

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

302 436

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
A61F 13/15 (2006.01)
A61F 13/53 (2006.01)

(19)
 ČESKÁ
 REPUBLIKA



ÚŘAD
 PRŮMYSL OVÉHO
 VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2000-2985**
 (22) Přihlášeno: **15.08.2000**
 (30) Právo přednosti: **16.08.1999 US 09/374514**
04.01.2000 US 09/477313
 (40) Zveřejněno: **11.04.2001**
(Věstník č. 4/2001)
 (47) Uděleno: **06.04.2011**
 (24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **18.05.2011**
(Věstník č. 20/2011)

(56) Relevantní dokumenty:

US 5 827 255 A; US 5 009 653 A; US 5 558 655 A; US 5 374 260 A; EP 719 531 A; CZ 1996-1803 A.

(73) Majitel patentu:

JOHNSON & JOHNSON INC., Montreal, CA

(72) Původce:

Lariviere Christiane, Montreal, CA
 Mohmad Roya, Montreal, CA
 Mongeau Sylvain, Mascuche, CA
 Murji Zulfikar, Verdun, CA
 Nguyen Vu Hien, East Windsor, NJ, US
 Rosenfeld Leonard G., East Windsor, NJ, US

(74) Zástupce:

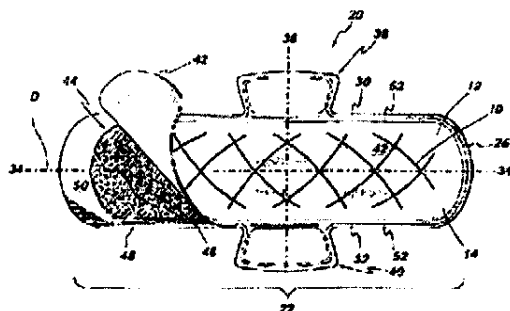
Dr. Karel Čermák, Národní třída 32, Praha 1, 11000

(54) Název vynálezu:

Hygienická vložka

(57) Anotace:

Hygienická vložka (20), určená pro nošení v rozkrokové části spodního prádla, je tvořena vláknitou, pro kapalinu propustnou a k tělu orientovanou krycí vrstvou (42) a absorpčním systémem (44) určeným pro pojmání kapaliny procházející krycí vrstvou (42) a přilehlým ke krycí vrstvě (42). Absorpční systém (44) je tvořen první absorpční vrstvou (46), která je přilehlá ke krycí vrstvě (42) a má hustotu 0,04 až 0,05 g/cm³ a plošnou hmotnost 80 až 110 g/m², a druhou absorpční vrstvou (48), která je přilehlá k první absorpční vrstvě (46) a má hustotu větší než 0,25 g/cm³ a plošnou hmotnost 100 až 700 g/m², přičemž vložka má tloušťku nejvýše 5 mm, kapacitu alespoň 18 g, potenciál opakovaného smáčení nejvýše 0,8 g a odolnost v ohybu menší než 700 g.



CZ 302436 B6

Hygienická vložka

Oblast techniky

Vynález se týká hygienické vložky, určené pro nošení v rozkrokové části spodního prádla, tvořené vláknitou, pro kapalinu propustnou a k tělu orientovanou krycí vrstvou a absorpčním systémem určeným pro pojmутí kapaliny procházející krycí vrstvou. Zejména se vynález týká hygienických vložek, které jsou tenké a současně vysoce absorpční.

Dosavadní stav techniky

Hygienické absorpční produkty nacházejí široké uplatnění při absorpci a záchytu tělních tekutin a při udržování povrchů těla v suchém stavu a v pohodlí. Vývoj materiálů, které mají vysokou kapalinovou absorpční schopnost na jednotku objemu, umožnily požadované snížení celkové tloušťky hygienického absorpčního výrobku, čímž zvýšily pohodlí uživatele při nošení tohoto produktu. Takové výrobky nacházejí uplatnění například u ochranných dámských prostředků, zejména dámských hygienických absorpčních vložek. Tenké hygienické vložky jsou zpravidla tvořeny několika vrstvami materiálů, z nichž každá má konkrétní funkci, viz například patent US 5 575 786 (T. W. Osborne III). Hygienická vložka popsaná v tomto dokumentu zahrnuje horní vrstvu, která se nachází v blízkosti povrchu těla nositele, první absorpční vrstvu, která může mít funkci přijímací nebo přepravní vrstvy s relativně otevřenou strukturou, která má relativně velký volný objem pro příjem tekutiny a její přepravu do druhé absorpční vrstvy, která slouží jako zásobník pro kapalinu absorbovanou vložkou. Absorpční vložka má dále bariérovou vrstvu, která je nepropustná pro kapalinu absorbovanou druhou absorpční vrstvou a která slouží jako ochranná bariéra mezi druhou absorpční vrstvou a oděvem nositele. Druhá absorpční vrstva má v porovnání s horní a první absorpční vrstvou vysokou kapalinovou absorpční kapacitu a může být vyrobena z materiálů, jakými jsou například technická celulóza, krepový papír, absorpční pěny a houby, polymerní vlákna a polymerní gelační činidla. Průměrná tloušťka vložky popsané v patentu US 5 575 786 je menší než 2,6 mm.

Problém, se kterým se střetávají návrháři absorpčních hygienických vložek, je jejich schopnost zadržet absorbovanou tekutinu, pokud jsou vystaveny mechanickému zatížení, ke kterému může docházet při použití hygienické vložky. Pokud je hygienická vložka vystavena takovému zatížení, může kapalina z druhé absorpční vrstvy prosakovat zpět a opakovaně smáčet vrstvy, které leží nad druhou absorpční vrstvou, a přes které se tekutina do druhé absorpční vrstvy původně dostala. Pokud je první absorpční vrstva a krycí vrstva vyrobena z materiálů s menší absorpční kapacitou, potom má tekutina unikající ze druhé absorpční vrstvy tendenci zůstat vedle povrchu těla nositele, což má za následek vznik nepohodlí a možné znečištění oděvu nositele.

Stále tedy existuje poptávka po tenkém hygienickém absorpčním výrobku se zvýšenou schopností při zatížení zadržovat tekutiny.

Podstata vynálezu

Předmětem vynálezu je hygienická vložka o tloušťce nejvýše 5 mm a kapacitě alespoň 18 g, určená pro nošení v rozkrokové části spodního prádla, tvořená vláknitou, pro kapalinu propustnou a k tělu orientovanou krycí vrstvou a absorpčním systémem určeným pro pojmутí kapaliny procházející krycí vrstvou a přilehlým ke krycí vrstvě. Podstatou této vložky je že absorpční systém je tvořen první absorpční vrstvou, která je přilehlá ke krycí vrstvě a má hustotu 0,04 až 0,05 g/cm³ a plošnou hmotnost 80 až 110 g/m², a druhou absorpční vrstvou, která je přilehlá k první absorpční vrstvě a má hustotu větší než 0,25 g/cm³ a plošnou hmotnost 100 až 700 g/m²,

příčemž vložka má potenciál opakovaného smáčení nejvýše 0,8 g a odolnost v ohybu menší než 700 g.

5 Hodnota „potenciál opakovaného smáčení“, jak je použita, je mírou schopnosti absorpčního výrobku zadržet tekutinu, pokud je vystaven mechanickému tlaku, a je definována a určena postupem, který bude podrobně popsán později. Výrazy „tloušťka“, „kapacita“ a „odolnost v ohybu“ absorpčního výrobku, jak jsou zde použity, jsou rovněž definovány a určeny testovacími postupy, které budou podrobně popsány později.

10 Zjistilo se, že lze vyrobit tenký hygienický absorpční výrobek, který má vzhledem ke své absorpční kapacitě překvapivě dobré vlastnosti charakterizující jeho opakované smáčení. Hygienická vložka má výhodně potenciál opakovaného smáčení menší než 0,8 g a výhodněji menší než 0,3 g.

15 U výhodného provedení zahrnuje absorpční systém superabsorpční materiál, jakým je například superabsorpční polymer. U jednoho provedení obsahuje absorpční systém směs celulózových vláken a superabsorpčního materiálu.

20 U výhodného provedení zahrnuje absorpční systém první absorpční vrstvou, která leží pod krycí vrstvou a přepravuje kapalinu z krycí vrstvy do druhé absorpční vrstvy. U výhodného provedení první obsahuje absorpční vrstva materiál, který má strukturu s relativně otevřenými póry pro účinné absorbování tekutiny z krycí vrstvy a pro přepravu této tekutiny do druhé absorpční vrstvy. První absorpční vrstva může obsahovat materiál, který má hustotu přibližně 0,04 až 0,05 g/cm³, plošnou hmotnost přibližně 80 až 110 g/m² a tloušťku přibližně 2 až 3 mm.

25 Absorpční systém výhodně zahrnuje druhou absorpční vrstvu, která má plošnou hmotnost přibližně 100 až 700 g/m² a která byla pneumaticky kladena jako spodní vrstva celulózy, střední vrstvu celulózy a superabsorpčního polymeru dispergovaného mezi celulózou a horní vrstvu obsahující alespoň částečně celulózu. Druhá absorpční vrstva má výhodně hustotu vyšší než přibližně 0,25 g/cm³ a výhodněji přibližně 0,3 až 0,4 g/cm³.

30 Druhá absorpční vrstva výhodně zahrnuje přibližně 5 až 60 % hmotn. superabsorpčního polymeru a výhodněji přibližně 30 až 40 % hmotn. superabsorpčního polymeru. Druhá absorpční vrstva má výhodně plošnou hmotnost přibližně 150 až 350 g/m² a výhodněji přibližně 200 až 300 g/m².

35 U výhodného provedení má vložka alespoň jednu, a výhodně množinu vzájemně odsazených kanálek různých formací uspořádaných pro vedení tekutiny pro následnou absorpci do první absorpční vrstvy. Kanálky mohou být vytvořeny v krycí vrstvě a/nebo první absorpční vrstvě a/nebo mezi těmito dvěma vrstvami.

40 Kanálek (kanálky) může probíhat šikmo ke směru podélné osy a může být lineární nebo obloučité zoblený.

45 Zjistilo se, že vytvoření kanálek má podstatný vliv na snížení potenciálu opakovaného smáčení. Úkolem kanálek je distribuovat tekutinu po celém povrchu nebo v blízkosti povrchu vložky a odvádět ji z místa, ve kterém kontaktovala vložku, takže tekutina je do první absorpční vrstvy absorbována velkou částí jejího povrchu. To zvýší účinnost, se kterou je druhá absorpční vrstva schopná odvádět tekutinu z první absorpční vrstvy a zadržovat ji.

50 Kanálek (kanálky) lze výhodně vytvořit aplikací tlaku na lokalizované oblasti vložky, například vytlačováním, jehož souběžným efektem je zhuštění materiálu na dně kanálku, které se sníží propustnost této části kanálku pro tekutinu a umožňuje tekutině před tím, než je absorbována, proudit kanálkem do určité vzdálenosti.

U výhodného provedení hygienická absorpční vložka obsahuje bariérovou vrstvu, která v podstatě sousedí s druhou absorpční vrstvou a která je nepropustná pro tekutinu absorbovanou druhou absorpční vrstvou.

- 5 Odborníkům v daném oboru se stanou další cíle a znaky vynálezu zřejmější po prostudování následujícího popisu konkrétních provedení hygienické vložky podle vynálezu ve spojení s doprovodnými výkresy.

10 Přehled obrázků na výkresech

Obr. 1 znázorňuje půdorysný pohled na hygienickou vložku podle vynálezu, na kterém je krycí vrstva hygienické vložky částečně odstraněna a ukazuje tak absorpční systém;

- 15 obr. 2 znázorňuje perspektivní pohled na hygienickou vložku znázorněnou na obr. 1 v poloze, kdy je hygienická vložka umístěna do spodního prádla nositele;

obr. 3 znázorňuje spodní rovinný pohled na hygienickou vložku znázorněnou na obr. 1;

- 20 obr. 4 znázorňuje řez vedený podél podélné středové linie hygienické vložky znázorněné na obr. 3;

- obr. 5 schématicky znázorňuje prostředek pro výrobu pneumaticky kladeného absorpčního materiálu, který je příkladným materiálem pro výrobu absorpční vrstvy absorpčního systému hygienické vložky podle vynálezu, přičemž tento prostředek používá čtyři hlavy pro pneumatické kladení a prostředek pro slisování pneumaticky kladeného materiálu;
- 25

obr. 6(a) a obr. 6(b) znázorňují třívrstvé, resp. čtyřvrstvé provedení absorpční vrstvy, kterou lze použít při výrobě absorpčního systému hygienické vložky podle vynálezu;

- 30 obr. 7 znázorňuje půdorysný pohled na desku použitou při měření potenciálu opakovaného smáčení;

- 35 obr. 8 znázorňuje perspektivní pohled na závaží použité při měření potenciálu opakovaného smáčení; a

obr. 9 znázorňuje perspektivní pohled na složenou houbu použitelnou při měření potenciálu opakovaného smáčení.

40

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 a 2 znázorňují provedení dámské hygienické vložky 20 podle vynálezu.

- 45 Hygienická vložka 20 má hlavní tělo 22 s první příčnou stranou 26 definující přední stranu hlavního těla 22 a druhou příčnou stranu 28 definující zadní část tohoto hlavního těla 22. Každá z těchto stran je obloukovitě zahnutá nebo má libovolný další, vhodný tvar. Hlavní tělo 22 má dále dvě podélné strany, konkrétně první podélnou stranu 30 a protilehlou, druhou podélnou stranu 32. Tloušťka hygienické vložky 20 nepřesahuje přibližně 5 mm. Tato tloušťka je výhodně menší než 3,5 mm, výhodněji je menší než 3 mm a nejvýhodněji dosahuje přibližně 2 mm. Konkrétní výhodná tloušťka je přibližně 2,8 mm.
- 50

Hygienická vložka 20 má podélnou středovou linii 34, což je imaginární linie, která rozděluje hygienickou vložku 20 na dvě identické poloviny.

55

Hygienická vložka 20, znázorněná na obrázcích, má chlopně 38, 40. Chlopně 38, 40 vyběhají bočně, směrem ven od podélných stran 30, 32. Chlopně 38, 40 mají tvar lichoběžníku, jehož horní strana je spojena s podélnou stranou hlavního těla 22 a základna se nachází na vzdáleném konci.

5

Jak ukazuje obr. 4, hlavní tělo 22 má laminovanou konstrukci a výhodně obsahuje krycí vrstvu 42 propustnou pro tekutinu, absorpční systém 44 a pro kapalinu nepropustnou bariérovou vrstvu 50. Absorpční systém je výhodně dvousložkový, a konkrétně je tvořen první absorpční vrstvou 46 (běžně označovanou jako „převážná vrstva“) a druhou absorpční vrstvou 48 (běžně známou jako „absorpční jádro“). Alternativně může absorpční systém 44 tvořit jediná vrstva, konkrétně druhá absorpční vrstva 48. Každá z těchto vrstev bude podrobně popsána níže.

10

Hlavní tělo – krycí vrstva

15

20

Krycí vrstva 42 může být vyrobena z objemného, vysoce nadýchaného, netkaného rouna s nízkou hustotou. Krycí vrstva 42 může být tvořena pouze jedním typem vláken, například polyesterovými nebo polypropylenovými vlákny, nebo může být tvořena dvousložkovými nebo konjugovanými vlákny, která mají složku s nízkou teplotou tání a složku s vysokou teplotou tání. Vlákna lze zvolit z celé řady různých přírodních a syntetických materiálů, například z nylonu, polyesteru, umělého hedvábí (v kombinaci s dalšími vlákny), bavlny, akrylových vláken, apod. a jejich kombinací. Příkladem krycí vrstvy je netkaná krycí vrstva hygienických vložek prodáváných společností Johnson & Johnson Inc. of Montreal, Kanada, pod obchodním označením „Stayfree Ultra-Thin Cottony Dry Cover“.

25

Dvousložková vlákna mohou mít polyesterové jádro a polyethylenový plášť. Použití vhodných dvousložkových materiálů má za následek získání tavitelné netkané textilie. Příklady takových tavitelných textilií jsou popsány v patentu US 4 555 446 uděleném 5. listopadu 1985, jehož autorem je Mays. Použití tavitelné textilie usnadňuje fixaci krycí vrstvy k sousední první absorpční vrstvě a/nebo bariérové vrstvě.

30

35

40

Krycí vrstva 42 má výhodně relativně vysoký stupeň smáčivosti, ačkoli jednotlivá vlákna obsažená v krycí vrstvě nemusí být zvláště hydrofilní. Krycí materiál by měl rovněž obsahovat velký počet relativně velkých pórů. To z toho důvodu, že úkolem krycí vrstvy 42 je rychle absorbovat tělní tekutinu a dopravovat ji od těla k místu, kde má být shromažďována. Vlákna, ze kterých je vyrobena krycí vrstva 42, by vhodně potom, co jsou smáčena, neměla ztrácet své fyzikální vlastnosti, jinými slovy, neměla by kolabovat nebo ztrácet svou pružnost potom, co jsou vlákna vystavena působení vody nebo tělní tekutiny. Krycí vrstva 42 může být zpracována tak, aby tekutině umožnila snadný průchod. Další funkcí krycí vrstvy 42 je rychlá přeprava tekutiny do dalších vrstev absorpčního systému 44. Krycí vrstva 42 je tedy výhodně smáčitelná, hydrofilní a porézní. Pokud je tvořena syntetickými hydrofobními vlákny, například polypropylenem nebo dvousložkovými vlákny, potom může být ošetřena povrchově aktivním činidlem, které krycí vrstvě 42 udělí požadovaný stupeň smáčitelnosti.

45

Krycí vrstva 42 může být vtlačena přitavením krycí vrstvy k následující vrstvě do zbytku absorpčního systému 44 s cílem podpořit přepravu tekutiny z krycí vrstvy do následující vrstvy. Tyto sváry mohou být od sebe vzájemně odsazeny (tj. jsou bodové) nebo mohou pokrývat celý kontaktní povrch krycí vrstvy 42 s absorpčním systémem 44. Alternativně lze krycí vrstvu 42 přichytit k absorpčnímu systému 44 dalšími prostředky, například pomocí adheziva.

50

Hlavní tělo – absorpční systém – první absorpční vrstva

55

S vnitřní stranou krycí vrstvy 42 sousedí první absorpční vrstva 46, která je s krycí vrstvou 42 spojena a tvoří část absorpčního systému 44. První absorpční vrstva 46 představuje prostředek pro přijímání tělní tekutiny z krycí vrstvy 42 a pro její zadržení do okamžiku, kdy má druhá absorpční vrstva možnost tuto tekutinu absorbovat.

První absorpční vrstva 46 je výhodně hustší než krycí vrstva 42 a má větší zastoupení menších pórů. Tyto atributy umožňují první absorpční vrstvě 46 držet zachycenou tělní tekutinu mimo vnější stranu krycí vrstvy 42, a tak účinně brání opakovanému smáčení krycí vrstvy 42 a jejího povrchu již absorbovanou tekutinou, nicméně první absorpční vrstva 46 nemá výhodně takovou hustotu, aby bránila průchodu tekutiny do spodní druhé absorpční vrstvy 48.

První absorpční vrstva 46 může být výhodně tvořena vláknitými materiály, například celulózu, polyesterem, umělým hedvábím, flexibilní pěnou apod. nebo jejich kombinacemi. První absorpční vrstva 46 může rovněž obsahovat termoplastická vlákna, jejichž úkolem je stabilizovat vrstvu a udržet její strukturní integritu. Jednu nebo obě strany první absorpční vrstvy 46 lze ošetřit povrchově aktivním činidlem, které zvýší její smáčitelnost, nicméně zpravidla je tato první absorpční vrstva 46 relativně hydrofilní a takové ošetření nevyžaduje. Obě strany první absorpční vrstvy 46 jsou výhodně spojeny se sousedními vrstvami, tj. krycí vrstvou 42 a druhou absorpční vrstvou 48, která leží pod první absorpční vrstvou 46.

Zvláště vhodnými materiály pro výrobu první absorpční vrstvy 46, o kterých bylo zjištěno, že přispívají k redukci potenciálu opakovaného smáčení, jsou materiály, které mají hustotu přibližně 0,04 až 0,05 g/cm³, plošnou hmotnost přibližně 80 až 110 g/m² a tloušťku přibližně 2 až 3 mm a výhodně 2,6 mm. Příkladem vhodné první absorpční vrstvy je pneumaticky pojená celulóza, prodávaná společností BUCKEYE of Memphis Tennessee pod obchodním označením VIZORB 3008, která má plošnou hmotnost 110 g/m², a VIZORB 3010, která má plošnou hmotnost 90 g/m².

Hlavní tělo – absorpční systém – druhá absorpční vrstva

Bezprostředně vedle první absorpční vrstvy 46 se nachází druhá absorpční vrstva 48, která je s první absorpční vrstvou 46 spojena.

U jednoho provedení vynálezu je druhá absorpční vrstva 48 tvořena směsí celulózových vláken a superabsorbentu dispergovaného mezi těmito vlákny.

U konkrétního příkladu je druhá absorpční vrstva 48 tvořena materiálem obsahujícím přibližně 40 až 95 % hmotn. celulózových vláken; a přibližně 5 až 60 % hmotn. superabsorbentních polymerů (SAP). Tento materiál obsahuje méně než přibližně 10 % hmotn. vody. Výraz „% hmotn.“, jak je zde použit, označuje hmotnost látky, vztaženo k celkové hmotnosti materiálu. Například 10 % hmotn. SAP znamená 10 g/m² SAP, vztaženo ke 100 g/m² celkové hmotnosti materiálu.

Celulózová vlákna, která lze použít ve druhé absorpční vrstvě 48, jsou v daném oboru známá a zahrnují celulózu, bavlnu, len a rašeliník. Výhodným materiálem pro tyto účely je celulóza. Celulózu lze získat mechanickým způsobem nebo kombinací chemického a mechanického postupu z materiálů uvolňujících vláknovinu, například ze sulfitové buničiny nebo buničiny „kraft“. Lze použít jak druhy získané z měkkého, tak z tvrdého dřeva. Výhodné jsou celulózy získané z měkkého dřeva. Pro účely vynálezu není nezbytné ošetřovat celulózová vlákna síťovacími činidly, separačními činidly apod.

Druhá absorpční vrstva 48 může obsahovat libovolný, v daném oboru známý, superabsorbentní polymer (SAP). Výraz „superabsorbentní polymer“ (neboli „SAP“) označuje materiály, které jsou schopny absorbovat a zadržovat objem tekutiny, který tvoří přibližně alespoň desetinásobek jeho hmotnosti, měřeno při tlaku 3,45 kPa. Částicemi superabsorbentního polymerního materiálu podle vynálezu mohou být částice anorganického nebo organického zesíťovaného hydrofilního polymeru, například polyvinylalkoholu, polyethylenoxidů, zesíťovaných škrobů, guarové gumy, xanthanové gumy apod. Částice mohou mít formu prášku, zrn, granulí nebo vláken. Výhodnými superabsorbentními polymerními částicemi pro použití v rámci vynálezu jsou zesíťované polyakryláty, například produkt nabízený společností Sumitomo Seika Chemicals Co., Ltd. of Osaka, Japonsko, pod obchodním označením SA60N, typ II*, a produkt nabízený společností Chemdal International, Inc. of Palatine, Illinois, pod obchodním označením 2100A*.

U konkrétního provedení je druhá absorpční vrstva 48 tvořena materiálem obsahujícím přibližně 40 až 95 % hmotn. celulóзовých vláken, výhodněji přibližně 60 až 80 % hmotn. celulóзовých vláken. Takový materiál může obsahovat přibližně 5 až 60 % hmotn. SAP, výhodněji přibližně 20 až 55 % hmotn. SAP, ještě výhodněji přibližně 30 až 45 % hmotn. a nejvýhodněji přibližně 40 % hmotn. SAP.

Druhá absorpční vrstva 48 může být vyrobena za použití v dané oblasti známého prostředku pro pneumatické kladení (viz obr. 5). Jak ukazuje obr. 5, celulóзовá vlákna (například buničina) jsou pomocí kladivového mlýnu separována na jednotlivá vlákna. Takto získaná vlákna se smísí ve směšovacímu systému 1 se SAP granulami a pneumaticky přepraví do řady tvářecích hlav 2. Směšování a distribuce vláken SAP granulí může být pro každou tvářecí hlavu řízena nezávisle. Řízená cirkulace vzduchu a míchadla produkují v každé komoře rovnoměrnou směs a distribuci celulózy a SAP. SAP mohou být homogenně vmíchány do celého materiálu nebo mohou být distribuovány pouze do zvolených tvářecích hlav a zavedeny pouze do specifické vrstvy. Vlákna (a SAP) opouštějící jednotlivé tvářecí komory jsou vakuově nanášeny na tvářecí pletivo 3, kde vytvoří vrstvené absorpční rouno. Toto rouno se následně lisuje pomocí kalandrů 4, které rouno dodají požadovanou hustotu. Takto zhuštěné rouno je pomocí běžného navijecího zařízení svinuto do role 5. Tvářecí pletivo 3 lze pokrýt hedvábným papírem a snížit tak ztrátu materiálu. Vrstva hedvábného papíru může být před kalandrováním odstraněna nebo může být zapracována do tvářeného materiálu. U jedné z možných variant může být první absorpční vrstva 46 tvářena jako jeden celek s druhou absorpční vrstvou 48 tak, že tyto vrstvy poskytnou jednotný absorpční systém 44. Tento absorpční systém 44 lze vyrobit pomocí zařízení znázorněného na obr. 5 tak, že se ke stávající sestavě přidá další tvářecí hlava (na obrázku není znázorněna), která bude na druhou absorpční vrstvu 48 před kalandrováním pneumaticky ukládat vrstvu materiálu tvořící první absorpční vrstvu 46.

Druhá absorpční vrstva 48 podle vynálezu má vysokou hustotu a v konkrétním případě může mít hustotu větší než přibližně $0,25 \text{ g/cm}^3$. Konkrétně se hustota druhé absorpční vrstvy 48 může pohybovat v rozmezí přibližně od $0,30$ do $0,50 \text{ g/cm}^3$, výhodněji přibližně od $0,30$ do $0,45 \text{ g/cm}^3$ a ještě výhodněji přibližně od $0,35$ do $0,40 \text{ g/cm}^3$.

Pneumaticky kladené absorbenty mají zpravidla nízkou hustotu. Pro dosažení vyšších hodnot hustoty, například hodnot definovaných v předchozím odstavci, se pneumaticky kladený materiál lisuje pomocí kalandrů znázorněných na obr. 5. Kalandrování se provádí v daném oboru známým postupem. Kalandrování se zpravidla provádí při teplotě přibližně 100°C a zatížení přibližně 130 N/mm . Horní kalandrovací válec je zpravidla vyroben z oceli, zatímco spodní kalandrovací válec je vyroben z materiálu „flexroll“, který má tvrdost přibližně 85°Shore . Je výhodné, pokud jsou jak horní tak dolní kalandrovací válce hladké, nicméně horní válec může být gravírovaný.

U jednoho provedení má druhá absorpční vrstva 48 poměr tuhosti Gurley, měřeno v mg, ku hustotě, měřeno v g/cm^3 , menší než přibližně 3700. U konkrétního příkladu je poměr tuhosti Gurley ku hustotě menší než přibližně 3200 a výhodněji menší než přibližně 3000.

Tuhost Gurley je jedním z mnoha označení měkkosti. Tuhost Gurley měří ohebnost neboli flexibilitu absorpčních materiálů. Čím nižší je hodnota tuhosti Gurley, tím pružnější je materiál. Hodnoty tuhosti Gurley se měří pomocí testovacího přístroje Gurley Stiffness Tester (model č. 4171E), vyrobeného společností Gurley Precision Instruments of Troy, N. Y. Tento přístroj měří externě aplikovaný moment potřebný pro dosažení daného ohnutí testovaného proužku o specifických rozměrech, který má jeden konec fixován a na druhý jeho konec se aplikuje koncentrované zatížení. Výsledné hodnoty, tj. hodnoty „tuhosti Gurley“, se získají v mg.

Druhá absorpční vrstva 48 je vzhledem ke své měkkosti pevná. Integrita vložky je známou mírou pevnosti absorpčního materiálu. U konkrétního provedení vykazuje druhá absorpční vrstva 48 pevnost (vysokou integritu vložky) v širokém rozsahu hustot. V konkrétním případě má druhá

- absorpční vrstva 48 poměr integrity vložky, měřeno v newtonech (N), ku hustotě (g/cm^3) větší než přibližně 25,0. V konkrétnějším případě je tento poměr větší než přibližně 30,0 a může být dokonce větší než přibližně 35,0. Integrita vložky představuje test prováděný na univerzálním měřicím přístroji Instron. Tento test v podstatě měří zatížení potřebné pro proražení testovaného vzorku způsobem popsaným v PFI metodě z roku 1981. Rozměry testovaného vzorku jsou 50 x 50 mm a tento vzorek je pomocí vhodného upínacího zařízení fixován v přístroji Instron. Plunžr o průměru 20 mm, který se pohybuje rychlostí 50 mm/min, prorazí stacionární vzorek. Síla potřebná pro proražení vzorku se měří v newtonech (N).
- 10 Druhou absorpční vrstvu 48 lze připravit v širokém rozsahu plošných hmotností. Plošná hmotnost druhé absorpční vrstvy 48 se může pohybovat přibližně od 100 do 700 g/m^2 . U konkrétního příkladu se plošná hmotnost pohybuje v rozmezí přibližně od 150 do 400 g/m^2 , přičemž výhodně se plošná hmotnost pohybuje přibližně od 200 do 350 g/m^2 a výhodněji dosahuje přibližně 300 g/m^2 .
- 15 Pokud jde o snižování potenciálu opakovaného smáčení, je třeba uvést, že druhá absorpční vrstva 48 funguje synergicky s první absorpční vrstvou. První absorpční vrstva, která má relativně otevřenou, pórovitou strukturu, snadno absorbuje tekutinu a disperguje ji do stran a rovněž snadno přepravuje tekutinu k povrchu druhé absorpční vrstvy. Druhá absorpční vrstva má zase dobrou kapilární schopnost a účinně odvádí kapalinu z první absorpční vrstvy do svého objemu. Potom, co se tekutina absorbuje do superabsorpčního polymeru, už nemůže být v důsledku působení tlaku uvolněna. Kapalina absorbovaná superabsorpčním materiálem je tedy trvale zachycena. Současně intenzita, se kterou druhá absorpční vrstva přijímá tekutinu z první absorpční vrstvy, pomáhá snižovat objem tekutiny v první absorpční vrstvě a redukuje tak množství tekutiny, která by se mohla při vystavení vložky mechanickému zatížení vrátit do krycí vrstvy. První absorpční vrstva má navíc relativně vysokou kapilární schopnost, takže jakákoliv koncentrace tekutiny, která se v důsledku mechanického zatížení nachází v první absorpční vrstvě, se může v materiálu této vrstvy redistribuovat, čímž se sníží lokální koncentrace a opět se redukuje množství tekutiny, která by se mohla vrátit do krycí vrstvy.
- 20 25 30 U konkrétního provedení obsahuje druhá absorpční vrstva přibližně 30 až 40 % hmotn. superabsorpčního materiálu, její plošná hmotnost se pohybuje v rozmezí přibližně od 200 do 400 g/m^2 a hustota přibližně od 0,2 do 0,45 g/cm^3 .
- 35 Druhá absorpční vrstva 48 může být třívrstvá nebo čtyřvrstvá. Tyto vrstvy zahrnují spodní vrstvu, jednu nebo dvě střední vrstvy a horní vrstvu. Konkrétní příklady třívrstvého a čtyřvrstvého materiálu jsou popsány níže. Libovolná z těchto vrstev, nebo všechny tyto vrstvy, mohou obsahovat SAP. Koncentrace (% hmotn.) SAP se může vrstvu od vrstvy lišit, a stejně tak se může lišit povaha příslušných částic SAP:
- 40 45 50 Zajímavou vlastností druhé absorpční vrstvy 48 je schopnost zadržet SAP, pokud je vystavena mechanickému namáhání. Druhá absorpční vrstva 48 je schopná po desetiminutovém třepání udržet 85 % hmotn. jejího obsahu SAP. Konkrétně je materiál podle vynálezu při takovémto mechanickém namáhání schopen zadržet více než 90 % hmotn., výhodněji více než 95 % hmotn. a ještě výhodněji 99 % hmotn. svého obsahu SAP. Procento zadrženého SAP se určí protřepáváním materiálu na protřepávače Ro-Tap Sieve Shaker, kterou vyrábí společnost W. S. Tyler Co., Cleveland, Ohio. Konkrétněji se vzorek umístí na síto s velikostí ok 28 mesh (Tylerova řada). K prvnímu sítu se přichytí další síta s velikostí ok 35 a 150 mesh tak, že vytvoří sloupec sít s postupně se zmenšující velikostí ok. Tento sloupec tvořený síty se opatří na jedné straně víkem, které zabrání ztrátě vlákniny a/nebo SAP. Sloupec tvořený síty se umístí na protřepávačku a 10 minut protřepává. Množství SAP granulí vytřepaných ze vzorku, „volný SAP“, se určí sloučením podílů, které ulpěly na každém ze sít a separací celulózových vláken od SAP.
- 55 I v případě, že je druhá absorpční vrstva 48 vyrobena z více vrstev, je její konečná tloušťka malá. Tato tloušťka se může pohybovat přibližně od 0,5 do 2,5 mm. V konkrétním případě se tloušťka pohybuje přibližně od 1,0 do 2,0 mm a výhodně přibližně od 1,25 do 1,75 mm.

Jedno z provedení druhé absorpční vrstvy 48, které je zvláště vhodné pro hygienickou vložku 20, je znázorněno na obr. 6. Tato druhá absorpční vrstva 48 má plošnou hmotnost přibližně 200 až 350 g/m² a hustotu přibližně 0,3 až 0,5 g/cm³. V konkrétním případě se hustota pohybuje přibližně od 0,3 do 0,45 g/m³ a výhodněji dosahuje hodnoty 0,4 g/cm³.

Druhá absorpční vrstva 48, znázorněná na obr. 6(a), je pneumaticky kladená, třívrstvá vrstva, jejíž spodní vrstva je tvořena celulózu (bez superabsorbentu) s plošnou hmotností přibližně 25 g/m²; střední vrstva má plošnou hmotnost přibližně 150 g/m² a obsahuje přibližně 10 až 30 g/m² superabsorbentu a přibližně 120 až 140 g/m² celulózy; a horní vrstva tvořená celulózu (bez superabsorbentu) má plošnou hmotnost 25 g/m². Obsah superabsorbentu ve druhé absorpční vrstvě 48 představuje přibližně 5 až 15 % hmotn., vztaženo k celkové plošné hmotnosti druhé absorpční vrstvy 48 (g/m² superabsorbentu na g/m² materiálu). U specifického příkladu se koncentrace superabsorbentu pohybuje přibližně od 7,5 do 12,5 % hmotn., vztaženo k celkové plošné hmotnosti materiálu. Konkrétněji materiál obsahuje přibližně 10 % hmotn. superabsorbentu. Střední vrstva materiálu by tedy mohla obsahovat přibližně 15 až 25 g/m² superabsorbentu a přibližně 125 až 135 g/m² celulózy a výhodněji by mohla obsahovat přibližně 20 g/m² superabsorbentu a přibližně 130 g/m² celulózy. Střední vrstva obsahující celulózu a superabsorbent může být kladena jako homogenní směs nebo jako heterogenní směs, přičemž koncentrace superabsorbentu se spolu se vzdáleností ke spodní vrstvě mění.

U dalšího provedení znázorněného na obr. 6(b) je druhá absorpční vrstva 48 kladena pneumaticky jako čtyřvrstvá. U tohoto provedení je vrstva, která byla výše označena jako střední, nahrazena dvěma středními vrstvami, přičemž první střední vrstva sousedí s horní vrstvou a druhá střední vrstva sousedí se spodní vrstvou. První i druhá střední vrstva nezávisle obsahují přibližně 10 až 30 g/m² superabsorbentu a přibližně 40 až 65 g/m² celulózy. Pokud je žádoucí udržet absorbovanou tekutinu mimo krycí vrstvu 42, potom se množství superabsorbentu v první a druhé střední vrstvě rozvrhne tak, že druhá střední vrstva obsahuje vyšší koncentraci superabsorbentu. Superabsorbenty obsažené v první a ve druhé střední vrstvě mohou být stejné nebo rozdílné.

U jednoho provedení je celulózovým vláknem použitým ve druhé absorpční vrstvě 48 technická celulóza. Existují určité konkrétní vlastnosti, které technickou celulózu pro toto použití předurčují. Celulóza má u většiny technických celulóz krystalickou formu, která je známá jako celulóza I a kterou lze převést na formu známou jako celulóza II. Ve druhé absorpční vrstvě 48 by mohla být použita technická celulóza, ve které tvoří podstatnou část celulózy celulóza II. Stejně tak jsou výhodné celulózy, jejichž vlákna mají vyšší hodnotu zakroucení. Konečně jsou výhodné i celulózy, které obsahují nižší koncentrace hemicelulózy. Prostředky pro ošetření celulózy, které optimalizují tyto vlastnosti, jsou v daném oboru známy. Například zpracování technické celulózy kapalným amoniakem představuje známý způsob pro převedení celulózy na celulózu II a pro zvýšení hodnoty zakroucení vláken. Rovněž je známo, že hodnotu zakroucení vláken v celulóze zvyšuje mžikové sušení. Ošetření celulózy žíravým louhem za studena snižuje obsah hemicelulózy, zvyšuje zakroucenost vláken a převádí celulózu na formu celulózy II. Mohlo by tedy být výhodné, pokud by celulózová vlákna, použitá pro výrobu materiálu podle vynálezu, obsahovala alespoň část celulózy, na kterou se působilo žíravým roztokem za studena.

Popis žíravé extrakce za studena lze nalézt v patentové přihlášce US 08/370,571 podané 18. ledna 1995, v její „continuation-in-part“ přihlášce US 08/184,377 podané 21. ledna 1994, která byla nyní ukončena.

Stručně řečeno, ošetření žíravým louhem se zpravidla provádí při teplotě nižší než přibližně 60 °C ale výhodně při teplotě nižší než 50 °C a výhodněji při teplotě přibližně 10 až 40 °C. Výhodným roztokem soli alkalického kovu je roztok hydroxidu sodného, který se čerstvě připraví nebo který vzniká jako vedlejší produkt při mletí celulózy nebo papíroviny, například položířavý bílá likvor nebo zoxidovaný bílá likvor apod. Rovněž lze použít i další soli alkalických kovů, například hydroxid amonný a hydroxid draselný apod. Nicméně z finančního hlediska je

výhodnou solí hydroxid sodný. Koncentrace solí alkalického kovu se zpravidla pohybuje přibližně od 2 do 25 % hmotn. roztoku a výhodně přibližně od 6 do 18 % hmotn. Celulózy určené pro vysokorychlostní absorpční aplikace se výhodně ošetří solí alkalického kovu v koncentracích přibližně 10 až 18 % hmotn.

5

Další podrobnosti týkající se struktury a způsobu konstrukce druhé absorpční vrstvy 48 lze nalézt v patentu US 5 866 242 uděleném 2. února 1999, jehož autorem je Tan a kol.

Hlavní tělo – bariérová vrstva

10

Pod absorpčním systémem 44 leží bariérová vrstva 50 obsahující fóliový, pro kapalinu nepropustný materiál, který brání tekutině zachycené v absorpčním systému 44 v unikání z hygienické vložky 20 a znečištění spodního prádla nositele. Bariérová vrstva 50 je vyrobena z polymerní fólie.

15

Krycí vrstva 42 a bariérová vrstva 50 jsou vzájemně spojeny podél svého obvodu tak, že tvoří obrubový spoj, který zajišťuje absorpční systém 44, mezi krycí vrstvou 42 a bariérovou vrstvou 50. Tento spoj lze realizovat pomocí lepidel, tepelného svaru, ultrazvukového svaru, spoje vytvořeného pomocí radiofrekvence, mechanického sepnutí apod. a jejich kombinací. Obvodová spojová linie je na obr. 1 označena vztahovou značkou 52.

20

Chlopně

25

Chlopně 38 a 40 jsou výhodně vyrobeny jako integrální výběžky krycí vrstvy 42 a bariérové vrstvy 50. Tyto integrální výběžky jsou vzájemně spojeny v místě svých okrajových částí pomocí lepidel, tepelného svaru, ultrazvukového svaru, spoje vytvořeného pomocí radiofrekvence, mechanického sepnutí apod. a jejich kombinací. Nejvýhodnější je, pokud se tento spoj vytvoří současně se spojením mezi krycí vrstvou 42 a bariérovou vrstvou 50. Alternativně mohou chlopně zahrnovat mezi výběžkem krycí vrstvy a bariérové vrstvy absorpční materiál. Tímto absorpčním materiálem může být výběžek první absorpční vrstvy 46 nebo druhé absorpční vrstvy 48 nebo obou těchto vrstev.

30

Adhezivní systém

35

Jak ukazují obr. 2 a 3, pro zvýšení stability hygienické vložky je vhodné opatřit povrch bariérové vrstvy orientovaný k oděvu pozičním adhezivním materiálem 58, zpravidla horkotavným adhezivním materiálem, který je schopen vytvořit s materiálem spodního prádla dočasný spoj. Vhodným materiálem je kompozice označená jako HL-1491 XZP, která je komerčně dostupná od společnosti H. B. Fuller Canada, Toronto, Ontario, Kanada. Adhezivní materiál 58 se aplikuje na povrch bariérové vrstvy 50 orientovaný k oděvu podle různých vzorů, které zahrnují kompletní adhezivní pokrytí, pár podélných linií, linií adheziva, která sleduje obvod struktury, příčné linie adheziva apod.

40

Před použitím vložky je poziční adhezivní materiál 58 překryt standardním uvolnitelným papírem 82 (znázorněn pouze na obr. 3), který brání nežádoucímu slepení vložky samotné nebo jejímu přilnutí k cizím objektům. Tento uvolnitelný papír má běžnou konstrukci (například silikonem potažená, mokřým způsobem kladená papírovina) a vhodné papíry dodává společnost Tekkote Corporation (Leonia, New Jersey, USA) pod obchodním označením FRASER 30#/61629.

45

Kanálková formace

50

U výhodného provedení je hygienická vložka opatřena alespoň jednou a výhodně více než jednou kanálkovou formací, která je uspořádána tak, že odvádí tekutinu za účelem následné absorpce do první absorpční vrstvy. Zjistilo se, že opatření hygienické vložky kanálky významně přispívá k redukci potenciálu opakovaného smáčení. Hygienická vložka má v sobě výhodně vytvořenu

55

množinu podélných kanálků, které jsou od sebe vzájemně odsazeny a uspořádány tak, aby rozváděly tekutinu po celém povrchu hygienické vložky, který je orientovaný k tělu uživatele, z místa počátečního dopadu.

- 5 Opatření vložky jedním nebo více kanálky sousedícími s krycí vrstvou umožní rychlou dopravu tekutiny po vložce, takže různé oblasti první absorpční vrstvy účinně absorbují tekutinu. To napomáhá zajistit, aby se tekutina rozmístila po větší části povrchové plochy druhé absorpční vrstvy a zvýšila se tak účinnost druhé absorpční vrstvy při odvádění tekutiny z první absorpční vrstvy.

10

- Hygienická vložka může být opatřena jedním kanálkem nebo více kanálky, které například probíhají podél podélné osy nebo paralelně s podélnou osou v celém rozsahu délky hygienické vložky, diagonálně ke směru podélné osy, například od jedné strany vložky ke druhé nebo v podstatě kolmo k podélné ose. Kanálek (kanálky) může mít libovolný tvar, který lze zvolit v závislosti na příslušné aplikaci, takže kanálky mohou mít například lineární tvar, obloukovitě zaoblený tvar nebo mohou mít hadovitou konfiguraci nebo kombinaci těchto a dalších tvarů včetně spirálovitého a cik-cak vzoru.

15

- U jednoho provedení má vložka množinu diskrétních kanálkových formací, které jsou vzájemně odsazené a které se vzájemně protínají. Příklad takového provedení je znázorněn na obr. 1. Obr. 1 znázorňuje hygienickou vložku 20, která je opatřena množinou obloukovitě zaoblených kanálků 10, které probíhají obecně šikmo k podélné středové linii 34, a to od jedné boční části 12 k protilehlé boční části 14. Toto provedení účinně rozvádí tekutinu jak do délky, tak do šířky vložky. Kanálková formace může být vytvořena v krycí vrstvě a/nebo v první absorpční vrstvě. Kanálky lze výhodně vytvořit aplikací lokalizovaného tlaku na materiál, například tlaku, který se používá při vytlačování. Aplikovaný tlak má za následek zahuštění materiálu v místě definovaném jako dno kanálku, což činí toto dno méně propustným pro tekutinu a prodlužuje tak vzdálenost, kterou může tekutina před absorpcí dosáhnout. První absorpční vrstva je výhodně relativně silná, v porovnání s ostatními vrstvami hygienické vložky, což umožňuje vytvoření relativně hlubokých kanálků. Části první absorpční vrstvy, které bočně souvisí s kanálky, zůstanou výhodně relativně silné a zachovají si svoji původní relativně otevřenou porézní strukturu, která umožňuje této vrstvě účinně odvádět tekutinu z kanálků. První absorpční vrstva výhodně obsahuje termoplastická vlákna. Použití termoplastických vláken je vhodné pro vytvoření stabilního a trvalého kanálku při vystavení těchto vláken teple. Při aplikaci tepla mají termoplastická vlákna tendenci vzájemně se stavět a vytvořit tužší strukturu, takže původní forma kanálků zůstane po dobu použití a i potom zachována. Teplo se zpravidla aplikuje v průběhu vytlačovacího procesu.

20

25

30

35

Způsob výroby

- 40 Výše popsané provedení hygienické vložky 20 se vyrobí běžným způsobem za použití konvenční techniky. Konkrétně se vyrobí laminovaná struktura, která se někdy označuje jako rouno. Tato laminovaná struktura obsahuje určitý objem materiálů, ze kterých se vyrobí vložka, tj. laminovaná struktura obsahuje následující vrstvy materiálu směrem shora dolů: materiál krycí vrstvy; materiál první absorpční vrstvy; materiál druhé absorpční vrstvy (vyrobený výše popsaným způsobem); a konečně materiál bariérové vrstvy. Některé materiály, u kterých není nutné, aby probíhaly laminovanou strukturou kontinuálně, jsou přesně rozmístěny ve vzájemném vztahu, který budou zaujímat ve finálním produktu. Sousední vrstvy se spojí nebo k sobě vzájemně přilnou. Materiál krycí vrstvy a materiál bariérové vrstvy se potom slepí za aplikace tlaku ve vhodných polohách a vytvoří obvodový spoj. Tento spoj lze rovněž vytvořit tepelným svářením, ultrazvukovým svářením, radiofrekvenčním svářením, mechanickým sepnutím apod. a kombinací těchto metod. Z takto spojené struktury se potom pomocí běžných prostředků (tj. raznice, kapalinová tryska nebo laser) vyrobí jednotlivé výrobky.

45

50

- Jak již bylo zmíněno výše, vedle povrchu vložky orientovaného k tělu uživatele, může být vytvořen, například vytlačováním, jeden nebo více kanálků. Kanálek (kanálky) lze vytvořit i pomocí

55

dalších technik, například řezáním, hloubením, leptáním, tváření a kauterizací, a stejně tak za použití dalších metod, které jsou odborníkům v daném oboru známy. V případě použití vytlačování může daná metoda zahrnovat protažení hygienické vložky mezi dvěma válci, přičemž na povrchu jednoho z těchto válců se nachází výběžky, které jsou uspořádány do požadovaného vytlačovacího vzoru. Tyto výběžky stlačí a lokálně zahustí materiál a lze je aplikovat na krycí vrstvu, absorpční systém (zejména na první absorpční vrstvu) nebo kombinaci těchto dvou vrstev. Míra tlaku aplikovaná během vytlačovací operace závisí na typu materiálu a jeho fyzikální integritě. Odborník v daném oboru je schopen nalézt optimální provozní podmínky pro konkrétní aplikaci. Vytlačovací tlak by se měl obecně zvolit tak, aby byl dostatečný pro lokální zahuštění materiálu a vytvoření kanálků, ale na druhé straně aby nebyl natolik vysoký, aby poškodil materiál. Jak již bylo zmíněno výše, materiál může být rovněž zahříván, což se běžně realizuje vyhříváním vytlačovacích válců. Pro vytvoření kanálků (kanálků) lze rovněž použít vytlačování ultrazvukem.

Vytlačování výhodně pomáhá přidržit různé vrstvy hygienické vložky u sebe a snižuje pravděpodobnost oddělení krycí vrstvy nebo bariérové vrstvy od sousedních vrstev nebo celkové destrukce vložky při jejím ohybu. Vložka je výhodně vytlačena v pravidelných intervalech na téměř celém a výhodně na celém svém povrchu.

Na bariérovou vrstvu se potom aplikuje poziční adhezivní materiál a nakonec se takto nanesený adhezivní materiál překryje uvolnitelným papírem. Alternativně lze poziční adhezivo nebo poziční adhezivo a uvolnitelný papír aplikovat na rouno před tím, než se z tohoto rouna vyříznou jednotlivé výrobky.

Způsob měření tloušťky hygienického výrobku

Jak již bylo uvedeno dříve, hygienická vložka 20 má tloušťku přibližně 5 mm nebo menší. Zařízením pro měření tloušťky hygienické vložky je číselníkový tloušťkoměr od společnosti Ames s průměrem stojanu 30,8 cm, vlastní vahou 28,35 g s přesností na $2,54 \times 10^{-3}$ cm. Výhodný je digitální typ zařízení. Pokud je vzorek hygienické vložky jednotlivě ohnut a zabalen, potom se ručně rozbálí a opatrně narovná. Ze vzorku se odstraní uvolnitelný papír a znovu umístí lehce přes poziční adhezivní linie tak, aby nestlačoval vzorek, přičemž se zajistí, aby uvolnitelný papír ležel na vzorku v narovnaném stavu. Chlopně (pokud je vzorek má) se ohnou zpět pod vzorek a potom se provede odečet tloušťky ve středu vzorku.

Patka měřidla se vysune nahoru a vzorek se umístí na kovádlínku tak, že se patka měřidla bude nacházet přibližně ve středu vzorku (nebo v oblasti vzorku, která má být měřena). Při pohybu patky směrem dolů je třeba dát pozor na to, aby patka „nespadla“ nebo aby nebyla použita zbytečně velká síla. Čtecí zařízení se nechá přibližně 5 sekund stabilizovat. Potom se provede odečet tloušťky.

Způsob měření kapacity hygienického výrobku

Kapacita hygienické vložky se určí následujícím způsobem. Z hygienické vložky, která má být testována, se odstraní všechny uvolnitelné papíry a vložka se temperuje 2 hodiny při teplotě 21 °C, ± 1 °C, a 50%, ± 2 %, relativní vlhkosti. Vytemperovaná vložka se zváží s přesností na 0,1 g a potom zcela ponoří, bez toho, že byla ohnutá, zkroucená nebo jinak deformovaná, na 10 minut do lázně 1% vodného solného roztoku. Po uplynutí této doby se vložka vyjme ze solného roztoku a ponechá se 2 minuty ve vertikální poloze, ve které může solný roztok odtékat z výrobku. Vložka se následně položí povrchem orientovaným k tělu uživatele směrem dolů, na savý papír, například na filtrační papír ED631–25 nebo jeho ekvivalent od společnosti Ahistrom of Mount Holly Springs, PA 17065 USA. Výrobek se rovnoměrně zatíží silou 17,6 g/cm², s cílem vytlačit přebytečnou tekutinu z výrobku. Zatížení lze vytvořit pomocí desky vyrobené z plexiskla o rozměrech 25 x 7 x 1,5 cm a hmotnosti 350 g, na kterou se umístí dvě závaží, z nichž každé má rozměry 13,4 x 3,6 x 2,2 cm a jejich společná hmotnost je 3 kg. Savý papír se vyměňuje každých 30 s, dokud není množství tekutiny přenesené do savého papíru během 30s časové periody menší

než 0,5 g. Vložka se potom zváží s přesností na 0,1 g a od získané hodnoty se odečte hmotnost suché vložky. Rozdíl v gramech potom představuje kapacitu vložky.

Způsob měření potenciálu opakovaného smáčení

Potenciál opakovaného smáčení je míra schopnosti vložky nebo jiného výrobku zadržet tekutinu ve své struktuře, pokud vložka obsahuje relativně velké množství tekutiny a je vystavena externímu mechanickému tlaku. Potenciál opakovaného smáčení se určí a definuje následujícím postupem.

K provádění testu je potřebné zařízení, které zahrnuje stopky s přesností na 1 s a alespoň pětiminutovým chodem, skleněný odměrný válec s kapacitou 10 ml, který má vnitřní průměr přibližně 12 mm, určité množství testované tekutiny a desku s otvorem pro provádění testu penetrační tekutiny, která je znázorněna na obr. 7. Testovanou tekutinou je syntetická menstruační tekutina, která má viskozitu xxx a která se v daném oboru běžně používá. Jak ukazuje obr. 7, testovací deskou je obdélníková deska vyrobená z materiálu Lexan, jejíž délka je 25,4 cm, šířka 7,6 cm a tloušťka 1,27 cm. V desce je proveden soustředný eliptický otvor, jehož hlavní osa, která je paralelní s délkou desky, má délku 3,8 cm a vedlejší osa, která je paralelní se šířkou uvedené desky, dosahuje 1,9 cm.

Toto zařízení dále zahrnuje přístroj pro určení hmotnosti neboli váhu, která je schopná vážit s přesností na $\pm 0,001$ g, určité množství běžně používaných čtyřvrstvých tamponů NuGause o rozměrech 10 x 10 cm od společnosti Johnson & Johnson Medical Inc. (kód výrobku 3634, dostupný od společnosti Johnson & Johnson Hospital Services, Re: požadované číslo 7634), standardní závaží o hmotnosti 2,22 kg, jehož rozměry jsou 5,1 cm x 10,2 cm x přibližně 5,4 cm, které je znázorněno na obr. 8 a které vyvolá tlak 4,14 kPa na povrchové ploše o rozměrech 5,1 x 10,2 cm.

Příprava vzorku

Hygienická absorpční vložka nebo další absorpční výrobek (po odstranění veškerých obalů), testovaná tekutina, deska opatřená otvorem a odměrný válec se minimálně 2 hodiny před testem temperovaly při teplotě 21 °C, ± 1 °C, a 50%, ± 2 %, relativní vlhkosti. Pokud je vložka přehnutá, potom se odstraní všechny záhyby, které brání narovnání vložky, a pokud je vložka zakřivená, potom se její boční nařazení nastříhne opět tak, aby bylo možné vložku narovnat.

Postup

Dva tampony se přehnou tak, že se vytvoří vrstvená struktura přibližně o rozměrech 5 x 10 cm, která je tvořena šestnácti vrstvami, viz obr. 9. Šestnáctivrstvý tampon 901 pro každý testovaný vzorek vložky se potom zváží s přesností na 0,001 g. Vytemperovaná hygienická vložka nebo další výrobek se umístí na rovnou plochu bez odstranění uvolnitelného papíru tak, že krycí vrstva je orientovaná směrem nahoru.

Vyčištěná deska s otvorem se umístí na vzorek tak, že otvor se nachází ve středu povrchu vložky a hlavní osa eliptického otvoru se kryje s podélnou osou vložky. Deska s otvorem se umístí tak, že se otvor nachází přímo nad alespoň částí alespoň jednoho kanálku nebo v její těsné blízkosti. Odměrný válec se potom naplní 7 ml testované tekutiny.

Do otvoru se potom lije testovaná tekutina tak, že se hubička odměrného válce drží přibližně 2,5 až 7,5 cm nad deskou s otvorem a tekutina se nalévá rychlostí, při které nedochází k vytékání tekutiny na horní povrch desky. Jakmile je možné prvně spatřit horním povrchem tekutiny krycí vrstvy vložky, začne se pomocí stopek odměřovat pětiminutový interval. Po uplynutí 5 minut se deska s otvorem (znázorněná na obr. 7) odstraní a vložka se umístí na tvrdý, rovný povrch tak, že krycí vrstva je orientovaná směrem nahoru. Na takto smáčenou plochu se umístí a vycentruje jeden předvážený šestnáctivrstvý tampon a na horní povrch tohoto tamponu se umístí standardní

závaží o hmotnosti 2,22 kg (znázorněná na obr. 8). Pomocí stopek se začne okamžitě po umístění tamponu 901 a závaží 801 na vložku odměřovat třiminutový časový interval, po jehož uplynutí se standardní závaží a šestnáctivrstvý tampon rychle odstraní. Zaznamenaná se mokrá hmotnost šestnáctivrstvého tamponu, která se stanoví s přesností na 0,001 g. Hodnota opakovaného smáčení se potom vypočte jako rozdíl v gramech mezi hmotností mokrého šestnáctivrstvého tamponu a suchého šestnáctivrstvého tamponu.

Toto měření lze opakovat pětkrát a pokud je to nezbytné, potom se závaží 801 před každým novým během otře do sucha.

Při provádění výše popsané metody je důležité, aby se testy prováděly při teplotě 21 °C, ± 1 °C, a 65%, ± 2 %, relativní vlhkosti. Rovněž je důležité, aby se vzorky, všechny komponenty zařízení a testovaná tekutina temperovaly minimálně 8 hodin před testem, za výše specifikovaných podmínek. Tampony by neměly být váženy před tím, než se nechaly minimálně 8 hodin temperovat. Deska s otvorem by se měla mezi jednotlivými testy vždy zcela vyčistit. Rovněž nádoba, ve které se skladuje testovaná tekutina, by neměla zůstat mezi jednotlivými testy otevřená, protože by mohlo dojít k odpařování a ke změně složení tekutiny. Pokud by nebyla některá z výše uvedených podmínek splněna, potom by mohlo dojít k nežádoucímu zkreslení výsledků testu. Hodnota opakovaného smáčení může být rovněž ovlivněna pohybem testované tekutiny mezi krycí vrstvou vložky a deskou s otvorem.

Způsob měření odolnosti v ohybu

Odolnost hygienické vložky v ohybu se výhodně pohybuje přibližně od 400 do 800 g. Odolnost hygienické vložky v ohybu se měří pomocí maximální ohybové tuhosti. Maximální ohybová tuhost se určí testem prováděným podle standardní normy ASTM D 4032-82, která popisuje ohýbání do kruhu, přičemž použitý postup byl značně modifikován. Ohýbání do kruhu představuje současnou vícesměrou deformaci materiálu, při které se jedna strana vzorku stane konkávní a druhá konvexní. Ohýbání do kruhu poskytne hodnotu síly odpovídající určité hodnotě odolnosti v ohybu, která je zprůměrováním tuhosti ve všech směrech.

Pro ohýbání do kruhu se použije modifikovaný testovací přístroj Circular Bend Stiffness Tester, který má následující části:

1. Základnu z leštěné oceli o rozměrech 102,0 x 102,0 x 6,35 mm, ve které je proveden otvor s průměrem 18,75 mm; úhel překryvu otvoru by měl být alespoň 45° při hloubce 4,75 mm;
2. plunžr, který má celkovou délku 72,2 mm, průměr 6,25 mm, poloměr koncové kuličky plunžru je 2,97 mm a hrot jehly vybiňující z kulového konce do vzdálenosti 0,88 mm má průměr základny 0,33 mm a poloměr hrotu menší než 0,5 mm, plunžr je přimontován soustředně s otvorem a na všech stranách má stejnou vůli. Je třeba poznamenat, že hrot jehly má pouze bránit bočnímu pohybu testovaného vzorku během testu. Pokud by tedy jehla mohla nežádoucím způsobem podstatně ovlivnit testovaný vzorek (například proražením nafukovatelné struktury), potom by neměla být použita. Spodní povrch plunžru by měl být nastaven tak, aby se nacházel přesně nad otvorem provedeným v základně a aby kulička plunžru při pohybu plunžru směrem dolů dosedla na dno otvoru;
3. siloměr a konkrétněji převrácený kompresní zátěžový článek Instron. Zátěžový článek má rozsah přibližně od 0,0 do 2000,0 g;
4. aktivátor, konkrétně Instron model č. 1122 s převráceným kompresním zátěžovým článkem. Instron 1122 vyrábí společnost Instron Engineering Corporation, Canton, Mass.

Pro provádění tohoto testu níže popsaným způsobem je třeba pět reprezentativních hygienických vložek. Z jedné z těchto pěti vložek, které mají být testovány, se vyřízne určitý počet „Y“ testovaných vzorků o rozměrech 37,5 x 37,5 mm. Ty vzorky, které obsahují části, ve kterých je krycí vrstva přímo spojena s bariérovou vrstvou, neboli části, ve kterých je krycí vrstva kombinována s bariérovou vrstvou bez absorpčního systému, by neměly být testovány. Tento test se soustředí

spíše na určení celkové ohebnosti hygienické vložky a nikoliv pouze na ohebnost obvodových částí této vložky; a ohebnosti se tedy v rámci vynálezu rozumí spíše ohebnost absorpčních částí hygienické vložky.

- 5 Testované vzorky by neměly být osobou, která provádí test, ohýbány a manipulace se vzorky by se měla omezit na minimum, aby se vyloučilo ovlivnění odolnosti hran v ohybu. Ze čtyř zbývajících hygienických vložek se vyříznul stejný počet „Y“ vzorků o rozměrech 37,5 x 37,5 mm, které byly identické se vzorky vyříznutými z první vložky. Osoba provádějící test by tedy měla mít „Y“ sad pěti identických vzorků.

10

Ohýbání do kruhu se provádí následujícím způsobem. Vzorky se kondiciují tak, že se nechají ležet v místnosti, jejíž teplota je $21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ a relativní vlhkost $50\% \pm 2\%$. Po dvou hodinách se testovací deska zvedne. Rychlost plunžru se nastaví na 50 cm/min. Vzorek se vycentruje na perforované platformě pod plunžrem tak, že krycí vrstva 42 vzorku je orientována směrem k plunžru a bariérová vrstva 50 vzorku je orientována k základně. Pokud je to nutné, potom se zkontroluje a nastaví indikátor nuly. Plunžr se aktivuje. Během testu by se měl vyloučit jakýkoliv dotek se vzorkem. Zaznamená se odečet maximální síly s přesností na gramy. Výše popsané kroky se opakují pro všech pět identických vzorků.

15

20 Výpočty

Maximální ohybová tuhost každého vzorku odpovídá odečtu maximální síly. Připomeňme, že bylo vyříznuto „Y“ sad pěti identických vzorků. Každá tato sada pěti identických vzorků se testovala a těchto pět získaných hodnot každé sady se následně zprůměrovalo. Osoba provádějící test má nyní k dispozici průměrnou hodnotu pro každou z „Y“ testovaných sad. Odolnost hygienické vložky v ohybu potom odpovídá největší z takto získaných průměrných hodnot maximální ohybové tuhosti.

25

Provedení hygienické vložky podle vynálezu má překvapivě dobré charakteristiky opakovaného smáčení pro danou absorpční kapacitu a stupeň flexibility, které poskytují hygienické ochranné zařízení, které je tenké, flexibilní, nenápadné, nabízí vysokou úroveň pohodlí a současně má vysokou retenční schopnost a udržuje tekutinu mimo tělo nositele i pokud je vystaveno tlakovým silám.

30

Výše uvedená příkladná provedení mají pouze ilustrativní charakter a nikterak neomezují rozsah vynálezu, který je jednoznačně vymezen přiloženými patentovými nároky.

35

40

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Hygienická vložka (20) o tloušťce nejvýše 5 mm a kapacitě alespoň 18 g, určená pro nošení v rozkrokové části spodního prádla, tvořená vláknitou, pro kapalinu propustnou a k tělu orientovanou krycí vrstvou (42) a absorpčním systémem (44) určeným pro pojmání kapaliny procházející krycí vrstvou (42) a přilehlým ke krycí vrstvě (42), **v y z n a ě n á t í m**, že absorpční systém (44) je tvořen první absorpční vrstvou (46), která je přilehlá ke krycí vrstvě (42) a má hustotu $0,04\text{ až }0,05\text{ g/cm}^3$ a plošnou hmotnost 80 až 110 g/m^2 , a druhou absorpční vrstvou (48), která je přilehlá k první absorpční vrstvě (46) a má hustotu větší než $0,25\text{ g/cm}^3$ a plošnou hmotnost 100 až 700 g/m^2 , přičemž vložka má potenciál opakovaného smáčení nejvýše 0,8 g a odolnost v ohybu menší než 700 g.

50

2. Hygienická vložka (20) podle nároku 1, **v y z n a ě n á t í m**, že má potenciál opakovaného smáčení menší než 0,5 g.

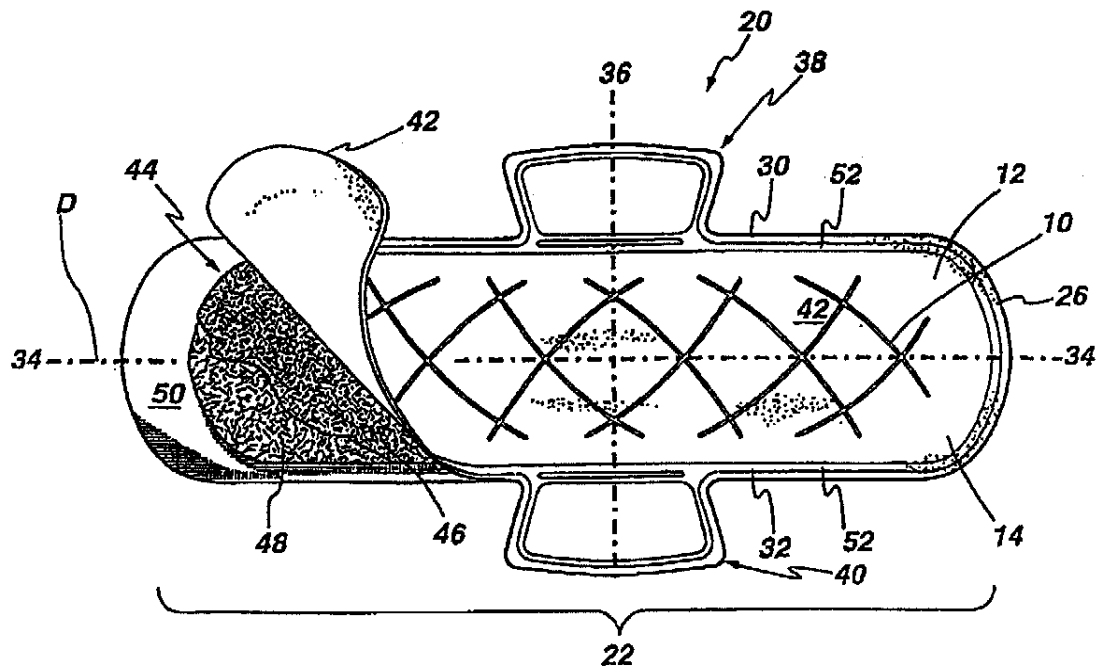
55

3. Hygienická vložka (20) podle nároku 2, **v y z n a č e n á t í m**, že má potenciál opakovaného smáčení menší než 0,3 g.
- 5 4. Hygienická vložka (20) podle nároku 1, **v y z n a č e n á t í m**, že absorpční systém (44) obsahuje superabsorpční materiál.
5. Hygienická vložka (20) podle nároku 4, **v y z n a č e n á t í m**, že absorpční systém (44) obsahuje směs celulózových vláken a superabsorpčního materiálu.
- 10 6. Hygienická vložka (20) podle nároku 5, **v y z n a č e n á t í m**, že druhá absorpční vrstva (48) je vytvořena ve formě pneumaticky kladené spodní vrstvy celulózy, střední vrstvy superabsorpčního polymeru dispergovaného v celulóze a horní vrstvy obsahující alespoň částečně celulózu.
- 15 7. Hygienická vložka (20) podle nároku 1, **v y z n a č e n á t í m**, že druhá absorpční vrstva (48) má hustotu 0,3 až 0,5 g/cm³.
8. Hygienická vložka (20) podle nároku 7, **v y z n a č e n á t í m**, že druhá absorpční vrstva
20 (48) má hustotu 0,3 až 0,45 g/cm³.
9. Hygienická vložka (20) podle nároku 6, **v y z n a č e n á t í m**, že druhá absorpční vrstva (48) obsahuje 5 až 60 % hmotnosti superabsorpčního polymeru.
- 25 10. Hygienická vložka (20) podle nároku 9, **v y z n a č e n á t í m**, že druhá absorpční vrstva (48) obsahuje 20 až 55 % hmotnosti superabsorpčního polymeru.
11. Hygienická vložka (20) podle nároku 10, **v y z n a č e n á t í m**, že druhá absorpční vrstva (48) obsahuje 30 až 45 % hmotnosti superabsorpčního polymeru.
- 30 12. Hygienická vložka (20) podle nároku 11, **v y z n a č e n á t í m**, že druhá absorpční vrstva (48) obsahuje 40 % hmotnosti superabsorpčního polymeru.
13. Hygienická vložka (20) podle nároku 1, **v y z n a č e n á t í m**, že druhá absorpční vrstva
35 (48) má plošnou hmotnost 150 až 350 g/m².
14. Hygienická vložka (20) podle nároku 13, **v y z n a č e n á t í m**, že druhá absorpční vrstva (48) má plošnou hmotnost 200 až 300 g/m².
- 40 15. Hygienická vložka (20) podle nároku 14, **v y z n a č e n á t í m**, že druhá absorpční vrstva (48) má plošnou hmotnost 250 g/m².
16. Hygienická vložka (20) podle nároku 6, **v y z n a č e n á t í m**, že střední vrstva druhé absorpční vrstvy (48) je tvořena první střední vrstvou sousedící se spodní vrstvou střední vrstvy
45 druhé absorpční vrstvy (48) a druhou střední vrstvou sousedící s horní vrstvou druhé absorpční vrstvy (48).
17. Hygienická vložka (20) podle nároku 6, **v y z n a č e n á t í m**, že první absorpční vrstva (46) je vytvořena jako vrstva pneumaticky uložená na horní celulózové vrstvě druhé absorpční
50 vrstvy (48).
18. Hygienická vložka (20) podle nároku 1, **v y z n a č e n á t í m**, že první absorpční vrstva (46) má tloušťku 2 až 3 mm.

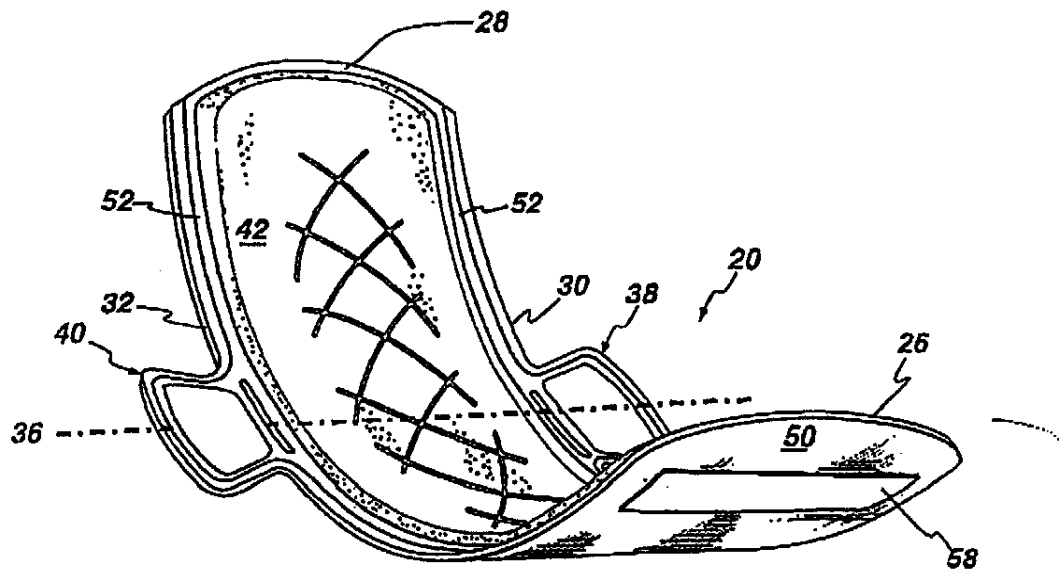
19. Hygienická vložka (20) podle nároku 17, **v y z n a ě n á t í m**, že první absorpční vrstva (46) obsahuje termoplastická vlákna.
- 5 20. Hygienická vložka (20) podle nároku 1, **v y z n a ě n á t í m**, že obsahuje sestavu podlouhlých kanálků (10) pro distribuci kapaliny do absorpčního systému (44).
21. Hygienická vložka (20) podle nároku 20, **v y z n a ě n á t í m**, že obsahuje sestavu podlouhlých kanálků (10), které jsou vzájemně odsazeny.
- 10 22. Hygienická vložka (20) podle nároku 20, **v y z n a ě n á t í m**, že obsahuje sestavu podlouhlých kanálků (10), které se vzájemně protínají.
- 15 23. Hygienická vložka (20) podle nároku 20, **v y z n a ě n á t í m**, že obsahuje sestavu podlouhlých kanálků (10) obloukovitě zahnutých v rovině rovnoběžné s absorpčním systémem (44).
24. Hygienická vložka (20) podle nároku 20, **v y z n a ě n á t í m**, že obsahuje sestavu podlouhlých kanálků (10) vytvořených v krycí vrstvě (42) a/nebo v absorpčním systému (44).
- 20 25. Hygienická vložka (20) podle nároku 20, **v y z n a ě n á t í m**, že kanálky (10) sestavy podlouhlých kanálků (10) jsou tvořeny dnem a stranami, přičemž materiál přilehlý ke dnu kanálku (10) má vyšší hustotu než materiál přilehlý k alespoň jedné straně kanálku (10).
- 25 26. Hygienická vložka (20) podle nároku 20, **v y z n a ě n á t í m**, že na rozhraní mezi krycí vrstvou (42) a absorpčním systémem (44) obsahuje absorpčním systémem (44) podélnou zahloubenou oblast, v níž má absorpční systém vyšší hustotu než v sousední oblasti.
27. Hygienická vložka (20) podle nároku 26, **v y z n a ě n á t í m**, že obsahuje množinu podélných zahloubených oblastí.
- 30 28. Hygienická vložka (20) podle nároku 1, **v y z n a ě n á t í m**, že obsahuje bariérovou vrstvu (50), která je přilehlá ke druhé absorpční vrstvě (48) a která je nepropustná pro kapalinu absorbovanou druhou absorpční vrstvou (48).
- 35 29. Hygienická vložka (20) podle nároku 1, **v y z n a ě n á t í m**, že má tloušťku menší než 3 mm.
30. Hygienická vložka (20) podle nároku 31, **v y z n a ě n á t í m**, že má tloušťku 2,8 mm.
- 40 31. Hygienická vložka (20) podle nároku 1, **v y z n a ě n á t í m**, že obsahuje fixační prvek pro přichycení vložky k oděvu nositele.
32. Hygienická vložka (20) podle nároku 33, **v y z n a ě n á t í m**, že fixační prvek je tvořen adhezním fixačním prvkem.
- 45 33. Hygienická vložka (20) podle nároku 34, **v y z n a ě n á t í m**, že obsahuje křídélko (38, 40) nesoucí fixační prvek.

50

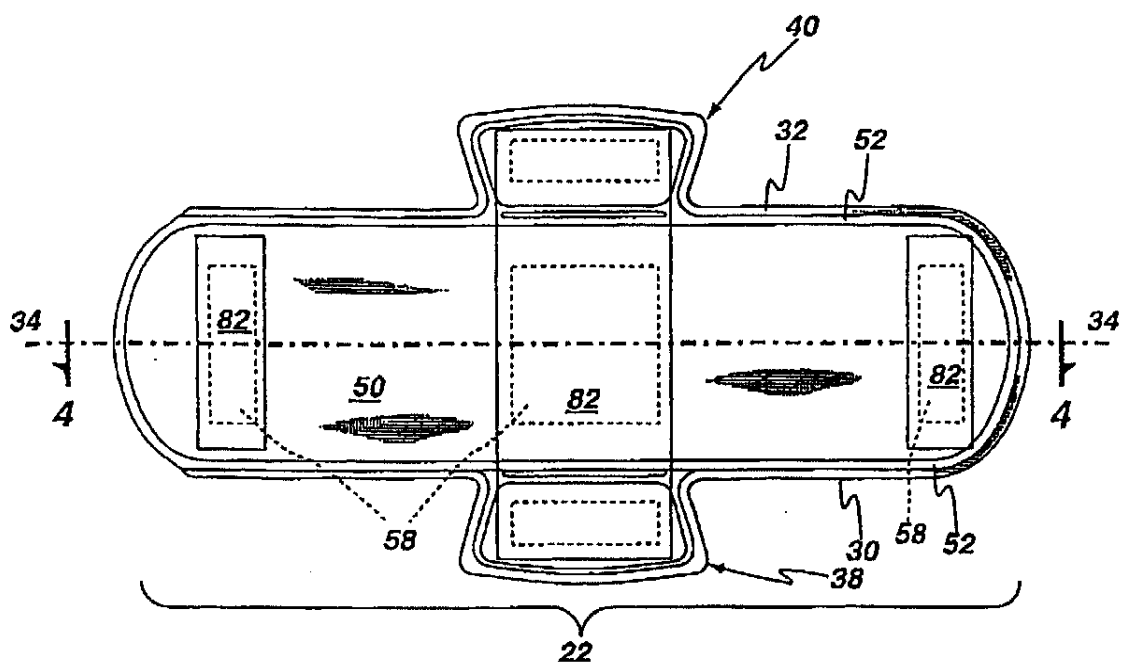
4 výkresy



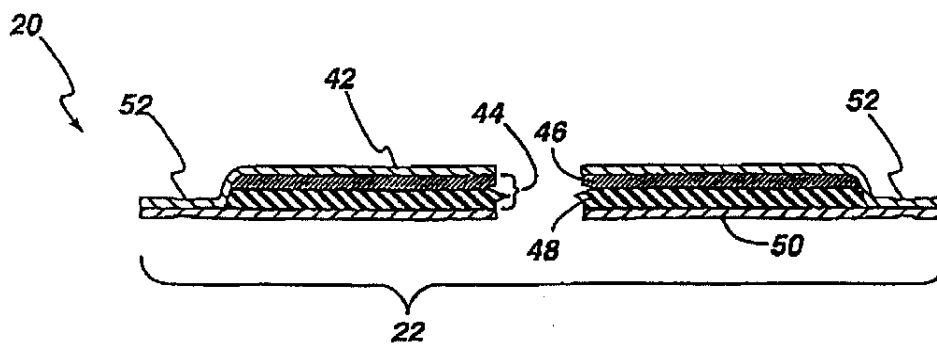
Obr. 1



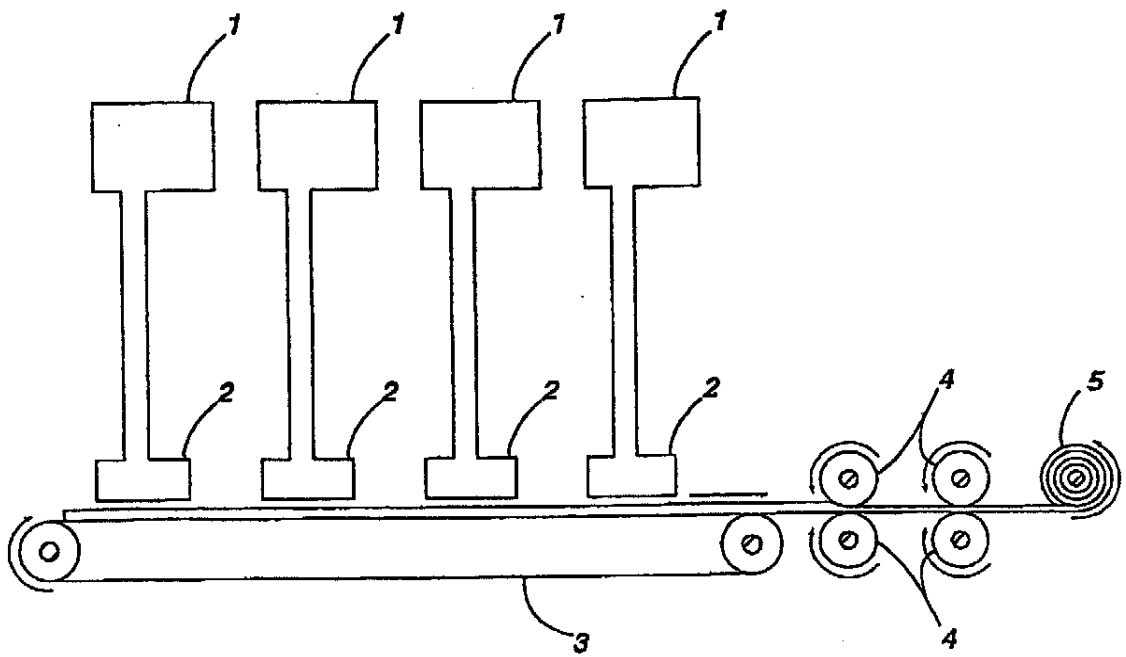
Obr. 2



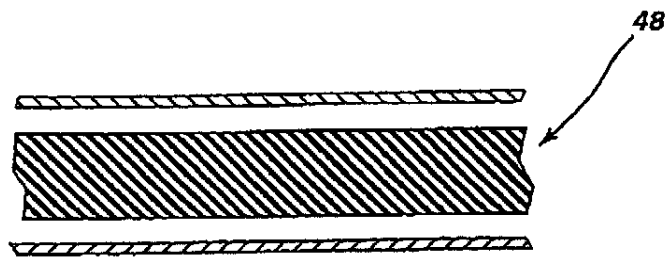
Obr. 3



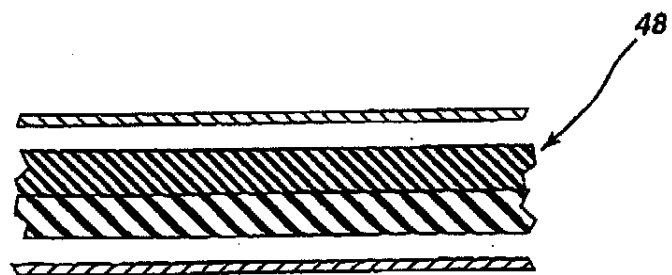
Obr. 4



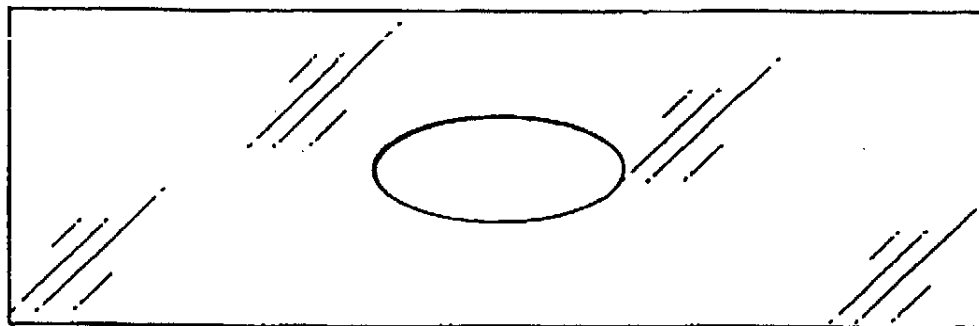
Obr. 5



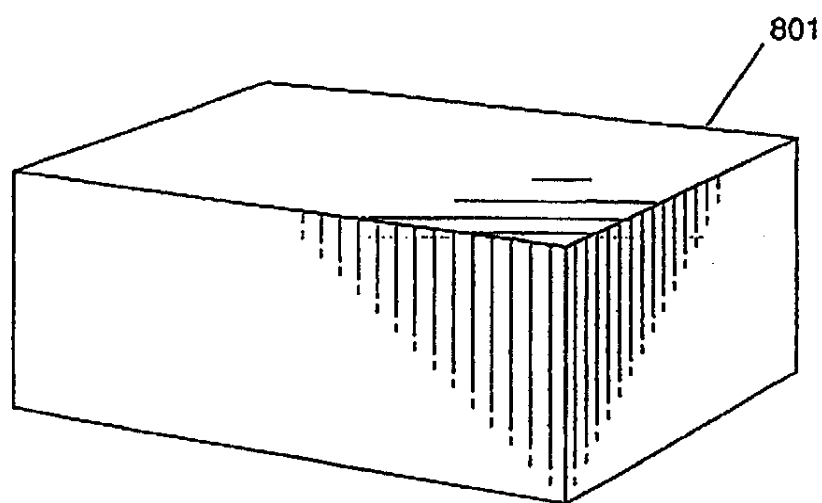
Obr. 6a



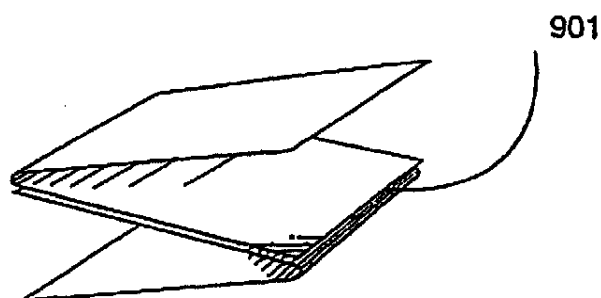
Obr. 6b



Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9

Konec dokumentu