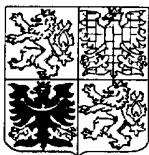


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

286 184

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1996 - 2695
(22) Přihlášeno: 10.03.1995
(30) Právo přednosti:
18.03.1994 US 1994/210831
(40) Zveřejněno: 17.12.1997
(Věstník č. 12/1997)
(47) Uděleno: 02.12.1999
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 16.02.2000
(Věstník č. 2/2000)
(86) PCT číslo: PCT/US95/02979
(87) PCT číslo zveřejnění: WO 95/25495

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:
A 61 F 13/15

(73) Majitel patentu:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY,
Cincinnati, OH, US;

(72) Původce vynálezu:

Payne Michael, Cincinnati, OH, US;

(74) Zástupce:

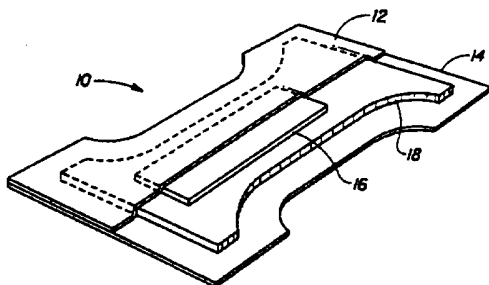
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1273,
Praha 4, 140 21;

(54) Název vynálezu:

Fluidum přijímající a rozdělující článek a způsob jeho přípravy

(57) Anotace:

Fluidum přijímající a rozdělující článek (16) pro použití v jednorázovém absorpčním výrobku (20), přičemž článek má hustotu za sucha v rozmezí od 0,03 do 0,20 g/cm³ a sestává z jednotlivých, C₂-C₉ polykarboxylovou kyselinou zesítěných celulóзовých vláken, která mají zesíťovací prostředek C₂-C₉ polykarboxylovou kyselinu zreagovanou s vlákny ve formě mezivláknité esterové příčné vazby, zajišťující hodnotu retence vody od 25 do 60. Na celulóзовých vláknech je rozděleno množství od 0,0005 % do 1 % hmotnosti suchých vláken povrchového aktivního prostředku.



CZ 286184 B6

Fluidum přijímající a rozdělující článek a způsob jeho přípravy

Oblast techniky

5 Tento vynález se týká jednorázových absorpčních výrobků používajících celulóзовých vláken zesílených polykarbonovou kyselinou C₂-C₉. Příkladem těchto absorpčních výrobků jsou jednorázové pleny, tréninkové kalhotky, vložky při inkontinenci dospělých a hygienické vložky.

Dosavadní stav techniky

10 Pozornost byla věnována složení fluidum přijímajících a rozdělujících prvků v jednorázových absorpčních výrobcích, s cílem minimalizovat výskyt dehydrujícího navlhčování pokožky, aby došlo k vyloučení tohoto faktoru vzniku jejího podráždění, například, vyrážky po plenách.

15 Weisman et al., patent US 4 673 402, uvádí absorpční jádro s horní přijímající/rozdělující vrstvou, jež obsahuje v podstatě hydrofilní vláknitý materiál, přednostně vlákna dřevité buničiny a tenkého papíru z dřevité vlákniny, a dolní zásobní vrstvu fluida, obsahující v podstatě 20 stejnoměrnou kombinaci hydrofilního vláknitého materiálu a specifického množství diskretních částic v podstatě ve vodě nerozpustného, fluidum pohlcujícího hydrogelového materiálu, umístěného v přední části absorpčního výrobku.

25 Meyer et al., patent US 4 798 603, uvádí absorpční výrobek s přepravní vrstvou mezi horní vrstvou a absorpčním jádrem, v němž je tato přepravní vrstva méně hydrofilní než materiál absorpčního jádra a může být netkanou vláknitou strukturou složenou z v podstatě hydrofobního materiálu jako jsou polypropylen, polyetylen či polyester, jež mohou být ošetřeny zvoleným množstvím povrchového aktivního činidla, aby se zvýšila jejich počáteční navlhčovatelost.

30 Alemany et al., patent US 4 834 735, uvádí absorpční součást s přijímající zónou a zásobní zónou laterálně obklopující její obvod, s přijímající zónou mající nižší průměrnou hustotu a menší plošnou váhu na jednotku plochy, než má zásobní zóna. Absorpční součást obsahuje směs hydrofilního vláknitého materiálu a diskretních částic absorpčního gelovacího materiálu.

35 Lash et al., patent US 4 935 022, uvádí jednorázový absorpční výrobek s absorpčním jádrem složeným z horní fluidum přijímající/rozdělující vrstvy ze ztužených celulóзовých vláken a z asi od 3 % do asi 15 % váhy absorpčního gelovacího materiálu, a z dolní zásobní vrstvy fluida mající plochu horního povrchu menší, než plocha horního povrchu fluidum přijímající/rozdě-
40 lující vrstvy a složenou ze ztužených celulóзовých vláken a od asi 15 % do asi 60 % váhy absorpčního gelovacího materiálu.

Reising, patent US 4 988 345, uvádí zásobní vrstvu zahrnující hydrofilní vláknitý materiál a diskretní částice absorpčního gelovacího materiálu, obsahující přijímající otvor.

45 Young et al., patent US 5 217 445, uvádí absorpční jádro s horní, za mokra loženou, fluidum přijímající/rozdělující vrstvou, obsahující od asi 50 % do 100 % ztužených vláken a spodní zásobní prostor fluida, obsahující alespoň 15 % váhy superabsorpčního materiálu, s fluidum přijímající/rozdělující vrstvou mající horní povrch menší plochy, než má horní povrch zásobního prostoru fluida.

50 V průběhu experimentů, jež vedly k tomuto vynálezu, byla jako ztužující vlákna fluidum přijímající/rozdělující vrstvy v absorpčních jádrech jednorázových plen použita celulóзовá vlákna zesílená polykarbonovou kyselinou C₂-C₉, jež jsou předmětem patentu US 5 137 537,

Herron et al. Bylo shledáno, že asi u 10 % dětských nositelů docházelo při používání těchto plen přes noc k navlhčování pokožky.

5 Podstata vynálezu

V tomto materiálu bylo objeveno, že zvlhčení pokožky je trvale minimalizováno, když přijímající a rozdělující součást zahrnuje celulózová vlákna zesítená polykarbonovou kyselinou C₂-C₉, obsahující na sobě povrchové aktivní činidlo, přednostně povrchové aktivní činidlo, jež je aplikováno na celulózová vlákna před provedením zesíťovacích reakcí.

Fluidum přijímající a rozdělující součást zde je pro použití v jednorázovém absorpčním výrobku a má hustotu za sucha v rozmezí od 0,03 do 0,20 g/cm³, a skládá se v podstatě z jednotlivých, zesítených celulózových vláken, majících v sobě určité množství zesíťovacího prostředku polykarbonové kyseliny C₂-C₉, reagované ve formě mezivláknité esterové příčné vazby k zajištění hodnoty retence vody od asi 25 do 60, a mající na sobě v podstatě stejnoměrně rozdělené povrchové aktivní činidlo od asi 0,005 do 1 %, přednostně až do asi 0,15 %, váhy báze suchých vláken. Povrchové aktivní činidlo je přednostně neiontový surfactant, a přednostněji neiontový surfactant vytvořený kondenzováním ethylenoxidu s hydrofobní bází vytvořenou kondenzací propylenoxidu s propylenglykolem, mající průměrnou molární hmotnost v rozmezí od 1000 g/mol do 5000 g/mol, molární hmotnost poly(oxypropylenového) hydrofobu v rozmezí od 900 g/mol do 2000 g/mol, a od 10 do 80 % váhy poly(oxyethylenové) hydrofilní jednotky v celkové molekule; nejpřednostněji mající průměrnou molární hmotnost 1900 g/mol, molární hmotnost poly(oxypropylenového) hydrofobu 950 g/mol, a 50 % váhy poly(oxyethylenové) hydrofilní jednotky v celkové molekule.

Individualizovaná, zesítená celulózová vlákna s povrchovým aktivním činidlem na sobě jsou připravována pomocí postupu zahrnujícího ohřívání nezesítených celulózových vláken s od 1 % do 15 %, přednostně od 3 % do 12 %, váhy báze citronové kyseliny aplikovaného na bázi suchých vláken zesíťovacího prostředku polykarbonové kyseliny C₂-C₉, a od 0,005 % do 1 %, přednostně od 0,01 % do 0,2 %, váhy, aplikované na bázi suchých vláken, povrchového aktivního činidla na ně, k odstranění jakéhokoli obsahu vlhkosti a způsobení reakce zesíťovacího prostředku polykarbonové kyseliny s celulózovými vlákny a zformování esterových příčných vazeb mezi celulózovými molekulami, tj., ke způsobení vytvrzení, ke zformování řečených zesítených celulózových vláken s povrchovým aktivním činidlem na sobě, bez praní anebo bělení a praní těchto zesítených vláken.

Zde použitý pojem „jednotlivá, zesítená vlákna“ znamená, že příčné vazby zesítení jsou primárně intravláknitá, spíše než mezivláknitá.

Zde použitý pojem „mezivláknitý“ znamená, že molekula polykarbonové kyseliny je reagována jen s jednou molekulou, či molekulami, jediného vlákna, spíše než mezi molekulami oddělených vláken.

Molové % zesíťovacího prostředku polykarbonové kyseliny, vypočítané na molární bázi celulózové bezvodé glukózy (dále „anhydroglukóza“), reagované s danými vlákny, je určováno následujícím postupem: vzorek zesítených vláken je nejdříve umyt dostatečně horkou vodou k odstranění jakéhokoli nereagovaného zesíťovacího činidla a katalyzátoru. Pak jsou vlákna sušena do ekvilibria obsahu vlhkosti. Pak se stanoví obsah volné karboxylové skupiny, v podstatě v souladu se způsobem T.A.P.P.I. T237 OS-77. Molové % reagovaného zesíťovacího prostředku polykarbonové kyseliny je pak vypočítáno na základě předpokladů, že jedna karboxylová skupina v každé molekule polykarbonové kyseliny zůstává nereagovanou, že vlákna před reakcí mají karboxylový obsah 30 meq/kg, že na celulózových molekulách nejsou generovány žádné nové karboxyly během procesu zesíťování nehledě na volné karboxyly na

zesíťených podílech, a že molekulová hmotnost zesíťených buničitých vláken je 162 (tj., jedna jednotka anhydroglukózy).

5 Zde použitý pojem „esterová zesíťovací vazba“ znamená, že zesíťovací prostředky polykarbo-
nové kyseliny reagují s hydroxylovými skupinami molekul vláknitých komponentů a formují
esterové vazby.

10 Zde použitý pojem „báze kyseliny citronové“ znamená váhu kyseliny citronové zajišťující stejný
počet reagujících karboxylových skupin, jaký je poskytován skutečně použitou polykarbonovou
kyselinou, s reagujícími karboxylovými skupinami, kterými jsou reaktivní karboxylové skupiny
minus jedna molekula. Pojem „reaktivní karboxylové skupiny“ je definován později.

15 Použitý pojem „aplikovaný na bázi suchých vláken“ znamená, že toto procento je stanoveno
pomocí poměru, v němž je jmenovatelem váha přítomných celulósových vláken, když tato byla
suchá (tj., se žádným obsahem vlhkosti).

20 „Hodnoty retence (zadržování) vody“ zde stanovené, jsou určeny pomocí následujícího postupu:
vzorek asi 0,3 až asi 0,4 g vláken (tj., asi 0,3 až asi 0,4 g části vláken, pro niž je hodnota retence
vody určována) je nasát v přikrytém kontejneru pomocí asi 100 ml destilované či deionizované
vody, při pokojové teplotě, po dobu mezi asi 15 až 20 hodin. Nasáknutá vlákna jsou sebrána na
filtr a přenesena do drátěného koše (bubnu) s 80 oky na 2,54 cm síta, podpíraného asi 4,28 cm
nad spodkem síta se 60 oky na 2,54 cm odstředivkové zkumavky. Zkumavka je pokryta
plastickým víkem a daný vzorek je odstředován relativní odstředovací silou 1500 až 1700
25 gravitací po 19 až 21 minut. Odstředěná vlákna jsou pak vyjmuta z bubnu a zvážena. Zvážená
vlákna jsou sušena na konstantní váhu při 105 °C a převážena. Hodnota retence vody (WRV) se
vypočítá následovně:

$$30 \quad \text{WRV} = \frac{(W-D)}{D} \times 100$$

kde:

35 W = čistá váha odstředěných vláken,
D = suchá váha vláken, a
V-D = váha absorbované vody.

40 Hodnota retence vody zůstává stejnou, bez ohledu na to, zda vlákna na sobě mají či nemají
rozmístěno povrchové aktivní činidlo v množstvích aplikovatelných na tento vynález.

45 Test hustoty 5K je zde měřením tuhosti vláken a (objemové) pružnosti za sucha struktury
vyrobené z daných vláken (tj., schopnost struktury rozšiřovat se na základě uvolnění síly stlačení
aplikované zatímco vlákna jsou v podstatě suchém stavu), a je prováděn podle následujícího
postupu: z vláken pro něž se měří pružnost za sucha je připraven čtvercový vzduchem ložený
polštář o velikosti 10,16 x 10,16 cm, s hmotností asi 7,5 g, který je stlačený v suchém stavu
hydraulickým lisem do tlaku asi 351,1 kg/cm² a tento tlak je rychle uvolněn. Polštář je obrácen
a toto stlačení je opakováno a uvolněno. Po stlačení se měří tloušťka polštáře pomocí nezátěžo-
vého hmatadla (zkoušečka hmatnosti Ames). Bere se pět měření tloušťky, jedno ve středu
a 0,0025 cm dovnitř od každého ze čtyřech rohů a z těchto pěti hodnot se dělá průměr. Polštář je
50 ostříhnut na 10,16 x 10,16 cm a pak je zvážen. Hustota po stlačení se pak vypočítá jako
hmotnost/(plocha x tloušťka). Tato hustota je zde označena jako hustota 5K. Čím nižší jsou
hodnoty v testu hustoty 5K, tj., hustota po stlačení, tím větší tuhost vlákna a větší pružnost za
sucha.

Test kapacity odkapávání zde je spojeným měřením absorpční kapacity a míry absorbence a provádí se zde následujícím způsobem: je připraven čtvercový vzduchem ložený polštář 10,16 x 10,16 cm s hmotností asi 7,5 g, z vláken pro stanovení kapacity odkapávání a umístěn na sítové pletivo. Na střed polštáře je aplikována syntetická moč v míře 8 ml/sek. Tok syntetické moči je zastaven, když ze spodku anebo stran polštáře unikne první kapka syntetické moči. Kapacita odkapávání je rozdíl v hmotnosti polštáře před a následně po zavedení syntetické moči, děleno hmotností vláken absolutně suché báze. Čím větší kapacita odkapávání, tím lepší vlastnosti absorbence.

Test míry prosakování je zde měření míry, již tekutina prosakuje polštářem testovaných vláken a zde se určuje pomocí následujícího postupu: je připraven čtvercový vzduchem ložený polštář 10,16 x 10,16 cm s hmotností asi 3,5 g a hustotou $0,2 \text{ g/cm}^3$, z vláken pro která se stanovuje míra prosakování. Test se provádí ve zkoušečce prosakování. Zkoušečka prosakování obsahuje kontejner, dvě dolní elektrody s jehlami pro prostrčení vzorkem, dvě horní elektrody s jehlami pro prostrčení vzorkem, dvě vertikálně orientované desky pro umístění v kontejneru, a časovač řízený ke spuštění když jakákoli z přilehlých jehel na dolních elektrodách je kontaktována tekutinou a k zastavení když jsou jakékoli dvě přilehlé jehly na horních elektrodách kontaktovány tekutinou. V kontejneru zkoušečky míry prosakování je umístěna syntetická moč, aby zajistila hloubku 2,54 cm syntetické moči v něm. Polštáře testovaných vláken jsou umístěny mezi desky ve zkoušečce prosakování s jehlami dolních elektrod prostrčenými skrze celou tloušťku polštáře asi 1,48 cm od spodku polštáře a jehly horních elektrod jsou prostrčeny celou tloušťkou polštáře 6,82 cm od spodku polštáře a sestavení je vsunuto do tělesa syntetické moči v kontejneru zkoušečky tak, že spodní 0,84 cm polštáře jsou protaženy do syntetické moči. Míra prosakování v cm/sek je 3,81 (vzdálenost mezi horními a dolními elektrodami v cm) děleno časem průsaku od dolních elektrod v horních elektrodách, jak je indikováno časovačem. (Čím větší je míra průsaku, tím je prosakování rychlejší).

Test stlačitelnosti za mokra je zde měření odpovědi za mokra a absorbence ve struktuře vyrobené z vláken pro něž je tato vlastnost určována a je prováděn následujícím způsobem: je připraven čtvercový vzduchem ložený polštář 10,16 x 10,16 cm s hmotností asi 7,5 g z vláken, jež jsou testována. Hustota polštáře je upravena na $0,2 \text{ g/cm}^3$ pomocí lisu. Polštář je naplněn syntetickou močí desetkrát své váhy za sucha, či k jeho bodu saturace, kterýkoli z těchto je menší. Na polštář je aplikováno zatížení $0,70 \text{ kg/cm}^2$. Po 60 vteřinách, během nichž se polštáři umožňuje uvedení do rovnováhy, je pak kompresní tlak zvýšen na $0,77 \text{ kg/cm}^2$. Polštáři je umožněno uvedení do rovnováhy a pak je kompresní zatížení opět sníženo na $0,70 \text{ kg/cm}^2$. Polštáři je umožněno uvedení do rovnováhy a měří se tloušťka. Hustota je počítána pro daný polštář při druhém zatížení $0,70 \text{ kg/cm}^2$, tj. založená na měření tloušťky po jeho uvedení do rovnováhy po snížení tlakového zatížení na $0,70 \text{ kg/cm}^2$. Pak je stanoven prázdný objem, uváděný v cm^3/g . Tento objem je odpovídající hustotě mokrého polštáře minus objem vláken ($0,95 \text{ cm}^3/\text{g}$). Tento prázdný objem zde označuje stlačitelnost za mokra. Vyšší hodnoty indikují vyšší responzivnosti za mokra.

Test měření průsaku je zde měřením procenta případů dětí, u nichž dochází při používání přes noc k průsaku a je prováděn následujícím postupem: pleny Pampers^(R) střední velikosti jsou upraveny, aby obsahovaly obdélníkovou fluidum přijímající a rozděľující součást 7,62 x 25,4 cm krát 0,635 cm mezi horní vrstvou a absorpčním jádrem fluida, s předním okrajem šířky fluidum přijímající a rozděľující součásti, jež je umístěn 5,08 až 7,62 cm pod předním pasem pleny. Modifikovaný produkt je dán matkám 20 dětí mužského pohlaví normálně nosících jednorázové pleny střední velikosti. Matky užívají tyto pleny pro celonoční použití a kontrolují děti ráno při vzbuzení a hlásí, zda došlo k průsaku. Výsledky jsou hlášeny v procentech děcek, jež dokončily test, u nichž byl zjištěn průsak při kontrole po celonočním použití.

Test navlhčení pokožky je zde měření procenta případů děcek, u nichž bylo po celonočním použití zjištěno navlhčení a provádí se následujícím postupem: pleny Pampers^(R) střední velikosti jsou upraveny, aby obsahovaly obdélníkovou fluidum přijímající a rozdělovací součást 7,62 x 25,4 cm krát 0,635 cm mezi horní vrstvou a absorpčním jádrem fluida, s předním okrajem šířky fluidum přijímající a rozdělovací součásti, jenž je umístěn 5,08 až 7,62 cm pod předním pasem pleny. Modifikovaný produkt je dán matkám 20 dětem mužského pohlaví normálně nosících jednorázové pleny střední velikosti. Matky užívají tyto pleny pro celonoční použití a kontrolují děti ráno při vzbuzení a hlásí, zda jsou děti vlhké (mokrě). Výsledky jsou hlášeny v procentech děcek, jež dokončily test, jež byly shledány vlhkými (mokrými) při kontrole po celonočním použití.

Testování kapacity výronu (proudu) je zde měření jak mnoho fluida je okamžitě uvolněno do základního jádra pleny skrze přijímající a rozdělovací součást na základě zatížení (naplnění) a jak mnoho fluida zůstává v přijímající a rozdělovací součásti potom, co bylo plně umožněno uvedení do rovnováhy a provádí se následujícím postupem: v každém testu se používá dvou plen Pampers^(R). Horní vrstvy jsou odstraněny a pleny jsou umístěny se stranou k dítěti lící nahoru. Testované fluidum přijímající a rozdělovací součásti jsou obdélníkové v půdorysu a je 7,62 x 25,4 cm krát 0,635 cm, s předním okrajem šířky fluidum přijímající a rozdělovací součásti, jenž je umístěn 5,08 až 7,62 cm pod předním pasem pleny. Syntetická moč je odměřována do středu horního povrchu fluidum přijímající a rozdělovací součásti trubičkou s jejím otevřením výstupu umístěným asi 7,62 cm nad horním povrchem fluidum přijímající a rozdělovací součásti v jejím středu. Syntetická moč je odměřována na horní povrch fluidum přijímající a rozdělovací součásti v dávkách 50 ml, v míře 10 ml za jednu vteřinu. Jedna z fluidum přijímajících a rozdělovajících součástí je odstraněna okamžitě po dodání 50 ml fluida a je vážena a pak vrácena k plně. Druhé je umožněno zůstat nedotklá po dobu 15 minut tak, že fluidu je umožněno odtékat v tomto časovém úseku, a je pak odstraněna a vážena ke stanovení konečného množství fluida v něm zůstalým před zatížením dalšími 50 ml syntetické moči a pak je vrácena k plně pro zatížení dalšími 50 ml syntetické moči. Tento postup je pak opakován s dalšími 50 ml syntetické moči. Toto pokračuje, dokud není dodáno celkem 400 ml syntetické moči, s měřeními prováděnými jak výše popsáno s každými 50 ml zatížení. Nižší hodnoty při počátečních měřeních indikují rychlejší přijímání. Nižší hodnoty po 15 minutách měření indikují rychlejší rozdělování (např., rychlejší transfer fluida z jedné vrstvy do druhé, když jsou dvě vrstvy v kontaktu).

Testem měření míry přijímání zde je měření rychlosti přijímání a velikosti příjmu během času a provádí se následujícím postupem: pleny Pampers^(R) střední velikosti jsou upraveny, aby obsahovaly v půdorysném pohledu obdélníkovou fluidum přijímající a rozdělovací součást 7,62 x 25,4 cm krát 0,635 cm mezi horní vrstvou a absorpčním jádrem fluida, s předním okrajem šířky fluidum přijímající a rozdělovací součásti, jenž je umístěn 5,08 až 7,62 cm pod předním pasem pleny. Modifikovaný produkt je umístěn na kus pěny na základnu zkoušečky, se stranou k dítěti lící nahoru. Válec o průměru asi 3,44 cm, který je otevřený na vrchu a spodku, je umístěn proti hornímu povrchu horní vrstvy nad střed fluidum přijímající a rozdělovací součásti. Je aplikována váha k zajištění tlaku 0,028 kg/cm² na horní povrch zbytku horní vrstvy. Čtyři dávky 50 ml syntetické moči jsou odměřeny do válce, každá v dávce 5 ml/sek, s časem 5 minut k umožnění uvedení do rovnováhy, tj., čtyři dávky jsou každá aplikovány 5 minut od sebe, aby celkový čas testu byl asi 20 minut. Pro každé zatížení je měřena doba přijímání (tj., doba mezi počátkem odměřovaného dodávání a když fluidum z válce zmizí) a míra přijímání v ml/sek se vypočítává pro každé zatížení pomocí dělení 50 ml časem přijímání. Pak se potenciál přijímání A_0 a konstanta míry přijímání K spočítají použitím rovnice:

$$\ln A = (-1/K)(L) + \ln A_0$$

kde A je míra přijímání v ml/sek 50 ml fluida, A_0 je potenciál přijímání, L je kumulativní zatížení, K je konstanta přijímání (teoretické zatížení, při němž je dosažena polovina potenciálu

přijímání), A a L jsou z údajů A₀ a K jsou počítány. Čím vyšší je hodnota pro A₀, tím rychlejší bude přijímání. Čím je vyšší hodnota pro K, tím vyšší je přijímání v čase.

Pojem „syntetická moč“ zde používaný znamená roztok připravený z vody z kohoutku a 10 gramů chloridu sodného na litr vody, a 0,51 ml 1,0 % vodného roztoku Tritonu X100 (surfactant oktylfenoxypolyethoxyethanolu, k dostání od Rohm & Haas Co.) na jeden litr vody z kohoutku. Při svém použití by měla mít syntetická moč 25 ± 1 % °C.

Pojem „horní“ se zde používá ve vztahu k absorpčnímu jádru, znamená část absorpčního jádra nejbližší horní vrstvě výrobku, a pojem „dolní“ se zde používá ve vztahu k absorpčnímu jádru a znamená část absorpčního jádra k nejbližší dolní vrstvě výrobku.

Hodnoty hustoty jsou zde počítány z plošné váhy a tloušťky vrstvy měřené za omezujícího tlaku 1,43 kPa.

Vzduchem ložené polštáře zde odkazované jsou vyráběny následujícím způsobem: vzduchové pokládání se provádí do vrstvy položením přibližně 120 g vláken do čtverce 35,54 x 35,56 cm na kus tenkého (hedvábného) papíru a druhý kus tohoto papíru je pak položen na vršek vzduchem ložené masy ke zformování polštáře. Polštář je stlačen a nařezán do čtverců 10,16 x 10,16 cm.

Pojem „defibrace“ a „defibrování“ jsou zde používány k označení jakéhokoli postupu, který může být použit k mechanickému oddělování vláken do v podstatě individuální podoby, i když v takové podobě již existují, tj., kroku(ů) mechanického ošetření vláken buď v podobě individualizované, anebo ve více kompaktní formě, kde toto ošetřování (a) odděluje vlákna do v podstatě individuální formy, pokud již takovou podobu neměly a/nebo (b) udělení vláknům zkadeření a zkrutu v suchém stavu.

Přehled obrázků na výkresu

Obr. 1 - uvádí perspektivní pohled na jednorázovou plenu tohoto vynálezu.

Obr. 2 - uvádí graf retence tekutin vers. zatížení pro výsledky testu měření kapacity uvolňovaného fluida (výronu) do základního jádra pleny příkladu, s daty upravenými regresní analýzou.

Příklady provedení vynálezu

Napřed se budeme věnovat fluidum přijímající a rozdělovací součásti.

Jak výše uvedeno, má hustotu za sucha v rozmezí od 0,03 do 0,20 g/cm³, a skládá se v podstatě z individualizovaných zesílených celulósových vláken majících v sobě určité množství zesíťovacího činidla polykarbonové kyseliny C₂-C₉, zreagované v podobě mezivláknité esterové příčné vazby, k zajištění hodnoty retence vody od asi 25 do 60, a mající na sobě v podstatě stejnoměrně rozmístěné povrchové aktivní činidlo od asi 0,0005 do 1 % váhy báze suchých vláken. Patent US 5 137 537 uvádí, že množství zesíťovacího činidla polykarbonové kyseliny C₂-C₉ reagované s vlákny zajišťující hodnotu retence vody od asi 25 do 60 může být asi 0,5 moloprocent až asi 10 moloprocent, počítáno na molárním základě anhydroglukózy.

Přednostně má hustotu za sucha v rozmezí od 0,06 do 0,08 g/cm³.

Je přednostně v podstatě prosto jakéhokoli komponentu, jenž ruší se schopností této součásti rozdělovat fluidum (např., moč či menses) do přilehlé hydrofilní vrstvy (např., zásobního prostoru fluida).

- 5 Přednostně mají zesíťená vlákna určité množství zesíťovacího prostředku polykarbonové kyseliny C_2-C_9 , reagovaného v nich v podobě mezivláknité esterové příčné vazbě, k zajištění hodnoty zadržování vody od 28 do 50.

10 Jak dříve uvedeno, povrchové aktivní činidlo je přednostně přítomno na vláknech v množství až do asi 0,15 % váhy suché báze vláken. Přednostněji je povrchové aktivní činidlo přítomno na vláknech v množství od asi 0,0005 % do 0,15 % váhy suché báze vláken, přednostněji v rozmezí 0,001 % do 0,20 % váhy suché báze vláken.

15 Dále se budeme věnovat celulózovým vláknům, jež jsou zde podrobena zesíťení k zajištění individualizovaných zesíťených celulózových vláken. Celulózová vlákna různého přírodního původu jsou užitečná. Přednostně se používají vyluhovaná vlákna z měkkých dřevin, tvrdých dřevin či líntrů bavlny. Rovněž mohou být použita vlákna z espartové trávy, bagasy, konopí a lnu. Typicky jsou tato vlákna vlákny dřevité buničiny vyráběné postupy chemického rozvláknování. Vlákna z buničiny jižních dřevin jsou zvláště přednostními.

20 Nyní se zastavme u zesíťovacích prostředků polykarbonové kyseliny C_2-C_9 . Jsou to organické kyseliny obsahující dvě nebo více karboxylových skupin (COOH) a od 2 do 9 atomů uhlíku v řetězci či prstenci, k nimž jsou karboxylové skupiny připojeny; karboxylové skupiny nejsou obsaženy když se stanovuje počet uhlíkových atomů v daném řetězci či prstenci (např., propantrikarboxylová kyselina 1, 2, 3, je považována za polykarbonovou kyselinu C_3 , obsahující tři karboxylové skupiny a butanetetrakarboxylová kyselina 1, 2, 3, 4 je považována za polykarbonovou kyselinu C_4 , obsahující čtyři karboxylové skupiny). Konkrétněji, polykarbonové kyseliny C_2-C_9 vhodné pro užití jako zesíťovací prostředek v tomto vynálezu obsahují alifatické a alicyklické kyseliny buď nasycené, nebo olefinicky nenasycené, s nejméně třemi a přednostně 30 více karboxylovými skupinami na molekulu, či se dvěma karboxylovými skupinami na molekulu pokud bude přítomna dvojitá vazba uhlík-uhlík alfa, beta v jedné či obou karboxylových skupinách. Dodatečným požadavkem je být reaktivní v esterifikování celulózových hydroxylových skupin, daná karboxylová skupina v alifatické či polykarbonové kyselině musí být oddělena od druhé karboxylové skupiny ne méně než 2 uhlíkovými atomy a ne více než 3 uhlíkovými 35 atomy. Bez vázání teorií, se z těchto požadavků zdá, že aby byla karboxylová skupina reaktivní, musí být schopna zformovat cyklický, 5-ti nebo 6-ti členný anhydridový prstenec se sousední karboxylovou skupinou v molekule polykarbonové kyseliny. Tam kde jsou dvě karboxylové skupiny odděleny dvojitou vazbou uhlík-uhlík, či jsou obě připojeny k témuž prstenci, tyto dvě karboxylové skupiny musí být v konfiguraci cis ve vztahu jedna k druhé, pokud mají vzájemně 40 reagovat tímto způsobem. Tudiž, reaktivní karboxylová skupina je jedna oddělená od druhé karboxylové skupiny prostřednictvím ne méně než 2 uhlíkovými atomy a ne více než 3 uhlíkovými atomy, a kde jsou dvě karboxylové skupiny odděleny prostřednictvím dvojitě vazby uhlík-uhlík, či jsou obě připojeny k témuž prstenci, reaktivní karboxylová skupina musí být v konfiguraci cis k ještě další karboxylové skupině.

45 V alifatických polykarbonových kyselinách obsahujících tři nebo více karboxylových skupin na molekulu, hydroxylová skupina připojená k uhlíkovému atomu alfa ke karboxylové skupině neruší s esterifikací a zesíťením celulózových vláken touto kyselinou. Tudiž, polykarbonové kyseliny jako je kyselina citronová (rovněž známá jako 2-hydroxy-1,2,3 propantrikarboxylová 50 kyselina) a tartrátové monojantarové kyseliny, jsou vhodné jako zesíťovací prostředek v tomto vynálezu.

Zesíťovací prostředky alifatické či alicyklické polykarbonové kyseliny C_2-C_9 mohou také obsahovat atom(y) kyslíku či síry v řetězci či prstenci, k němuž jsou připojeny karboxylové

skupiny. Tudiž, polykarbonové kyseliny jako je oxydijantarová kyselina, rovněž známá jako 2,2¹-oxybis (butanedioická kyselina), thiodijantarová kyselina a podobné, se považují za obsažené v rámci tohoto vynálezu. Pro účely vynálezu bude oxydijantarová kyselina považována za polykarbonovou kyselinu C₄, obsahující čtyři karboxylové skupiny.

5

Příklady specifických polykarbonových kyselin spadajících do rámce tohoto vynálezu obsahují následující: kyselinu maleinovou, kyselinu citrkonovou, též známou jako methylmaleinovou kyselinu, kyselinu citronovou, kyselinu itakonovou, též známou jako methylenjantarovou kyselinu, kyselinu trikarboxylovou, také známou jako 1,2,3 propantrikarboxylovou kyselinu, kyselinu transaknitickou, též známou jako trans-1-propen-1,2,3-trykarboxylovou kyselinu, 1,2,3,4-butantetrakarboxylovou kyselinu, kyselinu cyklopentanetetrakarboxylovou s úplnou konfigurací cis, kyselinu melitovou, též známou jako kyselina benzenhexakarboxylová, a kyselinu oxydijantarovou, též známou jako 2,2¹-oxybis (butanedioická kyselina). Výše uvedený seznam specifických polykarbonových kyselin je pouze exemplárním příkladem a není zamýšlen jako vyčerpávající výčet. Co je důležité, dané zesíťovací činidlo musí být schopno reagování s alespoň dvěma hydroxylovými skupinami na blízko umístěných celulósových řetězech v jediném celulósovém vláknu.

20

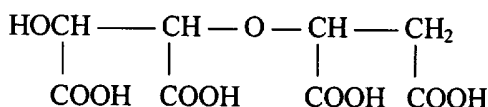
Přednostně jsou polykarbonové kyseliny C₂-C₉ zde použité alifatické a nasycené, a obsahují alespoň tři karboxylové skupiny na molekulu. Jedna skupina přednostních prostředků polykarbonové kyseliny pro užití v tomto vynálezu obsahuje kyselinu citronovou, též známou jako kyselina 2-hydroxy-1,2,3 propantrikarboxylová, kyselinu 1,2,3 propantrikarboxylovou, a kyselinu 1,2,3,4 butantetrakarboxylovou. Kyselina citronová je zejména upřednostňována, protože zajišťuje vlákna s vysokou úrovní navlhčitelnosti, absorbcí a pružností, jež jsou bezpečná a nedráždící lidskou pokožku, a zajišťuje stabilní zesíťené (příčné) vazby. Navíc, kyselina citronová je k dispozici ve velkých množstvích za poměrně nízké ceny, čímž se stává komerčně vhodnou pro použití jako zesíťovací prostředek.

25

Další skupinou zesíťovacích prostředků pro použití v tomto vynálezu obsahuje nasycené polykarbonové kyseliny C₂-C₉, obsahující alespoň jeden kyslíkový atom v řetězci, k němuž jsou připojeny karboxylové skupiny. Příklady takových sloučenin obsahují oxydijantarovou kyselinu, tartrátovou monojantarovou kyselinu mající strukturální vzorec:

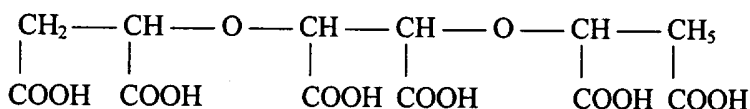
30

35



a tartrátovou dijantarovou kyselinu mající vzorec:

40



45

Podrobnější popis tartrátové monojantarové kyseliny, tartrátové dijantarové kyseliny a jejich solí může být nalezen v patentu US 4 663 071, Bushe et al., vydaném 5. května, 1987, zde zapracovaném referencí.

50

Ti, kteří jsou znalí oblasti polykarbonových kyselin, vědí, že zesíťovací prostředky alifatické a alicyklické polykarbonové kyseliny C₂-C₉ popsané výše, mohou být reagovány v rozmanitosti forem za účelem zformování zesíťených vláken zde užitých, jako je forma volné kyseliny a její soli. Ačkoli je forma volné kyseliny přednostní, všechny takové formy jsou považovány za obsažené v rámci tohoto vynálezu.

A nyní se věnujme povrchovým aktivním činidlům (surfactanty). Povrchová aktivní činidla rozdělovaná na zesítěných celulóзовých vláknech mohou být ve vodě rozpustné neiontové, amfolytické, s obojetným iontem, aniontové či kationaktivní surfactanty anebo jejich kombinace. Dává se přednost neiontovým surfactantům. Přednostní povrchová aktivní činidla jedné skupiny (prodávána pod obchodním názvem Pluronic^(R) a dále zde popsána) zajišťují povrchové napětí v úrovni 0,1 % ve vodě při 25 °C v rozmezí od 42 do 53 krát 10^{-5} N/cm. Přednostní povrchová aktivní činidla další skupiny (prodávána pod obchodním názvem Neodol^(R) a zde dále popsána) zajišťují povrchové napětí v úrovni 0,1 % ve vodě při 24,4 °C v rozmezí 28 až 30 krát 10^{-5} N/cm.

Jedna třída neiontových surfactantů obsahuje polyoxyethylen–polyoxypropylenové polymerové sloučeniny založené na ethylenglykolu, propylenglykolu, glycerolu, trimethylolpropanu či ethylendiaminu jako iniciátorové reaktivní hydrogenové sloučenině. Přednostní surfactanty této třídy jsou sloučeniny zformované kondenzováním ethylenoxidu s hydrofobní bází vytvořenou prostřednictvím kondenzace propylenoxidu s propylenglykolem. Průměrná molární hmotnost surfactantu se normálně pohybuje v rozmezí od asi 1000 do 15 000 g/mol, a molární hmotnost hydrofobní části obecně spadá do rozmezí od 900 do 4000 g/mol. Přednostně je průměrná molární hmotnost surfactantu v rozmezí od 1000 do 5000 g/mol, molární hmotnost poly(oxypropylenového) hydrofobu je v rozmezí od 900 do 2000 g/mol, a poly(oxyethylenová) hydrofilní jednotka je přítomna v množství v rozmezí od 10 do 80 % hmotnosti celkové molekuly. Tyto syntetické neiontové surfactanty jsou k dostání pod obchodním názvem Pluronic^(R) a dodává je firma Wyandotte Chemicals Corporation. Obzvláště přednostními neiontovými surfactanty jsou Pluronic^(R)L31 (průměrná molární hmotnost surfactantu 1100 g/mol, molární hmotnost poly(oxypropylenového) hydrofobu 950 g/mol, a poly(oxyethylenová) hydrofilní jednotka 10 % hmotnosti celkové molekuly); Pluronic^(R)L35 (průměrná molární hmotnost surfactantu 1900 g/mol, molární hmotnost poly(oxypropylenového) hydrofobu 950 g/mol, a poly(oxyethylenová) hydrofilní jednotka 50 % hmotnosti celkové molekuly); Pluronic^(R)L62 (průměrná molární hmotnost surfactantu 2500 g/mol, molární hmotnost poly(oxypropylenového) hydrofobu 1750 g/mol, a poly(oxyethylenová) hydrofilní jednotka 20 % hmotnosti celkové molekuly); a Pluronic^(R)F38 (průměrná molární hmotnost surfactantu 4700 g/mole, molární hmotnost poly(oxypropylenového) hydrofobu 950 g/mol, a poly(oxyethylenová) hydrofilní jednotka 80 % hmotnosti celkové molekuly). Povrchová napětí pro 0,1 % vodné roztoky těchto surfactantů při 25 °C jsou následující: Pluronic^(R)L31, $46,9 \cdot 10^{-5}$ N/cm; Pluronic^(R)L35, $48,8 \cdot 10^{-5}$ N/cm; Pluronic^(R)L62, $42,8 \cdot 10^{-5}$ N/cm; Pluronic^(R)F38, $52,2 \cdot 10^{-5}$ N/cm. Nejvíce je upřednostňován Pluronic^(R)L35.

Další třída neiontových surfactantů obsahuje produkty kondenzace primárních anebo sekundárních alifatických alkoholů či mastných kyselin, majících od 8 do 24 atomů uhlíku, buď v konfiguraci přímého řetězce, nebo rozvětveného řetězce, s od 2 do 50 molů ethylenoxidu na mol alkoholu. Přednostní jsou alifatické alkoholy mezi 12 a 15 atomy uhlíku s od 5 do 15, raději od 6 do 8, moly ethylenoxidu na mol alifatické sloučeniny. Přednostní surfactanty jsou připravovány z primárních alkoholů, jež jsou buď lineární, jako ty odvozené z přírodních tuků, anebo připravené Zieglerovým postupem z ethylenu, např. myristil, cetyl, stearylalkoholy, např., Neodoly (Neodol je obchodní název Shell Chemical Company), či částečně rozvětvené, jako jsou Lutensoly (Lutensol je obchodním názvem BASF) a Dobanoly, (Dobanol je obchodní název Shellu), jež mají 25% rozvětvení 2–methyl, či Supersonicy, u nichž se rozumí, že mají asi 50% rozvětvení 2–methyl (Supersonic je obchodním názvem I. C. I.); anebo primární alkoholy, mající více než 50% rozvětvenou řetězcovou strukturu, prodávané pod obchodním názvem Lial firmou Liquichimia. Konkrétní příklady neiontových surfactantů spadajících do rámce tohoto vynálezu obsahují: Neodol 23–6,5, Neodol 25–7, Dobanol 45–4, Dobanol 45–7, Dobanol 45–9, Dobanol 91–2,5, Dobanol 91–3, Dobanol 91–4, Dobanol 91–6, Dobanol 91–8, Dobanol 23–6,5, Synperonic 6, Synperonic 14, produkty kondenzace alkoholu kokosu s průměrem mezi 5 a 12 moly ethylenoxidu na mol alkoholu, část kokosového alkylu mající od 10 do 14 atomů uhlíku, a produkty kondenzace alkoholu loje s průměrem mezi 7 a 12 moly ethylenoxidu na mol alkoholu, část loje obsahující mezi 16 a 22 atomy uhlíku. V přítomných sloučeninách jsou

rovněž vhodné sekundární, lineární alkylethoxyláty, zejména ty ethoxyláty řady Tergitol, mající od asi 9 do 15 atomů uhlíku v alkylové skupině a až do asi 11, zejména od asi 3 do 9, ethoxyreziduí na jednu molekulu. Obzvláště přednostními neiontovými surfactanty této třídy jsou Neodol 23–6.5, jenž je lineárním alkoholem C₁₂–C₁₃, ethoxylovaný s průměrem 6,7 molů ethylenoxidu na mol alkoholu a má molekulovou hmotnost 488 g/mole a Neodol 25–7, jenž je lineárním alkoholem C₁₂–C₁₅, ethoxylovaný s průměrem 7,3 molů ethylenoxidu a má molární hmotnost 524 g/mol. Povrchová napětí u 0,1 % roztoků Neodolu 23–6.5 a Neodolu 25–7, při 24,4 °C v destilované vodě je 28 dynů/cm, respektive 30 dynů/cm.

10 Další třída neiontových surfactantů obsahuje kondenzáty polyethylenoxidu alkylfenolů, např., produkty kondenzace alkylfenolů, mající alkylovou skupinu obsahující od 6 do 20 atomů uhlíku, buď v konfiguraci přímého, nebo rozvětveného řetězce, s ethylenoxidem, tento ethylenoxid je přítomen v množstvích rovnajících se 4 až 50 molům ethylenoxidu na mol alkylfenolu. Alkylfenol přednostně obsahuje asi 8 až 18 atomů uhlíku v alkylové skupině a asi 6 až 15 molů ethylenoxidu na mol alkylfenolu. Substituent alkyly v těchto sloučeninách může být odvozen, například, z polymerovaného propylenu, di–isobutylenu, octenu a nonenu. Jiné příklady obsahují dodecylfenol kondenzovaný s 9 moly ethylenoxidu na mol fenolu, dinonylfenol kondenzovaný s 11 moly ethylenoxidu na mol fenolu, a di–isooktylfenol kondenzovaný s 13 moly ethylenoxidu.

20 Další třída neiontových surfactantů jsou ethoxylované alkoholy či kyseliny nebo polypropylenové, polyoxyethylenové kondenzáty, jež jsou zakončeny propylenoxidem, butylenoxidem, a/nebo alkoholy s krátkým řetězcem, a/nebo mastné kyseliny s krátkým řetězcem, například, ty obsahující od 1 do asi 5 atomů uhlíku a jejich směsi.

25 Další třída neiontových surfactantů jsou semipolární neiontové surfactanty obsahující ve vodě rozpustné aminoxidy obsahující jeden alkylový podíl z od asi 10 do 18 atomů uhlíku a dva podíly zvolené ze skupiny z alkylových a hydroxyalkylových podílů z od asi 1 do asi 3 atomů uhlíku; ve vodě rozpustné fosfinoxidy, obsahující jeden alkylový podíl z od asi 10 do 18 atomů uhlíku a dva podíly zvolené ze skupiny z alkylových a hydroxyalkylových skupin, obsahujících od asi 1 do asi 3 atomů uhlíku; ve vodě rozpustné sulfoxidy obsahující jeden alkylový podíl z od asi 10 do 18 atomů uhlíku a jeden podíl zvolený ze skupiny z alkylových a hydroxyalkylových podílů z od asi 1 do asi 3 atomů uhlíku.

35 Amfolicke surfactanty obsahují alifatické deriváty, či alifatické deriváty heterocyklických, sekundárních a terciárních aminů, v nichž alifatický podíl může být přímý nebo rozvětvený řetězec, a v nichž jeden z alifatických substituentů obsahuje od asi 8 do 18 atomů uhlíku a alespoň jeden alifatický substituent obsahuje skupinu činící rozpustitelnost v aniontové vodě.

40 Surfactanty s obojetným iontem obsahují deriváty alifatického kvartérního amonia, fosfonia, a sulfoniové sloučeniny, ve kterých jeden z alifatických substituentů obsahuje od asi 8 do 18 atomů uhlíku.

45 Užitečné aniontové surfactanty obsahují ve vodě rozpustné soli vyšších mastných kyselin, tj., mýdel. Tyto obsahují mýdla alkalických kovů jako jsou sodné, draselné, amoniové, a alkyloamoniiové soli vyšších mastných kyselin obsahující od asi 8 do asi 24 atomů uhlíku, a přednostně od asi 12 do asi 18 atomů uhlíku. Mýdla mohou být vyráběna přímým zmýdelněním tuků a olejů anebo neutralizací volných mastných kyselin. Zejména užitečné jsou sodné a draselné soli směsí mastných kyselin odvozených z kokosového oleje a loje, tj., sodný nebo draselný lůj a kokosové mýdlo.

50 Užitečné aniontové surfactanty také obsahují ve vodě rozpustné soli, přednostně alkalického kovu, amoniiové a alkyloamoniiové soli z produktů organické sírové reakce, mající ve své molekulové struktuře alkylovou skupinu, obsahující od asi 10 do asi 20 atomů uhlíku a kyselinu sulfonovou anebo esterovou skupinu kyseliny sírové. (Obsažena v pojmu „alkyl“ je alkylová část

acylových skupin.) Příklady této skupiny syntetických surfactantů jsou sodné a draselné alkylsulfáty, obzvláště ty obdržené sulfatováním vyšších alkoholů (atomy uhlíku C_8-C_{18}), jako ty produkované redukcí glyceridů loje nebo kokosového oleje; a sodné a draselné alkylbenzen-sulfonáty, v nichž alkylová skupina obsahuje od asi 9 do asi 15 atomů uhlíku, v konfiguraci
 5 přímého nebo rozvětveného řetězce, např., ty z typu popsané v patentech US 2 220 099 a 2 477 383. Obzvláště hodnotné jsou alkylbenzensulfonáty s lineárním přímým řetězcem, v nichž průměrný počet atomů uhlíku v alkylové skupině je od asi 11 do 13, zkráceně jako $C_{11}-C_{13}$ LAS.

10 Jinými aniontovými surfactanty zde jsou sodné alkylglycerylethersulfonáty, zejména ty ethery vyšších alkoholů odvozené z loje a kokosového oleje; sulfonáty a sírany sodné monoglyceridu mastné kyseliny kokosového oleje; sodné a draselné soli síranů alkylfenoethylenoxidetheru, obsahující od asi 1 do asi 10 jednotek ethylenoxidu na molekulu a v nichž alkylové skupiny obsahují od asi 8 do asi 12 atomů uhlíku; a sodné a draselné soli síranů alkylethylenoxidetheru,
 15 obsahující od asi 1 do asi 10 jednotek ethylenoxidu na molekulu a v nichž alkylové skupiny obsahují od asi 8 do asi 12 atomů uhlíku; a sodné a draselné soli síranů alkylethylenoxidetheru, obsahující od asi 1 do asi 10 jednotek ethylenoxidu na molekulu a kde alkylová skupina obsahuje od asi 10 do asi 20 atomů uhlíku.

20 Jiné užitečné aniontové surfactanty zde obsahují ve vodě rozpustné soli esterů alfa-sulfonovaných mastných kyselin, obsahujících od asi 6 do 20 atomů uhlíku ve skupině mastné kyseliny a od asi 1 do 10 atomů uhlíku v esterové skupině; ve vodě rozpustné soli 2-acyloxyalkane-1-sulfonové kyseliny, obsahující od asi 2 do 9 atomů uhlíku v acylové skupině a od asi 9 do asi 23 atomů uhlíku v alkanovém podílu; ve vodě rozpustné soli olefin a parafinsulfonátů, obsahující
 25 od asi 12 do 20 atomů uhlíku; a beta-alkyloxy-alkansulfonáty, obsahující od asi 1 do 3 atomů uhlíku v alkylové skupině a od asi 8 do 20 atomů uhlíku v alkanovém podílu.

Kationaktivní surfactanty zde zahrnují širokou rozmanitost sloučenin, vyznačujících se jednou nebo více hydrofobními skupinami v kationu a obecně kvartérním dusíkem sdruženým s kyselým
 30 radikálem. Sloučeniny s prstencem pětimocného dusíku jsou rovněž považovány za kvartérní nitrogenové sloučeniny. Vhodnými anionty jsou halidy, methylsulfát a hydroxid. Terciární aminy mají charakteristiky podobné kationaktivním surfactantům v roztoku hodnot pH menších než asi 8,5. Podrobnější uvedení těchto a jiných kationaktivních surfactantů zde užitečných je možno nalézt v patentu US 4 228 044, Cambre, vydaném 14. října, 1980, zde zapracovaném referencí.

35 Jak dříve uvedeno, povrchové aktivní činidlo se přednostně aplikuje na celulósová vlákna před zesíťovacími reakcemi pomocí zesíťovacího prostředku polykarbonové kyseliny C_2-C_9 . Přednostněji jsou individualizovaná, zesíťovaná celulósová vlákna s povrchovým aktivním činidlem na sobě připravována v postupu obsahujícím ošetření (vytvrzování) nezesíťovaných celulósových
 40 vláken pomocí od 1 % do 15 %, přednostně 3 % až 12 % zesíťovacího prostředku polykarbonové kyseliny C_2-C_9 váhy kyseliny citronové aplikované na bázi (váhu) suchých vláken, a od 0,005 % do 1 %, přednostně od 0,01 % do 0,2 % povrchového aktivního činidla váhy báze suchých vláken, ke způsobení reakce zesíťovacího prostředku polykarbonové kyseliny s celulósovými vlákny a formování esterových příčných vazeb mezi celulósovými molekulami, ke zformování
 45 řečených zesíťovaných celulósových vláken s aktivním povrchovým činidlem na sobě, bez praní či bělení a praní těchto zesíťovaných vláken.

Nyní se budeme podrobněji věnovat výše zmíněnému velmi upřednostňovanému postupu, kde jsou nezesíťovaná celulósová vlákna s od 1 % do 15 %, přednostně 3 % až 12 % zesíťovacího
 50 prostředku polykarbonové kyseliny C_2-C_9 , váhy kyseliny citronové aplikované na váhu suchého vlákna, a od 0,005 % do 1 %, přednostně od 0,01 % do 0,2 % povrchového aktivního činidla, váhy aplikované na bázi suchých vláken, ohřívána k odstranění jakéhokoli obsahu vlhkosti a ke způsobení reakce zesíťovacího prostředku polykarbonové kyseliny s celulósovými vlákny

a zformování esterových příčných vazeb mezi celulóзовými molekulami, tj., ke způsobení vytvrzení ke zformování zesíťovaných celulóзовých vláken, s aktivním povrchovým činidlem na sobě, jež jsou podstatným komponentem fluidum přijímající a rozdělující součástí v tomto dokumentu. Tento krok je snadno proveden na nezesíťovaných celulóзовých vláknech, majících obsah vlhkosti v rozpětí od 0 % do asi 70 %, přednostně mezi 30 % a 40 %, a to v neomezené anebo vrstevové formě.

V případě ošetřování vláken v neomezené formě, například, defibrovaných (vzchmýřených) vláken, část odstranění obsahu vlhkosti kroku zahřívání může být provedena v prvním zařízení k sušení na konzistenci v rozmezí od 60 % do 100 %, například 90 %, způsobem známým v dané technice jako mžikové (bleskové) sušení. Toto je prováděno prostřednictvím přepravování daných vláken v proudu horkého vzduchu, např., při vstupní teplotě vzduchu v rozmezí od 93,3 °C až 398,8 °C, přednostně při vstupní teplotě vzduchu v rozmezí od 148,8 °C až 287,7 °C, dokud není dosaženo cílové konzistence. Když je z vláken odstraněna voda, toto jim uděluje dodatečný zkrut a zkadeření. Ač se množství vody odstraněné tímto krokem sušení může měnit, věří se, že mžikové sušení do vyšší konzistence v rozpětí 60 % až 100 %, zajišťuje větší úroveň vláknitého zkrutu a zkadeření, než mžikové sušení na konzistenci v dolní části rozpětí 60–100 %. V přednostních ztvárněních jsou vlákna sušena asi na konzistenci 85 %–95 %. Mžikové sušení vláken na konzistenci jako 85 %–95 %, ve vyšší části rozpětí 60 %–100 % snižuje velikost sušení, jež musí následovat mžikové sušení. Následná část kroku ohřívání, či celý krok ohřívání, pokud je mžikové sušení vynecháno, může obsahovat zahřívání na dobu v rozmezí od 5 vteřin do 2 hodin při teplotě od 120 °C do 280 °C (teplota vzduchu v ohřívacím zařízení), přednostně při teplotě v rozmezí od 145 °C do 190 °C (teplota vzduchu v ohřívacím zařízení) na dobu od 2 minut do 60 minut v zařízení sušení/tyrzení s nepřetržitým průchodem vzduchu (ohřívací vzduch je hnán kolmo skrze postupující lože vláken), či statické peci (vlákna a vzduch jsou udržovány v kontejneru se stacionárními ohřívacími prostředky), či jiném ohřívacím zařízení, k odstranění jakéhokoli zbývajících obsahu vlhkosti a ke způsobení průběhu zesíťovacích reakcí, jež ztužují vlákna jako výsledek mezivláknitého zesíťování. Ohřívání by mělo být takové, aby teplota vláken nepřesáhla asi 227 °C, protože vlákna mohou při této teplotě vzplanout. Daná příměs je zahřívána po efektivní časový úsek k odstranění jakéhokoli zbývajících obsahu vlhkosti a ke způsobení reakce zesíťovacího prostředku s celulóзовými vlákny. Rozsah dané reakce závisí na suchosti vlákna, době v ohřívacím zařízení, teplotě vzduchu v ohřívacím zařízení, pH, množství katalyzátoru a zesíťovacího prostředku a způsobu použitého pro ohřev. Zesíťování v konkrétní teplotě nastane ve vyšší míře pro vlákna s určitým počátečním obsahem vlhkosti u nepřetržitého sušení/vytvrzování procházejícím vzduchem, než u sušení/vytvrzování ve statické peci. Ti kvalifikovaní v této technice uznávají, že existuje množství vzájemných vztahů teplota–čas. Teploty od asi 145 °C do asi 165 °C (teplota vzduchu v ohřívacím zařízení) na dobu mezi 30 a 60 minutami, za statických podmínek atmosféry, jež obecně zajišťují akceptovatelné účinnosti sušení/vytvrzování pro vlákna s obsahem vlhkosti menším než asi 10 %. Titíž odborníci ocení, že vyšší teploty a nucená konvekce vzduchu (ohřívání průchodem vzduchu) zmenšují požadovanou dobu. Tudiž, teploty v rozmezí od asi 170 °C do asi 190 °C (teplota vzduchu v ohřívacím zařízení) po intervalech mezi asi 3 minutami a 20 minutami v peci s procházejícím vzduchem také obecně zajišťují akceptovatelné účinnosti sušení/vytvrzování pro vlákna s obsahem vlhkosti menším než 10 %.

V alternativě pro dokončení ohřívání po počátečním kroku mžikového sušení, je mžikové sušení a vytvrzování prováděno, či pouze vytvrzování, pokud předchodí mžikové sušení zajišťuje 100% konzistentní výstup, pomocí směřování této proudící materie z mžikové sušičky (při konzistenci 90 % až 100 %) do odlučovacího cyklonu, který odděluje vzduch od směsi vzduchu/vláken z mžikové sušičky, vypouštěje vlákna z odlučovacího cyklonu do proudu horkého vzduchu (např., 204,4 °C v kanálu (potrubí) obsahujícím alespoň jednu část tvaru do „U“, jež nese vlákna skrze potrubí, čímž zajišťuje dráhu pohybu, jež poskytuje dostatečnou rezidenční dobu ke způsobení odstranění jakéhokoli obsahu vlhkosti a způsobení esterifikační reakce mezi vlákny a polykarbonovou kyselinou C₂–C₉, a vypouštění z tohoto potrubí do odlučovacího cyklonu

k oddělení esterifikovaných vláken a, je-li to nezbytné či žádoucí, způsobení dodatečného zesílení, například, v následné peci s průchodem vzduchu či statické peci. Zařízení pro počáteční mžikové sušení může být rovněž stejný druh zařízení jako zde popsané (odlučovací cyklon, potrubí ošetřené horkým vzduchem a odlučovací cyklon), takže pro toto zařízení se užívají dvě
5 nebo více souprav v sérii, jak je vyžadováno potřebou přivádět dovnitř během sušení a vytvrzování čerstvý suchý vzduch.

Výsledná zesítená vlákna (tj., produkovaná v jakékoli alternativě výše popsané pro aplikaci ohřívacího kroku na vlákna v neomezené formě) se volitelně navlhčují, např. postříkáním vodou
10 k zajištění obsahu vlhkosti 5 % až 15 %. Toto činí vlákna více odolná vůči poškození, což je riziko vyskytující se v důsledku následného zacházení či v důsledku zpracovávání při vyrábění z vláken absorpčních výrobků.

Nyní k případu, kde je krok ohřívání prováděn na vláknech ve vrstevové podobě (formě) za
15 účelem jejich sušení a způsobení zesíťovacích reakcí. Jsou aplikovatelné stejné teploty a časy, jež byly popsány výše pro vlákna v neomezené formě. Přednostně se ohřívání provádí při 145 °C až 190 °C (teplota vzduchu v ohřívacím zařízení) po 2 až 60 minut. Po vytvrzení jsou zesítená vlákna volitelně zvlhčována na obsah vlhkosti 5 % až 15 %, k zajištění odolnosti při zacházení a volitelně přeměněna do v podstatě individualizované podoby. Konverze do této formy může
20 být prováděna použitím komerčně použitelného diskového defibrátoru či ošetřením pomocí zařízení chmýření vláken jako je to, které popisuje patent US 3 987 968, zde zapracované referencí. Účinek vytvrzování ve vrstevové formě je, že vázání vlákno–vlákno omezuje vlákna od zkrucování a kadeření v porovnání s tím, kde jsou vyráběna individualizovaná zesítená vlákna s vytvrzováním na základě v podstatě neomezených podmínek. Od vláken takto vyrobených se
25 očekává, že budou poskytovat strukturu vykazující menší absorbenci a navlhčovatelnost, než v případě vláken vytvrzovaných v neomezené formě.

Nyní ke způsobu formování vstupního materiálu pro krok ohřívání. Tento minimálně obsahuje kontaktování nezesítených vláken s vodnou zesíťovací sloučeninou, obsahující v podstatě
30 zesíťovací prostředek polykarbonové kyseliny C₂-C₉ a povrchové aktivní činidlo.

Toto kontaktování je prováděno na nezesítených vláknech pomocí vodné zesíťovací sloučeniny, jež obsahuje zesíťovací prostředek polykarbonové kyseliny C₂-C₉ a povrchové aktivní činidlo, k dosažení stejnoměrné distribuce této vodné zesíťovací sloučeniny na daná vlákna.
35

Vodná zesíťovací sloučenina obsahuje zesíťovací prostředek polykarbonové kyseliny C₂-C₉ v množství, jež zajišťuje od 1 % do 15 %, přednostně od 3 % do 12 %, tohoto, váhy kyseliny citronové na bázi (váhu) suchých vláken, na vlákna podrobená ohřívacímu kroku, a povrchové aktivní činidlo v množství, aby se zajistilo od 0,005 % do 1 %, přednostně od 0,01 % do 0,2 %
40 jeho váhy suchých vláken, na vlákna podrobená kroku ohřívání.

Dolní mez u surfactantu předpokládá, že ne více než jeho 90 % bude odstraněno během kroku ohřívání či v jiných krocích následujících krok ohřívání a před použitím zesítených vláken pokrytých aktivním povrchovým činidlem ve fluidum přijímající a rozdělující součásti tohoto
45 dokumentu.

Příslušná pH pro vodnou zesíťovací sloučeninu může být, například, 1 až 5,0. Hodnoty pH pod 1 jsou korozivní vůči zpracovatelskému zařízení. Hodnoty pH nad 5 zajišťují neprakticky pomalou rychlost reakce. Esterifikační reakce nenastane při alkalické pH. Zvyšování pH omezuje míru
50 (rychlost) reakce. Hodnota pH se přednostně pohybuje v rozmezí od 2 do 3,5 a pH se snadno upravit směrem nahoru, je-li to nutné, přidáním báze, například, hydroxidu sodného.

Katalyzátor je přednostně obsažen v řečené vodné zesíťovací sloučenině za účelem urychlení zesíťovací reakce a ochrany jasu (lesku). Katalyzátorem může být jakýkoli, jenž urychluje

příslušné zesíťovací reakce. Použitelné katalyzátory obsahují, například, hypofosforitany alkalických kovů, fosforitany alkalických kovů, polyfosforečnany alkalických kovů, fosforečnany alkalických kovů a sírany alkalických kovů. Zejména přednostním katalyzátorem jsou hypofosforitany alkalických kovů, polyfosforečnany alkalických kovů a sírany alkalických kovů. Mechanismus těchto katalyzátorů není znám, ačkoli tyto katalyzátory možná fungují jako vyrovnávací prostředky, udržující úroveň pH uvnitř žadoucích rozmezí. Úplnější seznam katalyzátorů, zde užitečných, může být nalezen v patentu US 4 820 307, Welch et al., vydaném v dubnu 1989, zde zapracovaném referencí. Vybraný katalyzátor může být použit jako jediný prostředek, či ve spojení s jedním anebo více jinými katalyzátory. Množství katalyzátoru přednostně užitého je ovšem závislé na konkrétním typu a množství zesíťovacího prostředku a podmínkách reakce pro vytvrzování, zejména teplotě a pH. Obecně, založeno na technických a ekonomických úvahách, se dává přednost úrovním katalyzátoru mezi asi 5 váhovými % a asi 8 váhovými % váhy zesíťovacího prostředku přidávaného k celulóзовým vláknům. Pro příkladné účely, v případě kde je užítým katalyzátorem hypofosforitan sodný a zesíťovacím prostředkem kyselina citronová, se dává přednost úrovni katalyzátoru asi 25 váhových % na množství přidané kyseliny citronové.

V přednostnějším způsobu je řečené kontaktování prováděno pomocí přepravování vrstvy nezesíťovaných celulóзовých vláken s vysokým obsahem ligninu, majících obsah vlhkosti v rozmezí od 0 % do 10 %, skrze těleso řečené vodné zesíťovací sloučeniny, obsažené ve styčné linii mezi lisovacími válci (např., válci s průměrem 30,5 cm a širokých 183 cm) a skrze řečenou styčnou linku mezi válci k impregnování dané vrstvy vláken pomocí vodné zesíťovací sloučeniny, a k produkci na výstupní straně této linie impregnované vrstvy vláken obsahujících řečenou vodnou zesíťovací sloučeninu v množství zajišťujícím 30 % až 80 % (např. až do 85 % nebo 90 %, či dokonce 95 %), přednostně 40 % až 70 %, konzistenci. Doba vrstvy vláken v tělesu vodné zesíťovací sloučeniny jak stanoveno rychlostí otáčení válců a tlakem válců na vrstvu vláken jimi procházející, jsou regulovány tak, aby bylo dosaženo příslušné konzistence a množství vodné zesíťovací sloučeniny jak je specifikováno výše. Typický tlak ve styčné linii tlakových válců je 3,15 kg/cm² a asi 20,4 kg na 2,54 cm. Rychlost tlačných válců je normálně regulována k zajištění doby vrstvy nezesíťovaných vláken v tělesu vodné zesíťovací sloučeniny v rozmezí od 0,005 do 60 vteřin, přednostně od 0,05 do 5 vteřin. V méně přednostní alternativě se vrstva nezesíťovaných vláken impregnuje vodnou zesíťovací sloučeninou k zajištění výše uvedených konzistencí postříkáním. V každém případě je obsah tekutiny impregnované vrstvy volitelně upraven mechanicky stlačením a/nebo vzduchovým sušením.

Impregnovaná vrstva vláken je přednostně podrobena defibraci (rozvláknění) před ošetřením v kroku ohřívání. Defibrace se přednostně provádí způsobem, v němž je minimalizována formace uzlíků a žmolků a poškození vláken. Typicky se užívá komerčně dostupný diskový defibrátor. Dalším typem zařízení shledaným užitečným k defibraci celulóзовých vláken, je trojfázové chmýřící zařízení popsané v patentu US 3 987 968, vydaném pro D. R. Moora a O. A. Shieldse, 26. října 1976, zde zapracovaný referencí výslovně k tomuto zařízení. Zařízení popsané v tomto patentu podrobuje vlhká vlákna celulóзовé buničiny kombinaci mechanického dopadu, mechanickým mícháním, vzduchovým mícháním a omezenou velikostí sušení vzduchem, k vytvoření v podstatě uzlíků prostého vláknenného chmýří. Jiné použitelné způsoby defibrace obsahují, ale bez omezení na ně, ošetření ve Waringově míchačce, tangenciálně kontaktující vlákna rotačním drátěným kartáčem a kladivovým mletím. Vzduchový proud je přednostně namířen směrem k vláknům během této defibrace, k napomáhání oddělování vláken do v podstatě individualizované podoby. Bez ohledu na užité mechanické zařízení k formování vláknenného chmýří, jsou vlákna přednostně mechanicky ošetřována zatímco na počátku obsahují mezi asi 40 % a 70 % vlhkosti. Individualizovaným vláknům je udělen zvýšený stupeň zkadeření a zkrutu ve vztahu k jeho velikosti přirozeně v nich přítomných. Věří se, že toto dodatečné zkadeření a zkroutení zvyšuje pružný charakter struktur vyráběných ze zesíťovaných vláken. Výsledek defibrace se zde nazývá defibrovanou přísadou. Defibrovaná přísada je připravena ke kroku ohřívání. Impregno-

vaná vrstva může být ošetřena, například, v předběžném lamači (např., šnekový dopravník), aby byla před defibrací dezintegrována.

5 V méně přednostní alternativě je impregnovaná vrstva vláken ošetřována v kroku ohřívání bez předběžné dezintegrace, jak je výše popsáno, k produkci zesíťovaných celulóзовých vláken, jež jsou volitelně podrobeny defibrací po tomto kroku ohřívání.

10 Kontaktování nezesíťovaných celulóзовých vláken vodnou zesíťovací sloučeninou může být též prováděno zformováním kaše z těchto vláken v neomezené formě ve vodné zesíťovací sloučenině, konzistence v rozmezí od 0,1 % do 20 %, přednostněji od 2 % do 15 %, a udržováním této kaše po asi 1 až 240 minut, přednostně 5 až 60 minut. Tato kaše může být vytvořena, například, ponecháním vrstvy suchého lapu dezintegrovaným jejím mísením ve vodné zesíťovací sloučenině.

15 Krok odstraňování tekutiny se normálně provádí dále ke zvýšení konzistence na potřebnou pro krok ohřívání.

Toto se přednostně provádí odvodněním (odstraňováním tekutiny) k zajištění konzistence v rozmezí od asi 30 % do 80 %, přednostněji od 40 % do 50 %, a volitelně dalším sušením.

20 Pro účely příkladu musí být odvodnění dosaženo takovými způsoby jako je mechanické lisování nebo odstředování. Produkt odvodnění je typicky označen jako koláč.

25 A nyní ke kroku, v němž bude tento koláč dále sušen. To se typicky provádí k zajištění konzistence v rozmezí od asi 35 % do 80 %, přednostněji od 50 % do 70 %, a přednostně se provádí za takových podmínek, že není vyžadováno použití vysoké teploty po delší dobu, například, způsobem známým v technice jako vzduchové sušení. Nadměrná teplota a doba v tomto kroku může vést k sušení vláken na konzistenci za 80 %, čímž se eventuálně produkuje nežádoucí množství poškození vláken během následující defibrace.

30 Pojem „příměs s omezenou tekutinou“ se zde používá k označení produktu kroku odstraňování tekutiny.

35 Příměs s omezenou tekutinou je typicky podrobena defibraci prováděné výše, se zřetelem k impregnované vrstvě, s výjimkou toho, že tato příměs s omezenou tekutinou je podrobována defibrací namísto impregnované vrstvy. Výsledek defibrace se zde nazývá defibrovanou (rozvlákněnou) příměsí.

40 Defibrovaná příměs nebo příměs s omezenou tekutinou v případě, kdy je vynechána defibrace, je připravena pro krok ohřívání.

Vytvrzený produkt by neměl být podrobován krokům, jež by působily významné odstranění surfactantu, jenž zůstává na zesíťovaných vláknech, např. kroky praní, či bělení a praní.

45 Ztvárnění jednorázového absorpčního výrobku zde zahrnuje tekutinami propustnou horní vrstvu, tekutinami nepropustnou dolní vrstvu a absorpční jádro umístěné mezi danou horní a dolní vrstvou. Absorpční jádro obsahuje (i) fluidum přijímající a rozdělující součást zde s horním povrchem přilehlým dolní vrstvě a spodním povrchem, a (ii) zásobní součást fluida mající horní povrch v kontaktu se spodním povrchem fluidum přijímající a rozdělující součástí a obsahující diskrétní částice absorpčního gelovacího materiálu.

50 Přednostní provedení ve formě jednorázové pleny střední velikosti pro děcko mužského pohlaví je popsáno ve spojení s obr. 1. Jednorázová plena 10 obsahuje tekutinami propustnou horní vrstvu 12 (jež je částečně seříznuta k pohledu na vnitřní prvky), tekutinami nepropustnou dolní vrstvu 14, s absorpčním jádrem umístěným mezi nimi, obsahujícím fluidum přijímající

a rozdělující součást 16 a zásobní součást fluida 18. Fluidum přijímající a rozdělující součást 16 je obdélníková při pohledu s vrchu. Zásobní součást fluida 18 má v témže pohledu tvar přesýpacích hodin. Fluidum přijímající a rozdělující součást 16 je umístěna na vršku zásobní součásti fluida 18 se svou středovou osou umístěnou podél podélné středové osy zásobní součásti fluida a blíže přednímu než zadnímu pasu. Fluidum přijímající a rozdělující součást 16 je 7,62 x 25,4 x 0,87 cm a má svůj okraj nejbližší přednímu pasu umístěn asi 5,08 až 7,62 cm zpět od předního pasu. Zásobní součást fluida 18 je uspořádána symetricky mezi horní 12 a dolní vrstvou 14 a je v rozkroku 12,7 cm široká a 27,1 cm široká ve svých laterálních okrajích a má laterální okraje rozmístěné směrem dolů asi 2,54 cm od předního a zadního pasu (laterální okraje horní a dolní vrstvy). V tomto provedení je plocha horního povrchu fluidum přijímající a rozdělující součásti 16 asi jedna třetina plochy horního povrchu zásobní součásti fluida 18.

Toto je jediný příklad jednoho provedení jednorázového absorpčního výrobku, pro který zde tento vynález nachází použití.

Obecně, fluidum přijímající a rozdělující součást by měla zahrnovat blízkost plochy vyměšování tělových fluid. U jednorázových plen by tyto plochy měly obsahovat rozkrokový region a přednostně u mužského pohlaví, také region, kde k vyměšování moči dochází na přední části nositele (tj., část pleny zamýšlená k umístění na přední části nositele).

Jak výše uvedeno, fluidum přijímající a rozdělující součást má přednostně horní povrch s plochou menší, než plocha horního povrchu zásobní součásti fluida, velmi přednostně jenž má horní povrch s plochou, jež je asi 15 % až 95 % horního povrchu zásobní součásti fluida, nejpřednostněji horní povrch s plochou, který je asi 20 % až 50 % horního povrchu zásobní součásti fluida.

Fluidum přijímající a rozdělující součást může mít jakýkoli žádoucí tvar, konzistentní s funkčním posazením a s cíly výše pojednanými. Tyto tvary obsahují tvar, např., cirkulární, obdélníkový, trapezoidní či podlouhlý, např., tvaru přesýpacích hodin, psí kosti, poloviny psí kosti, oválný či nepravidelně tvarovaný.

Zásobní součást fluida může mít jakýkoli tvar konzistentní s funkčním posazením, obsahující ty tvary citované výše pro fluidum přijímající a rozdělující součást.

Obr. 1 znázorňuje plenu, kde fluidum přijímající a rozdělující součást a zásobní součást fluida mohou mít různé tvary, mohou mít ovšem podobné nebo stejné tvary.

Dolní vrstva výrobků zde může být sestavena, např., z tenké plastické fólie z polyetyleny, polypropylenu, či jiných flexibilních vlhkost nepropouštějících materiálů, jež jsou v podstatě ve vodě nepropustné. Polyetylen s vyraženou tloušťkou přibližně 0,0038 cm je zejména přednostním.

Horní vrstva výrobků zde může být vyrobena z části anebo kompletně ze syntetických vláken nebo fólií obsahujících materiály jako polyester, polyolefin, umělé hedvábí nebo podobně, či z přírodních vláken jako je bavlna. V netkaných horních vrstvách jsou vlákna typicky spojena dohromady postupem termálního spojování, či polymerovým pojídkem jako je polyakrylát. Tato vrstva je v podstatě porená a umožňuje fluidu, aby jí snadno procházelo do podkladového absorpčního jádra.

Jiný vhodný typ horní vrstvy obsahuje horní vrstvu zformovanou z tekutinami nepropustného polymerového materiálu jako jsou polyolefiny. Takovéto horní vrstvy mají zúžené kapiláry určitého průměru a zúžení nastavené v horní vrstvě k umožnění proudění vyměšovaného fluida skrze horní vrstvu do podkladového absorpčního jádra daného výrobku.

Sestavení horní vrstvy je obecně uvedeno v patentech US: 2 905 117, Davidson, vydaném 22. září, 1959; 3 063 452, Del Guercio, vydaném 13. listopadu, 1962; 3 113 570, Holliday, vydaném 10. prosince, 1963; a 3 929 135, Thomson, vydaném 30. prosince, 1975, jež jsou zde zapracovány referencí. Přednostní horní vrstvy jsou sestaveny z polyesteru, umělého hedvábí, směsí umělé hedvábí/polyester, polyetylenu nebo polypropylenu. Horní vrstva může být ošetřena surfactantem, aby byla více smáčitelná a tudíž poměrně méně hydrofobní, aby se tím zvýšil tok tekutiny skrze ní alespoň při počátečním zvlhčení. Avšak, horní vrstvy by stále ještě měly být více hydrofobní než prvek absorpčního výrobku, který přijímá fluida po jejich průchodu horní vrstvou.

Fluidum přijímající a rozdělující součást je podrobně popsána výše. Přednostně se celá skládá z individualizovaných zesíťovaných celulózových vláken, majících v sobě reagovaný zesíťovací prostředek polykarbonové kyseliny C_2-C_9 , v mezivláknité esterové příčné vazbě, zajišťující hodnotu retence vody od asi 25 do 60 a mající na sobě stejnoměrně distribuované od asi 0,0005 % do 1 %, přednostněji od 0,001 % do 0,2 %, váhy suchých vláken, aktivního povrchového činidla. Může obsahovat množství jiných materiálů, jež v podstatě neomezují jeho schopnost přijímat fluidum a uvolňovat ho do přilehlého zásobního členu. Tudíž, přednostně je prosta absorpčního gelovacího materiálu, tj., obsahuje ne více než asi 2,0 % absorpčního gelovacího materiálu, přednostně méně než asi 1 % absorpčního gelovacího materiálu, nejpřednostněji žádný či v podstatě žádný (méně než 0,5 %) absorpční gelovací materiál.

Fluidum přijímající a rozdělující součást je snadno připravena následujícím. Balík vláken popsaných výše je prohnán diskovým defibrátorem k nachmýření materiálu k produkci jednotlivých vláken, jež jsou vzduchem ložena na perforovaný pás rychle se pohybující okolo sacího bubnu k produkci příslušně tvarovaných součástí. Je-li nutná úprava hustoty výsledného tělesa, je to snadno (ihned) provedeno použitím hydraulického lisu.

Zásobní součást fluida obsahuje 15 % až 100 % váhy, přednostně alespoň 25 % absorpčního gelovacího materiálu a od 0 % do 85 % materiálu nosiče.

Absorpční gelovací materiál může být ve formě diskrétních částic anebo v podobě vláknitého materiálu, či v jakékoli jiné formě, jež může být zapracována do flexibilní struktury či vrstvy ke zformování zásobní součásti.

Superabsorpční materiály k použití v zásobní vrstvě jsou ty, jež mají schopnost absorbovat alespoň 10 g 1% vodného roztoku NaCl, připraveného užitím destilované vody na gram absorpčního gelovacího materiálu, jak je stanoveno podle způsobu testování absorpční kapacity, popsaném v patentu US 5 217 445, zde zapracovaném referencí.

Absorpční gelovací materiál, jenž je užit v zásobní vrstvě absorpčního jádra, nejčastěji obsahuje v podstatě ve vodě nerozpustný, nepatrně zesíťovaný, částečně neutralizovaný polymerový absorpční gelovací materiál. Tento materiál formuje při kontaktu s vodou hydrogel. Tyto polymerové materiály mohou být připraveny z polymerizovatelných, nenasyčených kyselinu obsahujících monomerů. Vhodné nenasyčené acidické monomery pro užití v přípravě absorpčních gelovacích materiálů obsahují ty, jež uvádí na seznamu patent US 4 654 039, vydaný pro Brandt/Goldman/Inglin dne 31. března, 1987, a znova, vydaný jako patent US RE 32 649 dne 19. dubna, 1988, oba jsou zde zapracované referencí. Přednostní monomery obsahují kyselinu akrylovou, metakrylovou kyselinu a 2-akrylamido-2-methylpropan sulfonovou kyselinu. Akrylová kyselina samotná je zejména upřednostňována k přípravě polymerových gelovacích materiálů.

Polymerový komponent vytvořený z nenasyčených, kyselinu obsahujících monomerů, může být roubován do jiných typů polymerových podílů jako je škrob nebo celulóza.

Přednostní polymerové absorpční gelovací materiály, jež mohou být připravovány z tradičních typů monomerů, obsahují hydrolyzovaný akrylonitrilový roubovaný škrob, škrob roubovaný polyakrylátem, polyakryláty, kopolymery anhydridu kyseliny maleinové anebo jejich kombinace.

5 Zvláště se upřednostňují polyakryláty a škrob roubovaný polyakrylátem.

Polymerové absorpční gelovací materiály budou obecně nepatrně zesítěné. Zesítení slouží tomu, aby učinilo hydrogel formující gelovací prostředky v podstatě ve vodě nerozpustnými a zesítení takto částečně určuje objem gelu a získatelné polymerové charakteristiky hydrogelů tvořených z použitých polymerových gelovacích prostředků. Vhodné zesíťovací prostředky jsou dobře známé současnému stavu techniky a obsahují, například, ty popisované podrobněji v patentu US 4 076 663, vydaném Masudovi et al. dne 28. února, 1978, zde obsaženém referencí. Přednostními zesíťovacími prostředky jsou di- či polyestery nenasycených mono- či polykarbonových kyselin s polyoly, bisakrylamidy a di- či triallyl aminy. Jiné upřednostňované zesíťovací prostředky jsou N,N¹-methylenbisakrylamid, trimethylolpropantriakrylát a triallylamin. Zesíťovací prostředek může obecně obsahovat od asi 0,001 molo procent do 3 molo procent částic hydrogel formujícího polymerového gelovacího materiálu.

Polymerové absorpční gelovací materiály se obecně používají ve své částečně neutralizované podobě. Pro účely zde jsou tyto materiály považovány za částečně neutralizované, když alespoň 25 molo procent a přednostně nejméně 50 molo procent monomerů užitých k vytváření daného polymeru, jsou monomery obsahující kyselou skupinu, jež byly neutralizovány pomocí sůl vytvářejícího kationu. Vhodné, sůl tvořící kationy obsahují alkalický kov, amonium, substituo- vané amonium a aminy. Tento procentový poměr celkových použitých monomerů, jež jsou neutralizovanými monomery obsahující kyselou skupinu, se zde označuje jako „stupeň neutra- lizace“.

Když je absorpční gelovací materiál použit ve formě diskretních částic absorpčního gelovacího materiálu, je použit ve spojení s nesuperabsorpčním materiálem nosiče, například, fibrozním materiálem nosiče, obsahujícím celulózová vlákna ve formě vlákněného chmýří, jaký je tradičně užíván v absorpčních jádrech. Modifikovaná celulózová vlákna mohou být též užita, ale nikoli přednostně. Mohou být užita syntetická vlákna a obsahují ty vyrobené z acetátové celulózy, polyvinylfluoridu, polyvinylidenchloridu, akrylových pryskyřic (jako Orlon), polyvinylacetátu, nerozpustného polyvinilalkoholu, polyetyleny, polypropylenu, polyamidů (jako nylon), poly- esterů, bikomponentních vláken, trikomponentních vláken, jejich směsí apod. Přednostní syntetická vlákna mají jemnost od asi 3 do asi 25 denierů, přednostně od 5 do asi 16 denierů. Povrchy vláken jsou též přednostně hydrofilní, či ošetřeny aby byly hydrofilními.

Průměrná hustota za sucha zásobní součásti fluida obsahující diskretní částice absorpčního gelovacího materiálu a materiálu nosiče bude obecně v rozmezí od asi 0,06 do 0,5 g/cm³ a přednostněji v rozmezí od asi 0,10 do 0,40 g/cm³, ještě raději od asi 0,15 do asi 0,3 g/cm³, nejpřednostněji od asi 0,15 do asi 0,25 g/cm³. Plošná váha zásobní součásti fluida se může pohybovat v rozmezí od asi 0,02 do 0,12 g/cm², přednostně od asi 0,04 do 0,08 g/cm², nejpřednostněji od asi 0,05 do 0,07 g/cm². Tento typ zásobní části fluida může být v podstatě homogenní (tj., mající stejnou hustotu a plošnou váhu v celém tělese a absorpční gelovací materiál v něm stejnoměrně rozdělený), či obsahovat regiony s relativně vyšší a nižší hustotou a plošnou vahou anebo může mít gradient absorpčního gelovacího materiálu s více absorpčním gelovacím materiálem v regionech s vysokými nároky na zpracování fluida a s méně absorpčním gelovacím materiálem v regionech s nižšími požadavky.

Ztvárnění zásobní součásti fluida obsahující vláknité prostředky nosiče mohou být zformována pomocí postupu obsahujícího pokládání vzduchem v podstatě suché směsi vláken a částic absorpčního gelovacího materiálu a, je-li žádoucí nebo nutné, zhuštěním výsledné struktury. Tento postup je obecně popsán podrobněji ve výše zmíněném patentu US 4 610 678, Weisman

a Goldman, vydaném 9. září, 1986, zde zapracovaném referencí. Tato ztvárnění zásobní součásti fluida mohou být též zformována pomocí odměřování absorpčního gelovacího materiálu z výsyvky na vláknité chmýří (např. získané diskovým rozlákněním suché vrstvy) na pás a pohybováním pásu přilehle sacího bubnu obsahujícího kapsy k nasání příměsí do těchto kapes ke zformování daných příměsí ve tvaru těchto kapes.

A nyní k případu, kde vlákna absorpčního gelovacího materiálu jsou použita místo diskretních částic absorpčního gelovacího materiálu. Tyto druhy vláken jsou popsány v „Textile Science and Technology“, Svazek 7, Pronoy K. Chatterjee, editor, Elsevier Science Publishers B.V. (Nizozemí), 1985, v Kapitolách VII a VIII (společně na stránkách 217–280), zde zapracováno referencí.

Jeden typ vláken absorpčního gelovacího materiálu obsahuje celulóзовé vláknité buničiny modifikované polykarbonovým polymerem jako jsou mírně hydrolyzované buničiny Kraft měkkých dřevin roubované methylakrylátem. Tato superabsorpční vlákna jsou popsána v patentu US č. 4 986 882, podané 11. července, 1989, s názvem „Absorpční papír obsahující polymerem modifikované vláknité buničiny a postup vzduchového pokládání při jejich výrobě“, Larry N. Mackey a S. Ebrahim Seyed-Rezai, zde zapracovaný referencí.

Jiné typy vláken absorpčního gelovacího materiálu mohou obsahovat zesítěnou karboxymethylovou celulóзou a polymerem roubovaná celulóзová vlákna. Polymerem roubovaná celulóзová vlákna obsahují hydrolyzovaný polyakrylonitril, polyakrylové estery a polyakrylové a polymetakrylové kyseliny. Pojednání o těchto vláknech a odkazy k postupům jejich výroby je možno nalézt ve svazku 7, od Chatterlee, „Textile Science and Technology“, zde dříve zapracovaného referencí. Rovněž o nich pojednává A. H. Zahran et al. v „Radiation Grafting of Acrylic Acid to Cellulose Fibers to Impart High Water Sorbency“, J z Dodatku Polymer Science, svazek 25, 535–542 (1980), jenž pojednává o roubování radiací metakrylové a akrylové kyseliny do celulóзových vláken, jak uvádí název; patent US 4 036 588, J. L. Williams et al., vydaný 19. července, 1977, který popisuje roubovanou kopolymerizaci vinylmonomeru obsahujícího hydrofilní skupinu do celulóзу obsahujícího materiálu, např., příze umělého hedvábí; a patent US 3 838 077, H. W. Hoftiezer et al., vydaný 24. září, 1974, jenž uvádí polyakrylonitriem roubovaná celulóзová vlákna. Vše z výše uvedeného je zde zapracováno referencí.

Vlákna absorpčního gelovacího materiálu mohou být zapracována do struktur z tradičních nebo jiných superabsorpčních vláken, jako jsou za mokra nebo za sucha ložené struktury. Mohou být rovněž zformována do netkaných vrstev, přičemž tyto vrstvy se mohou skládat v podstatě z vláken absorpčního gelovacího materiálu s nebo bez materiálu nosiče. Netkané vrstvy vyrobené z vláken absorpčního gelovacího materiálu jako jsou neakrylátová superabsorpční mikrovlákna a vlákna užitečná k jejich výrobě, jsou k dostání od Arco Chemical Co. (Newton Square, Pa., USA) pod obchodním názvem FIBERSORBTM a od Japan Exlan Co., Ltd. (Osaka, Japonsko), prodávající vlákna absorpčního gelovacího materiálu obsahující polyakrylonitrilové jádro s pláštěm složení polyakrylová kyselina/polyamoniumakrylát, pod názvem LANSEALTM.

Fluidum přijímající a rozdělující součást je umístěna na zásobní součásti fluida prostředky, jež jsou známy odborníkům, například, nasávacími pásy a nasávacími ústími.

Vynález je dále ilustrován následujícími příklady.

Referenční příklad 1

Tři sta gramů (absolutně suché báze, tj., báze prosté vlhkosti) vláken Kraft z jižních měkkých dřevin ve formě suchých lapových vrstev, je rozptýleno ve vodném roztoku obsahujícím 551,57 g kyseliny citronové, 6,89 g Pluronic^(R)L35, 137,89 g fosforitanu sodného, a 63 g hydroxidu sodného, ponořením a mícháním k vytvoření kaše s konzistencí 2,5 %. Vlákna jsou

ponechána v kaši nasáknout po dobu 30 minut. Tato směs je odstředována k zajištění odvodněného koláče s konzistencí asi 44 %. Odvodněný koláč, obsahující asi 6 % váhy kyseliny citronové (na bázi suchých vláken) a 0,075 % Pluronic^(R)L35 váhy suchých vláken, je vzduchem sušen do konzistence asi 50 %. Vzduchem sušený koláč je v diskovém defibrátoru chmýřen při míře prosazování 180 g/min., mžikově sušen na konzistenci 90 % a ohříván po dobu 6 minut při teplotě vzduchu 176,6 °C, v peci s průchodem vzduchu a pak ochlazen vzduchem pomocí větráku na méně než 65,5 °C. Po vytvrzení nedochází k žádnému praní anebo bělení.

Referenční příklad 2

Je duplikován referenční příklad 1, s výjimkou, že je vynechán Pluronic^(R)L35.

Příklad I

Jsou duplikovány referenční příklady 1 a 2 v mnohem větším měřítku a jsou produkovány balíky vláken zesíťovaných kyselinou citronovou se surfactantem na sobě a vláken zesíťovaných kyselinou citronovou bez surfactantu.

Testovací výsledky na vláknech z daných balíků uvádějí u vláken zesíťovaných kyselinou citronovou se surfactantem, hustotu 0,11 g/cm³, kapacitu odkapávání 11,0 g/g, míru průsaku 0,62 cm/sek, a stlačitelnost za mokra 6,9 cm³/g; a u vláken zesíťovaných kyselinou citronovou bez surfactantu hustotu 0,12 g/cm³, kapacitu odkapávání 12,4 g/g, míru průsaku 0,89 cm/sek, a stlačitelnost za mokra 6,9 cm³/g. V obou případech je hodnota retence vody asi 35.

Vlákna obou typů jsou chmýřena v diskovém defibrátoru a pak vzduchem pokládána na pás pohybující se okolo sacího (děrovaného) bubnu za účelem zformování obdélníkových, fluidum přijímajících a rozdělujících součástí 7,62 x 25,4 x 0,84 cm, a v obou případech je hustota upravena na 0,07 g/cm³, použitím hydraulického lisu, pokud již na této úrovni není.

V testu navlhčování pokožky bylo zjištěno, že použití vláken se surfactantem vedlo k namokření ve 4,1 % případů, zatímco použití vláken bez surfactantu vedlo k namokření v 11,7 % případů. Rozdíl je shledáván jako statisticky signifikantní při úrovni důvěry 90 %. Výsledky testu znázorňují trvalý účinek, tj. prospěch při používání přes noc.

V testu míry prosakování bylo zjištěno, že použití vláken se surfactantem vedlo k průsaku ve 2,82 % případů, zatímco použití vláken bez surfactantu vedlo k průsaku v 6,99 % případů. Rozdíl není shledáván jako statisticky signifikantní při úrovni důvěry alespoň 90 %, kvůli velikosti báze. Míra průsaku 2,82 % je považována za vynikající výsledek.

V testu míry přijímání bylo zjištěno, že použití vláken se surfactantem poskytuje potenciál Ao 10,3 a konstantu míry přijímání K 127, zatímco použití vláken bez surfactantu zajistilo potenciál Ao a konstantu míry přijímání K 117.

Příslušné výsledky jsou průměry 3–5 opakování na různých plenách.

Při testování množství uvolňovaného fluida (výronu, tzv. „gush-test“) do základního jádra pleny, je fluidum zadržované příslušnými součástmi při zatížení stanoveno v tabulce 1 níže.

Tabulka 1

Dávka (ml)	Fluidum zadržované součástí při zatížení (g)	
	se surfactantem	bez surfactantu
50	12,1	20,5
100	19,2	23,1
150	21,3	26,6
100	20,6	24,2
250	20,4	30,1
300	22,9	32,3
350	25,2	24,7
400	25,4	32,7

5 Při testování množství uvolňovaného fluida (výron, tzv. „gush-test“) do základního jádra pleny, je fluidum zadržované příslušnými součástmi po 15 minutách stanoveno v tabulce 2 níže.

Tabulka 2

Dávka (ml)	Fluidum zůstávající v součásti po 15 minutách	
	se surfactantem	bez surfactantu
50	1,0	9,4
100	4,5	17,6
150	9,5	18,9
100	11,1	20,1
250	12,4	22,3
300	14,2	30,4
350	20,4	24,2
400	19,4	32,1

10 Výsledky tabulek 1 a 2, normalizované pomocí regresní analýzy, jsou znázorněny na obr. 2, v němž spojité čáry představují výsledky při zatížení a čárkované čáry představují výsledky po 15 minutách a čáry s X označují, že nebyl použit žádný surfactant a čáry se čtverečky označují použití surfactantu.

15 Výsledky testování množství uvolňovaného fluida (výron) do základního jádra pleny ukazují, že součást bez surfactantu na počátku stejně tak jako po 15 minutách, zadržuje více fluida, než součást se surfactantem. To znázorňuje, že součást se surfactantem rozděluje fluidum lépe (rozděluje ho do přilehlé kontaktující zásobní vrstvy lépe), než součást bez surfactantu a že tento
20 efekt je efektem trvalým. Toto je konzistentní s předností suchosti (procentní výsledky menšího zvlhčování), zjištěnou při testování navlhčování pokožky, jak uvedeno výše.

Příklad II

25 Je připravena jednorázová plena, zahrnující termálně spojenou polypropylenovou horní vrstvu, tekutinami nepropustnou polyetylenovou dolní vrstvu, fluidum přijímající a rozdělující součást, složenou z vláken zesíťovaných kyselinou citronovou s Pluronicem^(R)L35 na sobě pod horní vrstvou, a zásobní součást fluida ve tvaru přesýpacích hodin (obsahující vzduchem loženou směs
30 tradičního vláknenného chmýří Kraft z jižních měkkých dřevin, a polymerový absorpční materiál

polyakrylátu sodného typu popsaného ve znovuvydání patentu US 32 649 a majícího absorpční kapacitu v testu absorpční kapacity asi 30 g/g), umístěnou pod fluidum přijímající a rozdělující součástí a nad dolní vrstvou. Plena má podobné sestavení jako ta, jež je znázorněna na obr. 1. Tato plena zajišťuje vynikající suchost a nízký výskyt případů prosakování při svém používání přes noc u malých dětí mužského pohlaví. Podobné výsledky vynikající suchosti a nízký výskyt prosakování jsou zajištěny při používání přes noc u malých dětí ženského pohlaví, kde je plena stejná jako ta popsaná výše, s výjimkou, že fluidum přijímající a rozdělující součást je 30,48 cm dlouhá a je symetricky umístěná se zřetelem k zásobní vrstvě fluida.

Tomu, kdo je sběhlý v příslušném stavu techniky budou variace vynálezu zřejmé.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Fluidum přijímající a rozdělující článek (16) pro použití v jednorázovém absorpčním výrobku (20), přičemž článek má hustotu za sucha v rozmezí od 0,03 do 0,20 g/cm³ a sestává z jednotlivých, C₂-C₉ polykarboxylovou kyselinou zesíťovaných celulózových vláken, která mají zesíťovací prostředek C₂-C₉ polykarboxylovou kyselinu zreagovanou s vlákny ve formě mezi-vláknité esterové příčné vazby, zajišťující hodnotu retence vody od 25 do 60, **vyznačující se tím**, že množství od 0,0005 % do 1 % hmotnosti suchých vláken povrchového aktivního prostředku je rozděleno na celulózových vláčknech.
2. Fluidum přijímající a rozdělující článek podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že povrchový aktivní prostředek je na vláčknech v množství do 0,15 % hmotnosti suchých vláken.
3. Fluidum přijímající a rozdělující článek podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že povrchový aktivní prostředek je neiontový surfaktant.
4. Fluidum přijímající a rozdělující článek podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že neiontový surfaktant je zformován ethylenoxidem s hydrofobní bází vytvořenou kondenzací propylenoxidu s propylenglykolem tak, že surfaktant má poly(oxyethylenovou) hydrofobní jednotku a poly(oxyethylenovou) hydrofilní jednotku.
5. Fluidum přijímající a rozdělující článek podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že neiontový surfaktant má průměrnou molární hmotnost v rozmezí od 1000 do 5000 gram/mol, molární hmotnost poly(oxypropylenových) hydrofobních jednotek je v rozmezí od 900 do 2000 gram/mol a obsahuje od 10 % do 80 % poly(oxyethylenové) hydrofilní jednotky v celkové molekule.
6. Fluidum přijímající a rozdělující článek podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že neiontový surfaktant má průměrnou molární hmotnost 1900 gram/mol, molární hmotnost poly(oxypropylenové) hydrofobní jednotky je 950 gram/mol a obsahuje 50 % hmotn. poly(oxyethylenové) hydrofilní jednotky v celkové molekule.

7. Způsob přípravy jednotlivých zesítěných celulóзовých vláken s povrchovým aktivním prostředkem ve fluidum přijímajícím a rozdělujícím článku podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nezesítěná celulóзовá vlákna se ohřívají s 1 % až 15 % hmotn. C₂-C₉ polykarboxylového kyselinového zesítovacího prostředku, bázi kyseliny citronové aplikované na bázi suchých vláken a od 0,005 do 1 % hmotn. povrchového aktivního prostředku aplikovaného na bázi suchých vláken, přičemž dojde k reakci zesítovacího prostředku kyseliny karboxylové s celulóзовými vlákny a zformování příčné esterové vazby mezi molekulami celulóзы a zformování zesítěných celulóзовých vláken s povrchovým aktivním prostředkem, bez praní zesítěných celulóзовých vláken nebo bělení nebo praní zesítěných vláken.

10

2 výkresy

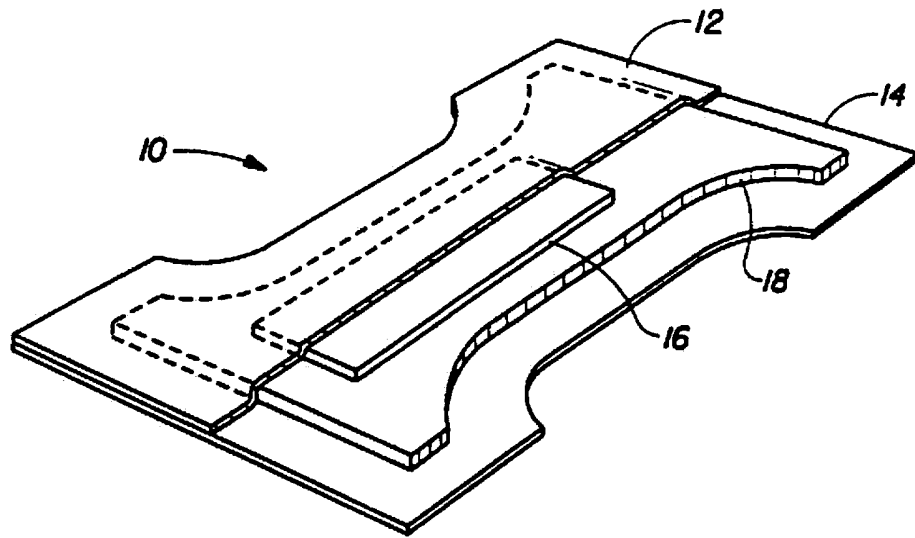


Fig. 1

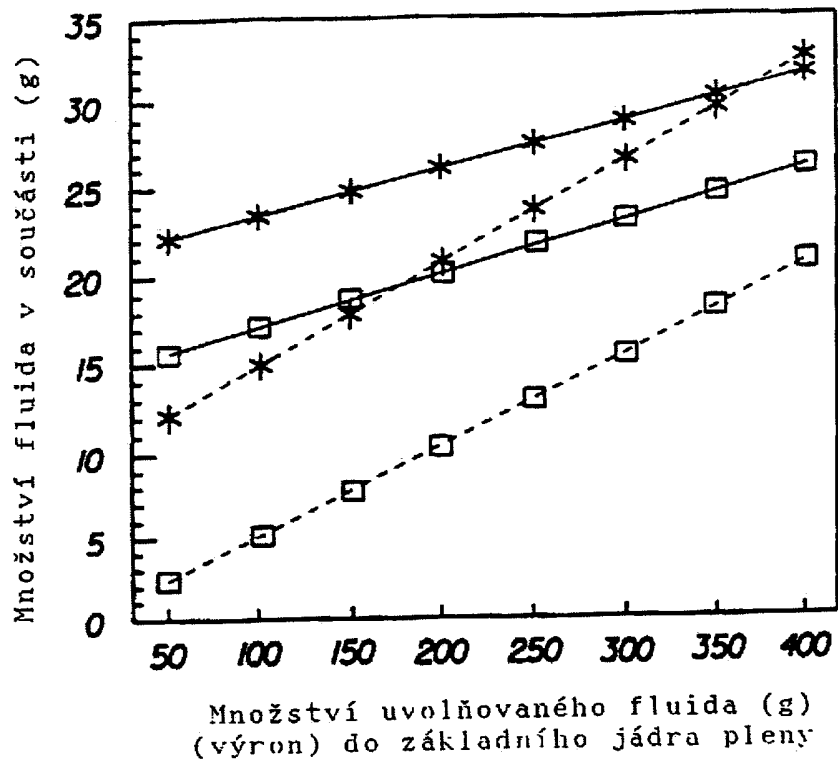


Fig. 2

Konec dokumentu
