

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

289 707

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1997 - 1787
(22) Přihlášeno: 07.12.1995
(30) Právo přednosti:
12.12.1994 DE 1994/4444140
(40) Zveřejněno: 15.10.1997
(Věstník č. 10/1997)
(47) Uděleno: 21.01.2002
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 13.03.2002
(Věstník č. 3/2002)
(86) PCT číslo: PCT/EP95/04808
(87) PCT číslo zveřejnění: WO 96/18760

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl. ⁷:
D 01 F 2/00

(73) Majitel patentu:

AKZO NOBEL NV, Arnhem, NL;

(72) Původce vynálezu:

Budgell Derek, Erlench, DE;
Pitowski Hans Juergen, Miltenberg, DE;
Wachsmann Ulrich, Elsenfeld, DE;

(74) Zástupce:

Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha 1,
11000;

(54) Název vynálezu:

Celulózová, z roztoku zvlákňovaná vlákna

(57) Anotace:

Celulózová vlákna, zvlákňovaná z roztoku celulózy v terciárním amin-N-oxidu a případně ve vodě, s pevností 50 až 80 cN/tex, s poměrným prodloužením při přetrhu 6 až 25 % a specifickou dobou přetržení nejméně 300 s/tex. Celulózová vlákna, z rozpouštědla zvlákňovaná vlákna z roztoku celulózy v terciárním amin-N-oxidu a případně ve vodě, s pevností 50 až 80 cN/tex a poměrným prodloužením při přetržení 9 až 25 %.

CZ 289707 B6

Celulózová, z roztoku zvlákňovaná vláknaOblast techniky

5

Vynález se týká celulózových vláken, zvlákňovaných z roztoku, a to z roztoku celulózy v terciárním amin-N-oxidu.

10

Dosavadní stav techniky

Publikace „Spinning of Cellulose from N-methyl-morfoline-N-oxide in the presence of additives“ od H. Chanzy, M. Pailleta a R. Hagège, Polymer, 1990, sv. 31, březen, str. 400 až 405, popisuje taková vlákna (příze), která byla vyrobena z roztoku celulózy s polymeračním stupněm (DP) v hodnotě 600, popřípadě 5000 v terciárním amin-N-oxid-N-methylmorfolin-N-oxidu (NMMO). Při použití celulózy s DP o hodnotě 600 byla získána vlákna, která měla pevnost 0,5 GPa, odpovídající 33,3 cN/tex a poměrné prodloužení při přetržení 16 %. Při použití celulózy s DP o hodnotě 5000 činila pevnost 56,7 cN/tex (0,85 GPa) a poměrné prodloužení při přetržení 4 %.

20

Když byla k roztoku celulózy (PP 600) přidána 2 % chloridu amonného (NH_4Cl), zvýšila se pevnost vláken, z tohoto roztoku vyrobených, na 60 cN/tex (0,9 GPa). Poměrné prodloužení při přetržení u těchto vláken činilo 8 %. Při přidání chloridu amonného nebo chloridu vápenatého k roztokům celulózy o DP 5000 byla rovněž získána vlákna o velké pevnosti (až do 87 cN/tex), jejichž poměrné prodloužení při přetržení však leželo pod 5 %. Soli, k roztokům přidané, (NH_4Cl nebo CaCl_2) nebyly již ve vláknech prokazatelné. Tento jev měl být přičten těm krokům postupu, jež jsou typické pro výrobu těchto vláken, totiž, průchodu vodnou koagulační lázní pro vysrážení celulózy v navázání na zvlákňování ve vzduchové šterbině a pracími lázněmi, navazujícími na koagulační lázeň. V těchto lázních bylo rozpouštědlo NMMO z vláken odstraněno. Vzhledem k údajím ve shora uvedené publikaci, že totiž shora uvedené složky nebyly již ve vláknech prokazatelné, je třeba vycházet z toho, že byly při uvedených zpracovávacích krocích z vláken vymyty.

Způsob zvlákňování z roztoku při užití terciárního amin-N-oxidu jako rozpouštědla pro celulózu se vyznačuje velkým ohledem na prostředí, jelikož rozpouštědlo, vymyté z vláken, může být prakticky plně získáno nazpět a opět použito k výrobě roztoku. S ohledem na hospodárné vedení postupu je proto přidání solí ke zvlákňovacímu roztoku škodlivé, jelikož se zpětné získání terciárního amin-N-oxidu, k čemuž se obvykle používá iontoměníčů, značně ztíží, protože pryskyřice v iontoměníčích se nasycují ionty solí místo žádoucími produkty odbourání celulózy a amin-N-oxidu, které jsou v práci vodě obsaženy vedle terciárního amin-N-oxidu. Kromě toho vedou chloridy ke korozi těch částí zařízení, jež sestávají z oceli. Kromě těchto technických nevýhod způsobu přidávání solí k roztoku celulózy mají však výsledná vlákna přes jejich vysokou pevnost značné nevýhody. Jak je uvedeno ve shora citované publikaci, má přidání solí velký vliv na vnitřní morfologii vláken.

45

Přitom byla zjištěna nejen změna vnitřní struktury, nýbrž byl také zjištěn pokles příčné soudržnosti ve srovnání s vlákny, jež byly vyrobeny bez přidání solí. Na základě této skutečnosti vede každé tření, ohýbání nebo opakovaná manipulace k závažnému štěpení (delaminaci) vláken za uvolnění mikrofibrilárních zesílených míst v přízi, což je také označováno jako fibrilace. Tato mimořádně silná fibrilace nebyla pozorována na vláknech, která byla zhotovena bez přidání solí ke zvlákňovacímu roztoku. V důsledku této vlastnosti nejsou vlákna, jež byla vyrobena za přidání solí ke zvlákňovacímu roztoku, zpravidla použitelná pro textilní využití.

Vynález proto vychází z úlohy určit další celulózová, z roztoku zvlákňovaná vlákna, a to vlákna, zvlákňovaná z roztoku celulózy v terciárním amin-N-oxidu, jež by se nadto dala hospodárně

55

vyrobit. Další úlohou vynálezu bylo dát k dispozici další celulózová vlákna, zvlákněvaná z roztoku celulózy v terciárním amin-N-oxidu, která by byla vhodná zejména pro technické použití.

5

Podstata vynálezu

Tato úloha je vyřešena celulózovými vlákny, zvlákněvanými z roztoku celulózy v terciárním amin-N-oxidu a případně ve vodě, s pevností 50 až 80 cN/tex, poměrným prodloužením při přetržení 6 až 25 % a specifickou dobou přetržení nejméně 300 s/tex.

10

Pevnost vláken činí s výhodou 50 až 70 cN/tex, zejména 53 až 66 cN/tex a jejich poměrné prodloužení při přetržení 6 až 20 %, zejména 6 až 13 %. Lze snadno dosáhnout specifických dob přetržení od 300 do 2000 s/tex, například 300 až 1000 s/tex, popřípadě 304 až 767 s/tex. Celulóza, která se rozpustí v terciárním amin-N-oxidu, je s výhodou celulóza ze dřeva sosny dlouhojehlé.

15

Podle stavu techniky daného shora uvedenou publikací jsou známa vlákna, která mají pevnost 33,3 cN/tex a poměrné prodloužení při přetržení 16 %, (DP 600), popřípadě 56,7 cN/tex při poměrném prodloužení přetržení 4 % (DP 5000). Přidáním NH_4Cl se získají vlákna, která mají pevnost 60 cN/tex při poměrném prodloužení při přetržení 8 % (DP 600), a která – na základě změny morfologie – jeví velmi silnou fibrilaci.

20

Neočekávaně bylo nyní zjištěno, že existují také vlákna, která mají vysokou pevnost (50 až 80 cN/tex) a poměrné prodloužení při přetržení 6 až 25%, a která oproti vláknům s obvyklými hodnotami pro pevnost a poměrné prodloužení při přetržení pro textilní aplikace nemají žádnou změněnou morfologii a tedy jeví fibrilaci, jakou mají vlákna, vhodná pro textilní použití, popřípadě jejich fibrilace je dokonce menší než fibrilace u těchto posléze zmíněných vláken.

25

Měření poměrného prodloužení při přetržení a doby do přetržení vlákna bude vysvětleno v souvislosti s přiloženými výkresy.

30

Přehled obrázků na výkresech

35

Na obr. 1 je znázorněno zařízení pro měření doby do přetržení vlákna.

Na obr. 2 je znázorněn ejektor kapaliny.

40

Na obr. 3 je znázorněno měření napětí vláken v několika předem určených polohách.

Míru pro sklon vláken k fibrilaci představuje specifická doba přetržení v s/tex. Čím vyšší je hodnota této veličiny, tím menší je fibrilace vlákna. Pro změření doby přetržení se, jak je znázorněno na obr. 1, vede prvním vodičem 3 niti svazek 1 z 50 vláken, který je na jednom konci upevněn nitřovou svěrkou 2. Poloha svazku 1 vůči ejektoru 10 je nastavena vidlicovitou tvarovkou 4 tvaru Y. Na ejektor 10 navazuje druhý vodič 5 niti, na kterém nastává odchýlení svazku 1, který je na svém druhém konci zatížen závažím 6 o hmotnosti 20 g. Vzdálenost mezi prvním vodičem 3 niti a tvarovkou 4 tvaru Y, jakož i mezi tvarovkou 4 a vstupem ejektoru 10 činí přibližně 3 cm. Vzdálenost mezi výstupem ejektoru 10 a druhým vodičem 5 niti činí přibližně 11 cm. Ejektor 10 má délku 22 mm.

45

Jak je znázorněno v šikmém průmětu na obr. 2, má ejektor 10 vstupní štěrbinu 11 se čtvercovým průřezem pro svazek 1. Šířka b_e a výška h_e vstupní štěrbinu 11 činí 1 mm. Ve vzdálenosti l_e , rovné 8 mm, od vstupní štěrbinu 11 má ejektor 10 kanál 12 pro vlákno, procházející celým ejektorem 10 a protilehlé přívodní kanály 14, 14' pro kapalinu. Těmito přívodními kanály 14, 14'

55

pro kapalinu proudí voda o teplotě přibližně 25 °C pod úhlem alfa přibližně 15° vůči ose svazku 1. Voda teče objemovým proudem celkem 45 l/h do kanálu 12 pro vlákno a vystupuje výstupní štěrbinou 15 z ejektoru 10. Šířka b_z přívodních kanálů 14, 14' pro kapalinu činí 0,6 mm a jejich výška h_z je 1 mm. Délka b_z přívodních kanálů 14, 14' činí 6 mm. Šířka b kanálu 12 pro vlákno od zaústění přívodních kanálů 14, 14' pro kapalinu až k výstupní štěrbině 15 činí 1,2 mm. Výška h činí 1 m. Napájení vodou se provádí vývrty 16, 16' o průměru 4 mm ze spodní strany ejektoru 10. Ejektor 10 je shora uzavřen neznázorněným, rovinně dosedajícím víkem.

Pro určení doby přetržení se svazek 1 vláknů podle obr. 1 vloží do částí zařízení a zatíží závažím. Přívod vody do ejektoru 10 tvoří začátek měření času. Měření času je skončeno v okamžiku, ve kterém závaží spadne, tj. když se svazek přetrhne. Pro každý příklad bylo provedeno deset jednotlivých měření a data udaná pro dobu přetržení představují vždy střední hodnoty z těchto deseti měření. Pro normování se naměřený čas vztáhne na titr vlákna (specifická doba přetržení s/tex.).

Pevnost a poměrné prodloužení při přetržení byly na jednotlivých vláknech určeny na základě chování při protahování přizpůsobením síly za klimatizovaných podmínek ($T = (21^{+4}_{-2})$ °C, relativní vlhkosti (65 ± 5 %) se zkušebním přístrojem „Fafegraph“ (firmy Texotechno). Délka upnutí byla 20 mm a rychlost zkoušení 20 mm/min, při počátečním předpětí 1 cN/tex. Fafegraph je opatřen pneumatickými svorkami z tvrdé pryže „Vulkollan“ o ploše přibližně 4 mm × 6 mm.

Těsně před zkouškou pevnosti v tahu bylo provedeno měření jemnosti přístrojem „Vibromat“ (Texotechno) na kterém vlákně, takže k údajům o pevnosti v tahu u vláknů byla přiřazena jemnost tohoto vlákna. U Vibrometru činilo předpětí, vztažené na jemnost, rovněž 1 cN/tex.

Další úloha, z níž vynález vychází je dát k dispozici další celulósová, z rozpouštědla zvlákněná vlákna z roztoku celulózy v terciárním amin-N-oxidu, jež by se hodila zejména pro technické účely použití. Tato úloha je vyřešena zejména celulósovými, z rozpouštědla zvlákněnými vlákny z roztoku celulózy v terciárním amin-N-oxidu a případně vodě s pevností 50 až 80 cN/tex a poměrným prodloužením při přetržení 9 až 25 %.

S výhodou mají vlákna poměrné prodloužení při přetržení 9,5 až 21 %, zejména 9,7 až 13 %. Příznivé je, činí-li specifická doba do přetržení vláken podle vynálezu nejméně 300 s/tex. Snadno lze dosáhnout specifických dob v rozmezí 300 až 2000 s/tex, například 370 až 1000 s/tex.

Vlákna podle vynálezu se vyznačují také tím, že celulózou je buničina ze dřeva sosny dlouhojehlé.

Vynález bude v dalším blíže vysvětlen a popsán na příkladech.

Příklady provedení vynálezu

Celulósová, z rozpouštědla zvlákněná vlákna byla vyrobena tak, že se roztok celulózy v terciárním amin-N-oxid-NMMO a vodě, ke kterému se přidal jako stabilizátor propylester kyseliny gallové, vytlačoval deskou zvláknovací trysky s 50 vývrty v desce.

V příkladech 1 až 9 bylo k přípravě roztoku použito buničiny ze dřeva sosny dlouhojehlé „Ultranier-J“ (JTT-Rayonier) s polymeračním stupněm (DP) o hodnotě 1360. Ve srovnávacím příkladu 10, který představuje vlákna, která jsou známa pro obvyklá použití v textilu, bylo použito celulózy „Viscokraft VHV“ (International Paper Company), tj. předem hydrolyzované buničiny z tvrdých dřev s DP o hodnotě 1667.

Po opuštění zvláknovací trysky byla vlákna chlazená ve vzduchové štěrbině o délce 17,5 cm vzduchem, který proudil rychlostí 0,8 m/s v pravém úhlu k vláknům. Celulóza byla vysrážena ve

vodné srážecí lázni o hloubce 40 mm a vedena pracím úsekem, aby se odstranil NMMO. Přebytečná aviváž (2 % K7541 ve vodě, dodávána firmou Stockhauser GmbH, Krefeld), nanesená po prání, byla s vlákem setřena ve ždímacím stupni mezi dvěma válci. Potom byla vlákna usušena a navinuta.

5

Po výstupu vláken z koagulační lázně bylo určeno napětí vláken na několika polohách. Tyto polohy jsou schematicky znázorněny na obr. 3.

10

- Poloha 21: mezi koagulační lázní 20 a pracím úsekem 25,
- poloha 22: mezi pracím úsekem 25 a nanášením aviváže 26,
- poloha 23: mezi ždímacím stupněm 27 a sušicím úsekem 28,
- poloha 24: před navíjecím ústrojím 29.

15

Napětí vláken bylo měřeno měřicím přístrojem Tensionin typ Bn 135.205.2 a čidlem 100 cN typu Bn 125.126.1 (firma Kurt Honigmann).

20

Další podmínky pokusu a vlastnosti vláken, získaných podle příkladů 1 až 9 a srovnávacího příkladu 10, jsou sestaveny v tabulce I.

Tabulka I

25

Příklad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
polymerační stupeň DP	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1667
obsah celulózy c/hmot. %	12,0	12,0	12,0	12,0	12,8	12,4	12,4	13,0	13,0	9,8
obsah vody hmot. %	10,5	10,5	10,5	10,5	9,9	10,4	10,4	10,0	10,0	11,5
obsah NMMO/hmot. %	77,46	77,46	77,46	77,46	77,17	77,16	77,16	76,96	76,96	78,6
obsah stabilizátoru/hmot. %	0,04	0,04	0,04	0,04	0,13	0,04	0,04	0,04	0,04	0,1
zvláknovací teplota °C	112	112	112	112	119	120	120	118	120	112
průměr otvoru trysky/μm	200	200	200	200	200	130	130	130	130	130
teplota vzduchové šterbiny/°C	37	37	37	37	24	25	25	10	37	16
relativní vlhkost %	19,3	19,3	19,3	19,3	9,8	8,2	8,2	12,6	10,0	10,0
teplota koagulační lázně/°C	11	12	12	13	30	30	30	9	11	30
napětí vláken/cN										
poloha 21	28	40	30	38	40	36	36	33	38	28
poloha 22	12	25	14	22	40	17	15	10	16	17
poloha 23	5	8	79	88	34	82	34	79	84	6
poloha 24	8	10	88	90	36	91	36	88	93	11
rychlost navíjení w/(m/min)	420	420	420	420	175	350	175	350	258	420
$K=DP^{0,5}(c/\%)(w/m/min)^{-0,075}$	281	281	281	281	320	295	310	309	316	254
titr vláken/dtex	1,47	1,49	1,95	1,64	1,61	1,57	1,59	1,51	1,57	1,36
pevnost/(cN/tex)	53,2	53,8	58,6	65,6	53,3	52,7	53,9	55,6	57,1	43,8
poměrné prodl. při přetržení/%	13,0	9,7	7,4	6,3	9,0	7,3	9,0	8,2	7,9	8,9
spec. doba do přetržení/(s/tex)	374	370	304	335	621	369	767	444	634	257

Ve dvou dalších příkladech byla celulózová vlákna, zvlákněná v roztoku, vytvořena zvláknovací tryskou, mající pouze jeden otvor o průměru 130 µm. Zvláknovací teplota byla 100 °C. Vlákna byla chlazená ve vzduchové šterbině o délce 15 cm stojícím vzduchem o teplotě 25 °C. Za koagulační lázni, udržovanou na teplotě 18 °C, byla vlákna prána, avivována (1 % přípravku Leomin ve vodě, dodávaného firmou Hoechst A. G.) a usušena. Mezi zvláknovací tryskou a navinutím vláken byl nastaven poměr dloužení 1 : 13. Zvláknovací rychlost činila 48 m/min. Pro určení specifické doby přetržení byl z nekonečných vláken vyroben svazek z 50 jednotlivých vláken.

- 10 Pro příklad 11 bylo jako pro příklady 1 až 9 použito celulózy Ultrancier-J (DP 1360). Roztok měl koncentraci celulózy 10 % hmotnostních. Voda a NMMO byly přítomny v 11,5 % hmotnostních, popřípadě v 78,4 % hmotnostních. Koncentrace propylesteru kyseliny gallové činila 0,1 % hmotnostních. Pro výrobu vláken podle příkladu 12 (srovnávací příklad) bylo jako celulózy užito výrobku „Viscokraft 4.3“ firmy International Paper Company s polymeračním stupněm 650 v koncentraci 12,7 % hmotnostních. Koncentrace vody činila 0,9 % hmotnostních. NMMO byl přítomen v množství 78,2 % hmotnostních a propylester kyseliny gallové v množství 0,1 % hmotnostních. Vlastnosti vláken, získaných podle příkladu 11 a srovnávacího příkladu 12, jsou obsaženy v tabulce II.

20

Tabulka II

Příklad	11	12
titr vlákna/dtex	1,2	1,8
pevnost/(cN/tex)	52,8	36,4
poměrné prodloužení při přetržení/%	13,0	11,7
spec. doba do přetržení/(s/tex)	1000	250

- 25 Z tabulek I a II je zřejmé, že vlákna podle srovnávacích příkladů 10 a 12 mají specifickou dobu přetržení 257, popřípadě 250 s/tex. Jejich pevnost 43,8, popřípadě 36,4 cN/tex a jejich poměrné prodloužení při přetržení 8,9, popřípadě 11,7 % leží v oblasti, která je obvyklá pro celulózová vlákna, zvlákněná z rozpouštědla, při textilních aplikacích. Neočekávaně mají vlákna podle vynálezu (příklad 1 až 9 a 11), vysokou pevnost při poměrném prodloužení při přetržení, jež je srovnatelná s pevností podle srovnávacích příkladů 10 a 12. Zejména nemají nevýhodu velmi silné fibrilace, vyskytující se podle shora uvedeného stavu techniky. Sklon k fibrilaci u vláken podle vynálezu je naopak zřetelně (až do činitele 4) snížen oproti vláknům podle srovnávacích příkladů. Vlákna podle vynálezu spojují tím vysokou pevnost, žádoucí pro technické oblasti použití, s malým sklonem k fibrilaci, čímž jsou také velmi vhodná i pro textilní obory použití.

- 35 Vlákna podle vynálezu lze navíc vyrobit hospodárně a nevýhody, spojené s dosažením vysoké pevnosti v daném stavu techniky, jako je přidání solí k roztoku celulózy, lze výhodně odstranit. Pro výrobu vláken podle vynálezu jsou rozhodující jednak polymerační stupeň celulózy, po užití k přípravě roztoku a její koncentrace v roztoku, jednak rychlost navíjení vláken. Aby se vyrobila vlákna podle vynálezu, nastaví se polymerační stupeň DP, koncentrace c celulózy v % a navíjecí rychlost w v m/min tak, že veličina K, jež je závislá na uvedených třech veličinách a jejíž hodnota se vypočte podle rovnice:

$$K = DP^{0,5} \cdot c \cdot w^{-0,075},$$

- 45 je větší než 259. Hodnoty K jsou pro příklady 1 až 10 udány v tabulce I. Pro příklad 11 podle vynálezu činí tato hodnota 276, zatímco její hodnota pro srovnávací příklad 12 činí jen 229.

- 50 Pro výrobu vláken podle vynálezu mají však kromě toho význam ještě následující parametry postupu. Pro dosažení co nejvyšší pevnosti měla by celulóza, použitá k přípravě roztoku, obsahovat co nejvyšší podíl alfa-celulózy, jako je celulóza ze sosny dlouhojhlé, použitá

u příkladů 1 až 9 a 11. Například při výrobě vláken podle příkladu 10 nemohlo být dosaženo žádané pevnosti s celulózou, jež měla vyšší DP než celulóza ze sosny dlouhojehlé.

5 Kromě těchto ovlivňujících veličin mají na pevnost rovněž vliv teplota koagulační lázně, jakož i napětí vlákna na poloze 23, tj. v sušicím úseku.

10 Tak bylo zjištěno, že pro dosažení vysoké pevnosti by teplota koagulační lázně měla být co nejnižší. U příkladů 5, 6 a 7, u kterých teplota koagulační lázně byla 30 °C, byly hodnoty pevnosti ve výši 53,3, 52,7, popřípadě 53,9 cN/tex. Vzdor nižší koncentraci celulózy byla u příkladu 3 s teplotou koagulační lázně 12 °C získána pevnost 58,6 cN/tex.

15 Zvýšením napětí vlákna na poloze 23 lze rovněž dosáhnout zvýšení pevnosti. Jak ukazují příklady 2 a 3, dá se zvýšením napětí vlákna na poloze 23 při jinak srovnatelných podmínkách pokusu zvýšit pevnost vláken. Vysokých pevností lze také dosáhnout, když se zvolí nízká teplota koagulační lázně a na poloze 23 je vysoké napětí vláken, jak to ukazují příklady 3, 4 a 9. U příkladu 6, u kterého sice bylo napětí vláken ve velikostním řádu jako u příkladů 3, 4 a 9, u něho však byla podstatně vyšší teplota koagulační lázně, byla naproti tomu získána nízká pevnost vláken.

20 Poměrné prodloužení při přetržení vláken naproti tomu klesá zvýšením napětí vláken na poloze 23. Dále bylo zjištěno, že lze dosáhnout zvýšení poměrného prodloužení při přetržení snížením napětí vlákna v oblasti pracího úseku a před nanesením aviváže (poloha 22). Tak činí poměrné prodloužení při přetržení vláken podle příkladu 1 13 %, přičemž napětí na poloze 22 činilo 12 cN a na poloze 23 činilo 5 cN. U příkladu 8 je naproti tomu poměrné prodloužení při přetržení 25 8,2 %. Přitom činilo napětí vláken na poloze 22 sice jen 10 cN, avšak na poloze 23 bylo napětí vláken 79 cN.

30

PATENTOVÉ NÁROKY

35 1. Celulózová, z roztoku zvlákňovaná vlákna, vyznačující se tím, že jsou zvlákněna z roztoku celulózy v terciárním amin-N-oxidu a případně ve vodě, s pevností 50 až 80 cN/tex, poměrné prodloužení při přetržení je 6 až 25 % a specifická doba přetržení je nejméně 300 s/tex.

40 2. Vlákna podle nároku 1, vyznačující se tím, že jejich poměrné prodloužení při přetržení činí 6 až 20 %.

3. Vlákna podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že jejich pevnost činí 53 až 66 cN/tex a jejich poměrné prodloužení při přetržení činí 6 až 13 %.

45 4. Vlákna podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, vyznačující se tím, že jejich poměrné prodloužení při přetržení činí 6 až 9,7 %.

5. Vlákna podle kteréhokoliv z nároků 1 až 4, vyznačující se tím, že jejich poměrné prodloužení při přetržení činí 6 až 9,5 %.

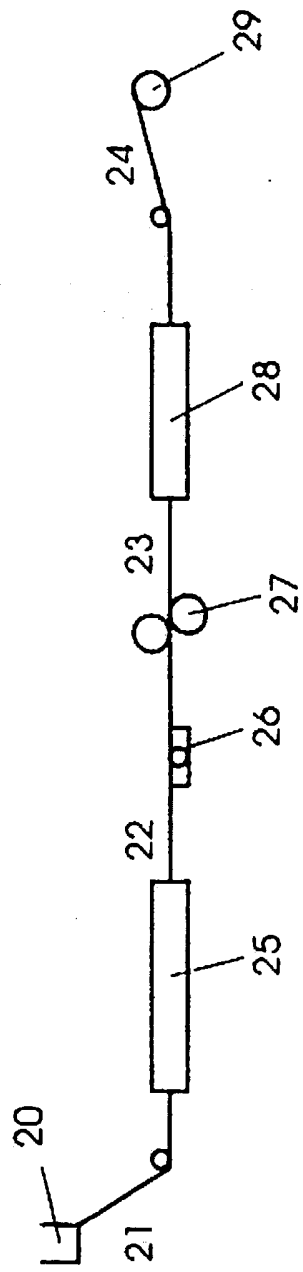
50

6. Vlákna podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že jejich poměrné prodloužení při přetržení činí 6 až 9 %.

55 7. Vlákna podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, vyznačující se tím, že celulóza je buničina ze dřeva sosny dlouhojehlé.

- 5 8. Celulóza, z roztoku zvlákněvaná vlákna podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že jsou zvlákněná z roztoku celulózy v terciárním amin-N-oxidu a případně ve vodě s pevností 50 až 80 cN/tex a poměrným prodloužením při přetržení 9 až 25 %.
9. Vlákna podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že jejich poměrné prodloužení při přetržení činí 9,5 až 21 %.
- 10 10. Vlákna podle nároku 8 nebo 9, **vyznačující se tím**, že jejich poměrné prodloužení při přetržení činí 9,7 až 13 %.
- 15 11. Vlákna podle kteréhokoliv z nároků 8 až 10, **vyznačující se tím**, že celulóza je buničina ze dřeva sosny dlouhojehlé.

2 výkresy



OBR.3

Konec dokumentu
