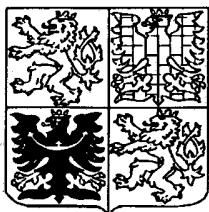


ČESKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 13.06.94

(40) 17.04.96

(21) 1448-94

(13) A3

6(51)

D 21 H 17/22

D 21 H 19/50

D 21 H 21/00

// D 21 H 21:36

(71) ALVERS, s.r.o., Veselí nad Moravou, CZ;

(72) Švehlík Václav, Veselí nad Moravou, CZ;  
Drlík Pavel, Veselí nad Moravou, CZ;

(54) **Nevláknitý materiál, zejména k přidání do  
buničiny, zvláště papíroviny nebo jako materiál  
impregnující nebo potahující papír**

(57) Nevláknitý materiál, zejména k přidání do buničiny, zvláště papíroviny, nebo jako materiál impregnující nebo potahující papír, tvořený biopolymerem, zvláště proteinem, je podle řešení tvořen kalogenem bez bílkovin štěpitelných trypsinem, upraveným do formy koloidu, zvláště hydrogelu.

Nevláknitý materiál, zejména k přidání do buničiny, zvláště papíroviny nebo jako materiál impregnující nebo potahující papír ~~a podobně~~

FIL. VYSTAVIČKA POMYSLOVÉHO URADU	3 VI 94	03 2 1 1 5	č.j.
		00310	

Oblast techniky

Vynález se týká nevláknitého materiálu, tvořeného biopolymerem, zvláště proteinem, zejména k přidání do buničiny, zvláště do papíroviny nebo jako materiálu impregnujícího nebo potahujícího papír a podobně.

Dosavadní stav techniky

Jsou známé velké počty nevláknitých materiálů přidávané k buničině, respektive k papírovině, aby bylo dosaženo různých specifických užitečných vlastností papíru.

Mezi takové nevláknité materiály mohou patřit makromolekulární součineny organické, například proteiny, ligniny, polysacharidy, kalafuna, dále nemakromolekulární organické sloučeniny, jako uhlovodíky, alkoholy fenoly, ethery, aldehydy a podobně, jakož i syntetické makromolekulární sloučeniny, jako polyalkeny, kondenzační polymery aldehydů nebo ketonů s fenoly a podobně.

Jednou z rozvinutých metod pro získání papíru s velmi dobrými vlastnostmi, zvláště s vysokou pevností ve všech fyzikálních parametrech a to i za mokra, je známá úprava buničiny či papíroviny latexováním. Papír dosažený přidáním takového nevláknitého materiálu je však prakticky nerecyklovatelný, biologicky nedegradovatelný, protože polymerace nevláknitého materiálu na zmíněné bázi latexu je nevratná. Z tohoto důvodu se výroba takového papíru omezuje pouze jen pro některé speciální účely.

Obdobně se chovají i jiné zmíněné sloučeniny užívané jako nevláknité materiály při výrobě papíru. Jejich přítomnost v papírovině ve značné míře ztěžuje recyklovatelnost papíru,

přinejmenším způsobují zhoršování kvality odpadních vod při recyklaci papíru, jsou nebezpečné při spalování odpadního papíru a ve většině případech nejsou biologicky degradovatelné.

### Podstata vynálezu

Cílem vynálezu je vytvoření speciální úpravy papíroviny a papíru ve hmotě a na povrchu, zvláště pro polygrafii, obalovou techniku a jiné papírenské technologie vyžadující zvýšenou pevnost při zpracování papíroviny a při užití zhotoveného papíru za mokra a umožňující dále dokonalou recyklaci papíru obvyklými postupy, při využití maximálního podílu sběrového papíru ve hmotě papíroviny a využívající již některých známých účinků biopolymerů na bázi proteinů, přičemž tohoto cíle je dosaženo řešením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že protein je tvořen kalogenem bez bílkovin štěpitelných trypsinem, upraveným do formy koloidu, zvláště hydrogelu.

Účelnou aplikací biopolymeru se podle vynálezu dosáhne u papíru srovnatelných kladných vlastností, jaké má nerecyklovatelný papír latexovaný, ovšem s odstraněním všech jeho negativních vlastností, pro které je z ekologického hlediska nepřijatelný. Řešení podle vynálezu zabezpečuje téměř stoprocentní recyklovatelnost papíru a navíc využívat minimálně 70% odpadového papíru jako surovinu k přípravě nové papíroviny. Užité vlastnosti papíru, zejména jeho zvýšená tuhost, pružnost a pevnost i za mokra, zlepšuje manipulaci a tiskařské výsledky v polygrafii, přičemž při výrobě obalových materiálů z takto ošetřené papíroviny, například balícího papíru, kartonů, ale i obalů tvarovaných přímo v upravených papírenských sítích do hotových tvarů, jako jsou proložky, misky, krabice na vejce a podobně, lze využít zvýšené pevnosti tohoto materiálu a zhotovovat je o menší tloušťce při menší spotřebě materiálu a dále jím nahrazovat například plastové vložky, například z polystyrenu na přesné uložení různých výrobků a všude tam, kde se vyžaduje vyšší ochrana proti nárazům, tepelná izolace a kde jsou kladeny požadavky ekologického cha-

rakteru.

Vlastnosti hotoveného papíru za použití uvedeného biopolymeru lze široce ovlivňovat již při přípravě papíroviny různým stupněm syčení papíroviny biopolymerem, jakož i operacemi tepelnými, kterými hotovený papír prochází. Papír má sníženou nasákavost, je lépe upravitelný povrchovým hlazením a vykazuje zvýšenou přilnavost adheziv, laků a barev při jejich nižší spotřebě a dále vykazuje bakteriostatické účinky a přirozeně hygienickou nezávadnost, pro které je zvláště vhodný v potravinářském oboru. Další účinky biopolymeru se velmi výhodně projevují v samotné papírenské výrobě, zvláště pak při rozvlákňování odpadového papíru a to vzhledem k jeho elektrostatickému účinku ve vodném roztoku, vzhledem k němuž navazuje na sebe uvolněná vlákna buničiny a minimalizuje tak jejich únik do odpadu. Tento efekt přirozeně rovněž podporuje soudržnost papírové hmoty při jejím dalším zpracování, čímž lze papírovinu více plnit bez zvyšování obsahu klišidel a podobně a projevuje se dále působením na vlákna buničiny při vytváření papírového filmu jejich zlepšeným přilehnutím a paralelizováním, čímž se povrch papíru neobyčejně zlepší.

#### Příklad provedení vynálezu

Do připravované papíroviny se vmuluje biopolymer na bázi proteinu, který je tvořen kalogenem bez bílkovin štěpitelných trypsinem a který je za tím účelem zbaven telopeptidů - bílkovin a je upraven do formy hydrogelu nebo jiné koloidní hmoty, načež se podrobí polymeraci v kyselém prostředí papíroviny - buničiny, přičemž se řetězce makromolekul polymerujícího se biopolymeru řetězí přímo na vláknech, čímž se zvýší soudržnost vláken papíroviny v průběhu všech výrobních, zejména závěrečných operací s papírovinou. Řečený biopolymer se získá z výluhů koželužských a z výluhů ze zpracování organických vláken při výrobě plstí a jelikož neobsahuje žádné bílkoviny, štěpitelné trypsinem, působí mírně bakteriostaticky, protože inhibuje proteinázy. Přidávání biopolymeru do hmoty papíroviny ve formě jeho vodného roztoku jeví se neivýhodněj-

ší ve fázi t.z.v. nálevu papíroviny, resp. buničiny před jejím rozprostíráním a zplstováním na sítěch nebo síťových pásech papírenského stroje.

K polymeraci a tedy k řetězení makromolekul řečeného biopolymeru na vláknech papíroviny, vedle zmíněného kyselého prostředí buničiny, které současně brání nežádoucí koagulaci hydrogelu nebo koloidní formy biopolymeru, spolupůsobí síran hlinitý, který se v současné době při výrobě papíru obvykle používá. Pro základní polymeraci je působení síranu hlinitého zcela postačující, protože jako všechny sírany podporuje schopnost síťování makromolekul při polymeraci biopolymerů. Ulpívání makromolekul biopolymeru na vláknech papíroviny umožňuje příznivý poměr zeta-potenciálu při běžném složení a kyselosti papíroviny.

Dalších potenciálních vlastností zpracovávané buničiny se dosáhne senzibilací koloidní hmoty biopolymeru prostřednictvím organických barviv, například na bázi diazo, u nichž je aktivní azolová složka a které jsou hygienicky nezávadné. Volbou barviva je možné barevně tónovat papír do lehkých barevných tónů, čímž recyklovatelný papír získává příjemnějšího vzhledu, který se zvláště uplatňuje například na rubové straně etiket nebo na rubových stranách reklamních tiskovin. Tyto látky vytvářejí z koloidní hmoty fotopolymerní látku. Tím, že se koloidní hmota biopolymeru nechrání po přidání těchto barviv před světlem, dochází již za mokra k fotopolymerizaci. U této paralelní reakce dochází k tvorbě delších řetězců molekul polymeru a k pevné vnitřní vazbě mezi nimi, vytvářejícími ve svém důsledku tvrdší a pružnější hmotu.

Posledním faktorem, který má rovněž pozitivní vliv na vytváření řetězců molekul v koloidu polymeru, je vliv tepla při sušení papíru. Dosahované teploty kolem 90<sup>0</sup> C sice mírně degradují řetězce molekul zesíťovaného koloidu polymeru, ovšem na konečný efekt úpravy buničiny v papír má toto vliv naopak velmi pozitivní. Mírné porušení makromolekul zesíťovaného biopolymeru eventuálním působením vyšších teplot na po-

vrchu, zvláště při sušení papírového pásu, umožňuje dokonalejší hlazení papíroviny v kalandrovacím zařízení, povrch papíroviny je přístupnější k přijímání adheziv, laků či barev nebo pro úpravu laminováním, přičemž toto porušení řetězců makromolekul sítě biopolymeru vyvozuje částečné predestinování papíroviny k recyklaci a je v podstatě i ovladatelné změnou teplot v sušárně papíroviny.

Aplikací biopolymeru do papíroviny, nebo aplikací biopolymeru jako dodatečného impregnujícího materiálu na hotový papír, například pomocí rastrovacího válce nebo hladkého brodicího válce, se získá technicky kvalitní papír, zvláště vhodný pro polygrafii, přičemž základním materiálem pro něj je převážně sběrový papír. Je možné takto připravený papír povrchově upravovat k získání žádoucího estetického vzhledu například podkladovým a krycím lakem pomocí flexo nebo hlubotisku, povlakováním kovovou folií nebo kovovým práškem, nebo biologicky plněnými plasty o síle kolem  $12\mu$ , hlavně pro etikety, propagační a ostatní tisky, přičemž se zachovává plná recyklovatelnost papíru. Bakteriostatický účinek biopolymeru v papírovině nebo jako dodatečný povlak na papíru má své opodstatnění zvláště u balícího papíru pro styk s potravinami, přičemž biopolymer byl by cíleně upraven jako vysoce čistý kalogen zbavený obsahu bílkovin štěpitelných trypsinem. Tím se dosáhne pasivních bakteriostatických vlastností tohoto media. Povlak k tomuto účelu obsahuje množství 1 až  $2\text{ g/m}^2$  kalogenu v sušině.

Síť makromolekul vytvořená řetězením biopolymeru, obklopující adhezivně jednotlivá vlákna, buničiny a spolehlivě zaplňující mezery mezi nimi, umožňuje díky pevnosti za mokra v případě potřeby papírovinu více plnit bez zvyšování obsahu klišidel a bez nebezpečí trhání pásu papíru ve výrobě, zejména u nízkých gramáží papíru.

Vzhledem k tomu, že makromolekulární síť biopolymeru je vratná, lze papír upravený výše uvedeným postupem snadno podrobit recyklaci: Rozrušení makromolekulární sítě biopolymeru

se provede oxidací a reoxydací řečené makromolekulární sítě biopolymeru. do plné rozpustnosti v kyselém vodném roztoku za působení tepla. Případají v úvahu běžné papírenské technologie, užívané při zpracování sběrového a recyklovatelného papíru, případně za použití peroxidu vodíku, manganistanů draselného, výjimečně za použití chloridů či jiných halogenů. Těmito technologiím mohou přirozeně předcházet již předchozí operace, spojené například s omýváním etiket u výrobců nápojů, při nichž již dochází k ataku makromolekulární sítě biopolymeru. Reoxydaci zabezpečí kyselé prostředí, které má své opodstatnění v papírenské výrobě obecně.

### Průmyslová využitelnost

Nevláknitý materiál podle vynálezu lze aplikovat snadno do oboru dřevozpracujícího průmyslu, zejména při výrobě dřevovláknitých desek, v textilním průmyslu pro apretury textilií k potlačení některých alergenních účinků textilních vláken a podobně.

PV 1448-94

- 7 -

PATENTOVÉ NÁROKY

~~32415~~

Nevláknitý materiál, zejména k přidání do buničiny, zvláště papíroviny a podobně, nebo jako materiál impregnující nebo potahující papír, tvořený biopolymerem, zvláště proteinem, vyznačující se tím, že protein je tvořen kalogenem bez bílkovin štěpitelných trypsinem, upraveným do formy koloidu, zvláště hydrogelu.