



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

203070
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
D 21 H 3/64

(22) Přihlášeno 07 09 73
(21) (PV 6235-73)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 07 09 72
(72 31702) Francie

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 15 09 83

(72)

Autor vynálezu

CANARD PIERRE, VERSAILLES a LEVY ALBERT, ORLY (Francie)

(73)

Majitel patentu

RHÔNE-PROGIL, COURBEVOIE (Francie)

(54) Přípravek pro povlékání papíru pro rotační ofsetový tisk na vodném podkladě

1

Vynález se týká přípravku pro povlékání papíru pro rotační ofsetový tisk na vodném podkladě.

Z celé řady tisků nabývá rotační ofsetový tisk stále většího významu. Tímto způsobem je možno kontinuálně vyrobit na papírovém válci čtyřbarevný tisk výborné kvality, přičemž je možno zároveň potisknout obě strany papíru při vysokých rychlostech. Tyto velké rychlosti vyvolaly nutnost rychle schnoucích inkoustů, které se suší při vysokých teplotách řádu 300 °C. Těchto méně obvyklých podmínek se obvykle dosahuje v tunelech, v nichž se na papír po potisknutí na rotačním ofsetovém stroji působí plamenem z plynových hořáků po dobu, která je dostatečně krátká k tomu, aby se papír nevžlal. V případě, že se tisk provádí na obou stranách papíru, může dojít k dobře známému jevu při průchodu papíru tunelem. Tímto jevem je tvorba puchýřů, které se objevují symetricky na obou stranách papíru.

Podle běžně přijímaného názoru vznikají puchýře tlakem vodních par, které se uvolňují z vody, přítomné v papíru při průchodu tunelem, v němž se na papír působí plamenem. V případě, že vodní pára nemůže projít povlakem, který je souhrnem povrchového povlaku papíru a inkoustu, který byl prá-

2

vě donesen na papír, může dojít v papíru k velkému tlaku a v případě, že vnitřní soudržnost papíru je dostatečná, tento tlak vede k tvorbě vnitřních kapes, které na povrchu vypadají jako puchýře.

Aby vodní pára mohla volně procházet a nedocházelo tedy ke tvorbě puchýřů, musí být povlak papíru dostatečně prostupný pro plyny. Tato vlastnost je přímo spojena se způsobem tvorby tohoto povlaku a s vlastnostmi přípravku, kterého se k povlékání užívá.

Je známo, že přípravky, užívané k povlékání, obsahují například jako pojivo polymer ve vodné dispersi. Tyto přípravky odvozuji své vlastnosti od soudržnosti částic dispergovaného polymeru.

Vzrůstající soudržnost částic polymeru je pravděpodobně výsledkem dvou protichůdných typů sil, a to

1. F_c : síly, vznikající kapilárním tlakem, který je způsoben tvorbou vodního menisku konkávního tvaru při sušení latexu. Tyto síly tlačí částice proti sobě a mění se v nepřímém poměru k průměru částic polymeru.

2. F_g : síly, způsobené viskozitou polymeru a působící proti deformaci částic.

Soudržnost vzniká v případě, že

$$F_c > F_g$$

Aby nedošlo k úplnému spojení částic, a aby byly uchovány v polymeru mikroskopické štěrbin, které zajišťují prostupnost povlaku pro plyn, je možno snížit síly, které jsou výsledkem kapilárního tlaku zvětšením rozměru částic, nebo naopak, je-li zapotřebí zvýšit síly, způsobené viskozitou, zvýší se tvrdost polymeru. Zkušenost ukazuje, že povlaky, tvořené kopolymerem butadienového latexu a karboxylovaného styrenu mají průměrnou velikost částic 0,25 mikronů a při jejich použití lze získat povlaky, které netvoří puchýře. To neplatí v případě, že rozměr částic v témže latexu je 0,10 — 0,15 mikronů. V tomto případě dochází k tvorbě mnohočetných puchýřů na povrchu papíru. Zvětšení částic je však na druhé straně doprovázeno snížením vazných sil i vzhledem k plnidlu a je v tomto případě nutno zvýšit množství vazných činidel na 20 až 30 %. V tomto případě však nežádoucím způsobem stoupá cena povlaku a výsledným produktem je papír, jehož bělost, lesk a vhodnost pro tisk jsou nižší.

Nyní bylo zjištěno, že změnou pevnosti kopolymeru butadienu a karboxylovaného styrenu omezením podílu butadienu je možno jak zabránit tvorbě puchýřů, tak udržet vaznou sílu na uspokojivých hodnotách, aniž by bylo nutno zvýšit podíl latexu v přípravku.

Předmětem vynálezu je tedy přípravek pro povlékání papíru na vodném podkladě, který obsahuje jako složku, tvořící film latex, sestávající z kopolymeru butadienu a styrenu, karboxylovaného alespoň jednou ethylenicky nenasycenou karboxylovou kyselinou, přičemž kopolymer obsahuje 30 až 34 % hmotnostních butadienu, 2 až 10 % hmotnostních ethylenicky nenasycené karboxylové kyseliny a 56 až 68 % hmotnostních styrenu při velikosti částic kopolymeru nižší nebo rovné 0,18 mikronů.

Podíl karboxylové kyseliny v kopolymeru je s výhodou 3 až 6 hmotnostních %.

Ethylenicky nenasycenými karboxylovými kyselinami, jichž je možno použít, jsou např. kyselina akrylová, kyseliny itakonová a kyselina fumarová.

Vynález bude osvětlen následujícími příklady.

Příklady 1 — 14

Postup byl prováděn tak, že byly připraveny přípravky k povlékání papíru na vodném podkladě a na papír bylo nanášeno 20 g přípravku na 1 m² papíru, vyjádřeno ve formě sušiny přípravku. Papír, povlečený tímto způsobem, byl sušen v peci při teplotě 130 °C a pak se podrobil kalandrování, které spočívá ve čtyřech po sobě jdoucích průchodech mezi dvěma válci při tlaku 150 kg/cm².

Po usušení a kalandrování se povlekaný papír dále zpracovává při teplotě 20 °C působením vlhkosti 65 % (relativní vlhkost) a pak se zkoumá jeho schopnost netvořit puchýře při tisku na rotačním ofsetovém stroji. K tomuto účelu se vzorek takto povlečeného papíru po potisknutí rychle schnoucím inkoustem umístí na běžící pás a je vnesen mezi plameny dvou plynových hořáků dostatečně rychle, aby nedošlo ke vznícení. Pak je zkoumána tvorba puchýřů. Výsledky jsou vyjádřeny ve srovnáních s kontrolními vzorky a jsou vyjádřeny indexem 0 až 10, přičemž index 0 znamená papír s mnoha puchýři a index 10 papír prostý puchýři. Index vyšší nebo rovný 7 znamená papír, který je vhodný pro použití v rotačním ofsetovém stroji.

Kromě schopnosti odolat tvorbě puchýřů byla zkoumána u jednotlivých vzorků povlekaných papírů také odolnost proti roztržení za sucha a optické vlastnosti následujícími metodami:

Odolnost proti roztržení za sucha

Tato hodnota byla stanovena přístrojem IGT, který byl navržen ústavem Institut von Grafische Technick. Při provádění této metody se povlečený papír uvede ve styk s válcem, který papír potiskne, přičemž tlak tohoto válce se upraví na zvolenou hodnotu, v tomto případě 35 kg/cm² a rychlost válce se pak zvyšuje až do té doby, kdy lze zaznamenat protržení naneseného povlaku.

Odolnost proti roztržení za sucha se znamená jako rychlost, při níž došlo k protržení. V těchto příkladech bylo užito inkoustu s odstupňovanou lepivostí čísel 3802 a 3803, vyráběných firmou Etablissements Lorilleux-Lefranc.

Inkoust 3802 lepší slaběji než inkoust 3803. Má se za to, že povlekaný papír pro rotační ofsetový tisk má být odolný proti roztržení za sucha řádu 50 cm/s při použití inkoustu 3803.

Bělost

Bělost byla stanovena podle standardu AFNOR Q03.039 v soulasu s „Determination of the ISO degree of whiteness on papers and cardboards“.

Lesk

Lesk byl stanoven refraktometrem běžného typu „Electrosynthesis Reflectometer SP 64“.

V tabulce 1 jsou uvedeny vlastnosti použitých latexů, které obsahovaly 50 hmot. % sušiny a byly vyrobeny z kopolymeru butadienu a karboxylovaného styrenu.

TABULKA 1

	Hmotnostní podíl butadienu %	Hmotnostní podíl směsi kys. fumarové a methakrylové v poměru 1:1	Hmotnostní podíl styrenu %	Průměrná velikost částic v mikronech
Latex A	32	4	64	0,10
Latex B	37	4	59	0,10
Latex C	37	4	59	0,25
Latex D	32	4	64	0,25

V tabulce 2 jsou uvedeny hmotnostní podíly pevných složek v přípravcích, užitých k tvorbě povlaků na papíře, dále index tvorby puchýřů a odolnost proti rozšíření za sucha i optické vlastnosti.

V příkladech 1 a 8 jsou uvedeny papíry podle vynálezu, ostatní příklady jsou uvedeny pro srovnání.

Latex B užitý v příkladech 2 a 9 při použití jako povlak poskytuje papír, jehož povlak má vysokou odolnost proti roztržení, ale na němž se tvoří velké množství puchýřů, takže je obtížné jej užit v rotačních offsetových strojích. Snížením podílu latexu podle příkladu 3 a 10 zůstává odolnost proti roztržení dobrá, počet puchýřů se však nesníží.

Latex C má stejné složení polymerů jako latex B, velikost částic tohoto latexu je však vyšší. Latex C byl užit v příkladech 4 a 11, povlaky, tvořené tímto latexem mají nedostatečnou pevnost proti roztržení za sucha. Je proto nutné použít daleko silnější povlak, aby bylo možno dosáhnout uspokojivou pevnost proti roztržení za sucha. To bylo pro-

vedeno v příkladech 5 a 12. V tomto případě byly získány papíry, které jsou daleko dražší a přitom mají horší optické vlastnosti, jako bělost a lesk.

Latex D, v němž je menší podíl butadienu, a který má zároveň větší velikost částic poskytuje při použití jako povlak papíry, které mají velmi nízkou odolnost proti roztržení za sucha. Tento latex byl užit v příkladech 6 a 13. Při použití tohoto latexu je možno získat papíry, opatřené povlakem s dostatečnou odolností proti roztržení za sucha, a to zvýšením podílu pojiva, jak to bylo provedeno v příkladech 7 a 14, tyto papíry jsou však dražší a jejich optické vlastnosti jsou horší.

Latex A, užitý v přípravcích podle vynálezu, má stejnou velikost částic jako latex B, obsahuje však nižší množství butadienu. Tento latex byl užit v příkladech 1 a 8, čímž byly získány papíry, které mají jednak velkou odolnost proti tvorbě puchýřů, zároveň však mají uspokojivou pevnost proti roztržení za sucha a dobré optické vlastnosti.

TABULKA 2

Příklad č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kaolin	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Pyrofosforečnan sodný	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Škrob	6	6	6	6	6	6	6	—	—	—	—	—	—	—
Latex A	8,5	—	—	—	—	—	—	11,5	—	—	—	—	—	—
Latex B	—	8,5	8	—	—	—	—	—	11,5	11	—	—	—	—
Latex C	—	—	—	8,5	10	—	—	—	—	—	11,5	12,75	—	—
Latex D	—	—	—	—	—	8,5	10,5	—	—	—	—	—	11,5	13,5
Index tvorby puchýřů	9	3	4	9	8	10	10	9	1	2	9	8	10	10
Odolnost proti roztržení za sucha —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
inkoust 3803 v cm/s	49	57	50	35	47	30	48	49	56	50	36	49	30	51
Odolnost proti roztržení za sucha —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
inkoust 3802 v cm/s	—	—	—	—	—	63	—	—	—	—	—	—	58	—
Bělost	82	81,6	82	82	80,7	81,2	80,5	82,8	83	83,4	83	82	83	81,5
Lesk	29	28	29	28	26	28	23	34	34	36	34	32	35	31

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Přípravek pro povlékání papíru pro rotační ofsetový tisk na vodném podkladě, vyznačující se tím, že obsahuje jako složku, tvořící film latex, sestávající z kopolymeru butadienu a styrenu, karboxylovaného alespoň jednou ethylenicky nenasycenou karboxylovou kyselinou, přičemž kopolymer obsahuje 30 až 34 % hmotnostních butadienu, 2 až 10 % hmotnostních ethylenicky nenasycené karboxylové kyseliny a 56 až 68 %

hmotnostních styrenu při velikosti částic kopolymeru nižší nebo rovné 0,18 mikronů.

2. Přípravek podle bodu 1 vyznačující se tím, že kopolymer obsahuje 3 až 6 % hmotnostních karboxylové kyseliny.

3. Přípravek podle bodu 1 nebo 2 vyznačující se tím, že karboxylovou kyselinou je kyselina akrylová, itakonová nebo fumarová.