



C (15) Patentti myönnetty
Patent published 11 01 1993

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

D 21C 5/02

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	871956
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	04.05.87
(24) Alkuperäpäivä - Löpdag	04.05.87
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	18.11.87
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.09.92
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
17.05.86 DE 3616816 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Degussa Aktiengesellschaft, Weissfrauenstrasse 9, 6000 Frankfurt am Main 1, BRD, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Süß, Hans Ulrich, Schulstrasse 24, 6467 Hasselroth-Gondsroth, BRD, (DE)
2. Eul, Wilfried, Templerstrasse 3, 6500 Mainz, BRD, (DE)
3. Helmling, Oswald, 425 Rutgers Court, Wykoff, N.J. 07481, USA, (US)
4. Maier, Jürgen, 9 Arena Court, Elmwood Park, N.J. 07407, USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä massana värjättyjen paperien ja itsejäljentävien paperien siistaamiseksi
Förfarande för avfärgning av massafärgade papper och självkopierande papper

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE C 3309956, US A 4356058, US A 3384534

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee menetelmää massana värjättyjen paperien ja itsejäljentävien paperien siistaamiseksi alkalisisä, vesipitoisessa väliaineessa. Menetelmän mukaan siistaus suoritetaan sakeudessa 2-20 % ja lämpötilassa 20-80°C käyttäen 0,05-2,5 paino-% formamidiinisulfiinihappoa.

Uppfinningen avser ett förfarande för avfärgning av massafärgade papper och självkopierande papper i ett alkaliskt, vattenhaltigt medium. Enligt förfarandet utförs avfärgningen vid en massakoncentration av 2-20 % och en temperatur av 20-80°C under användning av 0,05-2,5 vikt-% formamidinsulfinsyra.

Menetelmä massana värjättyjen paperien ja itsejäljentävien paperien siistaamiseksi

Keksintö koskee menetelmää massana värjättyjen paperien ja itsejäljentävien paperien (NCR-paperien) siistaamiseksi. Näissä on monasti massana värjättyjä paperikerroksia.

Tavanomaisen keräyspaperin, esim. sanomalehtien ja aikakauslehtien uudelleenkäyttöä varten on lukuisia menetelmiä, mutta NCR-paperien uudelleenkäyttöön liittyy vielä joukko ratkaisemattomia ongelmia.

Ns. siistauksessa tavallisesti käytetyt vaahdotusmenetelmät sopivat kylläkin painovärihiukkasten liuottamiseen paperin kuiduista ja niiden erottamiseen kuiduista, mutta ne ovat vähemmän tehokkaita massana värjättyjen paperien siistauksessa.

Itsejäljentävien paperien mikrokapseloidut väriaineet aiheuttavat lisävaikeuksia.

Valmistettaessa monivärisiä papereita saattaa väriä vaihdettaessa ongelmana olla hyllyn palauttaminen tuotantoon.

Ei voida myöskään sulkea pois sitä mahdollisuutta, että käytettäessä keräyspaperia voi värisävy muuttua tuotannon aikana massana värjätyn paperin osuudesta riippuen. Käytettäessä uusiopaperin valmistuksessa keräyssekapaperia voi massana värjätyn raaka-aineen suuri osuus vaarantaa tuotannon tasaisuuden.

On tunnettua käyttää natriumhypokloriittia väriaineiden hajottamiseksi ja valkaista lopuksi natriumditioniitilla (Tappi, heinäkuu 1979, vol. 62, s. 27-30).

Mutta hypokloriittia voidaan käyttää vain siinä tapauksessa, että raaka-aine muodostuu hiokkeettomista paperilaaduista. Tämä hypokloriitin käyttöä koskeva rajoitus johtuu siitä, että hypokloriitti reagoi puupitoisten aineiden sisältämän ligniinin kanssa. Niinpä puupitoisten paperiraaka-aineiden kasvava osuus tekee hypokloriitin

käytön lähes mahdottomaksi käytettäessä uudelleen massana värjättyä hylkypaperia. Hypokloriitin käyttö valkaisuaineena voi lisäksi johtaa ympäristöä saastuttaviin kloori-organisiin yhdisteisiin ja klooripäästöihin.

5 EP-julkaisussa A-0 120 132 kuvataan menetelmä NCR-paperien siistaamiseksi, jossa paperi hajotetaan natriumhydroksidin ja vetyperoksidin läsnäollessa ilman vesilasilisäystä ja vaahdotus jätetään pois. Riittämättömien tulosten vuoksi tämä menetelmä ei kuitenkaan ole menestynyt
10 käytännössä.

DE-hakemusjulkaisussa 1 546 252 suositellaan vähän selluloosaa sisältävien puumassojen valkaisuiseksi formamidiinisulfiinihappoa, edullisesti natriumbisulfiitin läsnäollessa.

15 Vastaavanlainen ongelma on DE-patenttijulkaisun 3 309 956 kohteena, joka kuvaa paperiraaka-aineiden, esim. puuhiokkeen, mutta myös keräyspaperin valkaisua. Keräyspaperi muodostuu tällöin sanomalehtien ja viikkolehtien seoksista, joihin lisätään tunnetussa vaahdotusmenetelmässä
20 formamidiinisulfiinihappoa vetoperoksidin asemasta, jolloin vaaleus ei kasva merkittävästi.

Keksinnön tehtävänä on tarjota menetelmä massana värjättyjen paperien ja itsejäljentävien paperien siistaamiseksi, jotka sisältävät mikrokapseloituja väriaineita,
25 usein myös massana värjättyjä paperiarkkeja.

Keksinnön kohteena on menetelmä massana värjättyjen paperien ja itsejäljentävien paperien (NCR-paperien) siistaamiseksi alkalisisä väriaineessa, jolle menetelmälle on tunnusomaista, että siistataan sulpun sakeudessa 2 - 20 %
30 ja lämpötilassa 20 - 80 °C, edullisesti 40 - 60 °C, 0,05 - 2,5 paino-%:illa, edullisesti 0,1 - 1,0 paino-%:illa formamidiinisulfiinihappoa (FAS) täysin kuivan paperin painostusta laskettuna.

Erittäin sopivassa toteuttamismuodossa säädetään
35 massan pH-arvo siten, että se on reaktion alussa 7,5 - 12,0, edullisesti 8,5 - 10,0 ja reaktion päätyttyä 6,0 - 8,0, edullisesti 6,5 - 7,5.

Menetelmä toteutetaan siten, että paperi ensin hajotetaan (sulputetaan) sulputtimessa lämpötilassa 20-80°C, edullisesti 30-70°C vesiväliaineessa, joka on edullisesti tehty ennalta alkaliseksi natriumhydroksidilla.

5 Tämän jälkeen siistataan FAS:llä.

Menetelmän edullisessa toteuttamismuodossa FAS:ää ei lisätä tämän menetelmävaiheen jälkeen, vaan samanaikaisesti sen alkaessa tai sen aikana.

10 Koska itse hajottamiseen kuluu vain n. 10-30 minuuttia, annetaan massan tämän jälkeen reagoida loppuun, mahdollisesti sekoitusta jatkaen, lämpötilassa 20-80°C, edullisesti 40-60°C.

15 Raaka-aineena käytetään massana värjättyä paperia, joka voi olla sekä painettua että painamatonta, hiokkeetonta tai hiokepitoista.

Käytetään myös itsejäljentävää paperia, joka sisältää mikrokapseloituja väriaineita.

20 Erityisesti käytettäessä painamatonta tai vain heikosti painettua, massana värjättyä keräyspaperia tai itsejäljentävää paperia tai tuotannossa syntynyttä hylkypaperia, nämä paperilaadut eivät normaalitapauksessa edellytä lisämenetelmävaiheita eikä muita lisäkemikaaaleja kuten saippuaa jne.

25 Käytettäessä painettua paperia - hiokkeetonta tai hiokepitoista - ja/tai vaadittaessa valkoisempaa paperia, on sopivaa suorittaa tekniikan tasolla tunnettua vaahdotussiistaus- tai pesusiistausprosessi tai sarja vaahdotus/pesuja tai pesu/vaahdotuksia tai käyttää pesu- ja vaahdotusmenettelyjen yhdistelmää, joissa käytetään vetyperoksidia, natriumhydroksidiliuosta, vesilasia ja muita tunnettuja dispergointi- ja vaahdotusapuaineita ennen siistusta formamidiinisulfiinihapolla. (DE-kuulutusjulkaisu 2 303 827, DE-kuulutusjulkaisu 2 813 448 ja PTS - Symposium "Altpapier - Aufbereitung", 1981 München, W. Auhorn ja
35 J. Melzer, s. 57-64, käsittelevät siistausmenetelmiä tekniikan tasolla).

Vaahdotussiistauksen standardiresepti (paino-% täysin kuivasta paperimassasta laskettuna):

1 % vetyperoksidia

1 % NaOH:ta

5 0,3 % Na_5DTPA :ta (dietyleenitriamiinipentaetikkahapon pentanatriumsuola tai muu tunnettu kompleksin muodostaja)

3 % vesilasia

0,6 % natriumolinaattia

10 Yllä kuvattu, massana värjättyjen paperilaatujen siistaukseen liittyvä problematiikka on ratkaistavissa yksinkertaisella tavalla keksinnön mukaisen menetelmän avulla käsittelemällä paperimassaa formamidiinisulfiinihapolla. Samalla tavoin voidaan keräyspaperia, joka sisältää itsejäljentävien paperien värikapseleista peräisin olevia väriaineita, siistata keksinnön mukaisesti käsittelemällä formamidiinisulfiinihapolla. Käsittely ditioniitilla happamalla alueella johtaa sen sijaan usein jopa vaaleusasteen pienenemiseen.

20 Mutta värjättyjen paperien arvostelussa ei vain vaaleusaste (R_{457}) ole merkitsevä, vaan myös värinmittaus, joka suoritettiin seuraavissa kokeissa (DIN 5033 mukaan). FAS:n ja ditioniitin määrät on laskettu täysin kuivasta paperimassasta.

25 Esimerkki 1 (Vertailu ilman formamidiinisulfiinihappoa)

30 Sulputettaessa ilman kemikaaleja keräyspaperia, jossa oli 80 % massana värjättyjä jäljennöspaperieriä, vaaleusasteen heijastusarvoksi (R_{457}) saatiin 42,9 %. Väriarvot olivat $x = 0,356$ ja $y = 0,372$. Käsittelemällä 0,5 %:lla H_2O_2 :ta, 1 %:lla natriumhydroksidia, 2 %:lla vesilasia ja 0,5 %:lla saippuaa sekä 0,1 %:lla DTPA:ta mitattiin vaahdotuksen jälkeen sakeuden ollessa 12 % ja lämpötilan 40°C vaaleuden heijastusarvoksi (R_{457}) 53,9 % ja väriarvoiksi

35 $x = 0,333$ ja $y = 0,354$.

Esimerkki 2

Keräyspaperi, jossa oli 80 % massana värjättyjä jäljennöspaperieriä (NCR-paperia), sai läpikäydä klassisen vaahdotussiistausprosessin ja valkaistiin lopuksi pelkistävästi.

Toimittiin siten, että keräyspaperi impregnoitiin 15 minuuttia sakeudessa 15 % ja lämpötilassa 40 °C, annettiin reagoida loppuun 60 minuuttia, kuidutettiin 10 minuuttia sakeudessa 3 % Frank-vakiosulputtimessa ja vaahdotettiin 10 minuuttia sakeudessa 1 % laboratoriovaahdotuskennossa.

Sitten vaahdotussiistattu massa valkaistiin pelkistävästi tunti lämpötilassa 70 °C ja sakeudessa 4,5 % FAS:llä alku-pH:ssa n. 9,0 ja loppu-pH:ssa n. 7,2 tai ditioniitilla pH:ssa 5,5 - 6. pH-arvot optimoitiin ennalta saavutettavissa olevien siistausarvojen mukaisiksi.

Vaahdotussiistatun keräyspaperin vaahdotusasteen heijastusarvo (R_{457}) oli 42,9 %. Väriarvot olivat $x = 0,356$ ja $y = 0,372$. Pelkistimen käyttömäärästä riippuen voitiin havaita vaahdotussiistatun massan puhdistuneen enemmän tai vähemmän täydellisesti (ks. kuvio 1).

Käytettäessä 1 %:a FAS:ää väriarvot siirtyivät arvoihin $x = 0,322$ ja $y = 0,333$ ja käytettäessä 1 %:a ditioniittia arvoihin $x = 0,327$ ja $y = 0,337$.

Vaaleusaste kasvoi pelkistimen käyttömäärän funktiona siten, että käytettäessä ditioniittia se kasvoi heijastusarvoon (R_{457}) 74 % ja käytettäessä FAS:ää arvoon 77 %. Erityisesti pienillä konsentraatioalueilla voitiin FAS:llä saavutettu vaaleusaste saavuttaa vain 2 - 3-kertaisella ditioniittimäärällä.

Esimerkki 3

Runsaasti (yli 40 %) hioketta sisältävä, massana värjätty keräyspaperi vaahdotussiistattiin 120 päivätonnin laitoksessa ja jälkivalkaistiin laboratoriossa 60 minuuttia sakeudessa 15 %. Tällöin käytettiin kussakin tapauksessa 0,5 paino-% FAS:ää tai 1,5 paino-% ditioniittia.

Tulokset on koottu seuraavaan taulukkoon 1. Tulokset osoittavat FAS:n suuren värinpoistokyvyn myös lämpötilassa 37 °C.

5

Taulukko 1

	Vaahdotus- siistaus R_{457}	Värinpoisto 0,5-%:lla FAS:ää; pH alussa 8,3, pH lopussa 7,1 Lämpötila (°C)		Värinpoisto 1,5-%:lla $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$:lla; pH 5,5 Lämpötila (°C)	
		Lämpötila (°C)	R_{457}	Lämpötila (°C)	R_{457}
10	61,3	50	66,9	50	66,0
	61,9	50	65,8	50	64,9
	68,6	37	74,6	50	71,3
	66,3	37	72,0	50	69,7

Esimerkki 4

20

Keräyspaperi vaahdotussiistattiin tekniikan tason mukaisesti ja sitten alkuperästä riippuen osaksi värjätty aines pelkistettiin FAS:llä alaspäin toimivassa valkaisutornissa sakeudessa n. 12 - 14 %. Teho oli 4,5 t/h. FAS-vesiliuos annosteltiin torniin johtavaan kuljetuskierukan.

25

Massasta otettiin näytteitä ennen valkaisutornia (reaktioaika 2 - 3 minuuttia) ja valkaisutornin jälkeen (reaktioaika 90 minuuttia).

30

Tulokset on koottu taulukkoon 2. Tulokset osoittavat, että jo 2 - 3 minuutin kuluttua oli väri saatu suureksi osaksi poistetuksi massasta.

Taulukko 2

Vaahdotusliistattu Siistaus formamidiinisulfiinihapolla (FAS)

	Vaahdotusliistattu		T, °C	pH pHE	* pH pHE	% FAS	Reaktioaika 2-3 min.			Reaktioaika 90 min.		
	R ₄₅₇	x	y				R ₄₅₇	x	y	R ₄₅₇	x	y
1.	64,8	0,3180	0,3270	40	8,5 7,0	0,35	66,2	0,3164	0,3243	67,0	0,3174	0,3249
2.	61,1	0,3151	0,3241	45	7,5 6,8	0,35	64,2	0,3187	0,3263	66,3	0,3153	0,3228
3.	65,2 (keltainen)	0,3304	0,3408	45	8,2 7,0	0,40	68,0	0,3171	0,3232	70,0	0,3161	0,3225
4.	52,3 (vaalean- punainen)	0,3280	0,3353	50	8,2 6,9	0,40	59,9	0,3214	0,3277	63,4	0,3180	0,3246
5.	59,9 (vaalean- punainen)	0,3245	0,3332	52	7,5 6,8	0,44	62,1	0,3203	0,3279	66,5	0,3167	0,3231
6.	60,0 (vaalean- punainen- violetti)	0,3219	0,3319	52	8,0 7,0	0,44	64,3	0,3189	0,3264	68,2	0,3175	0,3241

* pH = pH 2-3 min. reaktioajan jälkeen

* pHE = pH 90 min. reaktioajan jälkeen

Nämä suurteknisessä mitassa suoritettut kokeet osoittivat toistamiseen, että väriä ei saada poistetuksi vaahdotussiistaamalla massana värjätystä paperista (3 - 6) ja paperiin jää siten selvästi havaittavissa oleva värisävy.

Vaahdotuksessa käytettiin seuraavia lisäaineita:

1,0 % vetyperoksidia

0,8 % NaOH:a

0,2 % kompleksinmuodostajaa (Na_5DTPA)

10 2,0 % vesilasia

0,6 % saippuaa

0,1 % dispergointiainetta (natriumolinaattia)

Seosta, joka muodostui painamattomasta, itsejäljentävän paperin tuotannossa syntyneestä hylystä, josta n. 70 % oli massana värjättyä, käsiteltiin mekaaniseksi sakeudessa 18 %, lämpötilassa 45 °C ja pH-arvossa 9,0 laboratoriohiertimessä 20 minuuttia.

Tämä menettelytapa simuloi tehostetussa muodossa olosuhteita sakeamassasulputtimessa, jolloin väriainekapselit, joilla paperi oli päällystetty, hajosivat osittain. Kapseleista purkautuneet, aluksi värittömät orgaaniset yhdisteet reagoivat myöhemmin väriaineiksi.

Tämän jälkeen suoritettiin värinpoisto sakeudessa 5 % ja lämpötilassa 60 °C formamidiinisulfiinihapolla (FAS) tai ditioniitilla.

Tulokset ilmenevät taulukoista 3 ja 4.

Taulukko 3

V ä r i a r v o t

	R_{457}	x	y	Y	pH alussa	pH lopussa
5	Raaka-aine	53,1	0,3213	0,3229	53,51	
	50°C hiertimessä	45,1	0,3227	0,3240	46,84	
	0,5 % FAS:ää	60,8	0,3030	0,3058	51,61	9,0 7,5
	0,5 % ditio- niittia	55,5	0,3060	0,3083	49,63	6,0 6,3
10	70°C hiertimessä	45,0	0,3208	0,3207	45,77	
	0,5 % FAS:ää	61,8	0,3015	0,3039	51,77	9,0 7,4
	0,5 % ditio- niittia	57,8	0,3213	0,3229	53,51	6,0 6,1

Taulukko 4

V ä r i a r v o t

	R_{457}	x	y	Y	pH alussa	pH lopussa
15	Raaka-aine	53,1	0,3213	0,3229	53,51	
	50°C hiertimessä	44,2	0,3257	0,3263	47,60	
	1 % FAS:ää	63,1	0,3060	0,3100	55,50	9,0 7,3
20	1 % ditio- niittia	57,0	0,3087	0,3119	52,22	6,0 6,0
	70°C hiertimessä	45,4	0,3209	0,3212	46,88	
	1 % FAS:ää	60,8	0,3042	0,3073	51,95	9,0 7,1
25	1 % ditio- niittia	53,1	0,3213	0,3229	53,51	6,0 6,1

Esimerkki 6

Seosta, joka muodostui hiokkeettomasta, painamattomasta, itsejäljentävän paperin tuotannossa syntyneestä hylystä, josta n. 70 % oli massana värjättyä, käsiteltiin sakeudessa 18 % ja lämpötilassa 70 °C laboratoriohiertimessä FAS:llä (lähtö-pH 9,0; natriumhydroksidi ja FAS lisättiin samanaikaisesti) tai natriumditioniitilla (lähtö-pH 6,0), jonka jälkeen laimennettiin sakeuteen 5 %, pH-arvo säädettiin uudelleen arvoon 9,0 (FAS) tai 6,0 (ditio-niitti) ja seisotettiin tunti 60 °C:ssa.

Tulokset on koottu taulukkoon 5.

Taulukko 5

Väriinpoisto painamattomasta hylystä sulputuksen aikana

FAS tai

5	ditioniitti	0,5 paino-%				1,0 paino-%			
		V ä r i a r v o t				V ä r i a r v o t			
		R ₄₅₇	x	y	Y	R ₄₅₇	x	y	Y
	Raaka-aine	53,1	0,3213	0,3229	53,51	53,1	0,3213	0,3229	53,51
	FAS	59,6	0,3008	0,3020	50,96	65,2	0,2969	0,2979	51,87
10	Ditioniitti	47,5	0,3144	0,3156	46,54	50,3	0,3178	0,3197	51,61

Esimerkki 7

Seos, joka muodostui hiokkeettomasta, painamattomasta, itsejäljentävän paperin (NCR-paperin) tuotannossa syntyneestä hylystä, josta n. 80 % oli massana värjättyä, impregnoitiin siistauskemikaaleilla sakeudessa 15 % ja lämpötilassa 40 °C 15 minuuttia. Tämän jälkeen annettiin reagoida loppuun 45 minuuttia sakeudessa 5 % ja lämpötilassa 40 °C, kuidutettiin 10 minuuttia sakeudessa 3 % vakiosulputtimessa, pestiin 10 minuuttia määrällä 2 litraa vettä/min Degussa-laboratoriopesu-siistauskennossa, jossa sihdin silmäkoko oli 64 µm. Sitten pesty massa jälkival-

25 Siistauskemikaalit:

a) 0,6 % NaOH:a

0,5 % Na-olinaattia

b) 0,8 % NaOH:a

0,5 % Na-olinaattia

30 0,5 % H₂O₂:a

2,0 % vesilasia

0,2 % Na₅DTPA:ta

Tulokset on koottu taulukkoon 6.

Taulukko 6

NCR-hylyn pelkistävä jälkivalkaaisu pesu-siistausvaiheen jälkeen

5	a) ilman H ₂ O ₂ :ta				b) H ₂ O ₂ :n kera				
	R ₄₅₇	Väriarvot			R ₄₅₇	Väriarvot			
		x	y	Y		x	y	Y	
	Raaka-aine	40,3	0,3358	0,3495	52,4	40,3	0,3358	0,3495	52,4
	Pesty-siistattu	44,3	0,3513	0,3652	66,7	45,6	0,3508	0,3642	68,7
10	Jälkivalkaisu määrällä								
	0,5 % FAS	71,9	0,3139	0,3272	77,5	73,8	0,3173	0,3266	78,8
	1,0 % FAS	75,2	0,3139	0,3214	77,8	78,1	0,3143	0,3222	80,0

Esimerkki 8

15 Esimerkin 7 mukainen NCR-hylkynäyte käsiteltiin kuten esimerkissä 7a) ja 7b) siistauskemikaaleilla. Tämän jälkeen vaahdotettiin 10 minuuttia sakeudessa 1 % Degussa-laboratoriovaahdotuskennossa ja pestiin lopuksi sakeudessa 1 % 10 minuuttia määrällä 2 litraa vettä/min Degussa-laboratoriopesu-siistauskennossa, jossa sihdin silmäkoko oli 20 64 µm. Näin saatu massa jälkivalkaistiin kuten esimerkissä 7 FAS:llä.

Tulokset ilmenevät taulukosta 7.

Taulukko 7

NCR-hylyn pelkistävä jälkivalkaaisu vaahdotus- ja pesusiistausvaiheen jälkeen

30	a) ilman H ₂ O ₂ :ta				b) H ₂ O ₂ :n kera				
	R ₄₅₇	Väriarvot			R ₄₅₇	Väriarvot			
		x	y	Y		x	y	Y	
	Raaka-aina	40,0	0,3355	0,3486	49,8	40,0	0,3355	0,3486	49,8
	Vaahdotus-								
	siistaus	40,6	0,3371	0,3481	56,6	43,4	0,3421	0,3540	56,7
35	Pesu-siistaus	44,1	0,3489	0,3598	67,7	45,2	0,3536	0,3642	69,0
	Jälkivalkaisu määrällä								
	0,5 % FAS	72,8	0,3180	0,3263	77,4	75,2	0,3180	0,3275	81,0
	1,0 % FAS	74,2	0,3182	0,3253	78,8	77,8	0,3156	0,3239	81,9

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä massana värjättyjen paperien ja itse-
jäljentävien paperien siistaamiseksi alkalisessa vesiväli-
5 aineessa, t u n n e t t u siitä, että siistaus suori-
taan sakeudessa 2 - 20 % ja lämpötilassa 20 - 80 °C
0,05 - 2,5 paino-%:illa formamidiinisulfiinihappoa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että formamidiinsulfiinihappo li-
10 sätään sulputuksen jälkeen ja annetaan sitten reagoida
loppuun.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että formamidiinsulfiinihappo li-
sätään sulputuksen alussa tai sen aikana.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen mene-
15 telmä, t u n n e t t u siitä, että sulputus suoritetaan
lämpötilassa 20 - 80 °C.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että sulputuksen ja siistauksen
20 väliin kytketään tunnettu painovärin erotusprosessi, vaah-
dotus tai pesu.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että sulputuksen ja siistauksen
väliin kytketään vaahdotus- ja pesusarja tai pesu- ja
25 vaahdotussarja tai pesu- ja vaahdotusmenettelyjen yhdis-
telmä.

Patentkrav

1. Förfarande för avfärgning av massafärgade papper och självkopierande papper i ett alkaliskt, vattenhaltigt medium, k ä n n e t e c k n a t därav, att avfärgningen utförs vid en massakoncentration av 2 - 20 % och en temperatur av 20 - 80 °C under användning av 0,05 - 2,5 vikt-% formamidinsulfinsyra.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att formamidinsulfinsyra tillsätts efter uppslagning och låts därefter reagera färdigt.

3. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att formamidinsulfinsyra tillsätts i början av eller under uppslagningen.

4. Förfarande enligt någon av patentkraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att uppslagningen utförs vid en temperatur av 20 - 80 °C.

5. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att mellan utslagningen och avfärgningen kopplas en känd process för separering av tryckfärg, flotation eller tvätt.

6. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att mellan utslagningen och avfärgningen kopplas en flotations- och tvättserie eller en tvätt- och flotationsserie eller en kombination av tvätt- och flotationsförfaranden.

KUVIO 1

