



(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **323580**

(13) **B1**

NORGE

(51) **Int Cl.**

D21H 19/38 (2006.01)

D21H 19/58 (2006.01)

D21H 21/52 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	19970150	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	1997.01.14	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	1997.01.14	(30)	Prioritet	1996.01.16, DE, 19601245
(41)	Alm.tilgj	1997.07.17			
(45)	Meddelt	2007.06.11			
(73)	Innehaver	Haindl Papier GmbH & Co KG, Georg-Haindl Strasse 9, D-86153 Augsburg, Tyskland			
(72)	Oppfinner	Hartmut Wurster, Friedberg, Tyskland Hans-Peter Hofmann, Dachau, Tyskland			
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO			

(54)	Benevnelse	Bestrøket rulletrykkpapir egnet for coldset-offset-trykkfarger og anvendelse derav			
(56)	Anførte publikasjoner	EP-A2-0377983			
(57)	Sammendrag				

Det er beskrevet et bestrøket rulletrykkpapir for trykking med coldset-offset-trykkfarger, som fører til et trykkresultat som er sammenlignbart med resultatet for vanlige LWC-mattkvaliteter. Papiret er kjennetegnet ved en høy andel av et naturlig, fint kalsium-karbonat i bestrykningspigment og en forholdsvis lav andel høyaktivt bindemiddel.

Foreliggende oppfinnelse vedrører et for trykking med coldset-offset-trykkfarger egnet, bestrøket rulltrykkpapir i henhold til ingressen av krav 1. Oppfinnelsen vedrører videre anvendelsen av et slikt papir.

- 5 Aviser trykkes i dag overveiende ved offset-fremgangsmåter, og nærmere bestemt under anvendelse av såkalt coldset-farger, som i motsetning til heatset-offsettrykkfarger ikke utsettes for varmeinnvirkning for tørking, men som tørker allerede ved at emulsjonsvannet av trykkfargen, samt også den i dette inneholdte oljen i trykkbæreren, nemlig papiret, slås raskest mulig bort, hvorved fargebæreren av trykkfargen skal forbli på
10 papiroverflaten. I tillegg finner det her sted en oksydativ tørking.

Riktignok blir trykkkvaliteten bedre med økende glatthet av trykkbæreren og videre blir trykkfargeforbruket lavere, høyere glatthet av et papir har generelt en lavere absorpsjons- evne til følge, hvorved bortslagningshastigheten for fargeemulgatorene blir
15 lavere, hvilket igjen fører til utsmøring på ledeelementene av trykkmaskinen og til avlegging i false- apparat og i eksemplarstabel. På den annen side bevirker en for høy absorpsjonsevne en forsterket inntrengning av trykkfargene i papiret, hvilket fører til mangelfullt uttrykk, dvs. dårlig punktstand og til gjennomskinning av trykkbildet på baksiden. Vanlig avistrykkpapir oppfyller betingelsene for en tilstrekkelig rask tørking
20 av coldset-farger, som bekjent er kvaliteten av trykkbildet på avispapir imidlertid begrenset. Standard avistrykkpapir er et ikke-besjiktet, såkalt naturlig papir. Porevolumet er følgelig ikke dekket ved en besjiktning, som kunne hindre bortslåingen av trykkfargeemulgatorene.

- 25 Rotasjonstrykkmaskiner for avistrykk blir som regel bare fullt utnyttet i en begrenset del av dagen. Det ville følgelig være hensiktsmessig å kunne anvende slike dyre anlegg med andre trykningsoppdrag i den dødtiden som står til disposisjon, spesielt oppdrag innen aksidensområdet. For slike oppdrag, enten det er prosjektbilag eller lignende, kreves imidlertid spesielt i flerfarget trykk en høyere kvalitet av trykkbildet enn dette er mulig
30 på et vanlig avistrykkpapir. Det har følgelig ikke manglet forsøk og overveielser for å tilveiebringe såkalt forbedret avistrykkpapir for det nevnte formålet, som trenger inn i kvalitetsområdet for SC-papir (super kalandrert), nemlig høysatinert papir som anvendes for headset-offset-trykk, eller som bestrøkte papir sogar innenfor området for LWC-papir (low weight coated). I forsøkene hittil har det imidlertid ikke lyktes å oppnå
35 markedakseptans. EP-A-0 377 983 beskriver et bestrøket avistrykkpapir hvis coldset-egnethet skal oppnås ved at bestrykningspigmentet inneholder en bestemt minste andel av oljeformige pigmenter og totalt minst skal oppvise en bestemt oljeabsorpsjonsverdi.

Det er hittil ikke kjent at et slikt papir har funnet inngang på markedet. Nåleformige pigmenter, som eksempelvis satenghvitt, utfelte kalsiumkarbonater og delaminerte strukturerte kaoliner, som foreslås i publikasjonen, er generelt meget dyre. Videre krever de på grunn av strukturen et høyt bindemiddelinnhold som i vesentlig grad forhøyer fremstillingskostnadene.

Til grunn for oppfinnelsen lå den oppgaven å tilveiebringe et økonomisk fremstillbart, bestrøket rulltrykkpapir som er egnet for trykking med coldset-offset-farger, som fremhever seg optisk fra de normale avistrykkpapirene og som dessuten lar seg bearbeide med trykkhastigheter som er vanlige innen offset-avistrykking, henholdsvis på de for dette formålet tilveiebragte maskinene.

Denne oppgaven løses prinsipielt, med utgangspunkt fra gjenstanden for EP-A-0 377 983 ved et rulltrykkpapir med de karakteriserende trekkene fra krav 1.

Det er overraskende funnet at betrykbarheten av et bestrøket rulltrykkpapir med coldset-trykkfarger kan oppnås når bestrykningen oppviser en tilstrekkelig mikropillaritet og affinitet for emulgatorene av coldset-trykkfargen. Disse egenskapene lar seg oppnå når bestrykningspigmentet oppviser en bestemt minste andel, nemlig 50% av et naturlig, malt (ikke nåleformig) kalsiumkarbonat, finheten av bestrykningspigmentet totalt er slik at minst 65 vekt-% av pigmentet består av partikler av en størrelse mindre enn 2 μm og andelen av tørt dekket bindemiddel, relativt til bestrykningspigment er mindre enn 14 vekt-%. Det er kjent tilstrekkelige fine kaolinkvaliteter som fører til en høy bestrykningsporøsitet, men som imidlertid på grunn av den høye spesifikke overflaten medfører et høyt bindemiddelbehov. Dette gjelder spesielt for delaminerte og på andre måter forbehandlede kaoliner. Kalsiumkarbonat har heller en hydrofob og inert overflate og krever derfor mindre bindemiddel i bestrykning.

Fra EP-A-0 377 983 er riktignok også anvendelsen av et malt kalsiumkarbonat i bestrykning kjent. Kalsiumkarbonatet anvendes imidlertid bare som blandpigment ved siden av de krevde nåleformige pigmentene.

For sikring av en raskt tørking av coldset-trykkfargene skal det anvendte kalsiumkarbonatet oppvise en midlere til høy finhetsgrad, for at det påførte bestrykningsgjiktet skal ha en høy mikropillaritet. Jo finere kapillarene er, desto høyere er kapillartrykket og desto raskere foregår faseadskillelsen av den mer eller mindre emulgerte trykkfargen. Ved høye krav anvendes i bestrykningspigmentet 90 til

100 vekt-% av et kalsiumkarbonat med en finhetsgrad på minst 80% mindre enn 2 μm og minst 75 vekt-% til ca. 85 vekt-% av et kalsiumkarbonat med en finhetsgrad på ca. 90% mindre enn 2 μm . For en tilfredsstillende tørking av coldset-trykkfargene synes fargebortslagningstiden og spesielt vannopptagsevnen av papiroverflaten å være

5 avgjørende. Dette vil bli behandlet nærmere nedenfor. Riktignok skal for begge egenskaper bestemte måleverdigranser oppfylles for å oppnå et tilfredsstillende trykkresultat, imidlertid lar den ene egenskapen seg til en viss grad kompensere ved den andre. Med økende finhetsgrad for bestrykningspigmentet faller riktignok verdien for fargebortslagningstiden, men vannopptaksevnen øker. Samtidig øker med økende

10 finhetsgrad også den spesifikke overflaten av bestrykningspigmentet og dermed dets bindemiddelbehov, som igjen reduserer de gunstige trykkeegenskapene. Med hensyn til det mer nøyaktige forholdet mellom finhetsgrad for bestrykningspigmentet og den anvendte bindemiddelandelen må fagmannen finne frem til en optimal avveining.

15 Som blandpigment er aluminiumhydroksyd spesielt egnet på grunn av sin morfologi og finhet. Det lar seg anvende inntil mengder på ca. 20 vekt-% av bestrykningspigmentet. Forøvrig lar også kaolin med en finhetsgrad på 65 vekt-% og mer under 2 μm seg anvende som blandpigment når betrykkbarhetsegenskapene tillater dette. Talkum, titandioksyd og gips er likeledes egnede i små mengder som blandpigmenter forutsatt at

20 den ønskede bestrykningskapillariteten ikke motvirkes.

Som blandpigment med høyere vannopptakskapasitet har også en natriumbentonitt vist seg velegnet, hvorav det, begrenset ved innvirkning på bestrykningsfargereologien, kan anvendes inntil 25 vekt-% av en kvalitet med en spesifikk overflate på 600 m^2/g i

25 bestrykningspigmentet.

For ikke å påvirke coldset-egnetheten av den påførte bestrykningen ved for mye bindemiddel, anvendes det fortrinnsvis høyaktive bindemidler. Innen papirbesjiktning anvendes generelt følgende bindemiddeltypen, hvorved rekkefølgen angir avtagende

30 bindevirkning: Kunststoffdispersjoner (f.eks. styren-butadien, akrylat, styren-akrylat), polyvinylalkohol, protein eller kasein, stivelse. For å oppnå en høy bindevirkning med en lavest mulig bindemiddelandel, relativt til bestrykningspigmentet, anvendes ifølge oppfinnelsen fortrinnsvis kunststoffbindemidler og polyvinylalkohol (PVA). PVA har ved siden av sin bindekraft også den egenskapen at den irreversibelt trekker opp på

35 flater som oppviser en relativt inert reaksjonsevne, som gitt ved kalsiumkarbonat. Det anvendes følgelig fortrinnsvis i kombinasjon med et kunststoffbindemiddel. Fortrinnsvis anvendes ifølge oppfinnelsen mindre enn 12 vekt-% bindemiddel, relativt til

bestryknings- pigment, og i den ovenfor angitte kombinasjonen for det meste sogar mindre enn 0,5 vekt-%, typisk bare ca. 6,5 vekt-% bindemiddel. Ved samtidig anvendelse av stivelse ligger bindemiddelmengdene snarere i det øvre grenseområdet. For styring av farge- bortslagningstiden anvendes avhengig av pigmentblanding mer eller mindre hydrofilt bindemiddel, og nærmere bestemt ved siden av PVA også stivelse eller CMC.

En eksempelvis bindemiddelkombinasjon av består av 1,0 til 4,0 vekt-% PVA og 4,5 til 5,5 vekt-% av et syntetisk bindemiddel, spesielt et butadien-styren-bindemiddel eller et styren-akrylat-bindemiddel. Som høyaktivt bindemiddel betegnes i forbindelse med foreliggende beskrivelse de nevnte kunststoffdispersjonene, også i kombinasjon med PVA. For bestemte bindemidler kan tilsatsen av et tverrbindingmiddel være påkrevet.

Bestrykningsfargen ifølge oppfinnelsen kan typisk oppvise følgende bestanddeler:

15	CaCO ₃	65% < 2 µm	50 - 100%
	CaCO ₃	90% < 2 µm	50 - 90%
	Kaolin	65% < 2 µm	0 - 50%
	Kaolin	80% < 2 µm	0 - 50%
20	Al(OH) ₃	98% < 2 µm	0 - 20%
	Natrium-bentonitt	600 m ² /g	0 - 25%
	Kunststoffbindemiddel		3 - 10%
	PVA		0 - 5%
	Protein		0 - 5%
25	Stivelse		0 - 5%

Forøvrig kan de anvendte bestrykningsfargene inneholde vanlige tilsatser som f.eks. inntil 1,5 vekt-% melamin-formaldehyd-harpiks som våtfestemiddel, inntil 0,4% karboksy- metylcellulose (CMC) som oppløsning, optiske lysnere og/eller kjemikalier for pH-verdi-innstilling, som NaOH.

For oppfinnelsen egnede, og på markedet i stor grad tilgjengelige malte, naturlige kalsiumkarbonater er eksempelvis typene "C60 HS", "C70" og "C90 HS" fra firma ECC International. Kvaliteten "C60 HS" har en andel på 63 ± 3 vekt-% < 2 µm, maksimalt 2 vekt-% > 10 µm og maksimalt 0,01 vekt-% > 45 µm. Kvaliteten "C90 HS" inneholder 90 ± 3 vekt-% < 2 µm, maksimalt 1 vekt-% større enn 10 µm og maksimalt 0,01 vekt-% > 45 µm. Disse kvalitetene leveres som oppslemminger med et

faststoffinnhold på 78 ± 1 vekt-%. En ytterligere fabrikant av egnede kalsiumkarbonatkvaliteter er firmaet Omya. Bestrykningsfargene ifølge oppfinnelsen bearbeides i vandig oppslemming ved faststoffinnhold på 30-65 vekt-% tørredekket masse. Som påføringsfremgangsmåte kommer så vel sjaberpåføringsfremgangsmåte 5 som "Inverted Blade", "Jet Flow" som også valsepåføringsinnretninger som Massey-beleggeren, og også filmpresser som filmpressen fra Jagenberg, speedsizer eller "Metering Size Press" fra Beloit på tale. Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen og det ifølge denne oppnådde papiret er følgelig i det vesentlige uavhengig av typen bestrykningspåføringsfremgangsmåte, selv om den ene eller andre 10 påføringsfremgangsmåten under bestemte betingelser kan føre til et bedre resultat enn den andre. Som kjent utjevner sjaberbestrykningsfremgangsmåten papiroverflaten og fører derfor lokalt til forskjellig sjiktpåføring, mens valsebestrykningsinnretningene oppnår en mer jevn besjiktningpåføring, hvilket kan være positivt for fargebortslagningsoppførselen under visse forhold. Av betydning kan også en skånsom 15 sjikttørkning være, for at ikke uønskede bindemiddelmigreringsprosesser skal forverre den tilstrebede jevne mikrokapillariteten av bestrykningspåføringen.

Ved enkelt bestrøkne papir påføres ifølge oppfinnelsen tørkede, tekkede besjiktning- mengder med en flate-relatert masse på mer enn 4 g/m^2 og side på råpapiret. Foretrukket 20 er flate-relatert masse på $7-12 \text{ g/m}^2$ og side, typisk ca. 8 g/m^2 og side.

Oppfinnelsen er imidlertid ikke begrenset til enkelt bestrøkede papir. Den er også anvendbar på dobbelt bestrøkede papir. Dobbelbestrykninger ligger ved en flate-relatert masse på minst 15 g/m^2 og side, typisk 20 g/m^2 og side, hvorved bestrykningsmassen 25 fordeler seg tilnærmet jevnt på begge bestrykningspåføringer. Avgjørende for egenskapene av papiret ifølge oppfinnelsen er dekkbestrykningen. Når det innenfor rammen av foreliggende beskrivelse er tale om en bestrykningspåføring uten at den betegnes nærmere, så menes ved enkelt bestrøkede papir den eneste bestrykningspåføringen og ved dobbelt bestrøkede papir som regel dekkbestrykningen, i enkelte 30 definisjoner imidlertid også den samlede bestrykningen. Forbestrykningen betegnes ved dobbeltbestrykning innenfor rammen av foreliggende beskrivelse alltid uttrykkelig som sådan.

Avgjørende for egenskapene av et papir ifølge oppfinnelsen med dobbeltbestrykning er i 35 høy grad dekkbestrykningen. Den må følgelig oppfylle kravene og betingelsene som er beskrevet ovenfor i det vesentlige ved anvendelsen på enkelt bestrøkne papir. For bestrykningen må ikke ubetinget oppvise den samme finheten, henholdsvis mikro-

kapillariteten som foretrukne utførelsesformer av den tidligere omtalte bestrykningspåføringen. Men også forbestrykningen skal inneholde minst 50 vekt-% malt, naturlig kalsiumkarbonat og dessuten tilsvare betingelsene i den karakteriserende delen av patentkrav 1. For definisjonsformål er minstekravene av dette kravet så vel gyldige for enkelt som også for dobbeltbestrøkte papir. Dette desto mer idet det ved en dekkbestrykning, som i sin sammensetning og i sin finhetsgrad utgjør en foretrukket utførelsesform, som går ut over minstebetingelsene i patentkrav 1, må forbestrykningen alene ikke tvingende nødvendig oppfylle betingelsene i patentkrav 1.

10 Det kan være hensiktsmessig å forglatte råpapiret før påføringen av den eneste bestrykningen eller forbestrykningen, eksempelvis i et maskinglatteverk ved enden av papirmaskinen, som også kan være utrustet med en såkalt soft-nip.

Oppfinnelsen er ikke begrenset til anvendelsen av et bestemt råpapir. Følgelig kan så vel trefrie som også treholdige råpapir og slike med en betydelig andel av opprevede returpapirfibrer finne anvendelse. Følgelig er eksempelvis et trefritt råpapir egnet hvis innføring for papirfremstillingen i tørre, tekkede andeler inneholder ca. 78% kjemisk masse, ca. 20% mineralisk fyllstoff, oppdelt i 15% kalsiumkarbonat, 2,5% kaolin og 2,5% talkum, ca. 1% stivelse og ca. 1% øvrige hjelpemidler.

20 Alene av kostnadsgrunner foretrekkes imidlertid treholdige råpapir som dessuten inneholder en andel av opprevede returpapirfibrer. Treholdige råpapir oppviser dessuten som regel også trykktekniske fordeler, eksempelvis en høyere opasitet. Fiberstoffinnføring for et tre- henholdsvis returpapirholdig råpapir kan eksempelvis, relativt til tørrdekket totalt fiberstoff bestå av ca. 20% kjemisk masse, 20% tremasse og 60% returpapirstoff. Relatert til fiberstoff kan stoffinnføringen videre inneholde inntil ca. 50% mineralsk fyllstoff, hvilket tilnærmet tilsvare en andel på 1/3 av stoffsammensetningen. Som kjent forblir denne fyllstoffmengden i fremstillingsprosessen ikke fullstendig i papiret, men når derimot delvis inn i spillvannet.

30 Når det innenfor rammen av foreliggende beskrivelse er tale om trestoffer som fiberkomponenter, så kan det dreie seg om alle slike stoffer som vanligvis forstås under dette uttrykket innen papirteknologien, nemlig eksempelvis treslip, termo-mekanisk masse (TMP), kjemisk-termisk-mekanisk masse (CTMP) osv.

35 En ytterligere viktig forutsetning for et akseptabelt trykkresultat ved trykking av et papir med coldset-trykkfarger er ved siden av en tilfredsstillende tørking av trykkfargene

dimensjonsstabiliteten av papiret. Idet ved bortslåing av coldset-trykkfargene vann trenger inn til råpapiret som bærer bestrykningen, har denne en innvirkning på fiberbindingen til hverandre og påvirker dermed dimensjonsstabiliteten av papiret. Denne innvirkningen er sterkere enn normalt avistrykk-naturpapir, idet ved et bestrøket papir med sammenlignbar flate-relatert masse tilkommer råpapiret som bærepapir for bestrykningen en tilsvarende lavere masseandel, dvs. råpapiret er tynnere. Dimensjonsstabiliteten for et papir under fuktighetsinnvirkning kan forbedres ved tilsatsstoffer, eksempelvis stivelse. Følgelig er det vanlig å tilsette en råpapirsammensetning ca. 0,5% stivelse. For papir som fremstilles på åpne langsikt-papirmaskiner eller også på såkalte hybrid-dannere, hvorved en øvre avvanningssikt først etter ferdig bladdannelse på langsikten føres sammen med denne, og som, som følge av denne fremstillingsfremgangsmåten, oppviser et relativt gunstig fiberorienteringsforhold, et tverr-til-lengdeforhold på ca. 1:2 til maksimalt 1:2,5 er dimensjonsstabiliteten muligens tilstrekkelig for anvendelse i coldset-trykkfremgangsmåten uten at råpapiret overhodet tilsettes stivelse. På grunn av den dominerende fiberorienteringen i produksjonsretningen, dvs. i lengderetningen av papiret, består mangelen på dimensjonsstabilitet i det vesentlige i en tverrkontraksjon, som forsterkes ytterligere ved papirtrekket i bearbeidelsesmaskinene.

Massetrykkpapir fremstilles i dag økonomisk bare på meget hurtig løpende papirmaskiner, som ifølge den nåværende teknikkens stand utelukkende anvender såkalte "gap-former", hvorved bladdannelsen foregår i sammenløpsspalten mellom to sikter. Ved papir oppnådd på slike moderne maskiner er tverr-til-lengdeforholdet for fiberorienteringen vesentlig dårligere og beveger seg i området fra ca. 1:3 til 1:4. Dette har til følge en vesentlig lavere tverrstabilitet for slike papir. Det er nå, innenfor rammen av foreliggende oppfinnelse, funnet at dimensjonsstabiliteten for råpapir fremstilt på "gap-formere" kan påvirkes tilstrekkelig i positiv retning når man tilsetter råpapirinnføringen mer enn 1%, til maksimalt til ca. 2%, typisk ca. 1,5% stivelse. Det forbausende ligger ikke i virkningen av stivelsen på papiret, men derimot i det faktum at et papir med en så høy stivelsesinnføring i det hele tatt lar seg fremstille på en "gap-former", hvilket tidligere ikke ble holdt for mulig. Innenfor rammen av foreliggende oppfinnelse er dette lykkes med en modifisert og nærmere bestemt høykationisk stivelse. Den overraskende effekten besto i at ved tilsats av ca. 1,5% av denne stivelsen til stoffinnføringen var ca. 1,4% å gjenfinne i råpapiret, hvilket tyder på en forbausende høy retensjon av stivelsen ved bladdannelsen, uten hvilken også høyere stivelsestilsatsmengder i stoffinnføringen forblir uten vesentlig virkning på råpapiret og i beste fall forhøyer spillvannbelastningen

og kostnadene. Ved foretatte forsøksgjennomføringer med den høykationiske stivelsen kunne råpapiret uten reduksjon av maskinhastigheten fremstilles ved ca. 1220 m/min.

Med hensyn til egnetheten av et papir for coldset-trykkfarger ble det gjennomført
5 omfattende undersøkelser for å finne ut hvilke målbare papiregenskaper som bestemmer egnetheten av et papir for coldset-trykkfremgangsmåten. Det ble dermed funnet at bestemte grenser i fargebortslagsoppførselen, henholdsvis spesielt i overflatefuktbarheten, er avgjørende. For bestemmelse av fargebortslagningen anvendes en i søkerens firma modifisert bortslagningstest under anvendelse av multi-prøvetrykkmaskinsystemet
10 dr. Dürner fra firma Prüfbau dr.ing. Herbert Dürner i Peisenberg. Overflatefuktbarheten bestemmes som regel ved den tidsavhengige reduksjonen av randvinkelen for en på overflaten påført væskedråpe. For dette formålet ble "FIBRO 1100 Dynamic Absorption Tester" fra firma FIBRO-System ab i Stockholm anvendt. Kort beskrivelse av undersøkelsesfremgangsmåten er vedlagt som vedlegg A og B til foreliggende
15 beskrivelse.

Ved bortslagningstesten oppnås under definerte betingelser et prøvetrykk med en standard trykkfarge, som etter en definert tid under trykk bringes i berøring med et motpapir. Den på motpapiret avtrykkede trykkfargeintensiteten måles med et
20 densitometer. Angitt i det følgende er densitomerverdiene av mottrykket etter 30 sekunder.

For de for bestemmelse av overflatefuktbarheten utførte randvinkelmålingene ble det anvendt destillert vann. Angitt er i det følgende den med FIBRO-testeren målte
25 randvinkelen etter 2 sekunder.

Det har vist seg at for en egnethet i coldset-trykkfremgangsmåten er fargebortslagningsverdien viktig og skal prinsipielt være $< 1,1$, fortrinnsvis $< 0,8$. Randvinkelbestemmelsen med FIBRO-testeren etter 2 sekunder bør gi en verdi $< 70^\circ$,
30 fortrinnsvis $< 55^\circ$. Standard-avistrykkpapir oppviser etter 2 sekunder eksempelvis en verdi på bare ca. 42° . Et slikt naturpapir har en høy fuktingsoppførsel. De to ovenfor nevnte papiregenskapene kompenserer hverandre til dels gjensidig. Følgelig ble det oppnådd et utmerket trykkresultat ved en randvinkel etter 2 sekunder på 45° og en bortslagningsverdi for begge papirsider på 0,5. Papir med en randvinkel på mindre enn
35 50° og en bortslagningsverdi på $< 0,7$ oppviser følgelig en utmerket egnethet for coldset-trykkfremgangsmåten.

De her aktuelle papirene ifølge oppfinnelsen, som oppviser de ovenfor angitte egenskapene, er i det vesentlige usatinerte, henholdsvis bare meget svakt satinerte, papir med glatthetsverdier ifølge Bekk mellom ca. 10 og 50 sekunder. Det dreier seg derved om såkalte matt-kvaliteter. En høy satinering av papiret ifølge oppfinnelsen ville på grunn av den relativt lave bindemiddelandelen i bestrykningen ikke bare redusere den for en trykkegnethet nødvendige nappingsmotstanden av overflaten, også den krevde mikro- kapillariteten kunne gå tapt, hvilket er påkrevet for tørkingen av coldset-trykkfargene.

- 10 Oppfinnelsen omfatter videre anvendelse av rulletrykkpapir som omtalt ovenfor for trykking ved coldset-offset-trykkeprosess, spesielt en roterende avispapirpresse.

Såfremt ikke annet er angitt i foreliggende beskrivelse, er prosentangivelser, også når dette ikke er uttrykkelig nevnt, alltid å forstå som vektprosent. Videre er, når ikke annet er spesielt angitt, de prosentvise, som også andre mengder alltid relatert til de tørre, tekkede komponentene. I denne sammenhengen refererer også angivelsen "otro" til en ovnstørket tilstand.

Det følger utførelseseksempler på oppfinnelsen.

20

Eksempel 1

På en hurtigløpende papirmaskin med en dobbeltsiktformer (gap-former) ble det ved en maskinhastighet på ca. 1200 m/min. oppnådd et råpapir fra følgende stoffinnføring:

25

Stoffinnføring råpapir

Slipmasse	12,3 %
Kjemisk masse	13,0 %
Returpapir	40,0 %
Fyllstoff	33,0 %
30 Høykationisk stivelse	1,5 %
Retensjonsmiddel	<u>0,2 %</u>
	100 %

Undersøkellesdata for råpapiret

	Flate-relatert masse	40,3 g/m ²
	Fyllstoffandel	15,2 %
5	Bruddlast, langs	41,8 N
	Bruddlast, tvers	11,8 N
	Fiberorientering tverr til langs	1:3,5
	Lyshet	73,5 %
	Volum	1,538 cm ³ /g

10

Eksempel 2

Råpapiret ifølge eksempel 1 ble besjiktet med en bestrykningspåføring av følgende sammensetning:

15	<u>Bestrykningspigment</u>	
	nat. CaCO ₃ 95% < 2 µm	80 %
	Al(OH) ₃ 98 % < 2 µm	<u>20 %</u>
		100 %

20 Bindemiddel og tilsatsstoffer, relativt til bestrykningspigment

	Styren-akrylat-bindemiddel	10 %
	Stivelsesoppløsning	3,0 %
	CMC-oppløsning	0,25%
	Melamin-formaldehyd-harpiks	0,8 %
25	Optisk lysner	1,3 %

Bestrykningspåføringen av den flate-relaterte masse på ca. 8 g/m² og side. På ferdig papir ble det oppnådd følgende måledata:

30	Flate-relatert masse	56,5 g/m ²
	Aske etter gløding ved 600°C	35,3 %
	Volum	1,18 cm ³ /g
	Overflatejevnhhet ifølge Bekk, overside	22 sekunder
	Overflatejevnhhet ifølge Bekk, underside	15 sekunder
35	FIBRO-test-randvinkel etter 2 sek.	58°
	Bortslagningsverdi ved 30 sek.	0,42

Coldset-egnetheten, dvs. den tilstrekkelige fargetørkingen av papiret i praktiske forsøk, var tilfredsstillende.

Eksempel 3

- 5 Råpapiret ifølge eksempel 1 ble besjiktet med en bestrykningsmasse av følgende sammensetning:

<u>Bestrykningspigment</u>	
nat. CaCO ₃ 90 % < 2 µm	100 %
<u>Bindemiddel og tilsatsstoffer, relativt til bestrykningspigment</u>	
Butadien-styren-bindemiddel	5,0 %
PVA-oppløsning	3,5 %
Melamin-formaldehyd-harpiks	1,3 %
15 Optisk lysner	1,3 %

Papiret hadde følgende overflateegenskaper:

FIBRO-test-randvinkel etter 2 sek.	45°
Bortslagningsverdi etter 30 sek.	0,50

20

De øvrige undersøkelsesdata tilsvarte papiret ifølge eksempel 2. Papiret ifølge dette eksemplet viste i praksisforsøk en utmerket coldset-egnethet.

Eksempel 4

- 25 Råpapiret ifølge eksempel 1 ble besjiktet med en bestrykningsfarge som bare atskilte seg fra bestrykningsfargen ifølge eksempel 3 ved at bestrykningspigmentet ble anvendt istedenfor med et polyakrylat som dispergeringsmiddel til et høyaminholdig kationisk dispergeringsmiddel, til en kationisk pigmentoppslemming og et kationisk kunststoff-bindemiddel til bestrykningsfargeoppredning. For det ferdige papiret ble det oppnådd
- 30 følgende overflate-måleverdier:

FIBRO-test-randvinkel etter 2 sek.	50°
Bortslagningsverdi etter 30 sek.	0,39/0,47

- 35 Trykkeegnetheten også for dette papiret i coldset-fremgangsmåten var meget god.

Eksempel 5 (Sammenligningseksempel)

Råpapiret ifølge eksempel 1 ble besjiktet med en bestrykningsfarge av følgende sammensetning:

5	nat. CaCO ₃ 90 % < 2 µm	80 %
	Kaolin 80 % < 2 µm	<u>20 %</u>
		100 %

Bindemiddel og hjelpemiddel, relativt til bestrykningspigment

10	Styren-akrylat-bindemiddel	9,5 %
	Stivelsesoppløsning	7,0 %
	CMC-oppløsning	0,25%
	Melamin-formaldehyd-harpiks	0,8 %
	Optisk lysner	1,3 %

15

Det med denne bestrykningsfargen besjiktete papiret hadde følgende overflatedata:

FIBRO-test-randvinkel etter 2 sek.	72°
Bortslagningsverdi etter 30 sek.	1,11/1,19

20

Trykkfargetørkingen ved trykking med coldset-farger var ikke i orden. Dette kom til uttrykk allerede ved overflateegenskapene og var betinget ved den høye andelen av bindemiddel.

25 Et tilsvarende dårlig trykkresultat ble det også oppnådd ved et papir hvis bestrykningspåføring bare atskilte seg fra det som er angitt ovenfor ved at det i bestrykningspigmentet istedenfor 20 % kaolin ble anvendt 20 % Al(OH)₃ med 98 % < 2 µm. Andel og sammensetning av bindemiddel var uendret.

30 Spesielt forsøkspapirene ifølge eksemplene 3 og 4 kunne bearbeides på coldset-trykkmaskiner med vanlige produksjonshastigheter og førte til en punktnøyaktig bildegjengivelse ved normale trykkfarge-tørkeforhold. Samtidig ble det sammenlignet med avistrykkpapir oppnådd et lavere trykkfargeforbruk. Vannføringen kunne reduseres. Den sammenlignet med normalt avistrykkpapir høyere hvitheten førte til et kontrastrikt
35 uttrykk sammenlignbart med trykkresultatet for LWC-mattkvaliteter.

Vedlegg A

"Fibro 1100 DAT" er betegnelsen for et apparat fra firma Fibro System ab, Box 9081, S-12609 Stockholm, Sverige, hvorfra det fåes et utførlig prospekt. Bokstavene DAT står for "Dynamic Absorption Tester". Apparatet tjener til måling av fukteoppførselen av
5 overflater, en papiregenskap som for videre bearbeidelsesprosesser, som bestrykning, trykking osv. må måles eksakt og innstilles. Det arbeider etter prinsippet med kontaktvinkelmåling og er basert på en metode som er utviklet av det Svenske Papirforskningsinstituttet.

- 10 Fra prospektet fremgår det at apparatet omfatter en medisinsk doseringsinnretning og et CCD-kamera, at dråpestørrelsen er innstillbar mellom 0,1 og 9,9 μl og at den for fuktingsoppførselen karakteristiske endringen av den på papirprøven anbragte dråpen kan dokumenteres ved videobilder som kan lagres med en taktid på 20 millisekunder. Det tidsmessige forløpet av kontaktvinkelen kan opptegnes, slik at fuktingsoppførselen
15 av forskjellige papirprøver enkelt kan sammenlignes med hverandre.

I foreliggende tilfelle ble det for fukting av anvendt destillert vann og fuktingen etter 2 sekunder ble bestemt.

Vedlegg B

Ved mottrykkforsøk, også betegnet som avsmøringsforsøk eller bortslagningstest, påføres en definert mengde trykkfarge på en papirstripe, som deretter i på forhånd bestemte tidsmessige avstander snittvis rulles over med en motprøvestripe. Den på
5 motprøvestripen avgitte fargemengden bestemmes optisk og tillater slutninger vedrørende fargeopptaksoppførselen og stabeloppførselen av prøvestripene.

Enkeltheter vedrørende forsøksgjennomførelsen kan finnes i en utførlig beskrivelse av universal-prøvetrykkmaskinen fra firma Prüfbau, dr.ing. Herbert Dürner, Aich 17-23,
10 D-82380 Peisenberg/München, av 26.9.1972, spesielt under siffer 10.5 og 14.2.

Ifølge dette anbefales for bestrøkne papir en fargemengde på $0,3\text{cm}^3$, en utgnidningstid på 30 sekunder i fargeverk og på 30 sekunder for trykkformen. Påpresningstrykket ved trykk og mottrykk skal i ethvert tilfelle utgjøre 200 N/cm , dvs. 800 N ved en
15 trykkformbredde på 4 cm . Det skal anvendes bortslagnings-testfarge nr. 52 0068 fra fargefabrikk Michael Huber, München. Mottrykket skal gjennomføres etter 30, 60, 120 og 240 sekunder. Som trykkhastighet anbefales $0,5\text{ m/sek}$. Som prøvetrykkpapir anvendes et normpapir med betegnelsen APCO II/II fra firma Scheufelen.

20 I foreliggende tilfelle ble forsøkene gjennomført med dobbelt trykkhastighet, forøvrig med de angitte verdiene. Bedømt blir spesielt fargeoverføringen på motprøvestripene, som ble oppnådd ved mottrykk etter 30 sekunder.

P a t e n t k r a v

1.

Bestrøket rulletrykkpapir egnet for coldset-offset-trykkfarger med et råpapir som
5 bærepapir, som inneholder papirfiberstoff og mineralsk fyllstoff og med en
bestrykningspåføring som i bestrykningspigment inneholder et malt kalsiumkarbonat og
i bindemidlet et syntetisk bindemiddel, k a r a k t e r i s e r t
v e d a t

- 10 - overflatefuktbarheten, bestemt som kontaktvinkelen ved fibrotesten etter
2 sekunder, gir en verdi $< 70^\circ$,
- trykkfarge-absorpsjonstesten gir en verdi på 1,1 til 0,25 og
- nappingsresistensen oppfyller kravene for avispapir offset-trykking.

2.

15 Bestrøket rulletrykkpapir ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d a t overflatefuktbarheten, bestemt som kontaktvinkelen ved fibrotesten etter 2
sekunder, gir en verdi $< 55^\circ$.

3.

20 Bestrøket rulletrykkpapir ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t
v e d a t trykkfargeabsorpsjonstesten gir en verdi på 0,8 til 0,3.

4.

Bestrøket rulletrykkpapir ifølge minst et av kravene 1 til 3, k a r a k -
25 t e r i s e r t v e d a t glattheten ifølge Bekk er 10-50 sekunder.

5.

Bestrøket rulletrykkpapir ifølge minst et av kravene 1-4, k a r a k t e r i -
s e r t v e d a t kalsiumkarbonatet i beleggingspigmentet er et malt
30 kalsiumkarbonat og utgjør en andel på minst 50 vekt-%, fortrinnsvis minst 70 vekt-% av
beleggingspigmentet.

6.

Bestrøket rulletrykkpapir ifølge minst et av kravene 1-5, k a r a k t e r i -
35 s e r t v e d a t i beleggingspåføringen er andelen av bindemidlet uttrykt ved
tørrvekt, basert på beleggingspigmentet, mindre enn 14 vekt-%.

7.

Bestrøket rulletrykkpapir ifølge minst et av krav 1-6, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at beleggingspigmentet har opp til 25 vekt-% natriumbentonitt.

5

8.

Bestrøket rulletrykkpapir ifølge minst et av krav 1-7, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at beleggingspigmentet har andeler på opp til 20 vekt-%
 Al(OH)_3 og/eller på opp til 50 vekt-% kaolin.

10

9.

Bestrøket rulletrykkpapir ifølge minst et av krav 1-8, k a r a k t e r i -
s e r t v e d en sammensetning av bindemiddel, i form av tørrvekt i
bestrykningspåføringen, basert på vekt-% av beleggingspigment på

15

3-10 vekt-% syntetisk bindemiddel

0-5% polyvinylalkohol (PVA)

0-5% protein og/eller kasein

0-5% stivelse

20 inntil 0,4% CMC.

10.

Bestrøket rulletrykkpapir ifølge minst et av krav 1-8, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at bindemidlet, basert på beleggingspigment, består i det
25 vesentlige av 1,0 til 4,0 vekt-% PVA og 4,5 til 5,5 vekt-% av et syntetisk bindemiddel,
spesielt et butadien-styren bindemiddel, eller et styren-akrylat bindemiddel.

11.

Bestrøket rulletrykkpapir ifølge krav 10, k a r a k t e r i s e r t
30 v e d at bindemidlet i tillegg inneholder 0-5 vekt-% stivelse og/eller inntil 0,4
vekt-% CMC.

12.

Bestrøket rulletrykkpapir ifølge minst et av krav 1-11, k a r a k t e r i -
35 s e r t v e d at vekten per enhetsareal av bestrykningspåføringen er mer enn 4
 g/m^2 og side, spesielt 7-12 g/m^2 og side for enkelt bestrøkte papirer.

13.

Rulletrykkpapir ifølge minst et av krav 1-12, k a r a k t e r i s e r t
v e d at papirmassen av basispapiret består i det vesentlige av masse (trefritt papir).

5 14.

Rulletrykkpapir ifølge minst et av krav 1-13, k a r a k t e r i s e r t
v e d at basispapiret inneholder opp til 18 vekt-% mineralfyllstoff, basert på
ovnstørket papirmasse.

10 15.

Rulletrykkpapir ifølge minst et av krav 1-14, k a r a k t e r i s e r t
v e d at mineralfyllstoffet er i det vesentlige kalsiumkarbonat og/eller kaolin.

16.

15 Rulletrykkpapir ifølge minst et av krav 1-15, k a r a k t e r i s e r t
v e d at basispapiret inneholder minst 1,0 vekt-% ovnstørket, sterkt kationisk
stivelse.

17.

20 Rulletrykkpapir ifølge krav 16, k a r a k t e r i s e r t v e d at
stivelsesinnholdet i basispapiret er minst 1,3 vekt-%.

18.

25 Anvendelse av rulletrykkpapir ifølge minst et av krav 1-17, for trykking ved coldset-
offset trykkeprosess, spesielt en roterende avispirpresse.