

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 908 560 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.04.1999 Patentblatt 1999/15

(51) Int. Cl.⁶: **D21H 19/36**

(21) Anmeldenummer: **98118888.1**

(22) Anmeldetag: **06.10.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Wurster, Hartmut, Dr.
86316 Friedberg (DE)**
• **Hofmann, Hans-Peter
85221 Dachau (DE)**

(30) Priorität: **11.10.1997 DE 19745082**

(74) Vertreter:
**Fuchs Mehler Weiss & Fritzsche
Patentanwälte
Abraham-Lincoln-Strasse 7
65189 Wiesbaden (DE)**

(71) Anmelder: **Haindl Papier GmbH
86153 Augsburg (DE)**

(54) **Gestrichenes Rollendruckpapier mit Eignung für das Bedrucken mit Coldset-Farben**

(57) Beschrieben ist ein leichtgewichtiges, gestrichenes Rollendruckpapier für die Eignung im Coldset-Druckverfahren, welches bestimmte Werte für die Wasserpenetration und den Farbwegschlag aufweist und bei einer Glätte im Bereich von 500 sec Bekk Glanzwerte im Bereich von 40-50 % aufweist.

EP 0 908 560 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein für das Bedrucken mit Coldset-Offset-Druckfarben geeignetes, gestrichenes Rollendruckpapier.

5 [0002] Ein derartiges Papier ist aus der EP-A-0 785 307 bereits bekannt. Bezüglich des Bedarfes an aufgebesserten Coldset-Papierqualitäten und die damit verbundenen Probleme wird auf die einleitenden Ausführungen in dieser älteren Schrift verwiesen.

10 [0003] Das in der EP-A-0 785 307 beschriebene Rollendruckpapier ist eine sog. Mattqualität. Es ist in dieser älteren Schrift eingehend ausgeführt, daß zum Erreichen der Ver- und Bedruckbarkeit eines gestrichenen Rollendruckpapiers im Coldset-Offset-Verfahren spezielle Anforderungen an das Papier bezüglich seines Benetzungs- bzw. Penetrationsverhaltens gegenüber Wasser und seiner Farbaufnahmegeschwindigkeit zu stellen sind. Das sind Eigenschaften, die durch eine Satinage auf Glätten von 1000 bis 1600 sec Bekk, wie sie für das Herstellen üblicher glatter Papiere erforderlich ist, zum Teil wieder stark nachteilig beeinflußt werden, weswegen es zuerst gelungen war, eine gestrichene Mattqualität für das Coldset-Verfahren zur Verfügung zu stellen.

15 [0004] Nachdem über Zeitungsbeilagen ein hohes Maß an Werbewirksamkeit erzielt werden soll, kommen für bestimmte Werbeaufträge nur glänzende Papiere in Frage. In Ermangelung coldset-geeigneter LWC-Glanzpapiere werden diese Broschüren nach wie vor über das konventionelle Heatset-Verfahren gedruckt. Um dem Coldset-Drucker auch die Übernahme derartiger Druckaufträge zu ermöglichen, galt es, eine glänzende Papierqualität zu entwickeln, die diese Qualitätslücke schließt und problemlos über die im Zeitungsdruckbereich üblichen Druckmaschinenkonfigurationen (Achtertürme und Satellitendruckwerke) zu ver- und bedrucken ist. Nachdem eine derartige Qualität im Bereich der Massendruckpapiere angesiedelt ist, sind auch wirtschaftliche Aspekte zu berücksichtigen.

20 [0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein gestrichenes Rollendruckpapier für das Coldset-Verfahren zur Verfügung zu stellen, welches einen ausreichenden Glanz für anspruchsvollere Druckerzeugnisse, insbesondere Werbebeilagen und dergl. aufweist, und preisgünstig herzustellen ist.

25 [0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0007] Die in der EP-A-0785 307 beschriebene matte Papierqualität für das Coldset-Verfahren ist in erster Linie durch ihre Wasseraufnahmefähigkeit, gemessen an dem Benetzungsrandwinkel eines Wassertropfens oder durch die Bestimmung des Penetrationsverhaltens charakterisiert. Eine weitere wichtige Eigenschaft des Papiers, die jedoch in gewissem Rahmen druckmaschinenabhängig sein kann, ist das Farbwegschlagverhalten des Papiers. Es wurde bereits in der EP-A-0 785 307 angedeutet, and zwar dort auf Seite 12, Zeilen 19-23, daß die beiden genannten Eigenschaften sich in gewisser Weise gegenseitig bedingen, so daß ein Papier auch noch dann für das Bedrucken im Coldset-Verfahren geeignet ist, wenn sich die Werte für das Wasseraufnahmevermögen und den Farbwegschlag in ihre entgegengesetzten Grenzbereiche bewegen, so daß hier eine gewisse Kompensation der Eigenschaften stattzufinden scheint. Die Gründe dafür sind bisher nicht bekannt.

35 [0008] Es hat sich weiter gezeigt, daß ein glänzendes Druckpapier mit Coldset-Eignung nicht dadurch erhalten werden kann, daß man das Papier, wie ansonsten bei LWC-Papieren üblich, auf einen hohen Glättewert satiniert.

[0009] Darunter leidet nicht nur die Kombination der beiden vorstehend genannten Eigenschaften, die für die Eignung im Coldset-Verfahren wesentlich erscheinen, es wird dadurch zusätzlich auch die für das Offset-Verfahren allgemein erforderliche Ruffestigkeit des Papiers vermindert, die nicht in entsprechendem Maße durch zusätzliches Bindemittel im Strich kompensiert werden kann, weil letzteres wieder die beiden für das Coldset-Verfahren als maßgeblich erachteten Grundwerte beeinflußt.

[0010] Es hat sich gezeigt, daß eine Satinage eines an sich coldset-geeigneten Druckpapiers auf Glättewerte von mehr als 1000 sec. Bekk die Coldset-Eignung zerstört. Machbar erscheinen noch Glätten im Bereich von etwa 500 sec. Bekk. Akzeptable Glanzwerte lassen sich gemäß der Erfindung mit Glätten ab 250 sec Bekk erreichen. Ein bevorzugter Bereich liegt bei 300 bis 400 sec Bekk. Das Ausrüsten des Papiers mit einer solchen Glätte kann jedoch bereits Rückwirkungen auf die Ver- und Bedruckbarkeit im Coldset-Verfahren haben.

[0011] Aber selbst eine Satinage auf Glättewerte in der Gegend von 500 sec. Bekk führt noch nicht notwendigerweise zu einem Papier mit einem angestrebten Glanz, der, gemessen nach Lehmann, bei einem Winkel von 75° bei mindestens etwa 25 % liegen soll. Der Glanz bei der angegebenen beschränkten Glätte kann durch die Auswahl geeigneter Streichpigmente erhöht werden. Diese Auswahl ist jedoch verhältnismäßig vielschichtig, so daß es praktisch unmöglich ist, die zu dem angestrebten Erfolg führenden Streichpigmentzusammensetzungen einzeln anzugeben. Dies wird noch dadurch erschwert, daß unterschiedliche Streichpigmentzusammensetzungen in der Regel auch qualitativ und mengenmäßig unterschiedliche Bindemittelzusammensetzungen bzw. -anteile erfordern, die ihrerseits wieder eine Rückwirkung auf die für die Coldset-Eignung maßgeblichen Grundwerte haben. Das erfindungsgemäße Papier ist daher neben Bereichen für das Wasseraufnahmevermögen, den Farbwegschlag und die Glätte zusätzlich durch Mindestglanzwerte definiert. Im Rahmen der der Erfindung zugrundeliegenden Untersuchungen wurden grundsätzliche Auswahlkriterien ermittelt, die zu dem angestrebten Erfolg führen und dem Fachmann eine ausreichende Lehre dahingehend geben, wie er vorzugehen hat. Diese Auswahlkriterien sind in Unteransprüchen enthalten. Außerdem ent-

halten die angefügten Ausführungsbeispiele konkrete Angaben darüber, wie ein erfindungsgemäßes Papier erzeugt werden kann.

[0012] Die möglichen und bevorzugten Grenzen für die einzuhaltenden Glättewerte wurden bereits angegeben. Die Wasseraufnahme nach dem Emco-Test nach einer Sekunde sollte im Bereich von 85-25 % liegen, bevorzugt im Bereich von 70-30 %. Der Farbwegschlagtest soll einen Wert von 1,1 bis 0,25, bevorzugt einen Wert von 0,8 bis 0,3 ergeben. Der Glanz gemessen nach Lehmann bei 75° soll mindestens 25 %, bevorzugt aber zwischen 30 und 55 % betragen, um ein nach üblicher Auffassung ausreichendes Glanzerscheinen des Papiers zu ergeben.

[0013] Die verwendeten Prüfmethoden, insbesondere die Methode zur Glanzmessung, werden weiter unten noch näher erläutert. Der Penetrationstest nach Emco und der Farbwegschlagtest sind so definiert, wie bereits in der EP-A-0 785 307 beschrieben.

[0014] Auch das hier beschriebene Papier muß eine für das Offset-Verfahren ausreichende Rupffestigkeit aufweisen, die auf übliche Weise bestimmt und qualitativ beurteilt wird. Auch diesbezüglich wird auf die Ausführungen in der EP-A-0 785 307 verwiesen.

[0015] Feinteilige Pigmente in der Strichzusammensetzung beschleunigen im allgemeinen die Druckfarbentrocknung (Verkürzung der Farbwegschlagzeit, ausgedrückt durch einen geringeren Densitometerwert) und die Wasseraufnahme. Der Fachmann hat es daher durch die Auswahl bzw. Mischung der Pigmentkörnung in der Hand, beide Größen erfindungsgemäß zu beeinflussen. Ist es bei einer bestimmten Druckmaschinenanordnung möglich, ein Papier zu drucken, welches sehr schnelle Farbwegschlagzeiten aufweist, wählt man als Bindemittel für die Streichfarbe vorzugsweise hochaktive synthetische Binder, möglichst in Verbindung mit Polyvinylalkohol. So kann das Bindemittel für eine solche Streichfarbe aus 6-12 % synthetischem Binder und zwischen 1 und 4 % PVA, bezogen auf Streichpigment, bestehen. Wird bei gleichem Wasseraufnahmevermögen eine längere Wegschlagzeit verlangt, kann dies durch zusätzliche Bindemittel in der Strichrezeptur erreicht werden, beispielsweise durch Zugabe von 0,5 bis 1,5 % Carboximethylzellulose (CMC), je nach Zusammensetzung des Streichpigmentes. Wird dem Bindemittel zusätzlich Stärke, im Bereich von etwa 6-10 Gew.-% zur Verzögerung der Farbwegschlagzeit zugegeben, so kann dies auch einen reduzierenden Einfluß auf das Wasseraufnahmevermögen haben.

[0016] Über den vom Feinheitsgrad der verwendeten, glanzentwickelnden Pigmente mitbeeinflussten Bindemittelgehalt und -verschnitt ist dem erforderlich hohen Wasseraufnahmevermögen, der gewünschten Druckfarbentrocknungszeit und einer guten Strichabbindung Rechnung zu tragen. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, daß auch mit steigendem Bindemittelgehalt die Papierglanzwerte abfallen. Insgesamt sollte der Bindemittelgehalt in der Streichfarbe 18 Gew.-%, bezogen auf Streichpigment, nicht überschreiten. Die höheren Werte unterhalb dieser Grenze kommen dann in Frage, wenn zusätzlich zu synthetischen Bindern Stärke und/oder CMC eingesetzt werden.

[0017] In der Papierbeschichtung werden im allgemeinen folgende Bindemitteltypen eingesetzt, wobei ihre Reihenfolge abnehmende Bindewirkung angibt: Kunststoffdispersionen (z.B. Styrol-Butadien, Acrylat, Styrol-Acrylat), Polyvinylalkohol, Protein oder Kasein, Stärke. Hochaktive Bindemittel sind die genannten Kunststoffdispersionen, auch in Kombination mit PVA. Für bestimmte Binder kann der Zusatz eines Vernetzungsmittels erforderlich sein.

[0018] Wird in bestimmten Anwendungsfällen nur mit hochaktiven, synthetischen Bindern gearbeitet, kann der Gesamtbindemittelanteil unter 16 Gew.-%, bezogen auf Streichpigment, vorzugsweise sogar unter 14 Gew.-% liegen. PVA hat neben seiner Bindekraft noch die Eigenschaft, irreversibel auf Flächen aufzuziehen, die ein relativ inertes Reaktionsvermögen aufweisen, wie dies bei dem im Rahmen der Erfindung eingesetzten Calciumkarbonat gegeben ist.

[0019] Die Bindemittelanteile können wie folgt sein:

Kunststoffbinder	3 - 10 Gew.-%
PVA	0 - 5 Gew.-%
Protein	0 - 5 Gew.-%
Stärke	0 - 10 Gew.-%
CMC	0 - 2 Gew.-%

[0020] Nachdem bei den klassischen Streichpigmenten mit steigendem Feinheitsgrad

- die Glanzentwicklung steigt,
- die Wegschlagzeit fällt und
- sich der Bindemittelbedarf (höhere Pigmentoberfläche) erhöht, müssen die Pigmente entsprechend den Anforde-

rungen der Erfindung ausgewählt und zusammengesetzt werden.

[0021] Pigmente mit hoher Papierglanzentwicklung sind

- 5 a) Kaolinqualitäten mit hoher Kornfeinheit ($94-100\% < 2\ \mu\text{m}$), wie z.B. Amazon 88, Euroclay FC, Hydraglass E, usw.
- b) Natürliche, gemahlene Calciumkarbonate (GCC) mit einer Feinheit von $98 \pm 5\% < 2\ \mu\text{m}$, wie Carbilux, Setacarb HG und M, Hydrocarb CCM, usw.
- 10 c) Synthetische, präzipitierte Calciumkarbonate (PCC) mit einer mittleren Teilchengröße von vorzugsweise $0,5 - 1,0\ \mu\text{m}$. Bei dieser Produktgruppe empfehlen sich wegen des günstigeren Bindemittelbedarfes bevorzugt Produkte mit rhomboedrischer Kristallform. Nadelförmige PCC-Qualitäten, wie Aragonite und skalenoeidrische Teilchen benötigen zur Abbindung auf dem Trägerpapier hohe Bindemittelanteile und führen zu extrem kurzen Wegschlagzeiten. Die in der EP-B-0 377 983 vorgeschlagenen nadelförmigen Pigmente haben laut dortiger Darstellung eine hohe ÖladSORPTION, was in etwa gleichbedeutend mit einer hohen Bindemitteladsorption ist.
- 15 d) Synthetische Pigmente:
Diese Produktgruppe erhöht zwar die Papierglanzentwicklung, reduziert jedoch die Naßrupffestigkeit und verteuert die Strichkosten.

[0022] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, mit Pigmentverschnitten zu arbeiten, wodurch die Vorzüge der Einzelpigmente genutzt und die Nachteile reduziert werden können. Zur Steuerung der Strichqualität kann aus diesem Grund auch der Einsatz von flächigen Pigmenten mit geringerer Kornfeinheit sinnvoll sein. So wird z.B. durch die Mitverwendung von einem Kaolin mit flächigen Teilchen, der Qualität SPS der Firma ECC mit einem Feinheitsgrad von $80\% < 2\ \mu\text{m}$ und einem Formfaktor von 21 der Coating hold-out hoch feinteilhaltiger Farbsysteme verbessert, wodurch die Glanzentwicklung steigt und die Wegschlagzeit verlängert wird.

25 [0023] Im übrigen können die verwendeten Streichfarben übliche Zusätze, wie etwa bis zu 1,5 Gew.-% Melaminformaldehydharz als Naßfestmittel, bis zu 0,4 % Carboxymethylcellulose (CMC) als Lösung, optischen Aufheller und/oder Chemikalien zur pH-Wert-Einstellung, wie NaOH enthalten.

[0024] Die erfindungsgemäßen Streichfarben werden in wässriger Aufschlämmung bei Feststoffgehalten von 30-65 Gew.-% trocken gedachter Masse verarbeitet. Als Auftragsverfahren kommen sowohl Schaberauftragsverfahren, wie Inverted Blade, Jet Flow als auch Walzenauftragsanordnungen, wie der Massey-Coater und auch Filmpressen, wie die Filmpresse von Jagenberg, der Speedsizer oder die Metering Size Press von Beloit in Frage. Das erfindungsgemäße Papier ist daher von der Art des Strichauftragsverfahrens im wesentlichen unabhängig, obwohl die eine oder andere Auftragsmethode unter bestimmten Bedingungen zu einem besseren Ergebnis führen kann. Bekanntlich gleichen Schaberstreichverfahren die Papieroberfläche aus und führen daher lokal zu unterschiedlich dickem Strichauftrag, während Walzenstreichanordnungen eher einen gleichmäßigen Strichauftrag erzeugen, was für das Farbwegschlagverhalten unter Umständen positiv sein kann. Von Bedeutung kann auch eine schonende Strichtrocknung sein, damit nicht unerwünschte Bindemittelmigrationserscheinungen die angestrebte gleichmäßige Mikrokapillarität des Strichauftrages verschlechtern.

[0025] Bei einfach gestrichenen Papieren werden erfindungsgemäß trocken gedachte Strichmengen mit einer flächenbezogenen Masse von mehr als $4\ \text{g/m}^2$ und Seite auf das Rohpapier aufgetragen. Bevorzugt sind flächenbezogene Massen von $6-12\ \text{g/m}^2$ und Seite, typischerweise etwa $7\ \text{g/m}^2$ und Seite.

[0026] Die Erfindung ist jedoch nicht auf einfach gestrichene Papiere beschränkt. Sie ist auch auf doppelt gestrichene Papiere anwendbar. Doppelstriche liegen bei einer flächenbezogenen Masse von mindestens $15\ \text{g/m}^2$ und Seite, typischerweise $20\ \text{g/m}^2$ und Seite, wobei sich die Streichmasse in etwa gleichmäßig auf beide Strichaufträge verteilt. Entscheidend für die erfindungsgemäßen Eigenschaften des Papiers ist offenbar der Deckstrich. Wenn im Rahmen dieser Beschreibung von einem Strichauftrag die Rede ist, ohne daß dieser näher bezeichnet ist, so ist bei einfach gestrichenen Papieren der einzige Strichauftrag und bei doppelt gestrichenen Papieren der Deckstrich gemeint. Der Vorstrich beim Doppelstrich ist im Rahmen dieser Beschreibung immer ausdrücklich als solcher bezeichnet. Der Vorstrich kann eine vom Deckstrich abweichende Zusammensetzung haben.

50 [0027] Es kann zweckmäßig sein, das Rohpapier vor dem Auftragen des einzigen Striches oder des Vorstriches vorzuglätten, beispielsweise in einem Maschinenglätzwerk am Ende der Papiermaschine, welches auch mit einem sog. Soft-Nip ausgerüstet sein kann.

[0028] Die Erfindung ist nicht auf die Verwendung eines bestimmten Rohpapiers beschränkt. So können sowohl holzfreie wie auch holzhaltige Rohpapiere und solche mit einem erheblichen Anteil an aufbereiteten Altpapierfasern Verwendung finden. So ist beispielsweise ein holzfreies Rohpapier geeignet, dessen Eintrag für die Papierherstellung in trocken gedachten Anteilen etwa 78 % Zellstoff, etwa 20 % mineralischen Füllstoff, etwa 1 % Stärke und etwa 1 % sonstige Hilfsmittel enthält.

[0029] Allein aus Kostengründen werden jedoch holzhaltige Rohpapiere bevorzugt, die darüber hinaus noch einen

Anteil an aufbereiteten Altpapierfasern enthalten. Holzhaltige Rohpapiere weisen zusätzlich in der Regel auch drucktechnische Vorteile auf, beispielsweise eine höhere Opazität. Der Faserstoffeintrag für ein holz- und altpapierhaltiges Rohpapier kann beispielsweise, bezogen auf trocken gedachten Gesamtfaserstoff, aus etwa 20 % Zellstoff, 20 % Holzstoff und 60 % Altpapierstoff bestehen. Bezogen auf Faserstoff, kann der Stoffeintrag ferner bis zu etwa 50 % mineralischen Füllstoff enthalten, was etwa einem Anteil von 1/3 der Stoffzusammensetzung entspricht. Bekannterweise bleibt diese Füllstoffmenge im Herstellungsprozeß nicht vollständig im Papier, sondern gelangt teilweise in das Prozeßwasser.

[0030] Wenn im Rahmen dieser Beschreibung von Holzstoffen als Faserstoffkomponente die Rede ist, so kann es sich dabei um alle solchen Stoffe handeln, die üblicherweise in der Papiertechnologie unter diesem Ausdruck verstanden werden, nämlich beispielsweise Holzschliff, thermomechanischer Holzstoff (TMP), chemisch-thermisch-mechanischer Holzstoff (CTMP) usw..

[0031] Eine weitere wichtige Voraussetzung für ein akzeptables Druckergebnis beim Bedrucken eines Papierses mit Coldset-Druckfarben ist neben einer zufriedenstellenden Trocknung der Druckfarben die Dimensionsstabilität des Papierses. Da beim Wegschlagen der Coldset-Druckfarben Wasser auch bis in das den Strich tragende Rohpapier eindringt, hat dies einen Einfluß auf die Faserbindung zueinander und beeinflusst somit die Dimensionsstabilität des Papierses. Dieser Einfluß ist gegenüber normalem Zeitungsdruck-Naturpapier stärker, da bei einem gestrichenen Papier mit vergleichbarer flächenbezogener Masse dem Rohpapier als Trägerpapier für den Strich nur ein entsprechend geringerer Massenanteil zukommt, d.h., das Rohpapier dünner ist. Die Dimensionsstabilität eines Papierses unter Feuchtigkeitseinfluß kann durch Zusatzstoffe, beispielsweise Stärke, verbessert werden. So ist es üblich, einem Rohpapiereintrag etwa 0,5 bis 2.0% Stärke zuzusetzen. Für Papiere, die auf offenen Langsieb-Papiermaschinen oder auch auf sog. Hybrid-Formern hergestellt werden, bei denen ein oberes Entwässerungssieb erst nach erfolgter Blattbildung auf dem Langsieb mit diesem zusammengeführt wird, und die als Folge dieses Herstellungsverfahrens ein relativ günstiges Faserorientierungsverhältnis aufweisen, nämlich ein Quer-zu-Längsverhältnis von etwa 1:2 bis maximal 1:2,5, reicht die Dimensionsstabilität für ihre Verwendung im Coldset-Druckverfahren möglicherweise bereits aus, ohne daß dem Rohpapier überhaupt Stärke zugesetzt wird. Wegen der vornehmlichen Faserorientierung in Produktionsrichtung, d.h. in Längsrichtung des Papierses, bestehen die Mängel in der Dimensionsstabilität im wesentlichen in einer Querkontraktion, die durch den Papierzug in der Verarbeitungsmaschine noch erhöht wird.

[0032] Massendruckpapiere werden wirtschaftlich heutzutage nur auf sehr schnellaufenden Papiermaschinen hergestellt, die nach dem derzeitigen Stand der Technik ausschließlich sog. Gap-Formen verwenden, bei denen die Blattbildung im Zusammenlaufspalt zweier Siebe erfolgt. Bei auf solchen modernen Maschinen erzeugten Papieren ist das Quer-zu-Längs-Verhältnis der Faserorientierung wesentlich schlechter und bewegt sich im Bereich von etwa 1:3 bis 1:4. Dies hat eine wesentlich geringere Querstabilität solche Papiere zur Folge. Die Dimensionsstabilität von auf Gap-Formern hergestellten Rohpapieren kann ausreichend positiv beeinflusst werden, wenn man dem Rohpapiereintrag mehr als 1 % bis maximal 2 %, typischerweise etwa 1,5 % Stärke zusetzt. Bevorzugt ist der Einsatz einer hochkationischen Stärke. Ihr Effekt besteht darin, daß bei Zugabe von etwa 1,5 % dieser Stärke zum Stoffeintrag etwa 1,4 % im Rohpapier wiederzufinden sind, was auf eine erstaunlich hohe Retention der Stärke bei der Blattbildung hinweist, ohne die auch höhere Stärkezugabemengen in den Stoffeintrag ohne wesentliche Wirkung auf das Rohpapier bleiben und bestenfalls die Abwasserbelastung und die Kosten erhöhen.

[0033] Da das erfindungsgemäße Papier in erster Linie den LWC-Bereich im Coldset-Verfahren abdecken soll, liegen die flächenbezogenen Massen des fertigen Papierses im Bereich von 40-80 g/m², bevorzugt sind Massen von 54 und 60 g/m².

[0034] Der übliche Weg zur Fertigung von glänzenden Papierqualitäten sieht nach dem Streichprozeß einen weiteren Arbeitsgang vor, die Satinage. Diese mechanische Oberflächenbehandlung wird bei herkömmlichen LWC-Papieren an einem 12-Walzen-Kalender unter hohem Druck (bis 350 KN/m) und bei hohen Temperaturen (bis 100°C) vorgenommen. Bei dieser Prozedur wird das Papier stark komprimiert, wodurch die Oberflächenglätte steigt sowie das Volumen abnimmt, Effekte, die konträr zu den Coldset-Qualitätsanforderungen sind. Zur Einhaltung der für diesen erfindungsgemäßen Papiereinsatzbereich geforderten Qualitätsdaten ist lediglich eine schwache Satinage möglich, über die trotzdem die geforderte Glanzentwicklung erzielt wird. Bekk-Glätzwerte von 250, insbesondere von 300 bis möglichst nicht über 600 sec zeigen noch die geforderte Mikrokapillarität, über die eine hohe Wasserpenetration sichergestellt wird und Glanzwerte im Bereich von 30-50 % erzielbar sind.

[0035] Die erfindungsgemäße Herstellung eines Papierses mit zwar üblicherweise ausreichendem Glanz, aber verhältnismäßig geringer Satinage und entsprechend geringer Glätte führt zu einem Druckpapier, welches gegenüber hochsatinierten, glänzenden Papieren neben seiner Coldset-Eignung zusätzlich noch folgende Vorteile aufweist:

- höheres spezifisches Volumen
- höhere Steifigkeit
- höhere Dimensionsstabilität, damit
- verbesserte Passerhaltung,

- höhere Bahnstabilität beim Verdrucken,
- geringeren Helligkeits- und Weißeverlust,
- geringere Fasermelierung,
- höhere Opazität.

5

[0036] Neben dem klassischen Superkalender, bei dem zur Einstellung dieser niedrigen Oberflächenglätten nicht alle Walzen-Nips erforderlich sind, sind weitere online- und offline-Glättaggregate zur Papierausrüstung geeignet, wie z.B. Soft- und Janus-Kalender.

10

[0037] Insoweit in dieser Beschreibung nichts anderes angegeben ist, sind Prozentangaben, auch wenn dies nicht ausdrücklich erwähnt ist, immer als Gewichtsprozente zu verstehen. Ferner sind, wenn nichts anderes speziell angegeben ist, die Prozentangaben wie auch anderen Mengen immer auf die trocken gedachte Komponente bezogen. In diesem Zusammenhang bezieht sich auch die Angabe "otro" auf einen ofentrockenen Zustand.

15

[0038] Zur Messung der unmittelbaren Wasseraufnahme bzw. Penetration einer Papierprobe dient das Dynamische Penetrationsmeßgerät DPM 27 der Firma emco Elektronische Meß- und Steuerungstechnik GmbH in 04347 Leipzig, Gorkistraße 31. Der Prüfmethode zugrunde liegt die Gerätebeschreibung und Bedienungsanleitung dieser Firma mit Stand vom 13.03.1995. Gemessen wird der Abfall des Ultraschall-Transmissionswertes, ausgehend von dem Meßwert der nicht durchtränkten Probe, der gleich 100 % gesetzt wird, über der Zeit. Angegeben wird im jeweiligen Zeitpunkt der Meßwert als Prozent des gleich 100 % gesetzten Ausgangswertes. Im Grunde genommen handelt es sich hierbei um einen dynamischen Test, bei dem eine Kurve des Transmissionsabfalles über der Zeit aufgetragen wird. Diese Kurve fällt erst steil ab, biegt dann um und nähert sich bei Meßzeiten über 6 sec mehr oder minder asymptotisch einem bestimmten Transmissionswert. Für das Verhalten des Papieres ist im wesentlichen die Wasseraufnahme im ersten Augenblick entscheidend, weswegen für den Zweck dieser Beschreibung die Meßwerte nach einer Zeit von 1 sec angegeben sind. Gewisse Bedeutung zur Beurteilung haben aber auch noch die Meßwerte nach 3 sec, einem Zeitpunkt, bei dem der steile Kurvenabfall in etwa in die Horizontale umschwenkt und sich somit ein gewisser Sättigungspunkt ergibt. Diese Prüfmethode wird im folgenden als emco-Test bezeichnet und die Werte werden in Prozent angegeben (Prozent Resttransmission, ausgehend von 100 %).

20

25

[0039] Zur Bestimmung des Farbwegschlages wird ein im Unternehmen der Anmelderin modifizierter Wegschlagtest unter Verwendung der Mehrzweck-Probendruckmaschine, System Dr. Dürner, der Firma Prüfbau Dr.-Ing. Herbert Dürner, Peissenberg, verwendet. Beim Wegschlagtest wird unter definierten Bedingungen ein Probendruck mit einer Standarddruckfarbe erzeugt, der nach einer definierten Zeit unter Druck mit einem Gegenpapier in Berührung gebracht wird. Die auf das Gegenpapier abgedruckte Druckfarbenintensität wird mit einem Densitometer gemessen. Im einzelnen wird beim Konterdruckversuch, auch als Abschmierversuch oder Wegschlagtest bezeichnet, eine definierte Menge Druckfarbe auf einen Papierstreifen aufgetragen, der danach in vorgegebenen Zeitabständen abschnittsweise mit einem Gegenprobestreifen überrollt wird. Die an den Gegenprobestreifen abgegebenen Farbmengen werden optisch ermittelt und erlauben Rückschlüsse auf das Farbaufnahme-Verhalten und Stapelverhalten des Probestreifens.

30

35

[0040] Einzelheiten der Versuchsdurchführung sind einer ausführlichen Beschreibung zur Mehrzweck-Probendruckmaschine der Firma prüfbau, Dr.-Ing. Herbert Dürner, Aich 17-23, D-82380 Peißenberg/München, vom 26.9.1972, insbesondere unter Ziffer 10.5 und 14.2 zu entnehmen.

40

[0041] Danach wird für gestrichene Papiere ein Farbangebot von 0,3 cm³, eine Verreibzeit von 30 sec im Farbwerk und von 30 sec für die Druckform empfohlen. Der Anpreßdruck beim Andruck und Konterdruck soll jeweils 200 N/cm betragen, d.h. 800 N bei einer Druckformbreite von 4 cm. Es soll die Wegschlagtestfarbe Nr. 52 0068 der Farbenfabriken Michael Huber, München, verwendet werden. Der Konterdruck soll nach 30, 60, 120 und 240 sec durchgeführt werden. Als Druckgeschwindigkeit werden 0,5 m/sec empfohlen. Als Probendruckpapier wird ein Normpapier mit der Bezeichnung APCO II/II der Firma Scheufelen verwendet.

45

[0042] Im vorliegenden Fall wurden die Versuche mit doppelter Druckgeschwindigkeit im übrigen mit den angegebenen Werten durchgeführt. Ausgewertet wurden die Farbübertragungen auf den Gegenprobestreifen, die beim Konterdruck nach 30 sec erreicht werden.

50

[0043] Zur Glanzmessung wird das Glanzmeßgerät LGDL-02 Labor der Firma Lehmann, Meß- und Regeltechnik in Biel, Schweiz, verwendet. Verwendet wird der Glanzmeßkopf LGML-02 für Labor mit einem Einstrahlungs- und Abstrahlungswinkel von 75°. Die benutzten Prüfnormen für die Glanzmessung sind E DIN 54502 Prüfung von Papier und Pappe, Glanzbeurteilung ebener Papier- und Pappeoberflächen mit Hilfe von Reflektometerwerten, und Zellchemie Merkblatt V/22/72 Prüfung von Papier, Karton und Pappe; Messung des Glanzes.

[0044] Es folgen anschließend einige Ausführungsbeispiele.

55

[0045] Auf einer schnellaufenden Papiermaschine mit einem Doppelsiebformer (Gap-Former) wurde bei einer Maschinengeschwindigkeit von etwa 1.300 m/min ein Rohpapier aus folgendem Stoffeintrag erzeugt:

5

	Stoffeintrag Rohpapier
Holzschliff	12,3 %
Zellstoff	13,0 %
Altpapier	40,0 %
Füllstoff	33,0 %
Hochkationische Stärke	1,5 %
Retentionsmittel	0,2 %
	<u>100 %</u>

10

15

20

	Prüfdaten des Rohpapiers
Flächenbezogene Masse	39,9 g/m ²
Füllstoffanteil	14,9 %
Bruchlast längs	42,0 N
Bruchlast quer	11,7 N
Faserorientierung quer zu längs	1:3,5
Helligkeit	73,0 %
Volumen	1,52 cm ³ /g

25

30

35

[0046] Mit dem Rohpapier gemäß diesem Beispiel wurden verschiedene Streichversuche durchgeführt.

[0047] Die im folgenden wiedergegebenen Versuchsdaten sind diejenigen eines Streichversuches mit einer hoch kaolinhaltigen Streichfarbe und diejenigen eines Streichversuches mit einer Streichfarbe, die ein rhomboedrisches, präzipitiertes Calciumkarbonat als Pigment enthält. In der folgenden Tabelle finden sich für beide Streichversuche die

40

Angaben über die Streichfarbenrezeptur, den Strichauftrag und die Papierprüfergebnisse.

45

50

55

EP 0 908 560 A1

5

10

15

20

25

Streichfarbenrezeptur: FG			
Pigmente		Hoch kaolinhaltige Farbe	Hoch PCC-haltige Farbe
Rhomb. Coating (MPS 0,5 µm)	72 %		100
Amazon 88	74 %	50	
SPS	66 %	50	
Bindemittel			
PVA niedrigviskos	20 %	2,0	2,0
Kunststoffbinder	50 %	7,0	7,0
Stärke	23 %	6,0	6,0
Optischer Aufheller	100 %	1,3	1,3
Vernetzungsmittel (MF-Harz)	73 %	1,3	1,3
Synth. Verdicker	25 %	--	0,2
<u>Strichgewicht:</u>	g/m ²	7,0	6,9
Feuchte	%	5,5	5,6

30

35

40

45

Papierprüfungsergebnisse:	Hoch kaolinhaltige Farbe	Hoch PCC-haltige Farbe
Flächenmasse g/m ²	54,0	54,0
Glätte nach Bekk sec	500	510
Glanz 75° nach Lehmann %	41	35
Helligkeit %	74,9	76,4
Weißer mit UV %	77,3	81,9
Opazität %	92,1	91,5
Farbwegschlagzeit nach 30 sec	0,4	0,3
Naßrupffestigkeit (1 = sehr gut, 6 = sehr schlecht)	2	2
Emco-Messung nach 1 sec %	48	51

50

[0048] In der Textspalte der Tabelle sind bei der Streichfarbenrezeptur für die einzelnen Bestandteile rechts unter der Überschrift "FG" die jeweiligen Feststoffgehalte der Produkte angegeben. Im übrigen enthält die Textspalte rechts die Maßeinheiten für die Meßwerte. In den Wertespalten sind für die Streichfarbenrezeptur jeweils trocken gedachte Teile angegeben. Zu den bei den Versuchen verwendeten Streichpigmenten werden zusätzlich noch folgende Angaben gemacht:

Amazon 88

55

[0049] Hierbei handelt es sich um ein Kaolin für Papierstreichzwecke der Firma Cadam, Monte Dourado, Brasilien, vertrieben durch die Firma Kaolin International, NL-3447 Gv Woerolen mit einem Feinheitsgrad von 96 % < 2 µm. Die Naß-Siebrückstände von Teilchen > 95 µm betragen 0,0035 %. Der Weißgehalt nach ISO 2740 beträgt 86 %.

SPS

[0050] Diese Qualität ist ein Kaolin mit flächigen Teilchen der Firma ECC International. Der Formfaktor dieses Pigmentes beträgt 21, der Feinheitsgrad 80 %, der Teilchen $< 2 \mu\text{m}$ und 66 % $< 1 \mu\text{m}$.

Rhomb. Coating (MPS 0,5 μm)

[0051] Dieses Pigment ist ein präzipitiertes Calciumkarbonat mit rhomboedrischer Kristallstruktur der Firma Faxe Kalk, DK-1017 Copenhagen K. Das Pigment hat einen Feinheitsgrad von 0,5 μm .

[0052] Die Versuchsergebnisse zeigen, daß bei bewußt eingestellten Glätten von etwa 500 sec Bekk Glanzwerte von 41 % für die hoch kaolinhaltige Streichfarbe und 35 % für die Streichfarbe mit PCC erreicht wurden. Die Wasseraufnahmemessung nach dem Emco-Test betrug 48 bzw. 51 % und liegt somit im bevorzugten Bereich. Das gleiche gilt für den Farbwegschlagtest mit Werten von 0,4 bzw. 0,3.

[0053] Die Rupffestigkeit war mit der Benotung 2 als gut zu bezeichnen. Bei Anwendung einer geringeren Glättung bei den gleichen Papieren, die zu Glättewerten von etwa 250 sec Bekk führten, konnten bei den verwendeten Strichzusammensetzungen noch keine ausreichenden Glanzwerte erzielt werden. Mit einem Zusatz von 10 % synthetischem Pigment zu den Streichpigmenten konnte zwar ein etwas höherer Glanz erzielt werden, die Naßrupffestigkeit als Maß für die Offset-Eignung ließ jedoch nach.

[0054] Bei Satinage eines coldset-geeigneten Mattpapieres mit 100 % gemahlenem Calciumkarbonat als Streichpigment konnte auch bei Satinage auf eine Glätte von 500 sec Bekk kein ausreichender Glanz erzielt werden. Der Glanz lag bei etwa nur 18 %. Die Opazität der beiden Versuchspapiere mit Werten im Bereich von 92 % entspricht etwa der Opazität eines vergleichbaren Mattpapieres und ist damit als sehr gut zu bezeichnen.

Patentansprüche

1. Gestrichenes Rollendruckpapier für das Bedrucken mit Coldset-Farben im Coldset-Offset-Rotationsdruckverfahren mit einem Rohpapier als Trägerpapier, welches Papierfaserstoff und mineralischen Füllstoff enthält, und mit einem streichpigment- und bindemittelhaltigen Strichauftrag, mit folgenden Eigenschaften:

- a) der Penetrationstest mit dem dynamischen Penetrationsgerät DPM 27 (emco-Test) nach 1 sec ergibt einen Wert von 80 bis 25 %, vorzugsweise von 70 bis 30 %,
- b) der Farbwegschlagtest ergibt einen Wert von 1,1 bis 0,25, vorzugsweise von 0,8 bis 0,3,
- c) die Glätte nach Bekk beträgt von 250 bis 600 sec, und
- d) der Glanzwert, gemessen mit einem Lehmann-Gerät bei 75° beträgt 25 % und mehr.

2. Rollendruckpapier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Glätte nach Bekk mehr als 250, vorzugsweise 300-400 sec beträgt.

3. Rollendruckpapier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Glanz 30 bis 55 % beträgt.

4. Rollendruckpapier nach mindestens einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß seine Rupffestigkeit den Anforderungen von Zeitungs-Offset-Druck entspricht.

5. Rollendruckpapier nach mindestens einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß das Streichpigment einen Feinheitsgrad von mehr als 93 % $< 2 \mu\text{m}$ hat.

6. Rollendruckpapier nach mindestens einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß das Streichpigment im wesentlichen eines oder mehrere der folgenden Pigmentarten enthält:

- a) Kaolin mit einer Kornfeinheit von 94 bis 100 % $< 2 \mu\text{m}$,
- b) natürliches gemahlenes Calciumkarbonat (GCC) mit einer Kornfeinheit von $98 \pm 5 \%$ $< 2 \mu\text{m}$;
- c) synthetisches, präzipitiertes Calciumkarbonat (PCC) mit einer mittleren Teilchengröße von 0,5-1,0 μm ,
- d) synthetisches Pigment.

7. Rollendruckpapier nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das synthetische, präzipitierte Calciumkarbonat ein solches mit rhomboedrischer Kristallform ist.

8. Rollendruckpapier nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Streichpigment einen Anteil eines

EP 0 908 560 A1

Pigmentes mit flächigen Teilchen der Korngröße 80 % < 2 µm enthält.

- 5 9. Rollendruckpapier nach mindestens einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel der Streichfarbe ein synthetisches Bindemittel enthält und der Bindemittelgehalt der Streichfarbe bei stärkehaltigem Bindemittel weniger als 18 Gew.-%, bei stärkefreiem Bindemittel weniger als 16 Gew.-%, vorzugsweise weniger als 14 Gew.-%, bezogen auf Streichpigment beträgt.
- 10 10. Rollendruckpapier nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel des Strichauftrages im wesentlichen aus 6-10 Gew.-% synthetischem Binder und 1-4 Gew.-% PVA, bezogen auf Streichpigment besteht.
11. Rollendruckpapier nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch folgende Bindemittel-Zusammensetzung des Strichauftrages:

15

Kunststoffbinder	3-10 Gew.-%
PVA	0-5 Gew.-%
Protein	0-5 Gew.-%
Stärke	0-10 Gew.-%
CMC	0-2 Gew.-%

20

- 25 12. Rollendruckpapier nach mindestens einem der Ansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenbezogene Masse des Strichauftrages mehr als 4 g/m² und Seite, insbesondere 7-12 g/m² und Seite bei einfach gestrichenen Papieren beträgt.
- 30 13. Rollendruckpapier nach mindestens einem der Ansprüche 1-12, gekennzeichnet durch eine Zusammensetzung des Papierfaserstoffes des Rohpapieres in % otro Faserstoff, bezogen auf otro Papierfaserstoff von
- 10-50 Gew.-% Zellstoff
15-60 Gew.-% Holzstoff
0-70 Gew.-% Faserstoff aus aufbereitetem Altpapier.

35

14. Rollendruckpapier nach mindestens einem der Ansprüche 1-13, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohpapier bis zu 18 Gew.-% mineralischen Füllstoff, bezogen auf otro Papierfaserstoff enthält.
- 40 15. Rollendruckpapier nach mindestens einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohpapier mindestens 0,5 Gew.-% otro einer hochkationischen Stärke enthält.
16. Rollendruckpapier nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Stärkegehalt im Rohpapier mindestens 1,3 Gew.-% beträgt.
- 45 17. Rollendruckpapier nach mindestens einem der Ansprüche 1-15, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenbezogene Masse des Fertigpapieres 40-80 g/m², insbesondere 50-65 g/m² beträgt.
18. Verwendung eines Rollendruckpapieres nach einem der Ansprüche 1-17 für das Bedrucken mit Coldset-Offset-Druckfarben.

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 8888

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D, Y	EP 0 785 307 A (HAINDL PAPIER GMBH) 23. Juli 1997 * das ganze Dokument *	1, 18	D21H19/36
A	---	4-6, 8-17	
Y	DE 44 00 609 A (HAINDL PAPIER GMBH) 13. Juli 1995 * das ganze Dokument *	1, 18	
A	---	2, 4-17	
Y	EP 0 777 014 A (ECC INT LTD) 4. Juni 1997 * Ansprüche 11-13, 16-; Beispiele 3, 4 *	1, 18	
A	---	3-17	
A	EP 0 377 983 A (JUJO PAPER CO LTD) 18. Juli 1990 ---		
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 9214 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A88, AN 92-111566 XP002087798 & JP 04 057988 A (KANZAKI PAPER MFG CO LTD), 25. Februar 1992 * Zusammenfassung *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D21H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abchlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	14. Dezember 1998	Nestby, K	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 8888

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am 14.12.1998.
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-12-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0785307 A	23-07-1997	DE 19601245 A	17-07-1997
		AU 1019697 A	24-07-1997
		JP 9291497 A	11-11-1997
		NO 970150 A	17-07-1997
DE 4400609 A	13-07-1995	AT 169700 T	15-08-1998
		DE 59503132 D	17-09-1998
		WO 9519468 A	20-07-1995
		EP 0688376 A	27-12-1995
		ES 2121343 T	16-11-1998
		FI 954262 A	12-09-1995
		JP 8508070 T	27-08-1996
EP 0777014 A	04-06-1997	AU 7049696 A	08-05-1997
		BR 9605392 A	28-07-1998
		CA 2189179 A	01-05-1997
		JP 9202865 A	05-08-1997
		NO 964605 A	02-05-1997
EP 0377983 A	18-07-1990	JP 2169798 A	29-06-1990
		JP 2504819 B	05-06-1996
		CA 2006362 A	22-06-1990
		DE 68914130 D	28-04-1994
		DE 68914130 T	30-06-1994
		US 5376237 A	27-12-1994

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82