



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 45 580 B4** 2004.03.04

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **199 45 580.5**
(22) Anmeldetag: **23.09.1999**
(43) Offenlegungstag: **05.04.2001**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **04.03.2004**

(51) Int Cl.7: **D21H 19/44**
D21H 19/80, D21H 21/30

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:

Stora Enso Publication Paper GmbH & Co. KG,
40545 Düsseldorf, DE

(72) Erfinder:

Burkhart, Hubertus, Dr., 58135 Hagen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 34 17 487 A1
EP 03 73 276 A1

**Beck, U., Müller, F., Mummenhof, P.: "Färben und
Aufhellen-Echtheits- und Ökologieaspekte im
Neutralbereich", Wochenblatt f. Papierfabrik-
ationen Nr. 15, S. 529-534 (1983);**
**Braunsperger, F., Frank, P., Eckl, J.: "Einsatz
modifizierter Viskositätsregulatoren zur Ver-
besserung der Aufhellerwirkung",
PTS-Vortragsband
02/91, S. 172-175, 15. Streichereisymposium,
München 1991;**

(54) Bezeichnung: **Gestrichenes, optisch aufgehelltes Druckpapier und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Hauptanspruch: Ein- oder beidseitig, ein- oder mehr-
fach gestrichenes, optisch aufgehelltes Druckpapier, beste-
hend aus Streichrohpapier und einer darauf aufgetragenen
Strichschicht aus Pigment, Bindemittel und Streichfarben-
hilfsmittel, dadurch gekennzeichnet, daß der optische Auf-
heller auf der Außenseite einer Strichschicht angeordnet
ist.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein gestrichenes, optisch aufgehelltes Druckpapier gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zu dessen Herstellung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

Stand der Technik

[0002] Gestrichene, optisch aufgehellte Druckpapiere sind an sich bekannt und finden vielfältigen Einsatz bei höherwertigen Druckprodukten, wie Bildbänden, Prospekten und Firmenberichten. Optische Aufheller sind ebenfalls bekannt. Neben ihrem Haupteinsatzgebiet in der Waschmittelindustrie werden sie auch schon seit Jahrzehnten in der Papierindustrie eingesetzt, um den Weißgrad des hergestellten Papiers zu erhöhen. Chemisch gesehen sind optische Aufheller Derivate der Diaminostilbendisulfonsäure. Ihre Wirkung beruht auf der Absorption von UV-Licht in einem Wellenlängenbereich von 300 – 400 nm und Abstrahlung in blauem Bereich des sichtbaren Lichtes im Bereich von 400 – 450 nm. Dieses führt zu einer Verschiebung des Gelbstiches von Fasern und Füllstoffen in den blauen Weißbereich und letztlich zu einer Steigerung des spektralen Reflexionsfaktors.

[0003] Der Einsatz von optischen Aufhellern während der Papierherstellung kann auf verschiedenartige Weise geschehen. Bei der Herstellung von gestrichenen Druckpapieren kann er in die Faserstoffsuspension vor dem Stoffauflauf der Papiermaschine zugesetzt werden. Weist die Papiermaschine eine sogenannte Leimpresse zur Oberflächenvergütung des Papiers auf, kann der optische Aufheller beispielsweise der dort eingesetzten Stärkelösung zudosiert werden. Eine dritte Möglichkeit besteht darin, den optischen Aufheller einer Streichfarbe zuzudosieren, die inner- oder außerhalb der Papiermaschine auf das Streichrohrpapier oder ggf. auf ein bereits vorgestrichenes Streichrohrpapier aufgetragen wird.

[0004] Im Wochenblatt für Papierfabrikation Nr. 15, S. 529 – 534, (1983), wird über den Leimpresenauftrag von optischem Aufheller zusammen mit einer Stärkeflotte berichtet. Es wurde auch schon vorgeschlagen, die Menge des optischen Aufhellers aufzuteilen auf Rohpapier, Leimpresse und Strich, s. PTS-Vortragsband 02/91, S. 172 – 175, 15. Streicheisymposium 1991.

[0005] Eine Einrichtung zum Auftragen von Leimflotten neben der bekannten Leimpresse ist durch die DE-A-34 17 487 offenbart, wo eine um eine Walze geführte Papierbahn auf der Vorderseite mit Streichfarbe und auf der Rückseite mit flüssigen Medien behandelt wird.

[0006] Die EP-A-0 373 276 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Sprühen von Zusätzen auf eine bewegte Papierbahn.

[0007] Gemäß dem Stand der Technik gefertigte gestrichene, optisch aufgehellte Papiere weisen gewis-

se Nachteile auf. Wird der optische Aufheller der Faserstoffsuspension vor dem Stoffauflauf zugesetzt oder mittels einer Leimpresse auf die Oberfläche des Streichrohrpapiers aufgetragen, erfolgt durch die nachträglich aufgebrachte Strichschicht eine Dämpfung des UV-Lichtes und des remittierten blauen Lichtes, so daß die Wirkung des optischen Aufhellers nur ungenügend eintritt. Eine Erhöhung der Zusatzmenge verbietet sich aus Kostengründen. Eine Zugabe des optischen Aufhellers in die aufzutragende Streichfarbe ist zwar grundsätzlich möglich, erfordert aber den Zusatz von sogenannten Carrier-Substanzen, da der optische Aufheller selbst nicht an den Pigmenten der Streichfarbe haftet und daher z. T. mit dem Wasser der Streichfarbe in das Rohpapier wegschlägt. Dieses Problem wurde durch den Zusatz von sogenannten Carrier-Substanzen gelöst. Diese sind z. B. Stärke, CMC und Polyvinylalkohol. Sie sind aufgrund ihrer anionischen Ladung in der Lage, den kationisch geladenen optischen Aufheller in der aufgetragenen Streichfarbensschicht festzuhalten und unter Lichteinfluß zur Wirkung zu bringen.

[0008] Nachteilig bei Verwendung von Carrier-Substanzen ist aber deren relativ hohe Eigenviskosität in wässriger Lösung, die sich zur bereits relativ hohen Viskosität der verwendeten Streichfarbe addiert. Dieses führt bei der Verarbeitung in Glättschaberstreichmaschinen bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten zu Viskositätsproblemen, die entweder die Arbeitsgeschwindigkeiten begrenzen, zu ungleichmäßigen Strichaufträgen führen oder eine Verdünnung der Streichfarbe erforderlich machen, die wiederum Probleme mit der Trocknungskapazität der nachgeordneten Trockeneinrichtung nach sich zieht.

Aufgabenstellung

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein gestrichenes, optisch aufgehelltes Druckpapier und ein Verfahren zu dessen Herstellung zur Verfügung zu stellen, das die oben angeführten Probleme überwindet.

[0010] Zur Lösung des Problems wird ein ein- oder beidseitig, ein- oder mehrfach gestrichenes, optisch aufgehelltes Druckpapier vorgeschlagen, das aus einem Streichrohrpapier und einer darauf aufgetragenen Strichschicht aus Pigment, Bindemittel und Streichfarbenhilfsmittel besteht, das dadurch gekennzeichnet ist, daß der optische Aufheller auf der Außenseite einer Strichschicht angeordnet ist.

[0011] Unter einseitig gestrichenem Druckpapier versteht man derartige Papiere, die nur für einseitigen Druck vorgesehen sind. Dazu zählen z. B. Etikettenpapiere für Flaschen und Dosenbänderolen. Sinngemäß werden beidseitig gestrichene Druckpapiere auf beiden Seiten bedruckt. Dazu zählen z. B. sogenannte Magazinpapiere für Illustrierte oder Kataloge, aber auch Bilderdruckpapiere. Hochwertige Druckerzeugnisse erfordern eine höchste Oberflächenqualität der zu bedruckenden Seite. Diese ist mit einem

sogenannten Einfachstrich nicht mehr zu erreichen. Deshalb wird das Streichroh papier zunächst mit einem oder zwei sogenannten Vorstrichen beschichtet und darauf der sogenannte Deckstrich angeordnet.

[0012] Als Pigmente für die Strichschicht kommen alle gängigen Streichpigmente wie Kaolin, Calciumcarbonat, Talkum, Titandioxid oder Gips in Betracht.

[0013] Als Bindemittel für die Strichschicht kommen ebenfalls alle gängigen Streichfarbenbinder wie Stärke, Protein, Kasein oder Kunststofflatices in Betracht. Ebenso enthält die Strichschicht übliche Streichfarbenhilfsmittel, wie Entschäumer, Entlüfter, Gleitmittel und Viskositätsregulierer. Pigmente, Bindemittel und Streichfarbenhilfsmittel sind dem auf diesem Gebiet tätigen Fachmann geläufig.

[0014] Die Anordnung des optischen Aufhellers auf der Außenseite der Strichschicht besagt, daß dieser sowohl auf der Außenseite der Strichschicht als auch in der äußeren Schicht unter der Außenseite angeordnet ist. Die stets vorhandene Porosität der Strichschicht, ggf. auch nach einem vorangegangenen Glättungsvorgang bewirkt diese Anordnung mit der vorteilhaften Wirkung, daß UV-Anteil des Lichtes ohne oder nur mit geringer Dämpfung auf den optischen Aufheller trifft und als sichtbares blaues Licht im Bereich von 400 – 450 nm ohne oder nur mit geringer Dämpfung abgestrahlt wird, wodurch der Gelbstich der Fasern und Pigmente in den blauen Weißbereich verschoben wird. Das führt letztlich zu einer Steigerung des spektralen Reflektionsfaktors und zu einer Verbesserung der Papierqualität. Mit dieser Anordnung des optischen Aufhellers ist auch wegen der verbesserten Wirkungsweise eine Reduktion der Aufhellermenge möglich, so daß eine Kostenreduzierung möglich ist.

[0015] In einer bevorzugten Ausführung des optisch aufgehellten Druckpapiers ist der optische Aufheller auf der Außenseite des Deckstriches einer aus einem oder mehreren Vorstrichen und einem Deckstrich bestehenden Strichschicht angeordnet. Diese Ausführung hat den Vorteil, daß an die Weißqualität der Vorstrichpigmente keine allzu großen Ansprüche gestellt werden müssen, da die niedrigere Weiße dieser Pigmente durch den Aufhellereffekt auf der Außenseite des Deckstriches kompensiert werden. Damit ist eine Kostenreduzierung möglich.

[0016] In einer weiteren Ausführung des optisch aufgehellten Druckpapiers ist der optische Aufheller auf der Außenseite einer ersten Strichschicht angeordnet und darüber eine weitere Strichschicht ohne optischen Aufheller angeordnet. Es ist bekannt, daß optische Aufheller durch ständige UV-Lichteinwirkung zerstört werden und das Papier vergraut. Andererseits läßt es sich aber bei bestimmten Anwendungen des optisch aufgehellten Druckpapiers nicht vermeiden, daß dieses ständig dem Licht ausgesetzt ist. Dieses trifft z. B. bei beleuchteten Werbeplakaten zu. In diesem Falle wird der auf einer ersten Strichschicht angeordnete optische Aufheller durch die darüber angeordnete weitere Strichschicht vor zuviel

UV-Licht geschützt, ohne seine aufhellende Wirkung zu verlieren.

[0017] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung eines ein- oder beidseitig, ein- oder mehrfach gestrichenes, optisch aufgehelltes Druckpapiers ist durch die Kombination der folgenden Merkmale gekennzeichnet: Ein Streichroh papier, enthaltend Zellstoff- und/oder Holzstoff- und/oder Recyclingfasern und/oder Füllstoffe wird mit einer Streichfarbe, enthaltend Weißpigmente, Bindemittel und Streichfarbenhilfsmittel in an sich bekannter Weise mittels Walzen-, Düsen-, Raket- oder Schaberauftrag beschichtet. Die aufgetragene Beschichtung wird unmittelbar in an sich bekannter Weise mittels Infrarotstrahler, Heißluft oder Zylinderkontakt getrocknet. Dabei ist auch eine Kombination der verschiedenen Trocknungssysteme miteinander möglich. Auf die getrocknete Oberseite der Strichschicht wird anschließend eine wässrige Lösung, die einen optischen Aufheller enthält, aufgetragen und erneut getrocknet.

[0018] Zum Auftrag der wässrigen Lösung können an sich bekannte Walzenauftragsvorrichtungen herangezogen werden. Eine weitere bewährte Auftrags-technik besteht im Düsenauftrag der wässrigen Lösung. Derartige Düsenauftragswerke sind dem Fachmann geläufig.

[0019] Eine bevorzugte Ausführungsform des Verfahrens besteht darin, daß der Auftrag der wässrigen Lösung mittels eines sogenannten Walzen- oder Düsenfeuchters ein- oder beidseitig auf die beschichtete Papierbahn vorgenommen wird, wobei die Lösung des optischen Aufhellers dem Feuchtwasser zugefügt wird. Diese Ausführungsform bietet sich insbesondere dann an, wenn an der beschichteten Papierbahn eine Feuchtekorrektur vorgenommen werden muß.

[0020] Der Auftrag der wässrigen Lösung des optischen Aufhellers kann in der der Papiermaschine direkt nachgeordneten Streichmaschine oder in einer separat betriebenen Streichmaschine erfolgen. Es ist aber auch möglich, die wässrige Lösung des optischen Aufhellers in einer einem Kalandernachgeordneten Rückbefeuchtungseinrichtung auf die geglättete Strichschicht aufzutragen, wobei die Lösung des optischen Aufhellers dem Feuchtwasser zugesetzt wird.

[0021] Besitzt das in der Strichschicht enthaltene Bindemittel Carrier-Eigenschaften, wie etwa Stärke, Polyvinylalkohol oder CMC, dann kann eine rein wässrige Lösung eines optischen Aufhellers zum Auftrag verwendet werden. Fehlen der Strichschicht jedoch diese Carrier-Eigenschaften, dann wird der wässrigen Lösung ein wasserlöslicher Carrier, wie Stärke, CMC oder Polyvinylalkohol zugesetzt. Die erforderliche Menge an optischem Aufheller und ggf. Carrier kann der Fachmann leicht selbst ermitteln. Eine wässrige Lösung von 10 Gew.% optischem Aufheller (Handelsware) und 3 % aufgelöster Stärke hat sich bewährt.

Ausführungsbeispiel

[0022] Ein holzhaltiges, vorgestrichenes Papier wurde mit einem zusätzlichen Deckstrich mit einem Auftragsgewicht von 8 g/m² versehen. Vor- und Deckstrich enthielten keinen optischen Aufheller.

[0023] Die Weiße des gestrichenen Papieres betrug 75,2 %. Danach wurde auf den Deckstrich eine 10 %ige wässrige Lösung eines optischen Aufhellers aufgetragen und getrocknet. Die absolut trockene Auftragsmenge an optischem Aufheller betrug dabei 0,32 g/m² Handelsware. Die Weiße erhöhte sich dabei auf 97,1 %.

Patentansprüche

1. Ein- oder beidseitig, ein- oder mehrfach gestrichenes, optisch aufgehelltes Druckpapier, bestehend aus Streichrohpapier und einer darauf aufgetragenen Strichschicht aus Pigment, Bindemittel und Streichfarbenhilfsmittel, **dadurch gekennzeichnet**, daß der optische Aufheller auf der Außenseite einer Strichschicht angeordnet ist.

2. Ein- oder beidseitig gestrichenes, optisch aufgehelltes Druckpapier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der optische Aufheller auf der Außenseite des Deckstriches einer aus einem oder mehreren Vorstrichen und einem Deckstrich bestehenden Strichschicht angeordnet ist.

3. Ein- oder beidseitig gestrichenes, optisch aufgehelltes Druckpapier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der optische Aufheller auf der Außenseite einer ersten Strichschicht angeordnet ist und darüber eine weitere Strichschicht angeordnet ist.

4. Verfahren zur Herstellung eines ein- oder beidseitig, ein- oder mehrfach gestrichenen, optisch aufgehellten Druckpapiers, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

- ein Streichrohpapier, enthaltend Zellstoff-, und/oder Holzstoff- und/oder Recyclingfasern und/oder Füllstoffe wird mit einer Streichfarbe, enthaltend Weißpigmente und Bindemittel in an sich bekannter Weise mittels Walzen-, Düsen-, Rakel- oder Schaberauftrag beschichtet,
- die Beschichtung wird in an sich bekannter Weise durch IR-Strahler, Heißluft oder Zylinderkontakt getrocknet,
- eine wässrige Lösung, enthaltend einen optischen Aufheller, wird auf die getrocknete Oberseite der Strichschicht aufgetragen und erneut getrocknet.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Auftrag der Lösung mittels Walzenauftrag vorgenommen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

daß der Auftrag der Lösung mittels Düsenauftrag vorgenommen wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Auftrag der Lösung mittels sogenannten Walzen- oder Düsenfeuchters ein- oder beidseitig vorgenommen wird und die Lösung des optischen Aufhellers dem Feuchtwasser zugefügt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Auftrag der Lösung des optischen Aufhellers in der der Papiermaschine direkt nachgeordneten Streichmaschine oder in einer separat betriebenen Streichmaschine erfolgt.

9. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung des optischen Aufhellers in einer einem Kalandernachgeordneten Rückbefeuchtungseinrichtung zusammen mit dem Feuchtwasser aufgetragen wird.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen