



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) DD (11) 266 244 A3

4(51) D 21 H 1/28

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21)	WPD 21 H / 303 773 7	(22)	15.08.87	(45)	29.03.89
(71)	Kombinat VEB Chemische Werke Buna, Schkopau, 4212, DD				
(72)	Häußler, Gerhard, Dipl.-Chem.; Niklas, Norbert, Dipl.-Chem.; Müller, Volker, Dr. Dipl.-Chem.; Ullmann, Bernd, Dipl.-Ing.; Weidauer, Herbert; Wilengowski, Horst; Bley, Mechthild, Dipl.-Chem., DD				
(54)	Verfahren zur Herstellung eines Bindersystems zur Herstellung von beschichteten Papieren				

(55) Papierherstellung, Streichmasse, Butadien-Styren-Terpolymerisat, Polyacrylsäureester-Copolymerisat, Stärke, Pigment, Glanz, Opazität, Druckeigenschaften, Bindersystem
 (57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Bindersystems für pigmenthaltige Streichmassen zur Herstellung von beschichteten Papieren, die sich durch gute optische Eigenschaften sowie Be- und Verdruckbarkeitseigenschaften auszeichnen. Dabei kommt ein Dreikomponentenbindersystem aus einem hochstyrenhaltigem Butadien-Styren-Terpolymerisat, einem Polyacrylsäureester-Copolymerisat und Stärke zum Einsatz.

Patentanspruch:

Verfahren zur Herstellung eines Bindersystems zur Herstellung von beschichteten Papieren mit hoher Rupffestigkeit und hohem Glanz, die eine gute Bedruckbarkeit und Druckgleichmäßigkeit gewährleisten, welches 20 bis 35% Butadien-Styren-Maleinsäuremonobutylester-Terpolymerisat mit einem Styrengelalt von 78 bis 85% und einem Anteil von 6,0 bis 6,5% Maleinsäuremonobutylester, 25 bis 35% Polyacrylsäureester-Copolymerisat und 30 bis 50% enzymatisch abgebaute Stärke enthält, **gekennzeichnet dadurch**, daß der vorbereiteten Pigment-Stärke-Mischung zuerst der Butadien-Styren-Latex und erst danach das Polyacrylat zugesetzt wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Bindersystems für pigmenthaltige Streichmassen zur Herstellung von beschichteten Papieren innerhalb oder außerhalb der Papiermaschine, mit welchem dem Papier auf dem Wege der Oberflächenveredlung hochwertige optische Eigenschaften und gute Be- und Verdruckbarkeitseigenschaften verliehen werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Beschichtung von Papier mit pigmenthaltigen wäßrigen Dispersionen innerhalb und außerhalb der Papiermaschinen ist bekannt. Mit dieser Beschichtung wird das Ziel verfolgt, hochwertige optische Eigenschaften zu erreichen und gleichzeitig die Be- und Verdruckbarkeit des Papiers in den verschiedenen Druckverfahren zu sichern. Bei den optischen Eigenschaften werden hoher Weißgrad, hohe Opazität und hoher Glanz angestrebt, während die Bedruckbarkeit im wesentlichen durch starke Bindungskräfte der Oberflächenbeschichtung in sich und zum Trägerpapier sowie durch eine sorgfältige Abgewogenheit der Druckfarbenaufnahme gekennzeichnet ist. Eine zu starke Druckfarbenaufnahme führt zum Wegschlagen der Farbe in das Papier und somit zu blasser Bildwiedergabe, während die zu geringe Druckfarbenaufnahme zu Schwierigkeiten im Mehrfarbendruck (mottling) und zum Konterdruck im Ablagestapel führt (DE 2933765). Um die Forderungen der Druckindustrie nach ständiger Verbesserung des Druckträgers auch als Folge der stürmischen Entwicklung der Drucktechnik in den letzten Jahren befriedigen zu können, wurden verschiedene Wege eingeschlagen mit dem Ziel der Verbesserung der optischen Eigenschaften des Papiers und der Sicherung der Be- und Verdruckbarkeit auch bei höchsten Druckgeschwindigkeiten.

Dabei sind tiefgreifende Änderungen in der chemischen ebenso wie in der mechanischen Technologie bekannt geworden. Es werden auf dem Wege der chemischen Technologie weltweit neben natürlichen Bindemitteln verstärkt synthetische Bindemittel auf Basis von Acrylsäureestern, Styren, Butadien in den pigmenthaltigen Streichmassen eingesetzt (H. Kotte, Streichen und Beschichten von Papier und Karton, P. Keppeler-Verlag AG Heusenstamm 1978, S. 111). Die damit zu erzielenden Ergebnisse entsprechen nicht voll den steigenden Anforderungen der Druckindustrie, vor allem in der Frage der optischen Eigenschaften, speziell des Glanzes.

Durch die Einführung von synthetischen Bindemitteln in Kombination mit nativen Bindemitteln wurden vor allen Dingen höhere Bindekräfte innerhalb der Beschichtung und zum Rohpapier erzeugt, die optischen Eigenschaften blieben aber wenig beeinflusst, so daß auf diese Weise die qualitativen Anforderungen an den Druckträger nicht mehr befriedigt werden können (Kotte, Keppeler-Verlag S. 116). Im Zuge der Weiterentwicklung wurde eine Verbesserung mit der Verwendung von sogenannten Co-Bindern aus Mischpolymerisaten erzielt. Dies stellt eine Kompromißlösung dar, indem dabei die positiven Merkmale der Komponenten vereinigt werden. Da aber auch die negativen, störenden Eigenschaften mit übernommen werden, können damit das Problem der optischen Eigenschaften des Papier und das Problem der mechanischen Eigenschaften nicht im Komplex gelöst werden. Entweder gestaltet man den Kompromiß so, daß gute optische Eigenschaften vorrangig angestrebt werden, dann leiden die mechanischen Eigenschaften oder umgekehrt (DE 2450039, 2933765).

Es wurde daraufhin ein Verfahren bekannt, wonach als Co-Binder ein hochmolekulares wasserlösliches Polymerisat verwendet wird, um gute Verarbeitungseigenschaften sowohl der Streichmasse als auch des Papiers zu erreichen.

Als wasserlösliche Co-Binder kommen dabei vorzugsweise Polyvinylalkohol, aber auch Polyäthylenglykol in Anwendung. Diese wasserlöslichen Co-Binder bewirken eine Verbesserung des Wasserrückhaltevermögens der Streichmasse und sichern somit eine sehr gleichmäßige Verteilung der Streichmasse auf dem Rohpapier sowie eine hohe Rupffestigkeit im trockenen Zustand. Nachteilig wirkt sich hier der Umstand der Wasserlöslichkeit aus, da speziell im Offsetdruckverfahren eine Maßrupffestigkeit von Bedeutung ist.

Hohe Filmhärte und damit hoher Papierglanz werden erzielt nach einem in DE 2933765 vorgeschlagenen Verfahren, bei dem als Co-Binder relativ niedermolekulare wasserlösliche Polymerisate verwendet werden und der Einsatz von Butadien-Styren-Latices bis 75% Styrengelalt ermöglicht wird. Jedoch können diese Beschichtungen wegen der Wasserlöslichkeit des Co-Binders vorzugsweise nur für Tiefdruckzwecke Verwendung finden, da trotz hoher Trockenrupffestigkeit die Maßrupffestigkeit so abfällt, daß im Offsetdruckverfahren die Gefahr des Rupfens besteht (DE 2933765). Bei hochgefüllten Streichmassen mit Bindersystemen, die derartig hohe Styrengelalte aufweisen, ist darüber hinaus die Gefahr einer unzureichenden mechanischen Stabilität angesichts der hohen Beanspruchung während des Bearbeitungsvorganges gegeben.

Die Forderungen und Wünsche der Druckindustrie nach Druckträgern, die von höchster Rupffestigkeit, hoher Filmhärte, hohem Glanz und guter Druckgleichmäßigkeit gekennzeichnet sind, bleiben bestehen. Höchsten Druckgeschwindigkeiten wird die Oberflächenbeschichtung entsprechend dem bekannten Stand der Technik zunehmend unzureichend gerecht. Es treten Fehler beim Mehrfarbendruck auf, die sich als Rupfen, Mottling oder ungleichmäßige Farbaufnahme äußern.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist ein Bindersystem für pigmenthaltige Papierstreichmassen zur Herstellung von beschichteten Papieren, das einfach herstellbar ist, einen hohen Feststoffgehalt bei günstigem rheologischem Verhalten sowie gute Stabilität aufweist und die Verwendung kostengünstiger Pigmente ermöglicht

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Bindersystems für pigmenthaltige Papierstreichmassen zur Herstellung von beschichteten Papieren innerhalb oder außerhalb der Papiermaschine zu entwickeln. Das so hergestellte Bindersystem soll bei hoher Filmhärte dem beschichteten Papier sehr guten Glanz, hohe Rupffestigkeit, insbesondere eine für die Offsetdruckeignung günstige Naßrupffestigkeit, sowie gute Druckfarbenaufnahme verleihen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Mischung aus 25 bis 35% Butadien-Styren-Latex mit einem Styrengehalt von 78 bis 85% und einem Anteil von 6,0 bis 6,5% Maleinsäuremonobutylester in Kombination mit 25 bis 35% Polyacrylat und 35 bis 45% enzymatisch abgebauter Stärke als Dreikomponentenbindersystem Verwendung findet. Dabei wird der vorbereiteten Stärke-Pigment-Mischung zunächst bei ständigem Rühren der Butadien-Styren-Latex zugesetzt und ausreichend verteilt. Erst danach erfolgt der Zusatz des Polyacrylates.

Die fertige Streichmasse wird der Papiermaschine oder Streichmaschine zugeführt und mit einem der bekannten Auftragsverfahren auf das Papier aufgetragen. Anschließend wird das Papier getrocknet und im Kalandrieren satiniert. Auf Grund der veränderten Mischtechnologie können Butadien-Styren-Latexes mit 78 bis 85% gebundenem Styren verwendet werden, die Filme mit hohem Glanz und guten mechanischen Eigenschaften ausbilden. Diese optischen und mechanischen Eigenschaften werden im Komplex erzielt und genügen hohen Ansprüchen. Insbesondere werden Wasserrückhaltevermögen und Naßrupffestigkeit ganz wesentlich verbessert. Überraschend war die Tatsache, daß der Butadien-Styren-Latex vor dem Polyacrylat dem Pigmentlurry zugesetzt werden muß, da andernfalls die negativen Wirkungen des hohen Styrengehaltes wie z. B. schlechte Rupffestigkeit und ungleichmäßige Druckfarbenaufnahme wieder voll zur Geltung kommen. Die Streichmasse zeichnet sich darüber hinaus durch ein ausgezeichnetes Viskositätsverhalten aus.

Weiterhin wird bei Verwendung des genannten speziellen hochstyrenhaltigen Butadien-Copolymerisat-Latex der Einsatz von Pigmenten mittlerer Qualität unter Beibehaltung der ausgewiesenen technologischen Vorteile und der hohen Qualität des erzeugten Papiers ermöglicht.

Ausführungsbispiele

Die Erfindung soll nachstehend an den Beispielen 1 und 2 erläutert werden. Das Beispiel 3 dient dem Vergleich mit dem Stand der Technik.

Die bei der Herstellung und Verarbeitung der Streichmasse sowie am Papier ermittelten Prüfergebnisse sind aus den Tabellen 1 und 2 ersichtlich.

In einem mit Rührwerk versehenen Behälter werden bei niedrigem Schergefälle folgende Streichmassen hergestellt (Mengenangaben in Gewichtsteilen):

	Beispiel 1 (erfindungsgemäß)	Beispiel 2 (erfindungsgemäß)	Beispiel 3 (Stand d. Technik)
Stärke-Lösung, etwa 20 % Feststoff	8,2	8,7	10
Kaolin-Dispersion, etwa 55 % Feststoff	100	100	100
Butadien-Styren- Latex, etwa 50 % Feststoff, etwa 80 % Styren	5,1	—	—
Butadien-Styren-Latex etwa 50 % Feststoff, etwa 85 % Styren	—	5,0	—
Butadien-Styren-Latex etwa 50 % Feststoff, etwa 60 % Styren	—	—	10
Polyvinylalkohol-Lösung, etwa 10 % Feststoff	—	—	0,5
Polyacrylat, etwa 50 % Fest- stoff	5,9	6,0	0,2
Ammoniak, etwa 25 %	4,0	4,0	3,5
Stabilisator, nicht- ionisch	0,4	0,5	—
Glyoxal	0,4	0,4	—
Alginat	0,17	0,18	—
Natriumpolyphosphat	—	—	0,2

Die Streichmasse wird mit einem bekannten Auftragsverfahren innerhalb oder außerhalb der Papiermaschine auf das bis 92% vortrocknete Papier aufgetragen. Die Auftragsgewichte betragen 5 bis 8g Streichmasse je m² und Papierseite beim Auftrag innerhalb der Papiermaschine und bis 12g je m² und Papierseite, wenn der Auftrag außerhalb der Papiermaschine erfolgt. Anschließend wird die Papierbahn unter üblichen Bedingungen getrocknet und satiniert.

Tabelle 1
Prüfergebnisse zur Streichmasse

	Beispiel 1 (erfindungsgemäß)	Beispiel 2 (erfindungsgemäß)	Beispiel 3 (Stand d. Technik)
Feststoffgehalt %	49,9	51,1	51,7
pH	8,7	8,5	8,5
Auslaufzeit FD 4, s	27	18	34
Viskosität, mPas	55,7	42,3	58,3
Wasserrückhaltevermögen, s	31	35	17

Tabelle 2
Prüfergebnisse am Papier

	Beispiel 1 (erfindungsgemäß)	Beispiel 2 (erfindungsgemäß)	Beispiel 3 (Stand d. Technik)
Weißgrad, % OS	80,3	81,5	80
SS	80,7	81,7	80
Opazität, %	95,2	98	92
Rupffestigkeit, m/s A	2,9	2,2	1,3
B	4,5	4,5	4,5
Glanz „G“	1,64	1,8	1,5