

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 825 298 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.1998 Patentblatt 1998/09

(51) Int. Cl.⁶: **D21H 23/56**, B05C 1/08

(21) Anmeldenummer: **97113481.2**

(22) Anmeldetag: **05.08.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **22.08.1996 DE 19633766**

(71) Anmelder:
**Beiersdorf Aktiengesellschaft
20245 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Henke, Frank, Dr.
21629 Neu Wulmstorf (DE)**
• **Seitz, Karsten, Dr.
21614 Buxtehude (DE)**
• **Hirsch, Ralf
25451 Quickborn (DE)**
• **Detzer, Christian
22529 Hamburg (DE)**
• **Knolle, Herbert, Dr.
25421 Reinbek (DE)**

(54) **Verfahren zur gleichzeitigen Beaufschlagung der Oberseite und der Unterseite einer Papierträgerbahn**

(57) Verfahren zur gleichzeitigen Beaufschlagung der Oberseite und der Unterseite einer Papierträgerbahn mit jeweils einem flüssigen Beschichtungsgut, wobei

a) die Papierträgerbahn durch den Spalt zwischen zwei gleichläufigen Gummiwalzen geführt wird,
b)

- die Oberseite der Papierträgerbahn mit dem ersten Beschichtungsgut mittels einer ersten Gummiwalze beaufschlagt wird,
- auf die erste Gummiwalze das erste Beschichtungsgut von einer ersten gegenläufigen Rasterwalze übertragen wird,
- auf die erste Rasterwalze das erste Beschichtungsgut mittels einer Angießvorrichtung aufgetragen wird,

c)

- die Unterseite der Papierträgerbahn mit dem zweiten Beschichtungsgut mittels einer zweiten Gummiwalze beaufschlagt wird,
- auf die zweite Gummiwalze das zweite Beschichtungsgut von einer zweiten gegenläufigen Rasterwalze übertragen wird,
- auf die zweite Rasterwalze das zweite Beschichtungsgut mittels einer Angießvorrichtung aufgetragen wird.

EP 0 825 298 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur gleichzeitigen Beaufschlagung der Oberseite und der Unterseite einer Papierträgerbahn mit jeweils einem flüssigen Beschichtungsgut.

Papier wird häufig als Trägermaterial für Klebebänder eingesetzt. Derartige Bänder finden Verwendung u. a. als Abdeckbänder beim Malen und Lackieren, Gurtungsbänder für die Verarbeitung elektronischer Bauteile oder als Verpackungsklebebänder.

Sehr häufig werden die Papierträger dazu einer speziellen Vorbehandlung unterzogen. Das Papier wird zunächst mit einer Imprägnierung versehen. Die Imprägnierung verleiht dem Papier zusätzliche Festigkeit sowie Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit. Oft handelt es sich bei den Imprägniermitteln um wäßrige Dispersionen, aber auch lösungsmittelbasierte Systeme sind möglich.

Als Polymere für eine Imprägnierung kommen beispielsweise in Frage: Styrol-Butadien-Copolymere, Acrylnitril-Butadien-Copolymere, Acrylate, Polychloroprene sowie mit carboxylgruppenhaltigen oder anderen Comonomeren modifizierte Polymere der genannten Gruppen. Es sind auch Mischungen der Polymere möglich, sowie Mischungen mit weiteren Stoffen, z.B. Harzen, Weichmachern und anderen Hilfsstoffen.

Die Aufzählung erhebt keinesfalls den Anspruch auf Vollständigkeit, sondern bietet lediglich einen kleinen Ausschnitt aus den möglichen Polymeren. Eine zusammenfassende Darstellung der Imprägniertechnik findet sich zum Beispiel im Lehrbuch von D. Satas (D. Satas: Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, Van Nostrand Reinhold Company Inc., New York, 1982, Seite 682 ff).

In weiteren Verarbeitungsschritten werden die Papierträger mit einer rückseitigen Lackschicht, einem sogenannten Releaselack, sowie auf der späteren Klebseite mit einem Primer ausgerüstet.

Der Releaselack hat dabei zunächst die Funktion die Haftung der Klebmasse auf der Rückseite des Papiers auf ein Maß zu begrenzen, das einerseits ein leichtes Ablängen des Bandes von der Rolle gewährleistet. Andererseits muß auch eine Mindesthaftung aufrechterhalten werden, da ein zu leichtes Abrollen, zum Beispiel allein unter der Wirkung der Schwerkraft (der sogenannte Jo-Jo-Effekt), ebenso unerwünscht ist. Daneben muß der Releaselack auch anwendungsspezifische Anforderungen erfüllen, beispielsweise ausreichende Haftung von Lacken und Farben auf der Bandrückseite bei Malerabdeckbändern oder ein leises Abrollgeräusch bei Verpackungsklebebändern.

Sehr häufig werden wäßrige Dispersionen oder Mischungen von wäßrigen Dispersionen als Releaselacke eingesetzt, es sind aber auch lösungsmittelbasierte oder sogenannte 100 %-Systeme möglich.

Die Auswahl an geeigneten Polymeren als Basis für Release-Coatings ist sehr groß, zusätzlich werden Release-Systeme häufig als Mischungen verschiedener Polymere oder auch niedermolekularer, trennwirksamer Agenzien, z.B. Wachsen, Fetten o.ä. formuliert. Es werden hier deshalb nur einige Möglichkeiten dargestellt.

Häufig werden auf PVC basierende Systeme, Acrylate, Acrylatcopolymere oder Vinylacetatcopolymere eingesetzt. Oft bestehen die Systeme auch aus Mischungen, in denen ein Teil die Funktion eines Bindemittels übernimmt, während die Releasewirkung von einem weiteren Bestandteil herrührt. Als Beispiel sei hier die Mischung von einem SBR-Latex (Binder) mit einem Copolymer aus Styrol und Maleinsäureamid genannt, wie sie in der deutschen Offenlegungsschrift DE-OS 28 45 541 beschrieben ist. Gegebenenfalls kann auch noch eine dritte Komponente auf Basis Acrylat eingesetzt werden.

Eine Übersicht über den Stand der Technik bezüglich der Release-Beschichtung ist im oben zitierten Lehrbuch von Satas gegeben (Seiten 585 ff).

Der Primer hat die Aufgabe, die Verankerung der Klebmasse auf dem Papierträger zu unterstützen. Häufig kommt es ohne die Anwendung eines geeigneten Primers zum Ablösen der Klebmasse beim Abziehen vom Untergrund, was unter anderem bei Abdeckbändern für das Malen und Lackieren nicht akzeptabel ist.

Sehr häufig werden wäßrige Dispersionen oder Mischungen von wäßrigen Dispersionen als Primer eingesetzt, es sind aber auch lösungsmittelbasierte Systeme möglich.

Als Polymergrundlage kommen hierbei alle Systeme in Betracht, die in der Lage sind, die Affinität der Klebmasse gegenüber dem imprägnierten Papierträger zu erhöhen. Dazu werden häufig Systeme eingesetzt, die chemisch sowohl der Klebmasse als auch dem Imprägniermittel ähnlich sind, also zum Beispiel für Klebstoffe ein System auf Basis von Naturkautschuk. Als alternative Systeme seien genannt Systeme auf Basis von modifiziertem Naturkautschuk, von Synthesekautschuken sowie von Abmischungen mit anderen, in den Klebmassen enthaltenen Substanzen, zum Beispiel Harzen.

Primer auf Lösemittelbasis können gegebenenfalls auch mit reaktiven Komponenten versehen sein, um eine starke Anbindung an die Klebmasse zu gewährleisten. Bei lösemittelbasierten Primern ist die Verwendung von Isocyanaten zu diesem Zweck nicht unüblich.

Die Releaselacke und Primer werden über Walzen, Rakel etc. aufgetragen.

So erfolgt der Auftrag mittels einer Rakel, indem die Papierträgerbahn mit einem voreinstellbaren Abstand unter der Rakel durchgeführt wird, wobei die zu beschichtende Komponente vor der Rakel auf die Papierträgerbahn gegeben wird. Die Rakel sorgt für einen gleichmäßigen Auftrag der Komponente.

Weiterhin kann der Auftrag der zu beschichtenden Komponente über eine Walze erfolgen, gegebenenfalls in Kombination mit einer Rakel.

Schließlich kann, wie es in der deutschen Offenlegungsschrift DE-OS 43 29 218 dargelegt ist, die Komponente auch durch Verwendung einer Saugwalze, über die die Papierträgerbahn geführt wird, mittels Unterdruck in die Papierträgerbahn gezogen werden.

Allen diesen Auftragstechniken ist gemein, daß Releaselack und Primer in getrennten Verfahrensschritten aufgetragen werden.

Diese Art des Auftrags ist aber mit einigen Mängeln behaftet. Zunächst ist hier die große räumliche Ausdehnung einer solchen sequentiellen Auftragsanlage zu nennen, insbesondere, wenn der Releaselack vor dem Auftrag des Primers zunächst getrocknet wird.

In diesen Fällen ist es äußerst schwierig, wenn nicht überhaupt unmöglich, eine einwandfreie Flachlage beziehungsweise Planlage des Papiers zu erhalten.

Ein weiterer Mangel des Verfahrens ist, daß es bei dem einseitigen Auftragsverfahren immer wieder zum Durchschlagen des Lackes oder des Primers kommt. Dieser Mangel äußert sich immer dann besonders gravierend, wenn relativ dünne Papierträger mit niedrigviskosen Medien beschichtet werden.

Die negativen Effekte des Durchschlagens sind offenkundig:

- Durchschlag des Releaselacks auf die Primerseite setzt dort die Haftung der Klebmasse herab und kann dann zu den oben beschriebenen Ablöseerscheinungen der Klebmasse führen.
- Durchschlag des Primers auf die Releasesseite setzt dort die Haftung der Klebmasse herauf; es resultieren inakzeptabel hohe Abrollkräfte oder gar punktförmiges oder flächiges Herausreißen von Klebmasse beim Abrollen.

Ein weiterer Mangel des Verfahrens liegt darin, daß die Mengen an Releaselack bzw. Primer, die an der Oberfläche des Papiers zur Verfügung stehen, stark schwanken, da ein Teil der Medien in den Träger einsackt. Dieser Anteil variiert in Abhängigkeit von der Aufnahmefähigkeit des Papiers für das jeweilige Medium. Die Saugfähigkeit des Papiers ist aber keineswegs konstant, weder von Fertigung zu Fertigung noch innerhalb einer Fertigung. Darüber hinaus sind bei Krepp-Papieren Poren bzw. Pinholes nicht auszuschließen, die ein Durchschlagen noch verstärken.

Die Auftragsmengen sind dementsprechend hoch zu wählen, damit auch starkes Wegschlagen in das Papier kompensiert wird. Dies erhöht aber gleichzeitig die Gefahr des Massedurchschlags.

Aufgabe der Erfindung war es, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, das die Nachteile des Stands der Technik nicht oder zumindest nicht in dem Umfange aufweist und das insbesondere das Durchschlagen des jeweiligen Beschichtungsgutes verhindert.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren, wie es in dem Anspruch 1 dargestellt ist. Anspruch 2 beschreibt eine zweite Ausführungsform des Verfahrens, das sich von dem ersteren nur dadurch unterscheidet, daß eine Gummiwalze weggelassen ist, d.h., der Auftrag erfolgt direkt mit einer gegenläufigen Rasterwalze. Die folgenden Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen dar.

Demgemäß besteht das Verfahren zur gleichzeitigen Beaufschlagung der Oberseite und der Unterseite einer Papierträgerbahn mit jeweils einem niedrigviskosen Beschichtungsgut aus im folgenden aufgeführten Merkmalen.

Die Papierträgerbahn wird durch den Spalt zwischen zwei gleichläufigen Gummiwalzen geführt, der -200 µm bis -10 µm, insbesondere -50 µm bis -10 µm, beträgt.

Dabei wird die Oberseite der Papierträgerbahn mit dem ersten Beschichtungsgut mittels der ersten Gummiwalze beaufschlagt. Auf die erste Gummiwalze wird zuvor das erste Beschichtungsgut von einer ersten gegenläufigen Rasterwalze übertragen, die ihrerseits mittels einer Angießvorrichtung mit dem ersten Beschichtungsgut versorgt wird.

Die Unterseite der Papierträgerbahn wird parallel mit dem zweiten Beschichtungsgut mittels einer zweiten Gummiwalze beaufschlagt, wobei auf die zweite Gummiwalze das zweite Beschichtungsgut von einer zweiten gegenläufigen Rasterwalze übertragen wird. Ebenfalls wird die zweite Rasterwalze mit dem zweiten Beschichtungsgut mittels einer weiteren Angießvorrichtung versorgt.

Die erste Rasterwalze und die zweite Rasterwalze werden insbesondere mit einer Relativgeschwindigkeit von 50 % bis 150 %, vorzugsweise 90 % bis 135 %, gegenläufig zur ersten und zur zweiten Gummiwalze betrieben.

In einem alternativen Verfahren zur gleichzeitigen Beaufschlagung der Oberseite und der Unterseite einer Papierträgerbahn mit jeweils einem flüssigen Beschichtungsgut wird die Papierträgerbahn durch den Spalt zwischen einer Gummiwalze und einer zu der Gummiwalze gegenläufigen zweiten Rasterwalze geführt, wobei der Spalt zwischen Gummiwalze und Rasterwalze -200 µm bis -10 µm, insbesondere -50 µm bis -10 µm, beträgt.

Die Oberseite der Papierträgerbahn wird über die Gummiwalze mit dem ersten Beschichtungsgut beaufschlagt. Auf die Gummiwalze wird das erste Beschichtungsgut von einer ersten gegenläufigen Rasterwalze übertragen, die ihrerseits von einer Angießvorrichtung das erste Beschichtungsgut empfängt.

Die Unterseite der Papierträgerbahn wird über die zweite Rasterwalze, auf die das zweite Beschichtungsgut ebenfalls über eine weitere Angießvorrichtung aufgetragen wird, mit dem zweiten Beschichtungsgut beaufschlagt.

Die erste Rasterwalze und die zweite Rasterwalze werden insbesondere mit einer Relativgeschwindigkeit von 50 % bis 150 %, vorzugsweise 90 % bis 135 %, gegenläufig zur Gummiwalze und der Trägerbahn betrieben.

Die in dem Verfahren eingesetzten Gummiwalzen weisen vorteilhafterweise eine Shore-Härte von 40 bis 90, insbesondere 40 bis 60 auf.

5 Die Rasterwalzen haben bevorzugt eine 18 - 80er, insbesondere eine 36er - 60er Teilung.

Alle Walzen, sowohl die Gummiwalzen als auch die Rasterwalzen, werden in einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens separat angetrieben.

10 Die Rasterwalzen werden mit einem geschlossenen Angießkasten versehen, in den die Beschichtungsmedien mit einem Druck von 0,05 bar bis 0,5 bar, vorzugsweise 0,1 bar bis 0,3 bar, eingespeist werden. Die Druckangaben entsprechen dabei jeweils dem vorliegenden Kammerdruck.

Besonders vorteilhaft stellt sich das Verfahren dar, wenn das erste Beschichtungsgut eine wäßrige Primer-Dispersion ist und das zweite Beschichtungsgut von einer wäßrigen Release-Dispersion gebildet ist.

Ebenfalls kann vorteilhaft als erstes Beschichtungsgut eine wäßrige Release-Dispersion einseitig aufgetragen werden, wenn gleichzeitig das zweite Beschichtungsgut von einer wäßrigen Nachstrichbeschichtung gebildet ist.

15 Für die Beschichtung von Papierträgerbahnen für die Klebebandherstellung, insbesondere gekreppten Papierträgerbahnen, ist das erfindungsgemäße Verfahren hervorragend geeignet. Überraschenderweise zeigt sich, daß die bekannten Nachteile der herkömmlichen Beschichtungsverfahren nicht auftreten. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Beschichtungsgüter bedingt durch den Walzenspalt mit leichtem Überdruck an die Papieroberfläche angetragen. Dadurch, daß gleichzeitig auf beiden Seiten der Papieroberfläche ein Beschichtungsgut mit Überdruck angetragen wird, wird ein Massedurchschlag zuverlässig verhindert.

Durch das Verhältnis der Drücke -sprich die Voreinstellung des Walzenspaltes und dem Füllgrad der Rasterwalzen (in Abhängigkeit vom Druck der Befüllung des Beschichtungsmediums) läßt sich die jeweilige Eindringtiefe der Beschichtungsgüter regeln. Damit sind konstante Auftragsmengen gewährleistet, und es eröffnet sich die Möglichkeit, mit minimalen Auftragsmengen zu arbeiten.

25 Ein weiterer Vorteil des offenbarten Verfahrens liegt darin, daß im Falle von beidseitig wäßrigen Beschichtungsgütern eine hervorragende Planlage des Papiers erhalten wird, die über die Beschichtungsmenge reguliert werden kann. Der Grund dafür liegt darin, daß das Papier gleichzeitig von beiden Seiten mit den Beschichtungsgütern beaufschlagt und in einem nachgeschalteten Schwebedüsentrockner auf der Oberseite und der Unterseite der Papierträgerbahn eine identische Trocknungsgeschwindigkeit voreingestellt wird. Quellungsvorgänge in den Fasern, das Lösen von Spannungen in den Oberflächen beziehungsweise das Erzeugen von neuen Spannungen (zum Beispiel Schrumpf durch Verhornung von Resthemicellulose und anderen amorphen Bestandteilen) erfolgen gleichsinnig auf Ober- und Unterseite des Papiers.

Die verbesserte Planlage wirkt sich wiederum positiv auf die Beschichtungsqualität der Klebmasse aus.

35 Insbesondere wenn die Oberseite der Papierträgerbahn mit einer wäßrigen Primerdispersion und die Unterseite mit einer wäßrigen Release-Dispersion beaufschlagt wird, ergeben sich hervorragende Ergebnisse. Bedingt durch das gleichzeitige Beschichten an einem Auftragspunkt auf der Oberseite und auf der Unterseite erfolgt ein gleichzeitiges Benetzen (Wasser) der Papierträgerbahn von beiden Seiten und ein Einbau von Feststoff in das Papier. Es bildet sich innerhalb der Papierdicke eine Grenzschicht zwischen Lack- und Vorstrichdispersion ohne Vermischung. Damit ist das beschriebene unerwünschte Durchschlagen der Beschichtungsgüter ausgeschlossen.

40 Die Lage dieser Grenzschicht im Papier ist durch das in der Erfindung gewählte Verfahren gezielt beeinflussbar. Insbesondere die Auswahl der Rasterwalzen, des gewählten Kammerdruckes, der Übertragungswalzen, der Relativgeschwindigkeit der Walzen, aber auch andere Parameter bestimmen diese Grenzschicht.

Damit wird die Beschichtungsdicke, also die Dicke der Schicht, in die das jeweilige Beschichtungsgut eindringen soll, eben von dem jeweiligen Beschichtungsgut definiert.

45 Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß das Einrollen der Kanten der beschichteten Papierträgerbahn vermieden wird, was bei einer einseitigen Benetzung nicht unterdrückt werden kann.

In der Figur 1 ist das besonders vorteilhaft ausgebildete Verfahren nach Anspruch 1 und in Figur 2 das nach Anspruch 2 dargestellt.

50 Gemäß Figur 1 wird die Papierträgerbahn 1 geradlinig in den Spalt 23 zwischen zwei gleichläufigen Gummiwalzen 21, 22 geführt. Die Gummiwalzen 21, 22 sind auf einem nicht näher dargestellten Geste montiert, wobei über einen entsprechenden Verstellmechanismus die Spaltbreite zwischen den Gummiwalzen 21, 22 voreingestellt werden kann.

Über die erste Gummiwalze 21 wird die Unterseite der Papierträgerbahn 1 mit einer wäßrigen Primerdispersion beaufschlagt. Die Gummiwalze 21 selbst übernimmt über eine erste Rasterwalze 31, die gegenläufig zu der Gummiwalze 21 angetrieben wird, die wäßrige Primerdispersion. Eine erste Angießvorrichtung 41, die vorteilhafterweise mit einem leichten Überdruck von 0,05 bar bis 0,5 bar betrieben wird, beschichtet die Rasterwalze 31.

Über die zweite Gummiwalze 22 wird die Oberseite der Papierträgerbahn 1 mit einer wäßrigen Lackdispersion beaufschlagt. Die Gummiwalze 22 und die zu dieser gegenläufig betriebene Rasterwalze 32 beziehen das Beschichtungsgut ebenfalls aus einer zweiten, vorteilhafterweise mit einem leichten Überdruck von 0,05 bar bis 0,5 bar betriebenen

benen Angießvorrichtung 42.

Nach dem Beschichtungsvorgang der Papierträgerbahn 1 in dem Walzenspalt 23 wird diese über ein berührungslos arbeitenden Bahnführungselement 5 einem nicht weiter beschriebenen Schwebedüsentrockner zugeführt.

Anschließend erfolgt die weitere Verarbeitung der Papierträgerbahn in Form der Beschichtung mit bekannten lösungsmittelbasierten Klebersystemen in herkömmlichen Auftragsverfahren.

Nach Figur 2 wird die Papierträgerbahn 1 in den Walzenspalt 23 geführt, der von einer zur Papierträgerbahn 1 gleichläufig betriebenen Gummiwalze 22 und von einer ersten, gegenläufig zur Papierträgerbahn 1 und zu der Gummiwalze 22 betriebenen Rasterwalze 31 gebildet wird.

Die Rasterwalze 31 beschichtet hierbei direkt die Unterseite der Papierträgerbahn 1 mit einer wäßrigen Primerdispersion, wobei die Rasterwalze 31 über eine erste Angießvorrichtung 41 mit dem Beschichtungsgut versorgt wird.

Entsprechend dem oben beschriebenen Verfahren erfolgt der Auftrag der wäßrigen Lackdispersion ebenfalls über eine Gummiwalze 22, die über eine Rasterwalze 32 mit der Lackdispersion versorgt wird, die ihrerseits das Beschichtungsgut aus einer zweiten Angießvorrichtung 42 empfängt.

Im folgenden soll das Verfahren anhand dreier Beispiele näher gekennzeichnet werden, ohne in irgendeiner Weise einschränkend wirken zu sollen.

Beispiel 1: Dünne Papierträgerbahn, und zur ein Flachkreppträger, Dicke der Papierträgerbahn: 150 µm

Die Papierträgerbahn wurde in einem vorgeschalteten Arbeitsgang mit einer Imprägnierung, basierend auf einem SBR-Latex, imprägniert. Die Imprägnierung erfolgte auf einer konventionellen Imprägnieranlage, die von verschiedenen Lieferanten geliefert wird. Hier kam eine Imprägnieranlage von VITS (Erkrath) zum Einsatz. Die Imprägnierung erfolgte im Tauchverfahren, mit anschließendem Abquetschen des Überschusses in einem Quetschwerk. Der Imprägniereintrag erfolgte bis zur vollständigen Absättigung des Papiers.

Die beidseitige Beschichtung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgte im Doppelauftragswerk mit folgenden flüssigen Medien:

Erstes Beschichtungsgut: wäßrige Primerdispersion

Gepropfter Naturkautschuklatex

Viskosität : Newton'sches Fließverhalten
 Fordauslaufbecher mit 4 mm Düse: 16 ± 1 sec.
 Masseauftrag : $1,5 \text{ g / m}^2$ Trockenmasse

Zweites Beschichtungsgut: wäßrige Lackdispersion (Releaselack)

Mischung von Synthese-Kautschuklatex mit Trennemulsionen auf Basis Acrylat beziehungsweise Copolymer aus Styrol und Maleinsäureamid

Viskosität : Strukturviskoses Fließverhalten,
 600 mPa*s bei 0,1 1/s
 70 mPa*s bei 100 1/s und 23 °C
 Masseauftrag: 6 g / m^2 Trockenmasse

Die erfindungsgemäße Anlage war eine Technikumsanlage zur Ermittlung der in der Beschreibung zitierten Parameter. Dabei erfolgte der Aufbau der Walzen im Walzenstuhl eines 5-Walzen-Auftragswerkes, die anschließende Trocknung in einem Schwebedüsentrockner.

Auf der Primerdispersionsseite wurden dabei folgende, in der Tabelle angegebene Verfahrensparameter ausgewählt:

Kammerdruck im Angießkasten	0,2 bar
Rasterwalze	60er Teilung
Durchmesser Rasterwalze	200 mm
Relativgeschwindigkeit zur Gummiwalze	135%
Gummiwalze	55 Shore, PUR
Durchmesser Gummiwalze	200 mm
Geschwindigkeit der Gummiwalze	Bahngeschwindigkeit bis 400 m/min

Auf der Seite der Lackdispersion wurden folgende Anlagenparameter verwirklicht:

Kammerdruck im Angießkasten	0,1 bar
Rasterwalze	38er Teilung
Durchmesser Rasterwalze	200 mm
Relativgeschwindigkeit zur Gummiwalze	135%
Gummiwalze	55 Shore, PUR
Durchmesser Gummiwalze	200 mm
Geschwindigkeit der Gummiwalze	Bahngeschwindigkeit bis 400 m/min

Der Spalt zwischen den Gummiwalzen wurde auf 80 µm voreingestellt.

Nach entsprechender Durchführung der Beschichtung wurde ein Massedurchschlag nicht beobachtet, die Masseaufträge trocken lagen ungefähr 30% niedriger als bei herkömmlichen Verfahren.

Der so ausgerüstete Träger wurde mit 50 g / m² (Trockensubstanz) einer lösungsmittelbasierten Naturkautschukklebmasse beschichtet. Es handelt sich dabei um eine ESH-nachvernetzbar Klebmasse, die standardmäßig für die Kreppbänder eingesetzt wird, bestehend aus Naturkautschuk, Klebharzen und Füllstoffen.

Klebtechnische Standarddaten (insbesondere Abrollkraft) und anwendungstechnische Ergebnisse waren hervorragend:

Alle Messungen wurden bei 23 °C, 50% relativer Luftfeuchte durchgeführt.

			Anlehnung an
Klebkraft Stahl	3,9 N / cm	Abzugsgeschwindigkeit 300 mm/min	AFERA 4001
Klebkraft Rückseite	1,8 N / cm	dito	AFERA 4001
Abrollkraft	1,0 N / cm	Abrollgeschwindigkeit 30 m/min	AFERA 4013
Höchstzugkraft	42 N / cm	Prüfgeschwindigkeit 300 mm/min	AFERA 4004
Reißdehnung	10 %		AFERA 4005

Das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Produkt eignete sich nach den Ergebnissen der anwendungstechnischen Untersuchung sehr gut als Malerabdeckband. Insbesondere erwies es sich als hervorragend beständig gegenüber Dispersionsfarben. Beim Streifenabzugstest von auf Stahlblech verklebten und mit handelsüblicher Dispersionsfarbe bestrichenen Musterstreifen kam es in keinem Fall zum Spalten des Produkts, weder nach 5, 10, 15 noch nach 20 min Einwirkzeit der Dispersionsfarbe.

Das Produkt ließ sich reißerfrei von verschiedenen Untergründen, auch nach längerer Verklebungszeit und unter extremen Abzugsbedingungen (extrem schnell, extreme Spannung), wieder entfernen. Explizit getestet wurden Glas und PVC mit Verklebungsdauern von bis zu 24 Stunden.

Beispiel 2: Herstellung eines Klebebandes auf der Basis von Transparentpapier, Pergamentpapier oder hochverdichtetem Glassinepapier

Auch hier wurde die Primerdispersion und die Releaselackdispersion aus der wäßrigen Phase beschichtet.

Als Primer kam eine wäßrige Lösung eines handelsüblichen Polyvinylalkohols (Handelsname Mowiol der Firma Hoechst) zum Einsatz. Die Viskosität wurde eingestellt auf Fordauslaufbecher mit 4 mm Düse bei 18 ± 4 sec.

In weiteren Versuchen wurden auch Primer auf Basis von Celluloseestern oder -ethern, Alginaten oder Galaktomannanen verwandt.

Die Releasekomponente bestand aus der Mischung einer Polyvinylalkohollösung (s.o.) mit einer Silikontrennemulsion. Der Polyvinylalkohol übernimmt hierbei die Funktion des Filmbildners, die Silikonemulsion kann in der Menge auf die jeweils gewünschte Trennwirkung abgestimmt werden. Die Viskosität der Releasedispersion wurde auf Fordbecher mit 4 mm Auslaufdüse bei 18 ± 4 sec eingestellt.

Die so beschichteten Träger wurden unmittelbar danach mit einer lösemittelbasierten Acrylat-Klebmasse beschichtet. Es handelt sich um eine 38%ige lösungsmittelbasierende Acrylatklebmasse, die z.B. von der Fa. National Starch zu beziehen ist. Es wurde ein Klebmasseaufrag von 20 ± 2 g/m² ausgeführt.

Als Beschichtungsanlage wurde dafür eine Kanalbeschichtungsanlage mit einem Knife-over-Roll-Auftragswerk eingesetzt.

Die erfindungsgemäße Anlage war eine Technikumsanlage zur Ermittlung der in der Beschreibung zitierten Parameter. Dabei erfolgte der Aufbau der Walzen im Walzenstuhl eines 5-Walzen-Auftragswerkes, die anschließende Trocknung in einem Schwebedüsentrockner.

Auf der Primerdispersionsseite wurden dabei folgende, in der Tabelle angegebene Verfahrensparameter ausgewählt:

Kammerdruck im Angießkasten	0,15 bar
Rasterwalze	60er Teilung
Durchmesser Rasterwalze	200 mm
Relativgeschwindigkeit zur Gummiwalze	135%
Gummiwalze	55 Shore, PUR
Durchmesser Gummiwalze	200 mm
Geschwindigkeit der Gummiwalze	Bahngeschwindigkeit bis 400 m/min

Auf der Seite der Lackdispersion wurden folgende Anlagenparameter verwirklicht:

Kammerdruck im Angießkasten	0,2 bar
Rasterwalze	60er Teilung
Durchmesser Rasterwalze	200 mm
Relativgeschwindigkeit zur Gummiwalze	135%
Gummiwalze	55 Shore, PUR
Durchmesser Gummiwalze	200 mm
Geschwindigkeit der Gummiwalze	Bahngeschwindigkeit bis 400 m/min

Der Spalt zwischen den Gummiwalzen wurde auf 20 µm voreingestellt.

Beispiel 3: Herstellung eines Klebebandes auf der Basis der im Beispiel 2 genannten Träger mit Acrylatdispersionsklebmasse

In einem weiteren Versuch wurde eine handelsübliche Acrylatdispersion (Handelsname PS 83D von Rohm und Haas) als Klebmasse eingesetzt. Die Dispersion wurde hierbei anstelle des Primers über das Primeraustragswerk

appliziert. Beim Einsatz der Acrylatdispersion konnte auf die Verwendung des Primers verzichtet werden. Das so erhaltene Klebeband war recyclebar.

Der Acrylatdispersionsklebstoff wurde mit einer Viskosität von 200 - 600 mPa*s bei 30 1/s und 20 °C eingesetzt. Der Masseauftrag wurde mit $20 \pm 1 \text{ g/m}^2$ eingestellt. Der Releaselack wurde mit einer Viskosität von Fordauslaufbecher mit 4 mm Düse von $18 \pm 4 \text{ sec}$ eingestellt.

Die erfindungsgemäße Anlage war eine Technikumsanlage zur Ermittlung der in der Beschreibung zitierten Parameter. Dabei erfolgte der Aufbau der Walzen im Walzenstuhl eines 5-Walzen-Auftragswerkes, die anschließende Trocknung in einem Schwebedüsentrockner.

Dabei wurde hier die transferierende Primergummiwalze demontiert und die Primerrasterwalze im Gegenlauf zum Papierträger an diesen direkt angestellt (Beispiel Anlage 2).

Auf der Klebstoffdispersionsseite wurden dabei folgende, in der Tabelle angegebene Verfahrensparameter ausgewählt:

Kammerdruck im Angießkasten	0,2 bar
Rasterwalze	20er Teilung
Durchmesser Rasterwalze	200 mm
Relativgeschwindigkeit zur Gummiwalze	135%
Gummiwalze	55 Shore, PUR
Durchmesser Gummiwalze	200 mm
Geschwindigkeit der Gummiwalze	75 % der Bahngeschwindigkeit bis 400 m/min

Auf der Seite der Releasedispersion wurden folgende Anlagenparameter verwirklicht:

Kammerdruck im Angießkasten	0,2 bar
Rasterwalze	60er Teilung
Durchmesser Rasterwalze	200 mm
Relativgeschwindigkeit zur Gummiwalze	135%
Gummiwalze	55 Shore, PUR
Durchmesser Gummiwalze	200 mm
Geschwindigkeit der Gummiwalze	Bahngeschwindigkeit bis 200 m/min

Der Spalt zwischen der Rasterwalze für die Klebstoffdispersion und der Releasegummiwalze wurde auf 50 µm vor-eingestellt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur gleichzeitigen Beaufschlagung der Oberseite und der Unterseite einer Papierträgerbahn mit jeweils einem flüssigen Beschichtungsgut, dadurch gekennzeichnet, daß

- a) die Papierträgerbahn durch den Spalt zwischen zwei gleichläufigen Gummiwalzen geführt wird,
- b)

- die Oberseite der Papierträgerbahn mit dem ersten Beschichtungsgut mittels einer ersten Gummiwalze beaufschlagt wird,
- auf die erste Gummiwalze das erste Beschichtungsgut von einer ersten gegenläufigen Rasterwalze übertragen wird,
- auf die erste Rasterwalze das erste Beschichtungsgut mittels einer Angießvorrichtung aufgetragen wird,

c)

- die Unterseite der Papierträgerbahn mit dem zweiten Beschichtungsgut mittels einer zweiten Gummiwalze beaufschlagt wird,
- auf die zweite Gummiwalze das zweite Beschichtungsgut von einer zweiten gegenläufigen Rasterwalze übertragen wird,
- auf die zweite Rasterwalze das zweite Beschichtungsgut mittels einer Angießvorrichtung aufgetragen wird.

2. Verfahren zur gleichzeitigen Beaufschlagung der Oberseite und der Unterseite einer Papierträgerbahn mit jeweils einem flüssigen Beschichtungsgut, dadurch gekennzeichnet, daß

a) die Papierträgerbahn durch den Spalt zwischen einer Gummiwalze und einer zu der Gummiwalze gegenläufigen zweiten Rasterwalze geführt wird,

b)

- die Oberseite der Papierträgerbahn mit dem ersten Beschichtungsgut mittels der Gummiwalze beaufschlagt wird,
- auf die Gummiwalze das erste Beschichtungsgut von einer ersten gegenläufigen Rasterwalze übertragen wird,
- auf die erste Rasterwalze das erste Beschichtungsgut mittels einer Angießvorrichtung aufgetragen wird,

c)

- die Unterseite der Papierträgerbahn mit dem zweiten Beschichtungsgut mittels der zweiten Rasterwalze beaufschlagt wird,
- auf die zweite Rasterwalze das zweite Beschichtungsgut mittels einer Angießvorrichtung aufgetragen wird.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Spalt zwischen den beiden Gummiwalzen bzw. zwischen Gummiwalze und Rasterwalze -200 µm bis -10 µm, insbesondere -50 µm bis -10 µm, beträgt.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummiwalzen eine Shore-Härte von 40 bis 90, insbesondere 40 bis 60, aufweisen.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rasterwalzen eine 18 - 80er Teilung, insbesondere eine 36er - 60er Teilung, aufweisen.

6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummiwalzen und die Rasterwalzen jeweils separat angetrieben werden.

7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rasterwalzen jeweils mit einem geschlossenen Angießkasten versehen sind, in den die Beschichtungsmedien mit einem Druck von 0,05 bar bis 0,5 bar, vorzugsweise 0,1 bar bis 0,3 bar, eingespeist werden.

8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Beschichtungsgut eine wäßrige Primer-Dispersion oder Wasser ist und das zweite Beschichtungsgut von einer wäßrigen Releasedispersion gebildet ist.

9. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, daß
das erste Beschichtungsgut eine wäßrige Release-Dispersion ist und das zweite Beschichtungsgut von einer wäßrigen Nachstrichdispersion gebildet ist.

- 5 **10.** Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die erste Rasterwalze und die zweite Rasterwalze mit einer Relativgeschwindigkeit von 50 % bis 150 %, vorzugsweise 90 % bis 135 %, gegenläufig zur ersten Gummiwalze und zur zweiten Gummiwalze betrieben werden.
- 10 **11.** Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
die erste Rasterwalze und die zweite Rasterwalze mit einer Relativgeschwindigkeit von 50 % bis 150 %, vorzugsweise 90 % bis 135 %, gegenläufig zur Gummiwalze und zur Papierträgerbahn betrieben werden.

15

20

25

30

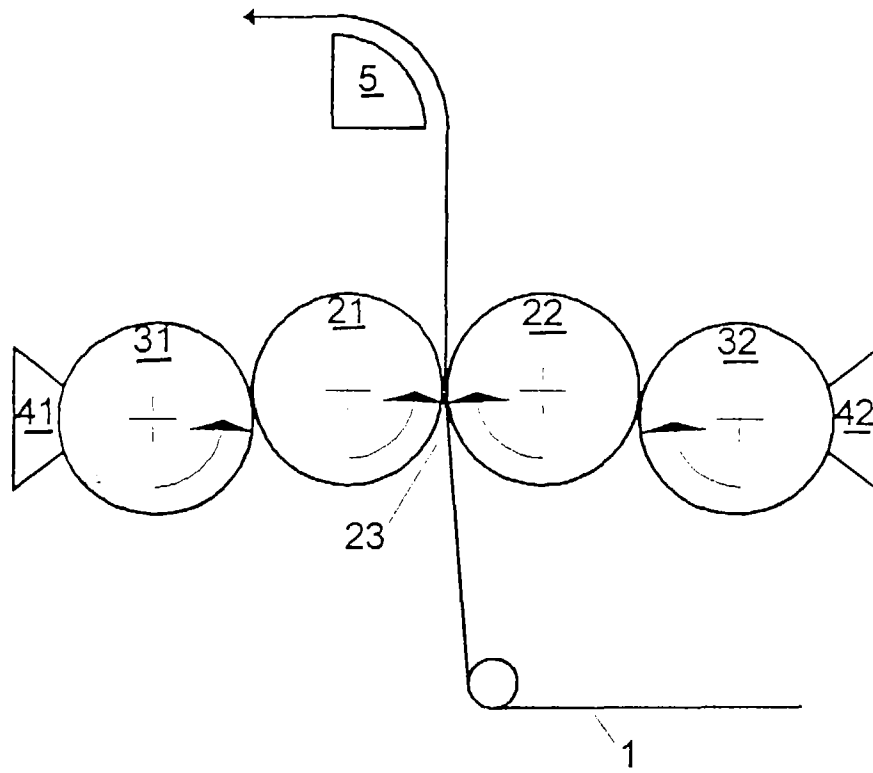
35

40

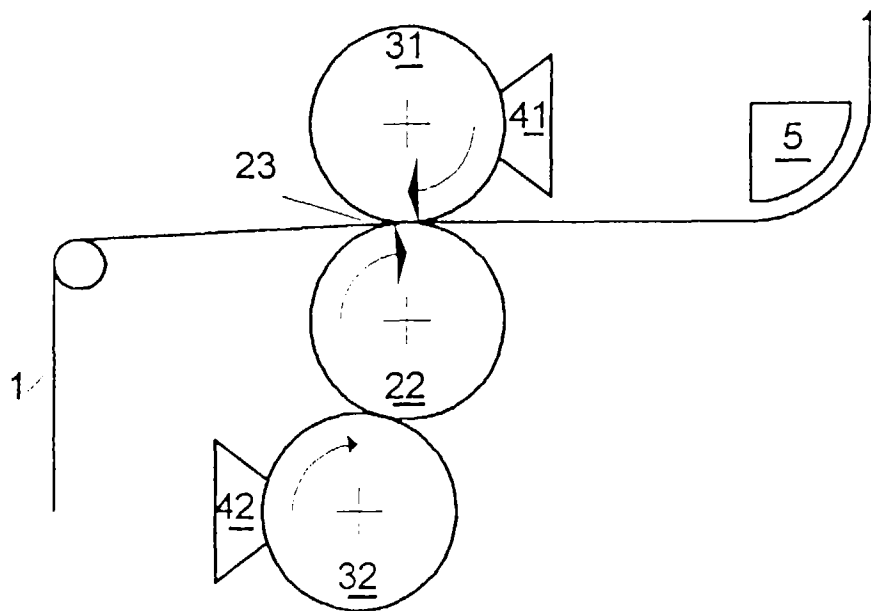
45

50

55



Figur 1



Figur 2