



## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP D 06 P / 244 641 5

(22) 08.11.82

(45) 29.01.86

(71) siehe (72)

(72) Antemann, Joachim, Dipl.-Ing., 6821 Uhldorf, Nr. 132; Lohauß, Reinhard, Dipl.-Ing.; Taeger, Eberhard, Dr. rer. nat. habil. Dipl.-Chem.; John, Dieter, Dipl.-Phys.; Krannich, Hartmut, Dipl.-Chem.; Färber, Gunter, Dipl.-Ing.; Vorbach, Dieter, Dipl.-Phys.; Heise, Martin, Dr. Dipl.-Chem.; Zorn, Volker, Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren zum Farbdruck von Florwaren

(57) Die Erfindung betrifft den Farbdruck von textilen Flächengebilden, die teilweise oder vollständig mit einer lösungsmittelundurchlässigen Schicht ausgerüstet sind und eine lösungsmittelaufnahmefähige Schicht aufweisen. Das sind beispielsweise beflockte textile Erzeugnisse oder Schlingpolware, die vorzugsweise als Fußbodenbeläge verwendet werden. Aufgabe der Erfindung ist in einem kostengünstigen und energiesparenden Verfahren textile Florwaren unter Verbesserung des Gebrauchsverhaltens und der vorzugsweisen Anwendung des Rotationsfilmdruckverfahrens zu bedrucken. Das wird dadurch erreicht, daß auf die Polschicht von Florware bekannte Druckpasten in Menge und Viskosität so aufgebracht werden, daß kein Überschuß an Farbstoff auf dem Druckdessin entsteht, die Florware fixiert, nicht an die Polschicht gebundene Anteile abgebürstet, abgesaugt und/oder durch mechanische Behandlung vollständig oder teilweise entfernt werden, getrocknet und nachgebürstet wird.

Titel der Erfindung:

Verfahren zum Farbdruck von Florwaren

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Farbbedrucken von textilen Flächengebilden, die durch Bindemittel verfestigt, teilweise oder vollständig mit einer für Lösungs- bzw. Dispersionsmittel undurchlässigen Schicht ausgerüstet sind und eine Lösungsmittelaufnahmefähige Rückenbeschichtung (Schaum-Sekundärrücken) aufweisen. Diese textilen Flächengebilde können durch Weben, Wirken, Stricken, Nähwirken, Tuften, Beflocken hergestellt sein und bei denen in oder auf eine Trägerbahn eine aus Fasern, Fäden, Folien und dgl. bestehende Polschicht ein- oder aufgebracht worden ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß textile Gebilde besonders Florwaren zur Verbesserung des optischen Bildes und des Gebrauchswertes in ihrer Oberfläche durch Farbdruck gestaltet werden. Es werden auf die Oberfläche gelöste Farbstoffe und Hilfsmittel in Form von Mustern aufgebracht, in nachfolgenden Arbeitsgängen fixiert, von überschüssigen nicht an die Faser gebundenen Substanzen der Druckpaste durch intensive Wäsche befreit und danach getrocknet.

Diese Farbpasten können sowohl Lösungen, mikrofeine Dispersionen oder Emulsionen sein, deren flüssige Phase aus einem Lösungsmittel, meist Wasser aber auch organischen Lösungsmitteln besteht. Dabei muß herausgestellt werden, daß Farbpasten immer im Überschuß aufgegeben werden und nur ein Teil dieser Pasten auf der Faser fixiert werden. Der übrige Teil wirkt gebrauchswertmindernd in Form von Verlaufen der Farbe aus dem Muster in unbedruckte Flächen. Deshalb ist ein gutes, gründliches Auswaschen Grundbedingung. Das Auswaschen der überschüssigen Farbmenge erfolgt in Waschmaschinen, die mit einem sehr hohen Wasserverbrauch arbeiten, dabei wird die Ware vollständig getränkt. Besonders bei Schaum- oder hygroskopischen Beschichtungen wird sehr viel Wasser gebunden, daß im nachfolgenden Trockenarbeitsgang wieder entfernt werden muß. Dabei treten durch die Temperatur- und Feuchtelast oft Schäden in der Ware auf. Alle bisher angewandten Waschtechnologien haben diese negativen Eigenschaften gemeinsam. Verbleibende Reste von Druckpastenbestandteilen führen weiterhin zu einer im praktischen Gebrauch merklich erhöhten Schmutzbindung. Insbesondere tensidische Stoffe oder Stoffe mit hygroskopischen Charakter verschlechtern darüber hinaus noch die Adhäsioneigenschaften der textilen Bestandteile an Beschichtungen und Klebersubstanzen, so daß eine erkennbare Gebrauchswertminderung auftritt.

Neben diesen genannten erkennbaren Merkmalen tritt durch die hydrothermische Belastung des textilen Flächengebildes eine Relaxation der durch vorangestellte Ausrüstungsprozesse, wie Fixieren, u. a. eingebrachten gebrauchswerterforderlichen Eigenschaften ein, so daß die so behandelten Flächengebilde oftmals unkontrollierbare und unbestimmbare Qualitätsveränderungen, wie Welligkeit, Verzug, mangelhafte Liegeeigenschaften erleiden.

Alle bisher genannten Verfahren haben die gleichen energie- und wasserintensiven Arbeitsgänge gemeinsam.

Es ist auch bekannt, den Anteil an Farbpasten dadurch zu reduzieren, daß die Paste aufgeschäumt auf das Flächengebilde aufgebracht wird. Das setzt jedoch den Einsatz von erhöhten Mengen Tensidkörpern voraus, die gleichfalls um nachfolgende Qualitätsminderungen zu vermeiden, intensiv gewaschen werden müssen.

Bekannt ist auch eine nach Aufsprühen von Flüssigkeit auf die Fasern von Gewebeoberflächen vorgenommene Vakuumabsaugung (DE-OS 2 731 713). Hier wird weniger Wasser verbraucht aber eine nur teilweise Entfernung der nichtgebundenen Druckpastenanteile erreicht.

#### Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung ist es, ein kostengünstiges und energiesparendes Verfahren zum Bedrucken von textilen Florwaren, insbesondere von niedrigen Florhöhen, wie beispielsweise beflockte textile Waren mit 2,3 mm Florhöhe zu entwickeln. Es soll unter Produktionsbedingungen eine qualitativ hochwertige Druckware entstehen, die scharfe Konturen besitzt und höchsten Gebrauchsanforderungen genügt.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung:

Aufgabe der Erfindung ist es, die negativen, Energiekosten verursachenden Arbeitsgänge beim Farbdruck von Florwaren zu rationalisieren und in Gebrauchsverhalten und Liegeeigenschaften hochwertige Erzeugnisse ohne zusätzliche Ausrüstungs- und Verfahrensschritte herzustellen. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß, vorzugsweise beim Rotationsfilmdruck, bekannte Druckpasten bestehend aus Farbstoff, Farbstofflöser, Entschäumer, Koazervatbildner, Säure- oder Säurespender, Fixierbeschleuniger und Lösungs- oder Dispersionsmittel sowie Viskositätsregler in

Menge oder Viskosität so eingesetzt werden, daß kein Überschuß an Farbstoff auf dem Druckdessin entsteht. Das wird dadurch erreicht, daß auf die Polschicht der Florware eine dosierte Menge Druckpaste in der Größenordnung von 100 - 250 % der Polmasse, abgestimmt auf die Polhöhe und Poldeckendichte, vorzugsweise 150 % Druckpaste, aufgebracht wird.

Dabei enthält diese Paste 0,5 - 5 % gelösten Farbstoff, je nach Farbtiefe. Die Viskosität der Druckpaste wird durch viskositätsregelnde, nicht mit Faser, Faden oder Folie in Verbindung gehende Substanzen, Lösungen oder Emulsionen mit sehr geringem Körpergehalt, wie Stärke- oder Zellulosemodifikationen beziehungsweise wärme- flüchtige Verdickungsmittel, wie Öl-in-Wasser-Emulsionen, erreicht.

Nach einer Fixierung des aufgetragenen Farbstoffes in Dampf- atmosphäre werden die nicht mit dem Polmaterial in Verbindung gehenden Anteile im fixierfeuchten Zustand durch Bürsten und/oder durch mechanische Behandlung, wie abstreifen, pressen, drücken, vollständig oder teilweise entfernt.

Auf die bedruckte, fixierte und feuchte Florware wird 0,5 - 5 l/m<sup>2</sup> Lösungsmittel, beispielsweise Wasser, aufgebracht und dieses mit den nicht an die Polschicht gebundenen Druckpastenanteilen teilweise oder vollständig durch quetschen, abstreifen und/oder bürsten entfernt. Die Zugabe einer dosierten Lösungsmittelmenge erfolgt vorzugsweise gleichmäßig durch eine Sprühleiste mit regelbarer Zuführung unmittelbar im Angriffspunkt einer Bürste und der Florware oder auf die in eine Bürste einlaufende Ware.

Überraschend konnte festgestellt werden, daß durch rotierende Bürsten mit Prallblech in Verbindung mit Abstreifleisten und Quetschwalzen bei beflockten textilen

Erzeugnissen die nichtgebundenen Druckpastenanteile fast vollständig aus der Florware entfernbar sind.

Bürstenwalzen schleudern die aus der feuchten Polschicht ausgetragenen Druckpastenanteile tangential zur Bürstenlaufrichtung gegen ein Prallblech. Das Prallblech ist dabei vorzugsweise so ausgeführt, daß es die Bürste ca.  $270^{\circ}$  umhüllt. Die Bürste läuft in der Umhüllung frei, während die Außenkante des Prallbleches mit der Bürste in Berührung stehen kann.

An das Prallblech geschleuderte Druckpastenanteile werden durch eine Ablaufrinne seitlich abgeleitet.

Nach der Bürstenbehandlung wird die Florware vorzugsweise durch Abstreifschienen geführt. Diese Abstreifschienen drücken mit oder ohne Gegenwalze gegen die Polschicht. Dabei ist der Spalt zwischen Schiene und Walze und der Anpreßdruck regulierbar.

Die so von der überschüssigen Druckpaste teilweise oder vollständig befreite Florware wird nach bekannten Verfahren getrocknet. Nach dem Trocknen wird sie einer Trockenbürststrecke zugeführt, die aus Bürstleisten oder -walzen besteht.

Dazu wird die Florware vorzugsweise zwischen Walzen und/oder Bändern geführt, deren Spaltgröße verstellbar ist und dabei auf der polzugewandten Seite mit Bürstleisten oder -walzen, die ortsveränderlich sowohl in Warenlaufrichtung als auch quer zur Warenlaufrichtung arbeiten, behandelt. Durch diese rotierende und/oder changierende Bewegung wird der verbleibende Anteil überschüssiger Druckpaste aus der Florware entfernt und ein Oberflächenfinisheffekt erreicht.

Durch den Transport der Florware über einstellbare Bänder oder Walzen zur Regulierung des Stellwinkels und der Bürsttiefe wird die Florfinishbehandlung gesteuert.

Überraschend erhöht sich durch die Oberflächenfinishbehandlung die Haftfestigkeit der Polschicht auf oder in der Trägerbahn und damit der Gebrauchswert wesentlich.

Die Erfindung soll an Beispielen erläutert werden.

Ausführungsbeispiel 1:

Beflockter textiler Fußbodenbelag mit einer Polschicht von  $250 \text{ g/m}^2$  PA-Flockfasern wird auf einer Anlage mit Magnetrollrakelrotationsfilmdruck mit  $400 \text{ g/m}^2$  Druckpaste in Musterform bedruckt.

Der Druckpastenansatz besitzt folgende Zusammensetzung:

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| Farblösemittel               | 13,5 g         |
| Farbstoff                    | 4,5 g          |
| $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | 12,0 g         |
| Schaumbildner                | 3,6 g          |
| Entschäumer                  | 1,4 g          |
| Verdickungslösung            |                |
| (Kernmehlather 4 %ig)        | 180,0 g        |
| Wasser                       | <u>185,0 g</u> |
|                              | 400,0 g        |

Viskosität der Druckpaste ca. 5000 m Pas.

Das gedruckte Material wird im Horizontaldämpfer und Hän-  
geschlaufendämpfer zur Farbstofffixierung ca. 15 sec. bei  
ca. 371 - 373 K gefahren, danach wird die Druckpaste durch  
eine rotierende Bürste unter Aufsprühen von  $3 \text{ l/m}^2$  kaltem  
Wasser verdünnt und aus der Polschicht gebürstet. Die über-

schüssige verdünnte Druckpaste wird von einem Prallblech abgefangen und abgeleitet.

Danach erfolgt ein Abstreifen der feuchten Ware durch eine Abstreifschiene mit einer Linienpreßkraft von  $1 - 2 \text{ N/cm}^2$  und ableiten der Abstreifflüssigkeit.

Ein nachfolgendes Abquetschen der Ware durch 2 Quetschkan-  
lander mit einem Preßdruck von  $5 - 15 \text{ N/cm}^2$  entfernt die Feuchtigkeit bis auf  $150 - 250 \text{ g/m}^2$ .

Die Trocknung erfolgt in einem Planrahmen mit Umlufthei-  
zung.

Nach der Trocknung auf  $0,5 - 3 \%$  Restfeuchtigkeit, bezogen auf die Warengesamtmasse, wird die Floroberfläche durch Bürsten auf einen ungebundenen Druckpastengehalt von  $1 - 2 \%$  der Gesamtwarenmasse reduziert und eine Oberflächenfinishbehandlung durch rotierende Bürsten mit changierendem Bewegungsablauf, die einstellbaren Walzen nachgeordnet sind, vorgenommen.

#### Ausführungsbeispiel 2:

Das Bedrucken und Fixieren erfolgt wie im Ausführungsbeispiel 1. Das Bürsten im feuchten Zustand nach dem Fixieren erfolgt ohne Zugabe von Verdünnungsmitteln. Die ausgebürsteten Rückstände werden vom Prallblech aufgefangen und die Abstreifschiene arbeitet mit einem Liniendruck von  $2 - 4 \text{ N/cm}^2$ . Durch nachfolgendes Abquetschen in 2 Quetschwerken erfolgt eine Reduzierung der Feuchtigkeit auf ca.  $150 \text{ g/m}^2$ . Nach der Trocknung auf  $0,5 - 2 \%$  Restfeuchtigkeit bezogen auf die Warengesamtmasse erfolgt ein Bürsten analog Beispiel 1. Dabei wird ein ungebundener Restdruckpastengehalt von  $2 \%$  der Gesamtmasse erreicht. Durch die reduzierte Feuchtigkeit der Ware ist eine Erhöhung der Warengeschwindigkeit um mindestens  $10 \%$  möglich.



In einem Vergleich von Prüfwerten soll die Erhöhung der Haftfestigkeit durch Oberflächenfinishbehandlung belegt werden (Abrieb mittels Reibungspulsator und Stahl lamellen).

|                       | Reibungszyklen |
|-----------------------|----------------|
| Druck mit Vollwäsche  | 3000 - 5000    |
| Druck nach Beispiel 1 | > 20000        |
| Druck nach Beispiel 2 | > 20000        |

Ein Vergleich der durch Extraktion der Fertigware mittels Wasser ermittelten Rückstände an löslichen Bestandteilen der Druckpaste zeigt folgende Auflagemassen

|                       | Extraktgehalt            |
|-----------------------|--------------------------|
| Druck mit Vollwäsche  | 14 - 16 g/m <sup>2</sup> |
| Druck nach Beispiel 1 | 14 - 16 g/m <sup>2</sup> |
| Druck nach Beispiel 2 | 18 - 22 g/m <sup>2</sup> |

### Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Farbdruck von Florwaren, die durch Weben, Wirken, Stricken, Nähwirken, Tuften, Beflocken hergestellt und deren Polschicht aus Fasern, Fäden, Folien besteht, die in oder auf einer Trägerbahn gebunden sind und vorzugsweise mittels Rotationsfilmdruck ein- oder mehrfarbig, insbesondere gemustert, bedruckt werden, indem auf die Polschicht der Florware eine auf die Poldeckendichte und Polhöhe abgestimmte Druckpastenmenge als Lösung, Dispersion oder Emulsion mit einem Anteil von 100 - 250 % Druckpaste bezogen auf die Polmaterialmasse mit einem Farbstoffanteil von 0,5 - 5 % je nach Farbtontiefe und einem Verdickungsmittel, wie Stärke- oder Zellulosemodifikationen beziehungsweise wärmeflüchtige Verdickungsmittel, wie Oel in Wasser-Emulsion, aufgetragen, fixiert und die ungebundenen Druckpastenanteile entfernt werden, gekennzeichnet dadurch, daß die nicht an die Polschicht gebundenen Druckpastenanteile im fixierfeuchten Zustand abgebürstet und oder durch mechanische Behandlung vollständig oder teilweise entfernt, danach getrocknet und durch Bürsten im trockenen Zustand noch verbliebene nichtgebundene Druckpastenanteile entfernt werden.

2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß auf die bedruckte, fixierte Florware nach bekannten Verfahren  $0,5 - 5 \text{ l/m}^2$  Lösungsmittel aufgebracht und dieses dann mit den nicht an die Polschicht gebundenen Anteilen der Druckpaste teilweise oder vollständig durch Quetschen, Abstreifen und/oder Bürsten entfernt wird.
3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß ein Abbürsten der nicht an die Polschicht gebundenen Druckpastenanteile im feuchten Zustand vorzugsweise durch Bürstwalzen vorgenommen wird, die die ausgetragenen Druckpastenanteile tangential zur Bürstenlaufrichtung gegen ein Prallblech schleudern, was die Bürste ca.  $270^\circ$  umhüllt und die ausgetragenen Druckpastenanteile seitlich ableitet.
4. Verfahren nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß die getrocknete Florware zwischen Walzen und/oder Bändern geführt wird, deren Spaltgröße verstellbar ist und dabei auf der polzugewandten Seite mit Bürstleisten oder -walzen, die ortsveränderlich sowohl in Warenlaufrichtung als auch quer zur Warenlaufrichtung arbeiten (rotieren, changieren), behandelt wird.
5. Verfahren nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß nach der Warentrocknung durch Bürsten zur Entfernung nichthaftender trockener Druckpastenanteile von der Polschicht eine Florfinishbehandlung, wie Auflockern und Aufrichten erfolgt.