

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 84101904.5

(51) Int. Cl.³: **D 06 B 3/20**

(22) Anmeldetag: 23.02.84

(30) Priorität: 03.03.83 DE 3307429

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.10.84 Patentblatt 84/41

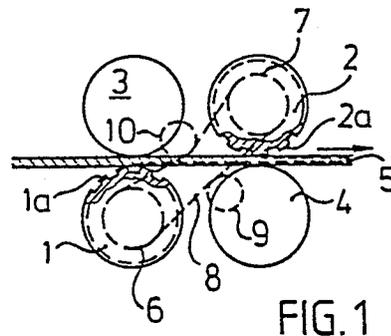
(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL

(71) Anmelder: **BASF Aktiengesellschaft**
Carl-Bosch-Strasse 38
D-6700 Ludwigshafen(DE)

(72) Erfinder: **Kretschmer, Alfred**
Brunckstrasse 19
D-6700 Ludwigshafen(DE)

(54) **Vorrichtung zur Intensivierung des Stoff- und Flottenaustausches in textilen Warenbahnen.**

(57) Vorrichtung zur Intensivierung des Stoff- und/oder Flottenaustausches in textilen Warenbahnen, die von dem flächigen, breitgeführten, mit Behandlungsflotte beladenen, textilen Warenbahn-Faserhaufwerk kontinuierlich durchlaufen wird, wobei zwei oder mehreren Walzenpaarungen (1,3; 2,4) jeweils eine Walzenoberfläche (1; 2) mit erhabenen Flächenelementen (1a; 2a) belegt ist, während die Gegenwalze (3; 4) dazu eine glatte Walzenoberfläche aufweist, die Walzen (1; 2) mit den erhabenen Flächenelementen (1a; 2a) so in der Durchlaufrichtung der Warenbahn (5) angeordnet sind, daß die erhabenen Flächenelemente (1a; 2a) wechselweise in die obere und in die untere Seite der Warenbahn (5) eingedrückt werden, und wobei der Raum zwischen den erhabenen Flächenelementen (1a; 2a) die von diesen verdrängte Behandlungsflotte aufnehmen kann.



- 7 -

Vorrichtung zur Intensivierung des Stoff- und Flottenaustausches in
textilen Warenbahnen

- 05 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Intensivierung des Stoff- und/oder Flottenaustausches in textilen Warenbahnen, die von dem flächigen, breitbahn-Faserhaufwerk kontinuierlich durchlaufen wird.

10 Solche Vorrichtungen werden vorzugsweise bei der kontinuierlichen Breitwaschbehandlung eingesetzt, bei der an der Faseroberfläche angelagerte oder/und im Faserhaufwerk eingelagerte Stoffe durch Quellen, Lösen, Dispergieren oder Emulgieren transportfähig gemacht werden und bei der der transportfähige Stoff durch die strömende Behandlungsflotte von der
15 textilen Warenbahn abgeführt wird. Diese Vorrichtungen werden auch eingesetzt beim Imprägnieren von z.B. Farbflotten auf schwer netzende und/oder dichte Warenbahnen, bei denen das Eindringen der Färbe- oder Veredlungsflotte sowie das Verdrängen der Luft durch die textile Struktur des Warenbahn-Faserhaufwerkes erschwert ist. Derartige Vorrichtungen werden auch
20 eingesetzt für eine bessere Flotten-Gleichverteilung über die Warenbahndicke, z.B. beim einseitigen Pflatsch-, Sprüh- und Schaumauftrag, nach dem Chemikalienklotz, während der Dämpferpassage, zur Umverteilung der Kondensatanlagerung, der Veredlungsproduktflotte und ähnlichen Prozeduren.

- 25 Bei der kontinuierlichen Breitwaschbehandlung ist der Stoff- und Flottenaustausch in dem Faserhaufwerk der textilen Warenbahn behindert, weil sich zwischen den tangierenden Einzelfasern und den sich kreuzenden Garnen Kapillar- und Spalträume ausbilden. Diese Kapillar- und Spalträume werden von der Behandlungsflotte nur unzureichend durchströmt, wodurch
30 sich darin die Stoffkonzentration erhöht und der Quell-, Löse-, Dispergier- und Emulgiervorgang deutlich verzögert wird. Diese Verzögerung und die Verringerung der für den Stoffübergang in die strömende Flotte verfügbaren Faseroberfläche bewirkt, daß der Kosten- und Zeitaufwand der kontinuierlichen Breitwaschbehandlung im wesentlichen davon bestimmt wird,
35 wieweit die Faseroberfläche, insbesondere in den Kapillar- und Spalträumen, von der strömenden Behandlungsflotte erreicht wird.

Die Problematik ist bei dichtem Textilgut, in dem die Faserzwischenräume ohnehin eng sind, ausgeprägter als bei offen eingestelltem (Maschen-
40 waren-)Textilgut. Bei schwer löslichen (Druckverdickungs-)Anlagerungen wirkt sich der behinderte Flottenaustausch nachteiliger aus, als bei bereits gelösten (Natroulaugen-)Anlagerungen. Bei dem einseitigen Pflatsch-, Sprüh- und Schaumauftrag, bei dem man einen Veredlungs-Flotten-
Spr/ro

auftrag von 10 - 40 % (gewichtsbezogen) anstrebt, wird die aufgetragene Flotte überwiegend in den Kapillar- und Spalträumen der Auftragsseite gebunden.

- 05 Es sind auch Vorrichtungen bekannt, mit denen die Zugänglichkeit der Behandlungsflotte zur Faseroberfläche der textilen Warenbahn verbessert und der Stoff- und Flottenaustausch bei der Breitwaschbehandlung intensiviert wird. Beispielhaft dafür ist die Verwendung einer Quetschwalzenpaarung. Dabei wird die mit Behandlungsflotte beladene textile Warenbahn zwischen
- 10 den Quetschwalzen zusammengedrückt. Mit dem Zusammendrücken der flächigen Textilbahn werden auch die Zwischenräume im textilen Faserhaufwerk verkleinert. Die darin eingelagerte Flotte wird anteilig herausgedrückt, wobei die herausgedrückte Behandlungsflotte entgegen der Warenbahn-Laufrichtung aus der Quetschwalzenfuge mit großer Geschwindigkeit ausströmt.
- 15
- Durch die relativ große Strömungsgeschwindigkeit an der Faseroberfläche des Faserhaufwerkes wird die Dicke der Stoffübergangsschicht deutlich verringert und damit der Stoffaustausch intensiviert.
- 20 Mit dem Zusammendrücken der textilen Warenbahn zwischen den Quetschwalzen, durch das die Zwischenräume im Faserhaufwerk verkleinert werden, wird auch die räumliche Zuordnung der Fasern zueinander und damit die geometrische Form der Kapillar- und Spalträume verändert. Bei diesem erreichten Stand der Technik ist es nachteilig, daß die beim Quetschwalzen-
- 25 durchlauf aus der textilen Warenbahn anteilig herausgedrückte Behandlungsflotte nach jedem Quetschwalzendurchlauf durch neu aufzubringende Behandlungsflotte ersetzt werden muß. Das erfordert erheblichen Bauaufwand und zusätzliches Behandlungsflottenvolumen.
- 30 Der Erfindung liegt demzufolge die Aufgabe zugrunde, den eingangs beschriebenen hohen Quetschwalzen-, Flottenbeladungs- und Flottenraum-Bauaufwand zu vermeiden. Bei einer Stoffbeladung des zu waschenden Textilgutes von 2 - 10 %, im Mittel 5 % (gewichtsbezogen) erstrebt man mit der im Zwischenraumvolumen des flächigen Textilgutes eingelagerten Behand-
- 35 lungsflotte einen Konzentrationsabbau bzw. eine Verdünnung der angelagerten Stoffe um einen Faktor von 10 : 1 bis 200 : 1, im Mittel um 40 : 1 zu erreichen, ohne daß neue Behandlungsflotte zugeführt werden muß. Entscheidend für den Konzentrationsabbau ist dabei, daß die in der flächigen Warenbahn eingelagerte Behandlungsflotte die abzutragenden Stoffe auch
- 40 tatsächlich abtransportiert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei zwei oder mehreren Walzenpaarungen jeweils eine Walzenoberfläche mit erhabenen

Flächenelementen belegt ist, während die Gegenwalze dazu eine glatte Walzenoberfläche aufweist, daß die Walzen mit den erhabenen Flächenelementen so in der Durchlaufrichtung der Warenbahn angeordnet sind, daß die erhabenen Flächenelemente wechselweise in die obere und in die untere Seite der Warenbahn eingedrückt werden, und daß der Raum zwischen den erhabenen Flächenelementen die von diesen verdrängte Behandlungsflotte aufnehmen kann. Dadurch, daß die Zusammendrückung der durchlaufenden Warenbahn bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung nur über die erhabenen Flächenelemente erfolgt, die jedoch nur 20 - 80 %, vorzugsweise 40 % der Walzenoberfläche belegen, daß der Strömungsweg der von den erhabenen Flächenelementen verdrängten Behandlungsflotte relativ kurz und damit die für die Flottenverdrängung erforderliche Preßkraft relativ klein ist und dadurch, daß die verdrängte Behandlungsflotte in dem Raum zwischen den erhabenen Flächenelementen aufgenommen wird, wird die Intensivierung des Stoff- und Flottenaustausches in textilen Warenbahnen mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit hoher Effektivität und minimalem Bauaufwand erreicht. Vorteilhaft bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist, daß ein erhabenes Flächenelement jeweils in den Bereich der durchlaufenden Warenbahn eingedrückt wird, der vorher nicht der Zusammendrückung durch das erhabene Flächenelement unterworfen wurde, was über die formschlüssige Verbindung der Walzen gewährleistet wird. Dies gilt in gleicher Weise für den Einsatz der Vorrichtung bei der Breitwaschbehandlung, bei der Flottengleichverteilung nach dem Imprägnieren, Sprühen, Pflatschen, Schäumen, Dämpfen usw. und für alle Veredlungsbehandlungen, bei denen der Stoff- und Flottenaustausch im Bereich von 50 - 400 % durchgeführt wird. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

Figur 1 zeigt eine Vorrichtung mit zwei Walzenpaarungen,

Figur 2 zeigt eine Vorrichtung mit zentrisch angeordneter glatte Walze, auf die mehrere Walzen mit erhabenen Flächenelementen angedrückt werden,

Figur 3 zeigt ein Beispiel für die Ausbildung der erhabenen Flächenelemente und

Figur 4 zeigt einen Walzenquerschnitt, bei dem die erhabenen Flächenelemente durch eine gelochte Hülse ausgebildet werden.

Figur 1 zeigt beispielhaft eine Vorrichtung mit zwei Walzenpaarungen 1,3 und 2,4, durch die eine textile Warenbahn 5 kontinuierlich durchläuft. Den mit erhabenen Flächenelementen belegten Walzen 1, 2 sind dabei die mit einer glatten Walzenoberfläche versehenen Walzen 3, 4 gegenübergestellt. Über Kettenräder 6, 7 und eine Kette 8 sind die mit erhabenen Flächenelementen 1a, 2a belegten Walzen 1, 2 formschlüssig verbunden, so daß der gewünschte wechselseitige Eindruck der erhabenen Flächenelemente 1a, 2a auf beiden Seiten der textilen Warenbahn 5 gewährleistet wird. Durch Verschieben der Kettenräder 9, 10 quer zum freien Kettenabschnitt zwischen den Kettenrädern 6, 7 wird die RapportEinstellung zwischen den erhabenen Flächenelementen 1a, 2a der Walzen 1, 2 ermöglicht. Mit dieser RapportEinstellung wird aber auch der Einfluß der Warenbahndehnung auf die Rapport-Zuordnung kompensiert und die bei höheren Warenbahngeschwindigkeiten wünschenswerte leichte RapportVerschiebung der erhabenen Flächenelemente 1a, 2a ohne Unterbrechung des kontinuierlichen Warendurchlaufes einjustierbar.

In Figur 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Vorrichtung dargestellt. Dabei liegt eine durchlaufende Warenbahn 11 auf einer zentrischen Walze 12 mit glatter Walzenoberfläche auf. Die mit erhabenen Flächenelementen belegten Walzen 13, 14, 15, 16, 17, die untereinander formschlüssig gekoppelt sind, werden an die Warenbahn 11 angedrückt und bewirken so die den Stoffaustausch intensivierende Flottenverschiebung in dem Warenbahn-Faserhaufwerk. Dabei wird der Abstand zwischen den Walzen 13 bis 17 mit den erhabenen Flächenelementen so gewählt, daß dieser Abstand bei zeitorientierten Quell- und Lösevorgängen, beispielsweise bei der Druckwaren-Nachwäsche, relativ groß ist, während bei Imprägniervorgängen, z.B. im Tauchtrog vor dem Foulard, minimale Abstände zwischen den Walzen 13 bis 17 mit den erhabenen Flächenelementen angestrebt werden.

In Figur 3 ist ein Beispiel für die Formgebung der erhabenen Flächenelemente 1a; 2a durch sich kreuzende Einschnitte 23 im Walzenmantel dargestellt. Um das "Bildern" der Eindrücke in Längsrichtung der durchlaufenden Warenbahn zu vermeiden, führt man zweckmäßig die unter 45° gezeichneten Einschnitte 23 bzw. Nuten mit einem um 2 - 5° abgewandelten Kreuzungswinkel aus.

In Figur 4 wird beispielhaft gezeigt, daß man die erhabenen Flächenelemente 1a; 2a dadurch bildet, daß auf dem Walzenmantel 24 eine gelochte Hülse 25 kraftschlüssig oder formschlüssig aufgebracht wird, deren

Stege 26 als erhabene Flächenelemente wirken und deren kreisförmig, rechteckig oder unregelmäßig geformten Aussparungen 27, die von den erhabenen Flächenelementen verdrängte Behandlungsflotte aufnehmen.

- 05 Die mit dieser Vorrichtung erreichte Intensivierung des Stoff- und Flottenaustausches in textilen Warenbahnen, insbesondere in einlagig, kontinuierlich durchlaufenden, flächigen Web-, Maschen- und Schlauchwaren sowie Faservliesen o.ä., lassen sich entsprechend den besonderen Erfordernissen ihrer Anwendung vielfältig abwandeln und verfahrensgerecht
- 10 verändern.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Intensivierung des Stoff- und/oder Flottenaustausches in textilen Warenbahnen, die von dem flächigen, breit geführten, mit
 05 Behandlungsflotte beladenen, textilen Warenbahn-Faserhaufwerk kontinuierlich durchlaufen wird, dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei oder mehreren Walzenpaarungen (1,3; 2,4) jeweils eine Walzenoberfläche (1; 2) mit erhabenen Flächenelementen (1a; 2a) belegt ist, während die Gegenwalze (3; 4) dazu eine glatte Walzenoberfläche aufweist, daß die
 10 Walzen (1; 2) mit den erhabenen Flächenelementen (1a; 2a) so in der Durchlaufrichtung der Warenbahn (5) angeordnet sind, daß die erhabenen Flächenelemente (1a; 2a) wechselweise in die obere und in die untere Seite der Warenbahn (5) eingedrückt werden, und daß der Raum zwischen den erhabenen Flächenelementen (1a; 2a) die von diesen verdrängte Behandlungsflotte aufnehmen kann.
 15

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen (1; 2) mit den erhabenen Flächenelementen (1a; 2a) bevorzugt auf eine Seite der textilen Warenbahn (5) einwirken, wobei über die
 20 formschlüssige Verbindung der Walzen (1; 2) mit den erhabenen Flächenelementen (1a; 2a), gewährleistet wird, daß das erhabene Flächenelement (2a) jeweils in den Bereich der durchlaufenden Warenbahn (5) eingedrückt wird, der vorher nicht der Zusammendrückung durch das erhabene Flächenelement (1a) unterworfen wurde.
 25

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Walzen (13 bis 17) mit erhabenen Flächenelementen einseitig auf eine durchlaufende Warenbahn (11) einwirken, die auf einer, für alle Walzen (13 bis 17) mit erhabenen Flächenelementen gemeinsam,
 30 glatten Gegenwalze (12) aufliegt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Form der erhabenen Flächenelemente (1a; 2a) durch mehrere, vorzugsweise unter 45° zur Walzendrehachse (22) eingeschnittene Nuten (23) gebildet wird, die sich vorzugsweise unter 90° kreuzen, wobei die erhabenen Flächenelemente (1a; 2a) einen Flächenanteil von 20 - 80 %, vorzugsweise von etwa 40 % der Walzenoberfläche aufweisen.
 35

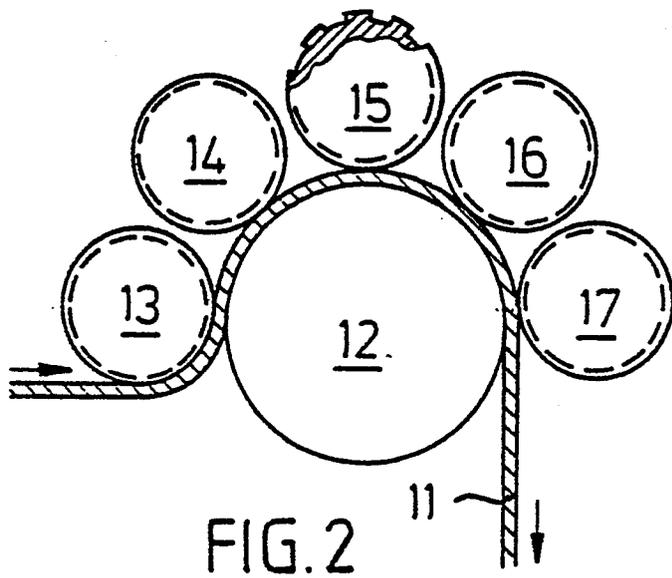
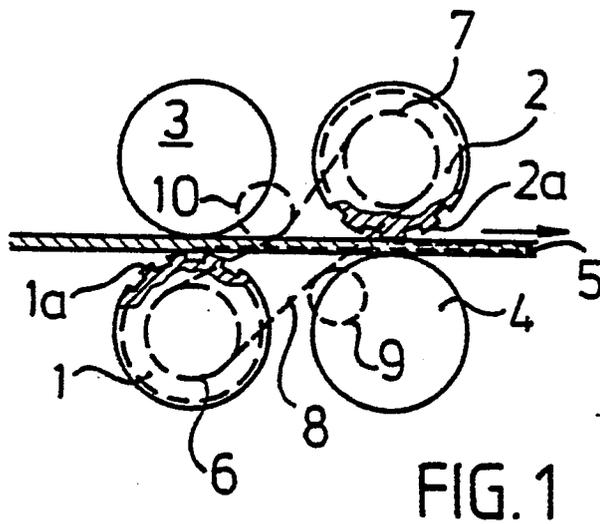
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Form der erhabenen Flächenelemente (1a; 2a) dadurch gebildet wird, daß auf dem Walzenmantel (24) eine gelochte Hülse (25) aufgelegt ist,
 40

deren Stege (26) als erhabene Flächenelemente wirken, und deren kreisförmig, rechteckig oder unregelmäßig geformte Aussparungen (27), die von den erhabenen Flächenelementen verdrängte Behandlungsflotte aufnehmen.

05

Zeichn.

1/2



2/2

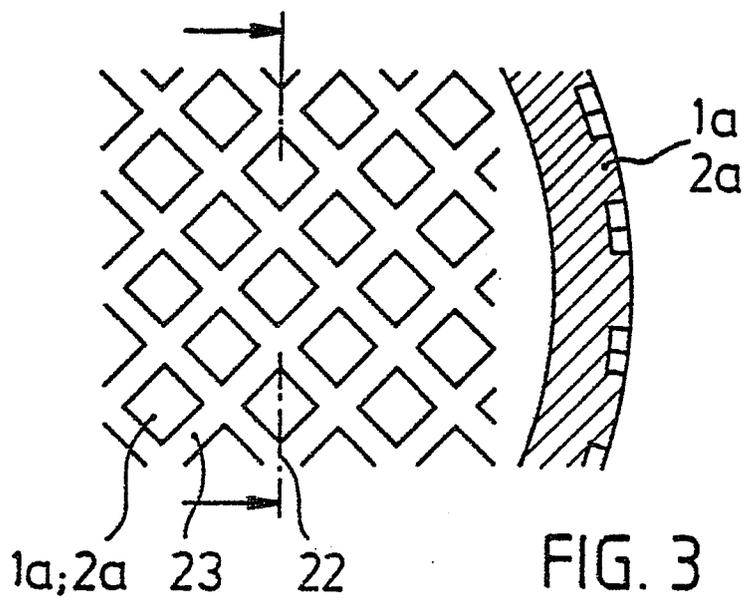


FIG. 3

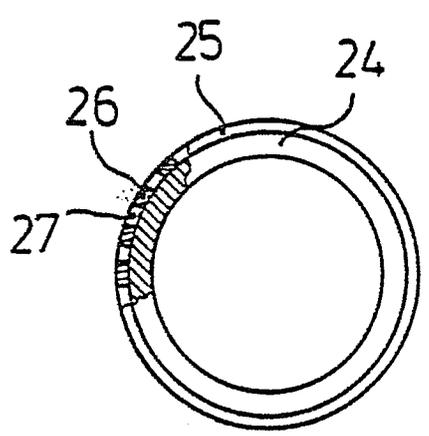


FIG. 4