



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: B 05 B 5/08
D 06 B 1/02

Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **AUSLEGESCHRIFT** A3

⑪

622 147 G

⑳ Gesuchsnummer: 12354/78

⑦① Patentbewerber:
Chemische Fabrik Theodor Rotta GmbH & Co.
KG, Mannheim 1 (DE)

②② Anmeldungsdatum: 04.12.1978

⑦② Erfinder:
Dr. Götz Rotta, Weinheim (DE)
Manfred Röth, Ludwigshafen a. Rh. (DE)
Günther Wegele, Iffeldorf bei Penzberg (DE)
Dr. Gerhard Brink, Münchberg (DE)
Dr. Siegfried Wittmann, Mannheim (DE)

④② Gesuch
bekanntgemacht: 31.03.1981

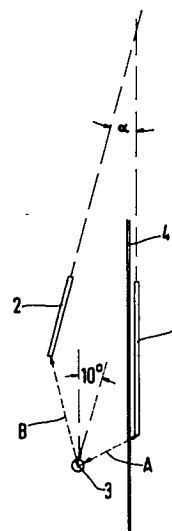
⑦④ Vertreter:
Ritscher & Seifert, Zürich

④④ Auslegeschrift
veröffentlicht: 31.03.1981

⑤⑥ Recherchenbericht siehe Rückseite

⑤④ Sprühapplikationsverfahren.

⑤⑦ Zur Sprühapplikation von Farbstoffen und/oder anderen Ausrüstungsmaterialien auf eine Warenbahn aus Fasergut wird im Durchlauf durch ein elektrostatisches Feld in einer Sprühapplikationsvorrichtung gearbeitet, die eine Netzelektrode sowie eine Massenelektrode zur Erzeugung des elektrostatischen Felds und eine Düse bzw. einen mehrere solcher Düsen umfassenden Düsenstock besitzt; dabei durchläuft die Warenbahn auf ihrem Wege durch die Sprühapplikationsvorrichtung den Einflussbereich eines elektrostatischen Felds, das sich zwischen einer Massenelektrode (1) und einer Netzelektrode (2) erstreckt; die Elektroden sind in einem Abstand voneinander angeordnet und schliessen zwischen sich einen spitzen Winkel ein, der zur Düse bzw. zu dem mehrere solcher Düsen umfassenden Düsenstock (3) hin geöffnet ist; dadurch wird ermöglicht, dass der Sprühgut-Sprühnebel von der (bzw. den) in einem von 90° abweichenden Winkel schräg in Bahnlaufrichtung zur Warenbahnoberfläche hin geneigten Düse(n) im elektrostatischen Feld zwischen den beiden Elektroden (1, 2) auf die Oberfläche der dort nahe an der Massenelektrode (1) vorbei und parallel zu dieser ohne Kontakt mit spannungsführenden Teilen der Vorrichtung transportierten Warenbahn abgelenkt und auf deren Oberfläche niedergeschlagen wird.





Bundesanmt für geistiges Eigentum
Office fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellettuale

RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 12354/78

I.I.B. Nr.:

HO 13495

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente			
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.	
L	DE - A - 2 729 782 (THEODOR ROTTA) * ganze Patentschrift *	1 - 5	
	FR - A - 1 231 122 (A.R.C.T.) * Figur 2 *	1, 2	
	US - A - 3 874 333 (NATIONAL STEEL) * Figuren 1, 2, 3 *	1, 2	
	US - A - 3 866 571 (NATIONAL STEEL) * Zusammenfassung *	1, 2	Domaines techniques recherches Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.2)
	FR - A - 2 103 978 (RANSBURG) * Figur 1; Anspruch 1 *	1	
A	US - A - 3 941 559 (INSTITUTE OF TEX- TILE TECHNOLOGY) * Zusammenfassung *	1	D 06 B D 06 P
	CH - B - 571 094 (SANDOZ) * ganze Patentschrift *	1	
	CH - B - 412 779 (POLYCHEM) * ganze Patentschrift *	1	
	CH - B - 435 197 (ZUSATZ ZU 412 779) * ganze Patentschrift *	1	
	US - A - 2 748 018 (RANSBURG ELECTRC- * ganze Patentschrift * COATING)	1	

Catégorie des documents cités
Kategorie der genannten Dokumente:
X: particulièrement pertinent
von besonderer Bedeutung
A: arrière-plan technologique
technologischer Hintergrund
O: divulgation non-écrite
nichtschriftliche Offenbarung
P: document intercalaire
Zwischenliteratur
T: théorie ou principe à la base de
l'invention
der Erfindung zugrunde liegende
Theorien oder Grundsätze
E: demande faisant interférence
kollidierende Anmeldung
L: document cité pour d'autres raisons
aus andern Gründen angeführtes
Dokument
&: membre de la même famille, document
correspondant
Mitglied der gleichen Patentfamilie:
übereinstimmendes Dokument

Etendue de la recherche/Umfang der Recherche

Revendications ayant fait l'objet de recherches
Recherchierte Patentansprüche:

alle

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches
Nicht recherchierte Patentansprüche:

Raison:
Grund:

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche

29. Juni 1979

PATENTANSPRÜCHE

1. Sprühapplikationsverfahren zum Aufbringen von Farbstoffen und/oder anderen Ausrüstungsmaterialien auf eine Warenbahn aus Fasergut im Durchlauf durch ein elektrostatisches Feld in einer Sprühapplikationsvorrichtung, die eine Netzelektrode sowie eine Massenelektrode zur Erzeugung des elektrostatischen Feldes und eine Düse bzw. einen mehrere solcher Düsen umfassenden Düsenstock besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass die Warenbahn auf ihrem Wege durch die Sprühapplikationsvorrichtung den Einflussbereich eines elektrostatischen Feldes durchläuft, das sich zwischen einer Massenelektrode (1) und einer Netzelektrode (2) erstreckt, welche Elektroden in einem Abstand voneinander angeordnet sind und einen spitzen Winkel zwischen sich einschliessen, der zur Düse bzw. zu dem mehrere solcher Düsen umfassenden Düsenstock (3) hin geöffnet ist, um zu ermöglichen, dass der Sprühgut-Sprühnebel von der (bzw. den) in einem von 90° abweichenden Winkel schräg in Bahnaufrichtung zur Warenbahnoberfläche hin geneigten Düse(n) im elektrostatischen Feld zwischen den beiden Elektroden (1, 2) auf die Oberfläche der dort nahe an der Massenelektrode (1) vorbei und parallel zu dieser ohne Kontakt mit spannungsführenden Teilen der Vorrichtung transportierten Warenbahn abgelenkt und auf deren Oberfläche niedergeschlagen wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man die Warenbahn durch eine Sprühapplikationsvorrichtung hindurchlaufen lässt, in welcher die Neigung der Düse bzw. des Düsenstocks (3) der Vorrichtung in Laufrichtung der Warenbahn (4) angeordnet ist.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass man die Warenbahn durch eine Sprühapplikationsvorrichtung hindurchlaufen lässt, in welcher die Massenelektrode (1) und die Netzelektrode (2) der Vorrichtung einen Winkel zwischen 20 und 30° einschliessen.

4. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, dass man die Warenbahn durch eine Sprühapplikationsvorrichtung hindurchlaufen lässt, in welcher das Verhältnis des Abstandes A von jeder Düse bzw. vom Düsenstock (3) zur nächstliegenden Kante der Massenelektrode (1) zu dem Abstand B von jeder Düse bzw. vom Düsenstock (3) zur nächstliegenden Kante der Netzelektrode (2) nicht kleiner als 1:2 ist.

5. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, dass man die Warenbahn durch eine Sprühapplikationsvorrichtung hindurchlaufen lässt, in welcher die Neigung der Düse bzw. des Düsenstocks (3) zur Massenelektrode (1) der Vorrichtung ungefähr 10° beträgt.

Die Erfindung betrifft ein Sprühapplikationsverfahren zum Aufbringen von Farbstoffen und/oder anderen Ausrüstungsmaterialien auf eine Warenbahn aus Fasergut, z. B. eine Textilgutbahn, eine Papierbahn oder eine Vliesbahn.

Farbstoffe und andere Ausrüstungsmaterialien werden auf Fasergut- bzw. Textilbahnen üblicherweise durch Tauchen oder Klotzen im Flüssigkeitsbad aufgebracht. Danach wird die überschüssige Flüssigkeit abgequetscht und das Material getrocknet. Ist das Textilmaterial mit Harzen ausgerüstet, so werden diese ausgehärtet, was gewöhnlich beim oder nach dem Trocknen geschieht. Ein Nachteil hierbei ist, dass die Abzugsgeschwindigkeit vom Trockenvorgang abhängt und dass zum Trocknen des Materials verhältnismässig grosse Wärmemengen erforderlich sind und die Kosten erhöhen. Man hat schon versucht, diese Nachteile durch Sprühapplikationsverfahren, z. B. nach der DE-PS 950 187 bzw. der DE-OS 2 416 221, zu

vermeiden. Die dabei erzielbare Gleichmässigkeit der Applikation ist jedoch beschränkt und es sind daher auch schon Sprühapplikationsverfahren im elektrostatischen Feld zur Verbesserung der Applikation vorgeschlagen worden. Dieser Stand der Technik lässt sich wie folgt zusammenfassen:

1. So ist z. B. in der FR-A 1 231 122 die Applikation von Farbstoffen und gefärbten Verbindungen, ferner von Appretur- und Bindemitteln sowie weiteren Hilfsmitteln wie Oxidations- und Reduktionsmitteln auf textile und nichttextile Flächegebilde beschrieben. Das Aufbringen der erwähnten Behandlungsmittel erfolgt dabei mittels eines elektromagnetischen Feldes. Man verwendet dabei Behandlungsmittellösungen, welche in zerstäubter Form angewendet werden und mit einem Aerosol vergleichbar sind. Wesentlich hierbei ist es, dass die Platten zur Erzeugung des elektrostatischen Feldes stets parallel zur Warenbahn und daher stets parallel zueinander angeordnet sein müssen. Ferner ist aus den Fig. 1 und 2 der FR-A 1 231 122 zu ersehen, dass der Düsenstock bzw. dessen Neigung oder Kippung senkrecht zur Warenbahn steht, da die Sprührichtung senkrecht zur Laufrichtung der Warenbahn ausgerichtet ist.

2. Gemäss der CH-B 571 094 erfolgt die Fixierung von Reaktivfarbstofffärbungen oder -drucken auf textilen Materialien durch elektrostatisches Aufsprühen wässriger Lösungen von starken Elektrolyten (Natronlauge/Soda) auf diese textilen Materialien. Über die Lage der Warenbahn, die Stellung der Düse bzw. des Düsenstocks und des elektrostatischen Feldes finden sich aber keine besonderen Angaben.

3. Das Beschichten textiler Flächegebilde mit einem als Pulver oder in Form einer flüssigen Zusammensetzung vorliegenden Kunstharz durch Aufsprühen des Pulvers oder der flüssigen Zusammensetzung auf das zu beschichtende Flächegebilde mit Hilfe eines elektrostatischen Feldes ist aus der CH-B 412 779 bekannt. Die Sprühstrahlpartikel können dabei dem von unten nach oben gerichteten Kraftfluss eines elektromagnetischen Feldes ausgesetzt sein. Dabei steht die Düse bzw. der Düsenstock senkrecht zur Warenbahn und es wird im sogenannten direkten elektrischen Feld gearbeitet; dieses direkte elektrische Feld wird nämlich zwischen der Düse und dem Gegenband aufgebaut, wobei die Düse ein Pol des elektrischen Feldes ist. Als Gegenelektrode dient die Bandfolie.

4. Das Zusatzpatent CH-B 435 197 zu CH-B 412 779 beschreibt das durch eine Schlitzdüse in ein elektrostatisches Hochspannungsfeld Versprühen von verflüssigtem (Kunstharz-)Material bei der Beschichtung textiler Flächegebilde. Das zu versprühende, verflüssigte (Kunststoff-)Material tritt in Form eines Strahls aus fein verteilten Partikeln aus der Schlitzdüse aus und bildet einen Nebel. Die Partikel werden durch das elektrostatische Hochspannungsfeld auf das bzw. die Flächegebilde geführt. Wiederum wird im direkten elektrostatischen Feld gearbeitet; die Schlitzdüse ist die eine Elektrode und als Gegenelektrode wird eine mit Innenheizung versehene Metalltrommel verwendet.

5. Ein Verfahren zum Aufbringen von pulverförmigen Materialien auf Gewebe-, Papier- oder Gummibahnen mit Hilfe eines elektrostatischen Feldes ist ferner aus der US-A 2 748 018 bekannt. Das pulverförmige Material wird dabei durch Vibration zum freien Ende einer Verteilerplatte gefördert, wo die Materialpartikel in den Einflussbereich des elektrostatischen Feldes geraten. Wiederum wird im direkten elektrostatischen Feld gearbeitet, indem die Verteilerplatte mit einer Hochspannungsquelle verbunden ist. Als Gegenelektrode dient ein Schuh; wie oben unter (3) und (4) erläutert, läuft die Warenbahn senkrecht zur Neigung der Düse bzw. des Düsenstocks.

6. Aus der FR-A 2 103 978 ist schliesslich ein Verfahren und eine Vorrichtung zum elektrostatischen Aufsprühen flüssiger, insbesondere aufschäumbarer Kunststoffzubereitungen auf

gewebte und nichtgewebte textile Flächengebilde, Kunststoffbahnen sowie andere Materialien bekannt. Die von einem Mischkopf angelieferte flüssige Zubereitung wird vor dem elektrostatischen Versprühen über die ganze Breite der Oberfläche eines einen dreieckförmigen Weg durchlaufenden Endlosbandes verteilt. Hierbei wird die Massenelektrode von einer Grundplatte gebildet, die parallel unter der Warenbahn angeordnet ist. Eine auf Hochspannung liegende Kante dient zur Zerstäubung des Sprühgutes und es wird auch hier im direkten elektrostatischen Feld gearbeitet.

Aufgabe der Erfindung ist ein Sprühapplikationsverfahren der im Oberbegriff von Patentanspruch 1 angegebenen Art.

Es wurde gefunden, dass die übliche Parallelführung der Warenbahn zum elektrostatischen Feld und die übliche Bedienung parallel zum elektrostatischen Feld nicht zu den optimalen Sprühapplikationseffekten führt.

Das Verfahren der Erfindung ist daher gekennzeichnet durch die Merkmale gemäss Kennzeichen von Patentanspruch 1.

Vorzugsweise wird das Versprühen nach Art des an sich bekannten hydraulischen Sprühverfahrens (sogenanntes Airless-Sprühverfahren) durchgeführt; dabei wird die Flüssigkeit unter Hochdruck ohne Luft als Trägermedium zerstäubt, wobei nur die zur Lösung des Farbstoffes oder der Chemikalien zumindest notwendige Flüssigkeitsmenge zerstäubt und auf die Textilien aufgesprüht wird.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird mit sogenannten Zweistoffdüsen gearbeitet.

Beim neuen Verfahren kann die Sprühdüse seitlich von den Elektroden in einer Schrägstellung so angeordnet werden, dass das von der Sprühdüse ausgehende Sprühgut in den Raum zwischen den Elektroden und der zu besprühenden Warenbahn ohne Durchdringung der Elektroden eintritt. Das Sprühgut berührt keine an die Hochspannung angeschlossene Bauteile und kann in optimaler Weise auf der Warenbahn niedergeschlagen werden.

Vorzugsweise wird wenigstens eine Sprühdüse, in Laufrichtung der Bahn gesehen, auf diese seitlich vor der die Hochspannung führenden Elektrode ausgerichtet. Dabei ist entweder zwischen zwei Transportwalzen an der Rückseite des zu besprühenden Gegenstandes der Elektrode gegenüberstehend eine geerdete ebene Elektrode angeordnet oder es liegt die Elektrode der Oberfläche einer geerdeten Transportwalze gegenüber. Da der Sog der laufenden Warenbahn den Eintritt des Sprühgutes in das indirekte Spannungsfeld unterstützt kann die Applikation auch ohne Druckluft durchgeführt werden.

Die im folgenden Versuchsbericht zusammengefassten Beispiele erläutern die Erfindung.

Versuchsberichte

Vorbemerkung: Es wurde mit einer Airless-Spritzpistole mit entsprechenden Pumpaggregaten im indirekten elektrostatischen Feld gearbeitet.

Das angelegte indirekte elektrostatische Feld hatte eine

Spannung von 10 bis 180 KV, die Absicherung betrug 5 m A.

Die geerdete Elektrode auf der Rückseite der Ware besteht aus einem V₄A-Stahlblech; den Abstand zwischen Ware und Gegenelektrode ist so gering wie möglich gehalten.

Die Elektrode mit der angelegten Spannung ist eine Gitterelektrode, bestehend aus einem V₄A-Stahl-Rahmen, in dem im Abstand von weniger als 10 cm Gitterdrähte in Warenlaufrichtung und quer dazu gespannt sind. Der Mindestabstand zu den geerdeten Maschinenteilen beträgt 20 cm. Hierbei stehen die Sprühdüsen nicht unter Spannung.

Dabei wurden die folgenden Produkte für die Prüfung der Flottenbeständigkeit verwendet:

Rotta-Finish 200	= selbstvernetzende Acrylat-Dispersion
RO-MA-SILIKON 414	= Silikon-Emulsion
Rotal 440	= Paraffin-Emulsion
Drywear 510	= Methylo-Verbindungen von Harnstoff und cyclischen Harnstoffen
Preskasin 531	= Methylo-Verbindungen von Harnstoffderivaten
F-Donator 505	= Harnstoff-Formaldehyd-Verbindungen
Dipolit 654	= nichtionogene Fluorcarbon-Emulsion.

Die Produkte waren stabil, so dass von der Seite der Flottenbeständigkeit her keine Bedenken bestehen.

1. Sprühversuche wurden durchgeführt mit RO-MA-SILIKON 414 in Verbindung mit Rotta-Fix 264 auf der Ware «Lil» der Firma Ploucquet, Heidenheim, Fasermaterial Polyester-Baumwolle.

Rezeptur: 30 g/l RO-MA-SILIKON
9 g/l Katalysator 464
50 g/l Rotta-Fix 264
5 g/l Katalysator 599.

Die Flottenaufnahme betrug bei zwei verschiedenen Versuchen 32,5 und 27,0%. Die Ware wurde getrocknet und anschliessend in einer Benz-Anlage kondensiert. Es wurde mit der maximalen Durchlaufgeschwindigkeit des Benz-Trockners gefahren. Die Erhitzungsbedingungen waren 120° C, kondensiert wurde bei 150° C, 4 Minuten lang.

Es wurden weiterhin Versuche gefahren mit doppelter Flottenkonzentration, wobei versucht wurde, die Auftragsmenge auf die Hälfte zu reduzieren, ausgehend von 33,4%. Der nächste war 23,3% und darauf folgend 10% Flottenaufnahme. Die Flottenaufnahme hängt ab vom Druck vor der Düse und von der Düsengrösse sowie von der Waregeschwindigkeit.

Die Versuchsergebnisse sind aus der weiter unten folgenden Tabelle 1 zu entnehmen.

55

Tabelle 1

Ausrüstungsrezeptur: 30 g/l RO-MA-SILIKON 414
9 g/l Katalysator 464
60 g/l Rotta-Fix 264
6 g/l Katalysator 599

Prüfung nach Bundesmann	Foulard Flottenaufnahme 67%	Flottenaufnahme 34,4%	Sprühversuch Flottenaufnahme 23,3%	Flottenaufnahme 10%
Wasseraufnahme (%)	6,7	6,8	7,6	15,8
Wasserdurchlauf (ml)	15	5	15	140
Abperleffekt	5	5	5	5

Um die Durchtränkung der Ware zu vermindern und die Ausrüstung definiert einseitig auf die Ware aufzubringen, wurde versucht, Verdickungsmittel einzusetzen.

Rezeptur: 150 g/l Drywear 510
40 g/l Katalysator 590
50 g/l Rotta-Finish 200.

2. Ausrüstungsversuche mit Drywear 510 mit Rotta-Finish 201:

Ware: Reine Baumwolle (Cotonova-Ware), Flottenaufnahme 45,7%. Die Versuchsergebnisse sind in der weiter unten folgenden Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2

Ausrüstungsrezeptur: 150 g/l Drywear 510
40 g/l Katalysator 590
50 g/l Rotta-Finish 200

Technologische Prüfung	Foulard Flottenaufnahme 67%		Sprühversuch Flottenaufnahme 45,7%	
	Kette	Schuss	Kette	Schuss
Trockenknitterwinkel	110	121	106	105
Nassknitterwinkel	131	130	131	129
Reissfestigkeit	39,6	26,7	66,4	52,9

Es wurde wie üblich getrocknet und kondensiert. Die Flottenaufnahme betrug bei der normalen Flottenkonzentration 45,7%, anschliessend wurde mit der doppelt konzentrierten Lösung gearbeitet und zwar auch wieder mit dem Ziel, den Flottenauftrag auf die Hälfte zu verringern.

3. Ausrüstungsversuche mit Preskasin 531:

Rezeptur: 150 g/l Preskasin 531
15 g/l Katalysator 598
30 g/l Badena 242.

Ware: Es wurde Zellwollsatin für die Ausrüstung verwendet. Auftragsmenge 43%.

Bei einem weiteren Versuch wurde die Auftragsmenge auf 37% ermässigt und beim nächsten Versuch betrug die Flottenaufnahme 26%. Auftragsmengenunterschiede wurden durch Variationen des Vordruckes vor der Düse erreicht.

Die Versuchsergebnisse sind in der weiter unten folgenden Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3

Ausrüstungsrezeptur: 150 g/l Preskasin 531
15 g/l Katalysator 598
30 g/l Badena 242

Technologische Prüfung	Foulard Flottenaufnahme 65%		Flottenaufnahme 43%		Sprühversuch Flottenaufnahme 37%		Flottenaufnahme 26,7%	
	Kette	Schuss	Kette	Schuss	Kette	Schuss	Kette	Schuss
Trockenknitterwinkel	75	92	121	111	80	79	94	102
Nassknitterwinkel	98	110	81	95	61	101	77	86

Auch hier wurden Versuche mit doppelkonzentrierten Lösungen angesetzt. Mit der doppelkonzentrierten Lösung war die Flottenaufnahme 1. 20,7%; 2. 18,5%; 3. 12,7% und 4. 8,1%.

Die Versuchsergebnisse sind in der weiter unten folgenden Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4

Ausrüstungsrezeptur: 300 g/l Preskasin 531
30 g/l Katalysator 598
60 g/l Badena 242

Technologische Prüfung	Foulard Flottenaufnahme 65%		Flottenaufnahme 20%		Flottenaufnahme 18,5%		Sprühversuch Flottenaufnahme 12,7%		Flottenaufnahme 8,1%	
	Kette	Schuss	Kette	Schuss	Kette	Schuss	Kette	Schuss	Kette	Schuss
Trockenknitterwinkel	139	140	98	108	104	80	106	120	123	111
Nassknitterwinkel	122	100	67	85	60	98	63	82	56	71

Im Vergleich mit foulardierter Ware ging der Abperleffekt beim Sprühen von 5 auf 4, der Wasserdurchlauf von 15 auf 25 ml und die Wasseraufnahme von 6,7 auf 13,1% hoch, d.h. die verringerte Auftragsmenge machte sich bemerkbar. Bei der doppelten Konzentration und der Flottenaufnahme von 34% betrug der Abperleffekt 5, der Wasserdurchlauf 5 ml und die Wasseraufnahme 6,8%. Bei der Flottenaufnahme von 23%

war der Abperleffekt 5, der Wasserdurchlauf 15 ml und die Wasseraufnahme 7,6%. Diese Werte sind auf der verwendeten Ware als sehr gut zu bezeichnen. Bei Verringerung der Flottenaufnahme auf 10% ist der Abperleffekt 5, Wasserdurchlauf 140 ml, Wasseraufnahme 15,8%.

Bei der Ausrüstung der Cotonova-Ware mit Drywear 510 wurden im Überblick die folgenden Werte erzielt:

Trockenknitterwinkel beim Foulardieren 110/121, bei Sprühen 106/105. Nassknitterwinkel beim Foulardieren 131/130, beim Sprühen 131/129.

Reissfestigkeit in der Kette 30,6 kp, Schuss 26,7 kp. Nach dem Sprühen Reissfestigkeit 66,4 kp in der Kette, Schuss 52,9 kp.

Bei der Ausrüstung des Zellwollsattins mit Preskasin 531 ist folgendes zu bemerken:

Trockenknitterwinkel beim Foulardieren 75/92, Nassknitterwinkel 98/110, beim Sprühen: Trockenknitterwinkel 121/111, Nassknitterwinkel 81/95. Bei doppelter Konzentration von Preskasin 531 beim Foulardieren Trockenknitterwinkel 139/145, Nassknitterwinkel 122/100. Nach dem Besprühen: 98/108 und Nassknitterwinkel 67/85.

Im folgenden wird in Verbindung mit der beiliegenden Figur eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens dargestellt. Diese Figur ist eine schematische Darstellung.

In dieser Figur ist mit dem Bezugszeichen 1 die Massenelektrode und mit dem Bezugszeichen 2 die Elektrode z. B. Netzelektrode bezeichnet. Der sogenannte Düsenstock, d. h. ein Rohr, auf dem die Düsen sitzen, trägt das Bezugszeichen 3: Die beispielsweise durch Rollen geführte Warenbahn, auf die erfindungsgemäss Farbstoffe und/oder Chemikalien bzw. Ausrüstungsmaterialien aufgebracht werden, ist mit dem Bezugszeichen 4 bezeichnet.

Die Strecke A bedeutet den Abstand zwischen dem Düsenstock 3 und der Unterkante der Massenelektrode 1.

Mit B ist der Abstand des Düsenstocks 3 von der Unterkante der Elektrode 2 bezeichnet.

Der Elektrodenwinkel α ist der spitze Winkel zwischen der Massenelektrode 1 und der Elektrode z. B. Netzelektrode 2.

Vorliegender Erfindung liegt nun ferner die Erkenntnis zugrunde, dass das Verhalten des Sprühkegels und somit des Verhalten des gesamten Düsenstocks abhängig ist vom Verhältnis der Strecken A : B.

Wenn nämlich A : B = 1 : 1 wäre, dann würde vom unteren Drittel des Sprühkegels Material zur Elektrode gezogen.

Wenn dagegen A : B grösser als 1 : 2 ist, wird vorteilhafterweise der gesamte Sprühstrahl zur Massenelektrode und damit zur Warenbahn gelenkt.

Ist A : B = 1 : 2, so liegt ein Grenzfall vor. Ist dieses Verhältnis kleiner als 1 : 2, so erfolgt teilweise Ablenkung des Sprühstrahls zur Elektrode.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt einer bevorzugten Ausführungsform vorliegender Erfindung ist die Höheneinstellung des Elektrodennetzes; ist die Elektrode nämlich zu tief, so wird das obere Viertel des Sprühstrahls zu schwach abgelenkt und geht über die Massenelektrode hinaus mit der Folge, dass sich dieser Sprühstrahlanteil nicht mehr durch das elektrische Feld konstruieren lässt.

Der Elektrodenneinstellwinkel α hat keinen direkten Einfluss auf den Sprühstrahl.

Dieser Elektrodenneinstellwinkel α sollte nicht zu spitz sein bezogen zur Massenelektrode wegen eines sonst möglichen Funkenüberschlags. Ein Abstand des oberen Elektrodenrandes zur Massenelektrode von beispielsweise 15 cm ist vorteilhaft.

Wird die Elektrode parallel zur Massenelektrode eingestellt, so wird ein Teil des Sprühstrahls in Richtung Elektrode abgelenkt, weil das Verhältnis von A : B sich 1 : 1 nähert.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform liegt der optimale Elektrodenwinkel zwischen 20 und 30°. Vorzugsweise Sprühbedingungen im Zusammenhang mit den in der beiliegenden Figur schematisch dargestellten Verfahrens- und Vorrichtungsverhältnissen sind:

- Elektrisches Feld 150 000–180 000 Volt
- Druck 25 bar
- Düsenstellung 10° Abweichung von der Senkrechten in Richtung Masse Elektrode.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform vorliegender Erfindung beträgt die Kippung der Düsen des Düsenstocks 3 zur senkrecht stehenden Massenelektrode 1 ca. 10°.

