



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl. 3: D 06 P 1/642
D 06 P 3/76

Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **AUSLEGESCHRIFT** A3

⑪

618 061 G

⑳ Gesuchsnummer: 9168/75

⑦ Patentbewerber:
CIBA-GEIGY AG, Basel

㉑ Anmeldungsdatum: 14.07.1975

⑦ Erfinder:
Josef Koller, Reinach BL
Dr. Ulrich Horn, Basel
Dr. Peter Moser, Binningen
Manfred Motter, Aesch BL
Dr. Pierre Galafassi, Rixheim (FR)

㉒ Gesuch
bekanntgemacht: 15.07.1980

㉔ Auslegeschrift
veröffentlicht: 15.07.1980

⑤ Recherchenbericht siehe Rückseite

⑤ Verfahren zum egalen Färben von langsam-, normal- und schnellziehenden Polyacrylnitrilmaterialien.

⑤ Zum egalen Färben von Polyacrylnitrilmaterialien verwendet man eine Flotte, welche mindestens einen migrierenden kationischen Farbstoff, dessen Kationgewicht kleiner als 310, dessen Parachor kleiner als 750 und dessen log P kleiner als 3.6 ist, enthält. Vor oder nach der Färbung setzt man der Flotte ein organisches kationisches Migrationshilfsmittel zu, dessen Kationgewicht kleiner als 250, dessen Parachor kleiner als 700 und dessen log P kleiner als 6,4 ist.

Das Verfahren erlaubt es, langsam-, normal- oder schnellziehende Polyacrylnitrilmaterialien nach ein und derselben Färbemethode egal zu färben.



RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

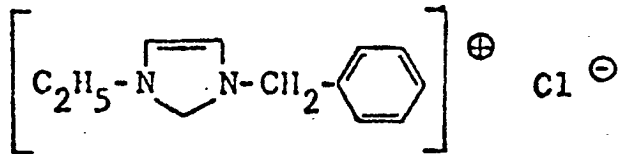
9168/75

I.I.B. Nr.:

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente		Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.	Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.2)	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
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile			
	<p><u>FR-A- 2 070 703</u> (Geigy) Patentansprüche 1,9-15, Seite 5 Zeile 6 bis 15, Tabelle 28/30 Beispiel 14, Seite 5 Zeile 37 bis Seite 6 Zeile 30 *****</p>	1,4,5		
	<p><u>FR-A- 2 213 324</u> (Nippon Kayaku) Patentanspruch 1, Beispiel 17 Tabelle 4 no 5, Beispiel 21 *****</p>	1,4,5		
	<p><u>CH-A- 15954/64</u> (Geigy) Patentanspruch I, Tabelle II no 45 bis 47, Beispiel 1,4,5 *****</p>	1,4,5		
	<p><u>DE-A- 2 124 617</u> (Ciba-Geigy) Patentanspruch 1, Seite 1 Zeile 1 bis Seite 18 Zeile 5 *****</p>	1,6-10 12-16		
Etendue de la recherche/Umfang der Recherche				
Revendications ayant fait l'objet de recherches Recherchierte Patentansprüche: Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches Nicht recherchierte Patentansprüche: Raison: Grund:				
Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche		Examineur I.I.B./I.I.B Prüfer		
19.12.75				

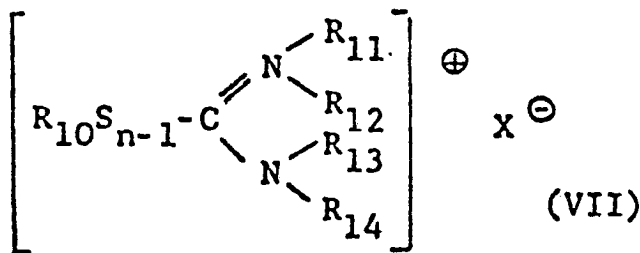
X^{\ominus} das Anion einer organischen oder anorganischen Säure bedeuten.

14. Verfahren gemäss Patentanspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass man das Migrationshilfsmittel der Formel



verwendet, dessen Kationgewicht 187, dessen Parachor 515 und dessen log P 2,68 beträgt.

15. Verfahren gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man ein Migrationshilfsmittel der Formel VII



verwendet, worin

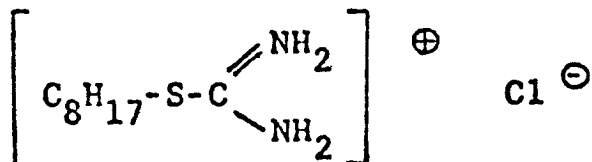
R_{11} , R_{12} , R_{13} und R_{14} je Wasserstoff, eine niedere Alkylgruppe oder R_{12} und R_{13} zusammen eine Alkylengruppe, die die beiden Stickstoffatome zusammen mit dem sie verbindenden Kohlenstoffatom zu einem 5-, 6- oder 7gliedrigen Ring verbindet,

R_{10} eine Alkylgruppe mit höchstens 12 Kohlenstoffatomen oder einen gegebenenfalls durch Halogen oder eine niedere Alkyl- oder Alkoxygruppe substituierten Phenylrest,

X^{\ominus} das Anion einer organischen oder anorganischen Säure und

n 1 oder 2 bedeuten.

16. Verfahren gemäss Patentanspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass man das Migrationshilfsmittel der Formel



verwendet mit einem Kationgewicht von 189, einem Parachor von 498 und einem log P von 1,85.

17. Verfahren gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Färbeflotte verwendet, die 0,01 bis 5 Gew.%, insbesondere 0,01 bis 2 Gew.%, bezogen auf das Gewicht des Polyacrylnitrilmaterials, mindestens eines der migrierenden kationischen Farbstoffe enthält.

18. Verfahren gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Färbeflotte verwendet, die 0,1 bis 5 Gew.%, insbesondere 0,5 bis 2 Gew.%, bezogen auf das Gewicht des Polyacrylnitrilmaterials, des kationischen Migrationshilfsmittels enthält.

19. Verfahren gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man das Färbegut bei etwa 80°C in das Färbbad einbringt, dieses innerhalb von 15 bis 30 Minuten auf 98 bis 100°C erwärmt und während 45 bis 60 Minuten bei dieser Temperatur färbt.

20. Verfahren gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man das Färbegut bei etwa 80°C in das Färbbad einbringt, dieses innerhalb von 15 bis 30 Minuten auf 105°C aufheizt und während 15 bis 45 Minuten bei dieser Temperatur färbt.

21. Verfahren gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man das Färbegut bei 95 bis 100°C in das Färbbad einbringt und während 30 bis 60 Minuten bei dieser Temperatur färbt.

22. Verfahren gemäss Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass man das Färbegut zunächst aus einer Flotte färbt, welche mindestens einen der migrierenden kationischen Farbstoffe sowie gegebenenfalls weitere Zusätze enthält, und anschliessend die Färbung durch Behandeln in einer Flotte, welche mindestens eines der Migrationshilfsmittel enthält, während 45 bis 70 Minuten bei 90 bis 105°C ausegalisiert.

23. Flotte zur Durchführung des Verfahrens gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens einen migrierenden kationischen Farbstoff der im Patentanspruch 1 genannten Art und mindestens ein kationisches Migrationshilfsmittel der im Patentanspruch 1 genannten Art enthält.

24. Flotte gemäss Patentanspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass sie ausserdem Säuren oder zur Stabilisierung eines bestimmten pH-Wertes erforderliche Verbindungen enthält.

25. Gemäss dem Verfahren des Patentanspruchs 1 gefärbtes Polyacrylnitrilmaterial.

25

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum egalieren Färben von Polyacrylnitrilmaterialien, insbesondere von unterschiedlichem Ziehvermögen, die Flotte zur Durchführung dieses Verfahrens sowie das so gefärbte Polyacrylnitrilmaterial.

Die speziell für das Färben von Polyacrylnitrilfasern entwickelten kationischen Farbstoffe zeichnen sich im allgemeinen durch ein sehr gutes Zieh- und Aufbauvermögen, ein hohes Echtheitsniveau sowie durch einen leuchtenden Farbton aus. Dagegen ist ihr Migriervermögen auf den meisten Substraten aus Polyacrylnitril-Fasermaterial, wie z. B. Orlon 42, bei Kochtemperatur (98 bis 100°C) nur gering. Das hat zur Folge, dass sich Unegalitäten, die wegen der hohen Ziehgeschwindigkeit dieser Farbstoffe während des Aufziehvorganges entstehen, nur unter Bedingungen beheben lassen, welche der Produktivität des Färbereibetriebes oder der Qualitätserhaltung des textilen Gebildes zuwiderlaufen, wie z. B. durch Verlängerung der Kochphase oder durch eine wesentliche Erhöhung der Färbetemperatur.

Zur Vermeidung dieser Schwierigkeiten wurden verschiedene Färbeverfahren entwickelt, die jedoch alle den Nachteil haben, dass sie dem Polyacrylnitril-Fasertyp, der Aufmachungsform, den apparativen Bedingungen, der Ziehgeschwindigkeit der verwendeten Farbstoffe sowie der Farbtiefe angepasst werden müssen. Sie bezwecken eine Dehnung des Aufziehvorganges entweder durch langsames Aufheizen oder durch Zusatz von beträchtlichen Mengen kationischer oder anionischer Retarder. In der Praxis wird üblicherweise einer Kombination dieser beider Möglichkeiten der Vorzug gegeben.

Aus den französischen Patentschriften Nr. 2 070 703 und 2 213 324 sowie aus der schweizerischen Auslegeschrift Nr. 15 954/64 sind Verfahren zum Färben von Polyacrylnitrilmaterialien mit kationischen Farbstoffen bekannt. In keinem dieser Verfahren werden jedoch organische kationische Migrationshilfsmittel verwendet und die Verfahren sind mit den oben beschriebenen Nachteilen behaftet. Zudem ist die Möglichkeit, mit Farbstoffmischungen egale Färbungen auf Polyacrylnitrilmaterialien zu erhalten, nicht beschrieben, und ausserdem geht aus keiner dieser Schriften hervor, dass man nach einem Färbeverfahren färben kann, das eine verkürzte Aufheizphase hat.

Die deutsche Offenlegungsschrift Nr. 2 124 617 behandelt ein Verfahren zur Erzeugung von Mehrton-Effekten auf Polyacrylnitrilmaterial, indem ein Teil des Materials mit kationischen Verbindungen vorbehandelt wird. – Im Gegensatz dazu dient das erfindungsgemässe Verfahren zum egalen Färben. Zwar werden in diesen bekannten Verfahren u. a. auch migrierende Farbstoffe verwendet, in der Regel handelt es sich jedoch um nichtmigrierende Farbstoffe. Aus keiner dieser Schriften geht hervor, dass die Verwendung migrierender Farbstoffe irgendwelche Vorteile mit sich bringt.

Aus den schweizerischen Auslegeschriften Nr. 6438/68 und 13332/71 sind Verfahren zum Färben von Polyacrylnitrilmaterialien unter Verwendung von quaternären Ammoniumverbindungen beschrieben. Diese Verbindungen wirken als Retarder.

Im Gegensatz dazu werden im Verfahren gemäss der vorliegenden Erfindung Migrationshilfsmittel verwendet. Diese besitzen nur eine geringe Retardierwirkung.

Die Retarder bewirken ein langsames Aufziehen der Farbstoffe, während die Migrationshilfsmittel die Migration der bereits auf die Faser aufgezogenen Farbstoffe unterstützen. Dies trifft jedoch nur bei Verwendung migrierender Farbstoffe zu. In den Verfahren der obgenannten Schweizer Auslegeschriften werden dagegen zum überwiegenden Teil nicht migrierende Farbstoffe verwendet, und es ist nirgends ein Hinweis auf Vorteile des Einsatzes von migrierenden Farbstoffen gegeben.

Die Schweizer Auslegeschrift Nr. 14465/74 beschreibt ein Färbeverfahren, das erlaubt, Polyacrylnitrilmaterialien mit unterschiedlicher Ziehgeschwindigkeit, d. h. schnell-, langsam- und normalziehendes Polyacrylnitrilmaterial, auf einfache Art und Weise einheitlich zu färben. Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass man mindestens einen migrierenden kationischen Farbstoff, mindestens einen Elektrolyt sowie gegebenenfalls migrierende kationische Retarder verwendet.

Dieses Verfahren erlaubt es, alle Fasertypen von Polyacrylnitrilmaterialien nach ein und derselben Färbemethode egal zu färben. Trotz allem unegal ausgefallene Färbungen können leicht durch verlängertes Kochen ausgeglichen werden. Die Zeit, innerhalb welcher das Färbebad aufgeheizt wird, kann deutlich verkürzt werden und schliesslich ist kein bzw. lediglich zur Erzielung heller Farbtöne ein sehr geringer Zusatz eines Retarders erforderlich.

Es wurde nun gefunden, dass man dieses Verfahren verbessern kann, indem man dem Färbebad statt eines Elektrolyten ein kationisches Migrationshilfsmittel zusetzt. Die Egalität der

Färbungen wird dadurch in vielen Fällen erhöht, auch bei hellen Färbungen ist kein Retarderzusatz mehr erforderlich und vor allem ist die Umweltbelastung geringer, da die Migrationshilfsmittel in geringeren Mengen zugesetzt werden als die Elektrolyte und sich ausserdem leichter aus den Abwässern, z. B. durch Adsorption an geeignete Materialien, entfernen lassen.

Vorzugsweise wird das erfindungsgemässe Verfahren in der Art durchgeführt, dass man zum Färben eine wässrige Flotte verwendet, welche mindestens einen migrierenden kationischen Farbstoff, mindestens ein kationisches Migrationshilfsmittel sowie gegebenenfalls weitere Zusätze enthält.

Man kann aber auch die Färbung mit einer Flotte durchführen, welche mindestens einen migrierenden kationischen Farbstoff sowie gegebenenfalls weitere Zusätze, jedoch kein Migrationshilfsmittel enthält. Anschliessend kann man das Migrationshilfsmittel einfach der Färbeflotte zusetzen und das Färbegut in dieser Flotte weiterbehandeln.

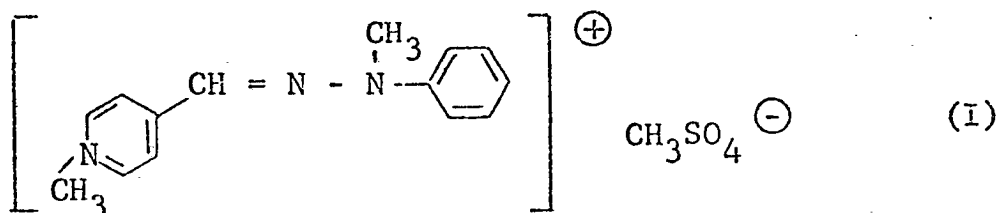
Definitionsgemäss müssen die erfindungsgemäss verwendbaren kationischen Farbstoffe ein Migrationsvermögen aufweisen. Solche Farbstoffe sind in der Schweizer Auslegeschrift Nr. 14465/74 beschrieben.

Als migrierende kationische Farbstoffe sind insbesondere geeignet solche mit einer mehr oder weniger delokalisierten positiven Ladung. Laut der Erfindung ist das Kationengewicht kleiner als 310, der Parachor kleiner als 750 und der log P kleiner als 3,6. Der Parachor wird dabei gemäss dem Artikel von O. R. Quayle [Chem. Rev. 53, 439 (1953)] berechnet und log P bedeutet die relative Lipophilität, deren Berechnung von C. Hansch et al. [J. Med. Chem: 16, 1207 (1973)] beschrieben wurde. Dabei wurde der Einfluss der Ladung der Farbstoffkationen nicht berücksichtigt, was um 6 log Einheiten höhere log P-Werte ergibt.

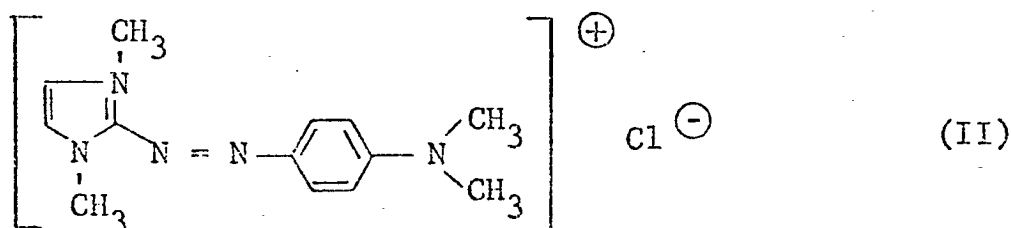
Besonders geeignete migrierende kationische Farbstoffe sind solche, deren Kationengewicht kleiner als 275, deren Parachor kleiner als 680 und deren log P kleiner als 2,8 ist.

Diese Farbstoffe können verschiedenen Farbstoffklassen angehören. Insbesondere handelt es sich um Salze, beispielsweise Chloride, Sulfate, Oniumchloride, Fluoborate oder Metallhalogenide, beispielsweise Zinkchloridsalze von Azofarbstoffen, wie Monoazofarbstoffen oder Hydrazonfarbstoffen, Diphenylmethan-, Methin- oder Azomethinfarbstoffen, Ketonimin-, Cyanin-, Azin-, Oxazin- oder Thiazinfarbstoffen.

Besonders gute Ergebnisse werden erhalten bei Verwendung des gelben Farbstoffes der Formel I



mit einem Kationengewicht von 226, einem Parachor von 558 und einem log P von 2,49; des roten Farbstoffes der Formel II



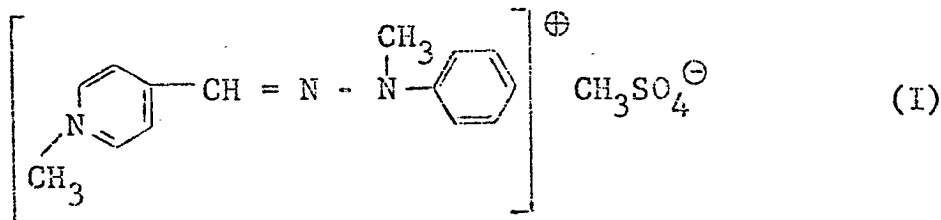
mit einem Kationengewicht von 244, einem Parachor von 610 und einem log P von 2,68;

fen und Migrationshilfsmitteln bedeuten: K Kationgewicht, Pa Parachor und log P relative Lipophilität. Die angegebenen Farbstoffmengen beziehen sich auf uncoupierte Ware.

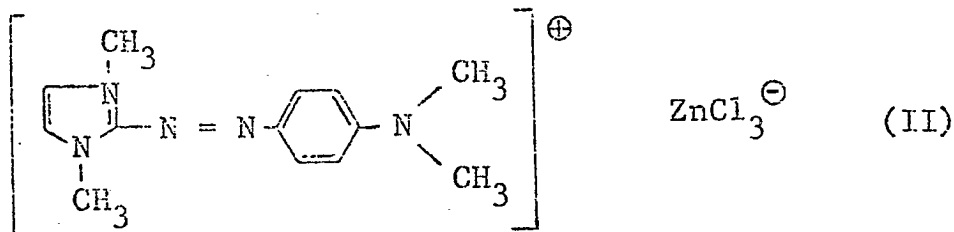
Beispiel 1

100 g Dralon-Hochbauschgarn werden auf einem Labor-Garnfärbeapparat in 4 l einer wässrigen Färbeflotte, enthal-

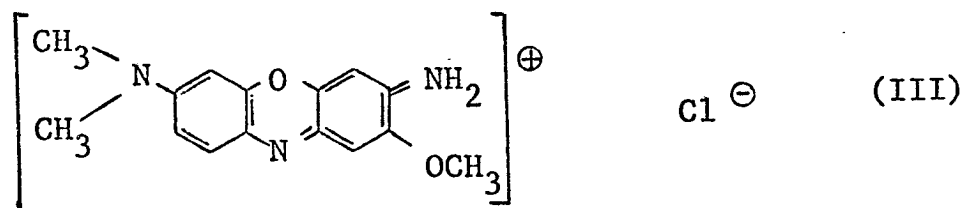
0,0235% des gelben Farbstoffes der Formel I (K 226, Pa 558, log P 2,49),



0,0135% des roten Farbstoffes der Formel II (K 244, Pa 610, log P 2,68) und



0,0135% des blauen Farbstoffes der Formel III (K 270, Pa 577, log P 1,97)



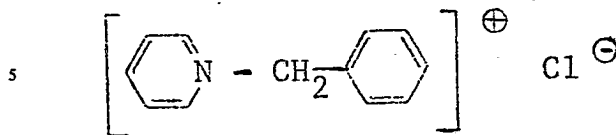
während 5 Minuten bei 80° C geschrumpft. Anschliessend erhitzt man innerhalb von 20 Minuten auf 98/100° C und färbt während 60 Minuten bei dieser Temperatur. Hierauf wird abgekühlt, gespült, zentrifugiert und getrocknet. Man erhält eine völlig egale hellgraue Färbung.

Verwendet man anstelle des obigen organischen Migrationshilfsmittels einen anorganischen Elektrolyten, wie Natriumchlorid, Natriumsulfat, Natriumnitrat, Kaliumchlorid, Kaliumsulfat, Ammoniumchlorid oder Ammoniumsulfat, so muss davon, um ein gleichwertiges Färberesultat zu erhalten, wesentlich mehr Elektrolyt eingesetzt werden (mindestens 5%, vorzugsweise jedoch 10% vom Warengewicht). Ausserdem ist bei hellen Färbungen ein Zusatz von 0,1 bis 0,5 Gew. % eines migrierenden kationischen Retarders mit Parachor zwischen 650 und 750 erforderlich. Andererseits hat die Verwendung eines konventionellen, nichtmigrierenden kationischen Retarders mit einem Kationengewicht grösser als 310 und einem Parachor grösser als 800 anstelle des in diesem Beispiel genannten organischen Migrationshilfsmittels eine wesentliche Reduktion der Farbstoffmigration zur Folge, wodurch ein vollständiger Ausgleich der Aufziehunequalitäten, die als Folge des raschen Aufheizens entstehen, nicht mehr erzielt wird.

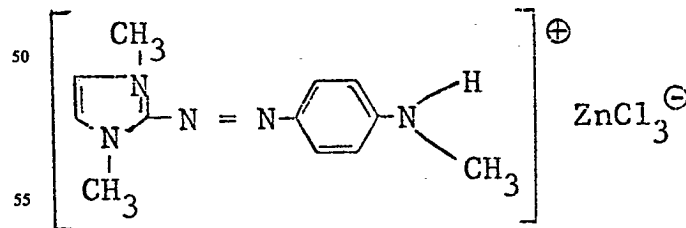
Beispiel 2

Man lässt 15 g vorgeschumpftes Orlon 42-Stapelgewebe auf einem Pretema-Färbeapparat in 300 ml einer Färbeflotte, enthaltend 3% Essigsäure 40%, des Migrationshilfsmittels der Formel (K 187, Pa 515, log P 2,68),

tend 2% Essigsäure 80%, 1% Natriumacetat krist., 1,5% des Migrationshilfsmittels der Formel (K 170, Pa 430, log p 2,72)



0,65% des gelben Farbstoffes der Formel I, 0,4% des scharlachroten Farbstoffes der Formel (K 230, Pa 574, log P 0,92)

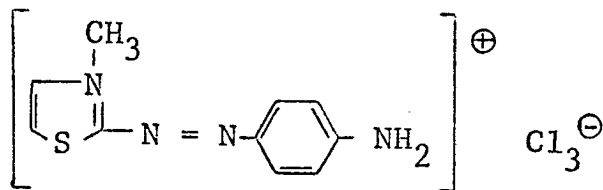


und 0,11% des blauen Farbstoffes der Formel III während 5 Minuten bei 80° C vorlaufen. Anschliessend erwärmt man innerhalb von 20 Minuten auf 98/100° C und färbt während 60 Minuten bei dieser Temperatur. Sodann wird abgekühlt, gespült, zentrifugiert und getrocknet. Man erhält eine einwandfrei egale braune Färbung.

Beispiel 3

Man färbt analog Beispiel 1 auf einem Labor-Garnfärbeapparat 100 g Euroacril-Hochbauschgarn mit einer Farbstoffkombination aus 0,2% des roten Farbstoffes der Formel II und

0,12% des violetten Farbstoffes der Formel (K 219, Pa 490, log P 0,59)



in Gegenwart von 2% Essigsäure 80%, 1% Natriumacetat krist. und 1,0% des organischen Migrationshilfsmittels aus Beispiel 1. Man erhält eine rubinrote Färbung mit ausgezeichneter Egalität.

Diese Färbung wurde nachträglich auf dem gleichen Färbeapparat wie folgt nuanciert:

Man behandelt zunächst 10 Minuten bei 98 bis 100° C in einer wässrigen Flotte, enthaltend 2% Essigsäure 80% und 1% Natriumacetat krist. Anschliessend setzt man den wässrigen Nuancierzusatz zu, der 0,5% des organischen Migrationshilfsmittels aus Beispiel 1 und 0,03% des violetten Farbstoffes der oben angegebenen Formel enthält, und färbt während 30 Minuten bei 98 bis 100° C. Man erhält ein nuanciertes einwandfrei egal violett gefärbtes Garn.

Beispiel 4

Man färbt auf einem AHIBA-Laborfärbeapparat 4 g Courttelle-Stapelgewebe, indem man mit dem Substrat bei 80° C in das mit 3% Essigsäure 40%, 3% Natriumacetat krist., 0,11% des gelben Farbstoffes der Formel I und 0,065% des blauen Farbstoffes der Formel III beschickte Färbebad einfährt, dann innerhalb von 20 Minuten zum Kochen treibt und während 60 Minuten bei dieser Temperatur und einem Flottenverhältnis von 1:40 weiterfärbt. Man erhält eine grüne, aber unegale Färbung.

Hierauf setzt man dem Färbebad 1,2% des organischen Migrationshilfsmittels aus Beispiel 2 zu und behandelt wäh-

rend weiteren 45 Minuten bei 98 bis 100° C. Nach dieser Behandlung in Gegenwart des Migrationshilfsmittels sind die Unegalitäten vollständig verschwunden, und man erhält eine gleichmässige Färbung mit grünem Farbton.

Beispiel 5

5 g Acrilan 16-Stapelgewebe werden bei 80° C in einen AHIBA-Laborfärbeapparat eingefahren, der 200 ml einer wässrigen Färbeflotte mit 2% Essigsäure 40%, 1,2% des organischen Migrationshilfsmittels aus Beispiel 1 und 0,4% des gelben Farbstoffes der Formel I enthält. Anschliessend erhitzt man innert 20 Minuten auf 98 bis 100° C und färbt während 60 Minuten bei dieser Temperatur. Man kühlt ab, spült, zentrifugiert und trocknet das einwandfrei unigelt gefärbte Gewebe.

Verfährt man analog, setzt dem Bad aber anstelle des gelben Farbstoffes der Formel I 0,45% des scharlachroten Farbstoffes aus Beispiel 2 bzw. 0,25% des blauen Farbstoffes der Formel III zu, so erhält man unischarlachrot bzw. uniblau gefärbte Gewebe.

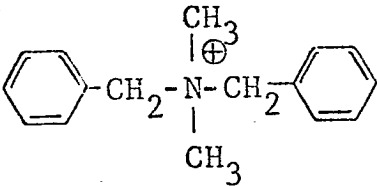
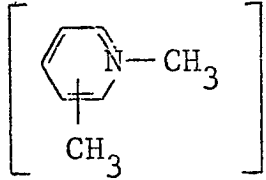
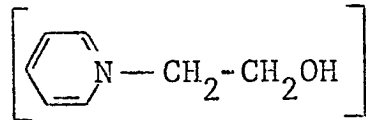
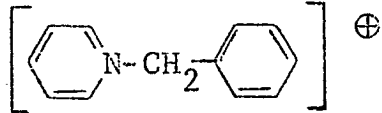
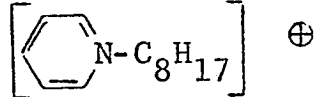
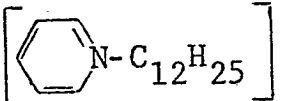
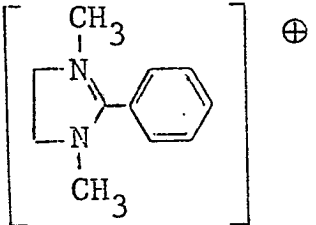
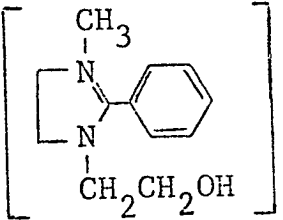
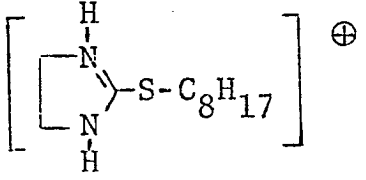
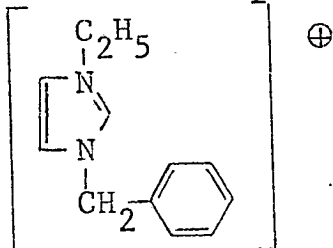
Die drei gelb, scharlachrot und blau gefärbten Gewebe werden nun zusammen in einem Behandlungsbad, enthaltend 2% Essigsäure 40% und 2% des organischen Migrationshilfsmittels aus Beispiel 1, während 60 Minuten bei 105° C im Flottenverhältnis 1:40 ausegalisiert. Dabei zeigen die drei ursprünglichen Uni-Färbungen nach dem Egalisieren einen einheitlichen braunen Mischfarbton.

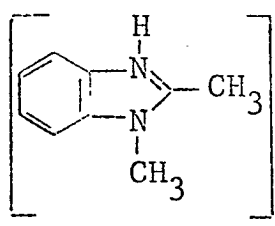
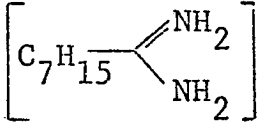
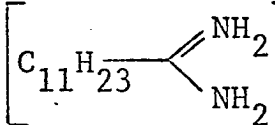
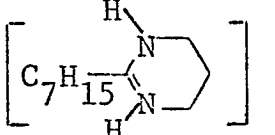
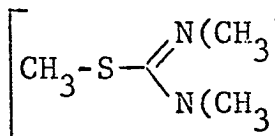
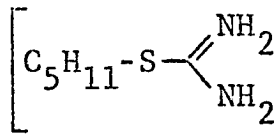
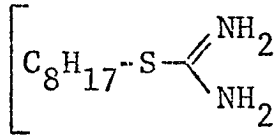
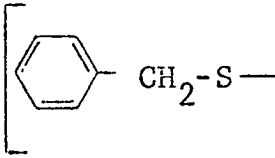
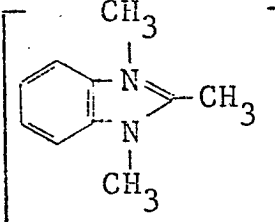
Wird beim Ausegalisieren auf die Zugabe des organischen Migrationshilfsmittels zum Behandlungsbad verzichtet, so erhält man nur einen sehr geringen Ausgleich.

Beispiele 6 bis 28

Verwendet man anstelle des im Beispiel 1 aufgeführten Migrationshilfsmittels gleiche Mengen der in der folgenden Tabelle aufgeführten Migrationshilfsmittel und arbeitet im übrigen genau wie dort angegeben, so erhält man ebenfalls völlig egale hellgraue Färbungen.

Bsp.	Migrationshilfsmittel	K	Pa	logP
6	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{C}_8\text{H}_{17}\text{-N}^{\oplus}\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \end{array} \text{Cl}^{\ominus}$	232	585	2,47
7	$(\text{CH}_3)_3\text{N}^{\oplus}\text{-C}_6\text{H}_{11} \text{Cl}^{\ominus}$	142	379	3,19
8	$(\text{CH}_3)_3\text{N}^{\oplus}\text{-CH}_2\text{-C}_6\text{H}_5 \text{Cl}^{\ominus}$	150	402	3,06
9	$(\text{CH}_3)_3\text{N}^{\oplus}\text{-C}_6\text{H}_{13} \text{Cl}^{\ominus}$	144	426	3,68
10	$(\text{CH}_3)_3\text{N}^{\oplus}\text{-C}_{12}\text{H}_{25} \text{Cl}^{\ominus}$	228	665	6,68

Bsp.	Migrationshilfsmittel	K	Pa	logP	
11		Cl^{\ominus}	226	592	5,02
12		Cl^{\ominus}	108	310	1,32
13		Cl^{\ominus}	124	319	0,16
14		Cl^{\ominus}	170	430	2,72
15		Cl^{\ominus}	192	534	4,32
16		Cl^{\ominus}	248	693	6,32
17		Cl^{\ominus}	175	450	1,96
18		Cl^{\ominus}	205	494	1,30
19		Cl^{\ominus}	215	517	3,11
20		Cl^{\ominus}	187	515	2,68

Bsp.	Migrationshilfsmittel	K	Pa	logP		
21		\oplus	Cl^-	147	380	2,51
22		\oplus	Cl^-	143	407	1,24
23		\oplus	Cl^-	199	567	3,24
24		\oplus	Cl^-	183	465	3,0
25		\oplus	Cl^-	147	370	0,77
26		\oplus	Cl^-	147	379	0,35
27		\oplus	Cl^-	189	498	1,85
28		\oplus	Cl^-	167	394	0,31
29		\oplus	Cl^-	161	435	3,01

Beispiel 30

Verwendet man anstelle des in Beispiel 1 aufgeführten Migrationshilfsmittels die gleiche Menge einer 1 : 1-Mischung der

Migrationshilfsmittel aus den Beispielen 16 und 26 und arbeitet im übrigen genau wie im Beispiel beschrieben, so erhält man ebenfalls eine völlig egale hellgraue Färbung.