



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑪ CH 654 320 A5

⑤① Int. Cl.4: C 09 B 33/08
D 21 H 1/46
D 21 H 3/80

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 3110/83

㉔ Inhaber:
CIBA-GEIGY AG, Basel

㉒ Anmeldungsdatum: 07.06.1983

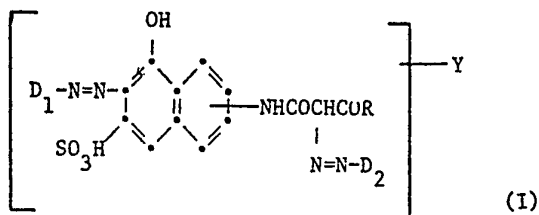
㉔ Patent erteilt: 14.02.1986

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 14.02.1986

㉗ Erfinder:
Ramanathan, Visvanathan, Dr., Basel

⑤④ Azoverbindungen.

⑤⑦ Beschrieben werden neue Azoverbindungen der Formel



worin

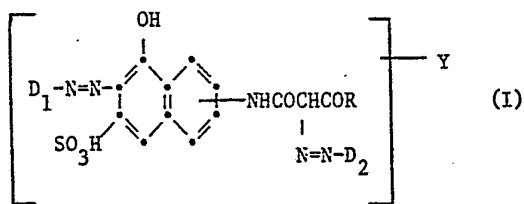
D₁ und D₂ unabhängig voneinander den Rest einer Diazokomponente,

R gegebenenfalls substituiertes C₁-C₄-Alkyl oder gegebenenfalls substituiertes Phenyl und

Y basische oder kationische Gruppen bedeuten, mit der Bedingung, dass die Anzahl der basischen und/oder kationischen Gruppen Y gleich oder grösser ist als die Anzahl der SO₃H-Gruppen. Diese Azoverbindungen können als Farbstoffe zum Färben und Bedrucken von natürlichen und synthetischen kationisch färbbaren Substraten, vor allem Textilmaterialien und Papier, verwendet werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Azoverbindungen der Formel I



worin bedeuten:

D₁ und D₂ unabhängig voneinander den Rest einer Diazokomponente,

R gegebenenfalls substituiertes C₁-C₄-Alkyl oder gegebenenfalls substituiertes Phenyl und

Y basische oder kationische Gruppen mit der Bedingung, dass die Anzahl der basischen und/oder kationischen Gruppen Y gleich oder grösser ist als die Anzahl der SO₃H-Gruppen.

2. Azoverbindungen gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass D₁ oder D₂ unabhängig voneinander für einen Benzol-, Naphthalin- oder heterocyclischen Rest stehen.

3. Azoverbindungen gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass R unsubstituiertes C₁-C₄-Alkyl bedeutet.

4. Azoverbindungen gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass R Methyl bedeutet.

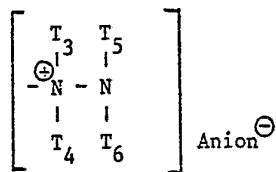
5. Azoverbindungen gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Y für basische Gruppen der Formel



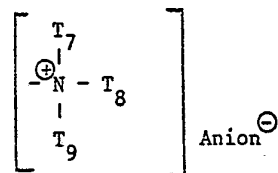
steht, worin bedeuten:

T₁ und T₂ unabhängig voneinander Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes C₁-C₄-Alkyl oder T₁ und T₂ bildet unter Einschluss des N-Atoms einen heterocyclischen Ring.

6. Azoverbindungen gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Y für kationische Gruppen der Formel



oder



steht, worin bedeuten:

T₃ und T₄ unabhängig voneinander C₁-C₄-Alkyl oder Cycloalkyl,

T₅ und T₆ unabhängig voneinander Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl oder Cycloalkyl,

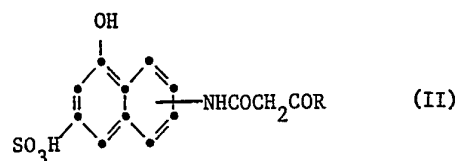
T₇ gegebenenfalls substituiertes C₁-C₄-Alkyl oder Cycloalkyl,

T₈ gegebenenfalls substituiertes C₁-C₄-Alkyl, Cycloalkyl oder C₁-C₄-Alkoxy,

T₉ gegebenenfalls substituiertes C₁-C₄-Alkyl, oder

T₇ bildet zusammen mit T₈ und/oder T₉ unter Einschluss des N-Atoms einen heterocyclischen Ring.

7. Verfahren zur Herstellung von Azoverbindungen gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Verbindung der Formel II



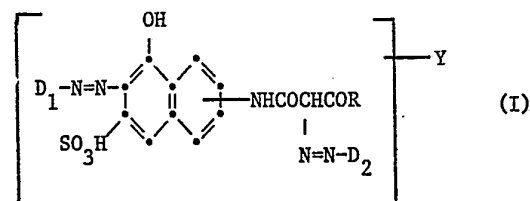
mit einer diaziierten Diazokomponente D₁-NH₂ und D₂-NH₂ kuppelt, wobei Y in D₁, D₂ und/oder R vorhanden ist.

8. Die nach den Verfahren gemäss Anspruch 7 erhaltenen Azoverbindungen.

9. Verwendung der Azoverbindungen der Formel (I) als Farbstoffe zum Färben und Bedrucken von Papier, Halbkarbon und Karton.

Die Erfindung betrifft neue basische bzw. kationische Azoverbindungen, Verfahren zu deren Herstellung, sowie deren Verwendung als Farbstoffe zum Färben und Bedrucken von Papier.

Die neuen Azoverbindungen entsprechen der Formel I



worin bedeuten:

D₁ und D₂ unabhängig voneinander den Rest einer Diazokomponente,

R gegebenenfalls substituiertes C₁-C₄-Alkyl oder gegebenenfalls substituiertes Phenyl und

Y basische oder kationische Gruppen, mit der Bedingung, dass die Anzahl der basischen und/oder kationischen Gruppen Y gleich oder grösser ist als die Anzahl der SO₃H-Gruppen.

Die Reste D₁ und D₂ können gleich oder verschieden sein und stehen vor allem für einen Rest der Benzol-, Naphthalin- oder heterocyclischen Reihe (wie Benzthiazol, Isobenzthiazol und Dibenzfuran); diese Reste können substituiert sein; als Substituenten kommen beispielsweise in Frage: Halogen (z.B. Fluor, Chlor, Brom), C₁-C₄-Alkyl (z.B. Methyl, Äthyl, n-Propyl, iso-Propyl, n-Butyl, sec.-Butyl, tert.-Butyl), C₁-C₄-Alkoxy (z.B. Methoxy, Äthoxy, n-Propoxy, iso-Propoxy, n-Butoxy, sec.-Butoxy, tert.-Butoxy), Acetylamin, Benzoylamin, Phenoxy, SO₃H, CN, CO-Alkyl C₁-C₄ (z.B. Methylcarbonyl, n-Propylcarbonyl, iso-Propylcarbonyl, n-Butylcarbonyl, iso-Butylcarbonyl), heterocyclische Ringe (z.B. Benzthiazol), Carbonamide, Sulfonamide, COOH und Arylazo.

In den bevorzugten Azoverbindungen der Formel I sind D₁ und D₂ identisch und stellen einen Phenylrest dar.

R in der Bedeutung einer C₁-C₄-Alkylgruppe kann unverzweigt oder verzweigt sein und steht beispielsweise für

Methyl-, Äthyl-, n-Propyl-, iso-Propyl-, n-Butyl- oder sec.-Butyl; sind diese Reste substituiert, so kommen als Substituenten z.B. in Frage: C₁-C₄-Alkoxy (unverzweigt und verzweigt) und Halogen, vor allem Chlor.

Bedeutet R eine substituierte Phenylgruppe so kommen als Substituenten beispielsweise in Frage: C₁-C₄-Alkyl, Halogen (Fluor, Chlor, Brom) und C₁-C₄-Alkoxy.

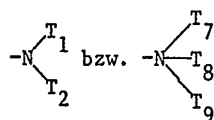
In den bevorzugten Azoverbindungen der Formel I bedeutet R unsubstituiertes C₁-C₄-Alkyl, insbesondere Methyl.

Y in der Bedeutung einer basischen Gruppe stellt vor allem die Gruppe der Formel



dar, worin bedeuten:

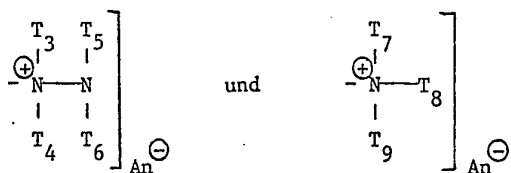
T₁ und T₂ unabhängig voneinander: Wasserstoff, unsubstituiertes C₁-C₄-Alkyl oder substituiertes C₁-C₄-Alkyl, wobei als Substituenten beispielsweise in Frage kommen: OH, C₁-C₄-Alkoxy oder die



Gruppe, worin T₇, T₈ und T₉ die im folgenden angegebene Bedeutung hat.

T₁ kann aber auch mit T₂ unter Einschluss des Stickstoffatoms zu einem heterocyclischen Ring, beispielsweise zu einem Pyrrolidin-, Piperidin-, Morpholin- oder Piperazinring verknüpft sein.

Y in der Bedeutung einer kationischen Gruppe stellt beispielsweise folgende Gruppen dar:

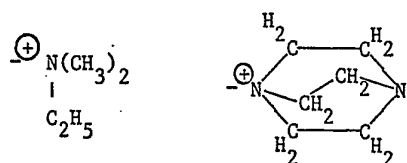


worin bedeuten:

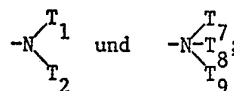
T₃ und T₄ unabhängig voneinander C₁-C₄-Alkyl, gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl vor allem Cyclopentyl und Cyclohexyl;

T₅ und T₆ unabhängig voneinander Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl vor allem Cyclopentyl und Cyclohexyl;

T₇ C₁-C₄-Alkyl gegebenenfalls substituiert durch Phenyl,

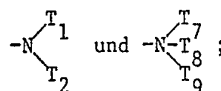


C₁-C₄-Alkylphenyl, OH, Halogen, CN oder durch die Gruppe



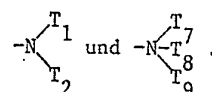
gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl vor allem Cyclopentyl und Cyclohexyl;

T₈ C₁-C₄-Alkyl gegebenenfalls substituiert durch Phenyl, C₁-C₄-Alkylphenyl, OH, Halogen, CN oder durch die Gruppe

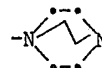


oder T₈ bedeutet ein gegebenfalls durch C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl vor allem Cyclopentyl oder Cyclohexyl oder eine unverzweigte oder verzweigte C₁-C₄-Alkoxygruppe.

T₉ C₁-C₄-Alkyl gegebenenfalls substituiert durch Phenyl, C₁-C₄-Alkylphenyl, OH, Halogen, CN oder durch die Gruppe

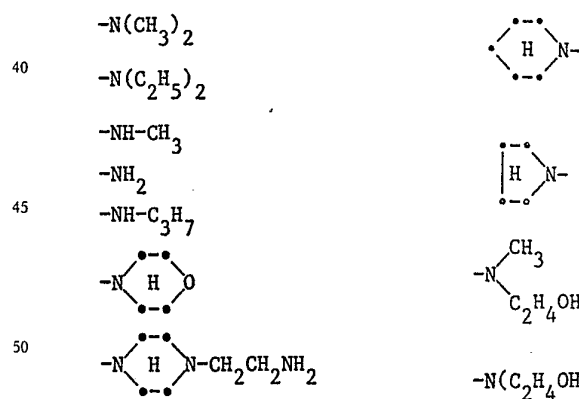


T₇ zusammen mit T₈ und T₉ unter Einschluss des N-Atoms einen heterocyclischen Ring, insbesondere einen gegebenenfalls substituierten Pyridiniumring oder einen Triäthylendi-aminring der Formel

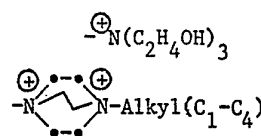
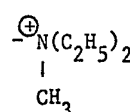
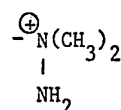


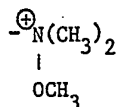
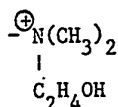
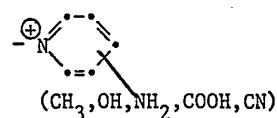
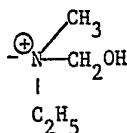
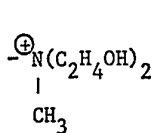
Die C₁-C₄-Alkylgruppen im Zusammenhang mit Y können unverzweigt oder verzweigt sein. Es handelt sich beispielsweise um die Methyl-, Äthyl-, n- und iso-Propyl-, n-, sec.- und tert.-Butylgruppe.

Als basische Gruppen Y sind beispielsweise genannt:



Als kationische Gruppen Y sind beispielsweise genannt:





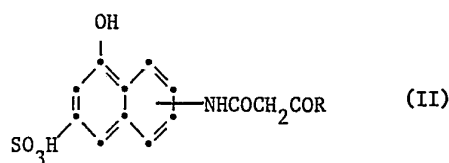
In interessanten Azoverbindungen der Formel I bedeutet Y als basische Gruppe die $-\text{NH}_2$ und vor allem die $-\text{N}(\text{CH}_3)_2$ -Gruppe oder $-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ -Gruppe und als kationische Gruppe die $-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3$ oder die Pyridiniumgruppe.

Die basischen bzw. kationischen Gruppen Y können in D_1 , D_2 und R lokalisiert sein; dabei können die basischen Aminogruppen und kationischen Ammoniumgruppen z.B. an einem Alkylrest, einem heterocyclischen Rest oder an einem Phenylrest gebunden sein, während die kationischen Pyridin- und Hydrazinreste vorzugsweise an einen Alkylrest gebunden sind.

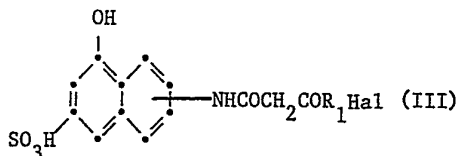
Als Anionen An kommen sowohl anorganische wie organische Anionen in Frage; beispielsweise sind genannt: Halogen, wie Chlorid-, Bromid- oder Jodid-, Sulfat-, Methylsulfat-, Aminosulfonat-, Perchlorat-, Carbonat-, Bicarbonat-, Phosphat-, Phosphormolybdat-, Phosphorwolframat-, Phosphorwolframmolybdat-, Benzolsulfonat-, Naphthalinsulfonat-, 4-Chlorbenzolsulfonat-, Oxalat-, Maleinat-, Formiat-, Acetat-, Propionat-, Lactat-, Succinat-, Chloracetat-, Tartrat-, Methansulfonat- oder Benzoationen oder komplexe Anionen wie das von Chlorzinkdoppelsalzen, sowie Bortetrafluorid.

Das Anion ist im allgemeinen durch das Herstellungsverfahren vorgegeben. Vorzugsweise liegen die Chloride, Hydrogensulfate, Sulfate, Methosulfate, Phosphate, Formiate, Lactate oder Acetate vor. Die Anionen können in bekannter Weise gegen andere Anionen ausgetauscht werden.

Die neuen Azoverbindungen der Formel I können nach bekannter Art und Weise hergestellt werden, beispielsweise erfindungsgemäss, indem man eine Verbindung der Formel



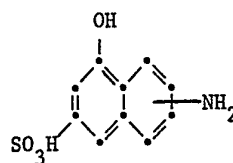
mit einer diazotierten Diazokomponente $\text{D}_1\text{---NH}_2$ und $\text{D}_2\text{---NH}_2$ kuppelt, wobei in D_1 , D_2 und/oder R vorhanden ist. Man kann aber auch eine Verbindung der Formel III



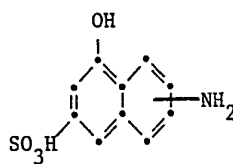
worin Hal ein Halogenatom und R_1 einen gegebenenfalls substituierten $\text{C}_1\text{---C}_4$ -Alkylrest bedeutet mit einer diazotierten Diazokomponente $\text{D}_1\text{---NH}_2$ und $\text{D}_2\text{---NH}_2$ kuppeln und anschliessend Y durch Austausch gegen Hal in R_1 einführen.

Die Verbindungen der Formel II können z.B. erhalten

werden für den Fall, dass R den Methylrest bedeutet, aus einer Verbindung der Formel



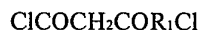
durch Umsetzung mit Diketen im wässrigen Medium bei etwa $0\text{---}30^\circ\text{C}$. Hat das Symbol R in der Formel II die unter Formel I angegebene Bedeutung mit Ausnahme von Methyl, so können die Verbindungen der Formel II auch erhalten werden durch Umsetzen einer Verbindung der Formel



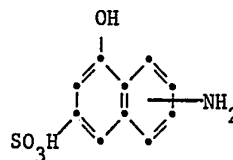
mit einem Acylessigsäurealkylester der Formel



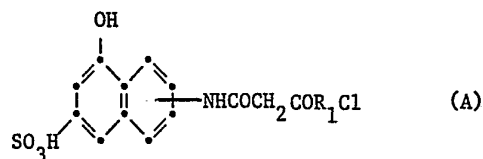
Die Verbindungen der Formel III können ebenfalls nach bekannten Methoden erhalten werden, z.B. indem man eine Diketenverbindung in einem organischen, wasserunlöslichen Lösungsmittel zu einer Verbindung der Formel



chloriert (s. z.B. Jacs, 62 (1940) S. 1147) und mit einer Verbindung der Formel



zu einer Verbindung der Formel (A)



umsetzt; anschliessend wird auf diese Verbindung (A) eine diazotierte Diazokomponente D_1-NH_2 und $D-NH_2$ gekuppelt und in das Kupplungsprodukt Y durch Austausch mit Cl in R_1 eingeführt.

In all diesen Fällen erfolgt die Diazotierung und Kupplung nach bekannter Art und Weise; so erfolgt beispielsweise die Kupplung vorzugsweise in saurer, neutraler oder schwach alkalischer Lösung; die Kupplungstemperatur liegt insbesondere zwischen 0 und 50 °C.

Die Azoverbindungen der Formel I werden sowohl als Pulver- bzw. Granulat-Präparationen als auch in Form von konzentrierten Lösungen zum Einsatz gebracht. Pulver-Präparationen werden in üblicher Weise mit Stellmaterialien wie Natriumsulfat, -phosphat, -chlorid, -acetat in Gegenwart von Entstaubungsmitteln eingestellt, oder die Azoverbindungen werden direkt als Sprühtrocknungspräparationen in den Handel gebracht. Konzentrierte Farbstofflösungen können wässriger oder wässrig-organischer Art sein, wobei übliche, umweltfreundliche und möglichst gut abbaubare Zusätze bevorzugt werden wie organische Säuren, vorzugsweise Essigsäure, Ameisensäure, Milchsäure, Zitronensäure, Amide wie Formamid, Dimethylformamid, Harnstoff, Alkohole wie Glykol, Diglykol, Diglykoläther, vorzugsweise Methyl- oder Äthyläther.

Verwendung finden die wasserlöslichen Azoverbindungen der Formel I vor allem als Farbstoffe zum Färben und Bedrucken von natürlichen und synthetischen kationisch anfärbaren Substraten, vor allem von Papier, Halbkartons und Kartons in der Masse und in der Oberfläche, sowie von Textilmaterialien, die z.B. vorteilhaft aus Homo- oder Mischpolymerisaten des Acrylnitrils bestehen oder synthetische Polyamide oder Polyester, welche durch saure Gruppen modifiziert sind. Man färbt diese Textilmaterialien vorzugsweise in wässrigem, neutralem oder saurem Medium nach dem Ausziehverfahren, gegebenenfalls unter Druck oder nach dem Kontinuierverfahren. Das Textilmaterial kann dabei in verschiedenartigster Form vorliegen, beispielsweise als Faser, Faden, Gewebe, Gewirke, Stückware und Fertigware wie Hemden oder Pullover.

Die neuen Azoverbindungen, vor allem solche kationischer Natur mit einem Bortetrafluoridanion können auch zum Färben von Polyacrylnitrilmaterialien in der Spinnmasse verwendet werden.

Mit den erfindungsgemässen Farbstoffen erhält man egale Färbungen bzw. Drucke, die sich durch sehr gute Allgemeineigenschaften vor allem einem sehr hohen Ausziehgrad und gute Wasserechtheiten auszeichnen.

Des weiteren können die neuen Azoverbindungen der Formel I auch zum Färben und Bedrucken von natürlichen und regenerierten Cellulosematerialien, vor allem von Baumwolle und Viscose verwendet werden, wobei man ebenfalls farbstarke Ausfärbungen erhält.

Die neuen Azoverbindungen der Formel I haben auf diesen Textilmaterialien ein gutes Ziehvermögen, einen guten Ausziehgrad und die erhaltenen Färbungen weisen sehr gute Echtheiten, vor allem Nassechtheiten auf.

Des weiteren dienen die neuen Azoverbindungen zum

Färben von Polyacrylnitrilmaterialien in der Spinnmasse, und zum Färben von Polyacrylnitril-Nasskabel. Sie können auch für Stempelfarben und im Jet-Printing eingesetzt werden.

Eine bevorzugte Verwendung der neuen Azoverbindungen der Formel I liegt in der Anwendung zum Färben von Papier aller Arten, vor allem von gebleichtem, ungeleimtem und geleimtem ligninfreiem Papier, wobei von gebleichtem oder ungebleichtem Zellstoff ausgegangen werden kann und Laub- oder Nadelholz-Zellstoff, wie Birken- und/oder Kiefersulfid- und/oder Sulfat-Zellstoff verwendet werden kann. Ganz besonders geeignet sind diese Verbindungen zum Färben von ungeleimtem Papier (z.B. Servietten, Tischdecken, hygienischen Papieren) als Folge ihrer sehr hohen Affinität zu diesem Substrat.

Die neuen Azoverbindungen der Formel I ziehen auf diese Substrate sehr gut auf, wobei die Abwasser farblos bleiben, was ein grosser ökologischer Vorteil insbesondere im Hinblick auf die heutigen Abwassergesetze ist.

Die erhaltenen Färbungen zeichnen sich durch gute Allgemeineigenschaften aus, wie einer guten Lichtechtheit bei gleichzeitig hoher Klarheit, Farbstärke und Nassechtheit, d.h. sie zeigen keine Neigung zum Ausbluten, wenn gefärbtes Papier in nassem Zustand mit feuchtem weissen Papier in Berührung gebracht wird. Darüber hinaus weisen sie eine gute Alaun-, Säure- und Alkali-Echtheit auf. Die Nassechtheit bezieht sich nicht nur auf Wasser, sondern auch auf Milch, Fruchtsäfte und gesüsste Mineralwasser; wegen ihrer guten Alkoholechtheit sind sie auch gegen alkoholische Getränke beständig. Diese Eigenschaft ist z.B. besonders für Servietten und Tischdecken erwünscht, bei denen vorhersehbar ist, dass das gefärbte Papier in nassem Zustand (z.B. getränkt mit Wasser, Alkohol, Tensid-Lösung usw.) in Berührung mit anderen Flächen wie Textilien, Papier und dergleichen kommt, die gegen Verschmutzung geschützt werden müssen.

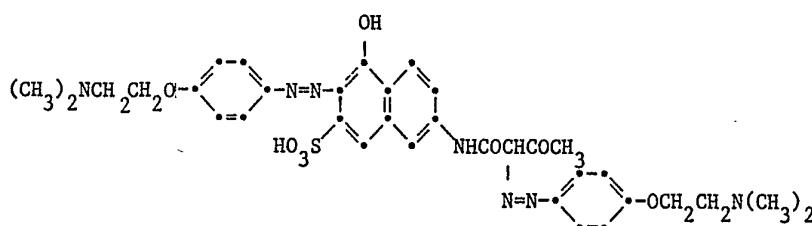
Die hohe Affinität für Papier und die grosse Ausziehgeschwindigkeit der neuen Farbstoffe ist für das Kontinuum-Färben von Papier von grossem Vorteil.

Schlussendlich können die neuen Azoverbindungen der Formel I noch zum Färben von Leder (durch z.B. Sprühen, Bürsten und Tauchen) und zur Bereitung von Tinten verwendet werden.

Die folgenden Beispiele veranschaulichen die Erfindung, ohne sie darauf zu limitieren. Teile (T) sind – sofern nichts anderes angegeben – Gewichtsteile und die Temperaturen sind in Grad Celsius angegeben.

Beispiel 1

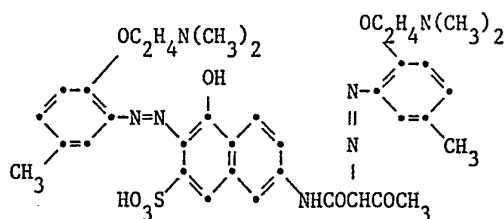
18 T 4-Dimethylaminoäthoxyanilin werden in 200 T Wasser und 50 T konzentrierter Salzsäure gelöst. Die Lösung wird durch Zugabe von 25 Vol. T 4N-Natriumnitritlösung bei 0–5° diazotiert. Die überschüssige salpetrige Säure wird mit Sulfaminsäure zerstört. Eine wässrige Lösung enthaltend 16,1 T 6-Acetoacetamido-1-naphthol-3-sulfonsäure wird auf 0–5° abgekühlt. Die eiskalte Diazoniumlösung wird zugegeben und der pH des Kupplungsgemisches mit Natriumhydroxyd-lösung auf 5,5–6 gestellt. Nach beendeter Kupplung wird der Farbstoff der Formel



abfiltriert und mit wenig Wasser gewaschen. Er löst sich in verdünnter wässriger Essigsäure mit scharlacher Farbe und färbt Papiermasse in scharlachfarbenen Tönen. Das Abwasser ist farblos.

Beispiel 2

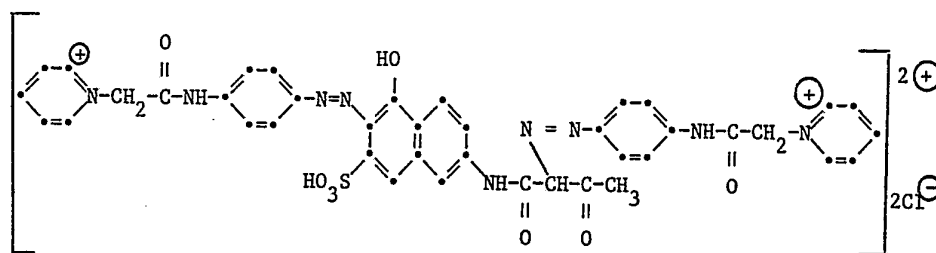
Verfährt man analog den Angaben im Beispiel 1, verwendet jedoch anstelle der 18 T 4-Dimethylaminoäthoxyanilin äquivalente Mengen 2-Dimethylaminoäthoxy-5-methyl-anilin, so erhält man den Farbstoff der Formel:



Auf Papier appliziert erhält man eine rote Färbung.

Beispiel 3

Verfährt man analog den Angaben im Beispiel 1, verwendet jedoch anstelle der 18 T 4-Dimethylaminoäthoxyanilin äquivalente Mengen 4-Pyridinomethylcarbonylaminoanilin, so erhält man den Farbstoff der Formel:



Dieser färbt Papier in scharlachroten Tönen.

Beispiel 4

Man vermischt 50 Teile chemisch gebleichte Buche-Sulfit mit 50 Teilen gebleichtem RKN 15 (Mahlgrad 22° SR) und 2 Teile des Farbstoffes gemäss Beispiel 1 in Wasser (pH 6, Wasserhärte 10° dH, Temperatur 20°, Flottenverhältnis 1:40). Nach 15minütigem Rühren werden Papierblätter auf einem Frank-Blattbildner hergestellt.

Das Papier ist in einer scharlachfarbenen Nuance gefärbt. Das Abwasser ist völlig farblos. Der Ausziehgrad erreicht praktisch 100%. Die Nassechtheiten und Lichtechtheiten sind ausgezeichnet.

Beispiel 5

Es wird eine Papierbahn aus gebleichtem Buche-Sulfit (22° SR) auf einer kontinuierlich arbeitenden Labor-Papiermaschine hergestellt. Zehn Sekunden vor dem Stoffauflauf wird eine wässrige Lösung des Farbstoffes gemäss Beispiel 1 unter starker Turbulenz dem Dünnstoff kontinuierlich zudosiert (0,5%ige Färbung, Flottenverhältnis 1:400, Wasserhärte 10° dH, pH 6, Temperatur 20°).

Es entsteht auf der Papierbahn eine farbstärke Scharlachnuance von mittlerer Intensität. Das Abwasser ist völlig farblos.

Beispiel 6

10 Teile Baumwollgewebe (gebleichte mercerisierte Baumwolle) werden in einem Labor-Baumfärbeapparat in 200 Teile einer Flotte (Wasserhärte 10° dH, pH 4, 3 Umwälzungen der Färbeflotte pro Minute) die 0,05 Teile des Farbstoffes gemäss Beispiel 1 enthält gefärbt. Die Temperatur wird in 60 Minuten von 20 auf 100° aufgeheizt, dann während 15 Minuten konstant gehalten.

Die Färbeflotte ist völlig ausgezogen. Es entsteht auf dem Baumwollgewebe eine scharlach Färbung, welche sich durch eine gute Lichtechtheit und eine sehr gute Nassechtheit auszeichnet.

Färbt man bei gleicher Arbeitsweise ein Textilgewebe aus Regenerat-Cellulose (Viskose), so erhält man auch auf diesem Material mit dem Farbstoff des Beispiels 1 eine scharlach Färbung, die eine gute Lichtechtheit und sehr gute Nassechtheit besitzt.