(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Februar 2001 (08.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/09099 A2

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: C07D 215/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02481

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juli 2000 (27.07.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 36 472.9 3. August 1999 (03.08.1999) DE

(71) Anmelder: **STN ATLAS ELEKTRONIK GMBH** [DE/DE]; Sebaldsbrücker Heerstr. 235, D-28305 Bremen (DE).

(72) Erfinder: **HÜLSEBUSCH, Marlies**; Am Rottland 1, D-33613 Bielefeld (DE). **LINDNER, Jürgen**; Hainbuchenring 7, D-27777 Ganderkesee (DE).

(74) Anwalt: **WINKLER, Andreas**; Boehmert & Boehmert, Hollerallee 32, D-28209 Bremen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AU, NO, ZA.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

**Veröffentlicht:**
— *Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

WO 01/09099 A2

(54) Title: BONDING AGENT

(54) Bezeichnung: HAFTVERMITTLER

(57) **Abstract:** The invention relates to 8-hydroxychinoline derivatives, methods for preparing 8-hydroxychinoline derivatives and their use as a bonding agent between metallic surfaces and organic polymer layers. The inventive 8-hydroxychinoline derivatives are capable of bonding organic polymer layers to metallic surfaces.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft 8-Hydroxychinolinderivate, Herstellungsverfahren für 8-Hydroxychinolinderivate und deren Verwendung als Haftvermittler zwischen metallischen Oberflächen und organischen Polymerschichten. Die erfindungsgemässen 8-Hydroxychinolinderivate sind in der Lage, organische Polymerschichten auf metallische Oberflächen zu binden.

# Haftvermittler

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf 8-Hydroxychinolinderivate, Herstellungsverfahren für 8-Hydroxychinolinderivate und deren Verwendung als Haftvermittler zwischen metallischen Oberflächen und organischen Polymerschichten. Als metallische Oberflächen kommen insbesondere Eisenlegierungen und mit Silber oder Gold beschichtete Keramikoberflächen, z.B. Piezokeramiken, in Betracht. Als organische Polymerschicht kommen insbesondere Polyurethane in Betracht, z.B. Klebstoffe und Lacke. Die organische Polymerschicht kann bei Verwendung des erfindungsgemäßen Haftvermittlers aus einer organischen Lösung oder einer wäßrigen Dispersion der Lack- oder Klebstoffbestandteile aufgebracht werden, die erst auf der Haftvermittlerschicht vollständig auspolymerisieren.

Bisher verwendete Haftvermittler, auch Primer genannt, wie z.B. Zink-Chromat-Primer, sind aufgrund ihres Schwermetallgehaltes toxisch und daher auch für die Umwelt schädlich. Die Aufgabe besteht vorliegend darin, einen toxikologisch unbedenklichen und umweltverträglichen Haftvermittler bereitzustellen, der organische Polymerschichten wie z.B. Lack- und Klebstoffschichten fest mit metallischen Oberflächen verbinden kann. Weiterhin stellt sich vorliegend die Aufgabe, eine Verfahren zur Herstellung geeigneter Haftvermittler aufzufinden, das in der Lage ist, mit wenigen Reaktionsschritten eine ausreichend hohe Reaktionsausbeute zu ergeben, so daß keine umfangreichen Aufreinigungs- oder Isolierungsschritte zur Gewinnung des Haftvermittlers aus der Reaktionsmischung erforderlich sind.

Die erfindungsgemäße Lösung wird durch die Modifizierung von 8-Hydroxychinolin mit organischen Diazoniumverbindungen bereitgestellt. Es wurde gefunden, daß 8-Hydroxychinolinderivate dann besonders als Haftvermittler geeignet sind, wenn sie einen Substituenten tragen, der über eine Azokupplung verbunden ist und der eine Gruppe trägt, die zur Reaktion mit Komponenten der aufzubringenden organischen Polymerschicht fähig ist.

Ein Haftvermittler auf Basis von 8-Hydroxychinolinderivaten ist als organisches Produkt prinzipiell chemisch oder biologisch zu unschädlichen Produkten abbaubar.

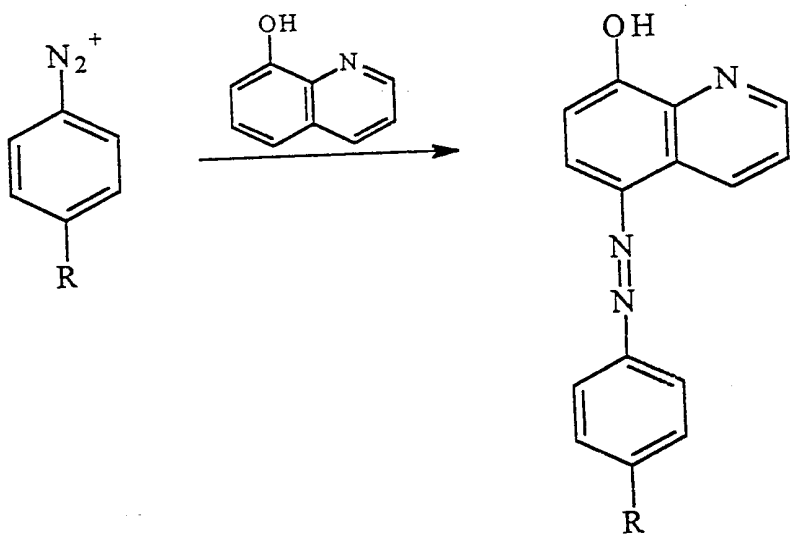
8-Hydroxychinolin, auch bekannt als 8-Chinolinol oder Oxin, ist in der Medizin als Fungizid und Antiseptikum, in der Analytik als organischer Komplexbildner für mehr als 40 verschie

dene Metalle bekannt. Es ist bisher jedoch noch nicht vorgeschlagen worden, Haftvermittler für Klebstoff- oder Lackschichten, die auf eine metallische Oberfläche aufgebracht werden sollen, auf Basis von 8-Hydroxychinolin bereitzustellen. Weiterhin wurde bisher kein Verfahren zur Herstellung von 8-Hydroxychinolinderivaten zur Verfügung gestellt, das mit wenigen Reaktionsschritten eine hohe Reaktionsausbeute ergibt.

Die erfindungsgemäßen Haftvermittler zeigen eine sehr hohe Feuchtigkeitsbeständigkeit und gute Korrosionsschutzeigenschaften im Zusammenhang mit dem Polymerverbund. Diese Haftvermittler weisen überdies eine nur geringe Toxizität auf. Für den Auftrag der Haftvermittler auf die zu beschichtenden Oberflächen wird nur ein geringer Temperatureinfluß auf die Unterlage ausgeübt und überdies eine hohe Konstanz bzw. Reproduzierbarkeit des Auftrages erzielt.

Die Azokupplung eines organischen Substituenten, der eine polymerspezifische Gruppe trägt, an das 8-Hydroxychinolin kann mittels der entsprechenden Diazoniumverbindung des Substituenten erzielt werden. Die Diazoniumverbindung des organischen Substituenten, der eine weitere reaktive polymerspezifische Gruppe trägt, läßt sich durch Umsetzen der entsprechenden Aminverbindung mit Nitrit, z.B. Natriumnitrit, erreichen.

Das allgemeine Reaktionsschema für die Azokupplung des Substituenten, der eine reaktive polymerspezifische Gruppe trägt, an das 8-Hydroxychinolin erfolgt nach dem allgemeinen Reaktionsschema:




R = reaktive Gruppe, insbesondere Amino-, Carboxy-, Epoxy- oder Vinylgruppe.

Anstelle des Benzolringes im Substituenten lassen sich auch andere organische Reste verwenden, die als Spacermolekül fungieren. Im hier gezeigten allgemeinen Reaktionsschema dient der Benzolring gleichzeitig als Spacer. Als Spacer können auch Alkenylreste mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen dienen, wie Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Pentenyl und Hexenyl.

Es können auch Substituenten über eine Azokupplung mit dem 8-Hydroxychinolin verbunden werden, die mehr als nur eine reaktive Gruppe aufweisen.

Die Azokupplung des Diazoniumsubstituenten erfolgt fast ausschließlich in 5-Stellung des 8-Hydroxychinolins.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der nachfolgenden Beispiele näher erläutert, die jedoch nicht als Beschränkung aufzufassen sind.

Kurze Beschreibung der Figuren:

Figur 1 zeigt das FT-IR-Drift-Spektrum eines Haftvermittlers auf Basis von 8-Hydroxychinolin.

Figur 2 zeigt das FT-IR-Spektrum des Haftvermittlers, auf Silberblech aufgetragen.

Figur 3 zeigt das FT-IR-Drift-Spektrum eines Haftvermittlers auf Basis von 8-Hydroxychinolin.

Figur 4 zeigt das FT-IR-Spektrum des Haftvermittlers nach Auftragen auf ein vergoldetes Edelstahlblech.

Figuren 5 und 6 zeigen den Aufbau einer Beschichtung auf metallischen Oberflächen 1,5 aus Haftvermittler 2,4 und organischem Polymer 3.

Figur 7 zeigt Strukturformeln erfindungsgemäßer Haftvermittler.

Beispiel 1: Synthese von 5-(p-Aminobenzylazo)-8-hydroxychinolin

2,44 g (0,02 Mol) p-Aminobenzylamin werden in eine Mischung aus 9 ml (0,1 Mol) einer 37%igen Salzsäure und 35 ml Wasser gegeben. Die Lösung wird auf 0-5°C gekühlt. Die Diazotierung wird durch Zugabe einer Lösung aus 1,38 g (0,02 Mol) $NaNO_2$ in 10 ml Wasser gestartet. Anschließend wird für 30 Minuten bei Raumtemperatur gerührt. Diese Lösung aus diazotiertem p-Aminobenzylamin wird langsam zu einer kalten Lösung (0-5°C) aus 2,90 g 8-Hydroxychinolin in 80%iger Essigsäurelösung getropft, so daß die Temperatur nicht über 5°C ansteigt. Nach vollständiger Zugabe wird für weitere 2 Stunden bei dieser Temperatur gerührt, dann läßt man langsam auf Raumtemperatur erwärmen. Dabei fällt bereits ein Teil des Produktes aus. Die vollständige Fällung wird durch vorsichtiges Neutralisieren unter Kühlung

mit wäßriger Ammoniaklösung erreicht. Das ausgefällte Produkt wird abgenutscht und mit Eiswasser gewaschen.

Die Zersetzungstemperatur beträgt 273°C. Das IR-Spektrum zeigt folgende Peaks: 3005, 2865, 1630, 1605, 1550, 1505, 1400, 1375, 1350, 1300, 1235, 1080, 850 $cm^{-1}$. $^1$H-NMR-Spektrum (250 MHz, DMSO, Tieffeldverschiebung gegen TMS): 9,33 ppm (1 H), 8,99 ppm (1 H), 8,03 ppm (1 H), 8,02 ppm (2 H), 7,77 ppm ( 1 H ), 7,71 ppm (2 H), 7,25 ppm (1 H), 4,14 ppm (2 H).

Beispiel 2: Synthese von 5-(p-Hydroxybenzylazo)-8-hydroxychinolin

2,46 g (0,02 Mol) 4-Aminobenzylalkohol werden in einer Mischung aus 5 ml konzentrierter HCl und 100 ml Wasser gelöst, auf 0-5°C gekühlt und mit 1,38 g (0,02 Mol) $NaNO_2$ in 10 ml Wasser diazotiert. 2,90 g (0,02 Mol) 8-Hydroxychinolin werden in 10 ml 1 M NaOH gelöst und auf 0-5°C gekühlt. Dieser Lösung wird langsam die Lösung des diazotierten 4-Aminobenzylalkohols zugegeben. Es wird für weitere 16 Stunden bei dieser Temperatur rühren gelassen. Anschließend wird mit konzentrierter Essigsäure neutralisiert und das enstandenen Produkt abgenutscht.

Der Schmelzpunkt beträgt 221°C. Das IR-Spektrum zeigt folgende Peaks: 3290, 3065, 2920, 2865, 1570, 1475, 1280, 1225, 1190, 1020, 845, 790, 710 $cm^{-1}$. $^1$H-NMR-Spektrum (250 MHz, DMSO, Tieffeldverschiebung gegen TMS): 9,31 ppm (1 H), 9,00 ppm (1 H), 8,01 ppm (1 H), 7,97 ppm (2 H), 7,76 ppm (1 H), 7,56 ppm (2 H), 7,26 ppm (1 H).

$^{13}$C-NMR-Spektrum (62,9 MHz, Tieffeldverschiebung gegen TMS): 157,3 ppm, 151,5 ppm, 148,9 ppm, 145,5 ppm, 138,6 ppm, 137,9 ppm, 131,7 ppm, 127,4 ppm, 127,1 ppm, 123,0 ppm, 122,3 ppm, 114,6 ppm, 111,6 ppm, 62,5 ppm.

Beispiel 3: Synthese von 5-(p-Vinylbenzylazo)-8-hydroxychinolin

2,98 g (0,025 Mol) p-Vinylanilin werden in 5 ml konzentrierter HCl in 100 ml Wasser gelöst. Die Lösung wird auf 0-5°C gekühlt und mit 1,73 g (0,025 Mol) $NaNO_2$ in 12 ml Wasser diazotiert. Diese Diazoniumlösung wird langsam zu einer kalten Lösung von 3,7 g (0,025 Mol) 8-Hydroxychinolin in 50 ml 2-Ethoxyethanol und einer Lösung aus 1 g NaOH sowie 5 g $Na_2CO_3$ in 50 ml Wasser gegeben. Die Lösung wird anschließend für 24 Stunden bei 0-5°C gerührt. Der ausgefallene Feststoff wird abgenutscht und mit Eiswasser gewaschen. Der Feststoff wird in Methanol umkristallisiert.

Der Schmelzpunkt liegt bei >300°C. IR-Spektrum: 3350, 3190, 3030, 2920 1740, 1690, 1600, 1580, 1410, 1340, 1270, 1165, 940, 790, 670 $cm^{-1}$. $^1$H-NMR-Spektrum (250 MHz, DMSO, Tieffeldverschiebung gegen TMS): 9,33 ppm (1 H), 9,00 ppm (1 H), 8,02 ppm (2 H), 7,92 ppm (1 H), 7,75 ppm (1 H), 7,70 ppm (2 H), 7,23 ppm (1 H), 6,86 ppm (1 H), 6,00 ppm (1 H), 5,40 ppm (1 H).

Die erfindungsgemäßen Haftvermittler können ethanolischer Lösung auf eine metallische Oberfläche aufgebracht werden. Die Komplexierung der metallischen Oberfläche durch erfindungsgemäßer Haftvermittler auf Basis von 8-Hydroxychinolin wird in den folgenden Beispielen deutlich:

Beispiel 4: Beschichtung einer Silberoberfläche mit Haftvermittler auf der Basis von 8-Hydroxychinolin

Der Vergleich der IR-Spektren eines Haftvermittlers auf Basis von 8-Hydroxychinolin, in Figur 1 dargestellt, mit dem auf Silberblech aufgetragenen Haftvermittler, in Figur 2 dargestellt, zeigt, daß die OH-Schwingung des Haftvermittlers nicht mehr auftritt, wenn er auf die Silberoberfläche aufgetragen ist.

Beispiel 5: Beschichtung einer Goldoberfläche mit einem Haftvermittler auf Basis von 8-Hydroxychinolin

Der Vergleich der IR-Spektren eines erfindungsgemäßen Haftvermittlers, in Figur 3 dargestellt, und des auf vergoldetes Edelstahlblech aufgetragenen Haftvermittlers, in Figur 4 zeigt, daß die OH-Schwingung des Haftvermittlers nach Auftragen auf die Goldoberfläche nicht mehr vorliegt. Das Fehlen dieser OH-Schwingung belegt die Komplexbildung des erfindungsgemäßen Haftvermittlers mit der Goldoberfläche.

Beispiel 6: Zugfestigkeitsprobe auf CrNi1810

Für die Zugfestigkeitsprobe nach DIN 53281 wurde CrNi1810 mit 25 mg 5-p-(Aminobenzylazo)-8-hydroxychinolin, gelöst in 250 ml Ethanol, durch Tauchen während 12 Stunden beschichtet. Anschließend wurde Epoxidklebstoff, Typ 9323 der Firma 3M aufgebracht und die Zugverfestigkeit nach Aushärtung und Konditionierung der Klebung gemessen. Bei Raumtemperatur ergab sich ein Wert von 19 $N/mm^2$, nach einer Auslagerung von 16 Stunden in Wasser bei über 95°C eine Wert von 19 $N/mm^2$, wiederum bei Raumtemperatur gemessen.

Beispiel 7: Zugscherfestigkeitsprobe auf vergoldetem Messingblech

Vergoldetes Messingblech wurde mit 25 mg 5-(p-Vinylbenzylazo)-8-hydroxychinolin, in 250 ml Ethanol gelöst, im Tauchbad über 24 Stunden beschichtet. Anschließend wurde silbergefüllter Epoxidklebstoff aufgetragen und die Zugscherfestigkeit nach Aushärtung und Konditionierung der Klebung bei Raumtemperatur gemäß DIN EN1465 zu 9,9 $N/mm^2$ bestimmt.

Beispiel 8: Zugscherfestigkeitsprobe auf vergoldetem Messingblech

Vergoldetes Messingblech wurde mit 5 mg 5-(p-Aminobenzylazo)-8-hydroxychinolin, in 200 ml Ethanol gelöst, durch Tauchen für 24 Stunden beschichtet. Anschließend wurde silbergefüllter Epoxidklebstoff aufgetragen und die Zugverfestigkeit nach Auswertung und Konditionierung der Klebung gemäß DIN EN 1465 bei Raumtemperatur zu 9,5 $N/mm^2$ bestimmt.

Beispiel 9: Zugfestigkeitsprobe auf $AlMg_3$

$AlMg_3$ wurde mit 20 mg 5-(p-Vinylbenzylazo)-8-hydroxychinolin, in 250 ml Ethanol gelöst, durch Tauchen während 23 Stunden beschichtet. Anschließend wurde Polyurethan-Gießharz, z.B. Biresin 1305 aufgetragen und die Zugfestigkeit nach Auswertung und Konditionierung der Klebung gemessen, indem die Zugfestigkeit zweier mit den Stirnflächen aufeinander geklebter Rundproben mit 20 mm Durchmesser bestimmt wurde. Die Prüfung bei Raumtemperatur ergab eine Zugfestigkeit von 8 $N/mm^2$, nach Auslagerung in Wasser bei einer Temperatur oberhalb 95°C während 16 Stunden einen Wert von 4,3 $N/mm^2$, wobei wiederum bei Raumtemperatur gemessen wurde.

Beispiel 10: Zugfestigkeitsprobe auf Edelstahl-Werkstoff Nr. 1.4571

Edelstahl Nr. 1.4571 wurde mit 20 mg 5-(p-Vinylbenzylazo)-8-hydroxychinolin, in 250 ml Ethanol gelöst, durch Tauchen während 23 Stunden beschichtet. Anschließend wurde Polyurethan-Gießharz, z.B. Biresin U1305 aufgetragen und die Zugfestigkeit wie in Beispiel 9 nach Aushärtung und Konditinierung der Klebung gemessen. Die Messung bei Raumtemperatur ergab eine Zugfestigkeit von 5,1 $N/mm^2$, die Zugfestigkeit nach Auslagerung in Wasser bei einer Temperatur oberhalb von 95°C während 16 Stunden eine Zugfestigkeit von 6,1 $N/mm^2$, wiederum bei Raumtemperatur gemessen.

Beispiel 11: Zugfestigkeitsprobe auf silberbeschichteter Keramik

Eine silberbeschichtete Keramik mit 10 mm wurde mit 5-(p-Vinylbenzylazo)-8-hydroxychinolin, wie in Beispiel 10 dargestellt, beschichtet. Nach Aushärtung und Konditionierung der Klebung mit Polyurethan-Gießharz wurde die Zugfestigkeit wie in Beispiel 9 gemessen. Bei Raumtemperatur ergab sich ein Festigkeitswert von 4 $N/mm^2$, nach einer Auslagerung in Wasser bei einer Temperatur oberhalb 95°C über 16 Stunden ein Festigkeitswert von 1,6 $N/mm^2$, wiederum bei Raumtemperatur gemessen.

Beispiel 12: Zugfestigkeitsprobe auf silberbeschichteter Keramik

Eine silberbeschichtete Keramik mit 10 mm wurde, wie in Beispiel 10 dargestellt mit 5-(p-Aminobenzylazo)-8-hydroxychinolin beschichtet. Die Zugfestigkeit des Polyurethan-Gießharzes wurde nach Aushärtung und Konditionierung der Klebung gemessen, wie in Beispiel 9 dargestellt. Die Zugfestigkeitsprobe bei Raumtemperatur ergab einen Wert von 5,2 $N/mm^2$; nach Auslagerung in Wasser bei einer Temperatur oberhalb 95°C während 16 Stunden ein Wert von 2,2 $N/mm^2$, wiederum bei Raumtemperatur gemessen.

Die erfindungsgemäßen Haftvermittler können in sehr geringer Schichtdicke, d.h. ggf. in monomolekularer Schicht auf die metallische Oberfläche aufgetragen werden. Die aufeinanderfolgenden Schichten, nämlich der erfindungsgemäße Haftvermittler direkt auf eine metallischen Oberfläche, eine mit der reaktiven polymerspezifischen Gruppe des Haftvermittlers reagierende Polymerschicht kann beim Aufbau eines elektronischen Bauelementes wiederum mit einer Schicht des erfindungsgemäßen Haftvermittlers, der auf eine metallische Oberfläche geschichtet ist, beschichtet werden. Insgesamt ergibt sich der in den Figuren 5 und 6 dargestellte Aufbau.

Dabei ist in Figur 5 die Schicht 1 eine metallische Oberfläche, Schicht 2 die Haftvermittlerschicht und Schicht 3 eine organische Polymerschicht.

In Figur 6 ist Schicht 1 eine metallische Schicht, Schicht 2 die Haftvermittlerschicht, Schicht 3 eine organische Polymerschicht, Schicht 4 eine weitere Haftvermittlerschicht und Schicht 5 eine weitere metallische Schicht.

Die Schichten 1 in Figuren 5 und 6 können auch eine dünne Metallschicht sein, die auf eine Unterlage aufgebracht wurde, wie z.B. eine Gold- oder Silberbeschichtung auf einer Piezokeramik.

Figur 6 zeigt einen Aufbau, bei dem zwei gleiche oder unterschiedliche metallische Oberflächen, die Schichten 1 bzw. 5, mit jeweils einer Schicht des Haftvermittlers bedeckt sind, die an gegenüberliegenden Seiten an eine gemeinsame organische Polymerschicht angrenzen. Die Haftvermittlerschichten 2 und 4 können dabei aus dem gleichen 8-Hydroxychinolinderivat bestehen, oder aus verschiedenen, solange sie nur reaktive Gruppen tragen, die mit mono- oder oligomeren der organischen Polymerschicht 3 reagieren können. Die organische Polymerenschicht 3 kann hier ein Gemisch verschiedener Monomere sein, z.B. Monomeren, die Polyesther, Polyurethane, Polycarbonate und/oder Polyamide bilden können.

Die in der vorangehenden Beschreibung, in der Zeichnung sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

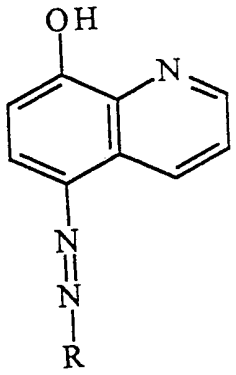
Ansprüche:

1. 8-Hydroxychinolinderivate, erhältlich durch Azokupplung von 8-Hydroxychinolin mit organischen Diazoniumverbindungen, die mindestens eine weitere zur Polymerisationsreaktion mit organischen Polymeren fähige Gruppe tragen.

2. 8-Hydroxychinolinderivate nach Anspruch 1, bei denen die azogekuppelten Diazoniumverbindungen aromatisch sind.

3. 8-Hydroxychinolinderivate nach Anspruch 1 oder 2, bei denen die azogekuppelten Diazoniumverbindungen mindestens eine weitere freie Amino-, Carboxy-, Epoxy-, Alkenyl- oder Alkylgruppe tragen.

4. 8-Hydroxychinolinderivate nach Anspruch 1, die der folgenden allgemeinen Formel entsprechen:




wobei R = aliphatischer oder aromatischer Kohlenwasserstoff mit 2 bis 6 C-Atomen ist, der mindestens einen reaktiven Substituenten trägt.

5. 8-Hydroxychinolinderivate nach Anspruch 4, bei dem der Substituent eine Amino-, Epoxy-, Alkenylgruppe oder Hydroxygruppe ist.

6. Verfahren zur Herstellung von 8-Hydroxychinolinderivaten, dadurch gekennzeichnet, daß 8-Hydroxychinolin mit einer organischen Diazoniumverbindung umgesetzt wird, die mindestens eine weitere zur Polymerisation fähige Gruppe enthält.

7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem die organische Diazoniumverbindung aromatisch ist.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, bei dem die zur Polymerisation fähige Gruppe der organische Diazoniumverbindung eine weitere Epoxy-, Carboxy-, Alkenyl- oder Aminogruppe enthält.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei dem eine Mischung organischer Diazoniumverbindungen eingesetzt wird.

10. Verwendung eines 8-Hydroxychinolinderivates nach einem der vorangehenden Ansprüche als Haftvermittler zwischen einer metallischen Oberfläche und einer organischen Polymerschicht.

Fig. 1

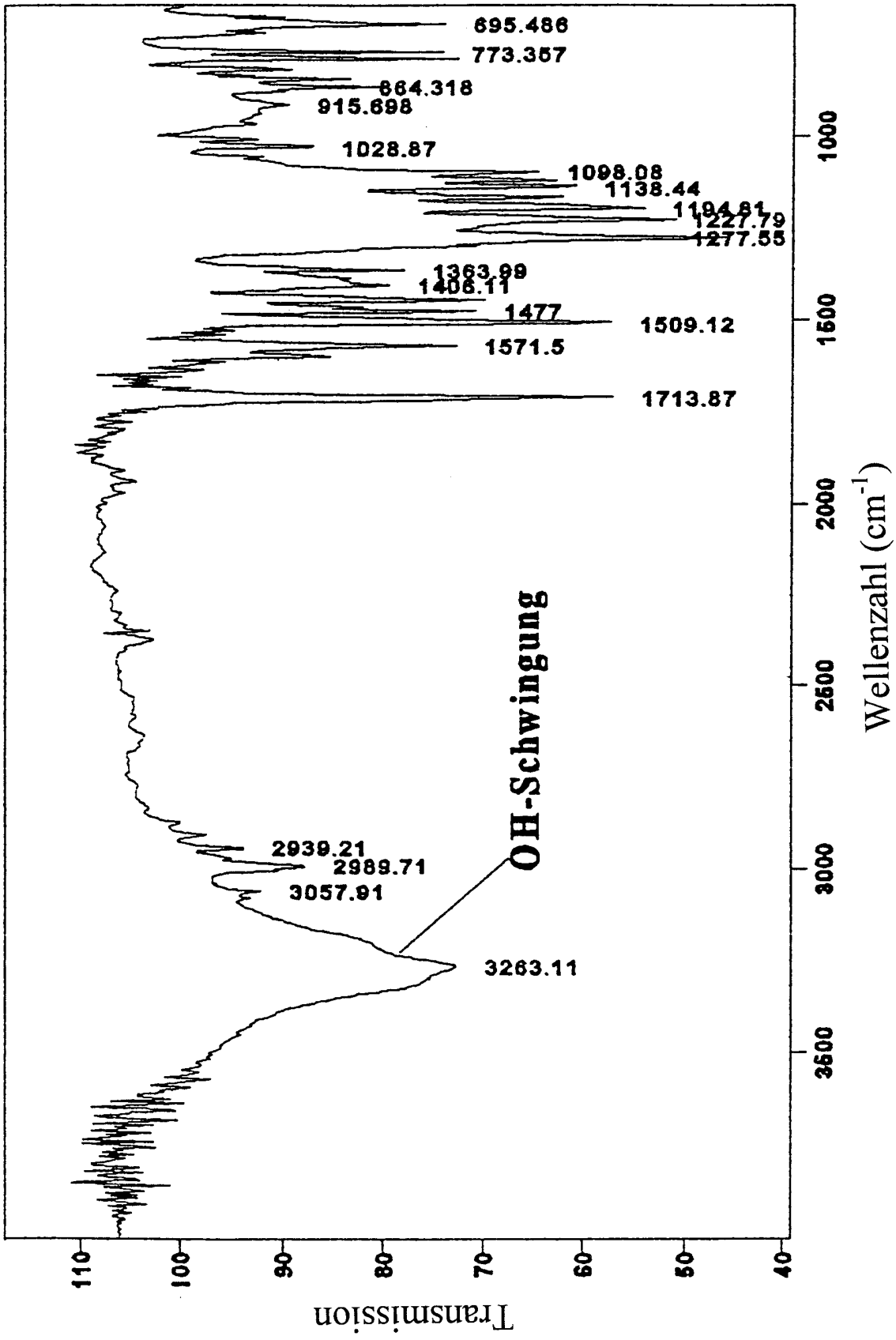

695.486
773.357
864.318
915.698
1028.87
1098.08
1138.44
1194.81
1227.79
1277.55
1363.99
1406.11
1477
1509.12
1571.5
1713.87
OH-Schwingung
2939.21
2989.71
3057.91
3263.11
Transmission
110
100
90
80
70
60
50
40
3600
3000
2500
2000
1500
1000
Wellenzahl (cm-1)

Fig. 2

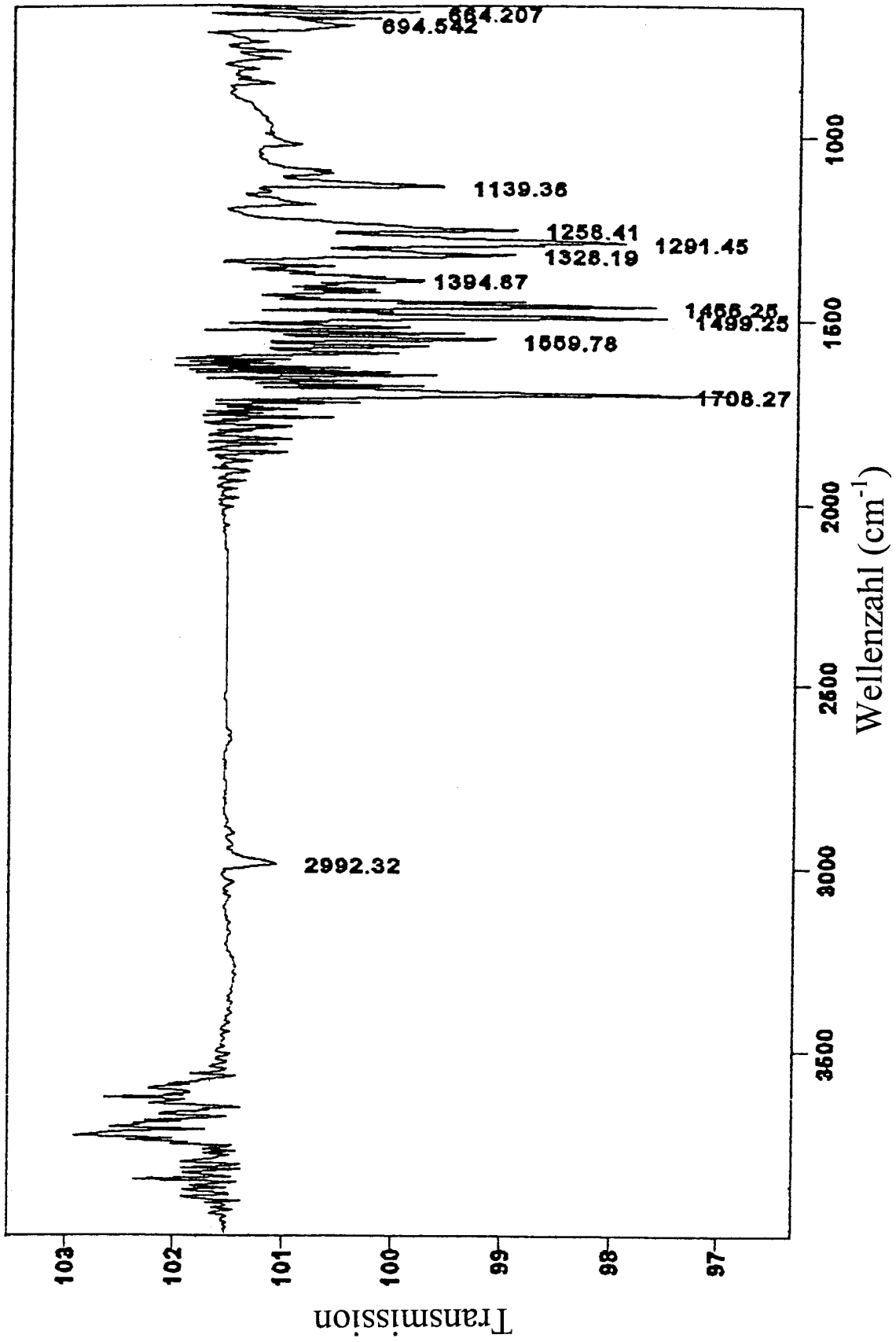

694.542
1139.36
1258.41
1291.45
1328.19
1394.87
1499.25
1559.78
1708.27
2992.32
Transmission
103
102
101
100
99
98
97
Wellenzahl (cm-1)
1000
1500
2000
2500
3000
3500

Fig. 3

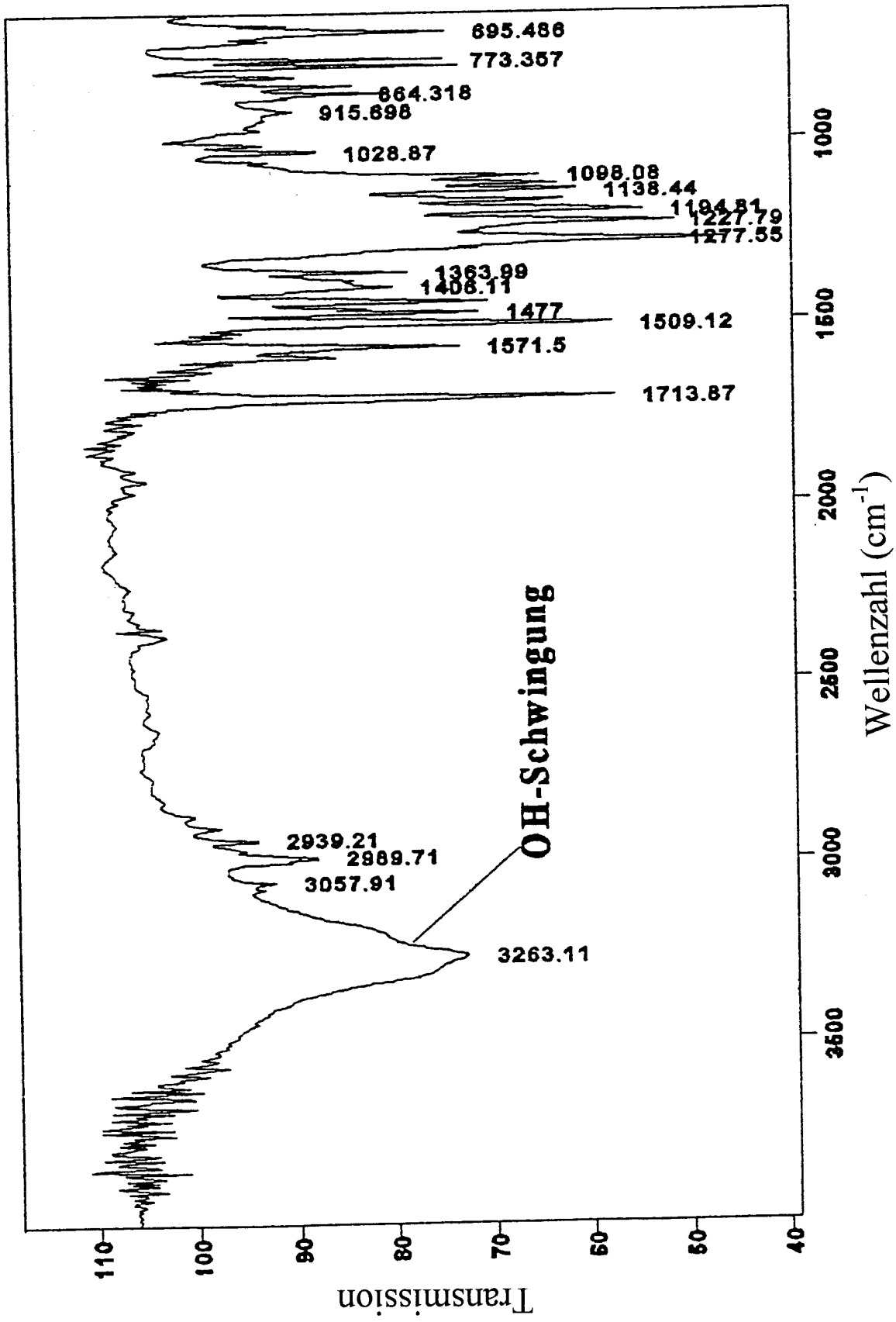

695.486
773.357
864.318
915.698
1028.87
1098.08
1138.44
1194.81
1227.79
1277.55
1363.99
1408.11
1477
1509.12
1571.5
1713.87
2939.21
2989.71
3057.91
3263.11
OH-Schwingung
Transmission
110
100
90
80
70
60
50
40
1000
1500
2000
2500
3000
3500
Wellenzahl (cm-1)

Fig. 4

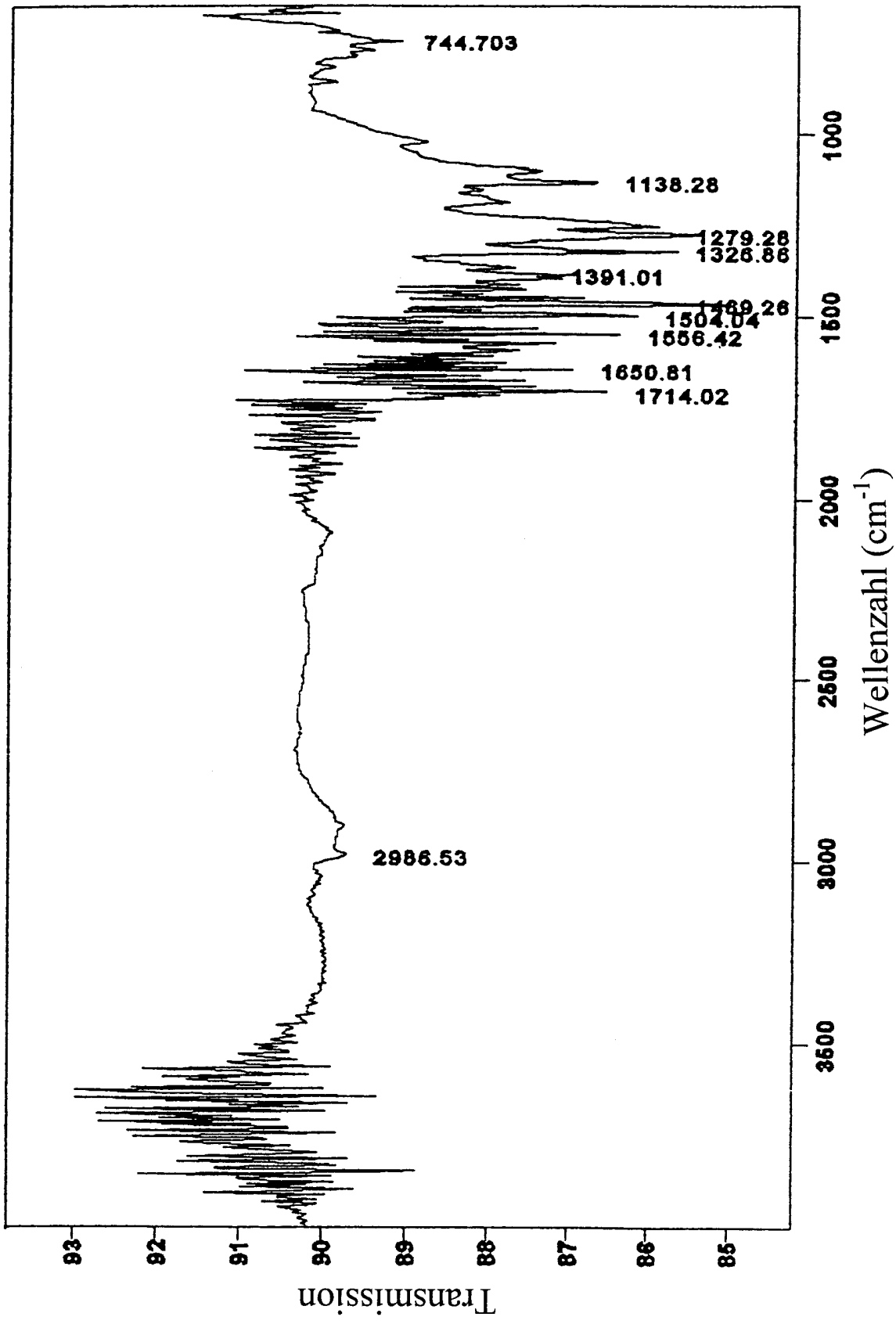

744.703
1138.28
1279.28
1326.86
1391.01
1469.26
1504.04
1556.42
1650.81
1714.02
2986.53
1000
1500
2000
2500
3000
3500
Wellenzahl (cm-1)
93
92
91
90
89
88
87
86
85
Transmission

Fig. 5

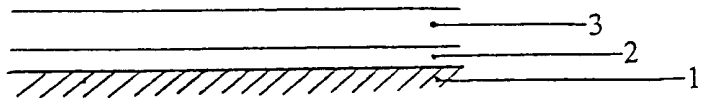



Fig. 6

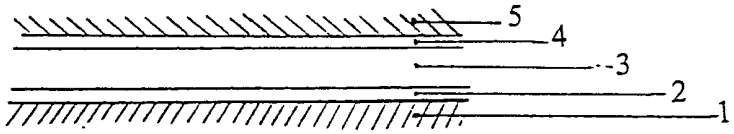
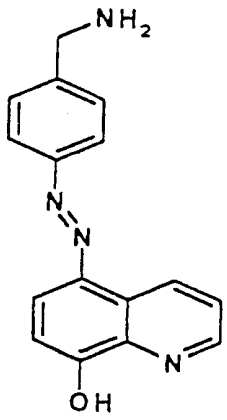
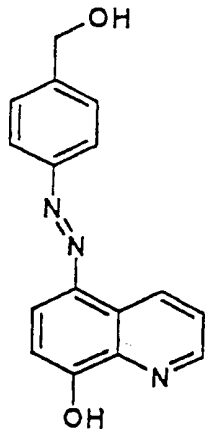


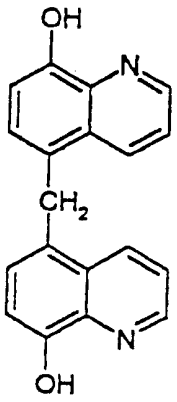
Fig. 7



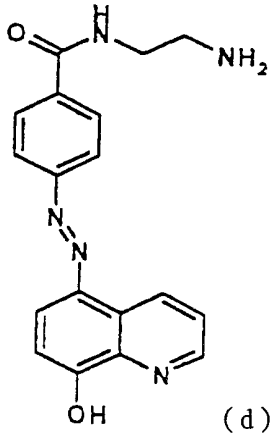

(a)



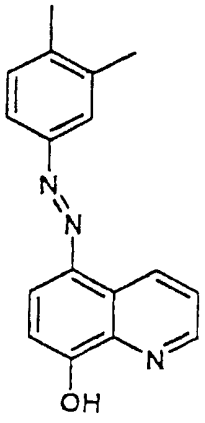

(b)



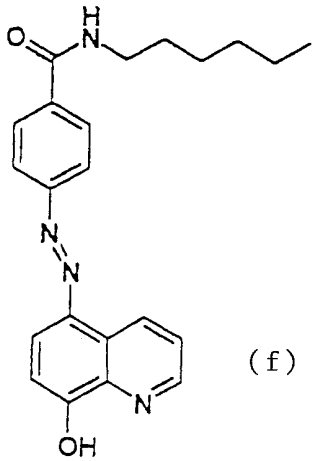

(c)




(d)

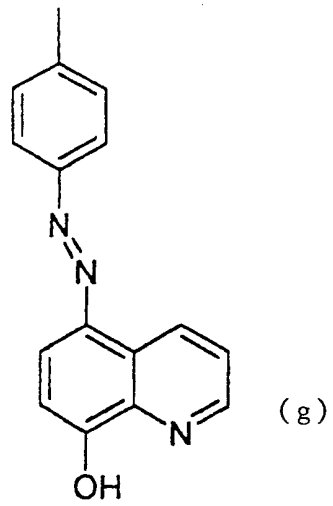



(e)

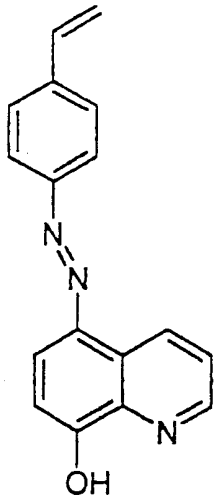



(f)

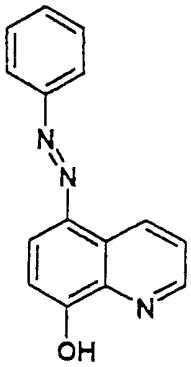
zu Fig. 7



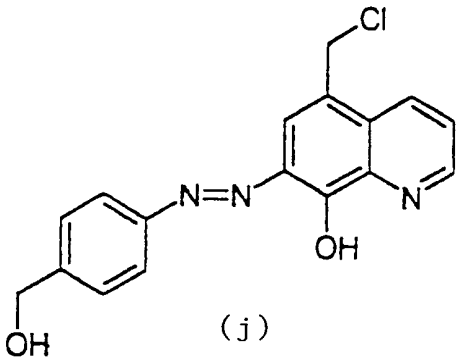

(g)



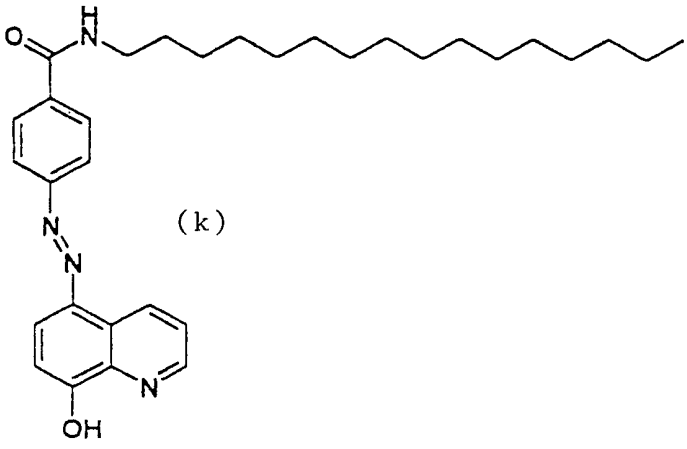

(h)




(i)




(j)




(k)