(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 39 286 T2** 2009.04.09

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 855 602 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 39 286.8**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 101 370.9**
(96) Europäischer Anmeldetag: **27.01.1998**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.07.1998**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **26.03.2008**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.04.2009**

(51) Int Cl.[8]: ***G02B 1/04*** (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
1370697 28.01.1997 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR

(73) Patentinhaber:
Kyowa Hakko Chemical Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP; Yamamoto Kogaku Co., Ltd., Higashiosaka, Osaka, JP

(74) Vertreter:
Vossius & Partner, 81675 München

(72) Erfinder:
Matsushita, Shoshiro, Yokkaichi-shi, Mie-ken, JP; Shimizu, Ikuo, Yokkaichi-shi, Mie-ken, JP; Mabuchi, Kazuko, Higashiosaka-shi, Osaka-fu, JP; Ishiba, Yoshihisa, Daito-shi, Osaka-fu, JP; Murata, Oritoshi, Higashiosaka-shi, Osaka-fu, JP

(54) Bezeichnung: **Verwendung von Kunstharzformkörpern als Lichtfilter für Anzeigevorrichtungen**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung eines Kunstharzformkörpers für lichtdurchlässige Filter, welcher die Blendwirkung von Licht verringern kann und eine klare Farbempfindung schaffen kann, wobei gleichzeitig die Helligkeit des Blickfeldes erhalten bleibt.

[0002] Es ist bekannt, dass von einem Bildschirm mit Kathodenstrahlröhre, etwa demjenigen eines Personalcomputers, eines Textverarbeitungsgerätes oder dergleichen, ultraviolettes Licht oder anderes Licht, das potentielle Einflüsse auf die Augen hat, emittiert wird. Um solches Licht auszuschließen, wurde ein Filter verwendet, welcher an einer Frontfläche des Bildschirms angebracht wird. Als solchen Filter gibt es einen Filter, der eine Wirkung im Abhalten von reflektiertem Licht von der Front des Bildschirms aufweist. Außerdem gibt es einen Filter, welcher ultraviolettes Licht ausschalten oder die Lichtdurchlässigkeit reduzieren kann, um eine Blendung des Bildschirms zu verringern. In dieser Hinsicht sind diese Funktionen die gleichen wie diejenigen herkömmlicher Sonnenbrillen, welche zur Regulierung der Transmission des Sonnenlichts verwendet werden. Im Allgemeinen werden Sonnenbrillen nach einem Entwurf für die Verringerung der Lichtdurchlässigkeit in der Nähe der zentralen Wellenlänge auf der Standardkurve der relativen spektralen Augenempfindlichkeit (**Fig. 2**) hergestellt, um die Blendung zu reduzieren. Bei den herkömmlichen Sonnenbrillen wird jedoch die Lichtdurchlässigkeit über den anderen Wellenlängenbereich ebenfalls verringert, wie in **Fig. 3** gezeigt. Aus diesem Grund kann das gesamte Blickfeld dunkel werden, wenn die Sonnenbrille unter den Bedingungen verwendet wird, dass die Lichtmenge gering ist, etwa in der Dämmerung, und es kann deshalb schwierig sein, ein Objekt im Freien zu betrachten. Mit anderen Worten kann der Versuch, die Blendung zu reduzieren, eine übermäßige Verringerung der durchgelassenen Lichtmenge über den gesamten Wellenlängenbereich zum Ergebnis haben, wodurch als Problem verursacht wird, dass das Objekt nicht vollständig betrachtet werden kann. Als Sonnenbrillen, die nicht-blendende Wirkungen aufweisen können, indem sie die Lichtdurchlässigkeit in der Nähe der zentralen Wellenlänge auf der Standardkurve der relativen spektralen Augenempfindlichkeit herabsetzen, während die Helligkeit im gesamten Blickfeld erhalten bleibt, gibt es bekannte Sonnenbrillen, die aus einem Glasmaterial hergestellt sind, welches Neodym oder Didym zur Absorption von Licht in der Nähe von 590 nm enthalten. Unter dem Gesichtspunkt der einfachen Handhabung sind jedoch synthetische Harze, etwa Kunststoffe, insbesondere Polycarbonat mit hoher Schlagfestigkeit, gegenüber Gläsern bevorzugt für den Grundstoff. Es gab allerdings keine Kunststofflinse, insbesondere aus Polycarbonat, die derartigen Anforderungen entspricht. JP-B 53-39910 offenbart eine Linse für Brillengläser, die über einen weiten Wellenlängenbereich, der sich von 550 bis 600 nm erstreckt, mit guter Sichtbarkeit Licht absorbieren kann. Die Linse dieses Typs für Brillengläser besteht aus Diethylenglycolbisallylcarbonat (CR-39) als Grundstoff; wenn jedoch dieses Material zu Polycarbonat verarbeitet wird, ist es schwierig, das erhaltene Material mit einem Farbstoff einzufärben. Zudem weist die vorstehende Linse für Brillengläser eine allmähliche Abnahme der Lichtdurchlässigkeit über den Wellenlängenbereich von etwa 550 bis 650 nm (Farbe gelb bis orange) auf. Wenn die Durchlässigkeit für gelbes Licht zum Zweck der Verstärkung nicht-blendender Wirkungen herabgesetzt wird, wird mit einer solchen Herabsetzung auch die Durchlässigkeit für orangefarbenes Licht verringert.

[0003] Wenn weiterhin der Filter für die Kathodenstrahlröhre mit einer äquivalenten Struktur zu derjenigen der vorstehend genannten Linse für Brillengläser, in welcher sich die Lichtdurchlässigkeit in einem Bereich von gelb bis orange allmählich verringert, hergestellt und verwendet wird, kann die Menge des insgesamt durchgelassenen Lichts übermäßig verringert werden, wenn der Röhrenbildschirm ein buntes bewegtes Bild, etwa die heutigen Bildschirmspiele, zeigt, und dadurch kann in einigen Fällen die Farbe schwer zu unterscheiden sein und das Objektbild kann nicht klar wahrgenommen werden.

[0004] Somit ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kunstharzformkörper bereitzustellen, der die Blendwirkung von Licht verringern kann und eine klare Farbempfindung schaffen kann, wobei gleichzeitig die Helligkeit des Blickfeldes erhalten bleibt. Diese Aufgabe wurde durch die überraschende Entdeckung gelöst, dass die vorstehenden Probleme gelöst werden können, indem die Lichtdurchlässigkeit über einen speziellen Wellenlängenbereich reduziert wird.

[0005] Die vorliegende Erfindung richtet sich auf die Verwendung eines geformten Materials, das aus einem synthetischen Harz-Grundstoff hergestellt ist, welcher einen organischen Farbstoff mit einem Absorptionsmaximum in der Nähe der zentralen Wellenlänge auf der Standardkurve der relativen spektralen Augenempfindlichkeit sowie ein UV-Licht absorbierendes Mittel und ein blaues Licht absorbierendes Mittel umfasst, wobei der Grundstoff ein Durchlässigkeitsminimum im Wellenlängenbereich von 550 bis 585 nm auf der Durchlässigkeitskurve besitzt, die Lichtdurchlässigkeit am Durchlässigkeitsminimum nicht größer als 25% ist, die mittlere Lichtdurchlässigkeit über den Wellenlängenbereich von 590 bis 660 nm nicht geringer als 15% ist, und die mittlere Durchlässigkeit über den Wellenlängenbereich von 470 bis 550 nm nicht geringer als 10% ist, zur Herstel-

lung eines lichtdurchlässigen Filters, welcher als ein Teil einer elektrischen Anzeigevorrichtung einer Farbbilder anzeigenden Vorrichtung oder als ein Teil eines Farbbild-Überwachungssystems, ausgewählt aus Überwachungsplattformen oder einem Sichtfenster in Besichtigungsbussen, verwendet wird oder in Verbindung mit der/dem vorstehenden Vorrichtung oder System verwendet wird. Das vorstehende geformte Material kann ferner ein Infrarotlicht absorbierendes oder reflektierendes Mittel umfassen.

[0006] Fig. 1 ist ein Diagramm, das die spektrale Lichtdurchlässigkeit durch den in Beispiel 1 erhaltenen Kunstharzformkörper zeigt.

[0007] Fig. 2 ist ein Diagramm, das die Standardkurve der relativen spektralen Augenempfindlichkeit zeigt.

[0008] Fig. 3 ist ein Diagramm, welches das Muster der Lichtdurchlässigkeit durch die meistverbreiteten herkömmlichen Sonnenbrillen zeigt.

[0009] Fig. 4 ist ein Diagramm, das die spektrale Lichtdurchlässigkeit durch den in Beispiel 2 erhaltenen Kunstharzformkörper zeigt.

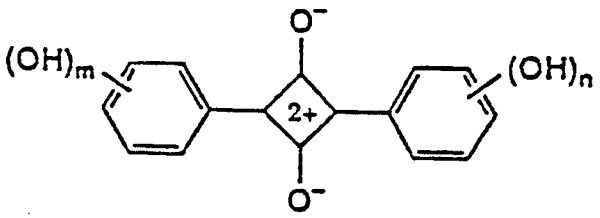
[0010] Fig. 5 ist ein Diagramm, das die spektrale Lichtdurchlässigkeit durch den in Beispiel 3 erhaltenen Kunstharzformkörper zeigt.

[0011] Fig. 6 ist ein Diagramm, das die spektrale Lichtdurchlässigkeit durch den in Beispiel 4 erhaltenen Kunstharzformkörper zeigt.

[0012] Fig. 7 ist ein Diagramm, das die spektrale Lichtdurchlässigkeit durch den in Beispiel 5 erhaltenen Kunstharzformkörper zeigt.

[0013] Fig. 8 ist ein Diagramm, das die spektrale Lichtdurchlässigkeit durch den in Beispiel 6 erhaltenen Kunstharzformkörper zeigt.

[0014] Der Begriff „die zentrale Wellenlänge auf der Standardkurve der relativen spektralen Augenempfindlichkeit", wie er hier verwendet wird, bezieht sich auf die Wellenlänge von etwa 555 nm, und der Begriff „Nähe der zentralen Wellenlänge auf der Standardkurve der relativen spektralen Augenempfindlichkeit" bezieht sich auf den Bereich von Wellenlängen, der sich von 530 bis 585 nm erstreckt. Als organischer Farbstoff mit einem Absorptionsmaximum in der Nähe der zentralen Wellenlänge auf der Standardkurve der relativen spektralen Augenempfindlichkeit ist irgendeine Squaryliumverbindung der Formel (I)



(I)

[wobei m und n gleich oder verschieden sind und ganze Zahlen von 1 bis 4 darstellen] bevorzugt [die Verbindung der Formel (I) wird nachstehend als Verbindung (I) bezeichnet, und diese Regel wird auch für die anderen Verbindungen mit Formelnummern angewandt].

[0015] Da Neodym und Didym, die als Farbstoff zur Lichtabsorption in dem herkömmlichen Glas verwendet wurden, anorganische Stoffe sind, können sie in Form von Metallionen in Glaslinsen eingebracht werden, welche durch Schmelzen bei hohen Temperaturen erzeugt werden; sie können jedoch mit keinem Kunstharz verwendet werden, weil sie beim Mischen mit dem Kunstharz nicht vollständig dispergiert werden, was an ihrer Inkompatibilität mit dem geschmolzenen Harz liegt. In der vorliegenden Erfindung ist die vorstehende Squaryliumverbindung mit dem geschmolzenen Harz kompatibel, und durch die Verwendung dieser Verbindung als ein Licht absorbierendes Mittel wird es möglich, die Blendwirkung des Lichts zu verringern. Zur Verringerung der Blendwirkung ist die Verwendung eines organischen Farbstoffes mit einem Absorptionsmaximum bei 555 nm als Idealfall am stärksten bevorzugt; dies ist jedoch nicht unbedingt erforderlich, und solange der Absorptionspeak in der Nähe von 555 nm liegt, kann der organische Farbstoff ziemlich gut Licht in der Nähe der zentralen Wellenlänge auf der Standardkurve der relativen spektralen Augenempfindlichkeit absorbieren, weil der Absorptionspeak eine Breite mit einer gewissen Ausdehnung hat, wodurch es ermöglicht wird, die Blendwirkung ohne jegliches Problem im praktischen Gebrauch zu verringern.

[0016] Die vorstehenden Squaryliumverbindungen an sich sind auf dem Fachgebiet bekannt und können mittels oder gemäß dem Verfahren hergestellt werden, welches zum Beispiel in Angew. Chem. Internat. Edit., 7 (1968) 530–535 und Liebigs Ann. Chem., 712 (1968) 123 beschrieben ist.

[0017] Als das UV-Licht absorbierende Mittel kann zum Beispiel JF-86 von Johoku Chemical Co., Ltd. oder Seesorb 705 von Sipro Kasei Co., Ltd. verwendet werden.

[0018] Als blaues Licht absorbierendes Mittel kann zum Beispiel Kayaset Yellow A-G von Nippon Kayaku Co., Ltd. oder PS Orange GG von Mitsui Toatsu Dyes, Ltd. verwendet werden.

[0019] Als Infrarotlicht absorbierendes oder reflektierendes Mittel kann zum Beispiel IR750 von Nippon Kayaku Co., Ltd. oder IR Additive 200 von Dainippon Ink & Chemicals, Inc. verwendet werden.

[0020] Als synthetischer Harz-Grundstoff für einen Kunstharzformkörper ist Polycarbonat wegen seiner hervorragenden Schlagfestigkeit am stärksten bevorzugt. Außerdem können Polymethylmethacrylat (PMMA), CR-39 (PPG Industries, Inc., USA) oder Cellulose-Kunststoffe, etwa Celluloseacetat oder Cellulosepropionat, ebenfalls verwendet werden.

[0021] Die Farbbilder anzeigende Vorrichtung umfasst eine elektrische Anzeigevorrichtung. Der Begriff „die elektrische Anzeigevorrichtung", wie er hier verwendet wird, umfasst, ist aber nicht beschränkt auf, eine elektrische Anzeigevorrichtung vom Lumineszenztyp, etwa eine Kathodenstrahlröhre (CRT), ein Vakuumfluoreszenzdisplay (VFD), ein elektrolumineszierendes Paneel (ELP), eine lichtemittierende Diode (LED), einen Plasmabildschirm (PDP), eine Glühlampe (ICL), ein Laserdisplay und dergleichen, sowie eine elektrische Anzeigevorrichtung vom nicht-lumineszierenden Typ, etwa ein Flüssigkristalldisplay (LCD), ein elektrochromes Display (ECD) und dergleichen. Zu Beispielen für den Anzeigemodus einer solchen elektrischen Anzeigevorrichtung gehören der Direktsicht-Typ, etwa in der Kathodenstrahlröhre, der Projektionstyp (einschließlich Front- und Rückprojektionstypen), etwa in einem Flüssigkristalldisplay vom Projektionstyp, und der Off-Screen-Typ, für den die Holographie ein Vertreter ist. Wenn der Kunstharzformkörper gemäß der vorliegenden Erfindung als lichtdurchlässiger Filter für das Farbbild in der vorstehenden elektrischen Anzeigevorrichtung verwendet wird, kann sich die relativ hohe Wirkung zeigen. Wenn das Farbbild ein heftig bewegtes Bild ist, wie in den Videospielen, ist die stärkere Wirkung zu sehen.

[0022] Der Begriff „die elektrische Anzeigevorrichtung„ wie er hier verwendet wird, kann des Weiteren eine Verkehrsampel und ein Rücklicht oder ein Bremslicht von Automobilen einschließen.

[0023] Der Begriff „das Farbbild-Überwachungssystem" wie er hier verwendet wird, schließt eine Überwachungsplattform und ein Sichtfenster in Besichtigungsbussen ein.

[0024] Die Anforderungen, dass die Linse ein Durchlässigkeitsminimum in dem Wellenlängenbereich von 550 bis 585 nm auf der Durchlässigkeitskurve haben sollte, und dass die Lichtdurchlässigkeit am Durchlässigkeitsminimum nicht größer als 25% sein sollte, dienen der Verringerung der Lichtdurchlässigkeit über den Bereich der Wellenlängen im sichtbaren Licht, wo die größte Blendung auf die Augen ausgeübt wird. Es ist bevorzugt, dass die Lichtdurchlässigkeit am Durchlässigkeitsminimum nicht größer als 20% ist, stärker bevorzugt nicht größer als 15%.

[0025] Die Anforderung, dass die mittlere Lichtdurchlässigkeit über den Wellenlängenbereich von 590 bis 660 nm nicht geringer als 15% sein sollte, dient dazu, den Durchlässigkeitsgrad für orangefarbenes Licht beizubehalten, welcher vorzugsweise nicht weniger als 20% beträgt. Außerdem ist es bevorzugt, dass der Harzformkörper ein Durchlässigkeitsmaximum in dem Wellenlängenbereich von 590 bis 660 nm auf der Durchlässigkeitskurve aufweist und die Lichtdurchlässigkeit am Durchlässigkeitsmaximum nicht weniger als 30%, am stärksten bevorzugt nicht weniger als 35% beträgt. Diese letztgenannten Anforderungen können wirkungsvoll erfüllt werden, indem ein Infrarotlicht absorbierendes oder reflektierendes Mittel zusätzlich zu dem organischen Farbstoff mit einem Absorptionsmaximum in der Nähe der zentralen Wellenlänge auf der Standardkurve der relativen spektralen Augenempfindlichkeit, dem UV-Licht absorbierenden Mittel und dem blaues Licht absorbierenden Mittel in den synthetischen Harz-Grundstoff eingebracht wird. Somit kann das angemessene Farbgleichgewicht des gesamten durchgelassenen Lichts erbracht werden, indem die übermäßige Transmission von rotem Licht verhindert wird, während der Durchlässigkeit für orangefarbenes Licht auf einem hohen Niveau gehalten wird.

[0026] Die Anforderung, dass die mittlere Lichtdurchläsigkeit über den Wellenlängenbereich von 470 bis 550

nm nicht weniger als 10% betragen sollte, dient dazu, das Farbgleichgewicht des durchgelassenen Lichts und die Helligkeit im Blickfeld zu erzielen. Insbesondere ist es bevorzugt, dass die Lichtdurchlässigkeit bei einer beliebigen Wellenlänge in dem Wellenlängenbereich von 470 bis 550 nm nicht weniger als 15%, am stärksten bevorzugt nicht weniger als 20%, beträgt.

[0027] Die Lichtdurchlässigkeit in dem Wellenlängenbereich, der sich von 400 bis 450 nm erstreckt, wird mittels eines Blaulicht absorbierenden Mittels vorzugsweise im Wesentlichen gleich Null gemacht.

[0028] Die Gründe, warum durch die vorstehend erwähnte Begrenzung jedes Durchlässigkeitsgrades von Licht nicht nur die Blendwirkung von Licht verbessert werden kann, sondern auch das Farbgleichgewicht und der Farbkontrast verfeinert werden können, wenn der Kunstharzformkörper als lichtdurchlässiger Filter verwendet wird, können folgendermaßen betrachtet werden.

[0029] Als erstes unterdrücken die Absorption und Extinktion von Licht über den Wellenlängenbereich von 550 bis 585 nm nicht nur die Blendwirkung, sondern generieren auch eine kontinuierliche Lücke in den Charakteristiken visueller Systeme zwischen den Farben rot und grün, was ein leichtes Unterscheiden zwischen den Farben rot und grün zur Folge hat. Dies beruht auf dem gleichen Grund, weshalb angenommen werden kann, dass benachbarte Farben in einem Regenbogen leicht zu unterscheiden sind, vorausgesetzt, dass es einen leicht schwarzen Bereich an der Grenze gibt, wenngleich die Grenze gewöhnlich nicht deutlich wahrgenommen werden kann. Andererseits wird blaues Licht leicht gestreut, nicht nur durch Staub oder Wasserdampf in der Atmosphäre, sondern auch im Augapfel, und dies ist verantwortlich für eine Verringerung in der Helligkeit des Blickfeldes. Der Einschluss des blaues Licht absorbierenden Mittels für die Extinktion blauen Lichtes führt zu einem Gleichgewicht zwischen der Durchlässigkeit für gelbes Licht und derjenigen für blaues Licht und verstärkt insgesamt die Helligkeit. Zudem kann folglich das Farbgleichgewicht zwischen rot, gelb, grün und blau realisiert werden und auch der Farbkontrast kann hervorgehoben werden.

[0030] Im Nachstehenden ist ein Beispiel für den gemäß der vorliegenden Erfindung verwendeten Kunstharzformkörper beschrieben.

[0031] Der Kunstharzformkörper kann erhalten werden, indem ein organischer Farbstoff mit einem Absorptionsmaximum in der Nähe der zentralen Wellenlänge auf der Standardkurve der relativen spektralen Augenempfindlichkeit, wie vorstehend beschrieben, ein UV-Licht absorbierendes Mittel, ein blaues Licht absorbierendes Mittel und ein Infrarotlicht absorbierendes oder reflektierendes Mittel zu einem synthetischen Harz-Rohstoff als dem Grundstoff für den Kunstharzformkörper gegeben werden, gefolgt von Vermischung und dann Formgebung des Kunstharzformkörpers durch Extrusion oder Spritzguss, um sicherzustellen, dass die Zusatzstoffe gleichmäßig im gesamten Grundstoff verteilt werden. Einige der Zusatzstoffe, wie Absorptionsmittel, z. B. das Infrarotlicht reflektierende Mittel, können auch auf die Oberfläche des Kunstharzformkörpers durch Vakuumabscheidung oder dergleichen aufgebracht werden.

[0032] Der Gehalt des organischen Farbstoffes liegt vorzugsweise im Bereich von 0,0001 Gew.-% bis 0,01 Gew.-%, am stärksten bevorzugt 0,0005 Gew.-% bis 0,005 Gew.-%, bezogen auf den synthetischen Harz-Grundstoff als Grundstoff für den Kunstharzformkörper. Der Gehalt des UV-Licht absorbierenden Mittels liegt vorzugsweise im Bereich von 0,1 Gew.-% bis 1,0 Gew.-%, am stärksten bevorzugt 0,3 Gew.-% bis 0,8 Gew.-%, bezogen auf den synthetischen Harz-Grundstoff. Der Gehalt des blaues Licht absorbierenden Mittels liegt vorzugsweise im Bereich von 0,001 Gew.-% bis 0,02 Gew.-%, am stärksten bevorzugt 0,002 Gew.-% bis 0,01 Gew.-%, bezogen auf den synthetischen Harz-Grundstoff. Der Gehalt des Infrarotlicht absorbierenden oder reflektierenden Mittels liegt vorzugsweise im Bereich von 0,001 Gew.-% bis 0,05 Gew.-%, am stärksten bevorzugt 0,001 Gew.-% bis 0,02 Gew.-%, bezogen auf den synthetischen Harz-Grundstoff.

[0033] Bei der Verwendung der vorliegenden Erfindung kann auch ein polarisierendes Element in Kombination mit dem Kunstharzformkörper verwendet werden. Der Kunstharzformkörper, in den ein polarisierendes Mittel eingebracht ist, kann auch durch Insertionsformung, Laminierung unter Verwendung von Klebstoffen oder dergleichen hergestellt werden. Der Begriff, der hier mit „das polarisierende Element" bezeichnet wird, bedeutet eine Polarisationsfolie per se oder die Folie, auf die das Kunststofffflächengebilde oder die -flächengebilde entweder auf einer oder auf beiden ihrer Oberflächen laminiert sind, um sie zu einem Stück zu formen. Wenn die Insertionsformung eingesetzt wird, wird ein polarisierendes Element, dem das Kunststofffflächengebilde oder die -flächengebilde auf einer oder auf beiden Oberflächen auflaminiert sind, um ein einteiliges Stück zu bilden, in eine Form eingeführt, welche dann für den Spritzguss verwendet wird, um das polarisierende Element und das Harz in einem Stück zu formen.

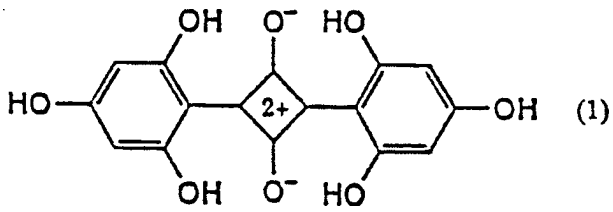
[0034] Eine Abnahme der Lichtdurchlässigkeit durch den Kunstharzformkörper, welche durch die Kombination aus dem polarisierenden Element und dem synthetischen Harz-Grundstoff oder durch das Einbringen des polarisierenden Elements verursacht sein kann, kann abgefangen werden, indem zum Beispiel der Gehalt eines einzubringenden Farbstoffes verändert wird, so dass die Lichtdurchlässigkeit und die Durchlässigkeitskurve hinsichtlich des Kunstharzformkörpers im Anspruchsbereich der vorliegenden Erfindung eingeschlossen sind.

[0035] Die vorliegende Erfindung wird durch die nachstehenden Beispiele weiter veranschaulicht; allerdings ist die vorliegende Erfindung nicht auf diese Beispiele beschränkt.

Beispiel 1

[0036] Die nachstehend aufgeführten Bestandteile wurden vermischt und zu einer Platte mit einem Außenmaß von 255 mm × 330 mm und einer Dicke von 2 mm mittels einer Spritzgussmaschine bei einer geregelten Temperatur von 250°C bis 300°C geformt. Die spektrale Lichtdurchlässigkeit durch die so erhaltene Platte ist in Fig. 1 gezeigt. Wenn diese Platte parallel zu einer Frontfläche des CRT-Bildschirms aufgehängt wurde und das Videospiel auf dem Bildschirm fortgesetzt wurde, ergab sich keine Blendempfindung sowie ein geringes Gefühl von Ermüdung, selbst in dem Fall eines Langzeitspiels. Außerdem wurde es leicht, die Farben blau, grün, gelb und rot zu unterscheiden, und auch der Farbkontrast wurde klar.

Polycarbonatharz [H-3000FN von Mitsubishi Engineering Plastics Co., Ltd.]	15 kg
UV-Licht absorbierendes Mittel [JF-86 von Johoku Chemical Co., Ltd.]	60 g
Blaues Licht absorbierendes Mittel [Kayaset Yellow A-G von Nippon Kayaku Co., Ltd.]	1,05 g
Infrarotlicht absorbierendes Mittel [IR Additive 200 von Dainippon Ink & Chemicals, Inc.]	1,84 g
Verbindung (1)	0,24 g



(1)

Beispiel 2

[0037] Das Gemisch aus den nachstehend aufgeführten Bestandteilen wurde mit der vorgenannten Spritzgussmaschine bei einer geregelten Temperatur von 250°C bis 300°C zu einer kontinuierlichen Bahn mit einer Dicke von 2 mm geformt und diese Bahn wurde zu einer Platte mit einem Außenmaß von 550 mm × 700 mm zerschnitten. Die spektrale Lichtdurchlässigkeit durch die so erhaltene Platte ist in Fig. 4 gezeigt. Wenn diese Platte parallel zu der Frontfläche eines handelsüblichen Spielgerätes aufgehängt wurde und das Videospiel basierend auf einer Spiel-Software auf dem Bildschirm fortgesetzt wurde, ergab sich keine Blendempfindung, selbst im Fall eines schimmernden Bildschirms, sowie ein geringes Gefühl von Ermüdung, selbst in dem Fall eines Langzeitspiels. Außerdem wurde es leicht, die Farben blau, grün, gelb und rot zu unterscheiden, und auch der Farbkontrast wurde klar.

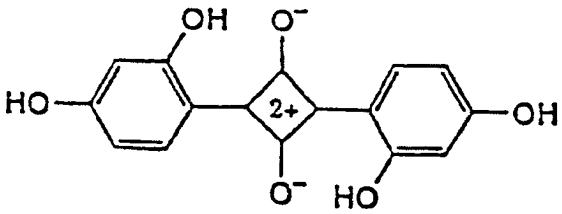
Polycarbonatharz [H-3000FN von Mitsubishi Engineering Plastics Co., Ltd.]	60 kg
UV-Licht absorbierendes Mittel [JF-86 von Johoku Chemical Co., Ltd.]	240 g
Blaues Licht absorbierendes Mittel [PS Orange GG von Mitsui Toatsu Dyes, Ltd.]	2 g
Infrarotlicht absorbierendes Mittel [IR750 von Nippon Chemicals Co., Ltd.]	1,04 g
Verbindung (1)	0,6 g

Beispiel 3

[0038] Das Gemisch aus den nachstehend aufgeführten Bestandteilen wurde mit der Spritzgussmaschine bei

einer geregelten Temperatur von 250°C bis 300°C zu einer Platte mit einem Außenmaß von 255 mm × 330 mm und einer Dicke von 2 mm geformt. Die spektrale Lichtdurchlässigkeit durch die so erhaltene Platte ist in Fig. 5 gezeigt. Wenn diese Platte parallel zu der Frontfläche des CRT-Bildschirms aufgehängt wurde und das Videospiel auf dem Bildschirm fortgesetzt wurde, ergab sich keine Blendempfindung sowie ein geringes Gefühl von Ermüdung, selbst in dem Fall eines Langzeitspiels. Außerdem wurde es leicht, die Farben blau, grün, gelb und rot zu unterscheiden, und auch der Farbkontrast wurde klar.

Polycarbonatharz [H-3000FN von Mitsubishi Engineering Plastics Co., Ltd.]	15 kg
UV-Licht absorbierendes Mittel [JF-86 von Johoku Chemical Co., Ltd.]	60 g
Blaues Licht absorbierendes Mittel [Kayaset Yellow A-G von Nippon Kayaku Co., Ltd.]	0,75 g
Infrarotlicht absorbierendes Mittel [IR750 von Nippon Chemicals Co., Ltd.]	0,96 g
Verbindung (2)	0,15 g



(2)

Beispiel 4

[0039] Das polarisierende Element, welches hergestellt wurde, indem die Polarisationsfolie, auf die an beiden Oberflächen eine Polycarbonatplatte auflaminiert war [Eupironpola von Mitsubishi Engineering Plastics Co., Ltd., 08 mm Dicke], ausgestanzt wurde, um sie der Gestalt des Kunstharzformkörpers einzupassen, wurde stabil auf die Oberfläche einer Form gelegt.

Polycarbonatharz [H-3000FN von Mitsubishi Engineering Plastics Co., Ltd.]	15 kg
UV-Licht absorbierendes Mittel [JF-86 von Johoku Chemical Co., Ltd.]	60 g
Blaues Licht absorbierendes Mittel [PS Orange GG von Mitsui Toatsu Dyes, Ltd.]	0,4 g
Infrarotlicht absorbierendes Mittel [IR750 von Nippon Chemicals Co., Ltd.]	0,78 g
Verbindung (1)	0,42 g

[0040] Das vorstehende Gemisch wurde mit der vorgenannten Spritzgussmaschine bei einer geregelten Temperatur von 250°C bis 300°C zu einer Platte geformt, in der das polarisierende Element und das spritzgegossene Harz zu einem Stück vereinigt waren und die ein Außenmaß von 225 mm × 330 mm sowie eine Dicke von 2 mm hatte. Die spektrale Lichtdurchlässigkeit durch die so erhaltene Platte ist in Fig. 6 gezeigt. Wenn diese Platte parallel zu der Frontfläche des CRT-Bildschirms aufgehängt wurde und das Videospiel auf dem Bildschirm fortgesetzt wurde, ergab sich selbst in dem Fall eines schimmernden Bildschirms keine Blendempfindung sowie ein geringes Gefühl von Ermüdung, selbst in dem Fall eines Langzeitspiels. Zudem wurde es leicht, die Farben blau, grün, gelb und rot zu unterscheiden, und auch der Farbkontrast wurde klar.

Beispiel 5

[0041] Das Gemisch aus den nachstehend aufgeführten Bestandteilen wurde mit der Spritzgussmaschine bei einer geregelten Temperatur von 250°C bis 300°C zu einer Platte mit einem Außenmaß von 255 mm × 330 mm und einer Dicke von 2 mm geformt. Die spektrale Lichtdurchlässigkeit durch die so erhaltene Platte ist in Fig. 7 gezeigt. Wenn diese Platte parallel zu der Frontfläche des CRT-Bildschirms aufgehängt wurde und das Videospiel auf dem Bildschirm fortgesetzt wurde, ergab sich keine Blendempfindung sowie ein geringes Gefühl von Ermüdung, selbst in dem Fall eines Langzeitspiels. Außerdem wurde es leicht, die Farben blau, grün, gelb und rot zu unterscheiden, und auch der Farbkontrast wurde klar.

Polycarbonatharz [H-3000FN von Mitsubishi Engineering Plastics Co., Ltd.]	15 kg
UV-Licht absorbierendes Mittel [JF-86 von Johoku Chemical Co., Ltd.]	60 g
Blaues Licht absorbierendes Mittel [Kayaset Yellow A-G von Nippon Kayaku Co., Ltd.]	0,5 g
Verbindung (1)	0,17 g

Beispiel 6

[0042] Das polarisierende Element, welches hergestellt wurde, indem die Polarisationsfolie, der auf beiden Oberflächen die Polycarbonatplatten auflaminiert waren [Eupironpola von Mitsubishi Engineering Plastics Co., Ltd., 0,8 mm Dicke], ausgestanzt wurde, um sie der Gestalt des Kunstharzformkörpers einzupassen, wurde stabil auf die Oberfläche einer Form gelegt.

[0043] Das Gemisch aus den nachstehend aufgeführten Bestandteilen wurde mit der Spritzgussmaschine bei einer geregelten Temperatur von 250°C bis 300°C zu einer Linse geformt, in der das polarisierende Element und das spritzgegossene Harz zu einem Stück vereinigt waren und die ein Außenmaß von 225 mm × 330 mm sowie eine Dicke von 2 mm hatte. Die spektrale Lichtdurchlässigkeit durch die so erhaltene Platte ist in Fig. 8 gezeigt. Wenn diese Platte auf eine Fensterscheibe geklebt wurde und die Außenszenerie durch sie hindurch betrachtet wurde, ergab sich keine Blendempfindung. Außerdem wurde es leicht, die Farben blau, grün, gelb und rot zu unterscheiden, und auch der Farbkontrast wurde klar.

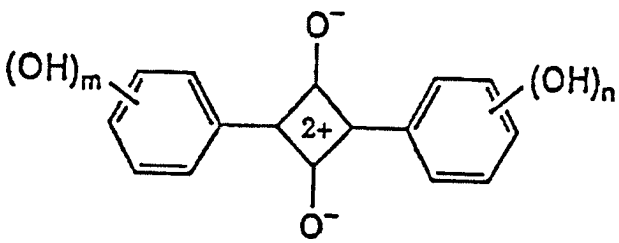
Polycarbonatharz [H-3000FN von Mitsubishi Engineering Plastics Co., Ltd.]	15 kg
UV-Licht absorbierendes Mittel [JF-86 von Johoku Chemical Co., Ltd.]	60 g
Blaues Licht absorbierendes Mittel [PS Orange GG von Mitsui Toatsu Dyes, Ltd.]	0,4 g
Verbindung (1)	0,36 g

Patentansprüche

1. Verwendung eines geformten Materials, bestehend aus einem synthetischen Harz-Grundstoff, welcher einen organischen Farbstoff mit einem Absorptionsmaximum in der Nähe der zentralen Wellenlänge auf der Standardkurve der relativen spektralen Augenempfindlichkeit, einen UV-Licht absorbierenden Stoff und einen blaues Licht absorbierenden Stoff umfasst, wobei der Grundstoff ein Durchlässigkeitsminimum im Wellenlängenbereich von 550 bis 585 nm auf der Durchlässigkeitskurve besitzt, die Lichtdurchlässigkeit am Durchlässigkeitsminimum nicht größer als 25% ist, die mittlere Lichtdurchlässigkeit im Wellenlängenbereich von 590 bis 660 nm nicht geringer als 15% ist und die mittlere Lichtdurchlässigkeit im Wellenlängenbereich von 470 bis 550 nm nicht geringer als 10% ist, zur Herstellung eines lichtdurchlässigen Filters, welcher als Teil einer elektrischen Anzeigevorrichtung einer Farbbilder anzeigenden Vorrichtung oder als Teil eines Farbbild-Überwachungssystems, ausgewählt aus Überwachungsplattformen oder einem Sichtfenster in Besichtigungsbussen, oder in Verbindung mit der/dem oben genannten Vorrichtung oder System verwendet wird.

2. Verwendung eines geformten Materials gemäß Anspruch 1, welches ein Infrarotlicht absorbierendes oder reflektierendes Mittel enthält und welches ein Durchlässigkeitsmaximum im Wellenlängenbereich von 590 bis 660 nm auf der Durchlässigkeitskurve besitzt, wobei die Lichtdurchlässigkeit am Durchlässigkeitsmaximum nicht geringer als 30% ist und die Lichtdurchlässigkeit bei jeder Wellenlänge im Wellenlängenbereich von 470 bis 550 nm nicht geringer als 15% ist.

3. Verwendung eines geformten Materials gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei der organische Farbstoff mit einem Absorptionsmaximum in der Nähe der zentralen Wellenlänge auf der Standardkurve der relativen spektralen Augenempfindlichkeit eine Squaryliumverbindung der Formel (I) ist:



(I)

wobei m und n gleich oder verschieden sind und ganze Zahlen von 1 bis 4 darstellen.

4. Verwendung eines geformten Materials gemäß Anspruch 1, 2 oder 3, wobei ein polarisierendes Element mit dem synthetischen Harz-Grundstoff in einem Stück geformt wird.

5. Verwendung eines geformten Materials gemäß Anspruch 1, 2, 3 oder 4, wobei das Farbbild-Überwachungssystem ein Sichtfenster in Besichtigungsbussen ist.

6. Verwendung eines geformten Materials gemäß Anspruch 1, 2, 3 oder 4, wobei die elektrische Anzeigevorrichtung einer Farbbilder anzeigenden Vorrichtung eine Kathodenstrahlröhre, ein Vakuumfluoreszenzdisplay, ein elektrolumineszierendes Paneel, eine lichtemittierende Diode, ein Plasmabildschirm, eine Glühlampe, ein Laserdisplay, ein Flüssigkristalldisplay oder ein elektrochromes Display ist.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

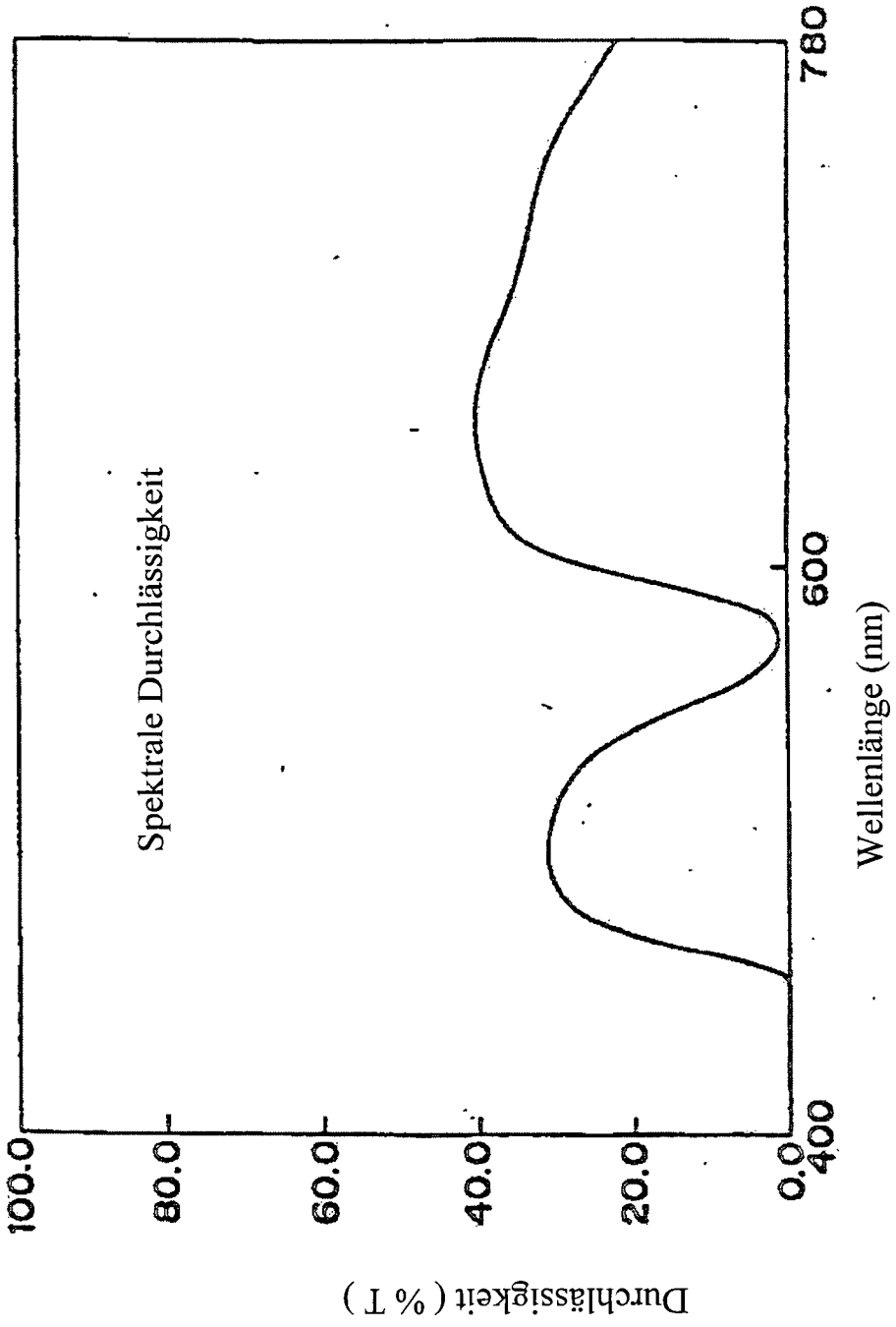


Fig. 2

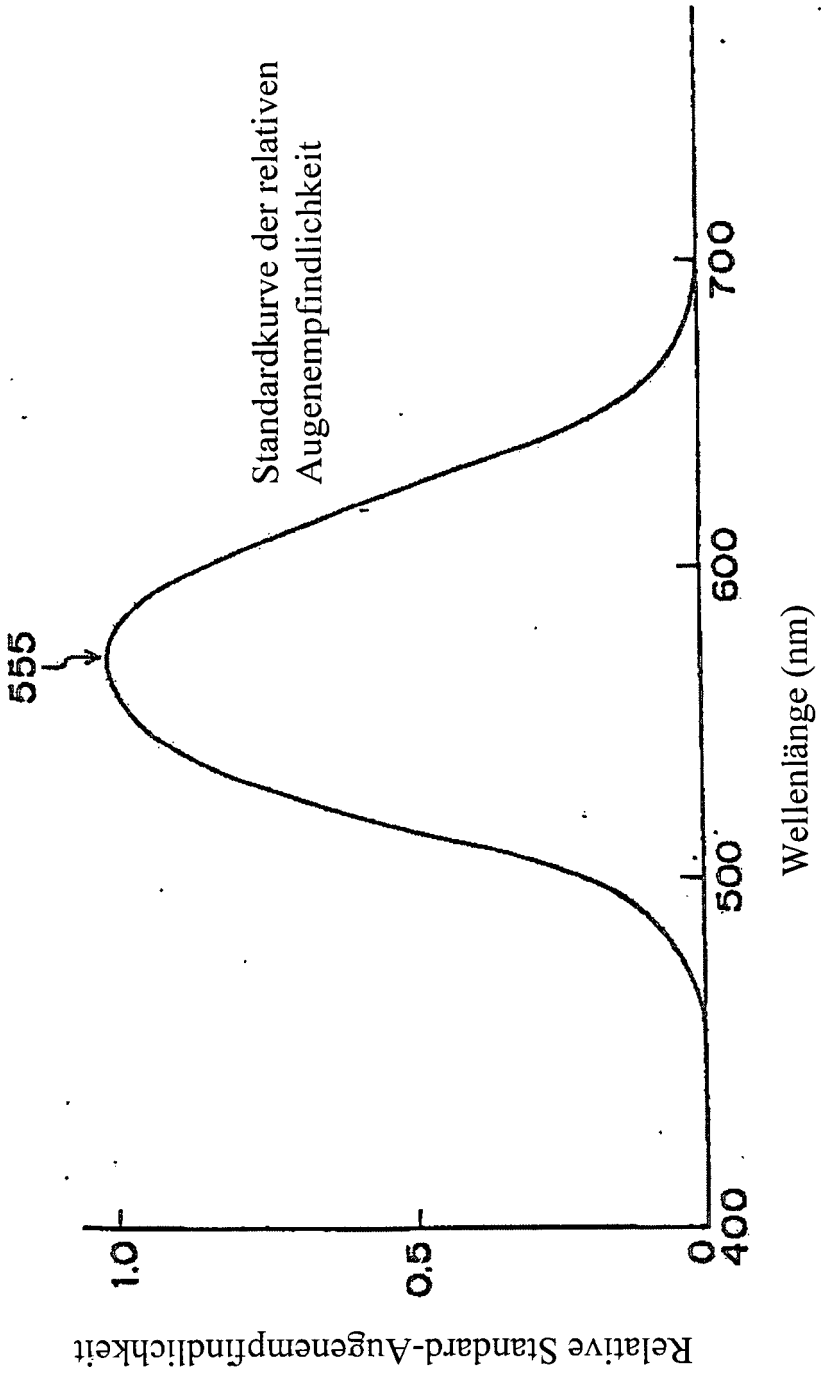

Standardkurve der relativen Augenempfindlichkeit
555
1.0
0.5
0
400
500
600
700
Wellenlänge (nm)
Relative Standard-Augenempfindlichkeit

Fig. 3

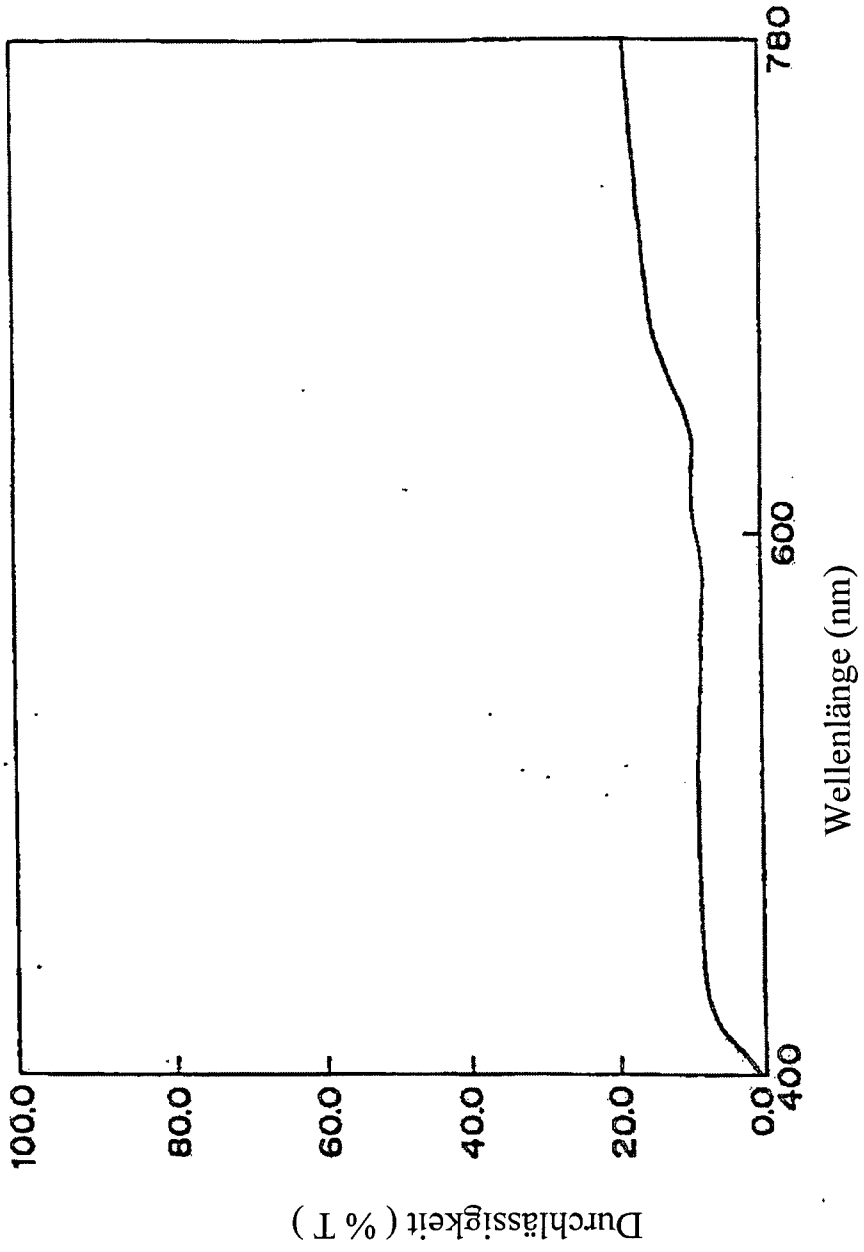

100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
0.0
400
600
780
Durchlässigkeit (% T)
Wellenlänge (nm)

Fig. 4

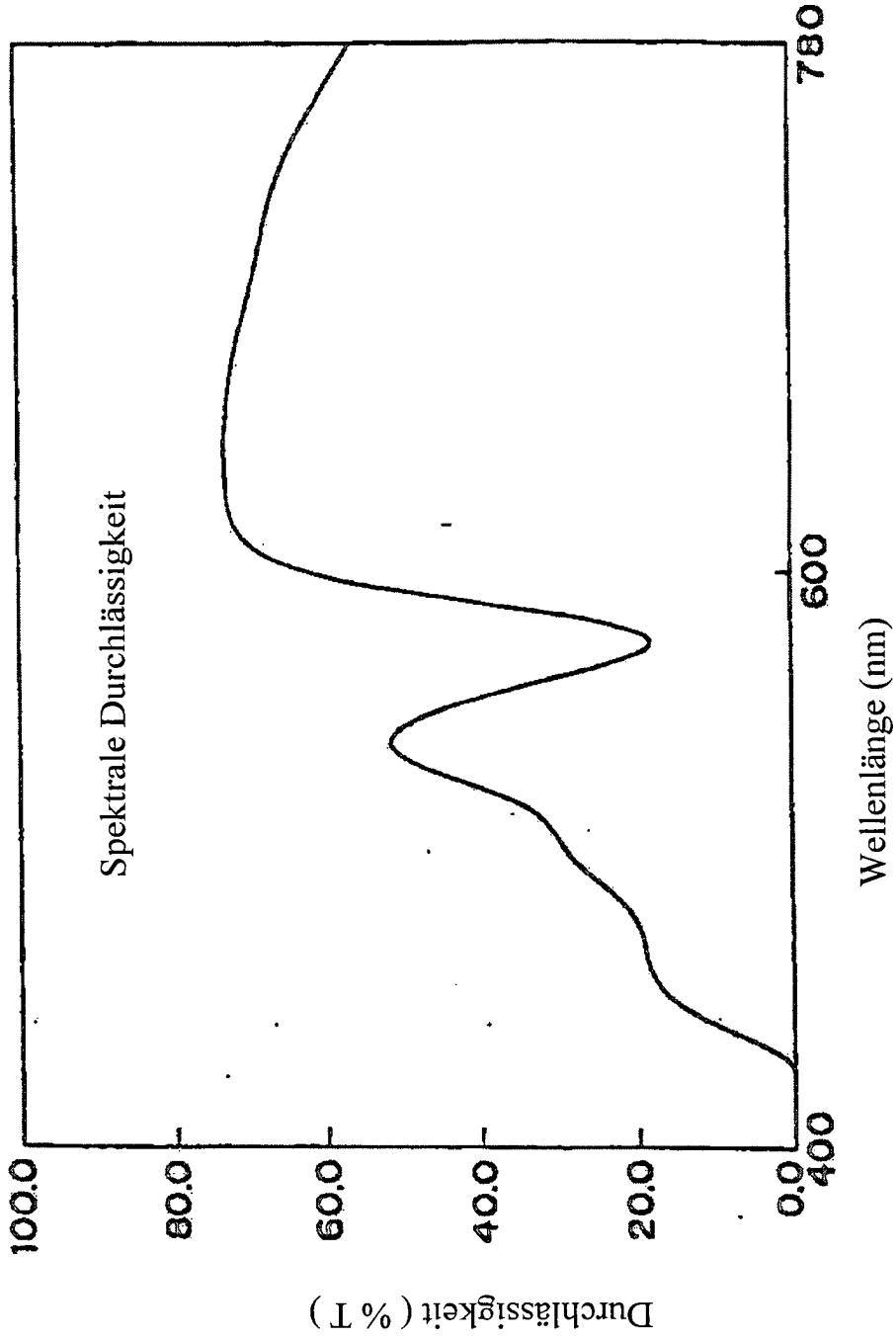

Spektrale Durchlässigkeit
Durchlässigkeit (% T)
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
0.0
400
600
780
Wellenlänge (nm)

Fig. 5

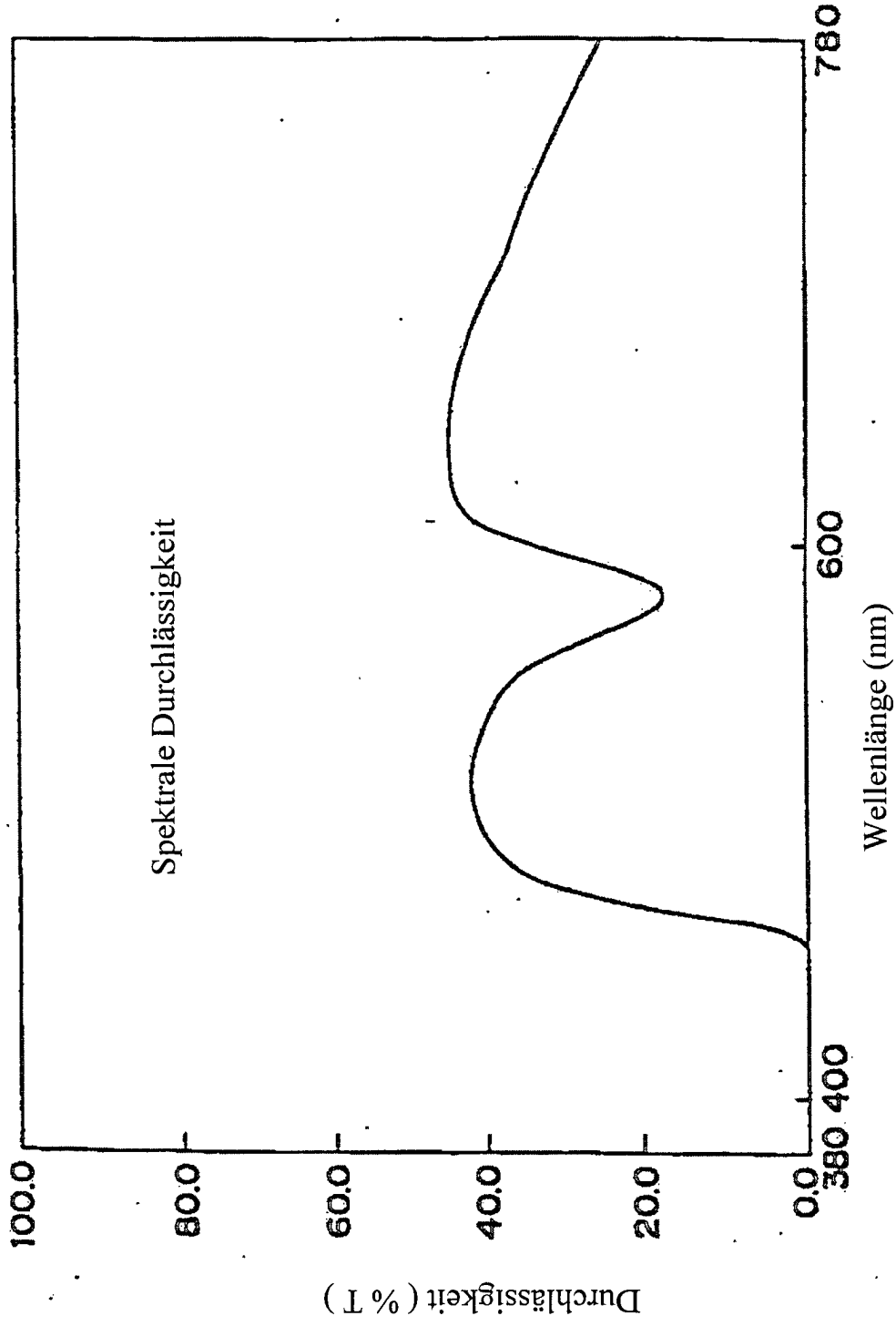

Spektrale Durchlässigkeit
Durchlässigkeit (% T)
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
0.0
380
400
600
780
Wellenlänge (nm)

Fig. 6

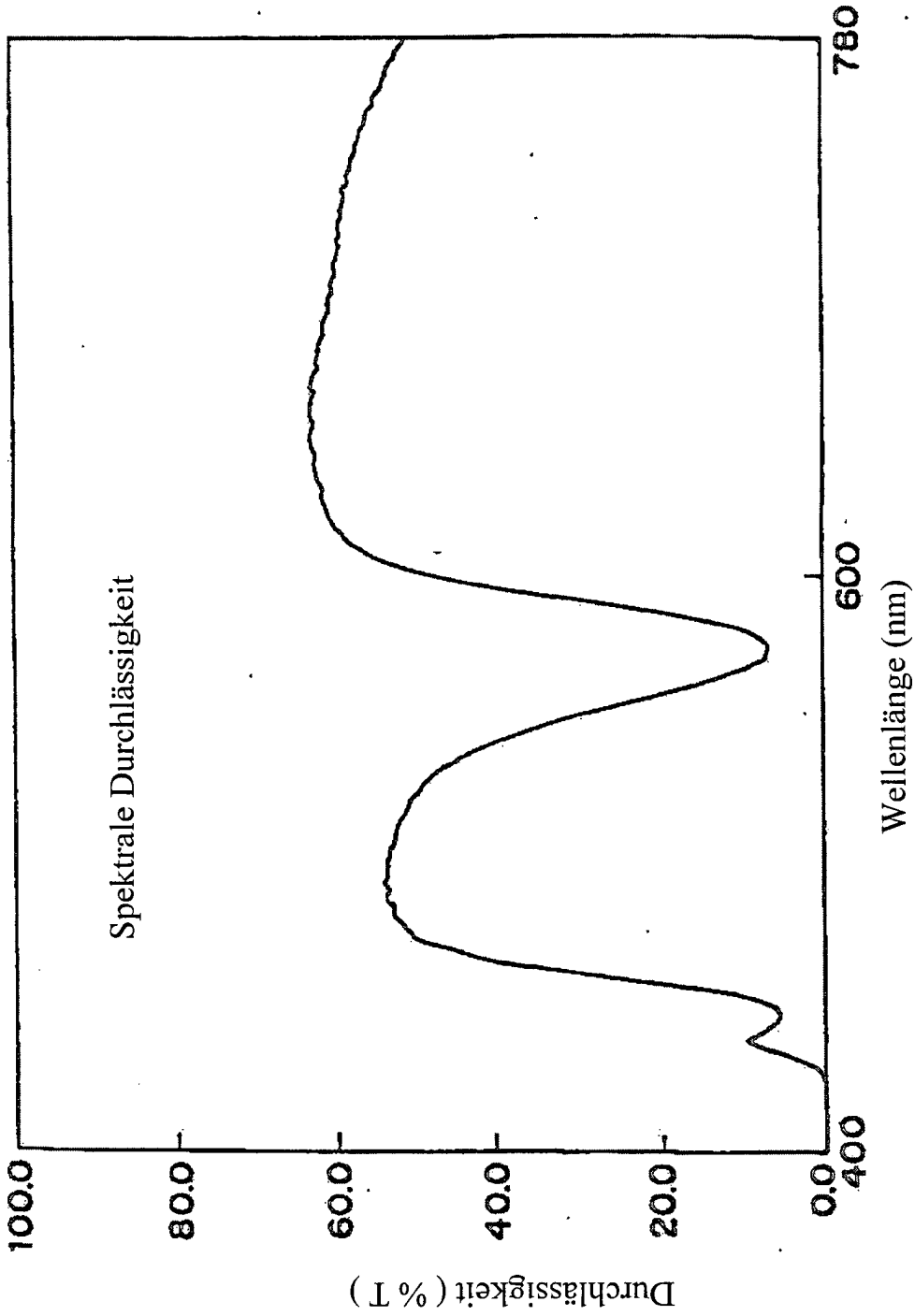

Spektrale Durchlässigkeit
Durchlässigkeit (% T)
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
0.0
400
600
780
Wellenlänge (nm)

Fig. 7

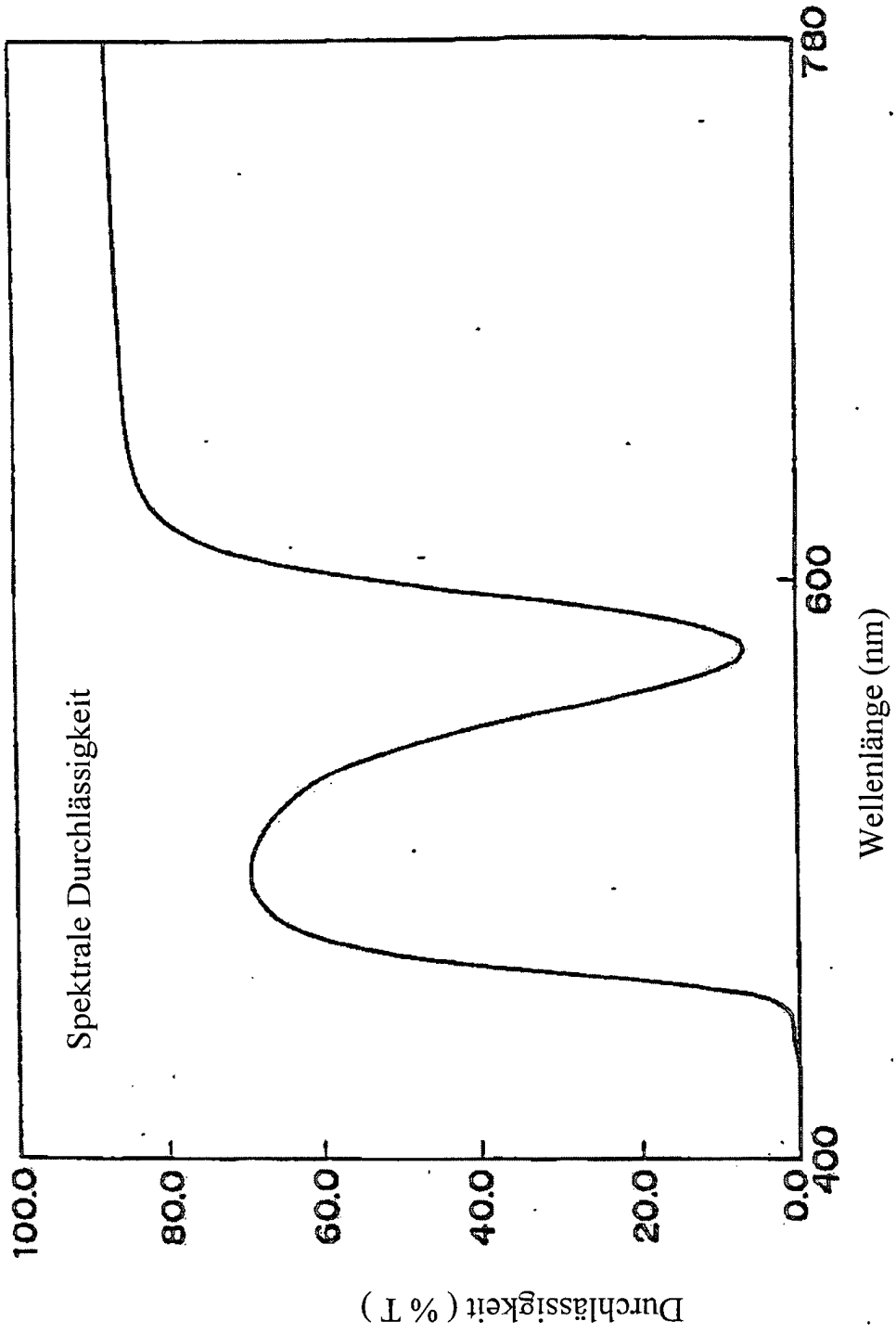
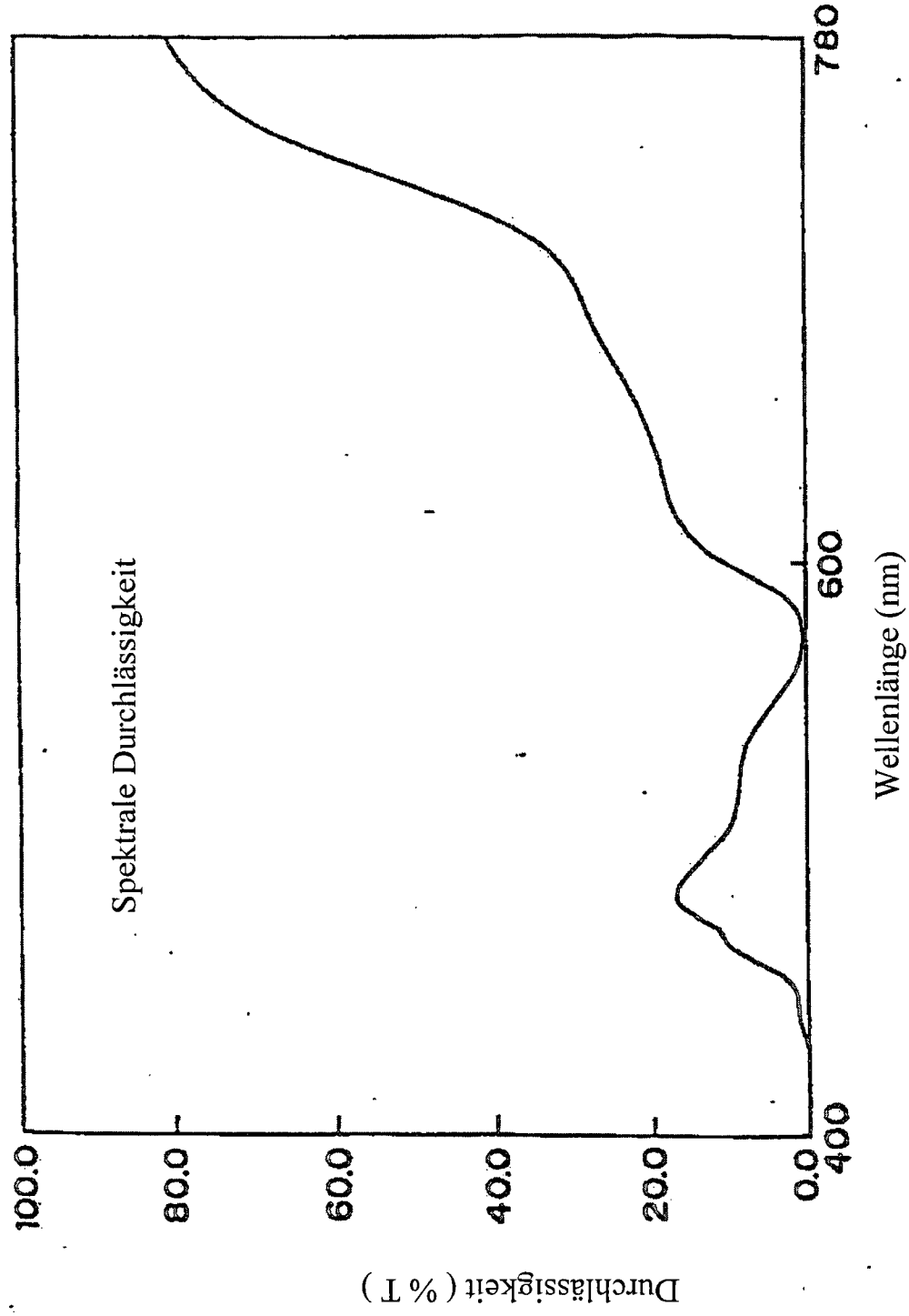

Spektrale Durchlässigkeit
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
0.0
Durchlässigkeit (% T)
400
600
780
Wellenlänge (nm)

Fig. 8


Spektrale Durchlässigkeit
Durchlässigkeit (% T)
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
0.0
400
600
780
Wellenlänge (nm)