PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : C09K 19/30, 19/44 — A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/02597

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. Februar 1992 (20.02.92)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP91/01337

(22) Internationales Anmeldedatum: 16. Juli 1991 (16.07.91)

(30) Prioritätsdaten:

P 40 24 760.0	3. August 1990 (03.08.90)	DE
P 41 07 119.0	6. März 1991 (06.03.91)	DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* MERCK PATENT GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG[DE/DE]; Frankfurter Strasse 250, D-6100 Darmstadt (DE).

(72) Erfinder; und

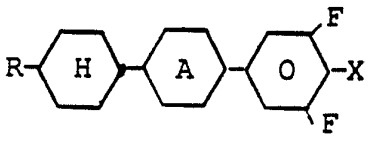
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* PLACH, Herbert [DE/DE]; Wingertsbergstr. 5, D-6100 Darmstadt (DE). FINKENZELLER, Ulrich [DE/DE]; Waldpfad 74, D-6831 Plankstadt (DE). REIFFENRATH, Volker [DE/DE]; Jahnstr. 15, D-6101 Roßdorf (DE). POETSCH, Eike [DE/DE]; Am Buchwald 4, D-6109 Mühltal 6 (DE). RIEGER, Bernhard [DE/JP]; Wacore-Tamagawagakuen, 2834 Ootadaira, Nara-machi , Midori-ku, Yokohama-shi, Kanagawa-pref. 227 (JP). NUMATA, Hiroshi [JP/JP]; 3-202, Forest Hills Miho, 1351-1, Miho-cho, Midori-ku, Yokohama-shi, Kanagawa-pref. 227 (JP).

(81) Bestimmungsstaaten: AT, AT (europäisches Patent), AU, BB, BE (europäisches Patent), BF (OAPI Patent), BG, BJ (OAPI Patent), BR, CA, CF (OAPI Patent), CG (OAPI Patent), CH, CH (europäisches Patent), CI (OAPI Patent), CM (OAPI Patent), DE (europäisches Patent), DK, DK (europäisches Patent), ES, ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GA (OAPI Patent), GB, GB (europäisches Patent), GN (OAPI Patent), GR (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, KP, KR, LK, LU, LU (europäisches Patent), MC, MG, ML (OAPI Patent), MR (OAPI Patent), MW, NL, NL (europäisches Patent), NO, RO, SD, SE, SE + (europäisches Patent), SN (OAPI Patent), SU, TD (OAPI Patent), TG (OAPI Patent), US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: LIQUID-CRYSTAL MEDIUM

(54) Bezeichnung: FLÜSSIGKRISTALLINES MEDIUM



(I)

(57) Abstract

The invention concerns a liquid-crystal medium based on a mixture of polar compounds exhibiting positive dielectric anisotropy, characterized in that the medium contains one or more compounds of general formula (I) in which X is fluorine, chlorine, CF_3, OCF_3 or $OCHF_2$; ring A is trans-1,4-cyclohexilene or 1,4-phenylene; and R is alkyl, oxaalkyl, fluoroalkyl or alkenyl with, in each case, up to 7 C-atoms.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein flüssigkristallines Medium auf der Basis eines Gemisches von polaren Verbindungen mit positiver dielektrischer Anisotropie, dadurch gekennzeichnet, daß es eine oder mehrere Verbindungen der allgemeinen Formel (I) enthält, worin X Fluor, Chlor, CF_3, OCF_3 oder $OCHF_2$, Ring A trans-1,4-Cyclohexylen oder 1,4-Phenylen und R Alkyl, Oxaalkyl, Fluoralkyl oder Alkenyl mit jeweils bis zu 7 C-Atomen bedeutet.

+ Siehe Rückseite

+ BENENNUNGEN VON "SU"

Es ist noch nicht bekannt, für welche Staaten der früheren Sowjetunion eine Benennung der Sowjetunion gilt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU+	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Flüssigkristallines Medium

Die vorliegende Erfindung betrifft ein flüssigkristallines Medium, dessen Verwendung für elektrooptische Zwecke und dieses Medium enthaltende Anzeigen.

Flüssige Kristalle werden vor allem als Dielektrika in Anzeigevorrichtungen verwendet, da die optischen Eigenschaften solcher Substanzen durch eine angelegte Spannung beinflußt werden können. Elektrooptische Vorrichtungen auf der Basis von Flüssigkristallen sind dem Fachmann bestens bekannt und können auf verschiedenen Effekten beruhen. Derartige Vorrichtungen sind beispielsweise Zellen mit dynamischer Streuung, DAP-Zellen (Deformation aufgerichteter Phasen), Gast/Wirt-Zellen,
TN-Zellen mit verdrillt nematischer ("twisted nematic") Struktur, STN-Zellen ("super-twisted nematic"), SBE-Zellen ("super-birefringence effect") und OMI-Zellen ("optical mode interference"). Die gebräuchlichsten Anzeigevorrichtungen beruhen auf dem Schadt-Helfrich-Effekt und besitzen eine verdrillt nematische Struktur.

Die Flüssigkristallmaterialien müssen eine gute chemische und thermische Stabilität und eine gute Stabilität gegenüber elektrischen Feldern und elektromagnetischer Strahlung besitzen. Ferner sollten die Flüssigkristallmaterialien

niedere Viskosität aufweisen und in den Zellen kurze Ansprechzeiten, tiefe Schwellenspannungen und einen hohen Kontrast ergeben. Weiterhin sollten sie bei üblichen Betriebstemperaturen, d.h. in einem möglichst breiten Bereich unterhalb und oberhalb Raumtemperatur eine geeignete Mesophase besitzen, beispielsweise für die oben genannten Zellen eine nematische oder cholesterische Mesophase. Da Flüssigkristalle in der Regel als Mischungen mehrerer Komponenten zur Anwendung gelangen, ist es wichtig, daß die Komponenten untereinander gut mischbar sind. Weitere Eigenschaften, wie die elektrische Leitfähigkeit, die dielektrische Anisotropie und die optische Anisotropie, müssen je nach Zellentyp und Anwendungsgebiet unterschiedlichen Anforderungen genügen. Beispielsweise sollten Materialien für Zellen mit verdrillt nematischer Struktur eine positive dielektrische Anisotropie und eine geringe elektrische Leitfähigkeit aufweisen.

Beispielsweise sind für Matrix-Flüssigkristallanzeigen mit integrierten nicht-linearen Elementen zur Schaltung einzelner Bildpunkte (MFK-Anzeigen) Medien mit großer positiver dielektrischer Anisotropie, breiten nematischen Phasen, relativ niedriger Doppelbrechung, sehr hohem spezifischen Widerstand, guter UV- und Temperaturstabilität des Widerstands und geringem Dampfdruck erwünscht.

Derartige Matrix-Flüssigkristallanzeigen sind bekannt. Als nichtlineare Elemente zur individuellen Schaltung der einzelnen Bildpunkte können beispielsweise aktive Elemente (d.h. Transistoren) verwendet werden. Man spricht dann von einer "aktiven Matrix", wobei man zwei Typen unterscheiden kann:

1. MOS (Metal Oxide Semiconductor)-Transistoren auf Silizium-Wafer als Substrat.

2. Dünnfilm-Transistoren (TFT) auf einer Glasplatte als Substrat.

Die Verwendung von einkristallinem Silizium als Substratmaterial beschränkt die Displaygröße, da auch die modulartige Zusammensetzung verschiedener Teildisplays an den Stößen zu Problemen führt.

Bei dem aussichtsreicheren Typ 2, welcher bevorzugt ist, wird als elektrooptischer Effekt üblicherweise der TN-Effekt verwendet. Man unterscheidet zwei Technologien: TFT's aus Verbindungshalbleitern wie z.B. CdSe oder TFT's auf der Basis von polykristallinem oder amorphem Silizium. An letzterer Technologie wird weltweit mit großer Intensität gearbeitet.

Die TFT-Matrix ist auf der Innenseite der einen Glasplatte der Anzeige aufgebracht, während die andere Glasplatte auf der Innenseite die transparente Gegenelektrode trägt. Im Vergleich zu der Größe der Bildpunkt-Elektrode ist der TFT sehr klein und stört das Bild praktisch nicht. Diese Technologie kann auch für voll farbtaugliche Bilddarstellungen erweitert werden, wobei ein Mosaik von roten, grünen und blauen Filtern derart angeordnet ist, daß je ein Filterelement einem schaltbaren Bildelement gegenüber liegt.

Die TFT-Anzeigen arbeiten üblicherweise als TN-Zellen mit gekreuzten Polarisatoren in Transmission und sind von hinten beleuchtet.

Der Begriff MFK-Anzeigen umfaßt hier jedes Matrix-Display mit integrierten nichtlinearen Elementen, d.h. neben der aktiven Matrix auch Anzeigen mit passiven Elementen wie Varistoren oder Dioden (MIM = Metall-Isolator-Metall).

Derartige MFK-Anzeigen eignen sich insbesondere für TV-Anwendungen (z.B. Taschenfernseher) oder für hochinformative Displays für Rechneranwendungen (Laptop) und im Automobil- oder Flugzeugbau. Neben Problemen hinsichtlich der Winkelabhängigkeit des Kontrastes und der Schaltzeiten resultieren bei MFK-Anzeigen Schwierigkeiten bedingt durch nicht ausreichend hohen spezifischen Widerstand der Flüssigkristallmischungen [TOGASHI, S., SEKIGUCHI, K., TANABE, H., YAMAMOTO, E., SORIMACHI, K., TAJIMA, E., WATANABE, H., SHIMIZU, H., Proc. Eurodisplay 84, Sept. 1984: A 210-288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings, p. 141 ff, Paris; STROMER, M., Proc. Eurodisplay 84, Sept. 1984: Design of Thin Film Transistors for Matrix Adressing of Television Liquid Crystal Displays, p. 145 ff, Paris]. Mit abnehmendem Widerstand verschlechtert sich der Kontrast einer MFK-Anzeige und es kann das Problem der "after image elimination" auftreten. Da der spezifische Widerstand der Flüssigkristallmischung durch Wechselwirkung mit den inneren Oberflächen der Anzeige im allgemeinen über die Lebenszeit einer MFK-Anzeige abnimmt, ist ein hoher (Anfangs)-Widerstand sehr wichtig, um akzeptable Standzeiten zu erhalten. Insbesondere bei low-volt-Mischungen war es bisher nicht möglich, sehr hohe spezifische Widerstände zu realisieren. Weiterhin ist es wichtig, daß der spezifische Widerstand eine möglichst geringe Zunahme bei steigender Temperatur sowie nach Temperatur- und/oder UV-Belastung zeigt. Darüber hinaus werden für bestimmte

Anwendungen sehr niedrige und für andere Anwendungen hohe Doppelbrechung, niedrige Schwellenspannungen, zur Vermeidung von "reversed tilt"-Domänen relativ hohe Anstellwinkel (surface tilt angle), niedrige Viskosität, breite nematische Mesophasen und gute Tieftemperaturstabilität gefordert. Die MFK-Anzeigen aus dem Stand der Technik genügen somit nicht den heutigen Anforderungen.

Bisher konnten flüssigkristalline Medien mit für die praktische Anwendung erforderlichen Werten für Doppelbrechung und Phasenbereich (z.B. Klärpunkt $\geq$ 70°) und mit Schwellenspannungen von ca. 1,8 Volt hergestellt werden, sofern auf Werte um ca. 98 % für die Holding Ratio unter extremen Bedingungen (z.B. nach UV-Belastung) Wert gelegt wurde.

Es besteht somit immer noch ein großer Bedarf nach MFK-Anzeigen mit sehr hohem spezifischen Widerstand bei gleichzeitig großem Arbeitstemperaturbereich, kurzen Schaltzeiten und niedriger Schwellenspannung, die diese Nachteile nicht oder nur in geringerem Maße zeigen.

Bei TN-(Schadt-Helfrich)-Zellen sind Medien erwünscht, die folgende Vorteile in den Zellen ermöglichen:

- erweiterter nematischer Phasenbereich (insbesondere zu tiefen Temperaturen)
- Schaltbarkeit bei extrem tiefen Temperaturen (out-door-use, Automobil, Avionik)
- Erhöhte Beständigkeit gegenüber UV-Strahlung (längere Lebensdauer)

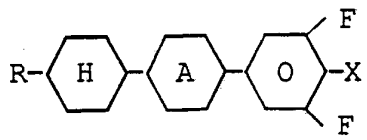
Mit den aus dem Stand der Technik zur Verfügung stehenden Medien ist es nicht möglich, diese Vorteile unter gleichzeitigem Erhalt der übrigen Parameter zu realisieren.

Bei höher verdrillten Zellen (STN) sind Medien erwünscht, die eine höhere Multiplexierbarkeit und/oder kleinere Schwellenspannungen und/oder breitere nematische Phasenbereiche (insbesondere bei tiefen Temperaturen) ermöglichen. Hierzu ist eine weitere Ausdehnung des zur Verfügung stehenden Parameterraumes (Klärpunkt, Übergang smektisch-nematisch bzw. Schmelzpunkt, Viskosität, dielektrische Größen, elastische Größen) dringend erwünscht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Medien insbesondere für derartige MFK-, TN- oder STN-Anzeigen bereitzustellen, die die oben angegebenen Nachteile nicht oder nur in geringerem Maße, und vorzugsweise gleichzeitig sehr hohe spezifische Widerstände und niedrige Schwellenspannungen aufweisen.

Es wurde nun gefunden, daß diese Aufgabe gelöst werden kann, wenn man in Anzeigen erfindungsgemäße Medien verwendet.

Gegenstand der Erfindung ist somit ein flüssigkristallines Medium auf der Basis eines Gemisches von polaren Verbindungen mit positiver dielektrischer Anisotropie, dadurch gekennzeichnet, daß es eine oder mehrere Verbindungen der allgemeinen Formel I



I

enthält, worin X Fluor, Chlor, CF_3, OCF_3 oder $OCHF_2$, Ring A trans-1,4-Cyclohexylen oder 1,4-Phenylen und R Alkyl, Oxaalkyl, Fluoralkyl oder Alkenyl mit jeweils bis zu 7 C-Atomen bedeutet.

Gegenstand der Erfindung sind auch elektrooptische Anzeigen (insbesondere STN- oder MFK-Anzeigen mit zwei planparallelen Trägerplatten, die mit einer Umrandung eine Zelle bilden, integrierten nicht-linearen Elementen zur Schaltung einzelner Bildpunkte auf den Trägerplatten und einer in der Zelle befindlichen nematischen Flüssigkristallmischung mit positiver dielektrischer Anisotropie und hohem spezifischem Widerstand), die derartige Medien enthalten sowie die Verwendung dieser Medien für elektrooptische Zwecke.

Die erfindungsgemäßen Flüssigkristallmischungen ermöglichen eine bedeutende Erweiterung des zur Verfügung stehenden Parameterraumes.

Die erfindungsgemäßen Medien basieren auf einem Gemisch von polaren Verbindungen. Vorzugsweise handelt es sich hier nicht um stark polare Verbindungen wie die bekannten Nitrile, sondern um mittelpolare Verbindungen stäbchenförmiger Struktur enthaltend zwei, drei oder vier sechsgliedrige carbo- oder heterocyclische Ringe, die in 1,4-Position miteinander entweder direkt oder über bivalente Brückenglieder miteinander und terminal mit zwei Flügelgruppen verknüpft sind. Eine

dieser Flügelgruppen ist eine unpolare Gruppe wie z.B. Alkyl, Alkoxy, Oxaalkyl, Dioxaalkyl, Alkenyl, Fluoralkyl oder Fluoralkenyl, die andere Flügelgruppe ist eine halogenierte mittelpolare Gruppe wie z.B. Fluor, Chlor, Difluor- oder höherfluoriertes Alkyl, Alkoxy, Alkenyl, Alkenyloxy oder Alkanoyloxy.

Die Verbindungen der Formel I sind Vertreter dieser Gruppe von mittelpolaren Verbindungen, deren Ringstrukturen auch lateral durch Halogen, vorzugsweise Fluor, substituiert sein können.

Die erzielbaren Kombinationen aus Klärpunkt, Doppelbrechung, Viskosität bei tiefer Temperatur, thermischer und UV-Stabilität und dielektrischer Anisotropie übertreffen bei weitem bisherige Materialien aus dem Stand der Technik.

Die Forderung nach hohem Klärpunkt, nematischer Phase bei -40 °C sowie einem hohen $\Delta\varepsilon$ konnte bislang nur unzureichend erfüllt werden. Systeme wie z.B. ZLI-3119 weisen zwar vergleichbaren Klärpunkt und vergleichbar günstige Viskositäten auf, besitzen jedoch ein $\Delta\varepsilon$ von nur +3.

Andere Mischungs-Systeme besitzen vergleichbare Viskositäten und Werte von $\Delta\varepsilon$, weisen jedoch nur Klärpunkte in der Gegend von 60 °C auf.

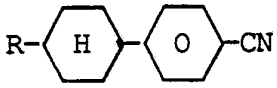
Die erfindungsgemäßen Flüssigkristallmischungen ermöglichen es bei niedrigen Viskositäten bei tiefen Temperaturen (bei -30 °C ≤ 600, vorzugsweise ≤ 550 mPa.S; bei -40 °C ≤ 1800, vorzugsweise ≤ 1700 mPa.s) gleichzeitig dielektrische Anisotropiewerte ≥ 3,5, vorzugsweise ≥ 4,0, Klärpunkte oberhalb 65°, vorzugsweise oberhalb 70° und einen hohen Wert für den spezifischen Widerstand zu erreichen, wodurch hervorragende STN- und
MFK-Anzeigen erzielt werden können.

Es versteht sich, daß durch geeignete Wahl der Komponenten der erfindungsgemäßen Mischungen auch höhere Klärpunkte (z.B. oberhalb 90°) bei höheren Schwellenspannung oder niedrigere Klärpunkte bei niedrigeren Schwellenspannungen unter Erhalt der anderen vorteilhaften Eigenschaften realisiert werden können. Die erfindungsgemäßen MFK-Anzeigen arbeiten vorzugsweise im ersten Transmissionsminimum nach Gooch und Tarry [C.H. Gooch und H.A. Tarry, Electron. Lett. 10, 2-4, 1974; C.H. Gooch und H.A. Tarry, Appl. Phys., Vol. 8, 1575-1584, 1975], wobei hier neben besonders günstigen elektrooptischen Eigenschaften wie z.B. hohe Steilheit der Kennlinie und geringe Winkelabhängigkeit des Kontrastes (DE-PS 30 22 818) bei gleicher Schwellenspannung wie in einer analogen Anzeige in zweiten Minimum eine kleinere dielektrische Anisotropie ausreichend ist. Hierdurch lassen sich unter Verwendung der erfindungsgemäßen Mischungen im ersten Minimum deutlich höhere spezifische Widerstände verwirklichen als bei Mischungen mit Cyanverbindungen. Der Fachmann kann durch geeignete Wahl der einzelnen Komponenten und deren Gewichtsanteilen mit einfachen Routinemethoden die für eine vorgegebene Schichtdicke der MFK-Anzeige erforderliche Doppelbrechung einstellen.

Die Viskosität bei 20 °C ist vorzugsweise ≤ 18 mPa.s, insbesondere ≤ 15 mPa.s.

Der nematische Phasenbereich ist vorzugsweise mindestens 70°, insbesondere mindestens 80°. Vorzugsweise erstreckt sich dieser Bereich mindestens von -30° bis +85°.

Messungen des "Capacity Holding-ratio" (HR) [S. Matsumoto et al., Liquid Crystals 5, 1320 (1989); K. Niwa et al., Proc. SID Conference, San Francisco, June 1984, p. 304 (1984); G. Weber et al., Liquid Crystals 5, 1381 (1989)] haben ergeben, daß erfindungsgemäße Mischungen enthaltend Verbindungen der Formel I eine deutlich kleinere Abnahme des HR mit steigender Temperatur aufweisen als analoge Mischungen enthaltend anstelle den Verbindungen der Formel I Cyanophenylcyclohexane der Formel



Auch die UV-Stabilität der erfindungegemäßen Mischungen ist erheblich besser, d.h. sie zeigen eine deutlich kleinere Abnahme des HR unter UV-Belastung.

Die erzielten Schwellenspannungen $V_{10/0/20}$ sind im allgemeinen ≤ 1,6 Volt und vorzugsweise im Bereich 1,4 bis 1,6 Volt.

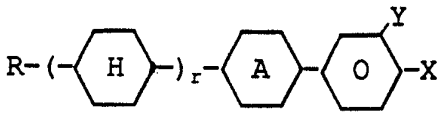
Die erfindungsgemäßen Medien zeichnen sich neben ungewöhnlich weitem nematischen Phasenbereich auch durch außerordentlich günstige elastische Konstanten bei sehr günstigen Viskositätswerten aus, wodurch insbesondere bei Verwendung in TFT-Anzeigen deutlich Vorteile gegenüber Medien aus dem Stand der Technik resultieren.

Vorzugsweise basieren die erfindungsgemäßen Medien auf mehreren (vorzugsweise zwei oder mehr) Verbindungen der Formel I, d.h. der Anteil dieser Verbindungen ist $\geq$ 25 %, vorzugsweise $\geq$ 40 %.

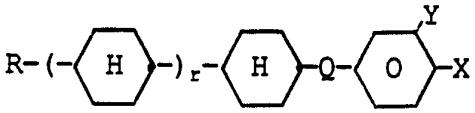
Die einzelnen Verbindungen der Formeln I bis XII und deren Unterformeln, die in den erfindungsgemäßen Medien verwendet werden können, sind entweder bekannt, oder sie können analog zu den bekannten Verbindungen hergestellt werden.

Bevorzugte Ausführungsformen sind im folgenden angegeben:

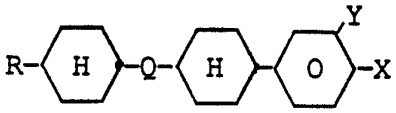
- Medium enthält zusätzlich eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus den allgemeinen Formel II, III und IV:



II



III



IV

worin die einzelnen Reste die folgenden Bedeutungen haben:

R: Alkyl, Oxaalkyl, Fluoralkyl oder Alkenyl mit jeweils bis zu 7 C-Atomen

Q: $-C_2H_4-$, $-C_4H_8-$ oder $-CO-O-$,

X: F, Cl, CF_3, OCF_3 oder $OCHF_2$

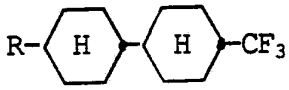
Y: H oder F

A: trans-1,4-Cyclohexylen oder 1,4-Phenylen

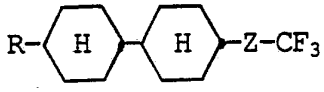
r: 0 oder 1.

- Medium enthält eine oder mehrere Verbindungen der Formel II und/oder III, worin r 0 bedeutet:

- Medium enthält eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus den allgemeinen Formeln V und VI:



V

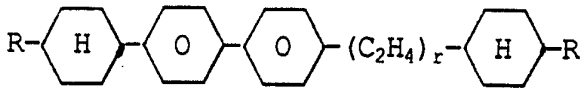


VI

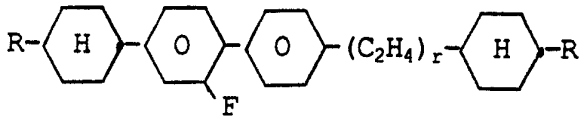
worin R eine der in Anspruch 2 angegebenen Bedeutungen hat und

Z $-C_2H_4-$, $-CO-O-$ oder $-O-CO-$ bedeutet.

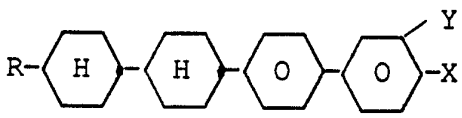
- Medium enthält zusätzlich eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus der allgemeinen Formel VII bis XII:



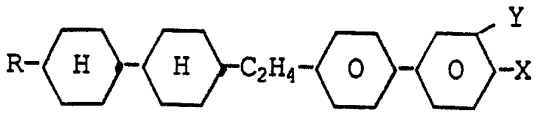
VII



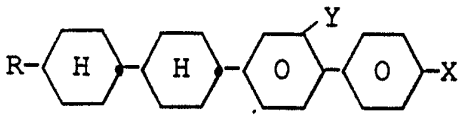
VIII



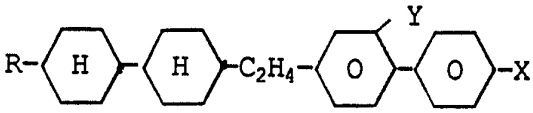
IX



X



XI



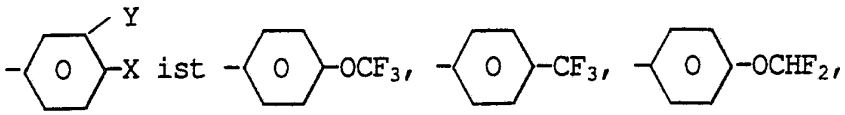
XII

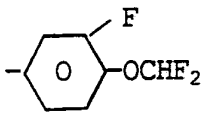
worin R, r, X und Y jeweils unabhängig voneinander eine der in Anspruch 2 angegebene Bedeutung haben.

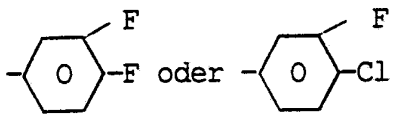
- Der Anteil an Verbindungen der Formeln I bis IV zusammen beträgt im Gesamtgemisch mindestens 50 Gew.-%

- der Anteil an Verbindungen der Formel I beträgt im Gesamtgemisch 10 bis 50 Gew.-%

- der Anteil an Verbindungen der Formeln II bis IV im Gesamtgemisch beträgt 30 bis 70 Gew.-%





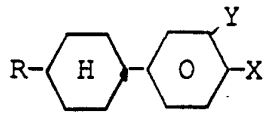


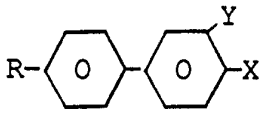
- das Medium enthält Verbindungen der Formeln II und III oder IV

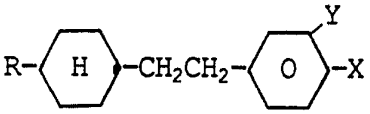
- R ist geradkettiges Alkyl oder Alkenyl mit 2 bis 7 C-Atomen

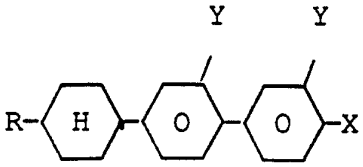
- das Medium besteht im wesentlichen aus Verbindungen der Formeln I bis IV

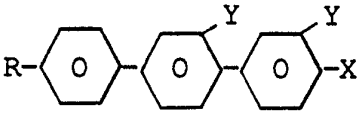
- das Medium enthält weitere Verbindungen, vorzugsweise ausgewählt aus der folgenden Gruppe:

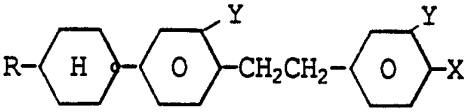


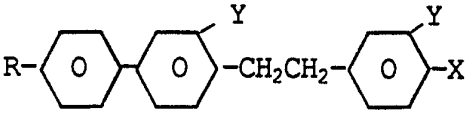


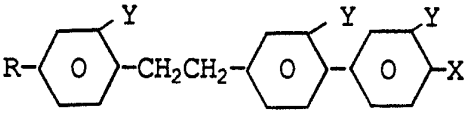


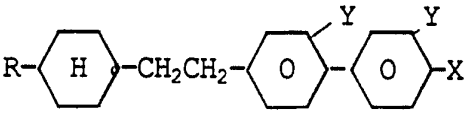












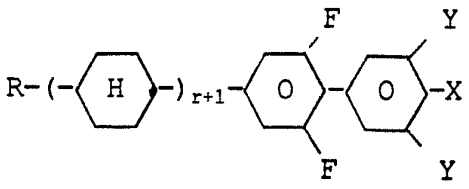
- Das Gewichtsverhältnis I: (II + III + IV) ist vorzugsweise 1 : 4 bis 1 : 1.

- Medium besteht im wesentlichen aus Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus den allgemeinen Formeln I bis XII.

Es wurde gefunden, daß bereits ein relativ geringer Anteil an Verbindungen der Formel I im Gemisch mit üblichen Flüssigkristallmaterialien, insbesondere jedoch mit einer oder mehreren Verbindungen der Formel II, III und/oder IV zu einer beträchtlichen Verbesserung der Ansprechzeiten und zu niedrigen Schwellenspannungen führt, wobei gleichzeitig breite nematische Phasen mit tiefen Übergangstemperaturen smektisch-nematisch beobachtet werden. Die Verbindungen der Formeln I bis IV sind farblos, stabil und untereinander und mit anderen Flüssigkristallmaterialien gut mischbar.

Je nach Wahl von speziellen Verbindungen der Formel I oder Kombinationen mehrerer Arten von Verbindungen der Formel I lassen sich die erfindungsgemäßen Verbindungen für unterschiedliche Anforderungen entscheidend verbessern. Die folgende Tabelle zeigt den Einfluß verschiedener Verbindungen der Formel I auf ausgewählte, wichtige Parameter, wobei steigende Zahl von +-Zeichen einen zunehmend positiven Effekt, 0 einen indifferenten Effekt und - eine Verschlechterung des angegebenen Parameters bedeutet. Da bei der Verbesserung von LC-Medien immer Kompromisse eingegangen werden müssen, sind jedoch auch Verbindungen mit "-" bei einem Parameter bei geeigneter Wahl deren Konzentration äußerst hilfreich bei der Mischungsentwicklung.

Bevorzugte Medien enthalten gleichzeitig Verbindungen der Formel A



A

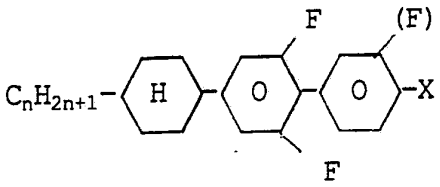
worin R, r, X und Y die im Anspruch 2 angegebene Bedeutung haben.

r ist vorzugsweise 0. X ist vorzugsweise F, Cl, OCF_3 oder $OCHF_2$. Besonders bevorzugt sind folgende Kombinationen von X und Y:

Y	X	Y	
F	F	H	(a)
H	OCF_3	H	(b)
F	OCF_3	H	(c)
F	$OCHF_2$	H	(d)

Besonders bevorzugt sind Kombinationen der Verbindungen der Formel I mit A = Cyclohexylen und X = $OCHF_2$ mit A (a) wegen der besonders niedrigen Doppelbrechung und gleichzeitig niedriger Schwellenspannung. Ähnlich vorteilhaft sind A (b) mit Verbindungen I mit A = Cyclohexylen und X = CF_3.

Für die bevorzugten Verbindungen der Formel A



wird das Acronym CUP-nX(.F) benutzt:

ERSATZBLATT

Formel I

A	X	Acronym	nematische Phase	Schwelle	Doppelbrechung niedriges Δn	hohes Δn	Viskosität	Tieftemp stabilit
Cy	F	CCP-nF.F.F	+	+	++		+	+
Ph	F	BCH-nF.F.F	++	++	+		++	+
Cy	Cl	CCP-nCl.F.F	++	+	+		0	++
Ph	Cl	BCH-nCl.F.F	++	++		++	0	0
Cy	CF_3	CCP-nCF_3.F.F	0	++	++		+	–
Ph	CF_3	BCH-nCF_3.F.F	+	++	0	0	+	–
Cy	$OCHF_2$	CCP-nOCF_2.F.F	++	+	++		++	++
Ph	$OCHF_2$	BCH-nOCF_2.F.F	++	++	0		+	++
Cy	OCF_3	CCP-nOCF_3.F.F	++	++	++		0	++
Ph	OCF_3	BCH-nOCF_3.F.F	++	++	+		0	++

Formel A
(r = o) R = C_nH_{2n+1}

X	Y	Y						
F	F	H	CUP-nF.F	+	++	++	0	+
OCF_3	H	H	CUP-nOCF_3	0	+	+	0	+
OCF_3	F	H	CUP-nOCF_3.F	++	+++	++	–	++

Der Ausdruck "Alkyl" umfaßt geradkettige und verzweigte Alkylgruppen mit 1-7 Kohlenstoffatomen, insbesondere die geradkettigen Gruppen Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl und Heptyl. Gruppe mit 2-5 Kohlenstoffatomen sind im allgemeinen bevorzugt.

Der Ausdruck "Alkenyl" umfaßt geradkettige und verzweigte Alkenylgruppen mit 2-7 Kohlenstoffatomen, insbesondere die geradkettigen Gruppen. Besonders Alkenylgruppen sind C_2-C_7-1E-Alkenyl, C_4-C_7-3E-Alkenyl, C_5-C_7-4-Alkenyl, C_6-C_7-5-Alkenyl und C_7-6-Alkenyl, insbesondere C_2-C_7-1E-Alkenyl, C_4-C_7-3E-Alkenyl und C_5-C_7-4-Alkenyl. Beispiele bevorzugter Alkenylgruppen sind Vinyl, 1E-Propenyl, 1E-Butenyl, 1E-Pentenyl, 1E-Hexenyl, 1E-Heptenyl, 3-Butenyl, 3E-Pentenyl, 3E-Hexenyl, 3E-Heptenyl, 4-Pentenyl, 4Z-Hexenyl, 4E-Hexenyl, 4Z-Heptenyl, 5-Hexenyl, 6-Heptenyl und dergleichen. Gruppen mit bis zu 5 Kohlenstoffatomen sind im allgemeinen bevorzugt.

Der Ausdruck "Fluoralkyl" umfaßt vorzugsweise geradkettige Gruppen mit endständigen Fluor, d.h. Fluormethyl, 2-Fluorethyl, 3-Fluorpropyl, 4-Fluorbutyl, 5-Fluorpentyl, 6-Fluorhexyl und 7-Fluorheptyl. Andere Positionen des Fluors sind jedoch nicht ausgeschlossen.

Der Ausdruck "Oxaalkyl" umfaßt vorzugsweise geradkettige Reste der Formel C_nH_{2n+1}-O-$(CH_2)_m$, worin n und m jeweils unabhängig voneinander 1 bis 6 oder m auch 0 bedeuten. Vorzugsweise ist n = 1 und m 1 bis 6.

Durch geeignete Wahl der Bedeutungen von R, A, X und Y können die Ansprechzeiten, die Schwellenspannung, die Steilheit der Transmissionskennlinien etc. in gewünschter Weise modifiziert werden. Beispielsweise führen 1E-Alkenylreste, 3E-Alkenylreste, 2E-Alkenyloxyreste und dergleichen in der Regel zu kürzeren Ansprechzeiten, verbesserten nematischen Tendenzen und einem höheren Verhältnis der elastischen Konstanten k_{33} (bend) und k_{11} (splay) im Vergleich zu Alkyl- bzw. Alkoxyresten. 4-Alkenylreste, 3-Alkenylreste und dergleichen ergeben im allgemeinen tiefere Schwellenspannungen und kleinere Werte von k_{33}/k_{11} im Vergleich zu Alkyl- und Alkoxyresten. Eine Gruppe $-CH_2CH_2-$ in Z^1 bzw. Z^2 führt im allgemeinen zu höheren Werte von k_{33}/k_{11} im Vergleich zu einer einfachen Kovalenzbindung. Höhere Werte vonk_{33}/k_{11} ermöglichen z.B. flachere Transmissionskennlinien in TN-Zellen mit 90° Verdrillung (zur Erzielung von Grautönen) und steilere Transmissionskennlinien in STN-, SBE- und OMI-Zellen (höhere Multiplexierbarkeit) und umgekehrt.

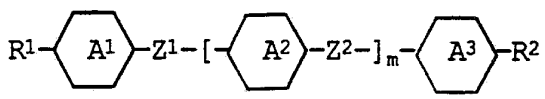
Das optimale Mengenverhältnis der Verbindungen der Formeln I und II + III + IV hängt weitgehend von den gewünschten Eigenschaften, von der Wahl der Komponenten der Formeln I, II, III und/oder IV und von der Wahl weiterer gegebenenfalls vorhandener Komponenten ab. Geeignete Mengenverhältnisse innerhalb des oben angegebenen Bereichs können von Fall zu Fall leicht ermittelt werden.

Die Gesamtmenge an Verbindungen der Formeln I bis XII in den erfindungsgemäßen Gemischen ist nicht kritisch. Die Gemische können daher eine oder mehrere weitere Komponenten enthalten zwecks Optimierung verschiedener Eigenschaften. Der beobachtete Effekt auf die Ansprechzeiten und die Schwellenspannung ist jedoch in der Regel umso größer je höher die Gesamtkonzentration an Verbindungen der Formeln I bis XII ist.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform enthalten die erfindungsgemäßen Medien Verbindungen der Formel II, III, V und/oder VII (vorzugsweise II und/oder III), worin X CF_3, OCF_3 oder $OCHF_2$ bedeutet. Eine günstige synergistische Wirkung mit den Verbindungen der Formel I führt zu besonders vorteilhaften Eigenschaften.

Für STN-Anwendungen enthalten die Medien vorzugsweise Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus den Formeln V bis VIII, worin X vorzugsweise $OCHF_2$ bedeutet.

Die erfindungsgemäßen Medien können ferner eine Komponente A enthalten bestehend aus einer oder mehreren Verbindungen mit einer dielektrischen Anisotropie von -1,5 bis +1,5 der allgemeinen Formel I'



I'

worin

R^1 und R^2 jeweils unabhängig voneinander n-Alkyl, ω-Fluoralkyl oder n-Alkenyl mit bis zu 9 C-Atomen,

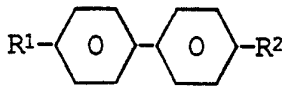
die Ringe A^1, A^2 und A^3 jeweils unabhängig voneinander 1,4-Phenylen, 2- oder 3-Fluor-1,4-phenylen, trans-1,4-Cyclohexylen oder 1,4-Cyclohexenylen,

Z^1 und Z^2 jeweils unabhängig voneinander $-CH_2CH_2-$, $C\equiv E-$, $-CO-O-$, $-O-CO-$, oder eine Einfachbindung,

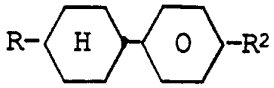
und

m 0, 1 oder 2 bedeutet.

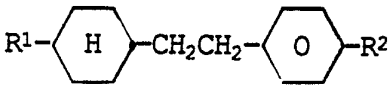
Komponente A enthält vorzugsweise eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus II1 bis II7:



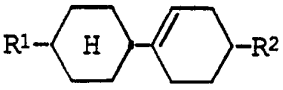
II1



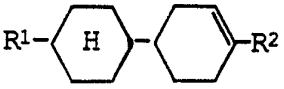
II2



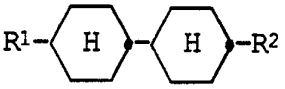
II3



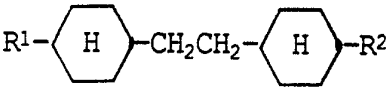
II4



II5



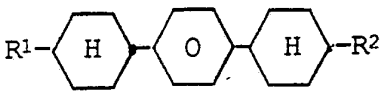
II6

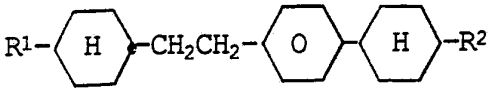


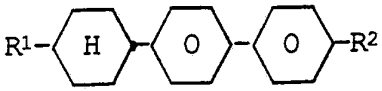
II7

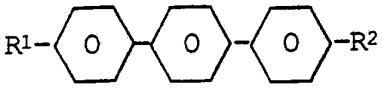
worin R^1 und R^2 die bei Formel I' angegebene Bedeutung haben.

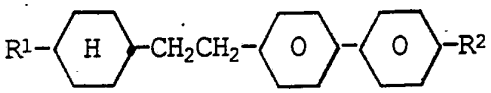
Vorzugsweise enthält Komponente A zusätzlich eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus II8 bis II20:

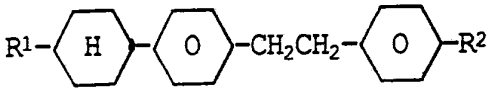

II8

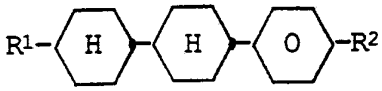

II9

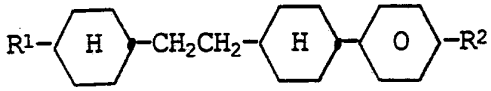

II10

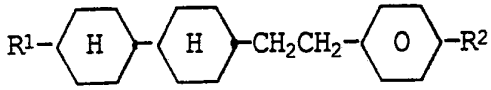

II11

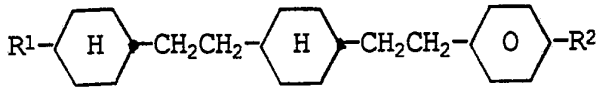

II12

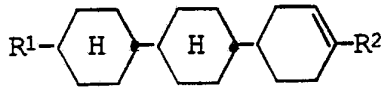

II13

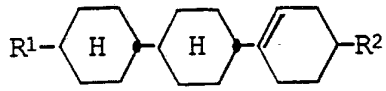

II14

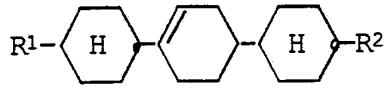

II15


II16


II17

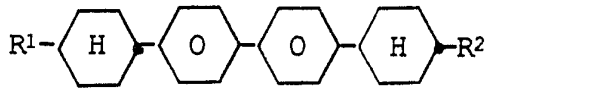

II18


II19

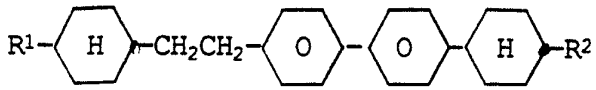

II20

worin R^1 und R^2 die bei Formel I' angegebene Bedeutung haben und die 1,4-Phenylengruppen in II8 bis II17 jeweils unabhängig voneinander auch durch Fluor ein- oder mehrfach substituiert sein können.

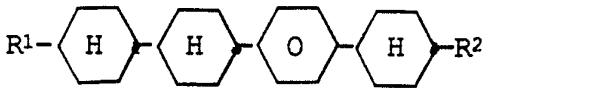
Ferner enthält Komponente A vorzugsweise zusätzlich eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus II21 bis II25 enthält:



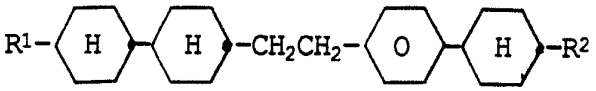
II21



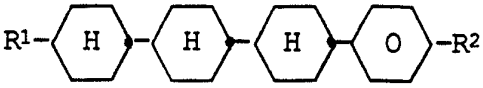
II22



II23



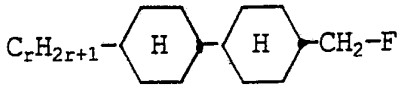
II24

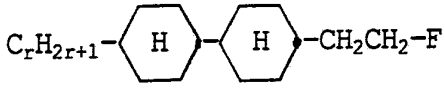


II25

worin R^1 und R^2 die bei Formel I' angegebene Bedeutung haben und die 1,4-Phenylengruppen in II21 bis II25 jeweils unabhängig voneinander auch durch Fluor ein- oder mehrfach substituiert sein können.

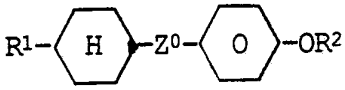
Schließlich sind derartige Mischungen bevorzugt, deren Komponente A eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus II26 und II27 enthält:


II26


II27

worin C_rH_{2r+1} eine geradkettige Alkylgruppe mit bis zu 7 C-Atomen ist.

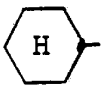
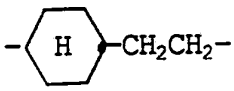
In einigen Fällen erweist sich der Zusatz von Verbindungen der Formel



worin

R^1 und R^2 die bei Formel I' angegebene Bedeutung haben

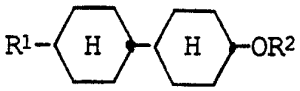
und

Z^0 eine Einfachbindung, $-CH_2CH_2-$,  oder 

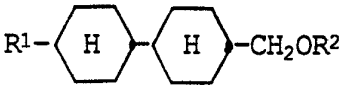
bedeutet,

zur Unterdrückung smektischer Phasen als vorteilhaft, obwohl hierdurch der spezifische Widerstand erniedrigt werden kann. Zur Erzielung von für die Anwendung optimaler Parameterkombinationen kann der Fachmann leicht feststellen, ob und falls ja in welcher Menge diese Verbindungen zugesetzt sein können. Normalerweise werden weniger als 15 %, insbesondere 5-10 % verwendet.

Ferner bevorzugt sind Flüssigkristallmischungen, die eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus III′ und IV′ enthalten:



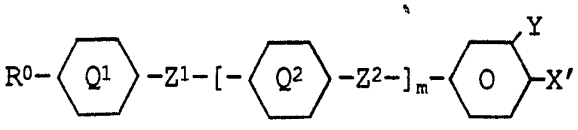
III′



IV′

worin R^1 und R^2 die bei Formel I′ angegebene Bedeutung haben.

Die Art und Menge der polaren Verbindungen mit positiver dielektrischer Anisotropie ist an sich nicht kritisch. Der Fachmann kann unter einer großen Palette bekannter und in vielen Fällen auch kommerziell verfügbarer Komponenten und Basisgemische in einfachen Routineversuchen geeignete Materialien auswählen. Vorzugsweise enthalten die erfindungsgemäßen Medien eine oder mehrere Verbindungen der Formel I"



I"

worin Z^1, Z^2 und m die bei Formel I' angegebene Bedeutung haben, Q^1 und Q^2 jeweils unabhängig voneinander 1,4-Phenylen, trans-1,4-Cyclohexylen oder 3-Fluor-1,4-phenylen- oder einer der Reste Q^1 und Q^2 auch trans-1,3-Dioxan-2,5-diyl, Pyrimidin-2,5-diyl, Pyridin-2,5-diyl oder 1,4-Cyclohexenylen bedeutet,

R^0 n-Alkyl, n-Alkenyl, n-Alkoxy oder n-Oxaalkyl mit jeweils bis zu 9 C-Atomen, Y H oder F und X' CN, Halogen, CF_3, OCF_3 oder $OCHF_2$ ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform basieren die erfindungsgemäßen Medien für STN- oder TN-Anwendungen auf Verbindungen der Formel I" worin X' CN bedeutet. Es versteht sich, daß auch kleinere oder größere Anteile von anderen Verbindungen der Formel I" (X' = CN) in Frage kommen. Für MFK-Anwendungen enthalten die erfindungsgemäßen Medien vorzugsweise nur bis zu ca. 10 % an Nitrilen der Formel I" (vorzugsweise jedoch keine Nitrile der Formel I", sondern Verbindungen der Formel I' mit X' = Halogen, CF_3, OCF_3 oder $OCHF_2$). Diese Medien basieren vorzugsweise auf den Verbindungen der Formeln II bis XII.

Der Aufbau der erfindungsgemäßen STN- bzw. MFK-Anzeige aus Polarisatoren, Elektrodengrundplatten und Elektroden mit Oberflächenbehandlung entspricht der für derartige Anzeigen üblichen Bauweise. Dabei ist der Begriff der üblichen Bauweise hier weit gefaßt und umfaßt auch alle Abwandlungen und Modifikationen der MFK-Anzeige, insbesondere auch Matrix-Anzeigeelemente auf Basis poly-Si TFT oder MIM.

Ein wesentlicher Unterschied der erfindungsgemäßen Anzeigen zu den bisher üblichen auf der Basis der verdrillten nematischen Zelle besteht jedoch in der Wahl der Flüssigkristallparameter der Flüssigkristallschicht.

Die Herstellung der erfindungsgemäß verwendbaren Flüssigkristallmischungen erfolgt in an sich üblicher Weise. In der Regel wird die gewünschte Menge der in geringerer Menge verwendeten Komponenten in der den Hauptbestandteil ausmachenden Komponenten gelöst, zweckmäßig bei erhöhter Temperatur. Es ist auch möglich, Lösungen der Komponenten in einem organischen Lösungsmittel, z.B. in Aceton, Chloroform oder Methanol, zu mischen und das Lösungsmittel nach Durchmischung wieder zu entfernen, beispielsweise durch Destillation.

Die Dielektrika können auch weitere, dem Fachmann bekannte und in der Literatur beschriebene Zusätze enthalten. Beispielsweise können 0-15 % pleochroitische Farbstoffe oder chirale Dotierstoffe zugesetzt werden. C bedeutet eine kristalline, S eine smektische, S_B eine smektisch B, N eine nematische und I die isotrope Phase.

V_{10} bezeichnet die Spannung für 10 % Transmission (Blickrichtung senkrecht zur Plattenoberfläche). t_{on} bezeichnet die Einschaltzeit und t_{off} die Ausschaltzeit bei einer Betriebsspannung entsprechend dem 2,5-fachen Wert von V_{10}. Δn bezeichnet die optische Anisotropie und n_o den Brechungsindex. $\Delta\varepsilon$ bezeichnet die dielektrische Anisotropie ($\Delta\varepsilon = \varepsilon_{||} - \varepsilon_{\perp}$, wobei $\varepsilon_{||}$ die Dielektrizitätskonstante parallel zu den Molekülängsachsen und $\varepsilon_{\perp}$ die Dielektrizitätskonstante senkrecht

dazu bedeutet. Die elektrooptischen Daten wurden in einer TN-Zelle im 1. Minimum (d.h. bei einem d . Δn-Wert von 0,4 µ) bei 20 °C gemessen, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben wird. Die optischen Daten wurden bei 20 °C gemessen, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben wird.

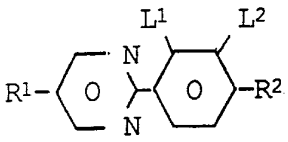
Die folgenden Beispiele sollen die Erfindung erläutern, ohne sie zu begrenzen. Vor und nachstehend sind alle Temperaturen in °C angegeben. Die Prozentzahlen sind Gewichtsprozente.

In der vorliegenden Anmeldung und in den folgenden Beispielen sind die Strukturen der Flüssigkristallverbindungen durch Acronyme angegeben, wobei die Transformation in chemische Formeln gemäß folgender Tabellen A und B erfolgt. Alle Rest C_nH_{2n+1} und C_mH_{2m+1} sind geradkettige Alkylreste mit n bzw. m C-Atomen. Die Codierung gemäß Tabelle B versteht sich von selbst. In Tabelle A ist nur das Acronym für den Grundkörper angegeben. Im Einzelfall folgt getrennt vom Acronym für den Grundkörper mit einem Strich ein Code für die Substituenten R^1, R^2, L^1 und L^2:

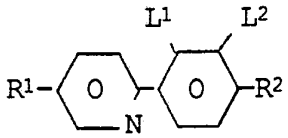
Code für R^1, R^2, L^1, L^2	R^1	R^2	L^1	L^2
nm	C_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	H	H
nOm	C_nH_{2n+1}	OC_mH_{2m+1}	H	H
nO.m	OC_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	H	H
n	C_nH_{2n+1}	CN	H	H
nN.F	C_nH_{2n+1}	CN	H	F
nF	C_nH_{2n+1}	F	H	H
nOF	OC_nH_{2n+1}	F	H	H
nCl	C_nH_{2n+1}	Cl	H	H
nF.F	C_nH_{2n+1}	F	H	F
nOmFF	C_nH_{2n+1}	OC_mH_{2m+1}	F	F
nmF	C_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	F	H
nCF_3	C_nH_{2n+1}	CF_3	H	H
$nOCF_3$	C_nH_{2n+1}	OCF_3	H	H
$nOCF_2$	C_nH_{2n+1}	$OCHF_2$	H	H
nS	C_nH_{2n+1}	NCS	H	H
rVsN	$C_rH_{2r+1}-CH=CH-C_sH_{2s}-$	CN	H	H
rEsN	$C_rH_{2r+1}-O-C_sH_{2s}-$	CN	H	H
nNF	C_nH_{2n+1}	CN	F	H
nAm	C_nH_{2n+1}	$COOC_mH_{2m+1}$	H	H

Die im folgenden aufgeführten Verbindungen sind bevorzugte Komponenten für erfindungsgemäße Medien, insbesondere solche, worin R^2 bzw. X F, Cl, CF_3, OCF_3 oder $OCHF_2$ bedeuten.

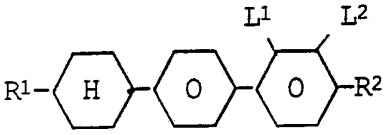
Tabelle A:



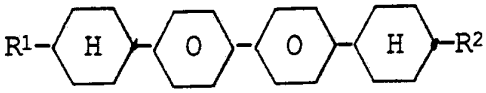
PYP



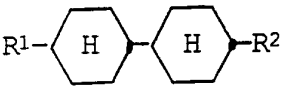
PYRP



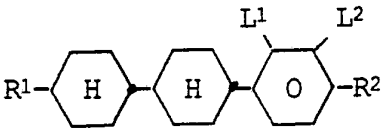
BCH



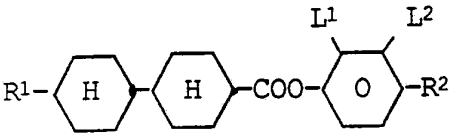
CBC



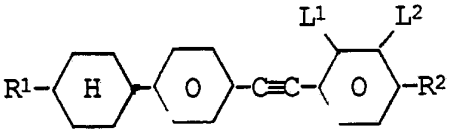
CCH



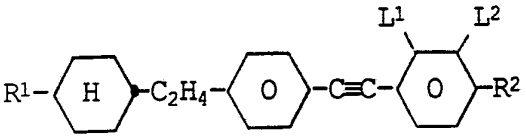
CCP



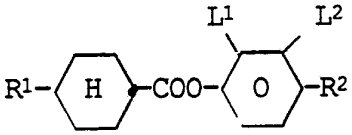
CP



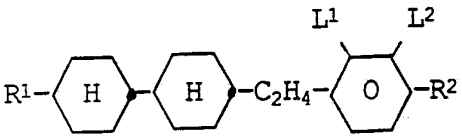
CPTP



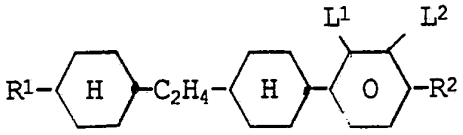
CEPTP



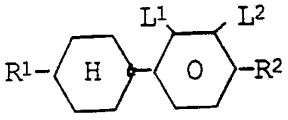
D



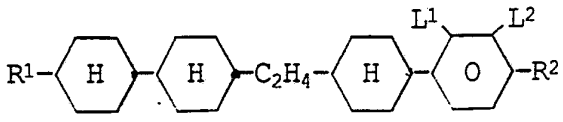
ECCP



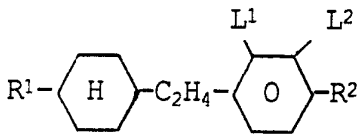
CECP



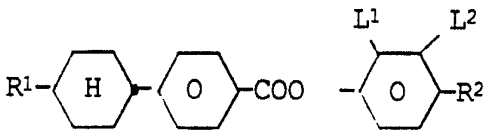
PCH



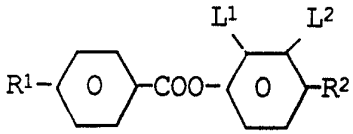
CCECP



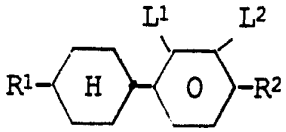
EPCH



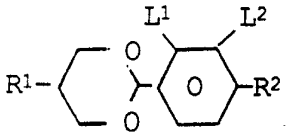
HP



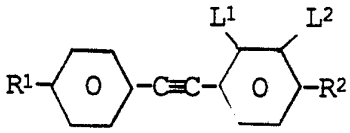
ME



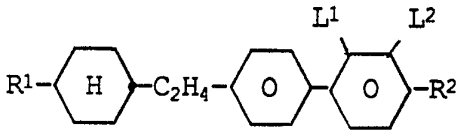
PCH



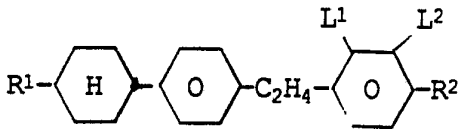
PDX



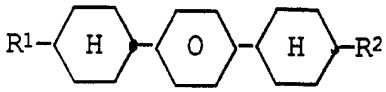
PTP



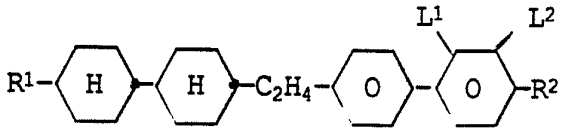
BECH



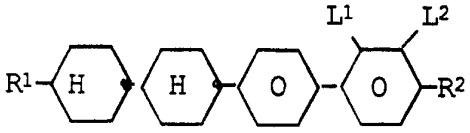
EBCH



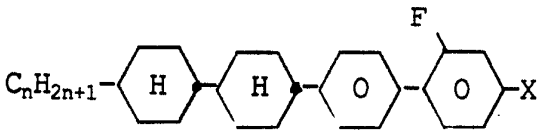
CPC



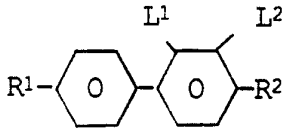
CCEB



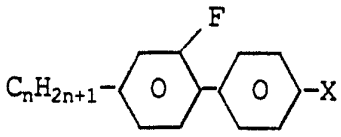
CCB



CCB-n.FX

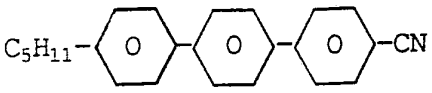


B

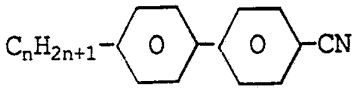


B-n.FX

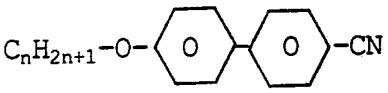
Tabelle B:



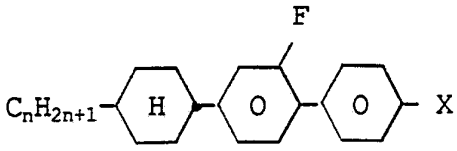
T15



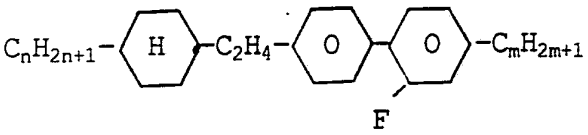
K3n



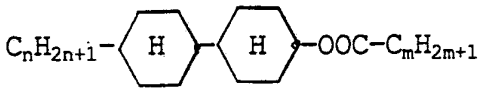
M3n



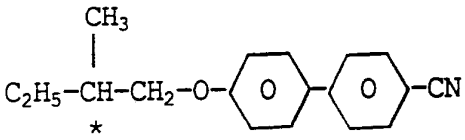
BCH-n.FX



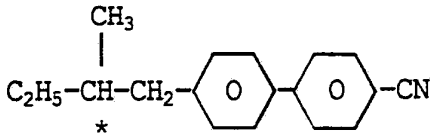
Inm



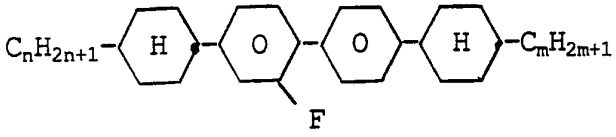
C-nm



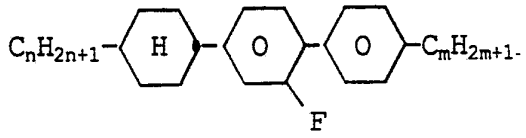
C15



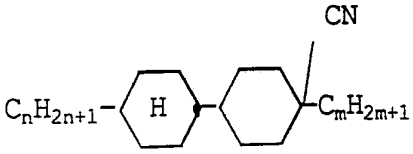
CB15



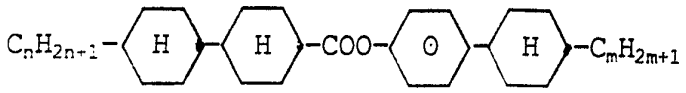
CBC-nmF



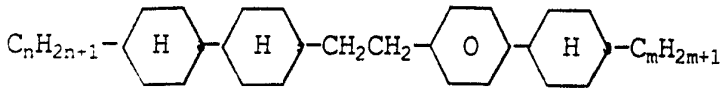
BCH-nmF



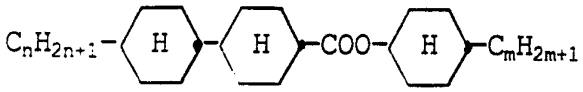
CCN-nm



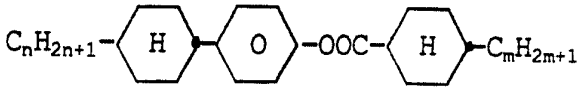
CCPC-nm



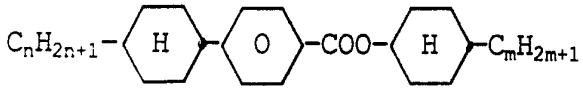
CCEPC-nm



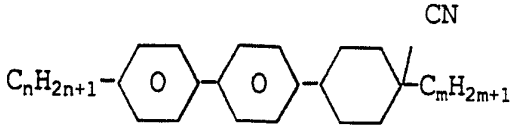
CH-nm



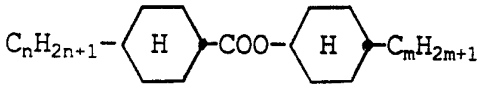
HD-nm



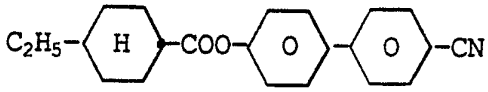
HH-nm



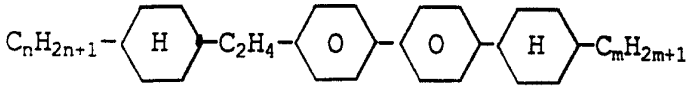
NCB-nm



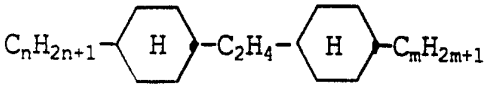
OS-nm



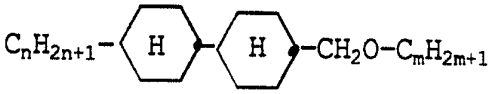
CHE



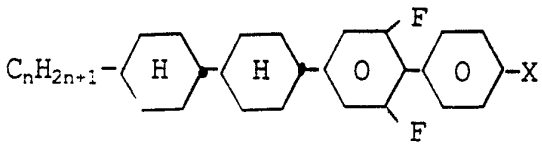
ECBC-nm



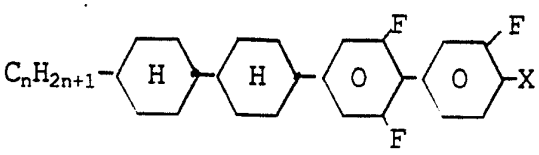
ECCH-nm



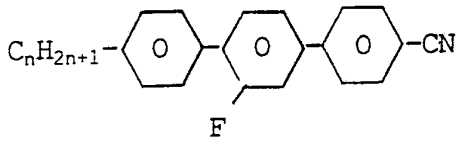
CCH-n1Em



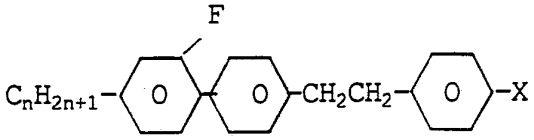
CCUP-nX



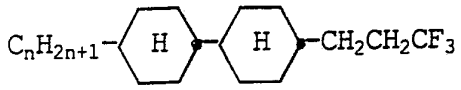
CCUP-nX.F



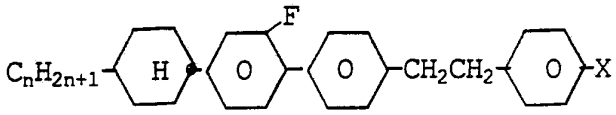
T-nFn



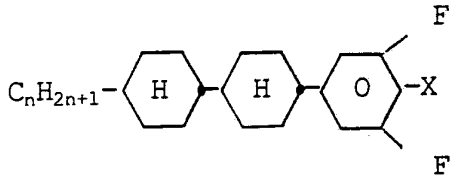
FET-nX



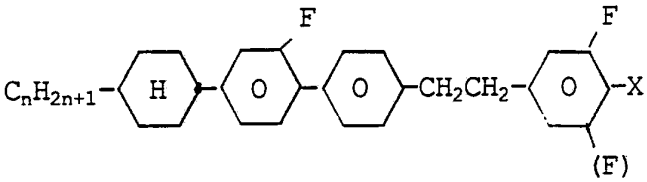
CCH-n2CF$_3$



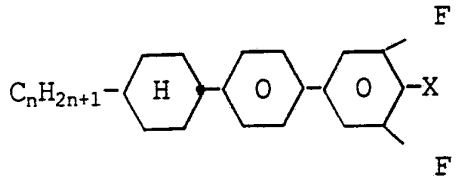
CFET-nX



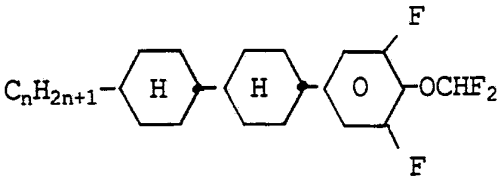
CCP-nX.F.F



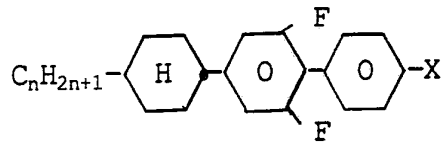
CFET-nX.F(.F)



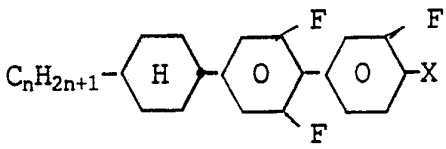
BCH-nX.F.F



CCP-nOCF$_2$.F.F



CUP-nX



CUP-nX.F

Beispiel 1

PCH-5F	10,0 %	S →N [°C]	< -40
PCH-6F	7,0 %	Klärpunkt [°C]	+64
PCH-7F	15,0 %	Viskosität 20 °C	4
$CCP-20CF_3$	10,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0800
$CCP-30CF_3$	12,0 %	n_e (589 nm, 20 °C)	1,5576
$CCP-40CF_3$	8,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,61
$CCP-50CF_3$	12,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,04
CCP-3F.F.F	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,66
BCH-5F.F	16,0 %		

Beispiel 2

PCH-5F	12,0 %	S →N [°C]	< -30
PCH-7F	8,0 %	Klärpunkt [°C]	+80
$CCP-20CF_3$	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
$CCP-30CF_3$	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0756
$CCP-40CF_3$	8,0 %	n_e (589 nm, 20 °C)	1,5489
$CCP-50CF_3$	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,66
ECP-3F.F	12,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,12
CCP-3F.F.F	14,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,73
CCP-3F.F.F	12,0 %		

Beispiel 3

PCH-5F	12,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	7,0 %	Klärpunkt [°C]	+78
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	16
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0844
CCP-40CF_3	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5610
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,61
BCH-3F.F	8,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,06
BCH-5F.F	6,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,72
CCP-3F.F.F	13,0 %		
CCP-5F.F.F	12,0 %		

Beispiel 4

PCH-5F	12,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	8,0 %	Klärpunkt [°C]	+77
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0847
CCP-40CF_3	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5605
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,59
BCH-3F.F.F	14,0 %	$V_{(50,0,20)}$	-
ECCP-3F.F	12,0 %	$V_{(90,0,20)}$	-
CCP-5F.F.F	12,0 %		

Beispiel 5

PCH-5F	11,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	9,0 %	Klärpunkt [°C]	+75
$CCP-20CF_3$	8,0 %	Viskosität 20 °C	-
$CCP-30CF_3$	10,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0876
$CCP-40CF_3$	7,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5666
$CCP-50CF_3$	10,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,51
BCH-3F.F	10,0 %	$V_{(50,0,20)}$	1,95
BCH-5F.F	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,54
CCP-3F.F.F	13,0 %		
CCP-5F.F.F	12,0 %		

Beispiel 6

PCH-5F	12,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	7,0 %	Klärpunkt [°C]	+76
$CCP-20CF_3$	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
$CCP-30CF_3$	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0835
$CCP-40CF_3$	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5595
$CCP-50CF_3$	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,49
BCH-3F.F.F	8,0 %	$V_{(50,0,20)}$	1,93
BCH-5F.F	6,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,52
CCP-3F.F.F	13,0 %		
CCP-5F.F.F	12,0 %		

Beispiel 7

PCH-5F	8,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	4,0 %	Klärpunkt [°C]	+81
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0907
CCP-40CF_3	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5672
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,46
BCH-3F.F.F	14,0 %	$V_{(50,0,20)}$	-
BCH-5F.F.F	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	-
CCP-3F.F.F	10,0 %		
CCP-5F.F.F	8,0 %		
ECCP-3F.F	4,0 %		

Beispiel 8

PCH-5F	8,0 %	S →N [°C]	-
CCP-20CF_3	10,0 %	Klärpunkt [°C]	+86
CCP-30CF_3	12,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-40CF_3	8,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0930
CCP-50CF_3	12,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5697
BCH-3F.F.F	14,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,45
BCH-5F.F.F	11,0 %	$V_{(50,0,20)}$	1,89
CCP-3F.F.F	12,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,46
CCP-5F.F.F	7,0 %		
ECCP-3F.F	6,0 %		

Beispiel 9

PCH-5F	11 ,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	7,0 %	Klärpunkt [°C]	+84
$CCP-20CF_3$	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
$CCP-30CF_3$	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0908
$CCP-40CF_3$	10,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5655
$CCP-50CF_3$	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,65
BCH-3F.F.F	10,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,13
$BCH-5FCF_3$	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,76
ECCP-3F.F	10,0 %		
ECCP-5F.F	8,0 %		

Beispiel 10

PCH-5F	11,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	7,0 %	Klärpunkt [°C]	+82
$CCP-20CF_3$	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
$CCP-30CF_3$	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0887
$CCP-40CF_3$	10,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5657
$CCP-50CF_3$	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,62
BCH-3F.F.F	10,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,10
BCH-5F.F.F	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,73
ECCP-3F.F	10,0 %		
ECCP-5F.F	8,0 %		

Beispiel 11

PCH-5F	12,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	10,0 %	Klärpunkt [°C]	+77
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0837
CCP-40CF_3	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5601
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,71
ECCP-3F.F	10,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,17
ECCP-5F.F	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,76
BCH-5F.F.F	16,0 %		

Beispiel 12

PCH-5F	12,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	10,0 %	Klärpunkt [°C]	+77
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0853
CCP-40CF_3	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5613
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,64
ECCP-3F.F	10,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,12
ECCP-5F.F	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,75
BCH-3F.F.F	8,0 %		
BCH-5F.F.F	8,0 %		

Beispiel 13

PCH-5F	12,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	10,0 %	Klärpunkt [°C]	+77
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0837
CCP-40CF_3	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5601
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,71
ECCP-3F.F	10,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,17
ECCP-5F.F	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,76
BCH-5F.F.F	16,0 %		

Beispiel 14

PCH-5F	14,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	6,0 %	Klärpunkt [°C]	+78
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0871
CCP-40CF_3	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5644
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,64
ECCP-3F.F	10,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,10
ECCP-5F.F	8,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,68
BCH-3F.F.F	8,0 %		
BCH-5F.F.F	12,0 %		

Beispiel 15

PCH-5F	14,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	8,0 %	Klärpunkt [°C]	+74
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0867
CCP-40CF_3	7,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5643
CCP-50CF_3	11,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,61
ECCP-3F.F	10,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,04
ECCP-5F.F	8,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,62
BCH-3F.F.F	12,0 %		
BCH-5F.F.F	8,0 %		

Beispiel 16

PCH-5F	12,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	9,0 %	Klärpunkt [°C]	+75
CCP-20CF_3	11,0 %	Viskosität 20 °C	15
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0874
CCP-40CF_3	7,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5650
CCP-50CF_3	11,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,55
ECCP-3F.F	10,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,00
ECCP-5F.F	7,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,60
BCH-3F.F.F	12,0 %		
BCH-5F.F.F	9,0 %		

Beispiel 17

PCH-5F	11,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	7,0 %	Klärpunkt [°C]	+84
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0908
CCP-40CF_3	10,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5655
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,65
BCH-3F.F.F	10,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,13
BCH-5FCF_3	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,76
ECCP-3F.F	10,0 %		
ECCP-5F.F	8,0 %		

Beispiel 18

PCH-5F	11,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	7,0 %	Klärpunkt [°C]	+88
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0925
CCP-40CF_3	10,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5641
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,74
BCH-3F.F.F	10,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,21
BCH-5FCF_3	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,84
ECCP-30CF_3	10,0 %		
ECCP-50CF_3	8,0 %		

Beispiel 19

CCH-32CF_3	14,0 %	S →N [°C]	-
CCH-52CF_3	14,0 %	Klärpunkt [°C]	+83
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0905
CCP-40CF_3	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5575
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,68
BCH-3F.F.F	15,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,14
BCH-5F.F.F	15,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,75

Beispiel 20

PCH-5F	11,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	7,0 %	Klärpunkt [°C]	+86
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0903
CCP-40CF_3	10,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5636
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,70
BCH-3F.F.F	10,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,18
BCH-5F.F.F	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,82
ECCP-30CF_3	10,0 %		
ECCP-50CF_3	8,0 %		

Beispiel 21

PCH-5F	11,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	7,0 %	Klärpunkt [°C]	+82
$CCP-20CF_3$	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
$CCP-30CF_3$	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0887
$CCP-40CF_3$	10,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5657
$CCP-50CF_3$	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,62
BCH-3F.F.F	10,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,10
BCH-5F.F.F	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,73
ECCP-3F.F	10,0 %		
ECCP-5F.F	8,0 %		

Beispiel 22

PCH-5F	10,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	6,0 %	Klärpunkt [°C]	+83
$CCP-20CF_3$	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
$CCP-30CF_3$	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0918
$CCP-40CF_3$	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5697
$CCP-50CF_3$	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,58
BCH-3F.F.F	15,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,02
BCH-5F.F.F	9,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,61
ECCP-3F.F	10,0 %		
ECCP-5F.F	8,0 %		

Beispiel 23

PCH-5F	9,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	4,0 %	Klärpunkt [°C]	+87
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0938
CCP-40CF_3	9,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	-
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,58
BCH-3F.F.F	15,0 %	$V_{(50,0,20)}$	-
BCH-5F.F.F	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	-
ECCP-3F.F	11,0 %		
ECCP-5F.F	8,0 %		

Beispiel 24

PCH-5F	10,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	5,0 %	Klärpunkt [°C]	+84,7
CCP-20CF_3	11,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0910
CCP-40CF_3	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	-
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,60
BCH-3F.F.F	14,0 %	$V_{(50,0,20)}$	-
BCH-5F.F.F	9,0 %	$V_{(90,0,20)}$	-
ECCP-3F.F	11,0 %		
ECCP-5F.F	8,0 %		

Beispiel 25

PCH-5F	8,0 %	S →N [°C]	–
PCH-7F	7,0 %	Klärpunkt [°C]	+85,3
$CCP-20CF_3$	12,0 %	Viskosität 20 °C	–
$CCP-30CF_3$	14,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0914
$CCP-40CF_3$	9,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	–
$CCP-50CF_3$	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	–
BCH-3F.F.F	14,0 %	$V_{(50,0,20)}$	–
BCH-5F.F.F	9,0 %	$V_{(90,0,20)}$	–
ECCP-3F.F	8,0 %		
ECCP-5F.F	7,0 %		

Beispiel 26

PCH-5F	8,0 %	S →N [°C]	–
PCH-7F	7,0 %	Klärpunkt [°C]	+84,7
$CCP-20CF_3$	12,0 %	Viskosität 20 °C	–
$CCP-30CF_3$	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0910
$CCP-40CF_3$	10,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5679
$CCP-50CF_3$	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,61
BCH-3F.F.F	12,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,07
BCH-5F.F.F	11,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,68
ECCP-3F.F	8,0 %		
ECCP-5F.F	8,0 %		

Beispiel 27

PCH-5F	10,0 %	S →N [°C]	–
PCH-7F	10,0 %	Klärpunkt [°C]	+84
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	–
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0880
CCP-40CF_3	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5606
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,76
CCH-52CF_3	15,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,24
BCH-3F.F.F	15,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,89
CBC-33F	4,0 %		
CBC-53F	4,0 %		

Beispiel 28

		S →N [°C]	–
		Klärpunkt [°C]	+101
PCH-7F	4,0 %	Viskosität 20 °C	–
CCP-20CF_3	10,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0934
CCP-30CF_3	12,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5608
CCP-40CF_3	8,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,90
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,42
		$V_{(90,0,20)}$	3,07
CCH-32CF_3	10,0 %		
CCH-52CF_3	10,0 %		
ECCP-3F.F	10,0 %		
BCH-3F.F.F	12,0 %		
BCH-5.FCF_3	12,0 %		

Beispiel 29

PCH-7F	4,0 %	S →N [°C]	-
CCP-20CF_3	10,0 %	Klärpunkt [°C]	+82
CCP-30CF_3	12,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-40CF_3	8,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0883
CCP-50CF_3	12,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5519
CCH-32CF_3	15,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,82
CCH-52CF_3	15,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,29
BCH-3F.F.F.	12,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,89
BCH-5.FCF_3	12,0 %		

Beispiel 30

CCH-32CF_3	14,0 %	S →N [°C]	-
CCH-52CF_3	14,0 %	Klärpunkt [°C]	+83
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0905
CCP-40CF_3	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5575
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,68
BCH-3F.F.F	15,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,14
BCH-5F.F.F	15,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,75

Beispiel 31

$CCP-20CF_3$	10,0 %	S →N [°C]	-
$CCP-30CF_3$	12,0 %	Klärpunkt [°C]	+99
$CCP-40CF_3$	8,0 %	Viskosität 20 °C	-
$CCP-50CF_3$	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0840
ECCP-3F.F	10,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5520
ECCP-5F.F	10,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,99
BCH-5F.F.F	16,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,51
$CCH-32CF_3$	12,0 %	$V_{(90,0,20)}$	3,22
$CCH-52CF_3$	10,0 %		

Beispiel 32

PCH-5F	8,0 %	S →N [°C]	-
$CCP-20CF_3$	10,0 %	Klärpunkt [°C]	+74,5
$CCP-30CF_3$	12,0 %	Viskosität 20 °C	-
$CCP-40CF_3$	8,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0893
$CCP-50CF_3$	12,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5598
BCH-3F.F.F	15,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,55
BCH-5F.F.F	15,0 %	$V_{(50,0,20)}$	1,99
$CCH-32CF_3$	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,57
$CCH-52CF_3$	10,0 %		

Beispiel 33

PCH-5F	10,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	10,0 %	Klärpunkt [°C]	+89
$CCP-20CF_3$	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
$CCP-30CF_3$	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,1019
$CCP-40CF_3$	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5801
$CCP-50CF_3$	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,66
BCH-3F.F.F	15,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,11
$BCH-5.FCF_3$	15,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,74
CBC-33F	4,0 %		
CBC-53F	4,0 %		

Beispiel 34

PCH-5F	10,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	10,0 %	Klärpunkt [°C]	+84
$CCP-20CF_3$	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
$CCP-30CF_3$	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0880
$CCP-40CF_3$	8,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5606
$CCP-50CF_3$	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,76
$CCH-52CF_3$	15,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,24
BCH-3F.F.F	15,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,89
CBC-33F	4,0 %		
CBC-53F	4,0 %		

Beispiel 35

PCH-5F	10,0 %	S →N [°C]	-
CCP-20CF_3	10,0 %	Klärpunkt [°C]	+86
CCP-30CF_3	12,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-40CF_3	8,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0976
CCP-50CF_3	12,0 %	n_ε (589 nm, 20 °C)	1,5695
CCH-32CF_3	7,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,70
CCH-52CF_3	7,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,17
BCH-3F.F.F	15,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,76
BCH-5.FCF_3	15,0 %		
CBC-33F	4,0 %		

Beispiel 36

PCH-5F	9,0 %
PCH-7F	5,0 %
CCP-20CF_3	10,0 %
CCP-30CF_3	12,0 %
CCP-40CF_3	9,0 %
CCP-50CF_3	12,0 %
BCH-3F.F.F	15,0 %
BCH-5F.F.F	10,0 %
ECCP-3F.F	10,0 %
ECCP-5F.F	8,0 %

Beispiel 37

PCH-5F	9,0 %
PCH-7F	6,0 %
CCP-20CF_3	12,0 %
CCP-30CF_3	12,0 %
CCP-40CF_3	10,0 %
CCP-50CF_3	12,0 %
BCH-3F.F.F	12,0 %
BCH-5F.F.F	10,0 %
ECCP-3F.F	10,0 %
ECCP-5F.F	7,0 %

Beispiel 38

PCH-5F	12,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	7,0 %	Klärpunkt [°C]	+85
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0895
CCP-40CF_3	10,0 %		
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,76
BCH-3F.F.F	26,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,10
CP-3F	6,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,60
CP-5F	5,0 %		

Beispiel 39

PCH-6F	13,0 %	S → N [°C]	-
PCH-7F	7,0 %	Klärpunkt [°C]	+86
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	11,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	+0,0905
CCP-40CF_3	10,0 %		
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,72
BCH-3F.F.F	24,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,06
CP-3F	6,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,51
CP-5F	7,0 %		

Beispiel 40

PCH-5F	8,0 %	S → N [°C]	-
PCH-7F	5,0 %	Klärpunkt [°C]	+89
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0927
CCP-40CF_3	8,0 %		
CCP-50CF_3	10,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,61
BCH-3F.F	10,0 %	$V_{(50,0,20)}$	2,07
BCH-5F.F	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,69
CCP-5F.F.F	9,0 %		
ECCP-3F.F	6,0 %		
CCP-3CF3.F.F	12,0 %		

Beispiel 41

PCH-5F	10,0 %	S →N [°C]	-
PCH-6F	7,0 %	Klärpunkt [°C]	63
PCH-7F	15,0 %	Viskosität 20 °C	-
$CCP-20CF_3$	10,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0816
$CCP-30CF_3$	12,0 %		
$CCP-40CF_3$	8,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,55
$CCP-50CF_3$	12,0 %	$V_{(50,0,20)}$	1,99
$CCP-3CF_3.F.F$	10,0 %	$V_{(90,0,20)}$	2,62
BCH-5F.F	16,0 %		

Beispiel 42

PCH-5F	12,0 %	S →N [°C]	-
		Klärpunkt [°C]	79,7
PCH-7F	8,0 %	Viskosität 20 °C	-
$CCP-20CF_3$	10,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0779
$CCP-30CF_3$	12,0 %		
$CCP-40CF_3$	8,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,64
$CCP-50CF_3$	12,0 %	$V_{(50,0,20)}$	-
ECCP-3F.F	12,0 %	$V_{(90,0,20)}$	-
CCP-5F.F.F	12,0 %		
$CCP-3CF_3.F.F$	14,0 %		

Beispiel 43

PCH-5F	10,0 %	S →N [°C]	-
PCH-7F	8,0 %	Klärpunkt [°C]	84
CCP-20CF_3	10,0 %	Viskosität 20 °C	-
CCP-30CF_3	12,0 %	Δn (589 nm, 20 °C)	0,0791
CCP-40CF_3	10,0 %		
CCP-50CF_3	12,0 %	$V_{(10,0,20)}$	1,78
ECCP-3F.F	12,0 %	$V_{(50,0,20)}$	-
CCP-3CF_3.F.F	26,0 %	$V_{(90,0,20)}$	-

Es folgen weitere Beispiele für erfindungsgemäße Medien:

NOT TO BE TAKEN INTO CONSIDERATION
FOR THE PURPOSES OF INTERNATIONAL PROCESSING

Beispiel	44	45	46	47
Clearing point [°C]	+77	+76	+81	+86
Viskosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–	–	–	–
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0847	0.0835	+0.0907	+0.0930
n_e (589nm, 20 °C)	1.5605	1.5595	1.5672	1.5697
$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
d·Δn [μm] = 0.4	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.59	1.49	1.46	1.45
$V_{(50,0,20)}$ [V]	–	1.93	–	1.89
$V_{(90,0,20)}$ [V]	–	2.52	–	2.46
Composition [%]:	PCH-5F 12.0	PCH-5F 12.0	PCH-5F 8.0	PCH-5F 8.0
	PCH-7F 8.0	PCH-7F 7.0	PCH-7F 4.0	CCP-20CF3 10.0
	CCP-20CF3 10.0	CCP-20CF3 10.0	CCP-20CF3 10.0	CCP-30CF3 12.0
	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-40CF3 8.0
	CCP-40CF3 8.0	CCP-40CF3 8.0	CCP-40CF3 8.0	CCP-50CF3 12.0
	CCP-50CF3 12.0	CCP-50CF3 12.0	CCP-50CF3 12.0	BCH-3F.F.F 14.0
	BCH-3F.F.F 14.0	BCH-3F.F.F 8.0	BCH-3F.F.F 14.0	BCH-5F.F.F 11.0
	ECCP-3F.F 12.0	BCH-5F.F 6.0	BCH-5F.F.F 10.0	CCP-3F.F.F 12.0
	CCP-5F.F.F 12.0	CCP-3F.F.F 13.0	CCP-3F.F.F 10.0	CCP-5F.F.F 7.0
		CCP-5F.F.F 12.0	CCP-5F.F.F 8.0	ECCP-3F.F 6.0
			ECCP-3F.F 4.0	

Beispiel	48	49	50	51
Clearing point [°C]	+89	+81.2	+80	+87.5
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–	–	–	–
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0857	+0.0865	+0.0881	+0.0930
n_e (589nm, 20 °C)	1.5587	1.5630	1.5635	1.5695
$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\epsilon_\parallel$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$d\cdot\Delta n$ [μm] = 0.4	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.74	1.47	1.42	1.48
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.23	1.90	1.84	1.92
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.90	2.48	2.38	2.50
Composition [%]:	PCH-5F 9.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 12.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 BCH-5F.F.F 10.0 ECCP-3F.F 10.0 ECCP-5F.F 7.0 CCP-3CF3.F.F 12.0	PCH-5F 8.0 PCH-7F 5.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 10.0 BCH-3F.F.F 10.0 BCH-5F.F.F 10.0 CCP-3F.F.F 12.0 CCP-5F.F.F 9.0 ECCP-3F.F 6.0	PCH-5F 8.0 PCH-7F 5.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 9.0 CCP-50CF3 11.0 BCH-3F.F.F 10.0 BCH-5F.F.F 11.0 CCP-3F.F.F 12.0 CCP-5F.F.F 11.0	PCH-5F 7.0 PCH-7F 4.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 9.0 CCP-50CF3 11.0 BCH-3F.F.F 11.0 BCH-5F.F.F 11.0 CCP-3F.F.F 12.0 CCP-5F.F.F 10.0 CBC-33F 2.0

ERSATZBLATT

Beispiel	52	53	54	55
Clearing point [°C]	84.3	+86	+87	+87
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–	200	188	188
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0928	+0.0920	+0.0919	+0.0919
n_e (589nm, 20 °C)	1.5693	1.5683	1.5679	1.5679
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	7.9	7.9
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	11.1	11.1
d·Δn [μm] = 0.4	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.43	1.46	1.56	1.56
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.84	1.89	1.93	1.93
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.38	2.47	2.41	2.41
Composition [%]:	PCH-5F 10.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 14.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 10.0 BCH-3F.F.F 14.0 BCH-5F.F.F 10.0 CCP-3F.F.F 14.0 CCP-5F.F.F 8.0	PCH-5F 7.0 PCH-7F 4.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 11.0 BCH-3F.F.F 11.0 BCH-5F.F.F 11.0 CCP-3F.F.F 12.0 CCP-5F.F.F 10.0 CBC-33F 1.0	PCH-5F 5.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 BCH-3F.F.F 12.0 BCH-5F.F.F 11.0 CCP-3F.F.F 12.0 CCP-5F.F.F 9.0	PCH-5F 5.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 BCH-3F.F.F 12.0 BCH-5F.F.F 11.0 CCP-3F.F.F 12.0 CCP-5F.F.F 9.0

ERSATZBLATT

Beispiel	56	57	58	59
Clearing point [°C]	+82	+88	+85	59.7
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–	–	smect.	–
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0942	+0.0978	+0.1348	0.1006
n_e (589nm, 20 °C)	1.5679	1.5714	1.6176	1.5905
$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	+9.36
$\epsilon_\parallel$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	13.07
d·Δn [μm] = 0.4	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.46	1.46	–	–
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.88	1.89	–	–
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.45	2.46	–	–
Composition [%]:	PCH-5F 8.0	PCH-5F 8.0	PCH-5F 10.0	CCP-3F.F.F 25.0
			PTP-40F 10.0	CCP-5F.F.F 15.0
	PCH-7F 4.0	CCP-20CF3 10.0	PTP-50F 10.0	BCH-3F.F.F 20.0
	CCP-20CF3 10.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-20CF3 7.0	BCH-5F.F.F 40.0
	CCP-30CF3 12.0	CCP-40CF3 8.0	CCP-30CF3 7.0	
	CCP-40CF3 8.0	CCP-50CF3 12.0	CCP-40CF3 7.0	
	CCP-50CF3 12.0	BCH-3F.F.F 14.0	CCP-50CF3 7.0	
	BCH-3F.F.F 14.0	BCH-5F.F.F 11.0	ECCP-30CF3 5.0	
	BCH-5F.F.F 10.0	CCP-3CF3.F.F 12.0	ECCP-3F.F 7.0	
	CCP-3CF3.F.F 10.0	CCP-5CF3.F.F 7.0	BCH-3F.F.F 5.0	
	CCP-5CF3.F.F 8.0	ECCP-3F.F 6.0	BCH-5F.F.F 5.0	
	ECCP-3F.F 4.0		CCP-3F.F.F 5.0	
			CCP-5F.F.F 5.0	
			CPTP-30CF3 5.0	
			CPTP-50CF3 5.0	

Beispiel	60	61	62	63
Clearing point [°C]	+85	+90	+96.5	+94
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–	–	–	–
Δn (589nm, 20 °C)	+0.1363	+0.0990	+0.1020	+0.1010
n_e (589nm, 20 °C)	1.6173	1.5775	1.5804	1.5795
$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$d \cdot \Delta n$ [µm] = 0.4	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	–	1.51	1.55	1.57
$V_{(50,0,20)}$ [V]	–	1.96	2.01	2.02
$V_{(90,0,20)}$ [V]	–	2.56	2.60	2.60
Composition [%]:	PCH-5F 10.0	PCH-5F 8.0	PCH-5F 8.0	PCH-5F 8.0
	PTP-40F 10.0	PCH-7F 4.0	CCP-20CF3 10.0	PCH-7F 4.0
	PTP-50F 10.0	CCP-20CF3 10.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-20CF3 10.0
	CCP-20CF3 7.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-40CF3 8.0	CCP-30CF3 12.0
	CCP-30CF3 7.0	CCP-40CF3 8.0	CCP-50CF3 12.0	CCP-40CF3 8.0
	CCP-40CF3 7.0	CCP-50CF3 12.0	BCH-3F.F.F 14.0	CCP-50CF3 12.0
	CCP-50CF3 7.0	BCH-3F.F.F 14.0	BCH-5F.F.F 11.0	BCH-5CL.F.F 24.0
	BCCP-30CF3 5.0	BCH-5F.F.F 10.0	CCP-3CL.F.F 12.0	CCP-3F.F.F 10.0
	BCCP-3F.F 7.0	CCP-3CL.F.F 10.0	CCP-5CL.F.F 7.0	CCP-5F.F.F 8.0
	BCH-3F.F.F 5.0	CCP-5CL.F.F 8.0	ECCP-3F.F 6.0	ECCP-3F.F 4.0
	BCH-5F.F.F 5.0	ECCP-3F.F 4.0		
	CCP-5CF3.F.F 10.0			
	CPTP-30CF3 5.0			
	CPTP-50CF3 5.0			

Beispiel	64		65		66		67	
Clearing point [°C]	+100		+83		–		+85	
Viscosity [mm^2s^{-1}] –20 °C	–		–		–		–	
Δn (589nm, 20 °C)	+0.1045		+0.0903		+0.0934		+0.0864	
n_e (589nm, 20 °C)	1.5832		1.5650		1.5667		1.5594	
$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20 °C)	–		–		–		–	
$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–		–		–		–	
$d \cdot \Delta n$ [μm] = 0.4	–		–		–		–	
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.54		1.37		1.51		1.50	
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.98		1.78		1.96		1.96	
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.58		2.32		2.55		2.58	
Composition [%]:	PCH-5F	8.0	PCH-5F	5.0	PCH-5F	5.0	PCH-5F	6.0
	CCP-20CF3	10.0	PCH-7F	6.0	PCH-7F	6.0	PCH-7F	7.0
	CCP-30CF3	12.0	CCP-20CF3	11.0	CCP-20CF3	11.0	CCP-20CF3	12.0
	CCP-40CF3	8.0	CCP-30CF3	12.0	CCP-30CF3	12.0	CCP-30CF3	13.0
	CCP-50CF3	12.0	CCP-40CF3	10.0	CCP-40CF3	10.0	CCP-40CF3	12.0
	BCH-5CL.F.F	25.0	CCP-50CF3	12.0	CCP-50CF3	12.0	CCP-50CF3	13.0
	CCP-3F.F.F	12.0	CUP-3F.F	12.0	BCH-3F.F.F	12.0	CUP-3F.F	12.0
	CCP-5F.F.F	7.0	BCH-5F.F.F	11.0	BCH-5.F0CF3	11.0	BCH-5F.F.F	4.0
	ECCP-3F.F	6.0	CCP-3F.F.F	12.0	CCP-3F.F.F	12.0	CCP-3F.F.F	12.0
			CCP-5F.F.F	9.0	CCP-5F.F.F	9.0	CCP-5F.F.F	9.0

Beispiel	68		69		70		71	
Clearing point [°C]		+64		+88		+88		>-30 +87
Viscosity [mm^2s^{-1}] -20 °C		-		-		-		-
Δn (589nm, 20 °C)		+0.0897		+0.0963		+0.0958		+0.0945
n_e (589nm, 20 °C)		1.5716		1.5776		1.5727		1.5710
$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20 °C)		-		-		-		-
$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)		-		-		-		-
$d \cdot \Delta n$ [μm] = 0.4		-		-		-		-
$V_{(10,0,20)}$ [V]		1.22		1.31		1.49		1.48
$V_{(50,0,20)}$ [V]		1.60		1.73		1.95		1.93
$V_{(90,0,20)}$ [V]		2.08		2.28		2.54		2.51
Composition [%]:	PCH-5F	12.0	PCH-5F	5.0	PCH-5F	5.0	PCH-5F	5.0
	PCH-7F	6.0	PCH-7F	4.0	PCH-7F	6.0	PCH-7F	6.0
	CCP-3F.F.F	10.0	CCP-3F.F.F	10.0	CCP-20CF3	11.0	CCP-20CF3	11.0
	CCP-5F.F.F	9.0	CCP-5F.F.F	10.0	CCP-30CF3	12.0	CCP-30CF3	12.0
	BCH-3F.F.F	10.0	BCH-3F.F.F	10.0	CCP-40CF3	10.0	CCP-40CF3	10.0
	BCH-5F.F.F	9.0	BCH-5F.F.F	8.0	CCP-50CF3	12.0	CCP-50CF3	12.0
	CCP-5CF3.F.F	15.0	CCP-5CF3.F.F	15.0	BCH-3F.F.F	12.0	BCH-3F.F.F	12.0
	CCP-3CL.F.F	15.0	CCP-3CL.F.F	14.0	BCH-5F.F.F	11.0	BCH-5F.F.F	11.0
	CCP-5CL.F.F	14.0	CCP-5CL.F.F	14.0	CCP-3CL.F.F	12.0	CCP-3F.F.F	12.0
			CP-3F	5.0	CCP-5F.F.F	9.0	CCP-5CL.F.F	9.0
			CP-5F	5.0				

ERSATZBLATT

Beispiel	72	73	74	75	76
Clearing point [°C]	+90	+68	+94	+92	+96
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–	–	–	–	–
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0993	+0.0818	+0.0885	+0.0915	+0.0909
n_e (589nm, 20 °C)	1.5767	1.5573	1.5635	1.5680	1.5670
$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	+7.2	–	–
$\epsilon_\parallel$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	10.4	–	–
d·Δn [μm] = 0.4	–	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.51	1.42	1.62	1.59	1.61
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.96	1.80	2.11	2.05	2.07
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.55	2.27	2.74	2.66	2.67
Composition [%]:	PCH-5F 5.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 BCH-3F.F 7.0 BCH-5F.F 7.0 BCH-3F.F.F 8.0 BCH-5F.F.F 8.0 CCP-3F.F.F 8.0 CCP-5F.F.F 6.0	PCH-5F 10.0 PCH-6F 8.0 PCH-7F 7.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 BCH-3F.F.F 8.0 BCH-5F.F.F 8.0 CCP-3F.F.F 8.0 CCP-5F.F.F 6.0	PCH-5F 5.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 ECCP-3F.F 7.0 ECCP-5F.F 7.0 BCH-3F.F.F 8.0 BCH-5F.F.F 8.0 CCP-3F.F.F 8.0 CCP-5F.F.F 6.0	PCH-5F 5.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 ECCP-3F.F 7.0 BCH-3F.F 7.0 BCH-3F.F.F 8.0 BCH-5F.F.F 8.0 CCP-3F.F.F 8.0 CCP-5F.F.F 6.0	PCH-5F 5.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 ECCP-33 8.0 BCH-3F.F.F 9.0 BCH-5F.F.F 9.0 CCP-3F.F.F 9.0 CCP-5F.F.F 9.0

Beispiel	77	78	79	80
Clearing point [°C]	+78	+84	+78	+86
Viscosity [$mm^2 \cdot s^{-1}$] −20 °C	–	–	–	–
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0861	+0.0896	+0.0886	+0.0920
n_e (589nm, 20 °C)	1.5612	1.5658	1.5645	1.5695
$\Delta\varepsilon$ (1 kHz, 20 °C)		–	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)		–	–	–
$d \cdot \Delta n$ [μm] = 0.4		–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.55	1.39	1.33	1.36
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.99	1.81	1.72	1.79
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.58	2.35	2.25	2.36
Composition [%]:				
PCH-5F	5.0	5.0	5.0	4.0
PCH-7F	6.0	6.0	6.0	5.0
CCP-20CF3	11.0	11.0	8.0	8.0
CCP-30CF3	12.0	12.0	10.0	10.0
CCP-40CF3	10.0	10.0	8.0	8.0
CCP-50CF3	12.0	12.0	10.0	10.0
PCH-53	8.0	12.0	12.0	12.0
BCH-3F.F.F	9.0	11.0	11.0	11.0
BCH-5F.F.F	9.0	6.0	7.0	7.0
CCP-3F.F.F	9.0	6.0	8.0	8.0
CCP-5F.F.F	9.0	5.0	7.0	7.0
		4.0	8.0	8.0
				2.0

ERSATZBLATT

Beispiel	81	82	83	84
Clearing point [°C]	+86	+112	+72	+79
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–		540	–
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0919	+0.1589	+0.1271	+0.0970
n_e (589nm, 20 °C)	1.5696	1.6584	1.6229	1.5750
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
d·Δn [μm] = 0.5	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.35	2.00	1.41	1.33
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.78	2.27	1.79	1.75
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.33	2.78	2.35	2.33
Composition [%]:	PCH-5F 4.0 PCH-7F 5.0 CCP-20CF3 8.0 CCP-30CF3 10.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 10.0 CCP-2F.F.F 7.0 CCP-3F.F.F 8.0 CCP-4F.F.F 7.0 CCP-5F.F.F 8.0 BCH-3F.F.F 6.0 BCH-4F.F.F 10.0 BCH-5F.F.F 7.0 CBC-53F 2.0	CCP-3CL.F.F 11.2 CCP-5CL.F.F 21.4 BCH-3CL.F.F 25.9 BCH-5CL.F.F 41.5	PCH-5F 10.0 PCH-7F 10.0 CCP-3CL.F.F 10.0 CCP-5CL.F.F 20.0 BCH-3CL.F.F 20.0 BCH-5CL.F.F 30.0	PCH-5F 5.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 BCH-3F.F.F 12.0 BCH-5F.F.F 11.0 CUP-3F.F 12.0 CCP-5F.F.F 9.0

Beispiel	85		86		87		88	
Clearing point [°C]	+84		+76		+92		+85	
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–		–		–		–	
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0979		+0.0954		0.096		0.096	
n_e (589nm, 20 °C)	1.5737		1.5718		1.569		1.568	
$\Delta\varepsilon$ (1 kHz, 20 °C)	–		–		–		–	
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–		–		–		–	
$d \cdot \Delta n$ [μm] = 0.5	–		–		–		–	
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.40		1.29		1.61		1.54	
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.83		1.69		2.05		1.95	
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.41		2.25		2.67		2.52	
Composition [%]:	PCH-5F	5.0	PCH-5F	5.0	PCH-5F	5.0	PCH-5F	5.0
	PCH-7F	6.0	PCH-7F	6.0	PCH-7F	6.0	PCH-7F	6.0
	CCP-20CF3	11.0	CCP-20CF3	11.0	CCP-20CF3	11.0	CCP-20CF3	11.0
	CCP-30CF3	12.0	CCP-30CF3	12.0	CCP-30CF3	12.0	CCP-30CF3	12.0
	CCP-40CF3	10.0	CCP-40CF3	10.0	CCP-40CF3	10.0	CCP-40CF3	10.0
	CCP-50CF3	12.0	CCP-50CF3	12.0	CCP-50CF3	12.0	CCP-50CF3	12.0
	BCH-3F.F.F	12.0	BCH-3F.F.F	12.0	BCH-3F.F.F	12.0	BCH-3F.F.F	12.0
	BCH-5F.F.F	11.0	BCH-5F.F.F	11.0	BCH-5F.F.F	11.0	BCH-5F.F.F	11.0
	CUP-30CF3	12.0	CUP-3F.F.F	6.0				
	CCP-5F.F.F	9.0	CUP-5F.F.F	6.0				
			CCP-5F.F.F	9.0	CCP-30CF2.F.F	12.0	CCP-3CF3.F.F	12.0
					CCP-50CF2.F.F	9.0	CCP-5CF3.F.F	9.0

Beispiel	89	90	91	92
Clearing point [°C]	+95	+88	+88	+83
Viscosity [mm^2s^{-1}] 20 °C	–	–	–	–
−20 °C	–			
Δn (589nm, 20 °C)	0.100	0.097	0.096	+0.0905
n_e (589nm, 20 °C)	1.577	1.572	1.570	1.5654
$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$d \cdot \Delta n$ [μm] = 0.5	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.63	1.67	1.60	1.40
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.09	2.14	2.03	1.84
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.72	2.79	2.63	2.43
Composition [%]:	PCH-5F 5.0	PCH-5F 5.0	PCH-5F 5.0	PCH-5F 5.0
	PCH-7F 6.0	PCH-7F 6.0	PCH-7F 6.0	PCH-7F 6.0
	CCP-20CF3 11.0	CCP-20CF3 11.0	CCP-20CF3 11.0	CCP-20CF3 11.0
	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0
	CCP-40CF3 10.0	CCP-40CF3 10.0	CCP-40CF3 10.0	CCP-40CF3 10.0
	CCP-50CF3 12.0	CCP-50CF3 12.0	CCP-50CF3 12.0	CCP-50CF3 12.0
	BCH-3F.F.F 12.0	BCH-3F.F.F 12.0	BCH-3F.F.F 12.0	CUP-3F.F 12.0
	BCH-5F.F.F 11.0	BCH-5F.F.F 11.0	BCH-5F.F.F 11.0	BCH-5F.F.F 11.0
			CCP-5F.F.F 9.0	CCP-3F.F.F 12.0
	CCP-3Cl.F.F 12.0	CCP-30CF2.F 12.0	CCP-3CF3.F 12.0	CCP-5F.F.F 9.0
	CCP-5Cl.F.F 9.0	CCP-40CF2.F 9.0		

Beispiel	93	94	95	96
Clearing point [°C]	+88	+86	+92	+92
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–	–	–	–
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0913	+0.0946	+0.0941	+0.0984
n_e (589nm, 20 °C)	1.5633	1.5681	1.5674	1.5748
$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$d \cdot \Delta n$ [µm] = 0.5	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.49	1.41	1.50	1.46
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.93	1.85	1.96	1.92
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.54	2.44	2.57	2.55
Composition [%]:				
PCH-5F	5.0	5.0	5.0	5.0
PCH-7F	6.0	6.0	6.0	6.0
CCP-20CF3	11.0	11.0	11.0	11.0
CCP-30CF3	12.0	12.0	12.0	12.0
CCP-40CF3	10.0	10.0	10.0	10.0
CCP-50CF3	12.0	12.0	12.0	12.0
CUP-30CF3	12.0	BCH-3CF3.F.F	12.0	BCH-3F.F.F
BCH-5F.F.F	11.0	BCH-5F.F.F	11.0	BCH-5CL.F.F
CCP-3F.F.F	12.0	CCP-3F.F.F	12.0	CCP-3F.F.F
CCP-5F.F.F	9.0	CCP-5F.F.F	9.0	CCP-5F.F.F

Beispiel	97		98		99	
Clearing point [°C]	+88		+84		+86	
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–		–		–	
Δn (589nm, 20 °C)	0.093		0.090		0.096	
n_e (589nm, 20 °C)	1.569		1.560		1.568	
$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20 °C)	–		–		–	
$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–		–		–	
$d \cdot \Delta n$ [μm] = 0.5	–		–		–	
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.53		1.55		1.56	
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.96		1.99		1.98	
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.56		2.55		2.55	
Composition [%]:	PCH-5F	5.0			PCH-5F	6.0
	PCH-7F	6.0			PCH-7F	6.0
	CCP-20CF3	11.0	CCP-20CF3	10.0	CCP-20CF3	11.0
	CCP-30CF3	12.0	CCP-30CF3	11.0	CCP-30CF3	12.0
	CCP-40CF3	10.0	CCP-40CF3	9.0	CCP-40CF3	10.0
	CCP-50CF3	12.0	CCP-50CF3	11.0	CCP-50CF3	12.0
	BCH-3F.F.F	12.0	BCH-3F.F.F	12.0	BCH-3F.F.F	12.0
	BCH-5F.F.F	11.0	BCH-5F.F.F	11.0	BCH-5F.F.F	11.0
	CCP-3F.F.F	12.0	CCP-3F.F.F	12.0	CCP-3F.F.F	0.0
	CCP-5F.F.F	9.0	CCP-5F.F.F	9.0	CCP-5F.F.F	0.0
			CCH-3CF3	8.0	CCP-5CF3.F.F	21.0
			CCH-5CF3	7.0		

Beispiel	100	101	102
Clearing point [°C]	+94	+98	+82
Viscosity [mm²s⁻¹] −20 °C	–	–	–
Δn (589nm, 20 °C)	0.089	+0.087	+0.0936
n_e (589nm, 20 °C)	1.558	1.552	1.5707
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	+4.8	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	8.1	–
d·Δn [µm] = 0.5	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.69	1.86	1.75
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.15	2.37	2.15
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.78	3.12	2.71
Composition [%]:			
PCH-5F	5.0		PCH-5F 5.0
PCH-7F	6.8		PCH-7F 6.0
CCP-20CF3	8.8	CCH-3CF3 6.0	CCP-20CF3 11.0
CCP-30CF3	9.0	CCH-5CF3 6.0	CCP-30CF3 12.0
CCP-40CF3	8.0	CCP-20CF3 8.0	CCP-40CF3 10.0
CCP-50CF3	9.0	CCP-30CF3 8.0	CCP-50CF3 12.0
		CCP-40CF3 8.0	BCH-3F.F.F 12.0
		CCP-50CF3 9.0	BCH-5F.F.F 11.0
			CCP-3.F.F 21.0
CCP-3CL.F.F	12.0	-	
CCP-5CL.F.F	11.0		
CCP-3CF3.F.F	16.0	CCP-3CL.F.F 12.0	
CCP-5CF3.F.F	16.0	CCP-5CL.F.F 11.0	
		CCP-3CF3.F.F 16.0	
		CCP-5CF3.F.F 16.0	

Beispiel	103	104	105	106
	–	–	–	07.90
	–	–	–	<-40
Clearing point [°C]	74.3	72.8	69.8	+63
Viscosity [mm^2s^{-1}] –20 °C	–	–	–	122
d.Δn (µm) = 0.4	–	–	–	cr.<3h
Δn (589nm, 20 °C)	0.1064	0.1076	0/1098	0.0873
n_e (589nm, 20 °C)	–	–	–	1.5669
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	–	–	–	1.51
$V_{(50,0,20)}$ [V]	–	–	–	1.93
$V_{(90,0,20)}$ [V]	–	–	–	2.52
Composition [%]:	PCH-5F 15.0 PCH-7F 7.5 CCP-20CF3 5.6 CCP-30CF3 11.2 CCP-40CF3 3.7 CCP-50CF3 9.2 BCH-3F.F 21.4 BCH-5F.F 21.4 BCH-3F.F.F 5.0	PCH-5F 14.2 PCH-7F 7.1 CCP-20CF3 5.3 CCP-30CF3 10.6 CCP-40CF3 3.5 CCP-50CF3 8.7 BCH-3F.F 20.2 BCH-5F.F 20.2 BCH-3F.F.F 10.0	PCH-5F 12.6 PCH-7F 6.3 CCP-20CF3 4.7 CCP-30CF3 9.4 CCP-40CF3 3.1 CCP-50CF3 7.8 BCH-3F.F 18.0 BCH-5F.F 18.0 BCH-3F.F.F 20.0	PCH-5F 10.0 PCH-6F 7.0 PCH-7F 15.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 12.0 BCH-3F.F.F 10.0 BCH-5F.F 16.0

Beispiel	107	108	109	110
	07.90			
Clearing point [°C]	<-40 +64	- +89	- +84	- +86
Viscosity [mm^2s^{-1}] -20 °C d.Δn (μm) = 0.4	124 cr.<3h	-	-	-
Δn (589nm, 20 °C)	0,0800	+0.1019	+0.0880	+0.0976
n_e (589nm, 20 °C)	1.5576	1.5801	1.5606	1.5695
$\Delta\varepsilon$ (1 kHz, 20 °C)	-	-	-	-
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	-	-	-	-
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.61	1.66	1.76	1.70
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.04	2.11	2.24	2.17
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.66	2.74	2.89	2.76
Composition [%]:				
	PCH-5F 10.0	PCH-5F 10.0	PCH-5F 10.0	PCH-5F 10.0
	PCH-6F 7.0			
	PCH-7F 15.0	PCH-7F 10.0	PCH-7F 10.0	
	CCP-20CF3 10.0	CCP-20CF3 10.0	CCP-20CF3 10.0	CCP-20CF3 10.0
	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0
	CCP-40CF3 8.0	CCP-40CF3 8.0	CCP-40CF3 8.0	CCP-40CF3 8.0
	CCP-50CF3 12.0	CCP-50CF3 12.0	CCP-50CF3 12.0	CCP-50CF3 12.0
	CCP-3F.F.F 10.0			
	BCH-5F.F 16.0	BCH-3F.F.F 15.0	CCH-52CF3 15.0	CCH-32CF3 7.0
		BCH-5.FCF3 15.0	BCH-3F.F.F 15.0	CCH-52CF3 7.0
		CBC-33F 4.0	BCH-5.FCF3 .0	BCH-3F.F.F 15.0
		CBC-53F 4.0	CBC-33F 4.0	BCH-5.FCF3 15.0
			CBC-53F 4.0	CBC-33F 4.0

Beispiel	111	112	113	114
Clearing point [°C]	– +91	+101	+80	+78
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C d.Δn (μm) = 0.4	–	–	–	Sm
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0916	+0.0934	+0.0756	0.0844
n_e (589nm, 20 °C)	1.5664	1.5608	1.5489	1.5610
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\epsilon_\parallel$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.72	1.90	1.66	1.61
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.21	2.42	2.12	2.06
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.87	3.07	2.73	2.72
Composition [%]:	PCH-5F 7.0 PCH-7F 7.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 BCH-3F.F.F 10.0 BCH-5.FCF3 10.0 ECCP-3F.F 12.0 ECCP-5F.F 10.0	PCH-7F 4.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 12.0 CCH-32CF3 10.0 CCH-52CF3 10.0 ECCP-3F.F 10.0 BCH-3F.F.F 12.0 BCH-5.FCF3 12.0	PCH-5F 12.0 PCH-7F 8.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 12.0 ECCP-3F.F 12.0 CCP-3F.F.F 14.0 CCP-5F.F.F 12.0	PCH-5F 12.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 12.0 BCH-3F.F 8.0 BCH-5F.F 6.0 CCP-3F.F.F 13.0 CCP-5F.F.F 12.0

ERSATZBLATT

Beispiel	115	116	117	118
Clearing point [°C]	+82	+75	+84	+88
Viscosity [mm²·s⁻¹] -20 °C	–	–	–	–
d.Δn (µm) = 0.4				
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0883	0.0876	+0.0908	+0.0925
n_e (589nm, 20 °C)	1.5519	1.5666	1.5655	1.5641
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.82	1.51	1.65	1.74
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.29	1.95	2.13	2.21
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.89	2.54	2.76	2.84
Composition [%]:		PCH-5P 11.0	PCH-5F 11.0	PCH-5P 11.0
		PCH-7P 9.0		
PCH-7F 4.0		CCP-20CF3 8.0	PCH-7F 7.0	PCH-7F 7.0
CCP-20CF3 10.0		CCP-30CF3 10.0	CCP-20CF3 10.0	CCP-20CF3 10.0
CCP-30CF3 12.0		CCP-40CF3 7.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0
CCP-40CF3 8.0		CCP-50CF3 10.0	CCP-40CF3 10.0	CCP-40CF3 10.0
CCP-50CF3 12.0		BCH-3F.F 10.0	CCP-50CF3 12.0	CCP-50CF3 12.0
		BCH-5F.F 10.0	BCH-3F.F.F 10.0	BCH-3F.F.F 10.0
CCH-32CF3 15.0		CCP-3F.F.F 13.0	BCH-5.FCF3 10.0	BCH-5.FCF3 10.0
CCH-52CF3 15.0		CCP-5F.F.F 12.0		ECCP-30CF3 10.0
				ECCP-50CF3 8.0
			ECCP-3F.F 10.0	
BCH-3F.F.F 12.0			ECCP-5F.F 8.0	
BCH-5.FCF3 12.0				

Beispiel	119		120		121		122	
Clearing point [°C]	+77		+83		+77		+78	
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–		–		–		–	
$d \cdot \Delta n$ [µm] = 0.4								
Δn (589nm, 20 °C)	0.0853		+0.0905		0.0837		0.0871	
n_e (589nm, 20 °C)	1.5613		1.5575		1.5601		1.5644	
$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20 °C)	–		–		–		–	
$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–		–		–		–	
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.64		1.68		1.71		1.64	
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.12		2.14		2.17		2.10	
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.75		2.75		2.76		2.68	
Composition [%]:	PCH-5F	12.0			PCH-5F	12.0	PCH-5F	14.0
	PCH-7F	10.0	CCH-32CF3	14.0	PCH-7F	10.0	PCH-7F	6.0
	CCP-20CF3	10.0	CCH-52CF3	14.0	CCP-20CF3	10.0	CCP-20CF3	10.0
	CCP-30CF3	12.0			CCP-30CF3	12.0	CCP-30CF3	12.0
	CCP-40CF3	8.0	CCP-20CF3	10.0	CCP-40CF3	8.0	CCP-40CF3	8.0
	CCP-50CF3	12.0	CCP-30CF3	12.0	CCP-50CF3	12.0	CCP-50CF3	12.0
	ECCP-3F.F	10.0	CCP-40CF3	8.0	ECCP-3F.F	10.0	ECCP-3F.F	10.0
	ECCP-5F.F	10.0	CCP-50CF3	12.0	ECCP-5F.F	10.0	ECCP-5F.F	8.0
	BCH-3F.F.F	8.0	BCH-3F.F.F	16.0			BCH-3F.F.F	8.0
	BCH-5F.F.F	8.0	BCH-5F.F.F	16.0	BCH-5F.F.F	16.0	BCH-5F.F.F	12.0

Beispiel	123	124	125	126
Clearing point [°C]	+86	+99	+74	+82
Viscosity [mm^2s^{-1}] -20 °C	–	–	–	–
$d \cdot \Delta n$ [μm]= 0.4				
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0942	0.0840	+0.0867	0.0887
n_e (589nm, 20 °C)	1.5675	1.5520	1.5643	1.5657
$\Delta\varepsilon$ (1 kHz, 20 °C)	+6.7	–	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	9.7	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.70	1.99	1.61	1.62
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.18	2.51	2.04	2.10
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.82	3.22	2.62	2.73
Composition [%]:				
	PCH-5F 11.0	CCH-32CF3 12.0	PCH-5F 14.0	PCH-5F 11.0
	PCH-7F 7.0	CCH-52CF3 12.0		
	CCP-20CF3 10.0		PCH-7F 8.0	PCH-7F 7.0
	CCP-30CF3 12.0	CCP-20CF3 10.0	CCP-20CF3 10.0	CCP-20CF3 10.0
	CCP-40CF3 10.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0
	CCP-50CF3 12.0	CCP-40CF3 8.0	CCP-40CF3 7.0	CCP-40CF3 10.0
	BCH-3F.F.F 10.0	CCP-50CF3 12.0	CCP-50CF3 11.0	CCP-50CF3 12.0
	BCH-5F.F.F 10.0	ECCP-3F.F 10.0	ECCP-3F.F 10.0	BCH-3F.F.F 10.0
	ECCP-30CF3 10.0	ECCP-5F.F 10.0	ECCP-5F.F 8.0	BCH-5F.F.F 10.0
	ECCP-50CF3 8.0	BCH-3F.F.F 16.0	BCH-3F.F.F 12.0	ECCP-3F.F 10.0
		BCH-5F.F.F 12.0	BCH-5F.F.F 8.0	ECCP-5F.F 8.0
		10.0		

Beispiel	127		128		129		130	
Clearing point [°C]		+83		– +74.5		– +87		– +75
Viscosity [$mm^2 s^{-1}$] –20 °C		–		–		–		150
$d \cdot \Delta n$ [μm] = 0.4								
Δn (589nm, 20 °C)		+0.0918		0.0893		0.0938		+0.0874
n_e (589nm, 20 °C)		1.5697		1.5598		–		1.5650
$\Delta\varepsilon$ (1 kHz, 20 °C)		–		–		–		–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)		–		–		–		–
$V_{(10,0,20)}$ [V]		1.58		1.55		1.58		1.55
$V_{(50,0,20)}$ [V]		2.02		1.99		–		2.00
$V_{(90,0,20)}$ [V]		2.61		2.57		–		2.60
Composition [%]:	PCH-5F	10.0	PCH-5F	8.0	PCH-5F	9.0	PCH-5F	12.0
	PCH-7F	6.0			PCH-7F	4.0		
	CCP-20CF3	10.0	CCP-20CF3	10.0	CCP-20CF3	10.0	PCH-7F	9.0
	CCP-30CF3	12.0	CCP-30CF3	12.0	CCP-30CF3	12.0	CCP-20CF3	11.0
	CCP-40CF3	8.0	CCP-40CF3	8.0	CCP-40CF3	9.0	CCP-30CF3	12.0
	CCP-50CF3	12.0	CCP-50CF3	12.0	CCP-50CF3	12.0	CCP-40CF3	7.0
	BCH-3F.F.F	15.0			BCH-3F.F.F	15.0	CCP-50CF3	11.0
	BCH-5F.F.F	9.0			BCH-5F.F.F	10.0	ECCP-3F.F	10.0
	ECCP-3F.F	10.0	BCH-3F.F.F	15.0	ECCP-3F.F	11.0	ECCP-5F.F	7.0
	ECCP-5F.F	8.0	BCH-5F.F.F	15.0	ECCP-5F.F	8.0	BCH-3F.F.F	12.0
			CCH-32CF3	10.0			BCH-5F.F.F	9.0
			CCH-52CF3	10.0				

Beispiel	131	132	133	134	135
Clearing point [°C]	+69	+85	+85	+85	+86
Viscosity [mm^2s^{-1}] -20 °C	-	-	160	-	-
$d \cdot \Delta n$ [μm] = 0.4					
Δn (589nm, 20 °C)	+0.1233	+0.0910	+0.0914	+0.0910	+0.0931
n_e (589nm, 20 °C)	1.6236	1.5684	1.5682	1.5679	1.5709
$\Delta\varepsilon$ (1 kHz, 20 °C)	-	-	-	-	-
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	-	-	-	-	-
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.13	1.60	n.d.	1.61	n.d.
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.44	2.07	-	2.07	-
$V_{(90,0,20)}$ [V]	1.86	2.69	-	2.68	-
Composition [%]:					
	BCH-3F.F.F 30.0	PCH-5F 10.0	PCH-5F 8.0	PCH-5F 8.0	PCH-5F 9.0
	BCH-5F.F.F 60.0	PCH-7F 5.0	PCH-7F 7.0	PCH-7F 7.0	
	CBC-55F 10.0	CCP-20CF3 11.0	CCP-20CF3 12.0	CCP-20CF3 12.0	PCH-7F 5.0
		CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 14.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-20CF3 10.0
		CCP-40CF3 8.0	CCP-40CF3 9.0	CCP-40CF3 10.0	CCP-30CF3 12.0
		CCP-50CF3 12.0	CCP-50CF3 12.0	CCP-50CF3 12.0	CCP-40CF3 9.0
		BCH-3F.F.F 14.0	BCH-3F.F.F 14.0	BCH-3F.F.F 12.0	CCP-50CF3 12.0
		BCH-5F.F.F 9.0	BCH-5F.F.F 9.0	BCH-5F.F.F 11.0	BCH-3F.F.F 15.0
		BCCP-3F.F 11.0	BCCP-3F.F 8.0	BCCP-3F.F 8.0	BCH-5F.F.F 10.0
		BCCP-5F.F 8.0	BCCP-5F.F 7.0	BCCP-5F.F 8.0	BCCP-3F.F 10.0
					BCCP-5F.F 8.0

Beispiel	136	137	138	139
Clearing point [°C]	+87	+86	+75	+75
Viscosity [mm^2s^{-1}] 20 °C	–	–	–	–
d.Δn (µm) = 0.4 −20 °C				
Δn (589nm, 20 °C)	0.0915	+0.0905	+0.0870	+0.0876
n_e (589nm, 20 °C)	1.5680	1.5669	1.5645	1.5650
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.59	1.60	1.53	1.52
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.04	2.06	1.97	1.97
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.63	2.67	2.56	2.57
Composition [%]:				
	PCH-5F 9.0		PCH-5F 7.0	
	PCH-6F	PCH-6F 9.0	PCH-6F 7.0	PCH-6F 12.0
	PCH-7F 6.0	PCH-7F 6.0	PCH-7F 7.0	PCH-7F 9.0
	CCP-20CF3 12.0	CCP-20CF3 12.0	CCP-20CF3 11.0	CCP-20CF3 11.0
	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0
	CCP-40CF3 10.0	CCP-40CF3 10.0	CCP-40CF3 7.0	CCP-40CF3 7.0
	CCP-50CF3 12.0	CCP-50CF3 12.0	CCP-50CF3 11.0	CCP-50CF3 11.0
	BCH-3F.F.F 12.0	BCH-3F.F.F 12.0	BCCP-3F.F 10.0	BCCP-3F.F 10.0
	BCH-5F.F.F 10.0	BCH-5F.F.F 10.0	BCCP-5F.F 7.0	BCCP-5F.F 7.0
	BCCP-3F.F 10.0	BCCP-3F.F 10.0	BCH-3F.F.F 12.0	BCH-3F.F.F 12.0
	BCCP-5F.F 7.0	BCCP-5F.F 7.0	BCH-5F.F.F 9.0	BCH-5F.F.F 9.0

Beispiel:	140	141	142	143
Clearing point [°C]	+62	+88	+74	+73
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–	–	–	–
$d \cdot \Delta n$ [μm] = 0.4				–
Δn (589nm, 20 °C)	+0.1264	+0.1353	+0.1298	+0.0868
n_e (589nm, 20 °C)	1.6296	1.6370	1.6319	1.5637
$\Delta\varepsilon$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.54	1.80	1.67	1.45
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.74	2.04	1.89	1.87
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.11	2.44	2.27	2.43
Composition [%]:				
	BCH-3F.F 13.1	BCH-3F.F 12.0	BCH-3F.F 12.0	PCH-20F.F 10.0
	BCH-5F.F 20.2	BCH-5F.F 18.0	BCH-5F.F 20.0	PCH-40F.F 5.0
	BCH-3F.F.F 22.7	BCH-3F.F.F 21.0	BCH-3F.F.F 23.0	CCP-20CP3 11.0
	BCH-5F.F.F 44.0	BCH-5F.F.F 39.0	BCH-5F.F.F 40.0	CCP-30CP3 12.0
		CBC-33F 5.0		CCP-40CP3 8.0
		CBC-55F 5.0	CBC-55F 5.0	CCP-50CP3 12.0
				BCH-3F.F.F 14.0
				BCH-5F.F.F 9.0
				ECCP-3F.F 11.0
				ECCP-5F.F 8.0

ERSATZBLATT

Beispiel:	144	145	146	147
Clearing point [°C]	+85	+88	+77	+84
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C d.Δn(μm) = 0.4	–	–	294	–
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0927	+0.0921	+0.1225	+0.0908
n_e (589nm, 20 °C)	1.5709	1.5687	1.6198	1.5676
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.81	1.60	2.21	1.57
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.32	2.05	2.59	2.00
$V_{(90,0,20)}$ [V]	3.02	2.66	2.98	2.59
Composition [%]:	PCH-5F 10.0 PCH-7F 5.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 12.0 BCH-20F.F 14.0 BCH-5F.F.F 9.0 BCCP-3F.F 11.0 BCCP-5F.F 8.0	PCH-20F.F 5.0 PCH-40F.F 5.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 12.0 BCH-3F.F.F 14.0 BCH-5F.F.F 9.0 BCCP-3F.F 11.0 BCCP-5F.F 13.0	PCH-5F 8.0 PCH-6F 8.0 PCH-7F 8.0 FET-3F 6.0 FET-5F 4.0 CFET-3F.F 8.0 CFET-5F 9.0 BCH-3F.F.F 14.0 BCH-5F.F.F 13.0 BCH-52F 8.0 CBC-33F 2.0 CBC-53F 3.0 CBC-55F 2.0 BCCP-30CF3 7.0	PCH-20F.F. 7.5 PCH-40F.F 5.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 12.0 BCH-3F.F.F 14.0 BCH-5F.F.F 9.0 BCCP-3F.F 11.0 BCCP-5F.F 10.5

Beispiel:	148		149		150		151	
Clearing point [°C]		+84		+82		+87		+63
Viscosity [$mm^2 s^{-1}$] −20 °C		–		–		–		–
d. Δn (µm) = 0.4						-		–
Δn (589nm, 20 °C)		+0.0791		+0.1210		+0.1260		+0.0816
n_e (589nm, 20 °C)		1.5494		1.6180		1.6239		1.5575
Δε (1 kHz, 20 °C)		–		–		–		–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)		–		–		–		–
$V_{(10,0,20)}$ [V]		1.78		2.25		2.33		1.55
$V_{(50,0,20)}$ [V]		2.28		2.56		2.63		1.99
$V_{(90,0,20)}$ [V]		2.97		3.09		3.14		2.62
Composition [%]:	PCH-5F	10.0	PCH-5F	7.6	PCH-5F	7.6	PCH-5F	10.0
			PCH-6F	7.6	PCH-6F	7.6	PCH-6F	7.0
	PCH-7F	8.0	PCH-7F	7.6	PCH-7F	7.6	PCH-7F	15.0
	CCP-20CF3	10.0	PBT-3F	5.7	PBT-3F	5.7	CCP-20CF3	10.0
	CCP-30CF3	12.0	PBT-5F	3.8	PBT-5F	3.8	CCP-30CF3	12.0
	CCP-40CF3	10.0	CPBT-3F.F	7.6	CPBT-3F.F	7.6	CCP-40CF3	8.0
	CCP-50CF3	12.0	CPBT-5F	8.5	CPBT-5F	8.5	CCP-50CF3	12.0
	ECCP-3F.F	12.0	BCH-3F.F.F	13.3	BCH-3F.F.F	13.3	CCP-3CF3.F.F	10.0
			BCH-5F.F.F	12.3	BCH-5F.F.F	12.3	BCH-5F.F	16.0
			BCH-52F	7.6	BCH-52F	7.6		
	CCP-3CF3.F.F	26.0	CBC-33F	1.9	CBC-33F	3.9		
			CBC-53F	2.9	CBC-53F	3.9		
			CBC-55F	1.9	CBC-55F	3.9		
			ECCP-30CF3	6.7	ECCP-30CF3	6.7		
			CP-4F	5.0				

ERSATZBLATT

Beispiel:	152	153	154	155
Clearing point [°C]	– +89	– +80	– +91	– +82
Viscosity [mm^2s^{-1}] –20 °C d.Δn(μm) = 0.4	–	–	–	–
Δn (589nm, 20 °C) n_o (589nm, 20 °C)	+0.0927 1.5687	+0.0779 1.5486	+0.0945 1.5713	+0.0776 1.5491
Δε (1 kHz, 20 °C) $\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	– –	– –	– –	– –
$V_{(10,0,20)}$ [V] $V_{(50,0,20)}$ [V] $V_{(90,0,20)}$ [V]	1.61 2.07 2.69	1.64 2.10 2.74	1.71 2.18 2.83	1.73 2.22 2.88
Composition [%]:	PCH-5F 8.0 PCH-7F 5.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 10.0 BCH-3F.F 10.0 BCH-5F.F 10.0 CCP-5F.F.F 9.0 BCCP-3F.F 6.0 CCP-3CF3.F.F 12.0	PCH-5F 12.0 PCH-7F 8.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 12.0 BCCP-3F.F 12.0 CCP-5F.F.F 12.0 CCP-3CF3.F.F 14.0	PCH-5F 8.0 PCH-7F 5.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 10.0 BCH-3F.F 10.0 BCH-5F.F 10.0 CCP-5F.F.F 9.0 BCCP-3F.F 6.0 CCP-3CF3.F 12.0	PCH-5F 12.0 PCH-7F 8.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 12.0 BCCP-3F.F 12.0 CCP-5F.F.F 12.0 CCP-3CF3.F 14.0

Beispiel	156	157	158	159
Clearing point [°C]	+90	–	+91	+88
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–	–	–	–
d.Δ n (μm) = 0.4				
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0960	+0.1379	+0.0900	+0.0945
n_e (589nm, 20 °C)	1.5710	1.6417	1.5640	1.5655
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.66	2.19	1.65	1.59
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.10	2.47	2.12	2.05
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.71	2.96	2.75	2.68
Composition [%]:				
PCH-5F	8.0	PCH-5F 5.0	PCH-5 0CF3 13.0	PCH-30CF3 9.0
PCH-7F	5.0	PCH-6F 8.0		PCH-50CF3 6.0
CCP-20CF3	10.0	PCH-7F 4.0	CCP-20CF3 10.0	CCP-20CF3 12.0
CCP-30CF3	12.0	PBT-3F 8.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0
CCP-40CF3	8.0	PBT-5F 7.0	CCP-40CF3 8.0	CCP-40CF3 10.0
CCP-50CF3	10.0	CPBT-3F.F 10.0	CCP-50CF3 10.0	CCP-50CF3 12.0
BCH-3F.F	10.0	CPBT-5F 9.0	BCH-3F.F 10.0	BCH-3F.F.F 12.0
BCH-5F.F	10.0	BCH-3F.F 12.0	BCH-5F.F 10.0	BCH-5F.F.F 10.0
CCP-3CF3.F	9.0	BCH-5F.F 12.0	CCP-3F.F.F 12.0	ECCP-3F.F 10.0
ECCP-3F.F	6.0	BCH-3F.F.F 6.0	CCP-5F.F.F 9.0	ECCP-5F.F 7.0
CCP-3CF3.F.F	12.0	BCH-5F.F.F 12.0	ECCP-3F.F 6.0	
		CBC-33F 2.0		
		CBC-53F 3.0		
		CBC-55F 2.0		

Beispiel	160	161	162	163
Clearing point [°C]	+86	+85	+82	+93
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C d.Δ n (µm)=0.4	–	530	–	590
Δn (589nm, 20 °C)	+0.1370	+0.1360	+0.0928	+0.1395
n_o (589nm, 20 °C)	1.6405	1.6395	1.5681	1.6430
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	2.05	2.00	1.55	2.13
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.33	2.27	1.98	2.43
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.82	2.72	2.56	2.90
Composition [%]:	PCH-5F 5.0 PCH-6F 8.0 PCH-7F 4.0 FET-3F 8.0 FET-5F 7.0 CFET-3F.F 10.0 CFET-5F.F 9.0 BCH-3F.F 12.0 BCH-5F.F 12.0 BCH-3F.F.F 6.0 BCH-5F.F.F 12.0 CBC-33F 2.0 CBC-53F 3.0 CBC-55F 2.0	PCH-5F 5.0 PCH-6F 8.0 PCH-7F 4.0 FET-3F 7.0 FET-5F 7.0 CFET-3F.F 10.0 CFET-5F.F 10.0 BCH-3F.F 10.0 BCH-5F.F 10.0 BCH-3F.F.F 12.0 BCH-5F.F.F 10.0 CBC-33F 2.0 CBC-53F 3.0 CBC-55F 2.0	PCH-3CF3 13.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 10.0 BCH-3F.F 10.0 BCH-5F.F 10.0 CCP-3F.F.F 12.0 CCP-5F.F.F 9.0 ECCP-3F.F 6.0	PCH-5F 6.0 PCH-6F 9.0 FET-3F 7.0 FET-5F 7.0 CFET-3F.F 10.0 CFET-5F.F 10.0 BCH-3F.F 10.0 BCH-5F.F 10.0 BCH-3F.F.F 12.0 BCH-5F.F.F 10.0 CBC-33F 3.0 CBC-53F 3.0 CBC-55F 3.0

Beispiel	164	165	166	167
Clearing point [°C]	+79	+86	+91	+91
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	1050	–	–	–
d.Δn(μm) = 0.4				
Δn (589nm, 20 °C)	+0.1375	+0.0932	+0.0937	+0.0875
n_e (589nm, 20 °C)	1.6400	1.5682	1.5705	1.5591
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.49	1.58	1.56	1.59
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.69	2.03	2.02	2.06
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.01	2.65	2.61	2.66
Composition [%]:				
BCH-3F.F.F	30.0	PCH-5CF3 13.0	PCH-5F 8.0	PCH-5F 8.0
BCH-5F.F.F	50.0		PCH-7F 5.0	PCH-7F 8.0
CFBT-3F.F	10.0	CCP-20CF3 10.0	CCP-20CF3 10.0	CCP-20CF3 10.0
CFBT-5F.F	10.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 12.0	CCP-30CF3 10.0
		CCP-40CF3 8.0	CCP-40CF3 8.0	CCP-40CF3 10.0
		CCP-50CF3 10.0	CCP-50CF3 10.0	CCP-50CF3 10.0
		BCH-3F.F 10.0	BCH-3F.F 10.0	CCP-5CF3.F.F 15.0
		BCH-5F.F 10.0	BCH-5F.F 10.0	CCP-3CL.F.F 15.0
		CCP-3F.F.F 12.0	CCP-3F.F.F 12.0	CCP-5CL.F.F 14.0
		CCP-5F.F.F 9.0		
		ECCP-3F.F 6.0	ECCP-3F.F 6.0	
			CCP-5CF3.F.F 9.0	

ERSATZBLATT

Beispiel	168	169	170	171
Clearing point [°C]	+81	+86	+61.5	+87
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C d.Δ n (µm) = 0.4	–	–	–	–
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0841	+0.0858	+0.0637	+0.0949
n_e (589nm, 20 °C)	1.5573	1.5586	1.5380	1.5672
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.50	1.57	2.49	1.54
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.94	2.04	3.00	1.98
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.52	2.63	3.84	2.58
Composition [%]:	PCH-5F 10.0 PCH-7F 11.0 CCP-20CF3 8.0 CCP-30CF3 9.0 CCP-40CF3 9.0 CCP-50CF3 9.0 CCP-5CF3.F.F 15.0 CCP-3CL.F.F 15.0 CCP-5CL.F.F 14.0	PCH-5F 12.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 12.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 7.0 CCP-50CF3 7.0 CCP-5CF3.F.F 15.0 CCP-3CL.F.F 15.0 CCP-5CL.F.F 14.0	CCP-3F.F.F 8.0 CCP-5F.F.F 8.0 CCP-20CF3 8.0 CCP-30CF3 .0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 .0 CCH-301 9.0 CCH-302 9.0 CCH-303 8.0 CCH-501 8.0 CCH-502 8.0 PCH-301 8.0 PCH-302 7.0 PCH-501 7.0 CCPC-35 4.0	PCH-5F 5.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 BCH-3.FCF3 12.0 BCH-5.FCF3 11.0 CCP-3F.F.F 12.0 CCP-5F.F.F 9.0

Beispiel	172		173		174		175	
Clearing point [°C]		+64.5		+89		+97		98.7
Viscosity [$mm^2 \cdot s^{-1}$] −20 °C		–		–		–		–
d.Δn (µm) = 0.4								
Δn (589nm, 20 °C)		+0.0652		+0.0965		+0.0994		0.1343
n_e (589nm, 20 °C)		1.5338		1.5562		1.5790		1.6330
Δε (1 kHz, 20 °C)		–		–		–		5.97
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)		–		–		–		9.99
$V_{(10,0,20)}$ [V]		1.68		1.47		1.67		–
$V_{(50,0,20)}$ [V]		2.14		1.91		2.15		–
$V_{(90,0,20)}$ [V]		2.77		2.49		2.80		–
Composition [%]:								
	PCH-5F	7.0	PCH-5F	4.0	PCH-5F	5.0	BCH-3CL.F.F	41.0
	PCH-7F	7.0	PCH-7F	5.0	PCH-7F	6.0	BCH-5CL.F.F	59.0
	PCH-302	6.0	CCP-20CF3	14.0	CCP-20CF3	11.0		
	CCH-3CF3	12.0	CCP-30CF3	14.0	CCP-30CF3	12.0		
	CCH-5CF3	12.0	CCP-40CF3	14.0	CCP-40CF3	10.0		
	CCP-3F.F.F	10.0	CCP-50CF3	15.0	CCP-50CF3	12.0		
	CCP-5F.F.F	9.0	CUP-3F.F	11.0	BCH-3F.F	15.0		
	CCP-30CF3	10.0	CUP-4F.F	4.0	BCH-5F.F	15.0		
	CCP-50CF3	9.0	CCP-3F.F.F	10.0	CCP-3F.F.F	8.0		
	CP-3F	6.0	CCP-5F.F.F	9.0	CCP-5F.F.F	6.0		
	CP-4F	6.0						
	CP-5F	6.0						

Beispiel	176	177	178
Clearing point [°C]	+84	+96	+89.2
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C d.Δ n (µm) = 0.4	–	–	–
Δn (589nm, 20 °C)	+0.1354	+0.1097	+0.0921
n_e (589nm, 20 °C)	1.6385	1.5872	1.5703
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–
$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.99	1.45	1.62
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.28	1.86	2.10
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.84	2.40	2.72
Composition [%]:	PCH-5F 5.0 PCH-6F 8.0 PCH-7F 4.0 FET-3F 7.0 FET-5F.F 7.0 CFET-3F.F 10.0 CFET-5F.F 10.0 BCH-3F.F 10.0 BCH-5F.F 10.0 BCH-3F.F.F 12.0 BCH-5F.F.F 10.0 CBC-33F 2.0 CBC-53F 3.0 CBC-55F 2.0	PCH-5F 10.0 PCH-7F 10.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 12.0 BCH-5F.F.F 6.5 BCH-3F.F.F 8.6 BCH-5.FCF3 15.0 CP-4F 8.0	PCH-5F 8.0 PCH-7F 5.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 8.0 CCP-50CF3 10.0 BCH-3F.F 10.0 BCH-5F.F 10.0 CCP-3F.F.F 12.0 CCP-5F.F.F 9.0 BCCP-3F.F 6.0

ERSATZBLATT

Beispiel	179	180	181	182
Clearing point [°C]	+73	+80	+82	+89
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–	–	–	–
$d \cdot \Delta n$ [μm] = 0.5				
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0880	+0.0990	+0.0858	0.098
n_e (589nm, 20 °C)	1.5641	1.5794	1.5609	1.574
$\Delta\varepsilon$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.64	1.63	1.74	1.61
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.03	2.03	2.12	2.06
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.60	2.60	2.71	2.69
Composition [%]:				
	PCH-5F 6.0	PCH-5F 10.0	PCH-5F 5.0	PCH-5F 6.3
	PCH-6F 13.0	PCH-7F 10.0	PCH-6F 9.0	PCH-7F 7.6
	PCH-7F 7.0	CCP-20CF3 8.0	PCH-7F 7.0	CCP-20CF3 13.9
	CCP-20CF3 10.0	CCP-30CF3 10.0	CCP-20CF3 10.0	CCP-30CF3 15.2
	CCP-30CF3 11.0	CCP-40CF3 8.0	CCP-30CF3 11.0	CCP-40CF3 12.7
	CCP-40CF3 10.0	CCP-50CF3 10.0	CCP-40CF3 10.0	CCP-50CF3 15.2
	CCP-50CF3 12.0	BCH-3F.F 8.0	CCP-50CF3 12.0	BCH-3F.F.F 15.2
	BCH-3F.F.F 12.0	BCH-5F.F 8.0	BCH-3F.F.F 12.0	BCH-5F.F.F 13.9
	BCH-5F.F.F 12.0	BCH-3F.F.F 10.0	BCH-5F.F.F 12.0	
	CP-30CF3 4.0	BCH-5F.F.F 10.0	CP-30CF3 6.0	
	CP-50CF3 4.0	CP-30CF3 4.0	CP-50CF3 6.0	
		CP-50CF3 4.0		

ERSATZBLATT

Beispiel	183	184	185	186
Clearing point [°C]	+80	+89	+95	+86
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C d.Δ n (µm) = 0.5	–	–	–	–
Δn (589nm, 20 °C) n_o (589nm, 20 °C)	+0.0877 1.5621	+0.0903 1.5590	+0.0970 1.5679	+0.0950 1.5708
Δε (1 kHz, 20 °C) $\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	– –	– –	– –	– –
$V_{(10,0,20)}$ [V] $V_{(50,0,20)}$ [V] $V_{(90,0,20)}$ [V]	1.56 1.91 2.43	1.60 2.03 2.63	1.73 2.15 2.77	1.58 1.98 2.58
Composition [%]:	PCH-5F 5.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 CUP-3F.F 12.0 CUP-5F.F 11.0 CCP-3F.F.F 12.0 CCP-5F.F.F 9.0	PCH-5F 5.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 CUP-30CF3 12.0 CUP-50CF3 11.0 CCP-3F.F.F 12.0 CCP-5F.F.F 9.0	PCH-5F 5.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 CUP-30CF3 12.0 CUP-50CF3 11.0 CCP-3CL.F.F 12.0 CCP-5CL.F.F 9.0	PCH-5F 5.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 CUP-3F.F 12.0 CUP-5F.F 11.0 CCP-3CL.F.F 12.0 CCP-5CL.F.F 9.0

Beispiel	187		188		189		190	
Clearing point [°C]	+85		129.3		+84		+98	
Viscosity [$mm^2 \cdot s^{-1}$] −20 °C	kr<1h		–					
d.Δ n (μm) = 0.5								
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0958		0.0838		+0.0904		0.089	
n_e (589nm, 20 °C)	1.5583		1.5395		1.5618		1.559	
Δε (1 kHz, 20 °C)	–		+8.74		–		–	
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–		12.7		–		–	
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.59		–		1.51		1.76	
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.96		–		1.88		2.24	
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.44		–		2.38		2.89	
Composition [%]:	PCH-5F	5.0	CCP-30CF2.F.F	34.0	PCH-5F	5.0	PCH-5F	5.0
	PCH-7F	6.0	CCP-50CF2.F.F	66.0	PCH-7F	6.0	PCH-7F	6.0
	CCP-20CF3	11.0			CCP-20CF3	11.0	CCP-20CF3	11.0
	CCP-30CF3	12.0			CCP-30CF3	12.0	CCP-30CF3	12.0
	CCP-40CF3	10.0			CCP-40CF3	10.0	CCP-40CF3	10.0
	CCP-50CF3	12.0			CCP-50CF3	12.0	CCP-50CF3	12.0
	CUP-30CF3	12.0			CUP-3F.F	12.0		
	CUP-50CF3	11.0			CUP-5F.F	11.0		
	CCP-3CF3.F.F	12.0			CCP-30CF2.F.F	12.0		
	CCP-5CF3.F.F	9.0			CCP-50CF2.F.F	9.0		
							CCP-3CL.F.F	12.0
							CCP-5CL.F.F	11.0
							CCP-3CF3.F.F	12.0
							CCP-5CF3.F.F	9.0

Beispiel	191	192	193	194
Clearing point [°C]	+98	+97	+80	+96
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C				ce 2<sm<3
d·Δn [µm] = 0.5		–	–	
Δn (589nm, 20 °C)	–	+0.0920	+0.0892	+0.0846
n_e (589nm, 20 °C)	–	1.5586	1.5569	1.5492
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	–	1.66	1.62	1.83
$V_{(50,0,20)}$ [V]	–	2.05	2.02	2.26
$V_{(90,0,20)}$ [V]	–	2.57	2.60	2.89
Composition [%]:	PCH-5F 5.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 CCP-3CF3.F.F 12.0 CCP-5CF3.F.F 11.0 CCP-3CL.F.F 12.0 CCP-5CL.F.F 9.0	PCH-5F 5.0 PCH-7F 5.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 11.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 9.0 CUP-30CF3 12.0 CUP-50CF3 12.0 CCP-30CF2.F.F 10.0 CCP-50CF2.F.F 11.0 CH-33 4.0	PCH-5F 8.0 PCH-7F 8.0 CCP-20CF3 9.0 CCP-30CF3 10.0 CCP-40CF3 9.0 CCP-50CF3 10.0 CUP-30CF3 12.0 CUP-50CF3 11.0 CCP-30CF2.F.F 12.0 CCP-50CF2.F.F 11.0	PCH-5F 5.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 11.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-40CF3 10.0 CCP-50CF3 12.0 CCP-3CF3.F.F 12.0 CCP-5CF3.F.F 11.0 CCP-30CF2.F.F 12.0 CCP-50CF2.F.F 9.0

Beispiel	195		196		197		198	
Clearing point [°C]		+97		+103		+98		+98
Viscosity [mm^2s^{-1}] -20 °C		ce74<kr<98		ce91<sm<99		-		-
d.Δ n (μm) = 0.5								
Δn (589nm, 20 °C)		+0.0900		+0.0913		+0.0921		+0.0910
n_e (589nm, 20 °C)		1.5609		1.5603		1.5591		1.5570
$\Delta\varepsilon$ (1 kHz, 20 °C)		-		-		-		-
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)		-		-		-		-
$V_{(10,0,20)}$ [V]		1.67		1.67		1.59		1.59
$V_{(50,0,20)}$ [V]		2.06		2.05		2.02		2.02
$V_{(90,0,20)}$ [V]		2.66		2.56		2.61		2.62
Composition [%]:	PCH-5F	8.0	PCH-5F	8.0	PCH-5F	5.0	PCH-5F	5.0
	CCP-20CF3	9.0	CCP-20CF3	9.0	PCH-7F	5.0	PCH-7F	6.0
	CCP-30CF3	11.0	CCP-30CF3	10.0	CCP-20CF3	9.0	CCP-20CF3	9.0
	CCP-40CF3	10.0	CCP-40CF3	9.0	CCP-30CF3	11.0	CCP-30CF3	10.0
	CCP-50CF3	11.0	CCP-50CF3	12.0	CCP-40CF3	10.0	CCP-40CF3	9.0
	CUP-3F.F	10.0	CUP-3F.F	9.0	CCP-50CF3	11.0	CCP-50CF3	10.0
	CUP-5F.F	11.0	CUP-5F.F	9.0	CUP-30CF3	12.0	CUP-30CF3	10.0
	CCP-30CF2.F.F	12.0	CCP-30CF2.F.F	10.0	CUP-50CF3	12.0	CUP-50CF3	9.0
	CCP-50CF2.F.F	12.0	CCP-50CF2.F.F	10.0	CCP-30CF2.F.F	10.0	CCP-30CF2.F.F	12.0
	CH-33	6.0	CP-30CF3	7.0	CCP-50CF2.F.F	11.0	CCP-50CF2.F.F	12.0
			CP-50CF3	7.0	CH-33	4.0	CP-30CF3	8.0

Beispiel	199	200	201	202
Clearing point [°C]	+95	+91	+92	+95
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	744h?	24<kr<42	24<kr<42	
d.Δ n (μm) = 0.5				
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0941	0.0934	+0.0933	+0.0921
n_o (589nm, 20 °C)	1.5666	1.5648	1.5643	1.5638
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\varepsilon_\parallel$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.54	1.48	1.49	1.55
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.97	1.91	1.91	1.99
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.58	2.50	2.51	2.61
Composition [%]:				
PCH-5F	5.0	5.0	5.0	5.0
PCH-7F	5.0	5.0	5.0	5.0
CCP-20CF3	9.0	9.0	9.0	9.0
CCP-30CF3	11.0	11.0	11.0	11.0
CCP-40CF3	10.0	10.0	10.0	10.0
CCP-50CF3	11.0	11.0	11.0	11.0
CUP-3F.F	11.0	11.0	11.0	11.0
CUP-5F.F	10.0	10.0	10.0	10.0
CCP-30CF2.F.F	12.0	12.0	12.0	12.0
CCP-50CF2.F.F	12.0	12.0	12.0	12.0
CBC-33F	4.0	CCUP-3F.F 4.0	CCUP-30CF3 4.0	CCEPC-35 4.0

Beispiel	203	204	205
Clearing point [°C]	+95	+93	107
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C		−	49<kr<120
d.Δ n (μm) = 0.5			
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0917	+0.1404	+0.0870
n_e (589nm, 20 °C)	1.5637	1.6420	1.5564
Δε (1 kHz, 20 °C)	−	+11.6	−
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	−	15.7	−
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.53	1.25	1.88
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.96	1.58	2.31
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.54	2.05	2.88
Composition [%]:			
	PCH-5F 5.0	BCH-3F.F 12.0	PCH-5F 5.0
	PCH-7F 5.0	CPET-5F.F.F 20.0	PCH-7F 6.0
	CCP-20CF3 9.0	BCH-3F.F.F 23.0	CCP-20CF3 11.0
	CCP-30CF3 11.0	BCH-5F.F.F 40.0	CCP-30CF3 12.0
	CCP-40CF3 10.0	CBC-55F 5.0	CCP-40CF3 10.0
	CCP-50CF3 11.0		CCP-50CF3 12.0
	CUP-3F.F 11.0		CCP-3CL.F.F 12.0
	CUP-5F.F 10.0		CCP-5CL.F.F 11.0
	CCP-30CF2.F.F 12.0		CCP-30CF2.F.F 12.0
	CCP-50CF2.F.F 12.0		CCP-50CF2.F.F 9.0
	CCEPC-53 4.0		

Beispiel	206	207	208
Clearing point [°C]	+83	+128	+80
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–	–	kr<15
d.Δ n (µm) = 0.5			
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0881	+0.089	+0.0870
n_o (589nm, 20 °C)	1.5561	1.554	1.5601
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.47	1.95	1.68
$V_{(50,0,20)}$ [V]	1.82	2.35	2.08
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.27	3.01	2.71
Composition [%]:	PCH-5F 5.0	CCP-30CF2.F.F 34.0	PCH-5F 10.0
	PCH-7F 6.0	CCP-50CF2.F.F 66.0	PCH-7F 10.0
	CCP-20CF3 11.0		CCP-20CF3 9.0
	CCP-30CF3 12.0		CCP-30CF3 11.0
	CCP-40CF3 10.0		CCP-40CF3 10.0
	CCP-50CF3 12.0		CCP-50CF3 11.0
	CUP-30CF3.F 12.0		CUP-3F.F 8.0
	CUP-50CF3.F 11.0		CUP-5F.F 7.0
	CCP-3F.F.F 12.0		CCP-30CF2.F.F 10.0
	CCP-5F.F.F 9.0		CCP-50CF2.F.F 10.0
			CBC-33F 4.0

ERSATZBLATT

Beispiel	209		210		211		212	
Clearing point [°C]		+81		+92		+104		+94
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C		432h?		744h?		744h?		744h?
d.Δ n (µm) = 0.5								
Δn (589nm, 20 °C)		+0.0874		+0.0913		+0.0953		+0.0875
n_e (589nm, 20 °C)		1.5610		1.5654		1.5713		1.5590
Δε (1 kHz, 20 °C)		–		–		–		–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)		–		–		–		–
$V_{(10,0,20)}$ [V]		1.70		1.63		1.72		1.72
$V_{(50,0,20)}$ [V]		2.11		2.01		2.13		2.15
$V_{(90,0,20)}$ [V]		2.74		2.53		2.69		2.81
Composition [%]:								
PCH-302	4.0		PCH-5F	5.0	PCH-5F	5.0	PCH-5F	5.0
PCH-5F	9.0		PCH-7F	5.0	PCH-7F	5.0	PCH-7F	5.0
PCH-7F	9.0		CCP-20CF3	8.0	CCP-20CF3	8.0	CCP-20CF3	8.0
CCP-20CF3	9.0		CCP-30CF3	9.0	CCP-30CF3	8.0	CCP-30CF3	8.0
CCP-30CF3	11.0		CCP-50CF3	9.0	CCP-50CF3	8.0	CCP-50CF3	9.0
CCP-40CF3	10.0		BCCP-3F.F	8.0	BCCP-3F.F	8.0	ECCP-3F.F	9.0
CCP-50CF3	11.0		BCCP-5F.F	8.0	BCCP-5F.F	8.0	ECCP-5F.F	8.0
CUP-3F.F	7.0		CUP-3F.F	9.0	CUP-3F.F	8.0	CUP-3F.F	7.0
CUP-5F.F	7.0		CUP-5F.F	9.0	CUP-5F.F	8.0	CUP-5F.F	7.0
CCP-30CF2.F.F	10.0		CCP-30CF2.F.F	12.0	CCP-30CF2.F.F	10.0	CCP-30CF2.F.F	11.0
CCP-50CF2.F.F	9.0		CCP-50CF2.F.F	15.0	CCP-50CF2.F.F	15.0	CCP-50CF2.F.F	17.0
CBC-33F	4.0		CBC-33F	3.0	CBC-33F	3.0	CP-30CF3	3.0
					CBC-53F	3.0	CP-50CF3	3.0
					CBC-55F	3.0		

Beispiel	213	214	215	216
Clearing point [°C]	+100	+102	+107	+99
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	240h?	240h?	2h<sm<3h	240h?
d.△ n (µm) = 0.5				
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0896	+0.0925	+0.0841	+0.0838
n_e (589nm, 20 °C)	1.5686	1.5700	1.5618	1.5551
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.97	1.86	–	1.88
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.45	2.30	–	2.33
$V_{(90,0,20)}$ [V]	3.17	2.92	–	3.01
Composition [%]:	PCH-5F 8.0 PCH-7F 7.0 CCP-20CF3 5.0 CCP-30CF3 6.0 CCP-50CF3 6.0 BCCP-3F 7.0 BCCP-5F 7.0 BCCP-3F.F 8.0 BCCP-5F.F 7.0 CUP-3F.F 6.0 CUP-5F.F 5.0 CCP-30CF2.F.F 7.0 CCP-50CF2.F.F 13.0 CBC-33F 4.0 CBC-53F 4.0	PCH-301 5.0 PCH-5F 5.0 PCH-7F 5.0 CCP-20CF3 8.0 CCP-30CF3 8.0 CCP-50CF3 8.0 BCCP-3F.F 11.0 BCCP-5F.F 10.0 CUP-3F.F 6.0 CUP-5F.F 5.0 CCP-30CF2.F.F 7.0 CCP-50CF2.F.F 13.0 CBC-33F 3.0 CBC-53F 3.0 CBC-55F 3.0	PCH-5F 4.0 PCH-7F 4.0 CCP-20CF3 5.0 CCP-30CF3 7.0 CCP-50CF3 7.0 BCCP-3F 12.0 BCCP-5F 12.0 BCCP-3F.F 11.0 BCCP-5F.F 11.0 CUP-3F.F 4.0 CUP-5F.F 3.0 CCP-30CF2.F.F 7.0 CCP-50CF2.F.F 13.0	PCH-5F 6.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 8.0 CCP-30CF3 9.0 CCP-50CF3 9.0 BCCP-3F.F 11.0 BCCP-5F.F 10.0 CUP-3F.F 4.0 CUP-5F.F 3.0 CCP-30CF2.F.F 8.0 CCP-50CF2.F.F 14.0 CP-20CF3 4.0 CP-30CF3 4.0 CP-50CF3 4.0

ERSATZBLATT

Beispiel	217	218	219	220
Clearing point [°C]	+100	+99	+88	+101
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	216h?	350	216h?	168h?
d.Δ n (μm) = 0.5				
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0907	+0.1064	+0.0813	+0.085
n_e (589nm, 20 °C)	1.5692	1.5903	1.5536	1.5560
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	+6.7	–	+7.2
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	10.3	–	10.8
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.88	1.82	1.85	1.77
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.32	2.23	2.28	2.20
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.94	2.89	2.96	2.77
Composition [%]:				
PCH-5F	7.0	7.0	9.0	5.0
PCH-7F	7.0	6.0	8.0	5.0
CCP-20CF3	5.0	5.0	8.0	8.0
CCP-30CF3	6.0	6.0	9.0	9.0
CCP-50CF3	6.0	6.0	8.0	9.0
ECCP-3F	8.0	8.0	11.0	11.0
ECCP-3F.F	11.0	11.0	10.0	10.0
ECCP-5F.F	11.0	11.0	4.0	5.0
CUP-3F.F	6.0	6.0	3.0	4.0
CUP-5F.F	5.0	5.0	8.0	8.0
CCP-30CF2.F.F	7.0	7.0	14.0	14.0
CCP-50CF2.F.F	13.0	13.0	.0	4.0
CBC-33F	4.0	3.0	4.0	4.0
CBC-53F	4.0	3.0	4.0	4.0
CBC-55F		3.0		

ERSATZBLATT

Beispiel	221	222	223	224
Clearing point [°C]	+93	+99	+101	+103
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C d.Δ n (µm) = 0.5	168h?	168h?	168h?	168h
Δn (589nm, 20 °C)	–	+0.0951	+0.0913	+0.0960
n_e (589nm, 20 °C)	–	1.5761	1.5690	1.5756
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	–	1.90	1.84	1.90
$V_{(50,0,20)}$ [V]	–	2.34	2.28	2.38
$V_{(90,0,20)}$ [V]	–	2.96	2.89	3.09
Composition [%]:	PCH-5F 9.0 PCH-7F 9.0 CCP-20CF3 10.0 CCP-30CF3 12.0 CCP-50CF3 10.0 ECCP-3F.F 11.0 ECCP-5F.F 10.0 CCP-30CF2.F.F 9.0 CCP-50CF2.F.F 14.0 CP-30CF3 3.0 CP-50CF3 3.0	PCH-5F 7.0 PCH-7F 7.0 CCP-20CF3 5.0 CCP-30CF3 6.0 CCP-50CF3 6.0 ECCP-3F 8.0 ECCP-3F.F 11.0 ECCP-5F.F 11.0 BCH-3F.F 4.0 BCH-5F.F 4.0 CUP-3F.F 6.0 CUP-5F.F 5.0 CCP-30CF2.F.F 6.0 CCP-50CF2.F.F 6.0 CBC-33F 4.0 CBC-53F 4.0	PCH-5F 6.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 6.0 CCP-30CF3 8.0 CCP-50CF3 8.0 ECCP-3F 6.0 ECCP-3F.F 11.0 ECCP-5F.F 11.0 CUP-3F.F 7.0 CUP-5F.F 6.0 CCP-30CF2.F.F 7.0 CCP-50CF2.F.F 11.0 CBC-33F 3.0 CBC-53F 4.0	PCH-5F 5.0 PCH-7F 5.0 CCP-20CF3 6.0 CCP-30CF3 9.0 CCP-50CF3 9.0 ECCP-3F 8.0 ECCP-3F.F 10.0 ECCP-5F.F 11.0 BCH-3F.F 4.0 BCH-5F.F 4.0 CUP-3F.F 6.0 CUP-5F.F 6.0 CCP-30CF2.F.F 6.0 CCP-50CF2.F.F 6.0 CBC-33F 2.0 CBC-53F 3.0

Beispiel	225	226	227	228
Clearing point [°C]	+89	+103	+102	+99
Viscosity [$mm^2 s^{-1}$] −20 °C	?	290	168h	330
d.Δ n (μm) = 0.5		870	96<kr<120	1040
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0783	+0.0848	+0.0949	+0.0960
n_e (589nm, 20 °C)	1.5489	1.5559	1.5730	1.5751
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	+6.9	–	+6.8
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	10.5	–	10.4
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.94	1.81	1.74	1.79
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.41	2.24	2.15	2.21
$V_{(90,0,20)}$ [V]	3.12	2.83	2.71	2.81
Composition [%]:				
	PCH-5F 9.0	PCH-5F 5.0	PCH-5F 4.0	PCH-5F 6.0
	PCH-7F 10.0	PCH-7F 5.0	PCH-7F 5.0	PCH-7F 6.0
	CCP-20CF3 10.0	CCP-20CF3 8.0	CCP-20CF3 6.0	CCP-20CF3 6.0
	CCP-30CF3 11.0	CCP-30CF3 9.0	CCP-30CF3 7.0	CCP-30CF3 8.0
	CCP-50CF3 10.0	CCP-50CF3 9.0	CCP-50CF3 8.0	CCP-50CF3 7.0
	BCCP-3F.F 11.0	BCCP-3F.F 11.0	BCCP-3F 6.0	ECCP-3F.F 11.0
	ECCP-5F.F 10.0	ECCP-5F.F 10.0	ECCP-3F.F 10.0	ECCP-5F.F 11.0
	CUP-3F.F 11.0	CUP-3F.F 5.0	ECCP-5F.F 10.0	BCH-3F.F 6.0
	CUP-5F.F 14.0	CUP-5F.F 4.0	CUP-3F.F 9.0	CUP-3F.F 7.0
	CCP-30CF2.F.F 4.0	CCP-30CF2.F.F 8.0	CUP-5F.F 10.0	CUP-5F.F 6.0
		CCP-50CF2.F.F 14.0	CCP-30CF2.F.F 7.0	CCP-30CF2.F.F 7.0
		CP-30CF3 6.0	CCP-50CF2.F.F 11.0	CCP-50CF2.F.F 11.0
		CP-50CF3 6.0	CBC-33F 3.0	CBC-33F 4.0
			CBC-53F 4.0	CBC-53F 4.0

ERSATZBLATT

Beispiel	229	230	231	232
Clearing point [°C]	+88	+99	+86	+91
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	200	168h?	–	–
d.Δ n (µm) = 0.5	560			
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0773	+0.0964	+0.0980	+0.0901
n_e (589nm, 20 °C)	1.5498	1.5767	1.5756	1.5614
Δε (1 kHz, 20 °C)	+5.3	–	+5.8	+5.2
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	8.7	–	9.04	8.46
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.98	1.86	1.88	2.06?
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.45	2.28	2.22	2.42?
$V_{(90,0,20)}$ [V]	3.16	2.87	2.74	3.03?
Composition [%]:	PCH-5F 7.0 PCH-6F 6.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 8.0 CCP-30CF3 10.0 CCP-50CF3 10.0 BCCP-3F.F 14.0 BCCP-5F.F 14.0 CCP-30CF2.F.F 9.0 CCP-50CF2.F.F 14.0 CP-30CF3 2.0	PCH-5F 7.0 PCH-7F 7.0 CCP-20CF3 5.0 CCP-30CF3 6.0 CCP-50CF3 6.0 BCCP-3F.F 15.0 BCCP-5F.F 14.0 BCH-3F.F 4.0 BCH-5F.F 4.0 CUP-3F.F 6.0 CUP-5F.F 5.0 CCP-30CF2.F.F 6.0 CCP-50CF2.F.F 6.0 CBC-33F 3.0 CBC-53F 3.0 CBC-55F 3.0	PCH-5F 8.5 PCH-6F 6.8 PCH-7F 5.1 CCP-20CF3 6.8 CCP-30CF3 10.2 CCP-40CF3 6.0 CCP-50CF3 9.3 BCH-3F.F 10.2 BCH-5F.F 8.5 BCCP-30CF3 4.2 BCCP-50CF3 4.2 CBC-33F 1.7 CBC-53F 1.7 CBC-55F 1.7 BCH-3F.F.F 15.0	PCH-5F 8.5 PCH-6F 6.8 PCH-7F 5.1 CCP-20CF3 6.8 CCP-30CF3 10.2 CCP-40CF3 6.0 CCP-50CF3 9.3 BCH-3F.F 10.2 BCH-5F.F 8.5 BCCP-30CF3 4.2 BCCP-50CF3 4.2 CBC-33F 1.7 CBC-53F 1.7 CBC-55F 1.7 CCP-3OCF2.F.F 15.0

Beispiel	233		234		235		236	
Clearing point [°C]		+93		+91		+89		–
Viscosity [$mm^2 s^{-1}$] –20 °C		–		200		–		–
d.Δ n (μm) = 0.5								
Δn (589nm, 20 °C)		+0.0923		+0.0787		+0.0891		–
n_e (589nm, 20 °C)		1.5653		1.5503		1.5627		–
Δε (1 kHz, 20 °C)		+5.2		+5.6		+5.3		–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)		8.30		9.0		8.5		–
$V_{(10,0,20)}$ [V]		2.04?		1.95		1.99?		–
$V_{(50,0,20)}$ [V]		2.42?		2.42		2.35?		–
$V_{(90,0,20)}$ [V]		3.02?		3.12		–		–
Composition [%]:	PCH-5F	8.5	PCH-5F	6.0	PCH-5F	8.5	PCH-5F	7.0
	PCH-6F	6.8	PCH-6F	6.0	PCH-6F	6.8	PCH-7F	7.0
	PCH-7F	5.1	PCH-7F	6.0	PCH-7F	5.1	CCP-20CF3	9.0
	CCP-20CF3	6.8	CCP-20CF3	8.0	CCP-20CF3	6.8	CCP-30CF3	10.0
	CCP-30CF3	10.2	CCP-30CF3	10.0	CCP-30CF3	10.2	CCP-50CF3	10.0
	CCP-40CF3	6.0	CCP-50CF3	10.0	CCP-40CF3	6.0	BCCP-3F.F	12.0
	CCP-50CF3	9.3	BCCP-3F.F	14.0	CCP-50CF3	9.3	BCCP-5F.F	11.0
	BCH-3F.F	10.2	BCCP-5F.F	14.0	BCH-3F.F	10.2	CUP-3F.F	5.5
	BCH-5F.F	8.5	CCP-30CF2.F.F	9.0	BCH-5F.F	8.5	CUP-5F.F	4.5
	BCCP-30CF3	4.2	CCP-50CF2.F.F	14.0	BCCP-30CF3	4.2	CCP-30CF2.F.F	9.0
	BCCP-50CF3	4.2	CP-30CF3	3.0	BCCP-50CF3	4.2	CCP-50CF2.F.F	16.0
	CBC-33F	1.7			CBC-33F	1.7		
	CBC-53F	1.7			CBC-53F	1.7		
	CBC-55F	1.7			CBC-55F	1.7		
	CCP-3CL.F.F	15.0			CCP-3F.F.F	15.0		

ERSATZBLATT

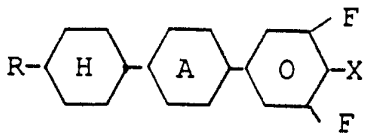
Beispiel	237	238	239	240
Clearing point [°C]	+109	+108	+90	+89
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–	–	–	–
d.△ n (µm) = 0.5				
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0870	+0.0866	+0.0821	+0.0818
n_o (589nm, 20 °C)	1.5622	1.5620	1.5542	1.5539
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	–	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	–	1.97	1.69	1.68
$V_{(50,0,20)}$ [V]	–	2.41	2.09	2.05
$V_{(90,0,20)}$ [V]	–	2.99	2.61	2.57
Composition [%]:	PCH-5F 6.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 8.0 CCP-30CF3 9.0 CCP-50CF3 9.0 BCCP-3F.F 11.0 BCCP-5F.F 10.0 CUP-3F.F 5.0 CUP-5F.F 4.0 CCP-30CF2.F.F 8.0 CCP-50CF2.F.F 14.0 CCEPC-53 10.0	PCH-5F 6.0 PCH-7F 6.0 CCP-20CF3 8.0 CCP-30CF3 9.0 CCP-50CF3 9.0 BCCP-3F.F 11.0 BCCP-5F.F 10.0 CUP-3F.F 5.0 CUP-5F.F 4.0 CCP-30CF2.F.F 8.0 CCP-50CF2.F.F 14.0 CCEPC-35 5.0 CCEPC-53 5.0	PCH-5F 8.0 PCH-7F 8.0 CCP-20CF3 8.0 CCP-30CF3 9.0 CCP-50CF3 8.0 BCCP-3F.F 11.0 BCCP-5F.F 10.0 CUP-3F.F 4.0 CUP-5F.F 3.0 CCP-30CF2.F.F 8.0 CCP-50CF2.F.F 14.0 CP-30CF3 5.0 CP-50CF3 4.0	PCH-5F 8.0 PCH-6F 8.0 CCP-20CF3 8.0 CCP-30CF3 9.0 CCP-50CF3 8.0 BCCP-3F.F 11.0 BCCP-5F.F 10.0 CUP-3F.F 4.0 CUP-5F.F 3.0 CCP-30CF2.F.F 8.0 CCP-50CF2.F.F 14.0 CP-30CF3 5.0 CP-50CF3 4.0

Beispiel	241	242	243	244
Clearing point [°C]	+90	+91	+90	+89
Viscosity [mm^2s^{-1}] −20 °C	–	280	–	–
d.Δ n (μm) = 0.5				
Δn (589nm, 20 °C)	+0.0797	+0.0787	+0.0753	+0.0762
n_e (589nm, 20 °C)	1.5513	1.5503	1.5467	1.5478
Δε (1 kHz, 20 °C)	–	5.85	–	–
$\varepsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20 °C)	–	9.34	–	–
$V_{(10,0,20)}$ [V]	1.76	1.80	1.97	1.96
$V_{(50,0,20)}$ [V]	2.17	2.21	2.43	2.42
$V_{(90,0,20)}$ [V]	2.70	2.75	3.05	3.04
Composition [%]:				
PCH-5F	9.0	6.0	6.0	8.0
PCH-7F	9.0	5.0	6.0	8.0
CCP-20CF3	8.0	5.0	6.0	7.0
CCP-30CF3	9.0	4.0	5.0	8.0
CCP-50CF3	8.0	6.0	6.0	9.0
BCCP-3F.F	12.0	6.0	6.0	8.0
BCCP-5F.F	11.0	6.0	6.0	14.0
CUP-3F.F	3.0	6.0	6.0	12.0
CCP-30CF2.F.F	8.0	12.0	14.0	7.0
CCP-50CF2.F.F	14.0	12.0	12.0	13.0
CP-30CF3	5.0	4.0	12.0	3.0
CP-50CF3	4.0	12.0	12.0	3.0
		12.0	3.0	
		4.0		

NOT TO BE CONSIDERED FOR INTERNATIONAL PUBLICATION

Patentansprüche

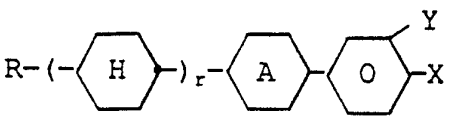
1. Flüssigkristallines Medium auf der Basis eines Gemisches von polaren Verbindungen mit positiver dielektrischer Anisotropie, dadurch gekennzeichnet, daß es eine oder mehrere Verbindungen der allgemeinen Formel I



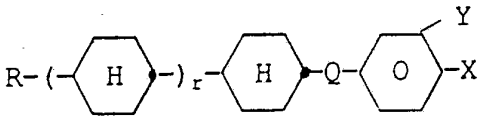
I

enthält, worin X Fluor, Chlor, CF_3, OCF_3 oder $OCHF_2$, Ring A trans-1,4-Cyclohexylen oder 1,4-Phenylen und R Alkyl, Oxaalkyl, Fluoralkyl oder Alkenyl mit jeweils bis zu 7 C-Atomen bedeutet.

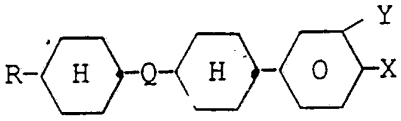
2. Medium nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es zusätzlich eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus den allgemeinen Formel II, III und IV enthält:



II



III



IV

worin die einzelnen Reste die folgenden Bedeutungen haben:

R: Alkyl, Oxaalkyl, Fluoralkyl oder Alkenyl mit jeweils bis zu 7 C-Atomen

Q: $-C_2H_4-$, $-C_4H_8-$ oder $-CO-O-$,

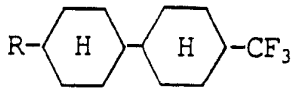
X: F, Cl, CF_3, OCF_3 oder $OCHF_2$

Y: H oder F

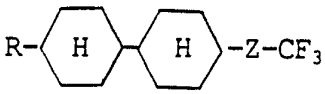
A: trans-1,4-Cyclohexylen oder 1,4-Phenylen

r: 0 oder 1.

3. Medium nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es zusätzlich eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus den allgemeinen Formeln V und VI enthält:



V

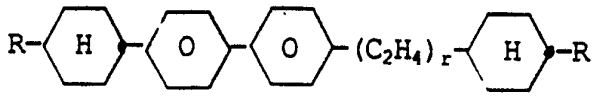


VI

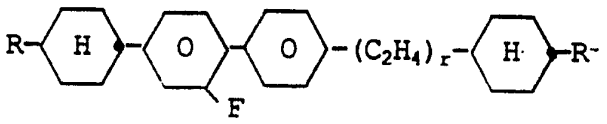
worin R eine der in Anspruch 2 angegebenen Bedeutungen hat und

Z $-C_2H_4-$, $-CO-O-$ oder $-O-CO-$ bedeutet.

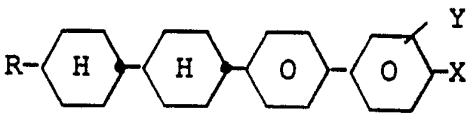
4. Medium nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es zusätzlich eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus der allgemeinen Formel VII bis XII enthält:



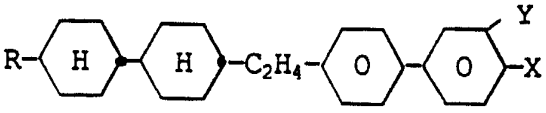
VII



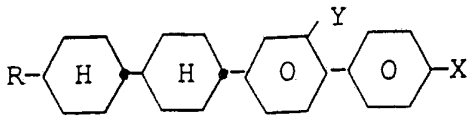
VIII



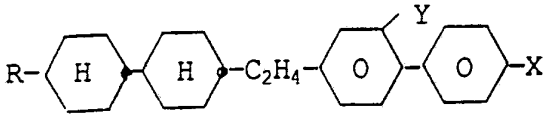
IX



X



XI



XII

worin R, r, X und Y jeweils unabhängig voneinander eine der in Anspruch 2 angegebene Bedeutung haben.

5. Medium nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil an Verbindungen der Formeln I bis IV zusammen im Gesamtgemisch mindestens 50 Gew.-% beträgt.

6. Medium nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil an Verbindungen der Formel I im Gesamtgemisch 10 bis 50 Gew.-% beträgt.

7. Medium nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil an Verbindungen der Formeln II bis IV im Gesamtgemisch 30 bis 70 Gew.-% beträgt.

8. Medium nach mindestens einem der Ansprüch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß es im wesentlichen aus Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus den allgemeinen Formeln I bis XII besteht.

9. Verwendung des flüssigkristallinen Mediums nach Anspruch 1 für elektrooptische Zwecke.

10. Elektrooptische Flüssigkristallanzeige enthaltend ein flüssigkristallines Medium nach Anspruch 1.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 91/01337

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.[5] C09K19/30; C09K19/44

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl.[5]	C09K

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [8]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
X	WO, A, 9001056 (MERCK) 8 February 1990 see page 1, line 1 - page 3, line 13 see page 4, line 1 - line 24 see page 6, line 15 see page 6, line 31 see page 7, line 7 see page 9, line 7 see page 9, line 17 - line 28 see page 10, line 10 - line 19 see page 22, line 16 - page 24, line 28 see page 25, line 6 - line 12; claims	1,9,10
P,X	WO, A, 9103446 (MERCK) 21 March 1991 see page 1, line 1 - page 2, line 2 see page 5, line 1 - line 10 see page 11, line 14 - page 12, line 12 see page 15, line 17 - line 23; example C see claims 1, 2, 4, 5, 8-10	1,2,4,5, 7-10

./.

* Special categories of cited documents: [10]

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
8 October 1991 (08.10.91)	20 November 1991 (20.11.91)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
EUROPEAN PATENT OFFICE	

International Application No. PCT/EP 91/01337

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
P,X	EP, A, 387032 (CHISSO) 12 September 1990 see page 5, line 13 - line 27 see page 8, line 15 - line 20 see page 9, line 10 see page 32, line 56 - page 33, line 2	1,2,6-10
P,X	DE, A, 4027840 (MERCK) 7 March 1991 see page 2, line 3 - line 44 see page 3, line 58 - line 61 see page 7, line 5 - line 18 see page 8, line 24 - line 36 see page 20, line 60 - page 21, line 6 see page 21, line 67 - page 22, line 2 see examples 16-18, 21-23, 38-40, 43-45, 116-121 see examples 136-138, 141-143, 191-193, 196-199 see example D	1,2,5-10
A	GB, A, 2078389 (MERCK) 6 January 1982 see page 2, line 17 - line 46 see page 4, line 25 - line 44	3

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 9101337
SA 49237

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

08/10/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO-A-9001056	08-02-90	DE-A-	3909802	05-04-90
		EP-A-	0381728	16-08-90
		JP-T-	3500413	31-01-91
WO-A-9103446	21-03-91	DE-A-	4027923	07-03-91
		EP-A-	0441940	21-08-91
EP-A-387032	12-09-90	JP-A-	2233626	17-09-90
		US-A-	5032313	16-07-91
DE-A-4027840	07-03-91	AU-A-	6279690	08-04-91
		WO-A-	9103450	21-03-91
		EP-A-	0441932	21-08-91
GB-A-2078389	06-01-82	DE-A-	3022818	14-01-82
		CH-A-	653143	13-12-85
		JP-A-	57040229	05-03-82
		JP-A-	2153316	13-06-90
		US-A-	4398803	16-08-83

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 91/01337

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 C09K19/30 ; C09K19/44

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff [7]

Klassifikationssytem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	C09K

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen [8]

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN [9]

Art.°	Kennzeichnung der Veröffentlichung [11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile [12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
X	WO,A,9 001 056 (MERCK) 8. Februar 1990 siehe Seite 1, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 13 siehe Seite 4, Zeile 1 - Zeile 24 siehe Seite 6, Zeile 15 siehe Seite 6, Zeile 31 siehe Seite 7, Zeile 7 siehe Seite 9, Zeile 7 siehe Seite 9, Zeile 17 - Zeile 28 siehe Seite 10, Zeile 10 - Zeile 19 siehe Seite 22, Zeile 16 - Seite 24, Zeile 28 siehe Seite 25, Zeile 6 - Zeile 12; Ansprüche	1,9,10
P,X	WO,A,9 103 446 (MERCK) 21. März 1991 siehe Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 2 siehe Seite 5, Zeile 1 - Zeile 10 siehe Seite 11, Zeile 14 - Seite 12, Zeile 12 siehe Seite 15, Zeile 17 - Zeile 23; Beispiel C siehe Ansprüche 1,2,4,5,8-10	1,2,4,5, 7-10

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen [10]:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolidiert, sondern nur zum Verständnis der der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
08.OCTOBER 1991	20. 11. 91
Internationale Recherchenbehörde	**Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten**
EUROPAISCHES PATENTAMT	PUETZ C. C. Pütz

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Januar 1985)

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	EP,A,387 032 (CHISSO) 12. September 1990 siehe Seite 5, Zeile 13 - Zeile 27 siehe Seite 8, Zeile 15 - Zeile 20 siehe Seite 9, Zeile 10 siehe Seite 32, Zeile 56 - Seite 33, Zeile 2 ---	1,2,6-10
P,X	DE,A,4 027 840 (MERCK) 7. März 1991 siehe Seite 2, Zeile 3 - Zeile 44 siehe Seite 3, Zeile 58 - Zeile 61 siehe Seite 7, Zeile 5 - Zeile 18 siehe Seite 8, Zeile 24 - Zeile 36 siehe Seite 20, Zeile 60 - Seite 21, Zeile 6 siehe Seite 21, Zeile 67 - Seite 22, Zeile 2 siehe Beispiele 16-18, 21-23,38-40,43-45,116-121 siehe Beispiele 136-138,141-143,191-193,196-199 siehe Beispiel D ---	1,2,5-10
A	GB,A,2 078 389 (MERCK) 6. Januar 1982 siehe Seite 2, Zeile 17 - Zeile 46 siehe Seite 4, Zeile 25 - Zeile 44 ---	3

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9101337
SA 49237

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08/10/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO-A-9001056	08-02-90	DE-A-	3909802	05-04-90
		EP-A-	0381728	16-08-90
		JP-T-	3500413	31-01-91
WO-A-9103446	21-03-91	DE-A-	4027923	07-03-91
		EP-A-	0441940	21-08-91
EP-A-387032	12-09-90	JP-A-	2233626	17-09-90
		US-A-	5032313	16-07-91
DE-A-4027840	07-03-91	AU-A-	6279690	08-04-91
		WO-A-	9103450	21-03-91
		EP-A-	0441932	21-08-91
GB-A-2078389	06-01-82	DE-A-	3022818	14-01-82
		CH-A-	653143	13-12-85
		JP-A-	57040229	05-03-82
		JP-A-	2153316	13-06-90
		US-A-	4398803	16-08-83

EPO FORM P0473