



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 693 27 152 T3** 2006.10.12

(12) **Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 609 566 B2**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **693 27 152.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **93 121 021.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **28.12.1993**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.08.1994**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **01.12.1999**

(97) Veröffentlichungstag

des geänderten Patents beim EPA: **29.03.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.10.2006**

(51) Int Cl.⁸: **C09K 19/30** (2006.01)

C09K 19/50 (2006.01)

C09K 19/58 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

36027192 **28.12.1992** **JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

CH, DE, FR, GB, LI

(73) Patentinhaber:

Chisso Corp., Osaka, JP

(72) Erfinder:

Takeshita, Fusayuki, Yasugun, Shigaken, JP;
Hirose, Taku, Chibasi, Chibaken, JP; Terashima,
Kanetsugu, Yasugun, Shigaken, JP; Sawada,
Shinichi, Ichiharashi, Chibaken, JP

(74) Vertreter:

HOFFMANN & EITLE, 81925 München

(54) Bezeichnung: **Flüssigkristallzusammensetzung**

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

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft eine Flüssigkristallzusammensetzung für Flüssigkristallanzeigeelemente, die Verwendung davon und ein Flüssigkristallanzeigeelement, das dieses verwendet. Genauer ausgedrückt betrifft sie eine Flüssigkristallzusammensetzung für Flüssigkristallanzeigeelemente vom passiven Mode und aktiven Matrix-Mode, die eine hohe Zuverlässigkeit erfordern.

[0002] Damit Flüssigkristallzusammensetzungen, die für konventionelle Flüssigkristallanzeigeelemente verwendet werden, eine positive oder negative dielektrische Anisotropie entfalten, werden häufig Verbindungen mit einer CN-Gruppe am Ende oder an der Seitenkette des Moleküls verwendet. Damit die Zusammensetzungen einen breiten Bereich der Flüssigkristallphasentemperatur aufweisen, werden häufig Verbindungen mit einer Ester-Gruppe im Molekül verwendet. In den letzten Jahren gibt es mit der Verbreiterung des Anwendungsbereiches von Flüssigkristallanzeigeelementen zunehmende Erfordernisse für eine hohe Zuverlässigkeit wie hohen Widerstand der Flüssigkristallmaterialien, geringen Stromverbrauch der Flüssigkristallelemente, hohes Spannungs-Halteverhältnis (mit V.H.R. abgekürzt), ebenso wie einen hohen Kontrast der Anzeige etc. in Anzeigen vom passiven Mode, aktiven Matrix-Mode und dgl.

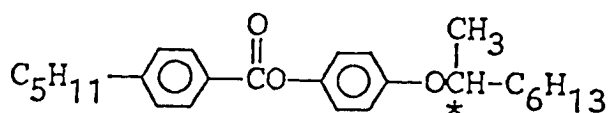
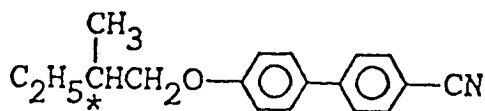
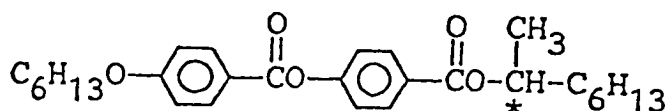
[0003] Flüssigkristallmaterialien, die Verbindungen mit einer Gruppe mit starker Polarität wie eine Cyano-Gruppe verwenden, tragen stark zur dielektrischen Anisotropie bei, aber die Flüssigkristallelemente, die solche Verbindungen verwenden, werfen Probleme im Hinblick auf den Stromverbrauch der Elemente und folglich im Hinblick auf den Anzeigenkontrast auf. Der Grund wurde bisher vom Fachmann noch nicht ermittelt, aber wird wie folgt überlegt:

Die CN-Gruppe der Endgruppe oder der Seitenkette entfaltet eine gewisse Wechselwirkung mit ionischen Verunreinigungen, die im Anzeigeelement vorhanden sind, wodurch dann, wenn die Verbindung für ein Flüssigkristallelementmaterial verwendet wird, diese einen negativen Einfluß auf den elektrischen Stromwert, den Widerstand und das Spannungshalteverhältnis und somit auf den Kontrast der Anzeige ausübt.

[0004] Zur Lösung dieser Probleme wurden vor kurzem Flüssigkristallmaterialien, die sich hauptsächlich aus Verbindungen mit Fluoratomen in dem Molekül zusammensetzen, für die Entfaltung einer dielektrischen Anisotropie entwickelt (siehe z.B. offengelegte japanische Patentanmeldung Nr. Hei 2-289682).

[0005] Wenn Flüssigkristallmaterialien für Anzeigeelemente verwendet werden, wird üblicherweise eine kleine Menge eines chiralen Mittels vermischt, um die Ausrichtung der Flüssigkristallmoleküle in den Elementen zu verbessern.

[0006] Als ein solches chirales Mittel werden z.B. die folgenden optisch aktiven Verbindungen verwendet:



[0007] Weiterhin wurde berichtet, daß es dann, wenn zwei oder mehrere Arten von chiralen Verbindungen mit verschiedenen Temperaturabhängigkeiten der helikalen Ganghöhe der Flüssigkristallmaterialien vermischt und als chirales Mittel verwendet werden, möglich ist, die Temperaturabhängigkeit der Antriebsspannung zu vermindern (japanische offengelegte Patentanmeldung Sho 63-22893).

[0008] Die Flüssigkristallmaterialien, die für die Anzeigeelemente verwendet werden, für die die oben beschriebene hohe Zuverlässigkeit und der hohe Kontrast erforderlich sind, werden durch adäquates Schmelzen

und Mischen von Flüssigkristallverbindungen, die durch Rekristallisieren, Säulenchromatographie, etc. in Abhängigkeit von den Verwendungszwecken davon sehr gereinigt sind, erhalten, um dadurch die obigen Erfordernisse zu erzielen, und diese Flüssigkristallmaterialien enthalten üblicherweise chirale Mittel. Während der Herstellung dieser Flüssigkristallmaterialien sind ionische Verunreinigungen darin enthalten. Zur Entfernung der Verunreinigungen von den Flüssigkristallmaterialien sind eine Behandlung mit Adsorbentien, etc. oder eine Reinigung durch Säulenchromatographie wirksam.

[0009] Wenn eine Flüssigkristallzusammensetzung, erhalten durch Mischen eines chiralen Mittels, das bisher bevorzugt verwendet wird, mit einer Fluor-haltigen achiralen Flüssigkristallverbindung, durch die Behandlung mit einem Adsorbens oder Säulenchromatographie gereinigt wird, hat die Fluor-haltige, achirale Flüssigkristallverbindung ein geringeres Adsorptionsvermögen für das Adsorbens oder die Säulenpackung als das der konventionellen chiralen Verbindung; daher wird das chirale Mittel selektiv adsorbiert und die Konzentration der chiralen Verbindung, die in der Flüssigkristallzusammensetzung enthalten ist, wird vermindert, so daß der Wert der helikalen Ganghöhe des resultierenden Flüssigkristallmaterials größer wird als der gewünschte Wert, was zu einer schlechteren Anzeige des Elementes führt.

[0010] EP-A-0 481 293 offenbart eine achirale Flüssigkristallzusammensetzung, umfassend eine chirale Verbindung. Nur [p-(p-n-Hexyloxybenzoyloxy)benzoat-2-octylester] mit zwei Ester-Gruppen im Molekül wird in dem Beispiel als tatsächlich verwendete chirale Verbindung offenbart.

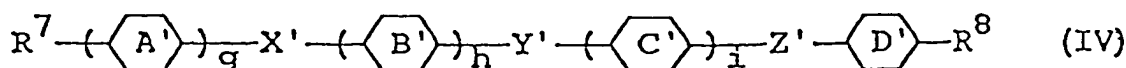
[0011] WO-A-91/00 898 betrifft Flüssigkristallzusammensetzungen für den STN-Mode, und die in dem Beispiel verwendete chirale Verbindung ist [p-(p-n-Hexylbenzoyloxy)benzoesäure-2-octylester].

[0012] WO-A-91/16 399 und WO-A-91/16 396 beschreiben die Verwendung von chiralen Verbindungen mit einer terminalen Cyano-Gruppe in einer Flüssigkristallzusammensetzung.

[0013] Von der obigen Beschreibung ist ersichtlich, daß das Ziel dieser Erfindung darin liegt, eine Flüssigkristallmischung anzugeben, die hauptsächlich ein Flüssigkristallmaterial mit einem geringen Stromverbrauch und einem hohen Spannungshalteverhältnis bei der Verwendung in Flüssigkristallelementen und weiterhin eine chirale Verbindung enthält, deren Konzentration nicht so geändert wird, wenn die Mischung durch Adsorbentien gereinigt wird.

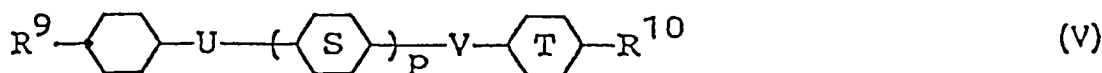
[0014] Die Lösung dieses Ziels ist wie in den Patentansprüchen 1 bis 5 angegeben. Die Flüssigkristallzusammensetzung, wie sie hierin definiert wird, kann in einer Flüssigkristallanzeigevorrichtung verwendet werden.

[0015] Als achirale Verbindungen, die als Komponente dieser Erfindung bevorzugt sind, werden solche mit der folgenden Formel (IV) erwähnt:



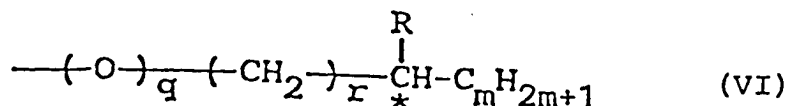
worin die 6-gliedrigen Ringe A', B', C' und D' jeweils unabhängig einen trans-1,4-Cyclohexylen-Ring, 1-Cyclohexen-1,4-diyl-Ring oder 1,4-Phenylen-Ring bedeuten; g, h und i jeweils 0 oder 1 sind; (g + h + i) ≥ 1; X', Y' und Z' jeweils unabhängig eine Einfachbindung, -CH₂-CH₂-, -CH=CH- oder -C≡C- bedeuten; R⁷ C_nH_{2n+1}- (n = 1 bis 18), C_nH_{2n-1}- (n = 2 bis 18) oder C_nH_{2n+1}OC_kH_{2k}- bedeutet; R⁸ C_mH_{2m+1}-, C_mH_{2m+1}O-, F, CHF₂O- oder CF₃O- ist; n und m jeweils unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis 18 sind; k eine ganze Zahl von 1 bis 17 ist; (n + k) eine ganze Zahl von 2 bis 18 ist; zumindest eines von X', Y' und Z' eine Einfachbindung ist; worin dann, wenn der Ring D' 1,4-Phenylen-Ring ist und R⁸ F, CHF₂O- oder CF₃O- ist, das H an der ortho-Position in dem 1,4-Phenylen-Ring, bezogen auf R⁸, durch F ersetzt sein kann; und wenn g 1 ist und der Ring B' oder der Ring C' 1,4-Phenylen-Ring ist, das H an der Seitenposition des Rings durch F ersetzt sein kann.

[0016] Als chirale Verbindungen, die als Komponente dieser Erfindung bevorzugt sind, werden Verbindungen mit der folgenden Formel (V) und der folgenden Formel (VIII) erwähnt:

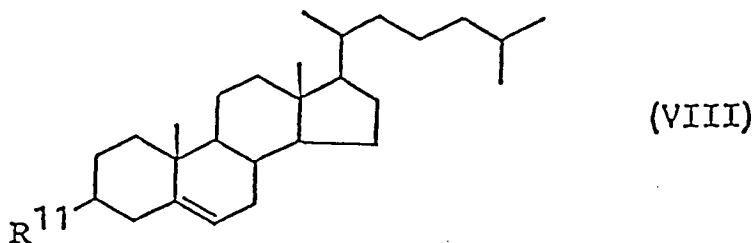


worin die 6-gliedrigen Ringe S und T jeweils trans-1,4-Cyclohexylen-Ring oder 1,4-Phenylen-Ring bedeuten; worin dann, wenn der Ring T 1,4-Phenylen-Gruppe ist, H an seiner 2- oder 3-Position durch F ersetzt sein kann; p eine ganze Zahl von 0 oder 1 ist; U und V jeweils eine Einfachbindung oder -CH₂CH₂- sind, aber nicht

gleichzeitig $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ sind; $\text{R}^9 \text{C}_n\text{H}_{2n+1}-$ bedeutet; n eine ganze Zahl von 1 bis 18 ist; und R^{10} durch die folgende Teilformel (VI) ausgedrückt wird:

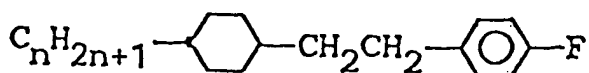
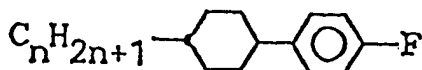
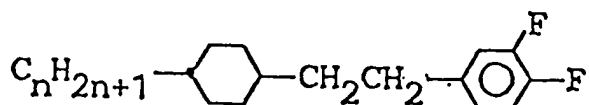
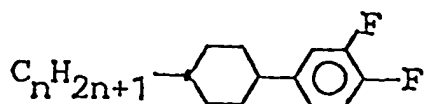


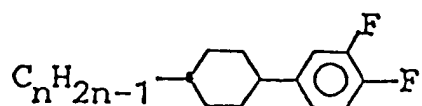
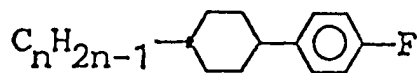
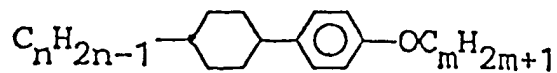
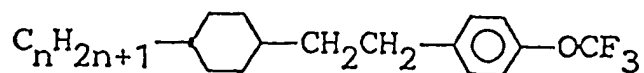
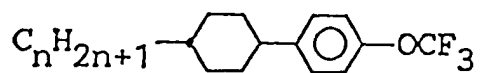
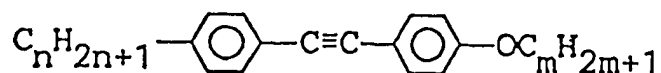
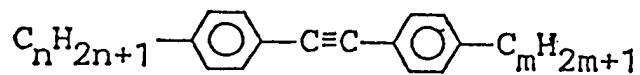
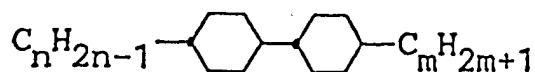
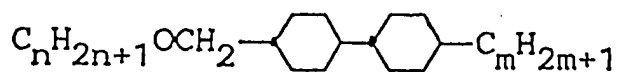
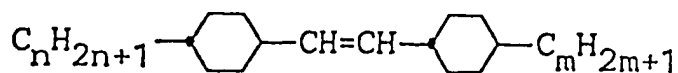
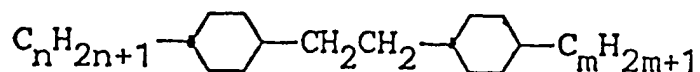
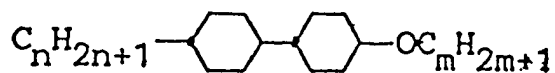
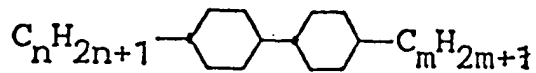
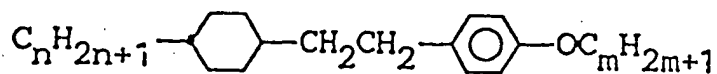
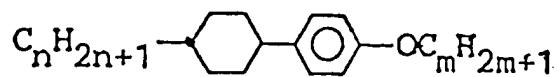
worin q und r jeweils unabhängig eine ganze Zahl von 0 oder 1 sind; m eine ganze Zahl von 2 bis 12 ist; und R $\text{F}-$ oder CH_3- ist; und

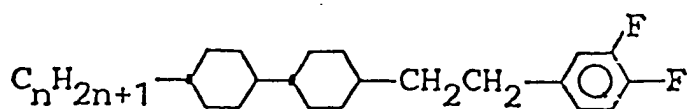
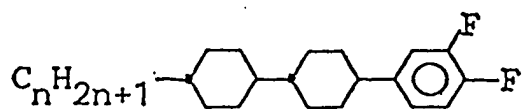
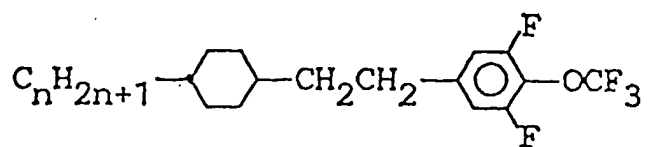
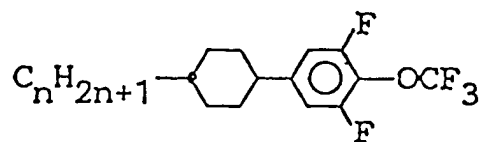
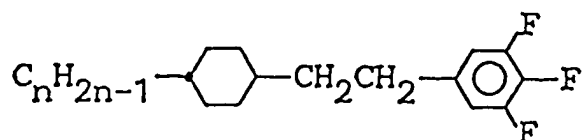
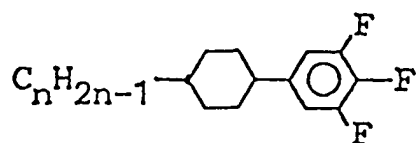
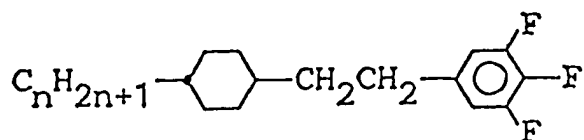
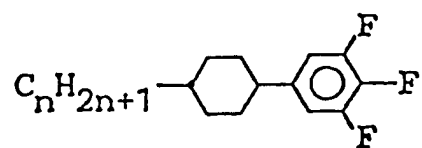
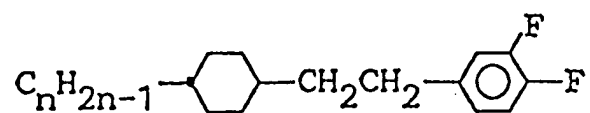


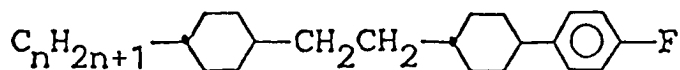
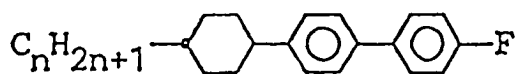
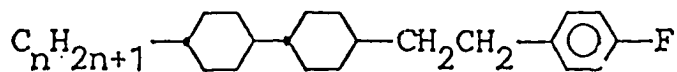
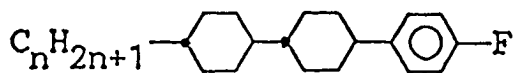
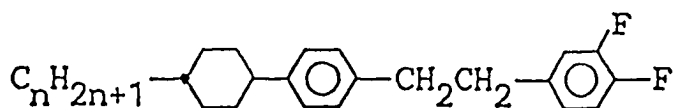
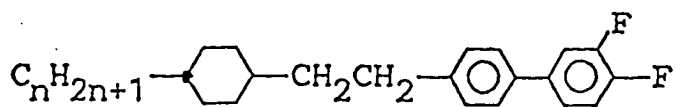
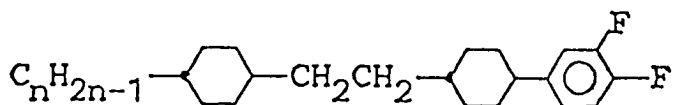
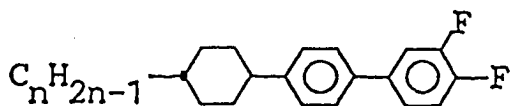
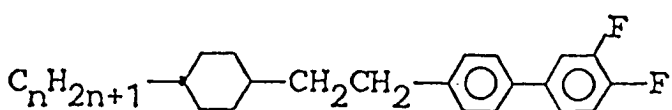
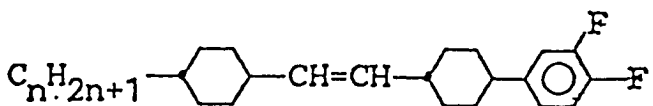
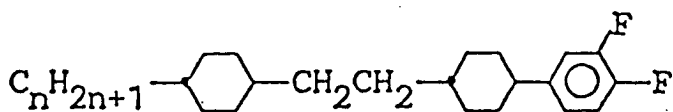
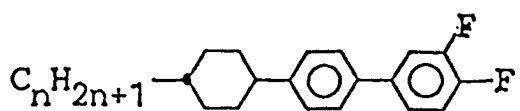
worin R^{11} , H , F , $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COO}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OCO}-$ (worin n eine ganze Zahl von 1 bis 18 ist), $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{O}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{COO}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{OCO}-$ (worin n eine ganze Zahl von 2 bis 18 ist) bedeutet.

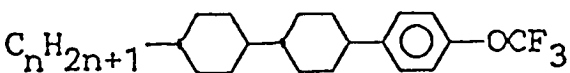
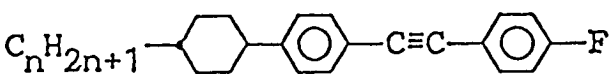
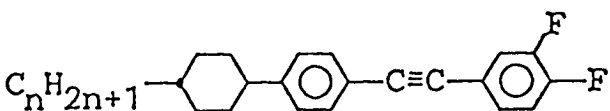
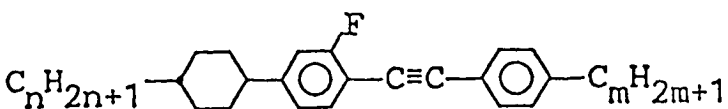
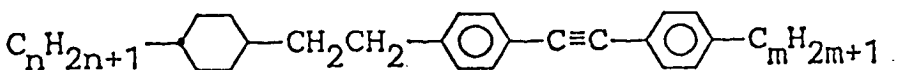
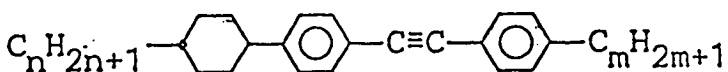
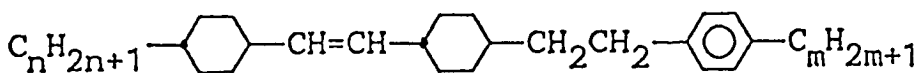
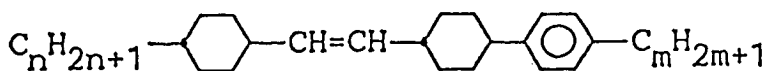
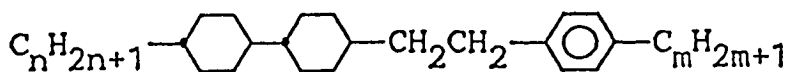
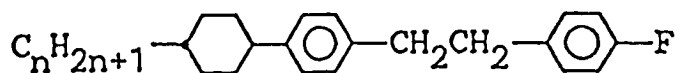
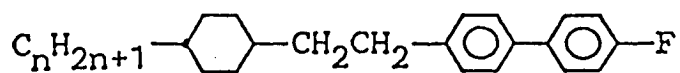
[0017] Als Verbindungen, die als Verbindung der Formel (I) bevorzugt verwendet werden, werden Verbindungen mit den folgenden Formeln erwähnt:

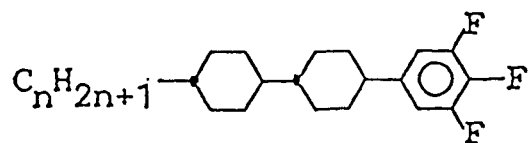
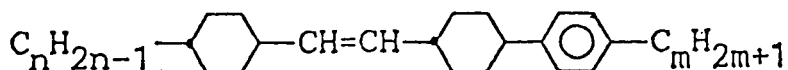
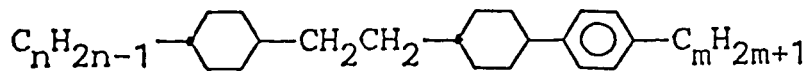
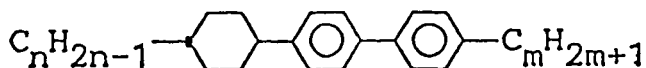
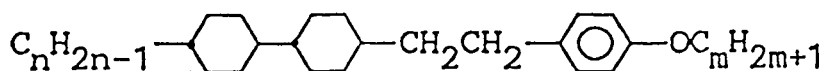
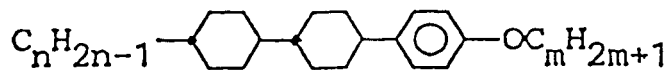
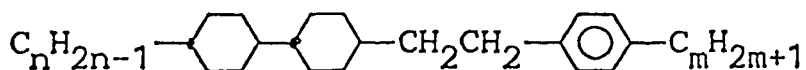
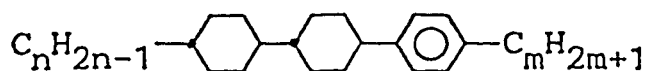
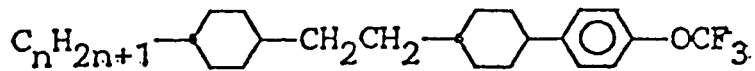
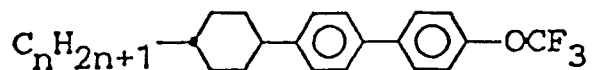
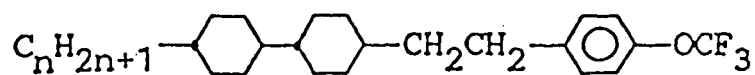


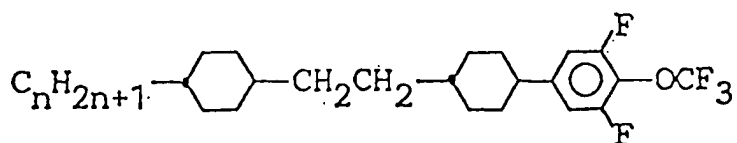
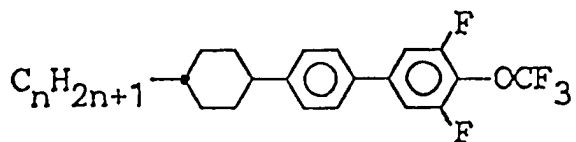
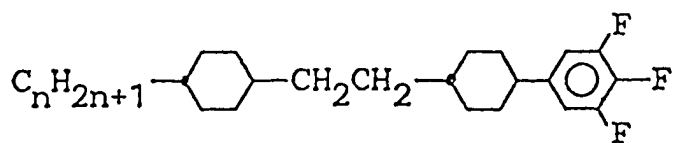
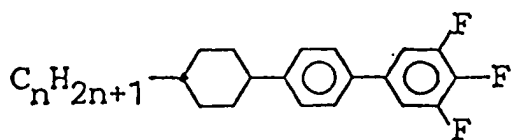
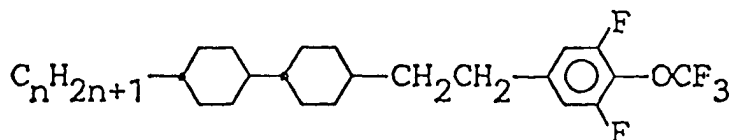
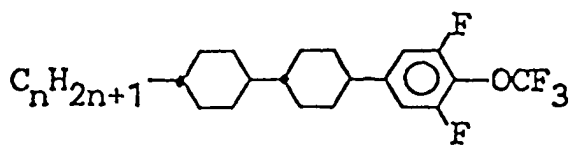
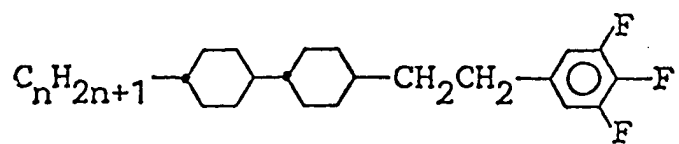


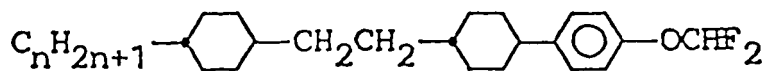
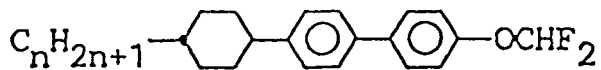
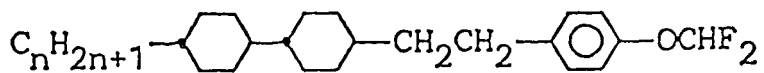
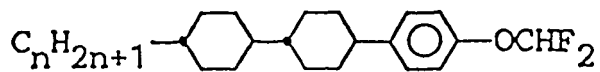
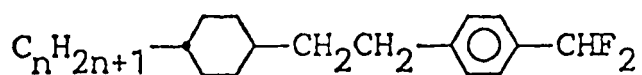
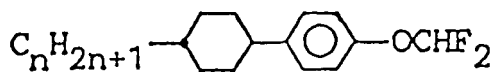
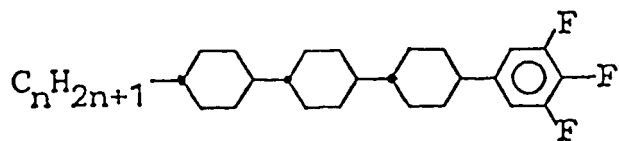
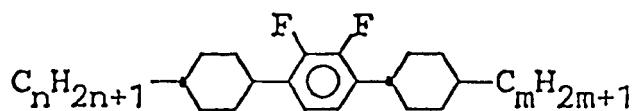
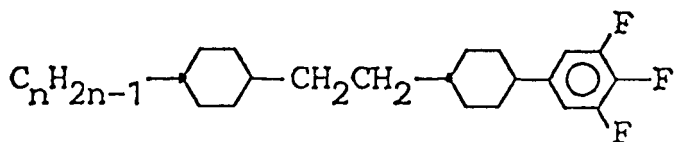
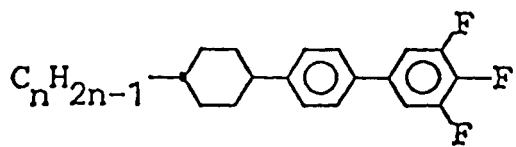
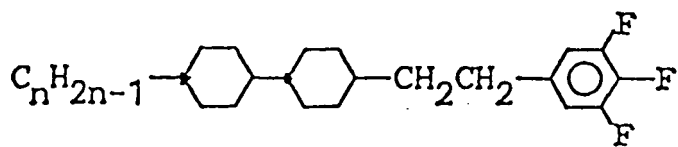


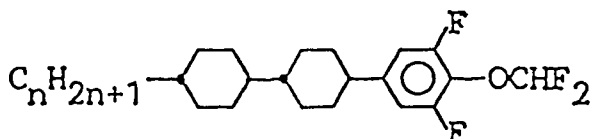
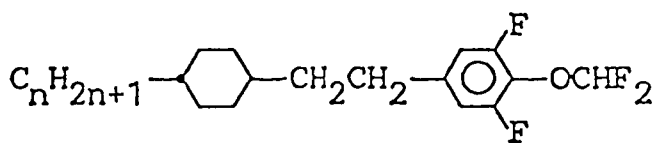
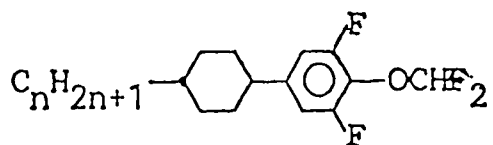
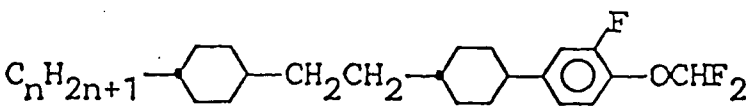
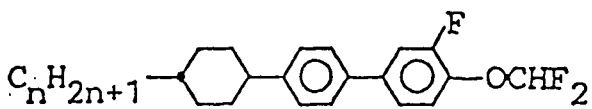
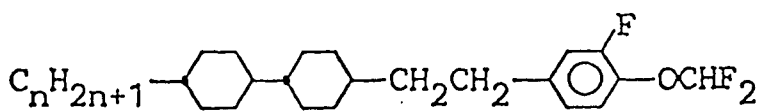
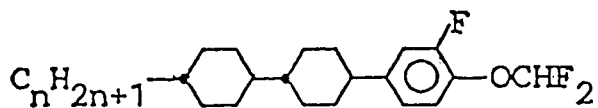
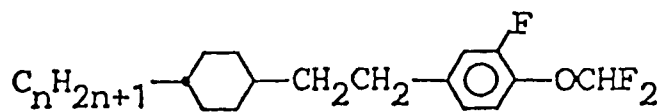
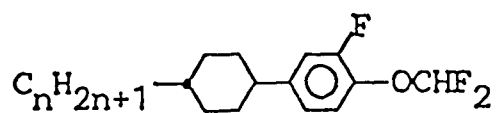


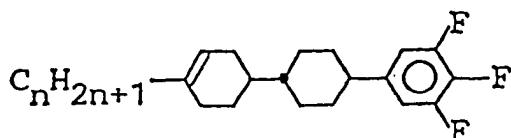
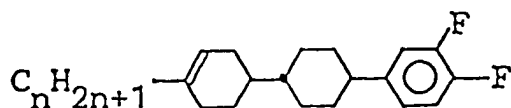
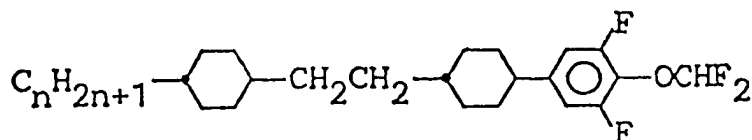
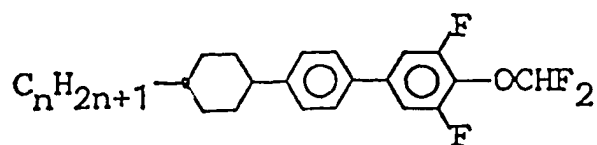
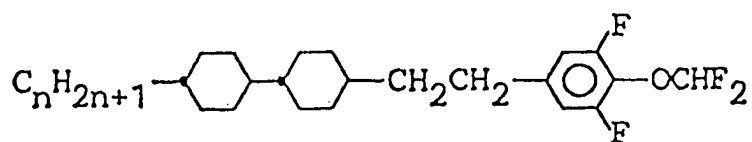












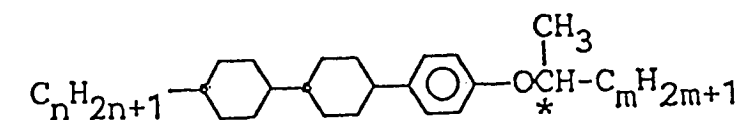
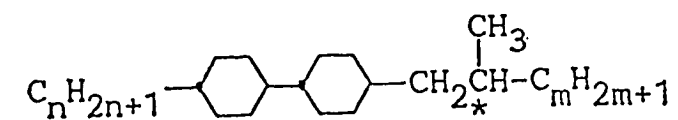
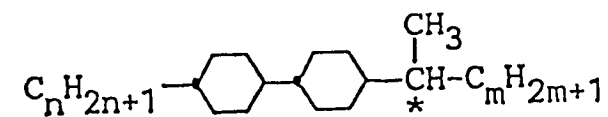
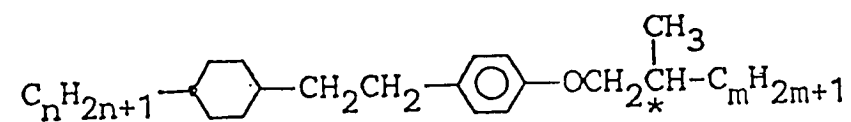
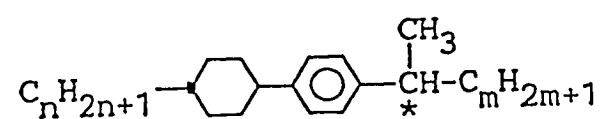
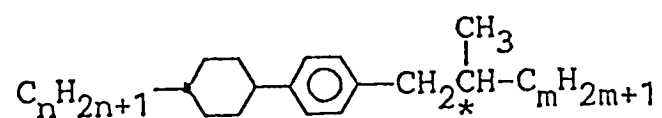
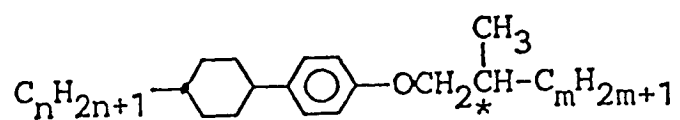
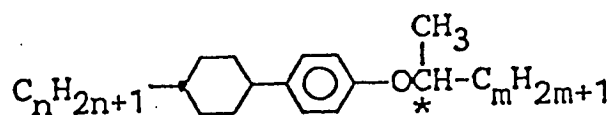
[0018] In diesen Formeln bedeuten n und m jeweils eine ganze Zahl von 1 bis 18 und (n + m) ist 2 bis 20.

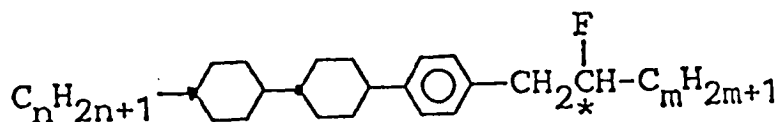
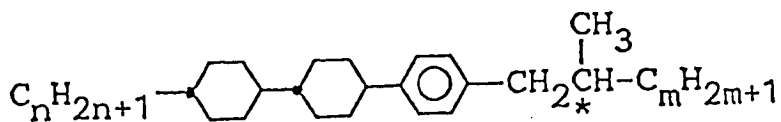
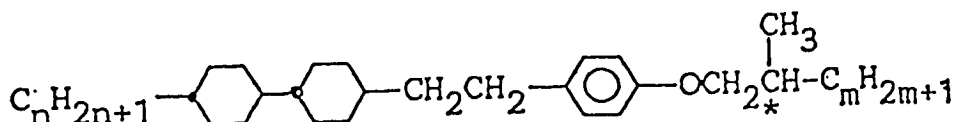
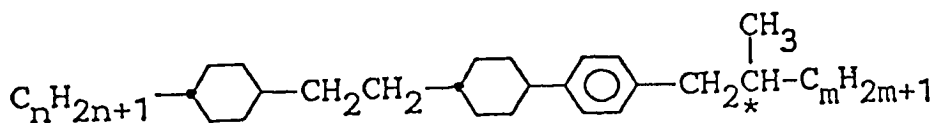
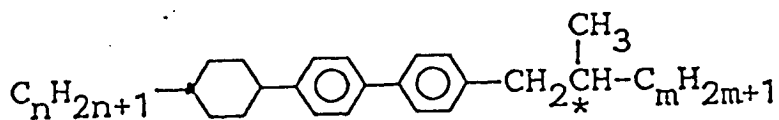
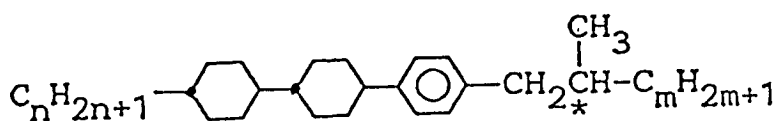
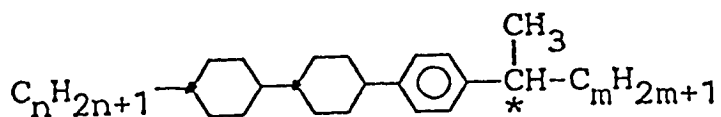
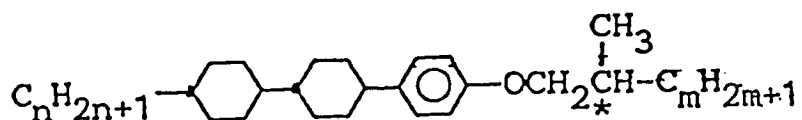
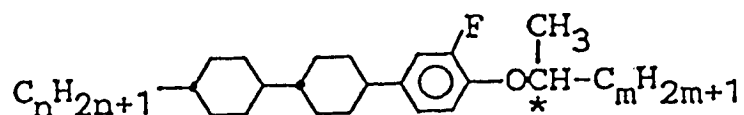
[0019] Unter den Verbindungen mit diesen Formeln werden Verbindungen mit einer polaren Gruppe als Endgruppe davon bevorzugt verwendet. Unter Verbindungen mit einer polaren Gruppe als Endgruppe und zwei 6-gliedrigen Ringen sind solche mit einem n-Wert von 2 bis 14 in den veranschaulichten Formeln bevorzugt, und solche mit einem n-Wert von 3 bis 8 sind mehr bevorzugt. Unter den Verbindungen mit einer polaren Gruppe und drei 6-gliedrigen Ringen sind solche mit einem n-Wert von 2 bis 10 in den obigen Formeln bevorzugt, und solche mit einem n-Wert von 2 bis 5 sind mehr bevorzugt.

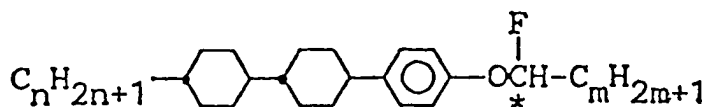
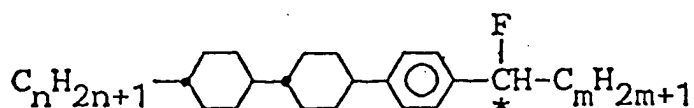
[0020] Die Verbindungen mit der Formel (I) sind solche mit nur funktionellen Gruppen (wie Halogenatom, z.B. Fluoratom, Wasserstoffatom, Alkoxy-Gruppe, etc.), die nicht ein so hohes Adsorptionsvermögen für Silicagel oder dgl. haben. Wenn die Verbindungen als Material für Flüssigkristallelemente verwendet werden, ist es für den Erhalt eines hohen Spannungshalterverhältnisses bevorzugt, daß die Flüssigkristallverbindungen der Formel (I) als polare Gruppe eine funktionelle Gruppe (wie F und $\text{CF}_3\text{O}-$), die auf Halogenatom wie F, Cl, etc. beschränkt ist, oder eine Ether-Bindung neben der C-C-Bindung und der C-H-Bindung aufweisen.

[0021] Unter den Verbindungen ohne polare Gruppe an der Endgruppe in den obigen Formeln sind solche mit drei 6-gliedrigen Ringen bevorzugt, die einen n- oder m-Wert von 2 bis 10 haben, und mehr bevorzugt sind solche, die einen (n + m)-Wert von 3 bis 7 haben, und solche mit zwei 6-gliedrigen Ringen sind bevorzugt, die einen n- oder m-Wert von 2 bis 14 haben, und mehr bevorzugt die einen (n + m)-Wert von 3 bis 7 haben.

[0022] In dieser Erfindung ist es möglich, als Verbindungen mit nahezu dem gleichen oder einem geringeren Adsorptionsvermögen als dem der Komponente mit der Formel (I) optisch aktive Verbindungen mit der Formel (II) oder (III) zu verwenden. Als Verbindungen der Formel (II) können die optisch aktiven Verbindungen, die durch die folgenden Formeln ausgedrückt werden, als bevorzugte Komponentenverbindung veranschaulicht werden:



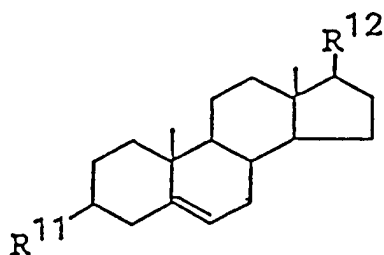




[0023] In diesen Formeln bedeutet n eine ganze Zahl von 1 bis 18, m bedeutet eine ganze Zahl von 2 bis 18 und $(n + m)$ bedeutet 3 bis 20. Unter diesen optisch aktiven Verbindungen sind solche mit einer linearen Alkyl-Gruppe, worin m 2 bis 10 bedeutet, die an ein asymmetrisches Kohlenstoffatom gebunden ist, bevorzugt, und solche, worin m 2 bis 6 sind, sind mehr bevorzugt.

[0024] Als chirale Verbindungen dieser Erfindung mit einem Adsorptionsvermögen für Adsorbentien, das nicht größer ist als das der Verbindungen der Formel (I) sind solche mit einer funktionellen Gruppe, die nur auf ein Halogenatom oder eine Ether-Bindung beschränkt sind, wie bei den Verbindungen der Formel (I), wenn die Verbindungen eine polare Gruppe haben sollen, in der Hinsicht bevorzugt, daß die Verbindungen eine Komponente von Flüssigkristallmaterialien sind, die ein hohes Spannungshalteverhältnis entfalten müssen. In gleicher Hinsicht sind chirale Verbindungen mit einer polaren CN-Gruppe als funktionelle Gruppe ungeeignet.

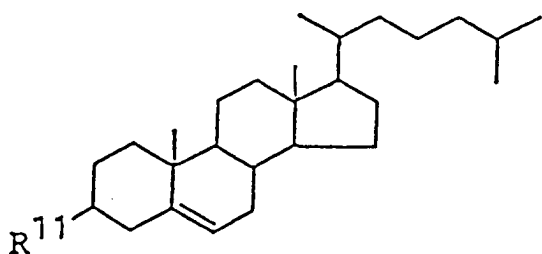
[0025] Weiterhin werden unter den Verbindungen mit der Formel (III) solche mit den folgenden Formeln bevorzugt verwendet:



(VII)

worin R^{11} H, F, C_nH_{2n+1} -, $C_nH_{2n+1}O$ -, $C_nH_{2n+1}COO$ -, $C_nH_{2n+1}OCO$ - (worin n eine ganze Zahl von 1 bis 18 ist), C_nH_{2n-1} -, $C_nH_{2n-1}O$ -, $C_nH_{2n-1}COO$ - oder $C_nH_{2n-1}OCO$ - (worin n eine ganze Zahl von 2 bis 18 ist) bedeutet, R^{12} C_nH_{2n-1} - (worin n eine ganze Zahl von 1 bis 18 ist) oder C_nH_{2n+1} - bedeutet (worin n eine ganze Zahl von 2 bis 18 ist).

[0026] Unter diesen Verbindungen werden Verbindungen mit der folgenden Formel (VIII), die denen der Formel (VII) entsprechen, worin R^{12} 1,5-Dimethylhexyl ist, bevorzugt verwendet:



(VIII)

[0027] Unter den chiralen Verbindungen mit der Formel (VIII) sind solche mit der Formel, worin R^{11} eine Alkyl-Gruppe mit 3 bis 9 Kohlenstoffatomen oder eine Alkanoyloxy-Gruppe mit 2 bis 9 Kohlenstoffatomen bedeutet, bevorzugt, und solche mit der Formel sind mehr bevorzugt, worin R^{11} $C_7H_{15}O$ - oder $C_8H_{17}COO$ - bedeutet. Wie unten beschrieben wurden chirale Verbindungen mit einer Carbonsäureester-Struktur (z.B. Alkanoyloxy-Gruppe) als polare Gruppe im allgemeinen als unerwünscht im Hinblick auf das Adsorptionsvermögen angesehen, aber Verbindungen, bei denen die Anzahl der Ester-Bindungen im Hinblick auf die Größe des Molekulargewichtes klein ist, wie bei den Verbindungen der Formel (III), können erfindungsgemäß als chirales Mittel verwendet werden.

[0028] Nachfolgend wird diese Erfindung mit Hilfe eines Beispiels beschrieben.

[0029] Eine Flüssigkristallmischung A wurde hergestellt, die aus trans-4-(trans-4-Ethylcyclohexyl)-1-(3,4-difluorphenyl)cyclohexan, trans-4-(trans-4-Propylcyclohexyl)-1-(3,4-difluorphenyl)cyclohexan und trans-4-(trans-4-Pentylcyclohexyl)-1-(3,4-difluorphenyl)cyclohexan jeweils in gleichem Gewicht besteht, mit anschließendem Mischen von optisch aktivem trans-4-(trans-4-Hexyloxycyclohexyl)-1-[4-(1-methylheptyloxy)phenyl]cyclohexan (als Verbindung a bezeichnet) als chirales Mittel in einer Menge von 1 Gew.-% mit der obigen Flüssigkristallmischung A, unter Herstellung einer chiralen, nematischen Flüssigkristallmischung A-1 dieser Erfindung. Die helikale Ganghöhe P_0 bei 25°C und das Spannungshalterverhältnis der Mischung A-1 waren 72,5 μm bzw. 98,5 %.

[0030] Zum Vergleich wurde optisch aktiver 4-(4-Hexyloxybenzoyloxy)benzoesäure-1-methylheptylester (als Verbindung b bezeichnet), der bisher als chirales Mittel verwendet wurde, in einer Menge von 1 Gew.-% mit der obigen Mischung A vermischt, unter Herstellung einer chiralen, nematischen Flüssigkristallmischung A-2. Die helikale Ganghöhe P_0 bei 25°C und das Spannungshalterverhältnis der Mischung A-2 waren 8,6 μm bzw. 98,3 %.

[0031] Ein Adsorbens (umfassend 50 Gew.-% oder mehr Silicagel) wurde zu den jeweiligen chiralen, nematischen Flüssigkristallmischungen A-1 und A-2 in Mengen von 1,0 Gew.-%, 3,0 Gew.-% und 10,0 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Mischungen, gegeben, mit anschließender Reinigungsbehandlung, zum Messen der helikalen Ganghöhe P davon bei 25°C. Die Änderungen der helikalen Ganghöhe durch die Reinigungsbehandlung, P/ P_0 , sind in Tabelle 1 gezeigt.

Tabelle 1

	V.H.R. (%)		Anteil des zugegebenen Adsorbens (Gew.-%)			
			0	1,0	3,0	10,0
			Mischung A-1	98,5	P (μm)	72,5
		P/ P_0	--	1,04	1,06	1,25
Mischung A-2	98,3	P (μm)	8,6	9,7	13,9	101,8
		P/ P_0	--	1,13	1,62	11,84

[0032] Die Reinigungsbehandlung wurde durch Zugabe eines Adsorbens mit anschließendem Rühren der Mischung bei Raumtemperatur für etwa 24 h und anschließendes Abfiltrieren des Adsorbens durchgeführt.

[0033] Wie von Tabelle 1 ersichtlich ist, war die helikale Ganghöhe der Mischung A-1 dieser Erfindung nahezu nicht verlängert, während die helikale Ganghöhe der Mischung A-2, die ein chirales Mittel verwendete, das in dieser Erfindung nicht angegeben ist, deutlich verlängert war.

[0034] Wenn die chirale Verbindung b, die bisher verwendet wurde, mit einer Verbindung der Formel (I) als Hauptkomponente dieser Erfindung vermischt wird, wird die helikale Ganghöhe durch die Reinigungsbehandlung mit einem Adsorbens verlängert, während dann, wenn die Verbindung b mit einer anderen konventionellen, achiralen Flüssigkristallverbindung als Verbindung der Formel (I) vermischt wird, die helikale Ganghöhe selbst durch die Reinigungsbehandlung nicht verlängert wird. Diese Tatsache wird durch das folgende Referenzbeispiel erläutert.

[0035] Zunächst wurden die folgenden nematische Flüssigkristallmischung B mit Cyano-Gruppen und die nematische Flüssigkristallmischung C mit Ester-Gruppen hergestellt:

B:	
trans-4-Propyl-1-(4-cyanophenyl)cyclohexan	30 Teile
trans-4-Pental-1-(4-cyanophenyl)cyclohexan	40 Teile
und	
trans-4-Heptyl-1-(4-cyanophenyl)cyclohexan	30 Teile
und C:	
trans-4-Propylcyclohexancarbonsäure-4-butoxyphenylester	16 Teile
trans-4-Butylcyclohexancarbonsäure-4-ethoxyphenylester	12 Teile
trans-4-Pentylcyclohexancarbonsäure-4-methoxyphenylester	12 Teile
trans-4-Propylcyclohexancarbonsäure-4-ethoxyphenylester	10 Teile
und	
trans-4-Pentylcyclohexancarbonsäure-4-ethoxyphenylester	8 Teile

[0036] Als nächstes wurde die obige chirale Verbindung b in einer Menge von 1 Gew.-% mit der Mischung B bzw. C vermischt, zur Herstellung von chiralen, nematischen Mischungeb B-1 und C-1. Die helikalen Ganghöhen P_0 bei 25°C dieser chiralen Mischungen B-1 und C-1 waren 8,1 μm bzw. 9,4 μm .

[0037] Die helikalen Ganghöhen P, die erhalten wurden, nachdem diese chiralen, nematischen Mischungen einer Behandlung mit einem Adsorbens auf gleiche Weise wie bei der Mischung A-1 unterworfen waren, und P/ P_0 sind zusammen mit dem Wert von V.H.R. in der Tabelle 2 gezeigt.

Tabelle 2

	V.H.R. (%)		Anteil des zugegebenen Adsorbens (Gew.-%)			
			0	1,0	3,0	10,0
			Mischung A-2	98,3	P (μm)	8,6
		P/ P_0	--	1,13	1,62	11,84
Mischung B-1	72,0	P (μm)	8,1	8,4	8,6	9,2
		P/ P_0	--	1,04	1,06	1,14
Mischung C-1	92,7	P (μm)	9,4	9,0	9,3	9,1
		P/ P_0	--	0,96	0,99	0,97

[0038] Wie aus den Ergebnissen von Tabelle 2 ersichtlich ist, haben die Cyanogruppen-haltige Mischung B-1 und die Estergruppenhaltige Mischung C-1 jeweils eine ziemlich große Verminderung der Spannungshaltverhältnisses im Vergleich zu der Fluorgruppen-haltigen Mischung A-2, aber die Verlängerung der helikalen Ganghöhe durch den Reinigungsvorgang der Behandlung mit einem Adsorbens tritt bei den Mischungen B-1 und C-1 kaum auf. Die Verlängerung der helikalen Ganghöhe bei der Fluorgruppen-haltigen Mischung trat auf, weil das Adsorptionsvermögen der chiralen Verbindung B deutlich höher ist als das der nematischen Mischung A. Es kann beurteilt werden, daß die Verlängerung der helikalen Ganghöhe der resultierenden nematischen Mischung kaum auftritt, weil die Komponentenverbindungen der Mischung B und der Mischung C ein Adsorptionsvermögen haben, das von dem der chiralen Verbindung b nicht so verschieden ist oder größer ist als dieses. Denn Verbindungen mit -CN-Gruppen- oder Carbonsäureester-Struktur als funktionelle Gruppe sind als achirale Komponente dieser Erfindung im Hinblick auf die Beibehaltung des V.H.R. des resultierenden Flüssigkristallelementes bei einem höheren Wert ungeeignet.

[0039] Weil chirale Verbindungen mit einer funktionellen Gruppe wie einer -CN-Gruppe, Ester-Gruppe, etc. ein hohes Adsorptionsvermögen haben, sind sie gleichermaßen im allgemeinen als chirale Komponente im

Hinblick auf das Spannungshalteverhältnis ebenfalls unerwünscht.

[0040] Diese Erfindung bezweckt die Angabe einer chiralen nematischen Mischung, die für eine Reinigungsbehandlung mit Adsorbentien geeignet ist, indem die Eigenschaften der Komponentenverbindungen der Mischung A, die einen sehr hohen VHR-Wert entfaltet, und jene einer Verbindung mit einem gleichermaßen hohen VHR-Wert verwendet und eine chirale Verbindung mit einem Adsorptionsvermögen für Adsorbentien wie Silicagel aufweist, das nicht größer ist als das der achiralen Verbindung mit einem sehr hohen V.H.R. Wert, mit der achiralen Verbindung kombiniert wird.

[0041] Die Tatsache, daß die chirale Verbindung mit der Formel (III) als eine Komponente dieser Erfindung bevorzugt ist, wird durch ein Beispiel beschrieben.

[0042] Die folgenden chiralen Verbindungen mit den Formeln (IX) und (X) wurden jeweils in einer Menge von 1 Gew.-% zu der obigen Mischung A zur Herstellung von chiralen, nematischen Mischungen A-3 und A-4 gegeben, mit anschließendem Vergleichen ihrer VHR-Werte und der Änderungen der helikalen Ganghöhen nach der Behandlung mit einem Adsorbens mit jenen Werten der obigen Mischung A-2, und die Ergebnisse sind in Tabelle 3 gezeigt.

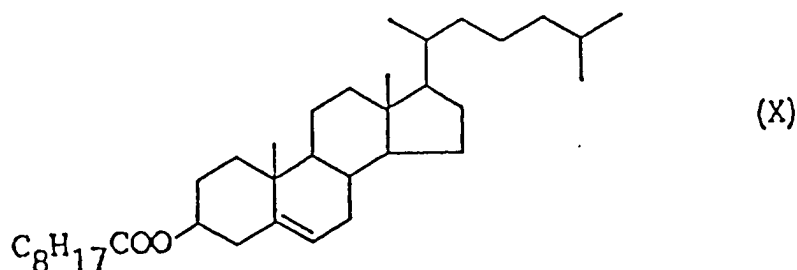
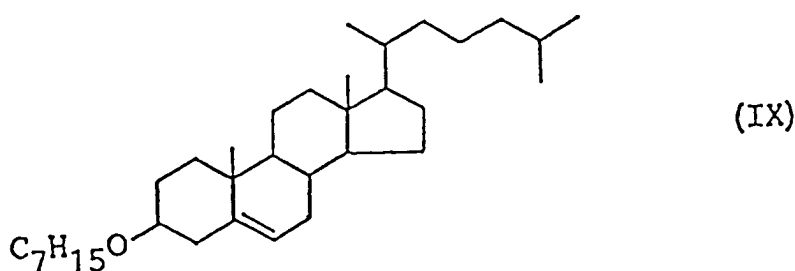


Tabelle 3

	V.H.R. (%)		Anteil des zugegebenen Adsorbens (Gew.-%)			
			0	1,0	3,0	10,0
Mischung A-3	98,5	P (µm)	14,6	14,7	14,7	15,0
		P/Po	--	1,01	1,01	1,03
Mischung A-4	98,4	P (µm)	24,9	25,7	29,2	36,5
		P/Po	--	1,03	1,17	1,59
Mischung A-2	98,3	P (µm)	8,6	9,7	13,9	101,8
		P/Po	--	1,13	1,62	11,84

[0043] Wie aus Tabelle 3 ersichtlich ist, hat die Verbindung der Formel (X), die eine Ester-Verbindung ist, ein

deutlich größerer Molekulargewicht als das der Komponenten der Mischung A und ein Adsorptionsvermögen im nahezu gleichen Ausmaß wie die Fluorgruppen-haltige Verbindung; daher wird sie bevorzugt als eine Komponente der Zusammensetzung dieser Erfindung verwendet.

[0044] Diese Erfindung wird unter Bezugnahme auf Beispiele detaillierter beschrieben.

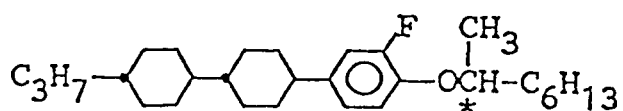
[0045] Das Spannungshalteverhältnis, das in den Beispielen und Vergleichsbeispielen angegeben ist, wird wie folgt definiert:

Ein Puls von 5 V, 60 μ s wird auf eine Flüssigkristallzelle auferlegt, mit anschließendem Suchen der Retentionsspannung für eine Periode für 1/60 s und zwar gemäß den Flächenverfahren mit Hilfe eines CRT-Oszilloskop und Definieren des Prozentsatzes der Fläche der Retentionsspannung zu der Fläche in dem Fall, wenn es keinen Spannungsabfall für eine Periode für 1/60 s gibt, als VHR-Wert.

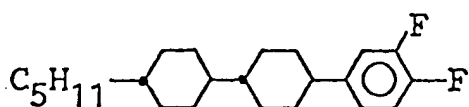
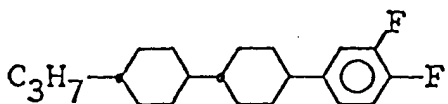
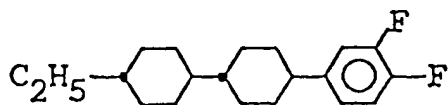
[0046] Weiterhin wurde die Messung der helikalen Ganghöhe entsprechend dem Cano-Keil-Verfahren durchgeführt. Die Behandlung mit einem Adsorbens wurde durch Zugabe von Silicagel zu einer chiralen, nematischen Mischung durchgeführt, mit anschließendem Rühren der Mischung bei Raumtemperatur und Abfiltrieren des Adsorbens.

Beispiel 1

[0047] Eine optisch aktive Verbindung c mit der Formel



wurde in einer Menge von 1 Gew.-% zu einer nematischen Mischung A als eine Mischung mit gleichen Mengen von drei Verbindungen mit den folgenden Formeln:



zur Herstellung einer chiralen nematischen Mischung A-5 gegeben.

[0048] Der V.H.R.-Wert dieser Flüssigkristallmischung A-5 und die Änderung der helikalen Ganghöhe nach der Behandlung mit einem Adsorbens sind in Tabelle 4 gezeigt.

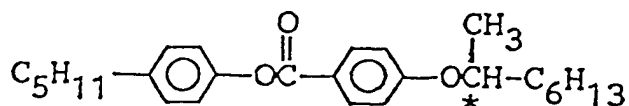
Tabelle 4

	V.H.R. (%)		Anteil des zugegebenen Adsorbens (Gew.-%)			
			0	1,0	3,0	10,0
Beispiel 1	98,5	P (μm)	24,6	25,1	26,1	29,4
		P/P ₀	--	1,02	1,06	1,19
Vergleichs- beispiel 1	98,4	P (μm)	311,6	342,7	413,9	(Bem. 1)
		P/P ₀	--	1,10	>1,3	(Bem. 1)

[0049] Bemerkung 1: Die Werte überstiegen 500; daher konnten sie nicht gemessen werden.

Vergleichsbeispiel 1

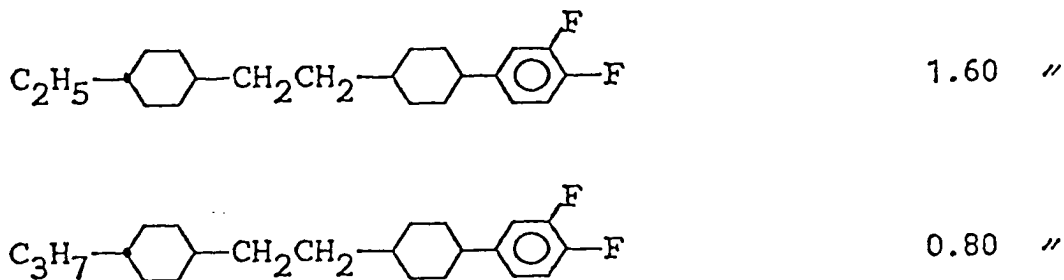
[0050] eine optisch aktive Verbindung d mit der Formel:

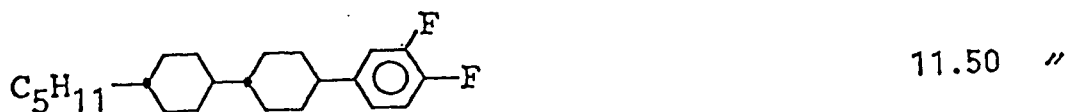
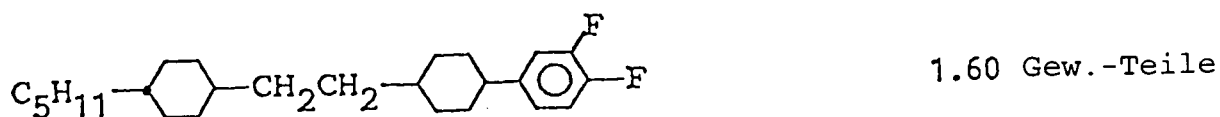


wurde in einer Menge von 1 Gew.-% zu der nematischen Flüssigkristallmischung A anstelle der chiralen Verbindung c von Beispiel 1 zur Herstellung einer Mischung A-6 gegeben. Der V.H.R.-Wert dieser Mischung und die helikalen Ganghöhen nach der Behandlung mit einem Adsorbens sind in Tabelle 4 zusammen mit den Ergebnissen von Tabelle 1 gezeigt.

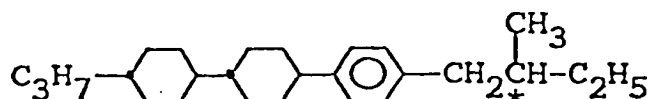
Beispiel 2

[0051] Eine Flüssigkristallzusammensetzung N1, bestehend aus den folgenden Verbindungen, wurde hergestellt:





[0052] Diese Zusammensetzung entfaltete einen Klärpunkt von 80,6°C und einen Wert der optischen Anisotropie von 0,090. Eine chirale Verbindung e mit der Formel:



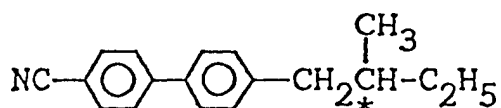
wurde in einer Menge von 0,1 Gew.-Teilen mit der obigen Zusammensetzung vermischt, zur Herstellung einer chiralen, nematischen Flüssigkristallzusammensetzung N1-1. Der V.H.R.-Wert dieser Zusammensetzung N1-1 und die Änderung der helikalen Ganghöhe nach Behandlung mit einem Adsorbens sind in Tabelle 5 gezeigt.

Tabelle 5

	V.H.R. (%)		Anteil des zugegebenen Adsorbens (Gew.-%)			
			0	1,0	3,0	10,0
			Beispiel 2	98,0	P (µm)	18,5
		P/Po	--	1,01	1,00	1,01
Vergleichs- beispiel 2	97,5	P (µm)	14,1	15,5	18,6	42,0
		P/Po	--	1,10	1,33	3,0

Vergleichsbeispiel 2

[0053] Eine chirale Verbindung f der Formel



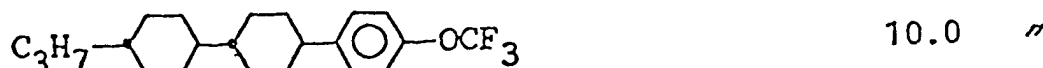
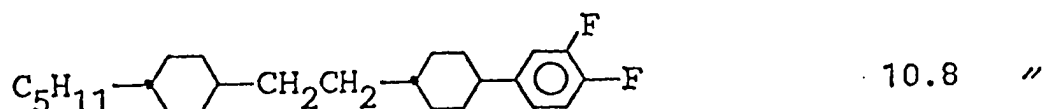
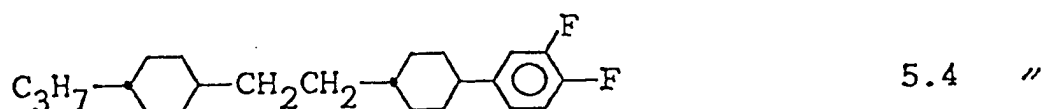
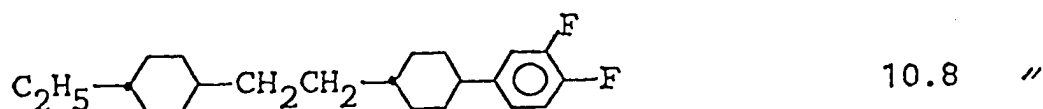
wurde in einer Menge von 1 Gew.-% mit der Flüssigkristallmischung N1, hergestellt gemäß Beispiel 2, zur Herstellung einer chiralen, nematischen Flüssigkristallzusammensetzung N1-2 vermischt. Die Eigenschaften dieser Zusammensetzung wurden auf gleiche Weise wie bei Beispiel 2 gemessen. Die Ergebnisse sind zusammen mit den Ergebnissen von Beispiel 2 in Tabelle 5 gezeigt.

Beispiel 3

[0054] Eine Flüssigkristallmischung N2, bestehend aus Verbindungen mit den folgenden Formeln, wurde hergestellt:



Nematische Mischung A 37.0 "



[0055] Die chirale Verbindung e, die in Beispiel 2 verwendet wurde, wurde in einer Menge von 0,23 Gew.-% mit der obigen Mischung N2 zur Herstellung einer Flüssigkristallzusammensetzung N2-1 vermischt.

[0056] Die Eigenschaften dieser Zusammensetzung nach der Behandlung mit einem Adsorbens sind in Tabelle 6 gezeigt.

Tabelle 6

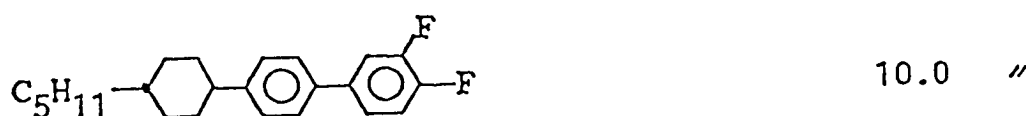
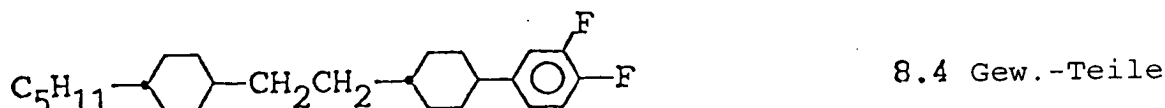
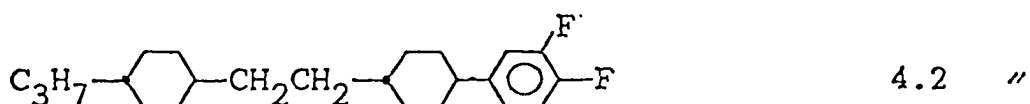
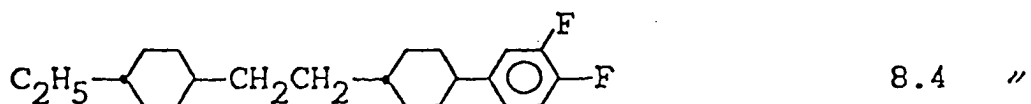
Beispiel Nr.	3	4	5	6	7	8	9	10
Klärpunkt (°C)	104,0	86,0	91,6	86,8	98,0	91,0	93,0	83,6
Refraktions- index	0,090	0,088	0,130	0,162	0,094	0,075	0,091	0,087
Ganghöhe (µm)	79	82	75	18	91	150	88	90

Beispiel 4

[0057] Eine Flüssigkristallmischung N3, bestehend aus Verbindungen mit den folgenden Formeln, wurde hergestellt und die chirale Verbindung c, die in Beispiel 1 verwendet wurde, wurde in einer Menge von 0,3 Gew.-% mit der Mischung N3 vermischt, zur Herstellung einer chiralen, nematischen Flüssigkristallzusammensetzung N3-1:



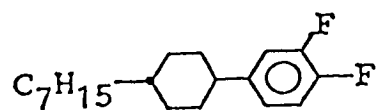
Nematische Mischung A 50.0 "



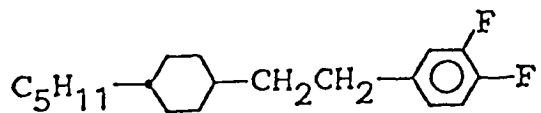
[0058] Die charakteristischen Werte der Zusammensetzung N3-1 sind in Tabelle 6 zusammen mit den Ergebnissen von Beispiel 3 gezeigt.

Beispiel 5

[0059] Eine Flüssigkristallmischung N4, bestehend aus Verbindungen mit den folgenden Formeln, wurde hergestellt:



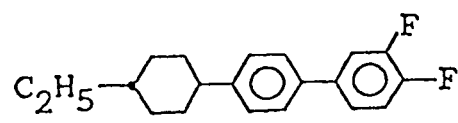
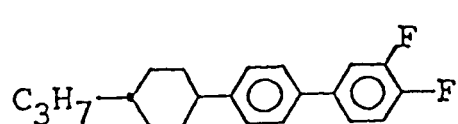
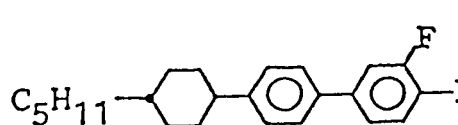
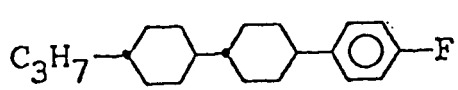
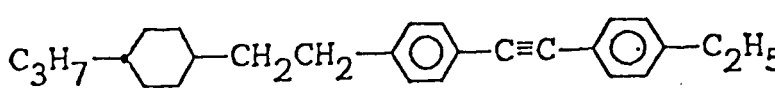
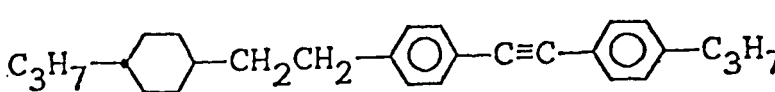
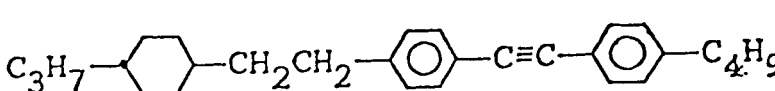
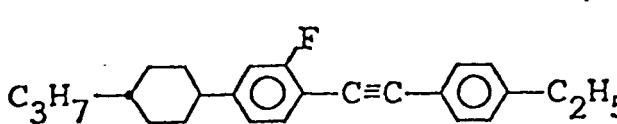
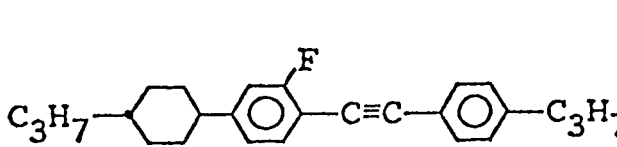
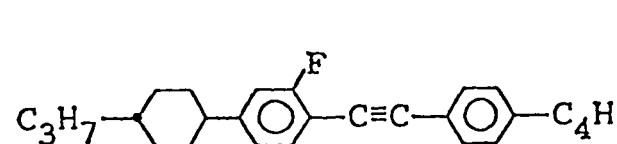
10.00 Gew.-Teile



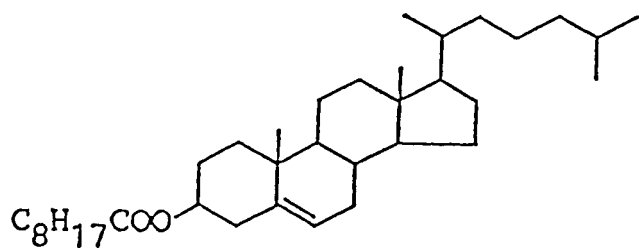
10.00 "

Nematische Mischung A

22.00 Gew.-Teile

	7.25	"
	7.25	"
	14.50	"
	5.00	"
	3.00	"
	3.00	"
	3.00	"
	5.00	"
	5.00	"
	5.00	"

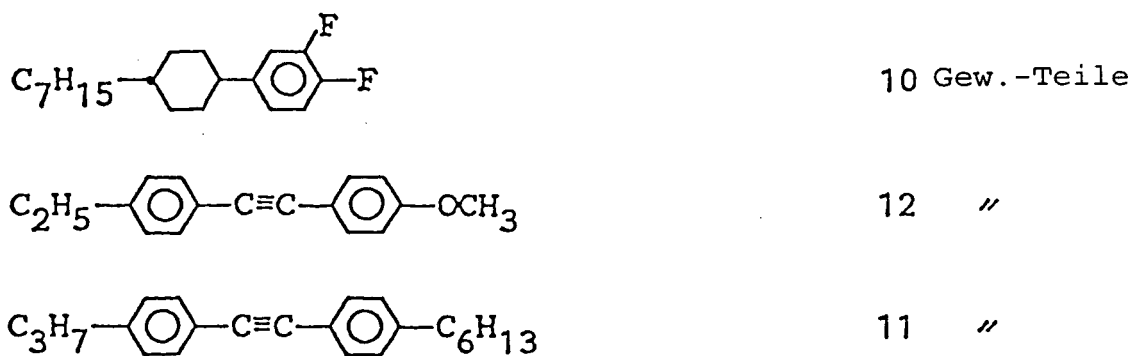
[0060] Eine chirale Verbindung g, dargestellt durch die folgende Formel, wurde in einer Menge von 0,3 Gew.-% mit der obigen Mischung N4 vermischt, zur Herstellung einer chiralen, nematischen Flüssigkristallzusammensetzung N4-1:



[0061] Die charakteristischen Werte der Zusammensetzung N4-1 sind in Tabelle 6.

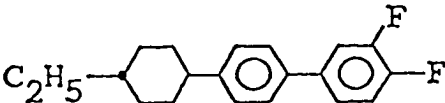
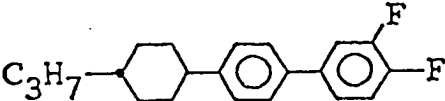
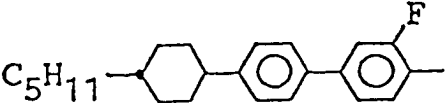
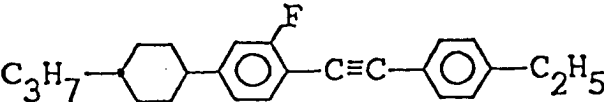
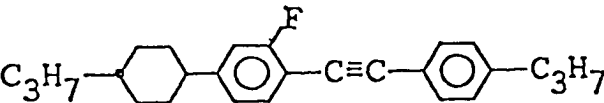
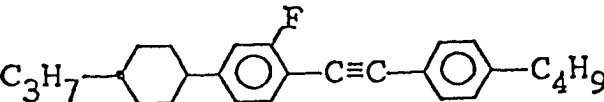
Beispiel 6

[0062] Eine nematischen Flüssigkristallmischung N5, bestehend aus Verbindungen mit den folgenden Formeln, wurde hergestellt:



Nematische Mischung A

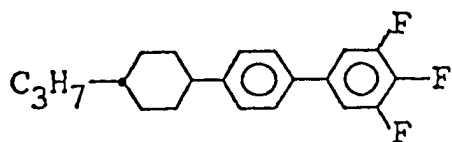
29 Gew.-Teile

	5	"
	5	"
	10	"
	6	"
	6	"
	6	"

[0063] Die chirale Verbindung e, die gemäß Beispiel 2 verwendet wurde, wurde in einer Menge von 1 Gew.-% mit der obigen Mischung N5 vermischt, zur Herstellung einer chiralen, nematischen Flüssigkristallzusammensetzung N5-1. Die Eigenschaften der Zusammensetzung N5-1 nach der Behandlung mit einem Adsorbens sind in Tabelle 6 gezeigt.

Beispiel 7

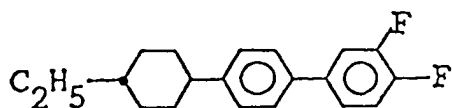
[0064] Eine nematische Flüssigkristallmischung N6, bestehend aus Verbindungen mit den folgenden Formeln, wurde hergestellt:



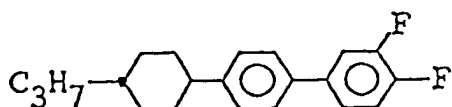
25 Gew.-Teile

Nematische Mischung A

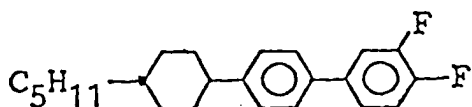
50 "



6.25 "



6.25 "

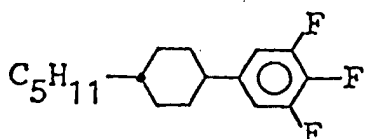


12.50 "

[0065] Die chirale Verbindung e, die gemäß Beispiel 2 verwendet wurde, wurde in einer Menge von 0,2 Gew.-% mit der obigen Mischung N6-1 zur Herstellung einer chiralen, nematischen Zusammensetzung N6-1 vermischt. Die Eigenschaften dieser Zusammensetzung sind in Tabelle 6 gezeigt.

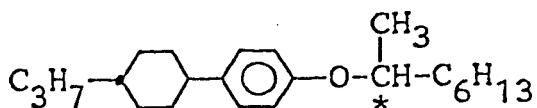
Beispiel 8

[0066] Eine Verbindung der Formel



10 Gew.-Teile

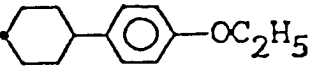
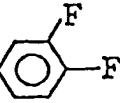
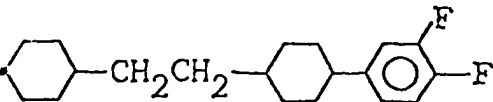
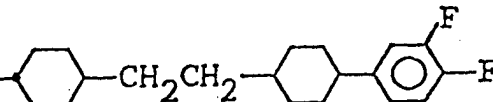
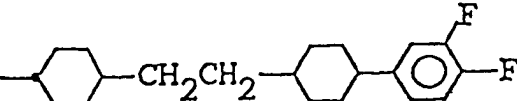
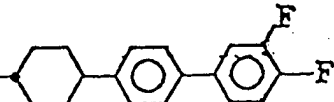
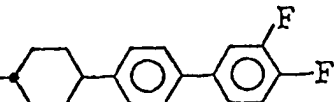
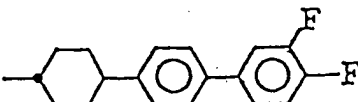
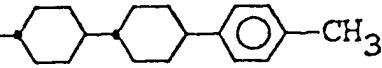
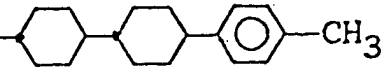
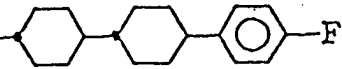
wurde mit der nematischen Mischung A (90 Gew.-Teile), hergestellt gemäß Beispiel 1, zur Herstellung einer nematischen Mischung N7 vermischt. Eine chirale Verbindung h mit der Formel



wurde in einer Menge von 1,0 Gew.-% zu der obigen Mischung N7 zur Herstellung einer chiralen, nematischen Zusammensetzung N7-1 gegeben. Ihre charakteristischen Werte sind in Tabelle 6 gezeigt.

Beispiel 9

[0067] Eine nematische Mischung N8, bestehend aus Verbindungen mit den folgenden Formeln, wurde hergestellt:

C_3H_7 - 	10.00 Gew.-Teile
C_7H_{15} - 	10.00 "
Nematische Mischung A	35.00 Gew.-Teile
C_2H_5 - 	2.40 "
C_3H_7 - 	1.20 "
C_5H_{11} - 	2.40 "
C_2H_5 - 	4.25 "
C_3H_7 - 	4.25 "
C_5H_{11} - 	8.50 "
C_2H_5 - 	6.00 "
C_3H_7 - 	9.00 "
C_3H_7 - 	5.00 "

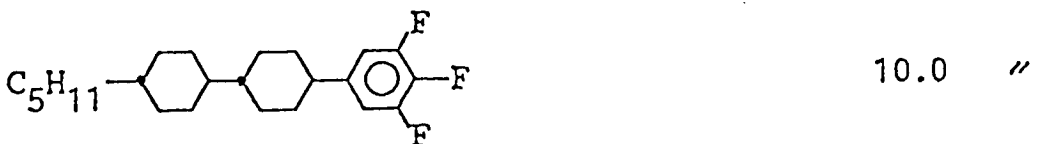
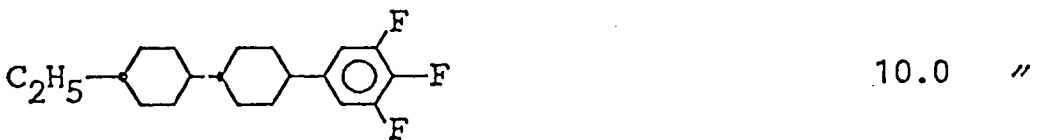
[0068] Die chirale Verbindung e, die gemäß Beispiel 2 verwendet wurde, wurde in einer Menge von 0,2 Gew.-% mit der Mischung N8 zur Herstellung einer chiralen, nematischen Flüssigkristallzusammensetzung N8-1 vermischt. Die charakteristischen Werte dieser Zusammensetzung sind in Tabelle 6 gezeigt.

Beispiel 10

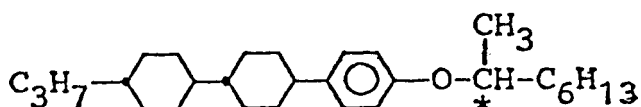
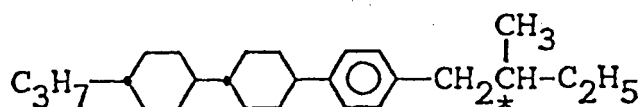
[0069] Eine nematische Mischung N9, bestehend aus Verbindungen mit den folgenden Formeln, wurde hergestellt:



Nematische Mischung A	45.0 "
-----------------------	--------



[0070] Chirale Verbindungen i und j mit den folgenden Formeln



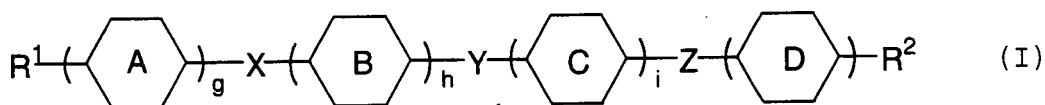
wurden in Mengen von 0,10 Gew.-% bzw. 0,50 Gew.-% der Mischung N9 vermischt, zur Herstellung einer chiralen, nematischen Zusammensetzung N9-1. Die charakteristischen Werte dieser Zusammensetzung sind in Tabelle 6 gezeigt.

Wirksamkeit dieser Erfindung

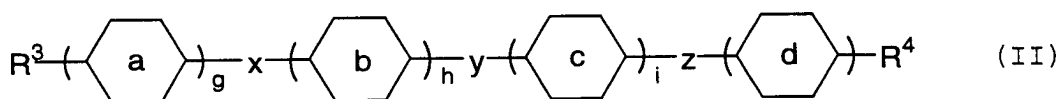
[0071] Wie oben beschrieben ist die Flüssigkristallzusammensetzung dieser Erfindung ein Flüssigkristallmaterial mit einem hohen Spannungshalteverhältnis und bei der die Chirale Ganghöhe durch Adsorptionsbehandlung mit Silicagel oder dgl. oder durch Reinigungsbehandlung durch Säulenchromatographie unter Verwendung einer solchen Packung kaum verlängert wird.

Patentansprüche

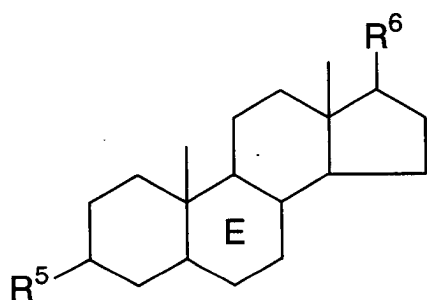
1. Flüssigkristallzusammensetzung, umfassend eine achirale Verbindung mit der allgemeinen Formel (I) als Hauptkomponente und eine chirale Verbindung mit einem Adsorptionsvermögen für Adsorbentien, das nicht größer ist als das der achiralen Verbindungen, die durch die allgemeine Formel (II) oder (III) dargestellt wird:



worin die 6-gliedrigen Ringe A, B, C und D jeweils unabhängig einen trans-1,4-Cyclohexylen-Ring, 1-Cyclohexen-1,4-diyl- oder 1,4-Phenylen-Ring bedeuten; g, h und i jeweils 0 oder 1 sind; $(g + h + i) \geq 1$ ist; X, Y und Z jeweils unabhängig eine Einfachbindung, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{C}\equiv\text{C}-$, $-\text{OCH}_2-$ oder $-\text{CH}_2\text{O}-$ bedeuten; R^1 und R^2 jeweils unabhängig H, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-\text{O}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-\text{O}-\text{C}_k\text{H}_{2k}-$, worin n und k jeweils unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis 18 sind, $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}-\text{O}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}-\text{O}-\text{C}_k\text{H}_{2k}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}-\text{O}-$ oder $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}-\text{O}-\text{C}_k\text{H}_{2k}-$ sind, worin k wie oben definiert ist und n 2 bis 18 ist; $(n + k) \leq 18$; und worin zumindest eines der H-Atome in der Formel durch F-Atom ersetzt sein kann;



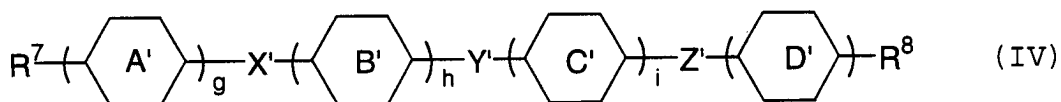
worin 6-gliedrige Ringe a, b, c und d jeweils unabhängig trans-1,4-Cyclohexylen-Ring, 1-Cyclohexen-1,4-diyl- oder 1,4-Phenylen-Ring sind; g, h und i jeweils 0 oder 1 sind; $(g + h + i) \geq 1$; x, y und z jeweils unabhängig eine Einfachbindung, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{C}\equiv\text{C}-$, $-\text{OCH}_2-$ oder $-\text{CH}_2\text{O}-$ bedeuten; R^3 und R^4 jeweils unabhängig H, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-\text{O}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-\text{O}-\text{C}_k\text{H}_{2k}-$ sind, worin n und k jeweils unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis 18 sind, $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}-\text{O}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}-\text{O}-\text{C}_k\text{H}_{2k}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}-\text{O}-$ oder $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}-\text{O}-\text{C}_k\text{H}_{2k}-$ sind, worin k wie oben definiert ist und n eine ganze Zahl von 2 bis 18 ist; $(n + k) \leq 18$; worin zumindest eines der H-Atome in der Formel durch F-Atom ersetzt sein kann; und worin zumindest eines von R^3 , R^4 , x, y und z ein asymmetrisches Kohlenstoffatom aufweist;



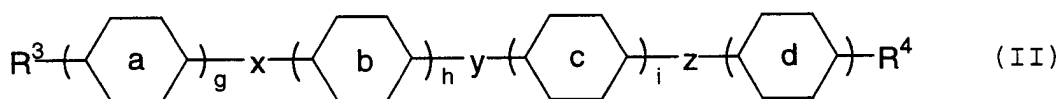
(III)

worin R^5 H, F, C_nH_{2n+1} -, $C_nH_{2n+1}-O$ -, $C_nH_{2n+1}-COO$ -, $C_nH_{2n+1}-OCO$ -, worin n eine ganze Zahl von 1 bis 18 ist, C_nH_{2n-1} -, $C_nH_{2n-1}-O$ -, $C_nH_{2n-1}-COO$ -, $C_nH_{2n-1}-OCO$ -, C_nH_{2n-3} -, $C_nH_{2n-3}-O$ -, $C_nH_{2n-3}-COO$ -, $C_nH_{2n-3}-OCO$ - (worin n eine ganze Zahl von 2 bis 18 ist), $C_nH_{2n+1}-Ph-COO$ - oder $C_nH_{2n+1}-Ph-OCO$ - ist, worin Ph ein 1,4-Phenylen-Ring ist; R^6 C_nH_{2n+1} - (n ist eine ganze Zahl von 1 bis 18) oder C_nH_{2n-1} - (n bedeutet eine ganze Zahl von 2 bis 18) ist; und worin der Ring E ein kondensierter Ring mit nur einer Doppelbindung, ohne daß die Bindung mit einem anderen Ring verbunden ist, oder ein kondensierter Ring ist, worin das Wasserstoffatom an der 5- oder 6-Position durch eine Alkyl- oder Alkoxy-Gruppe mit 1 bis 18 Kohlenstoffatomen ersetzt sein kann, worin die Änderung der helikalen Ganghöhe, definiert durch P/P_0 bei 25°C, weniger als 1,10 ist, wenn die Adsorbensmenge 1 Gew.% ist, bezogen auf die gesamte Zusammensetzung; worin P_0 die helikale Ganghöhe der Zusammensetzung vor der Reinigung mit dem Adsorbens und P die helikale Ganghöhe der Zusammensetzung nach der Reinigung mit dem Adsorbens ist.

2. Flüssigkristallzusammensetzung, umfassend eine achirale Verbindung mit der allgemeinen Formel (IV) als Hauptkomponente und eine chirale Verbindung mit einem Adsorptionsvermögen für Adsorbentien, das nicht größer ist als das der achiralen Verbindungen, die durch die allgemeine Formel (II) ausgedrückt ist:

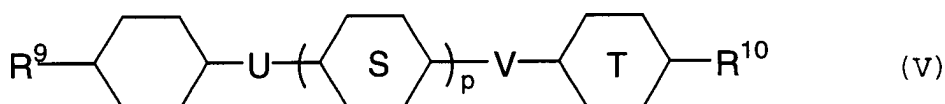


worin die 6-gliedrigen Ringe A', B', C' und D' jeweils unabhängig trans-1,4-Cyclohexylen-Ring, 1-Cyclohexen-1,4-diyl- oder 1,4-Phenylen-Ring bedeuten; g, h und i jeweils 0 oder 1 sind; $(g + h + i) \geq 1$; X', Y' und Z' jeweils unabhängig eine Einfachbindung, $-CH_2CH_2-$, $-CH=CH-$ oder $-C \equiv C$ sind; R^7 C_nH_{2n+1} - (n = 1 bis 18), C_nH_{2n-1} - (n = 2 bis 18) oder $C_nH_{2n+1}-O-C_kH_{2k}$ -; R^8 C_mH_{2m+1} -, $C_mH_{2m+1}-O$ -, F, CHF_2O - oder CF_3O - ist; n und m jeweils unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis 18 bedeuten; k eine ganze Zahl von 1 bis 17 ist; $(n + k)$ eine ganze Zahl von 2 bis 18 ist; zumindest eines von X', Y' und Z' eine Einfachbindung bedeutet; wobei dann, wenn der Ring D' ein 1,4-Phenylen-Ring ist und R^8 F, CHF_2O - oder CF_3O - ist, das H an der ortho-Position in dem 1,4-Phenylen-Ring, bezogen auf R^8 , durch F ersetzt sein kann; und wenn g 1 ist und der B' und der Ring C' 1,4-Phenylen-Ring ist, das H an der Seitenposition des Ringes durch F ersetzt sein kann;



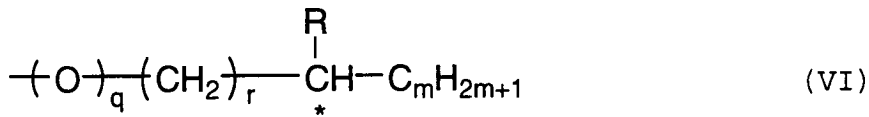
worin die 6-gliedrigen Ringe a, b, c und d jeweils unabhängig trans-1,4-Cyclohexylen-Ring, 1-Cyclohexen-1,4-diyl- oder 1,4-Phenylen-Ring bedeuten; g, h und i jeweils 0 oder 1 sind; $(g + h + i) \geq 1$; x, y und z jeweils unabhängig eine Einfachbindung oder $-CH_2CH_2-$ sind; R^3 und R^4 jeweils unabhängig H, C_nH_{2n+1} -, $C_nH_{2n+1}-O$ - oder $C_nH_{2n+1}-O-C_kH_{2k}$ - bedeuten; n und k jeweils unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis 18 sind; $(n + k)$ eine ganze Zahl von 2 bis 18 bedeutet; worin dann, wenn der 6-gliedrige Ring a, b, c oder d 1,4-Phenylen-Ring ist, H an der Seitenposition des Rings durch F ersetzt sein kann; das H-Atom in R^3 oder R^4 durch R ersetzt sein kann; und zumindest eines von R^3 und R^4 ein asymmetrisches Kohlenstoffatom hat.

3. Flüssigkristallzusammensetzung, umfassend eine achirale Verbindung, dargestellt durch die allgemeine Formel (I), wie in Anspruch 1 definiert, als Hauptkomponente und eine chirale Verbindung mit einem Adsorptionsvermögen für Adsorbentien, das nicht größer ist als das der achiralen Verbindungen, die durch die allgemeine Formel (V) ausgedrückt ist:



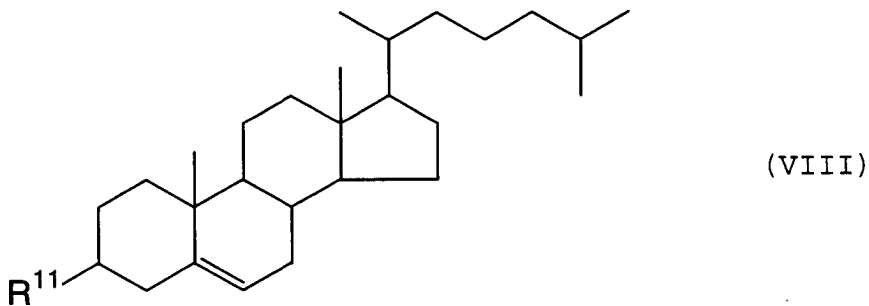
(V)

worin 6-gliedrige Ringe S und T jeweils trans-1,4-Cyclohexylen-Ring oder 1,4-Phenylen-Ring bedeuten; worin dann, wenn der Ring T einen 1,4-Phenylen-Ring bedeutet, H an der 2- oder 3-Position durch F ersetzt sein kann; p 0 oder 1 bedeutet; U und V jeweils eine Einfachbindung oder $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ sind, aber nicht gleichzeitig $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ sind; R^9 $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-$ ist; n eine ganze Zahl von 1 bis 18 ist und R^{10} durch die folgende Teilformel (VI) dargestellt wird:



worin q und r unabhängig 0 oder 1 sind; m eine ganze Zahl von 2 bis 12 ist; und R F- oder CH_3- ist.

4. Flüssigkristallzusammensetzung nach Anspruch 1, worin die chirale Verbindung mit der allgemeinen Formel (III) eine Verbindung mit der allgemeinen Formel (VIII) ist



worin R^{11} H, F, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-\text{O}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-\text{COO}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-\text{OCO}-$ (worin n eine ganze Zahl von 1 bis 18 ist), $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}-\text{O}-$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}-\text{COO}-$ oder $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}-\text{OCO}-$ (n ist eine ganze Zahl von 2 bis 18) ist.

5. Flüssigkristallzusammensetzung, umfassend eine achirale Verbindung mit der allgemeinen Formel (IV), wie in Anspruch 2 definiert als Hauptkomponente und eine chirale Verbindung mit einem Adsorptionsvermögen für Adsorbentien, das nicht größer ist als das der achiralen Verbindungen, die durch die allgemeine Formel (V) dargestellt wird, wie in Anspruch 3 definiert.

6. Flüssigkristallanzeigevorrichtung, umfassend eine Flüssigkristallzusammensetzung, die in einem der Ansprüche 1 bis 5 definiert ist.

7. Verwendung einer Flüssigkristallzusammensetzung, wie in einem der Ansprüche 1 bis 5 definiert, für eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen