

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

PATENTSCHRIFT

160 394

ISSN 0433-6461 (11)

Int.Cl.³ 3(51) C 09 K 3/14

FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

WP C 09 K / 2241 59

(22) 29.09.80

(45) 27.07.83

siehe (72)

DEMUS, DIETRICH, DR. DIPL.-CHEM.; SCHAEFER, WOLFGANG, DR. DIPL.-CHEM.,
DEUTSCHER, HANS-JOACHIM, DR. DIPL.-CHEM.; ZASCHKE, HORST, DR. DIPL.-CHEM.; DD;

PELZL, GERHARD, DR. DIPL.-CHEM.; DD;

siehe (72)

MARTIN-LUTHER-UNIVERSITAET HALLE-WITTENBERG, BFN/S, 4020 HALLE, DOMPLATZ 4

ANWENDUNG FLUESSIG- KRISTALLINER SUBSTANZEN

Die Erfindung betrifft die Anwendung neuer nematischer flüssig-kristalliner Substanzen für elektronische Bauelemente. Ziel der Erfindung sind Substanzen für optoelektronische Elemente, die chemische und thermische Stabilität mit niedrigen Schmelz- und hohen Punkten bei niedrigen Betriebsspannungen in sich vereinen. Aufgabe der Erfindung ist eine kristallin-flüssige Substanzklasse. Es wurde gefunden, daß neue kristallin-flüssige trans-6-n-Decalin-2-carbonsäureester der allgemeinen Formel in optoelektronischen Bauelementen Modulation des auffallenden oder durchgehenden Lichtes sowie zur Darstellung von Ziffern, Buchstaben und Bildern eingesetzt werden können. Formel

224159

Titel der Erfindung

Anwendung flüssig-kristalliner Substanzen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft die Anwendung neuer nematischer
5 flüssig-kristalliner Substanzen für optoelektronische
Bauelemente zur Modulation des auffallenden oder durch-
gehenden Lichtes sowie zur Darstellung von Ziffern, Zei-
chen und Bildern.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

10 Optoelektronische Bauelemente auf der Basis verdrillter
Schichten (Schadt-Helfrich-Zellen) oder auf der Basis des
Guest-Host-Effektes verlangen nematische Flüssigkristalle
mit hoher positiver dielektrischer Anisotropie, niedrigen
Schmelz- und hohen Klärtemperaturen. Je nach der Ansteuer-
15 variante werden bestimmte Werte der optischen Anisotropie,
der elektrooptischen Charakteristik und der Viskositätskon-
stanten sowie der elastischen Konstanten benötigt. Es gibt
keine reine Substanz, welche allen gestellten Anforderungen
genügt. Deshalb werden ausnahmslos Gemische eingesetzt, de-
20 ren Zusammensetzung den jeweils gestellten Anforderungen
angepaßt wird. Zur Variation der Eigenschaften der Gemische
benötigt man möglichst viele unterschiedliche Substanzen,
möglichst aus verschiedenen Substanzklassen, um genügend
Spielraum für die Veränderung der Eigenschaften der Substanz-
25 gemische zu haben. Deshalb wird ständig nach neuen Flüssig-
kristallen mit vorteilhaften Eigenschaften gesucht.

Ziel der Erfindung

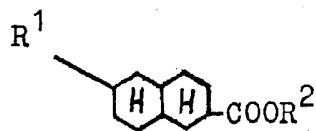
Ziel der Erfindung sind Substanzen fuer optoelektronische Bauelemente, die chemische und thermische Stabilitaet mit niedrigen Schmelz- und hohen Klaerpunkten bei niedrigen

5 Betriebsspannungen in sich vereinen.

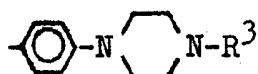
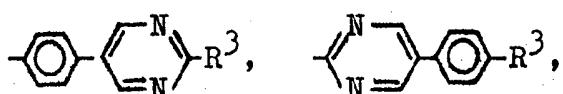
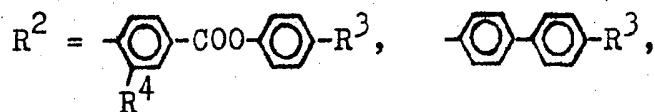
Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist eine neue kristallin-fluessige Substanzklasse.

Es wurde gefunden, dass neue kristallin-fluessige trans-6-n-
10 Alkyldecalin-2-carbonsaeureester der allgemeinen Formel



wobei $R^1 = -C_nH_{2n+1}$



$R^3 = -C_nH_{2n+1}, -OC_nH_{2n+1}, -OCOO C_nH_{2n+1}, -SC_nH_{2n+1}$

$-Cl, -Br, -CN, -NO_2$

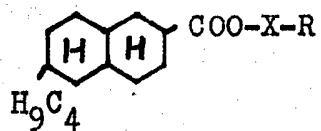
mit $n = 1$ bis 10

$R^4 = -H, -Cl, -C_2H_5$

15 bedeuten,

Tabelle 2

6-n-Alkyldecalin-2-carbonsäure-4subst.-biphenylester und
analoge Ester



X	R	K	S	N	I
	H	• 61- 63	- -	• 164-166	•
	Br	• 126-128	• 177-179	• 266-267	•
	C ₅ H ₁₁	• 93- 94	- -	• 218-219	•
	CN	• 104-105	• 208-209	• 237-238	•
	OC ₉ H ₁₉	• 65- 66	• 189-190	- -	•
	CN	• 97	- -	- -	•

Beispiel 2

Die nematische Mischung der nachfolgenden Zusammensetzung:

	31,05 Mol-%
	27,90 Mol-%
	31,05 Mol-%
	10 Mol-%

schmilzt zwischen 6,5 bis 16°C auf und geht von 96,5 bis 99°C von der nematischen in die isotrope Flüssigkeit über.

Die Schwellenspannung einer Twistzelle beträgt 1,6 Volt.

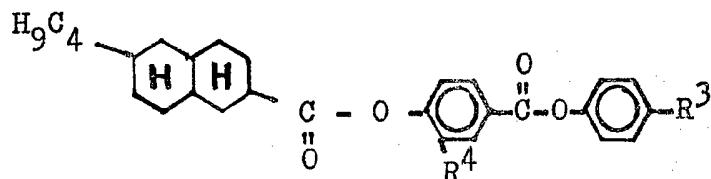
in optoelektronischen Bauelementen zur Modulation des auf-fallenden oder durchgehenden Lichtes sowie zur Darstellung von Ziffern, Zeichen und Bildern eingesetzt werden können.
 5 Die erfindungsgemäßen Verbindungen sind chemisch und thermisch stabil, besitzen teilweise hohe Klärpunkte und stark positive dielektrische Anisotropie.

Ausführungsbeispiele

Beispiel 1

Die nachfolgenden Tabellen 1 und 2 zeigen die Umwandlungs-temperaturen erfindungsgemäßer Substanzen.
 10

Tabelle 1



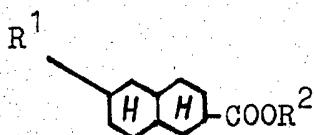
R ⁴	R ³	K	S	N	I
H	OC ₄ H ₉	• 70-71	• 139-140	• 246-249	•
H	OC ₇ H ₁₅	• 62-63	• 159-160	• 215-216	•
Cl	OC ₇ H ₁₅	• 78-80	-	• 200,5	•
H	C ₅ H ₁₁	• 67-69	• 150-151	• 222-224	•
H	CN	• 100-101	-	• 294-296	• (Zers.)

20 K = kristallin-fest
 S = smektisch

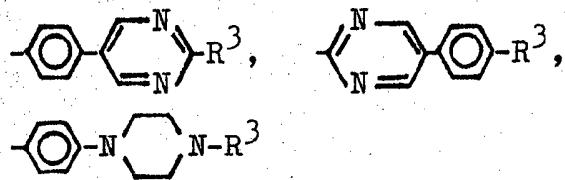
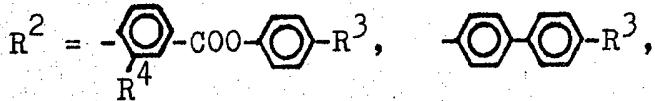
N = nematisch
 I = isotrop-flüssig

Erfindungsanspruch

1. Anwendung kristallin-fluessiger Substanzen fuer opto-elektronische Bauelemente zur Modulation des auffallenden oder durchgehenden Lichtes sowie zur Darstellung von Ziffern, Zeichen und Bildern,
gekennzeichnet dadurch, dass neue kristallin-fluessige trans-6-n-Alkyldecalin-2-carbonsaeureester der allgemeinen Formel



10 wobei $R^1 = -C_n H_{2n+1}$



$$R^3 = -C_nH_{2n+1}, \quad -OC_nH_{2n+1}, \quad -OCOO\ C_nH_{2n+1}, \quad -SC_nH_{2n+1}$$

15 -Cl, -Br, -CN, -NO₂

mit $n = 1$ bis 10

$$R^4 = -H, \quad -Cl, \quad -C_2H_5$$

bedeuten, eingesetzt werden.