



**Wirtschaftspatent**

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

ISSN 0433-6461

(11)

**160 394**

Int.Cl.<sup>3</sup>

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 Bauelemente, die chemische und thermische Stabilität mit niedrigen Schmelz- und hohen Schmelzpunkten bei niedrigen Betriebsspannungen in sich vereinen. Aufgabe der Erfindung ist eine kristallin-flüssige Substanzklasse. Es wurde gefunden, daß neue kristallin-flüssige trans-6-n-undecalin-2-carbonsäureester der allgemeinen Formel in optoelektronischen Bauelementen zur Modulation des auffallenden oder durchgehenden Lichtes sowie zur Darstellung von Ziffern, Zeichen und Bildern eingesetzt werden können. Formel

Titel der Erfindung

Anwendung flüssig-kristalliner Substanzen

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung betrifft die Anwendung neuer nematischer flüssig-kristalliner Substanzen für optoelektronische Bauelemente zur Modulation des auffallenden oder durchgehenden Lichtes sowie zur Darstellung von Ziffern, Zeichen 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 Viskositätskonstanten sowie der elastischen Konstanten benötigt. Es gibt keine reine Substanz, welche allen gestellten Anforderungen genügt. Deshalb werden ausnahmslos Gemische eingesetzt, deren
- 20 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 Flüssigkristallen mit vorteilhaften Eigenschaften gesucht.

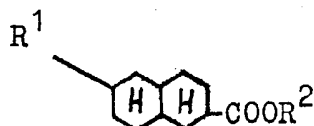
Ziel der Erfindung

5 Ziel der Erfindung sind Substanzen fuer optoelektronische Bauelemente, die chemische und thermische Stabilitaet mit niedrigen Schmelz- und hohen Klaerpunkten bei niedrigen Betriebsspannungen in sich vereinen.

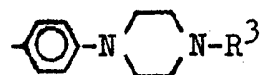
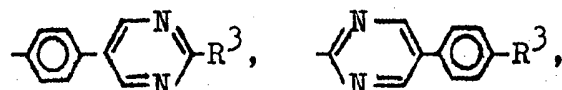
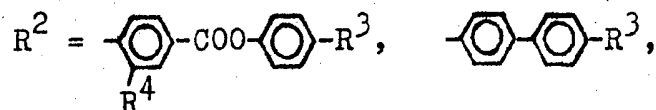
Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist eine neue kristallin-fluessige Substanzklasse.

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



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



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

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

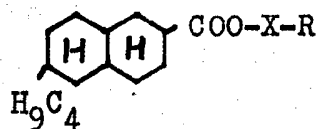
mit  $n = 1$  bis  $10$

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

15 bedeuten,

Tabelle 2

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



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

Beispiel 2

Die nematische Mischung der nachfolgenden Zusammensetzung

C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> -	31,05 Mol-%
C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> -	27,90 Mol-%
C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> -	31,05 Mol-%
C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> -	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.

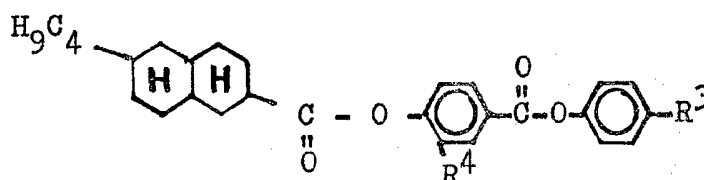
in optoelektronischen Bauelementen zur Modulation des auffallenden oder durchgehenden Lichtes sowie zur Darstellung von Ziffern, Zeichen und Bildern eingesetzt werden können. Die erfindungsgemäßen Verbindungen sind chemisch und thermisch stabil, besitzen teilweise hohe Klärpunkte und stark positive dielektrische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

### Ausführungsbeispiele

#### Beispiel 1

Die nachfolgenden Tabellen 1 und 2 zeigen die Umwandlungstemperaturen erfindungsgemäßer Substanzen.

Tabelle 1



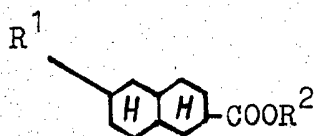
	R <sup>4</sup>	R <sup>3</sup>	K	S	N	I
15	H	OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	. 70- 71	. 139-140	. 246-249	.
	H	OC <sub>7</sub> H <sub>15</sub>	. 62- 63	. 159-160	. 215-216	.
	Cl	OC <sub>7</sub> H <sub>15</sub>	. 78- 80	-	. 200,5	.
	H	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	. 67- 69	. 150-151	. 222-224	.
	H	CN	.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

20 K = kristallin-fest  
S = smektisch

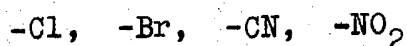
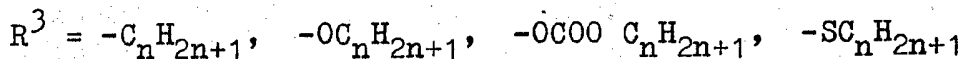
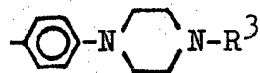
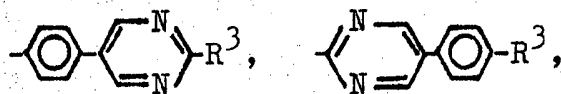
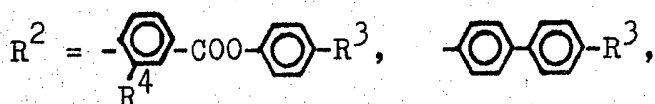
N = nematisch  
I = isotrop-flüssig

# Erfindungsanspruch

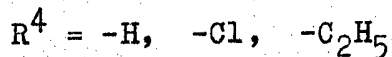
1. Anwendung kristallin-fluessiger Substanzen fuer opto-  
elektronische Bauelemente zur Modulation des auffallen-  
den oder durchgehenden Lichtes sowie zur Darstellung  
von Ziffern, Zeichen und Bildern,  
gekennzeichnet dadurch,  
dass neue kristallin-fluessige trans-6-n-Alkyldecalin-  
2-carbonsaeureester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



wobei  $\text{R}^1 = -\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$



mit  $n = 1$  bis 10



bedeuten, eingesetzt werden.