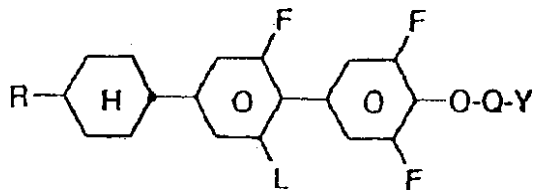


下記式の化合物。

【化 2】



(但しこの式において

Rは1ないし15個までの炭素原子を有するアルキル基であり、

Qは $-\text{CHF}-$ であり、

Yは1ないし5個の炭素原子を有するハロゲン置換されたアルキル基であり、

LはH又はFである。)

【請求項 3】

Q-Yが、 $\text{CHF}-\text{CHF}_2$ 、 $\text{CF}_2-\text{CH}_2-\text{CF}_3$ 、 CF_2-CH_3 、 $\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{CHF}_2$ 、 $\text{CF}_2-\text{CH}_2-\text{CHF}_2$ または $\text{CHF}-\text{CF}_3$ である請求項1記載の化合物。

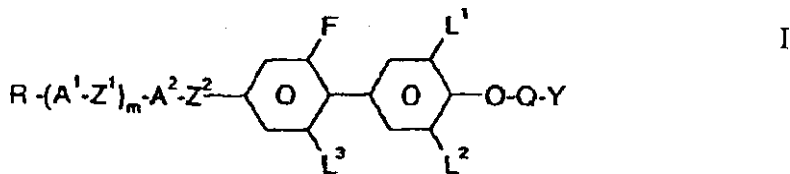
【請求項 4】

請求項1記載の式Iの化合物を、種々の液晶媒質の成分として使用する方法。

【請求項 5】

少なくとも1種の部分的に弗素化されたベンゼン誘導体を有する液晶媒質において、該部分的に弗素化されたベンゼン誘導体が下記式I、

【化 3】



(但し上記式において

RはHであるか、又は1ないし15個までの炭素原子を有する非置換の、又はCN又は CF_3 によりモノ置換され、又はハロゲンにより少なくともモノ置換されたアルキル又はアルケニルの残基であり、

その際これらの残基の中の1つ又はそれ以上の CH_2 基はそれぞれ互いに独立に、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、

【化 4】



$-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 又は $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ により各O原子が互いに直接に結合しないように置き換えられていてもよく、

A^1 及び A^2 はそれぞれ互いに独立に、下記

a) *trans*-1, 4-シクロヘキシレン残基において更に1つ以上の非隣接の CH_2 基が $-\text{O}-$ 及び/又は $-\text{S}-$ により置き換えられていることができる基、

b) *trans*-1, 4-フェニレン残基において更に1つ以上のCH基がNにより置き換えられていることができる基、又は

c) 1, 4-シクロヘキシレン、1, 4-ビスシクロ[2・2・2]オクチレン、ピペリジン-1, 4-ジイル、ナフタレン-2, 6-ジイル、デカヒドロナフタレン-2, 6-ジイル及び1, 2, 3, 4-テトラヒドロナフタレン-2, 6-ジイルよりなる群からの残基

であり、その際上記残基a)とb)とは1個又は2個の弗素原子により置換されていることができ、

Z^1 および Z^2 はそれぞれ互いに独立に、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 又は単結合であり、そして基

10

20

30

40

50

Z^1 および Z^2 の一つは二者択一的に $-(CH_2)_4-$ 又は $-CH=CH-CH_2CH_2-$ であり、

Q は $-CHF-$ 又は $-CF_2-$ であり、

Y は

a) Q が $-CHF-$ の場合、1ないし5個の炭素原子を有する非置換の、又はハロゲン置換されたアルキル基であり、

b) Q が $-CF_2-$ の場合、メチル基、または2ないし5個の炭素原子を有する非置換の又はハロゲン置換されたアルキル基であり、

L^1 、 L^2 及び L^3 はそれぞれ互いに独立にH又はFであり、

そして m は0、1又は2である。) 10

で表される化合物であることを特徴とする、上記液晶媒質。

【請求項6】

R は1ないし15個までの炭素原子を有するアルキル基であり、

A^2 は、*trans*-1,4-シクロヘキシレン残基であり、

Z^2 は、単結合であり、

Q は $-CHF-$ または $-CF_2-$ であり、

Y は1ないし5個の炭素原子を有する非置換の、またはハロゲン置換されたアルキル基であり、但し、 Q が $-CHF-$ 場合、 Y は1ないし5個の炭素原子を有するハロゲン置換されたアルキル基であり、

L^1 及び L^2 はFであり、 L^3 はH又はFであり、 20

m は0である請求項5に記載の液晶媒質。

【請求項7】

$Q-Y$ が、 $CHF-CHF_2$ 、 $CF_2-CH_2-CF_3$ 、 CF_2-CH_3 、 $CHF-CF_2-CHF_2$ 、 $CF_2-CH_2-CHF_2$ または $CHF-CF_3$ である請求項5または6に記載の液晶媒質。

【請求項8】

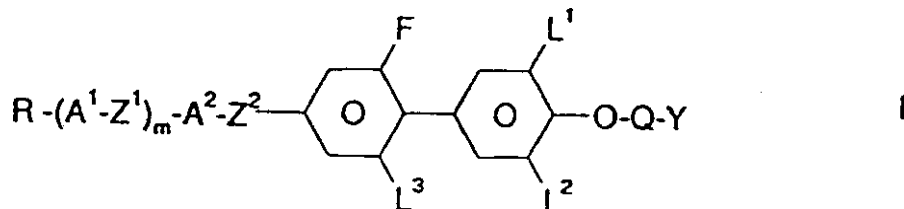
請求項5乃至7のいずれかに記載の液晶媒質を含んでいることを特徴とするディスプレイ要素。

【請求項9】

誘電体として請求項5乃至7のいずれかに記載の液晶媒質を含んでいることを特徴とする電気光学的ディスプレイ要素。 30

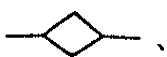
【発明の詳細な説明】

本発明は下記式Iの部分的に弗素化されたベンゼン誘導体に関する。



但し上記式において 40

R はHであるか、又は1ないし15個までの炭素原子を有する非置換の、又はCN又は CF_3 によりモノ置換され、又はハロゲンにより少なくともモノ置換されたアルキル又はアルケニルの残基であり、その際これらの残基の中の1つ又はそれ以上の CH_2 基はそれぞれ互いに独立に $-O-$ 、 $-S-$ 、



$-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 又は $-O-CO-O-$ により各O原子が互いに直接に結合しないように置き換えられていてもよく、

A^1 及び A^2 はそれぞれ互いに独立に、下記

a) *trans*-1,4-シクロヘキシレン残基において更に1つ以上の非隣接の CH_2 基が $-O-$ 及び／ 50

又は-S-により置き換えられていることができる基、

b) trans-1,4-フェニレン残基において更に1つ以上のCH基がNにより置き換えられていることができる基、又は

c) 1,4-シクロヘキシレン、1,4-ビスクロ [2・2・2] オクチレン、ピペリジン-1,4-ジイル、ナフタレン-2,6-ジイル、デカヒドロナフタレン-2,6-ジイル及び1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイルよりなる群からの残基

であり、その際上記残基 a) と b) とは1個又は2個の弗素原子により置換されていることができる、

Z^1 および Z^2 はそれぞれ互いに独立に、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 又は単結合であり、そして基 Z^1 および Z^2 の一つは二者択一的に $-(CH_2)_4$ 又は $-CH=CH-CH_2CH_2-$ であり、

Q は $-CHF-$ 又は $-CF_2-$ であり、

Y は1ないし5個の炭素原子を有する非置換の、又はハロゲン置換されたアルキル基であり、

L^1 、 L^2 及び L^3 はそれぞれ互いに独立にH又はFであり、そして

m は0、1又は2である。

本発明は更に、これらの化合物を種々の液晶媒質の成分として使用すること、及び液晶並びに本発明に従う液晶媒質を含む電気光学的ディスプレイ要素に関する。

式 I の各化合物は種々の液晶媒質、中でもツイストセルの原理、ゲストーホスト効果、整列相変形効果或いは動的散乱効果に基づく種々のディスプレイのための液晶媒質の成分として使用することができる。

本発明は、種々の液晶媒質の成分として適しており、そして中でもそれと同時に比較的低い粘度及び比較的高い誘電異方性を有する安定な、液晶性すなわちメソゲン性の新規な化合物を見出すことを目的としたものである。

本発明者等は式 I の化合物が種々の液晶媒質の成分として極めて適していることを見出した。中でも、それらは比較的低い粘度を有する。それらは広いメソ相範囲と、光学的及び誘電的異方性についての有利な値とを有する種々の安定な液晶媒質を得るために用いることができる。その上にこれらの媒質は非常に良好な低温挙動及び異常に低い閾値電圧を有する。

国際特許W0 91/00102号及びドイツ特許DE-A 4002 374号は類似の、部分的に弗素化されたベンゼン誘導体を記述している。

しかしながら高い $\Delta\epsilon$ 値のそのような化合物の非常に広い適用範囲の観点から、それぞれの用途に厳密に適格化させた諸性質を有する高いネマチック性の化合物を更に手に入れることが望まれた。

加えて、式 I の化合物を提供することは、いろいろな応用の観点から種々の液晶混合物を調製するのに適している液晶物質の範囲を一般に非常に著しく拡大する。

式 I の化合物は広い適用範囲を有する。置換基の選択に依存してこれらの化合物は、種々の液晶媒質を主として構成する基礎物質として用いることができるけれども、例えばこの型の誘電体の誘電的及び／又は光学的異方性を修飾し、及び／又はその閾値電圧及び／又はその粘度を最適化するために他の化合物群からなる液晶基礎物質に式 I の化合物を加えることも可能である。

純粋な状態で式 I の各化合物は無色であり、そして電気光学的用途にとって好ましい位置にある温度範囲において液晶メソ相を形成する。それらは化学的に、熱的に、また光に対して安定である。

すなわち本発明は式 I の種々の化合物、及びそれらの化合物を種々の液晶媒質の成分として使用することに関する。本発明は更に、式 I の化合物を少なくとも1つ含む液晶媒質及びこの型の媒質を含む種々の液晶ディスプレイ要素、中でも電気光学的ディスプレイ要素に関する。

以上及び以下の各式においてmは好ましくは0である。Yは好ましくは、置換されていないかハロゲンで置換されたメチル、エチル又はプロピル基である。ハロゲンは好ましくは

10

20

30

40

50

弗素である。

Yは好ましくは CH_3 、 CH_2CH_3 、 CHF_2 、 CH_2CHF_2 、 CH_2CF_3 、 CF_2CHF_2 又は CF_3 である。

Q-Yは好ましくは CHF-CHF_2 、 $\text{CF}_2\text{-CH}_2\text{-CF}_3$ 又は $\text{CF}_2\text{-CH}_3$ 、更にはまた $\text{CF}_2\text{-CH}_2\text{-CHF}_2$ 、 $\text{CHF-CH}_2\text{-CHF}_2$ 又は $\text{CF}_2\text{-CH}_2\text{-CHF}_2$ である。

L^3 は好ましくはFであり、そして L^1 及び L^2 はH又はFである。特に、 L^1 ないし L^3 が弗素である化合物が好ましい。

Rは好ましくはアルキル、更にはまたアルコキシである。 A^1 及び／又は A^2 は好ましくはPhe、Cyc、Che、Pyr又はDioである。式Iの化合物は好ましくは1つよりも多いBi、Pyd、Pyr、Dio又はDitの残基を含まない。

式I及び全ての従属式において A^1 及び A^2 が、Fによりモノ置換又はジ置換されているか、又はCNによりモノ置換されている1,4-フェニレンである化合物も好ましい。これらは中でも、2-フルオロ-1,4-フェニレン、3-フルオロ-1,4-フェニレン及び3,5-ジフルオロ-1,4-フェニレン、そして2-シアノ-1,4-フェニレン及び3-シアノ-1,4-フェニレンである。

Z^1 及び Z^2 は好ましくは単結合、 $-\text{CO-O}-$ 、 $-\text{O-CO}-$ 及び $-\text{CH}_2\text{-CH}_2-$ であり、そして2番目に好ましくは $-\text{CH}_2\text{O}-$ 及び $-\text{OCH}_2-$ である。

残基 Z^1 および Z^2 の1つが $-(\text{CH}_2)_4-$ であるか又は $-\text{CH=CH-CH}_2\text{CH}_2-$ であるときは、もう一方の(もし存在する場合) Z^1 又は Z^2 は好ましくは単結合である。

Rがアルキル基及び／又はアルコキシ基であるときはこれは直鎖状又は分岐鎖状であることができる。これは好ましくは直鎖状であり、2、3、4、5、6又は7個の炭素原子を有し、従って好ましくはエチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、エトキシ、プロポキシ、ブトキシ、ペントキシ、ヘキソキシ又はヘプトキシであり、また更にメチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、メトキシ、オクトキシ、ノノキシ、デコキシ、ウンデコキシ、ドデコキシ、トリデコキシ又はテトラデコキシである。

オキサアルキルは好ましくは直鎖状の2-オキサプロピル(=メトキシメチル)、2-(=エトキシメチル)又は3-オキサブチル(=2-メトキシエチル)、2-、3-又は4-オキサペンチル、2-、3-、4-又は5-オキサヘキシル、2-、3-、4-、5-又は6-オキサヘプチル、2-、3-、4-、5-、6-又は7-オキサオクチル、2-、3-、4-、5-、6-、7-又は8-オキサノニル、或いは2-、3-、4-、5-、6-、7-、8-又は9-オキサデシルである。

もしRがアルキル基であって、その中の1個の CH_2 基が $-\text{CH=CH}-$ で置き換えられているものであるときは、これは直鎖状であるか、又は分岐鎖状であることができる。これは好ましくは直鎖状であって、2ないし10個の炭素原子を有する。従ってこのものは、中でもビニル、プロパ-1-又はプロパ-2-エニル、ブタ-1-、同-2-又はブタ-3-エニル、ペンタ-1-、同-2-、同-3-又はペンタ-4-エニル、ヘキサ-1-、同-2-、同-3-、同-4-又はヘキサ-5-エニル、ヘプタ-1-、同-2-、同-3-、同-4-、同-5-又はヘプタ-6-エニル、オクタ-1-、同-2-、同-3-、同-4-、同-5-、同-6-又はオクタ-7-エニル、ノナ-1-、同-2-、同-3-、同-4-、同-5-、同-6-、同-7-又はノナ-8-エニル、又はデカ-1-、同-2-、同-3-、同-4-、同-5-、同-6-、同-7-、同-8-又はデカ-9-エニルである。

もしRがアルキル基であってその中の1つの CH_2 基が $-\text{O}-$ で、そして1つが $-\text{CO}-$ で置き換えられているときはこれらは隣接しているのが好ましい。すなわちこれらは1個のアシロキシ基 $-\text{CO-O}-$ 又は1個のオキシカルボニル基 $-\text{O-CO}-$ を含む。これらは好ましくは直鎖状であり、そして2ないし6個の炭素原子を有する。

従ってこれらは、中でもアセチルオキシ、プロピオニルオキシ、ブチリルオキシ、ペンタノイルオキシ、ヘキサノイルオキシ、アセチルオキシメチル、プロピオニルオキシメチル、ブチリルオキシメチル、ペンタノイルオキシメチル、2-アセチルオキシエチル、2-プロピオニルオキシエチル、2-ブチリルオキシエチル、3-アセチルオキシプロピル、3-プロピオニルオキシプロピル、4-アセチルオキシブチル、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、プロポキシカルボニル、ブトキシカルボニル、ペントキシカルボニル、メトキシカルボニルメチル、エトキシカルボニルメチル、プロポキシカルボニルメチル、ブトキシカ

10

20

30

40

50

ルボニルメチル、2-（メトキシカルボニル）エチル、2-（エトキシカルボニル）エチル、2-（プロポキシカルボニル）エチル、3-（メトキシカルボニル）プロピル、3-（エトキシカルボニル）プロピル又は4-（メトキシカルボニル）ブチルである。

もしRがアルキル基であってその1つのCH₂基が非置換の、又は置換された-CH=CH-で置き換えられており、そして隣接する1個のCH₂基がCO又はCO-O或いはO-CO-で置き換えられているときは、これは直鎖状又は分岐鎖状であることができる。このものは好ましくは直鎖状であって4ないし13個の炭素原子を有する。従ってこれは中でも、アクリロイルオキシメチル、2-アクリロイルオキシエチル、3-アクリロイルオキシプロピル、4-アクリロイルオキシブチル、5-アクリロイルオキシペンチル、6-アクリロイルオキシヘキシル、7-アクリロイルオキシヘプチル、8-アクリロイルオキシオクチル、9-アクリロイルオキシノニル、10-アクリロイルオキシデシル、メタクリロイルオキシメチル、2-メタクリロイルオキシエチル、3-メタクリロイルオキシプロピル、4-メタクリロイルオキシブチル、5-メタクリロイルオキシペンチル、6-メタクリロイルオキシヘキシル、7-メタクリロイルオキシヘプチル、8-メタクリロイルオキシオクチル又は9-メタクリロイルオキシノニルである。

もしRが、CN又はCF₃によりモノ置換されているアルキル又はアルケニルの残基であるときは、この基は好ましくは直鎖状であって、そのCN又はCF₃による置換がω位置であるのがよい。

もしRがアルキル又はアルケニルの残基であって、ハロゲンにより少なくともモノ置換されているものであるときは、この基は好ましくは直鎖状であって、ハロゲンは好ましくはF又はClである。多重置換の場合にはハロゲンは好ましくはFである。得られる残基は過弗素化された残基をも含む。モノ置換の場合はその弗素又は塩素置換基はいかなる所望の位置にあってもよいが、好ましくはω位置にあるのがよい。

種々の重付加反応にとって好ましいウィング基Rを含む式Iの化合物は種々の液晶性重合物を製造するのに適している。

分岐したウィング基Rを含む式Iの化合物は或る場合に、通常的な液晶基礎物質の中への良好な溶解度のために重要であることがあるが、特にそれらが光学活性であるときはキラードープ剤として重要である。この型のスメクチック化合物は強誘電体材料の成分として適している。

S_A相を有する式Iの化合物は、例えば熱的にアドレスされるディスプレイに適している。この型の分岐基は一般に1つを超えない分岐鎖を有する。好ましい分岐基Rはイソプロピル、2-ブチル（＝1-メチルプロピル）、イソブチル（＝2-メチルプロピル）、2-メチルブチル、イソペンチル（＝3-メチルブチル）、2-メチルペンチル、3-メチルペンチル、2-エチルヘキシル、2-プロピルペンチル、イソプロポキシ、2-メチルプロポキシ、2-メチルブトキシ、3-メチルブトキシ、2-メチルペントキシ、3-メチルペントキシ、2-エチルヘキソキシ、1-メチルヘキソキシ及び1-メチルヘプトキシである。

もしRがアルキル基であって、その中の2つ以上のCH₂基が-O-及び／又は-CO-O-により置き換えられているものであるときは、これは直鎖状であるか、又は分岐鎖状であることができる。このものは好ましくは分岐しており、そして3ないし12個の炭素原子を有する。従ってこのものは中でもビスカルボキシメチル、2,2-ビスカルボキシエチル、3,3-ビスカルボキシプロピル、4,4-ビスカルボキシブチル、5,5-ビスカルボキシペンチル、6,6-ビスカルボキシヘキシル、7,7-ビスカルボキシヘプチル、8,8-ビスカルボキシオクチル、9,9-ビスカルボキシノニル、10,10-ビスカルボキシデシル、ビス（メトキシカルボニル）メチル、2,2-ビス（メトキシカルボニル）エチル、3,3-ビス（メトキシカルボニル）プロピル、4,4-ビス（メトキシカルボニル）ブチル、5,5-ビス（メトキシカルボニル）ペンチル、6,6-ビス（メトキシカルボニル）ヘキシル、7,7-ビス（メトキシカルボニル）ヘプチル、8,8-ビス（メトキシカルボニル）オクチル、ビス（エトキシカルボニル）メチル、2,2-ビス（エトキシカルボニル）エチル、3,3-ビス（エトキシカルボニル）プロピル、4,4-ビス（エトキシカルボニル）ブチル又は5,5-ビス（エトキシカルボニル）ヘキシルである。

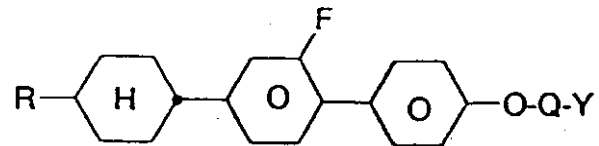
重縮合に好適なウィング基Rを含む式Iの化合物は液晶性重縮合物を製造するのに適している。

式 I はこれらの化合物のラセミ体及び光学対掌体並びにそれらの混合物を包含する。

式 I 及び各従属式のこれらの化合物うち、その中に存在する少なくとも 1 つの残基が上述した好ましい意味の 1 つを有するものが好ましい。

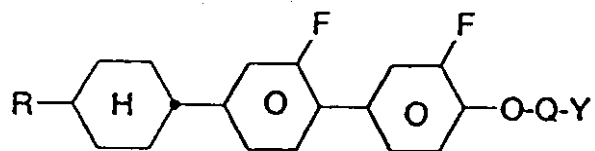
式 I の化合物において好ましい立体異性体は、Cyc 及びピペリジンの環が trans-1,4-ジ置換されているものである。それぞれ 1 つ以上の Pyd、Pyr 及び / 又は Dio の基を含む上述した各式のそれらはその 2 つの 2,5-位置異性体を含む。

好ましい小さな化合物群は下記の従属式 I1 ないし I15 のそれらである。

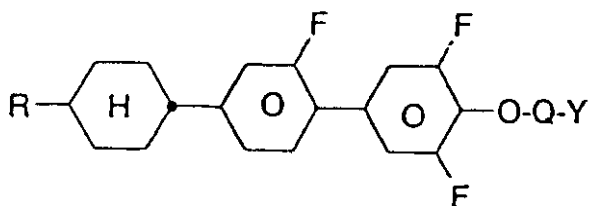


I1

10

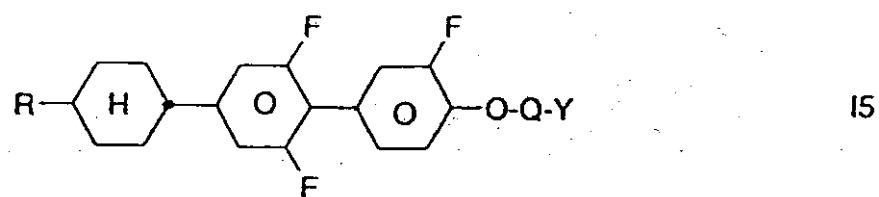
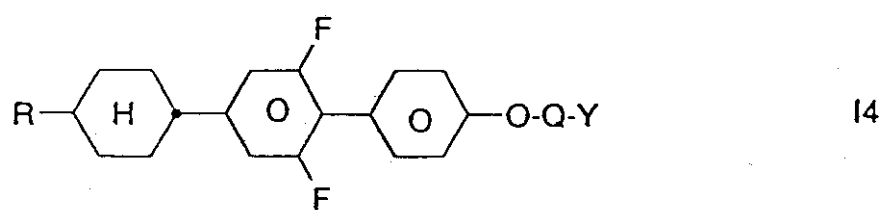


I2

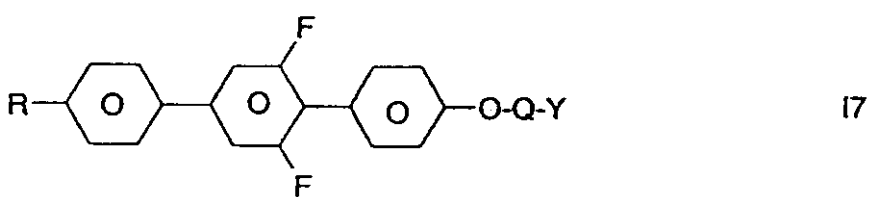
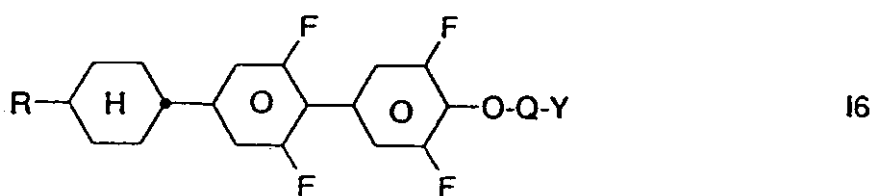


I3

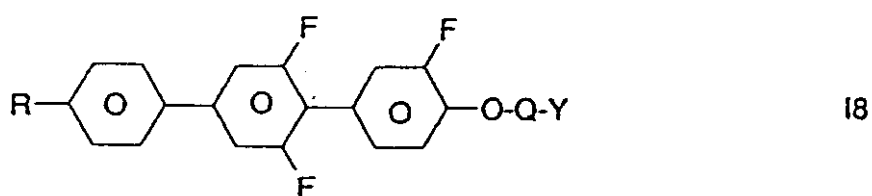
20



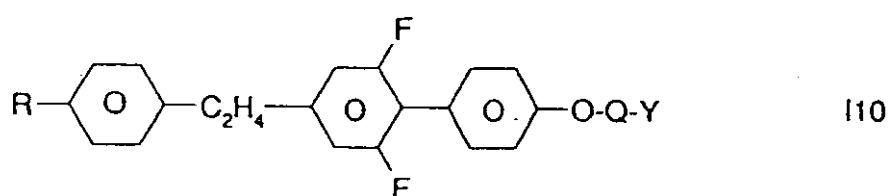
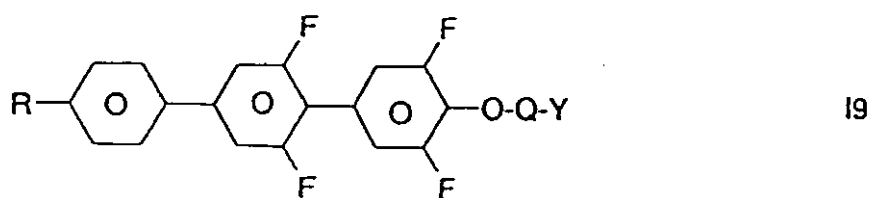
10



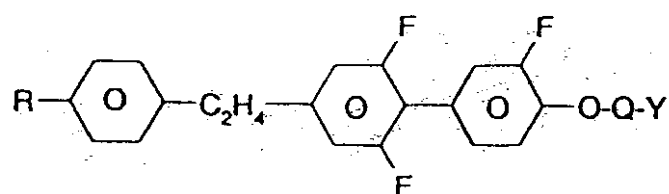
20



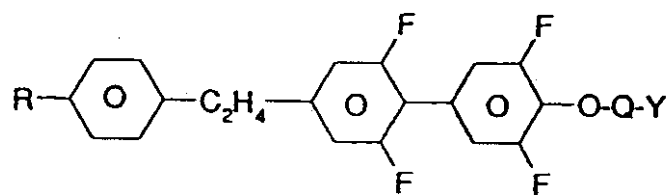
30



40

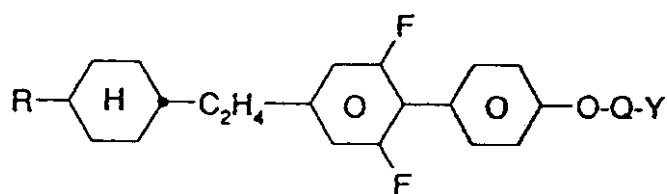


I11

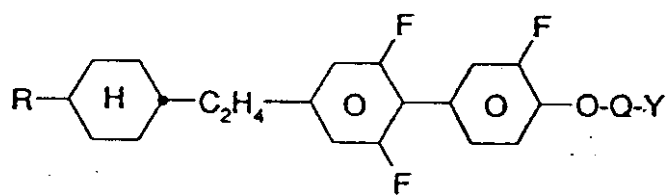


I12

10

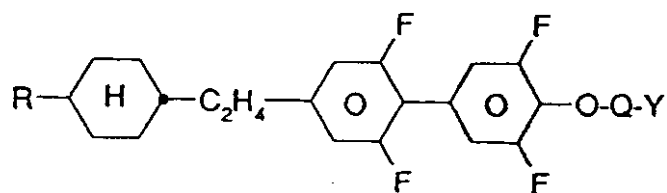


I13



I14

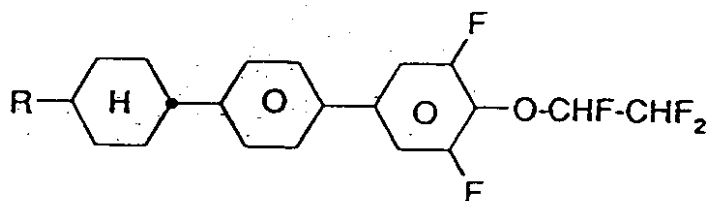
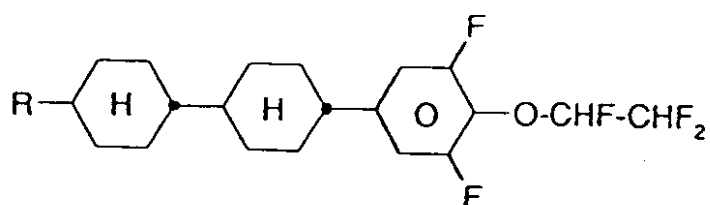
20



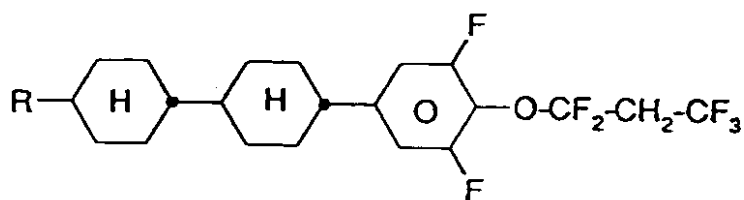
I15

式I1、I2、I3、I5、I6及びI9の化合物が特に好ましい。
本発明は同様に下記式

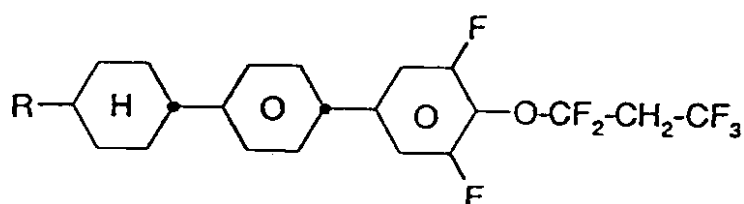
30



10



20

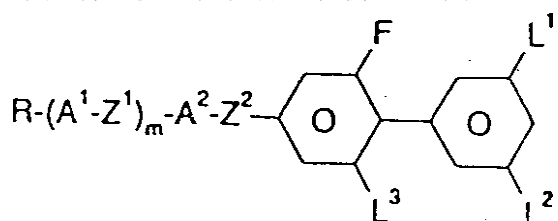


の各化合物に関する。

式 I の各化合物は文献（例えばスツットガルトのGeorg-Thieme-Verlag刊行のHouben-Weylの標準的著作 "Methoden der Organischen Chemie"、第IX巻の867頁以下）に記述されているような公知の方法により、公知の、それらの反応に適した反応条件のもとで作られる。また公知の種々の変法も用いることができるが、ここでは詳細には述べない。

30

本発明に従う化合物は、例えば下記式IIの化合物

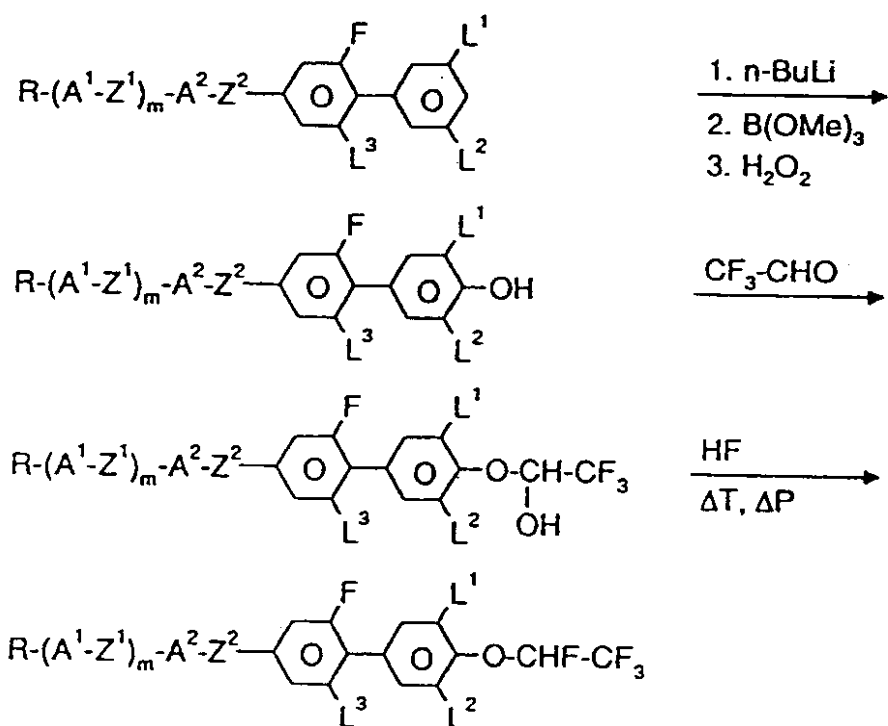


II

〔但しこの式においてR、A¹、A²、Z¹、Z²、L¹、L²、L³及びmは上に定義したとおりである〕を下にあげる反応式に従い金属化させ、そして次いでその生成物を適当な親電子試薬と反応させることにより作ることができる：

40

反応式 1

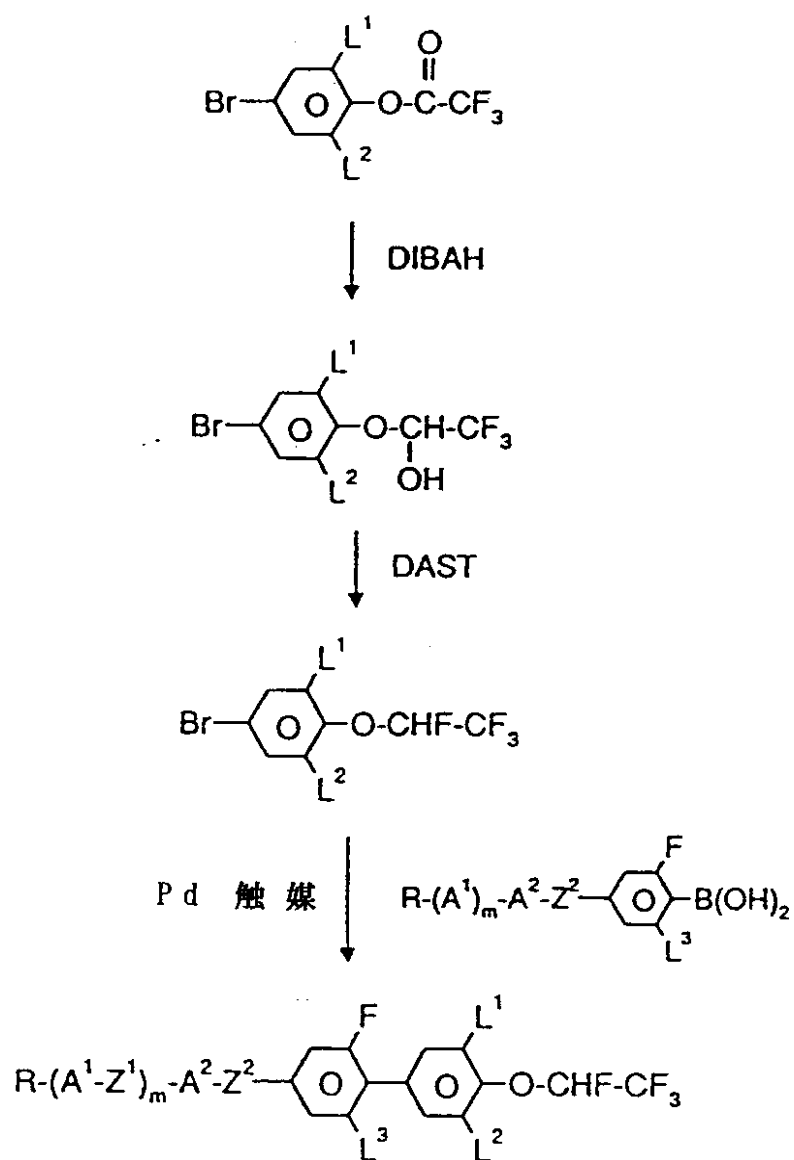


10

20

式 I において Q-Y が CHF-CF₃ である化合物はその得られたフェノール化合物から、例えばこのフェノール化合物を CF₃-CHO 及び HF と反応させることにより公知の方法で得ることができる。

反応式 2

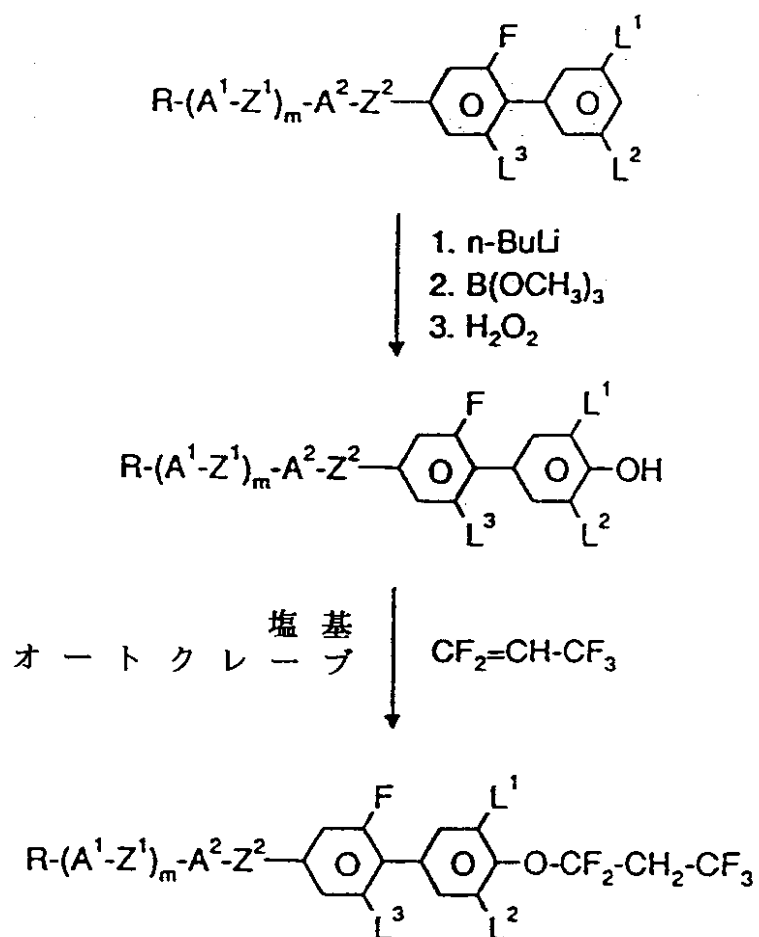


10

20

30

反応式 3

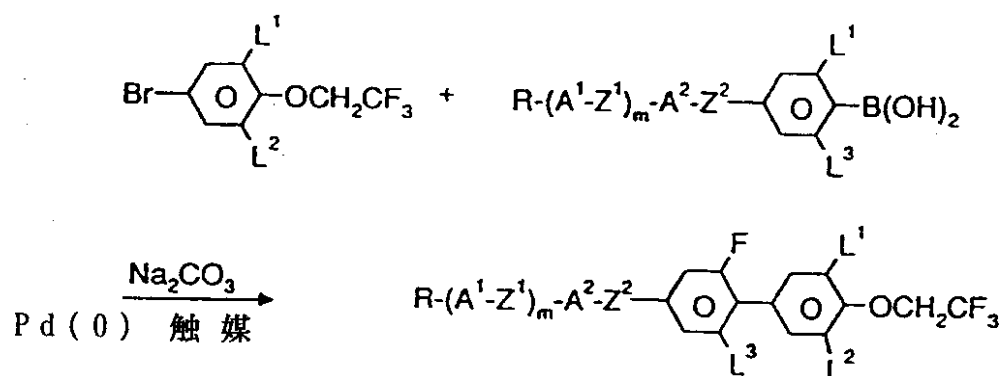


10

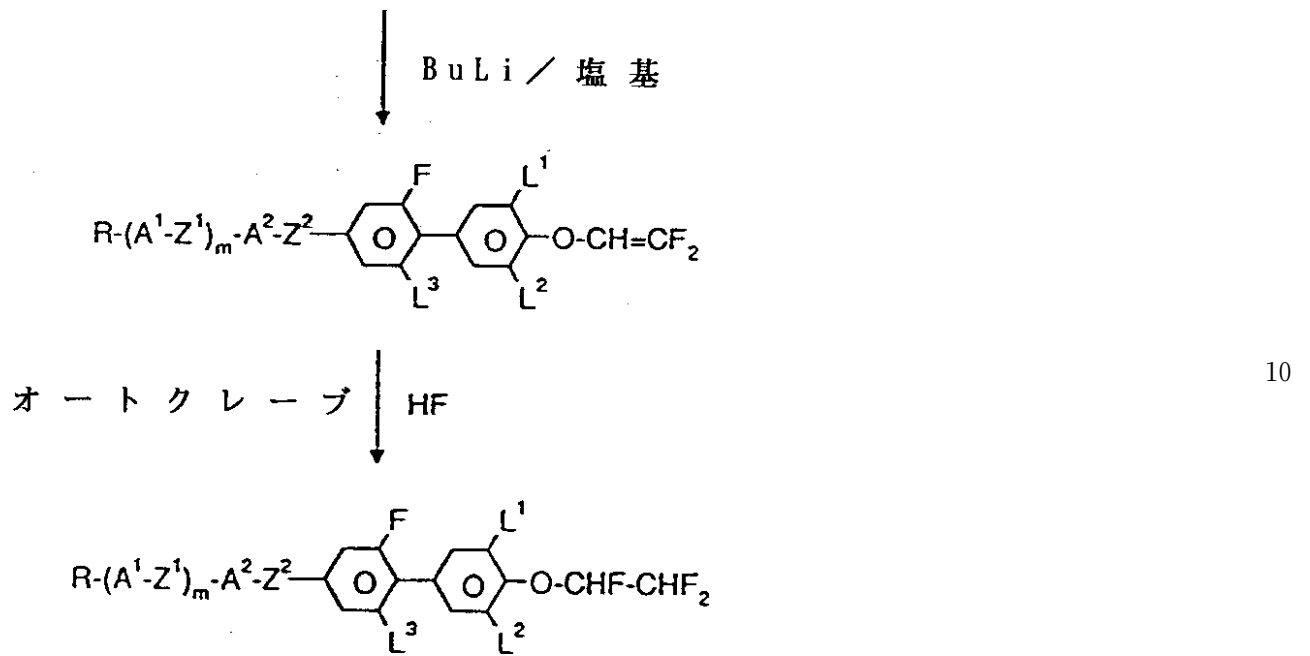
20

30

反応式 4

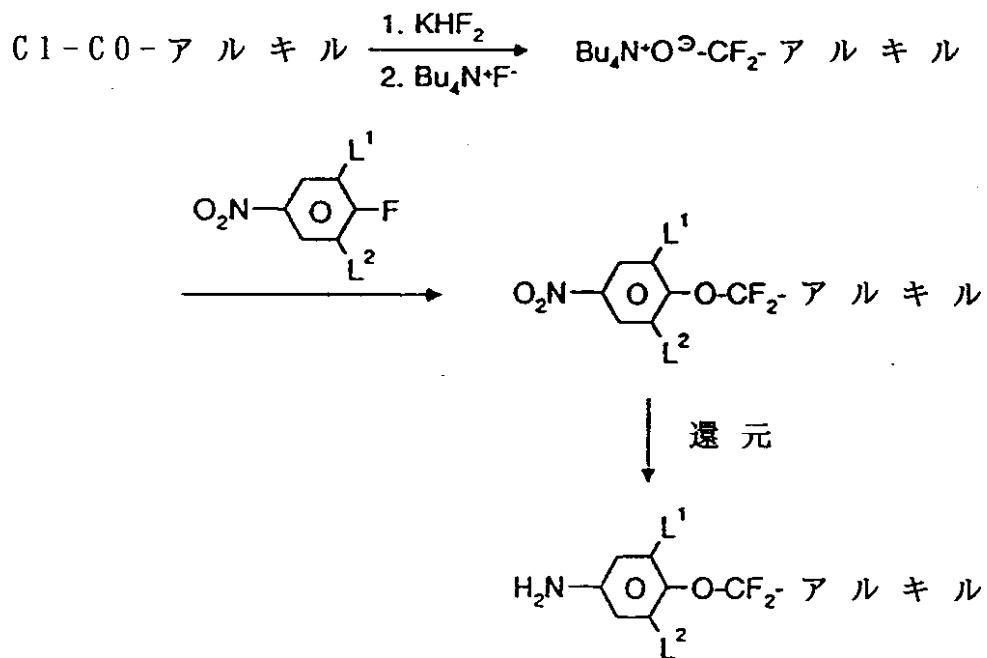


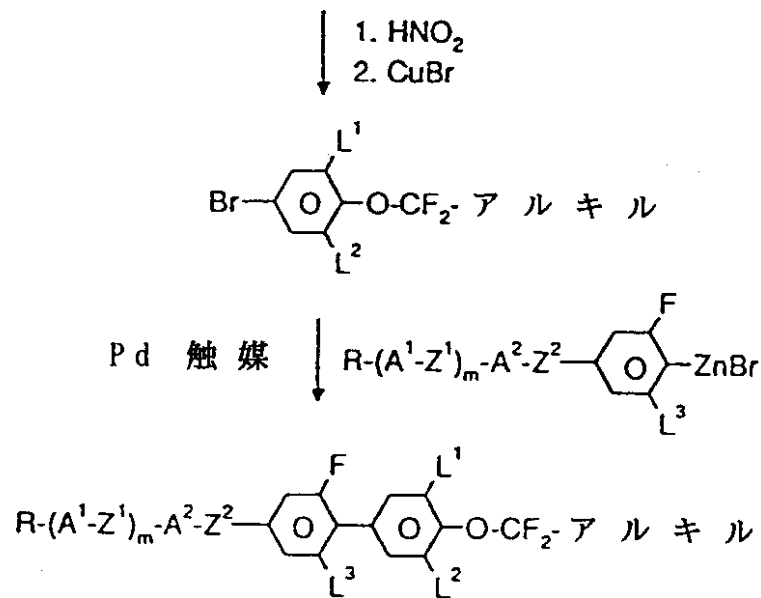
40



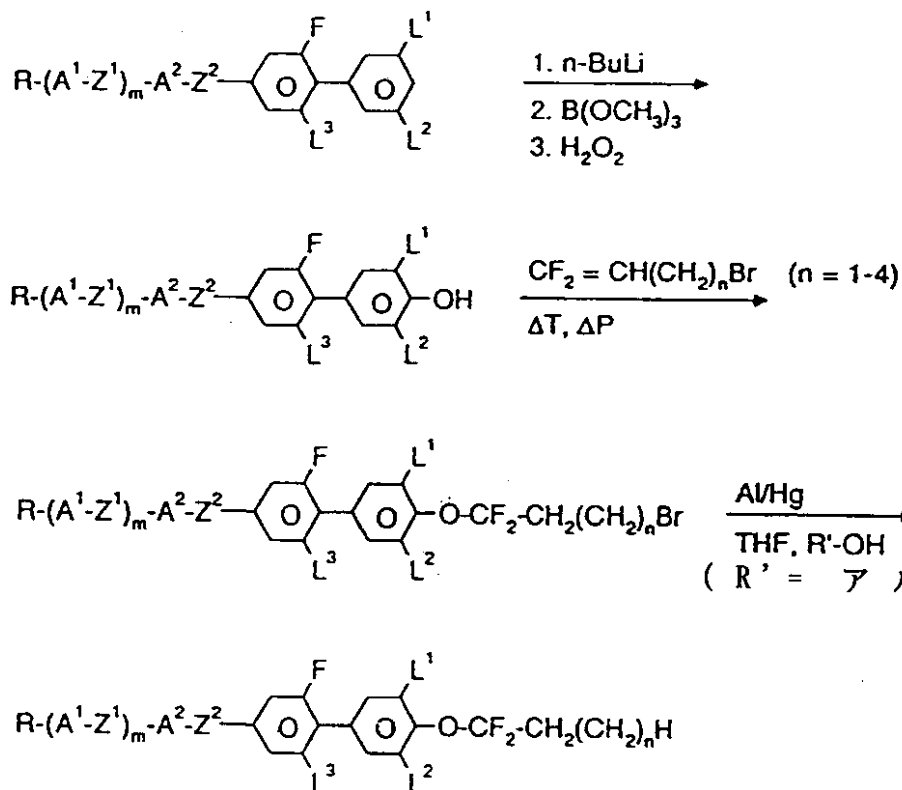
式 I において Q-Y が CF_2 -アルキルである化合物は、例えば次のようにして作ることができる。

反応式 5





10

反応式 6

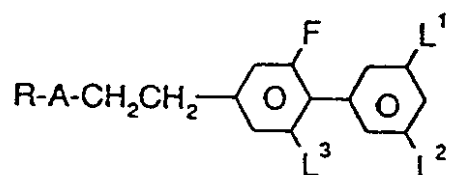
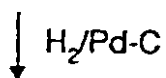
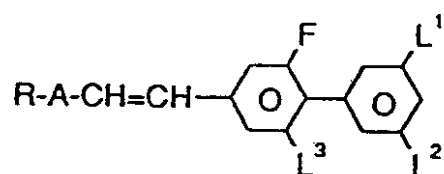
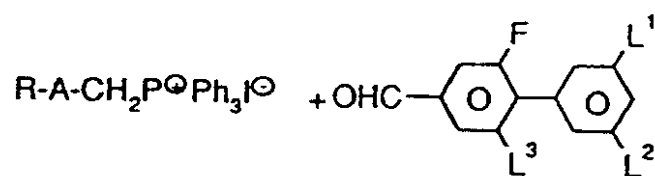
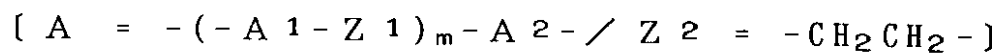
20

30

他の種々の合成方法は当業者には明らかである。例えば適当に5-置換された1,3-ジフルオロベンゼン化合物又はモノ弗素化された類似体 ($\text{L}^2=\text{H}$) を上記の反応式に従いその1,3-ジフルオロ化合物又はモノ弗素化された類似体 ($\text{L}^2=\text{H}$) にし、そして次に $\text{R}-(\text{A}^1-\text{Z}^1)_m-\text{A}^2-\text{Z}^2$ の基を、液晶化学において通常的な種々の反応〔例えばE. Poetschにより "Kontakte" (Darmstadt), 1988 (2), 15頁に記述されているようなエステル化、エーテル化又はカップリング〕により導入することができる。

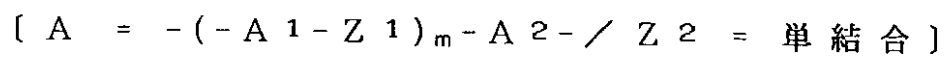
40

式IIの化合物は例えば下記の合成反応式により作ることができる：

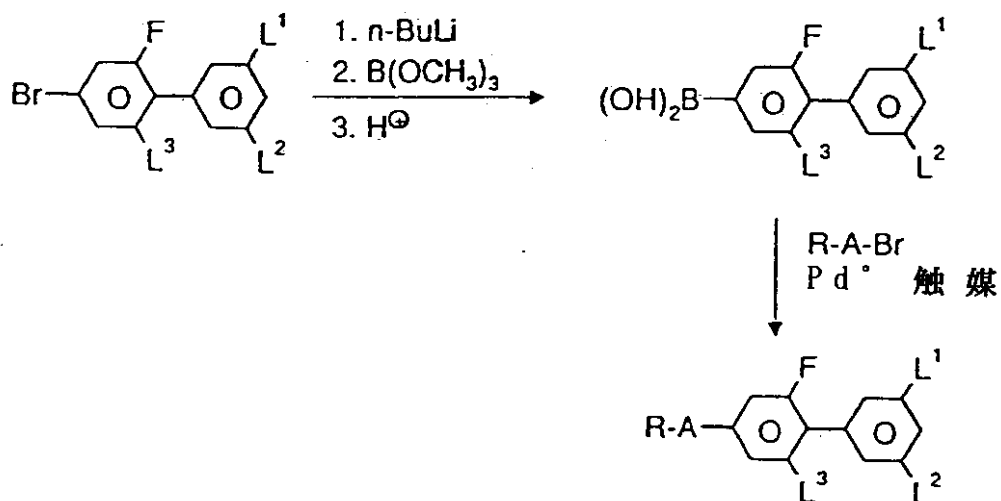
反応式 7

10

20

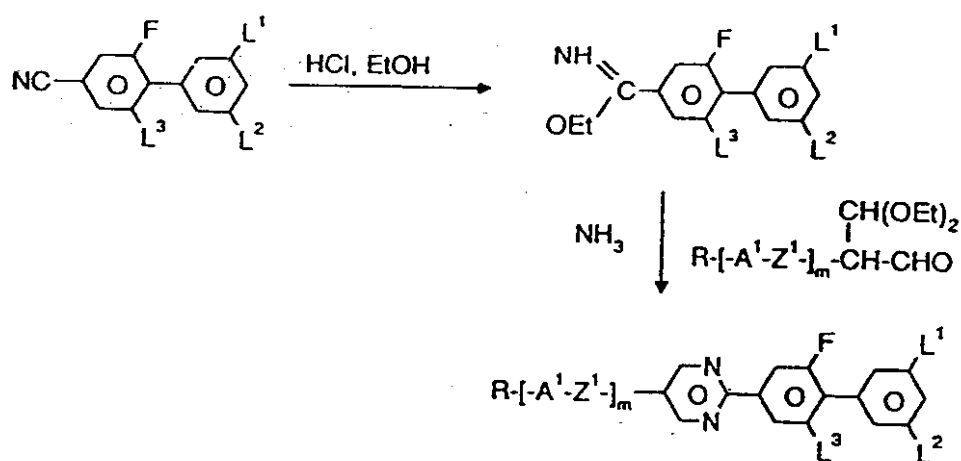
反応式 8

30



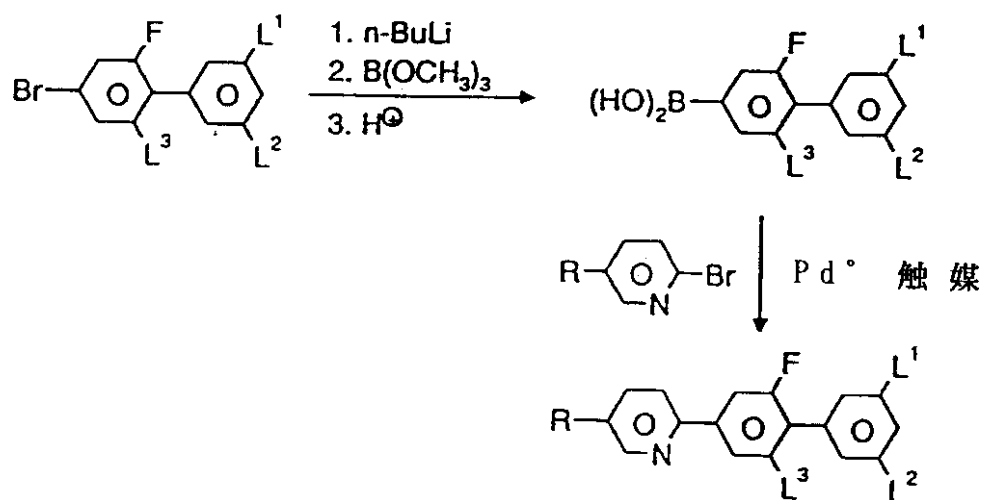
10

反応式 9



20

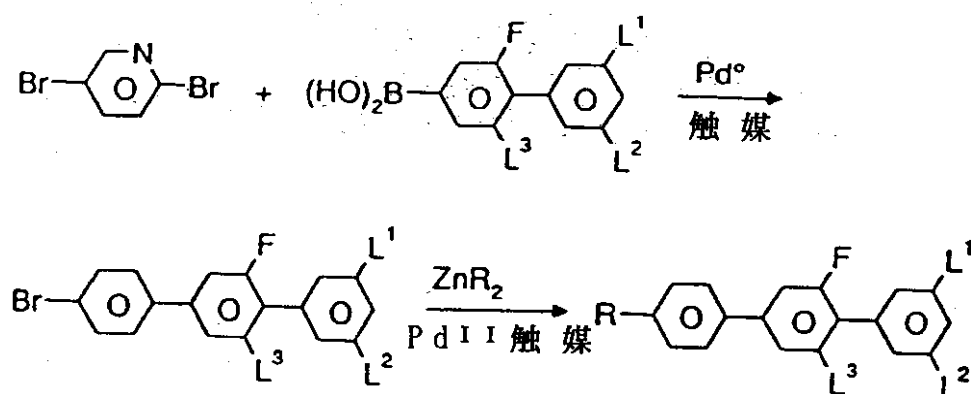
反応式 10



30

40

反応式 1 1



10

各出発物質は公知であるか又は公知の化合物と同様にして作ることができる。

式 I のエステル化合物も対応するカルボン酸類（又はその反応性誘導体）をアルコール類又はフェノール類（又はそれらの反応性誘導体）を用いてエステル化することにより、又はいわゆる DCC 法（DCC = ジシクロヘキシルカルボジイミド）によって得ることもできる。

対応するカルボン酸類及びアルコール類又はフェノール類は公知であるか、又は公知の方法と同様にして作ることができる。

20

式 I の化合物を製造するための更に別な方法において、ハロゲン化アリールを第 3 級アミンの存在のもとに、かつパラジウム触媒の存在のもとにオレフィンと反応させる〔R.F. Heck: "Acc. Chem. Res.", 12 (1979) 146 参照〕。適当なハロゲン化アリールの例は塩化物、臭化物及び沃化物であり、中でも臭化物及び沃化物である。そのカップリング反応の進行に必要な第 3 級アミン、例えばトリエチルアミンは溶媒としても適している。好適なパラジウム触媒の例は、パラジウムの塩類であり、中でも例えばトリアリールホスフィンのような有機燐 (III) 化合物を含む Pd (II) 酢酸塩である。反応は不活性溶媒の存在又は不存在のもとに、約 0℃ と 150℃ との間の温度、好ましくは 20℃ と 100℃ との間の温度において行うことができ、好適な溶媒の例は、アセトニトリルのようなニトリル類、又は例えばベンゼンやトルエンのような炭化水素類である。出発化合物として用いられるハロゲン

30

化アリール及びオレフィン化合物は、しばしば市販において入手できるか、或いは文献より公知の種々の方法で、例えば対応する親化合物をハロゲン化するか又は対応するアルコール類又はハロゲン化物の離脱反応によって作ることができる。このようにして、例えばスチルベン誘導体を作ることができる。それらスチルベン化合物はまた 4-置換されたベンズアルデヒドを Wittig の方法によって対応する燐イリドと反応させることによって作ることができる。しかしながら式 I のトラン化合物は、オレフィンの代わりにモノ置換されたアセチレンを用いることによって作ることができる〔"Synthesis" 627 (1980) 又は "Tetrahedron Lett.", 27, 1171 (1986)〕。

芳香族化合物をカップリングさせるもう 1 つの方法はハロゲン化アリールをアリール錫化合物と反応させることである。これらの反応は好ましくは、例えばパラジウム (0) 錯化合物のような触媒の添加とともに、例えば炭化水素類のような不活性溶媒の中で高い温度において、例えば沸騰キシレンの中で、保護ガスのもとに行われる。

40

種々のアルキニル化合物のハロゲン化アリールとのカップリング反応は A. O. King、E. Negishi、F. J. Villani 及び A. Silveria により "J. Org. Chem." 43, 358 (1978) に記述された方法と同様に実施することができる。

式 I のトラン化合物はまた、Fritsch-Buttenberg-Wiechell 転移〔"Ann." 279, 319 (1984)〕によっても作ることができ、その際 1,1-ジアリール-2-ハロエチレン化合物を強塩基の存在のもとに転移させてジアリールアセチレン化合物にする。

式 I のトラン化合物はまた、対応するスチルベン化合物を臭素化し、次いでその生成物を脱ハロゲン化水素させることによって作ることができる。ここで、この方法のいくつか

50

の変法を用いることもできるが、ここではこれは詳細には述べない。

式 I のエーテル化合物は、対応するヒドロキシ化合物、好ましくは対応するフェノールをエーテル化することによって得ることができ、その際そのヒドロキシ化合物を好都合にはまず最初NaH、NaNH₂、NaOH、KOH、Na₂CO₃又はK₂CO₃で処理することによって対応する金属誘導体、例えば対応するアルカリ金属アルコキシド又はアルカリ金属フェノキシドに転化させる。この金属誘導体を次に、好都合には、例えばアセトン、1,2-ジメトキシエタン、DMF又はジメチルスルホキシドのような不活性溶媒の中で適当なハロゲン化アルキル、アルキルスルホン酸塩又はジアルキル硫酸塩と反応させるか、或いは約20℃と100℃との間の温度において過剰量の水性又は水性アルコール性NaOH又はKOHと反応させることができる。

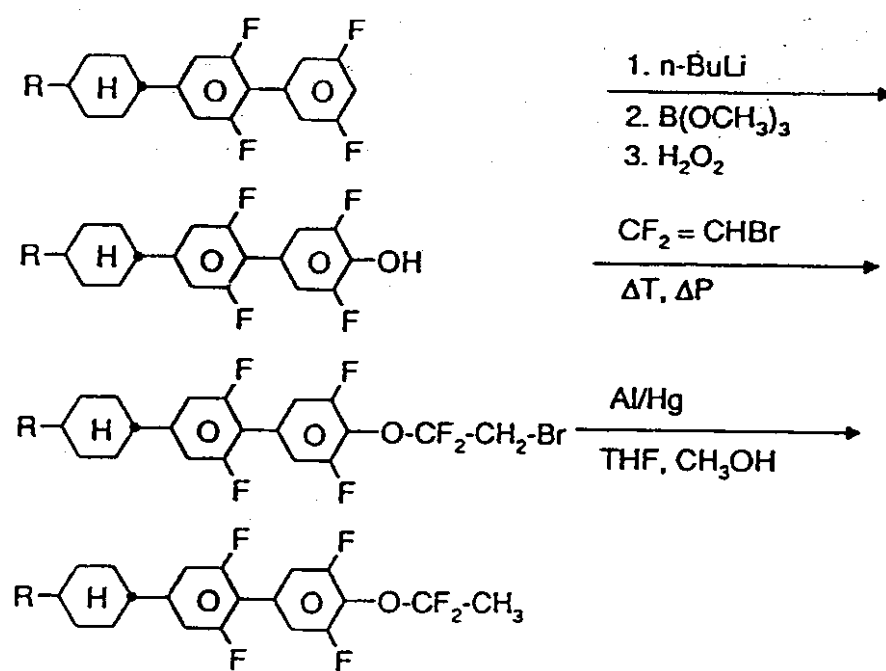
10

各出発物質はいずれも公知であるか、又は公知の化合物と同様にして作ることができる。好ましいtrans-異性体は種々の文献から公知の異性化方法によって作ることができる。R⁰=Hであるような、得られたいかなる中間生成物も残基-Y-を導入することによって式 I の化合物の前駆体と全く同様にして式 I ' の化合物に変えられる。

アルデヒド類は適当に置換された1-ブロモ-3-フルオロベンゼン誘導体のアリルアルコールとのHeck反応によって得ることができる。

特に好ましいいくつかの化合物の合成をより詳細に下に示す：

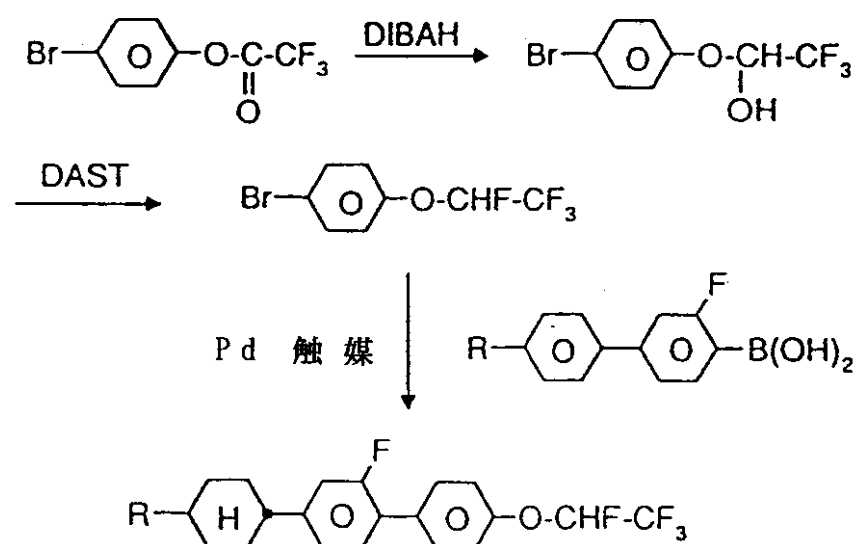
反応式 1 2



10

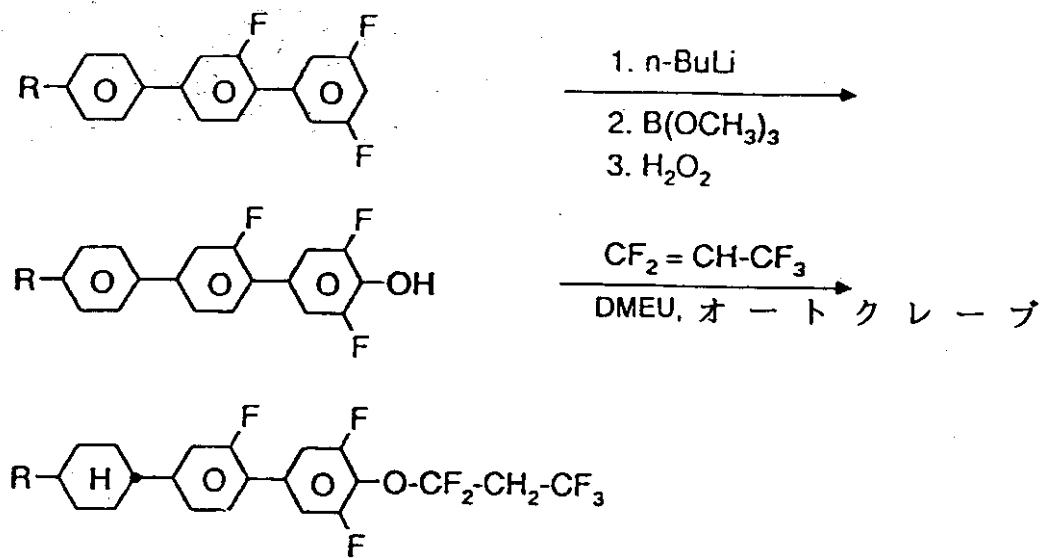
20

反応式 1 3



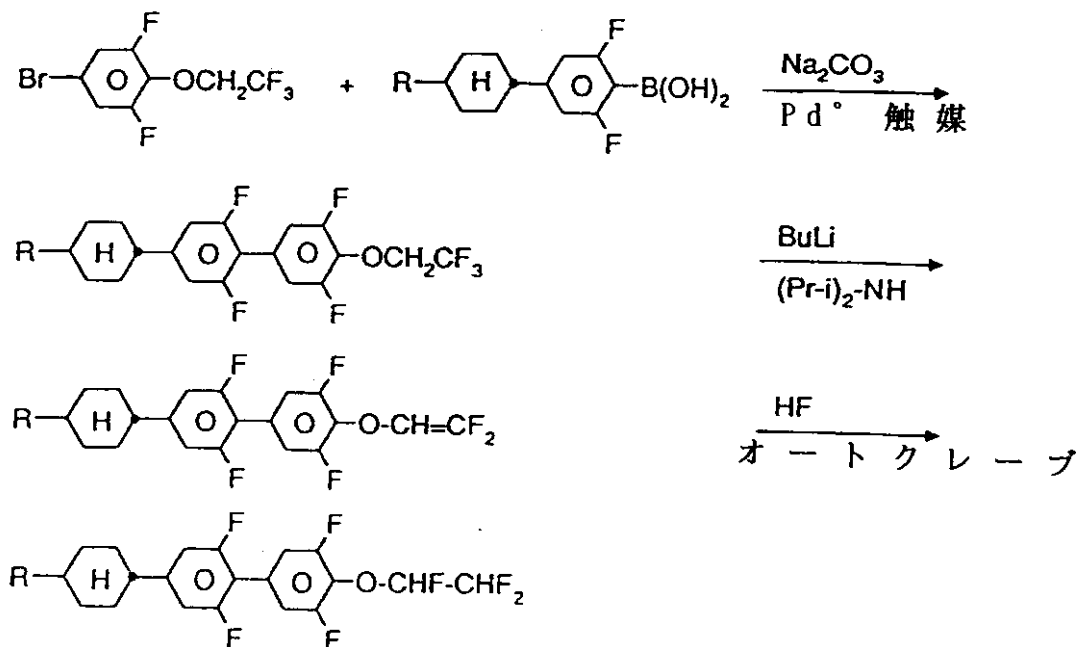
30

反応式 1 4



10

反応式 1 5



20

30

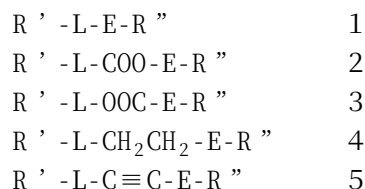
本発明に従う液晶媒質は2ないし40個、中でも4ないし30個の成分を本発明に従う1つ以上の化合物に加えて他の構成成分として含む。これらの媒質は特に非常に好ましくは7ないし25個の成分を本発明に従う1つ以上の成分に加えて含有する。これらの追加的構成成分は好ましくは、中でもアゾキシベンゼン、ベンジリデンアニリン類、ビフェニル類、ターフェニル類、安息香酸フェニル又は同シクロヘキシル、シクロヘキサンカルボン酸のフェニル又はシクロヘキシルエステル、シクロヘキシル安息香酸のフェニル又はシクロヘキシルエステル、シクロヘキシルシクロヘキサンカルボン酸のフェニル又はシクロヘキシルエステル、安息香酸の、シクロヘキサンカルボン酸の、及びシクロヘキシルシクロヘキサンカルボン酸のシクロヘキシルフェニルエステル、フェニルシクロヘキサン類、シクロヘキシルビフェニル類、フェニルシクロヘキシルシクロヘキサン類、シクロヘキシルシクロヘキサン類、シクロヘキシルシクロヘキセン類、1,4-ビスーシクロヘキシルベンゼン類、4,4'-ビスーシクロヘキシルビフェニル類、フェニル又はシクロヘキシルーピリミジン

40

50

類、フェニルー又はシクロヘキシルーピリジン類、フェニルー又はシクロヘキシルージオキサン類、フェニルー又はシクロヘキシルー1,3-ジチアン類、1,2-ジフェニルエタン類、1,2-ジシクロヘキシルエタン類、1-フェニル-2-シクロヘキシルエタン類、1-シクロヘキシル-2-(4-フェニルシクロヘキシル)エタン類、1-シクロヘキシル-2-ビフェニルエタン類、1-フェニル-2-シクロヘキシルフェニルエタン類、場合によりハロゲン置換されたスチルベン類、ベンジルフェニルエーテル類、トラン類及び置換された桂皮酸類の群からなる、ネマチック物質又はネマトゲン性（単変性又は等方性）の物質から選ばれる。これらの化合物中1,4-フェニレン基はまた弗素化されていてもよい。

本発明に従う媒質の追加的な構成成分として好適な最も重要な化合物は下記式1、2、3、4及び5によって特徴づけることができる：



上記式1、2、3、4及び5においてそれぞれ同一であるか、又は異なっていることのできるL及びEはそれぞれ互いに独立に-Phe-、-Cyc-、-Phe-Phe-、-Phe-Cyc-、-Cyc-Cyc-、-Pyr-、-Dio-、-G-Phe-及び-G-Cyc-により構成される群からの2価の残基或いはそれらの鏡像異性体であって、その際Pheは非置換の、又は弗素置換された1,4-フェニレンであり、Cycはtrans-1,4-シクロヘキシレン又は1,4-シクロヘキシレンであり、Pyrはピリジン-2,5-ジイル又はピリジン-2,5-ジイルであり、Bioは1,3-ジオキサン-2,5-ジイルであり、そしてGは2-(trans-1,4-シクロヘキシル)エチル、ピリジン-2,5-ジイル、ピリジン-2,5-ジイル又は1,3-ジオキサン-2,5-ジイルである。

残基L及びEの一方は好ましくはCyc、Phe又はPyrである。Eは好ましくはCyc、Phe又はPhe-Cycである。本発明に従う媒質は好ましくは式1、2、3、4及び5においてL及びEがCyc、Phe及びPyrよりなる群から選ばれる化合物より選ばれた1つ以上の成分と、及び同時に式1、2、3、4及び5においてL及びEの残基の一方がCyc、Phe及びPyrよりなる群から選ばれ、そしてもう一方の残基が-Phe-Phe-、-Phe-Cyc-、-Cyc-Cyc-、-G-Phe-及び-G-Cyc-よりなる群から選ばれる化合物より選ばれた1つ以上の成分とを含み、そして場合により式1、2、3、4及び5において残基L及びEが-Phe-Cyc-、-Cyc-Cyc-、-G-Phe-及び-G-Cyc-よりなる群から選ばれる化合物より選ばれた1つ以上の成分を含む。

式1、2、3、4及び5の化合物の小さな従属群の1つにおいてR'及びR''は、いずれも互いに独立に8個までの炭素原子を有するアルキル、アルケニル、アルコキシ、アルコキシアルキル、アルケニルオキシ又はアルカノイルオキシである。この小さな従属群は以下においてグループAと呼び、そしてそれらの化合物は従属式1a、2a、3a、4a及び5aで標識される。これらの化合物のほとんどにおいてE'とR''とは互いに異なっており、そしてこれらの残基の一方は通常はアルキル、アルケニル、アルコキシ又はアルコキシアルキルである。

式1、2、3、4及び5の化合物の、グループBとして知られているもう一つの小さな従属群においてはR''は-F、-Cl、-NCS又は $-(\text{O})_i\text{CH}_3-(\text{k}+1)\text{F}_k\text{Cl}_1$ であり、その際iは0または1であり、k+1は1、2又は3であるが、R''がこの意味を有する化合物は従属式1b、2b、3b、4b及び5bで標識される。これら従属式1b、2b、3b、4b及び5bにおいてR''が-F、-Cl、-NCS、-CF₃、-OCHF₂又は-OCF₃である化合物が特に好ましい。従属式1b、2b、3b、4b及び5bの化合物においてR'は従属式1aないし5aの化合物について定義したと同じであり、そして好ましくはアルキル、アルケニル、アルコキシ又はアルコキシアルキルである。

式1、2、3、4及び5の化合物の更に別な小さな従属群の1つにおいてR''は-CNであるが、この従属群は下にあげるグループCとして知られるものであり、そしてこの従属群の各化合物は対応的に従属式1c、2c、3c、4c及び5cにより記載される。これら従属式1c、2c、3c、4c及び5cの化合物においてR'は従属式1aないし5aの化

10

20

30

40

50

合物について定義したものと同一であり、そして好ましくはアルキル、アルコキシ又はアルケニルである。

グループ A、B 及び C のそれら好ましい化合物に加えて、上述した各置換基の他の変形態様のものを有する式 1、2、3、4 及び 5 の他の化合物も通常的である。これらの物質は全て文献から公知の方法により、又はそれと同様にして得ることができる。

本発明に従う各媒質は、本発明に従う式 I の化合物の他に、好ましくはグループ A 及び／又はグループ B 及び／又はグループ C から選ばれた 1 つ以上の化合物を含む。これらの各グループからの化合物の本発明に従う媒質の中の重量割合は好ましくは

グループ A：0 ないし 90%、好ましくは 20 ないし 90%、中でも 30 ないし 90%

グループ B：0 ないし 80%、好ましくは 10 ないし 20%、中でも 10 ないし 65%

グループ C：0 ないし 80%、好ましくは 5 ないし 80%、中でも 5 ないし 50%

である。

本発明に従う個々の媒質の中に存在するグループ A 及び／又はグループ B 及び／又はグループ C の化合物の重量割合の合計は好ましくは 5 から 90% まで、そして中でも 10 から 90% までである。

本発明に従う媒質は好ましくは 1 ないし 40%、中でも好ましくは 5 ないし 30% の本発明に従う化合物を含む。別な好ましい媒質は 40% よりも多く、中でも 45 ないし 90% の本発明に従う化合物を含むものである。それらの媒質は好ましくは本発明に従う化合物の 3、4 又は 5 種類を含む。

本発明に従う媒質は通常的な態様で作られる。一般に、各成分を好都合には高められた温度において互いの中に溶解させる。適当な添加物によってそれら各液晶相は本発明に従い、それらを従来開示されている全ての型の液晶ディスプレイの中で使用できる態様で修飾することができる。この型の種々の添加物が当業者に公知であり、そして文献において詳細に記述されている〔H. Kelker/R. Hatz: "Handbook of Liquid Crystals", Verlag Chemie, Weinheim (1980)〕。例えば多色性染料を着色ゲスト／ホスト系の製造のために加えることができ、或いは誘電異方性、粘度及び／又はそのネマチック相の配向を修飾するために種々の物質を添加することができる。

本願明細書及び以下の諸例において各液晶化合物の構造を略記号で示してあるが、これの化学式への転換は下記表 A 及び B に示すように行われる。 C_nH_{2n+1} および C_mH_{2m+1} の全ての残基はそれぞれ n 個又は m 個の炭素原子を有する直鎖状アルキル基である。表 B 中の記号法は自明である。表 A においては親構造についての略記号のみが示されている。個々の場合において親構造についての略記号に続いてハイフンの後に R^1 、 R^2 、 L^1 及び L^2 の各置換基についての記号をあげてある。

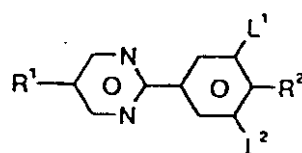
10

20

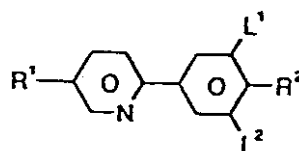
30

R1、R2、L1 及びL2の記号	R1	R2	L1	L2
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
nF.F.F	C_nH_{2n+1}	F	F	F
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
nAm	C_nH_{2n+1}	$COOC_mH_{2m+1}$	H	H

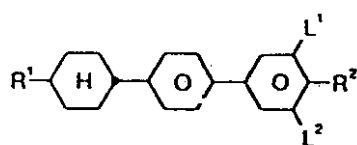
表 A :



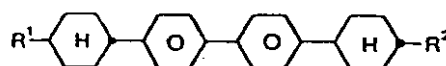
PYP



PYRP



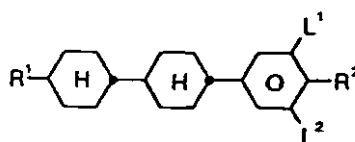
BCH



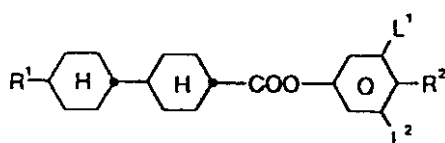
CBC



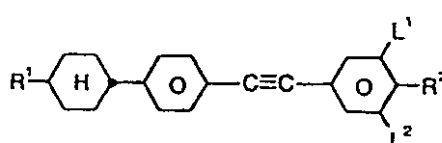
CCH



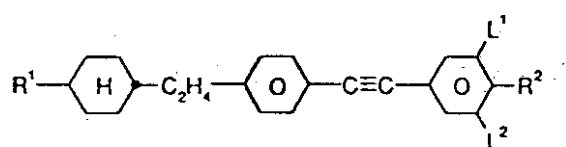
CCP



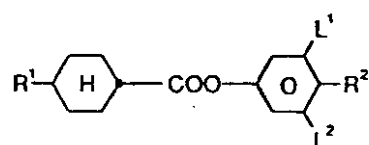
CP



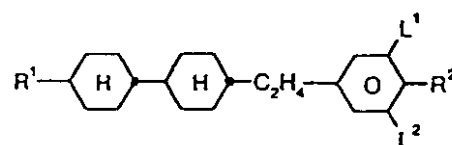
CPTP



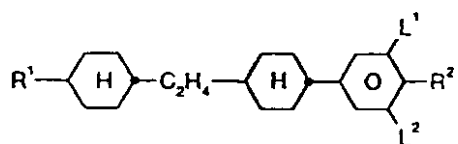
CEPTP



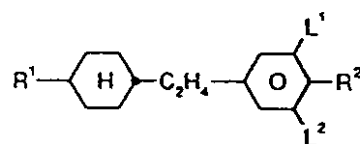
D



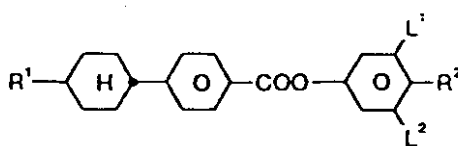
ECCP



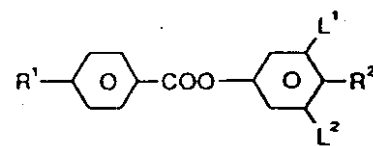
CECF



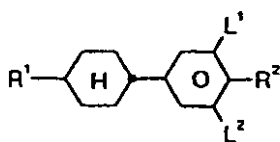
EPCH



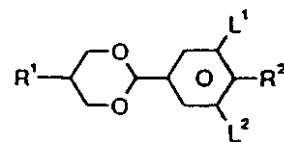
HP



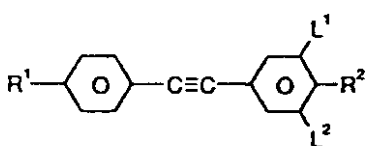
ME



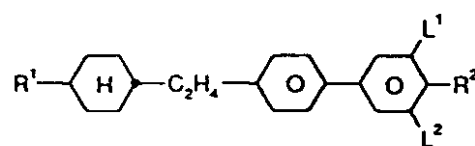
PCH



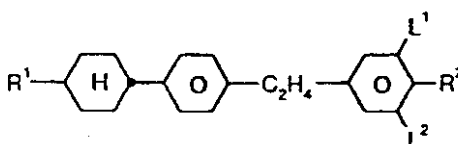
PDX



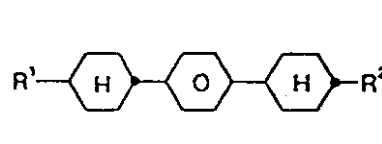
PTP



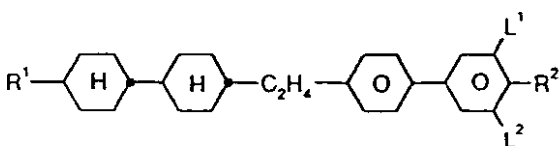
BECH



EBCH



CPC



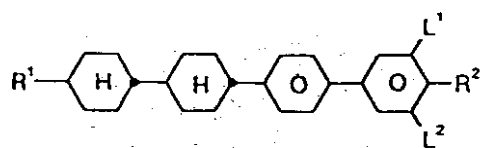
CCEB

10

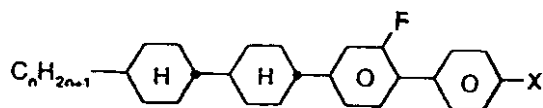
20

30

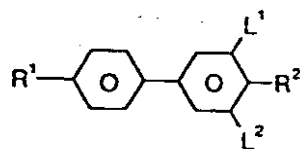
40



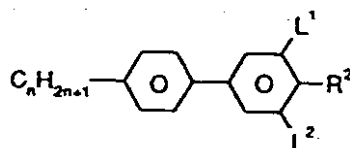
CCB



CCB-n.FX

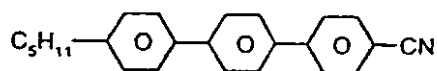


B

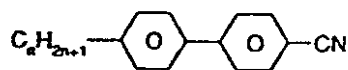


B-n.FX

表 B :



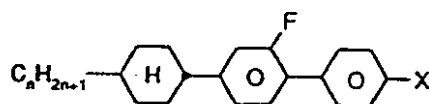
T15



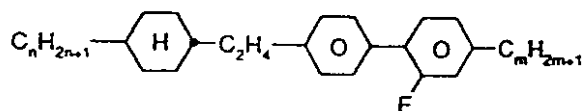
K3n



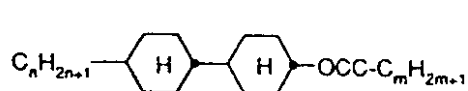
M3n



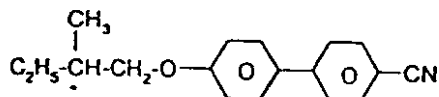
BCH-n.FX



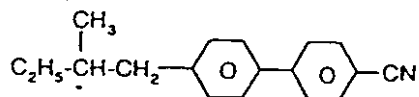
Inm



C-nm



C15



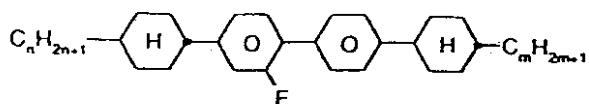
CB15

10

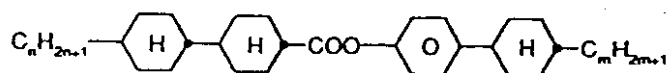
20

30

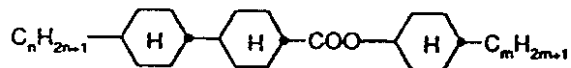
40



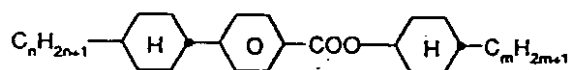
CBC-nmF



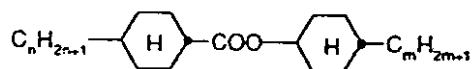
CCPC-nm



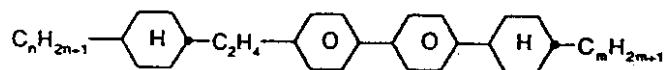
CH-nm



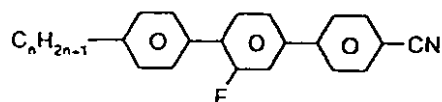
HH-nm



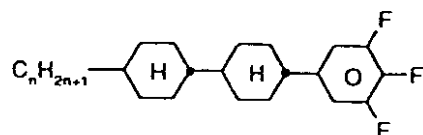
OS-nm



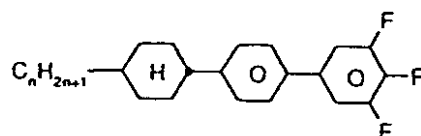
ECBC-nm



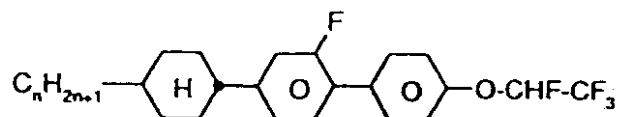
T-nFN



CCP-nF.F.F



BCH-nF.F.F



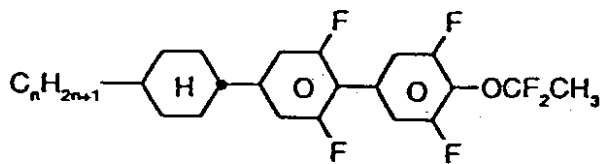
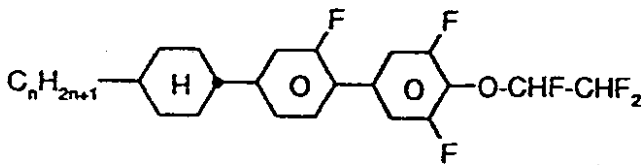
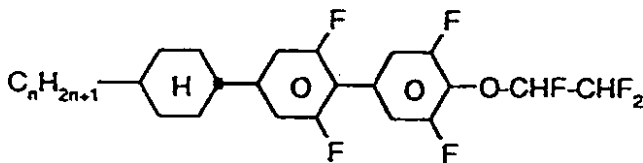
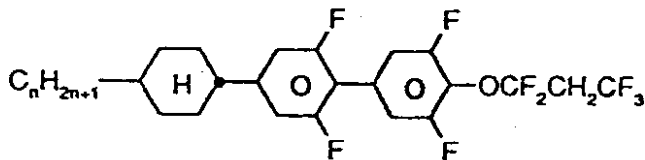
CGP-n-OMT

10

20

30

40

**CUU-n-OCF₂CH₃****CGU-n-OMD****CUU-n-OMD****CUU-n-ODC1T**

以下の諸例は本発明を、制限を表わすことなく説明しようとするものである。以上及び以下において％は重量％である。全ての温度は摂氏度であげてあり、m.p.は融点を表わし、c.p.は透明点を表わす。更に、Cは結晶状態、Nはネマチック相、Sはスメクチック相、そしてIは等方性相を表わす。これらの記号の間の数字は転移温度を表わす。Δnは光学異方性（589nm、20℃）を表わし、そして粘度（mm²/sec）は20℃において測定した。

「通常のように後処理する」は、所望の場合水を加え、その混合物をジクロロメタン、ジエチルエーテル又はトルエンで抽出し、その有機相を分離し、乾燥して蒸発させ、そして生成物を減圧のもとに蒸留又は結晶化及び／又はクロマトグラフィーにより精製することを意味する。下記の省略記号を用いる：

D A S T：ジエチルアミノ硫黄トリフルオリド

D M E U：1,3-ジメチル-2-イミダゾラジノン

P O T：カリウム tert-ブトキシド

T H F：テトラヒドロフラン

p T S O H p：p-トルエンスルホン酸

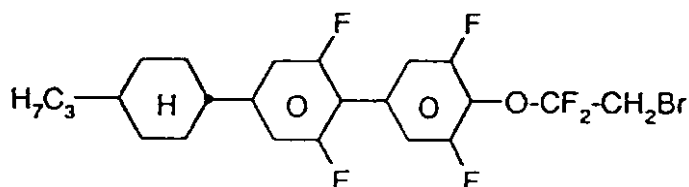
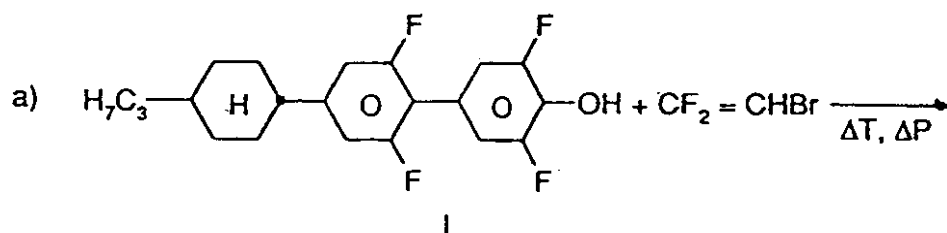
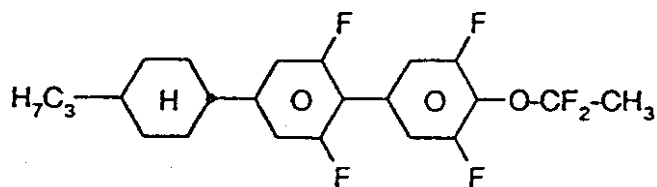
例 1

10

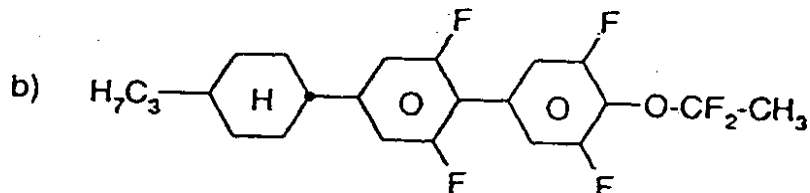
20

30

40

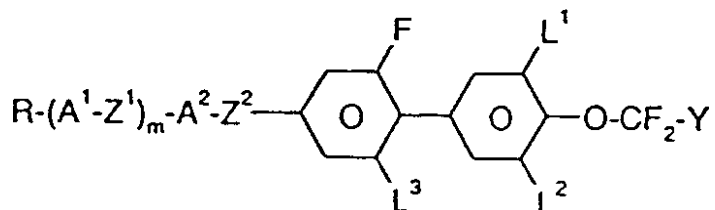


500mlのTHFの中に0.25モルのIと0.025モルの水素化ナトリウム（油の中の60%の懸濁液）とを溶解させ、そしてその混合物を15時間攪拌して蒸発させ、そして残渣をオートクレーブ中に移した。1,000mlのDMEUを添加した後、-5℃に冷却しておいたその混合物の中に0.3モルの1-ブromo-2,2-ジフルオロエテンを送り込み込んだ。この混合物を100℃において15時間攪拌した後で、その反応溶液を室温まで冷却させ、そして2リットルの水の中へ流し込んだ。この混合物をメチルtert-ブチルエーテルで抽出する。合一した有機性抽出物を蒸発し、そしてその残渣を、溶離剤としてn-ヘキサンを用いてシリカゲルポリマーの上でクロマトグラフィーにかける。



0.5モルのアルミニウム金属片と、0.05モルの HgCl_2 と、及び上記例1 a) から得られた中間生成物とを、250mlのTHFと250mlのメタノールとの混合物の中に0℃において導入する。この混合物を0℃において24時間、そして室温において更に24時間攪拌する。次いでこの混合物を濾過し、そしてその濾液に200mlの石油エーテルと1リットルの水とを加える。その有機相を分離し、そして5N塩酸で多数回洗浄して蒸発する。その残渣をn-ヘキサンを用いてシリカゲルポリマーの上でクロマトグラフィーにかける。溶離液を回転蒸発器の中で蒸発させ、そして残渣をエタノールから再結晶させる。

同様にして下記式



の種々の化合物を作る：

10

20

30

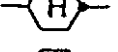
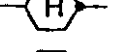
40

R	$-(A^1-Z^1)_m-A^2-Z^2-$	L ¹	L ²	L ³	Y
C ₂ H ₅		F	F	F	CH ₃
C ₂ H ₅		F	F	H	CH ₃
C ₂ H ₅		F	H	F	CH ₃
C ₂ H ₅		F	H	H	CH ₃
C ₂ H ₅		H	H	F	CH ₃
C ₂ H ₅		H	H	H	CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	F	H	CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	H	F	CH ₃
n-C ₃ H ₇		H	H	F	CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	H	H	CH ₃
n-C ₃ H ₇		H	H	H	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	F	F	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	F	H	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	H	F	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	H	H	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		H	H	F	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		H	H	H	CH ₃

10

20

30

R	-(A ¹ -Z ¹) _m -A ² -Z ² -	L ¹	L ²	L ³	Y
n-C ₆ H ₁₃		F	F	F	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		F	F	H	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		F	H	F	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		F	H	H	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		H	H	F	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		H	H	H	CH ₃
C ₂ H ₅		F	F	F	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		F	F	H	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		F	H	F	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		F	H	H	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		H	H	F	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		H	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	F	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		H	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		H	H	H	CH ₂ CH ₃

10

20

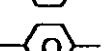
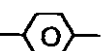
30

R	-(A ¹ -Z ¹) _m -A ² -Z ² -	L ¹	L ²	L ³	Y
n-C ₅ H ₁₁		F	F	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	F	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		H	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		H	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		F	F	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		F	F	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		F	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		F	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		H	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		H	H	H	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		F	F	F	CH ₃
C ₂ H ₅		F	F	H	CH ₃
C ₂ H ₅		F	H	F	CH ₃
C ₂ H ₅		F	H	H	CH ₃
C ₂ H ₅		H	H	F	CH ₃
C ₂ H ₅		H	H	H	CH ₃

10

20

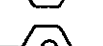
30

R	$-(A^1-Z^1)_m-A^2-Z^2-$	L ¹	L ²	L ³	Y
n-C ₃ H ₇		F	F	F	CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	F	H	CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	H	F	CH ₃
n-C ₃ H ₇		H	H	F	CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	H	H	CH ₃
n-C ₃ H ₇		H	H	H	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	F	F	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	F	H	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	H	F	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	H	H	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		H	H	F	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		H	H	H	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		F	F	F	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		F	F	H	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		F	H	F	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		F	H	H	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		H	H	F	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		H	H	H	CH ₃

10

20

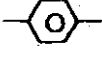
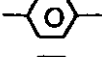
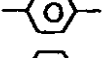
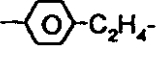
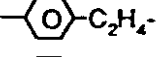
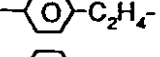
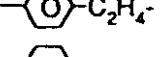
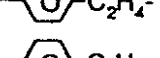
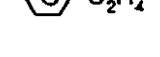
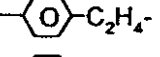
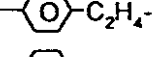
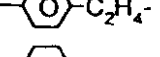
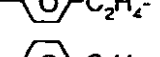
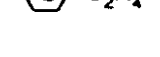
30

R	$-(A^1-Z^1)_m-A^2-Z^2-$	L ¹	L ²	L ³	Y
C ₂ H ₅		F	F	F	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		F	F	H	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		F	H	F	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		F	H	H	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		H	H	F	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		H	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	F	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		H	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		H	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	F	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	F	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		H	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		H	H	H	CH ₂ CH ₃

10

20

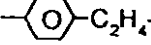
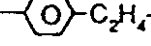
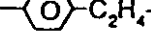
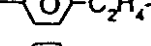
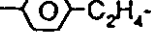
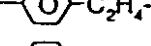
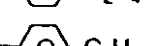
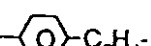
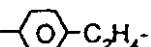
30

R	-(A1-Z1) _m -A2-Z2-	L ¹	L ²	L ³	Y
n-C ₆ H ₁₃		F	F	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		F	F	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		F	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		F	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		H	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃		H	H	H	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		F	F	F	CH ₃
C ₂ H ₅		F	F	H	CH ₃
C ₂ H ₅		F	H	F	CH ₃
C ₂ H ₅		F	H	H	CH ₃
C ₂ H ₅		H	H	F	CH ₃
C ₂ H ₅		H	H	H	CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	F	F	CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	F	H	CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	H	F	CH ₃
n-C ₃ H ₇		H	H	F	CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	H	H	CH ₃
n-C ₃ H ₇		H	H	H	CH ₃

10

20

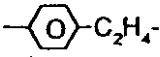
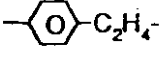
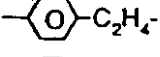
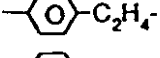
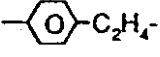
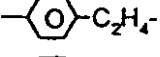
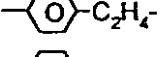
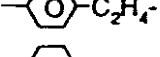
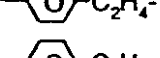
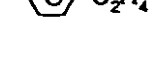
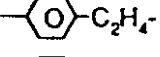
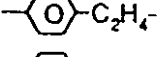
30

R	-(A ¹ -Z ¹) _m -A ² -Z ² -	L ¹	L ²	L ³	Y
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	F	F	F	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	F	F	H	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	F	H	F	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	F	H	H	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	H	H	F	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	H	H	H	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	F	F	F	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	F	F	H	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	F	H	F	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	F	H	H	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	H	H	F	CH ₃
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	H	H	H	CH ₃
C ₂ H ₅	 -C ₂ H ₄ -	F	F	F	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅	 -C ₂ H ₄ -	F	F	H	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅	 -C ₂ H ₄ -	F	H	F	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅	 -C ₂ H ₄ -	F	H	H	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅	 -C ₂ H ₄ -	H	H	F	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅	 -C ₂ H ₄ -	H	H	H	CH ₂ CH ₃

10

20

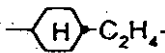
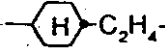
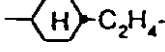
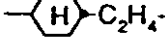
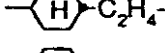
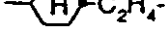
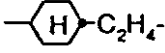
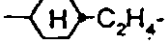
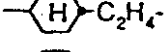
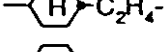
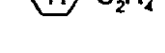
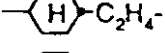
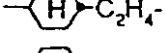
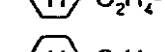
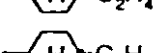
30

R	-(A ¹ -Z ¹) _m -A ² -Z ² -	L ¹	L ²	L ³	Y
n-C ₃ H ₇	 -C ₂ H ₄ -	F	F	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇	 -C ₂ H ₄ -	F	F	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇	 -C ₂ H ₄ -	F	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇	 -C ₂ H ₄ -	H	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇	 -C ₂ H ₄ -	F	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇	 -C ₂ H ₄ -	H	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	F	F	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	F	F	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	F	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	F	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	H	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	H	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	F	F	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	F	F	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	F	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	F	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	H	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	H	H	H	CH ₂ CH ₃

10

20

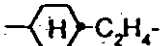
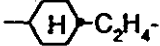
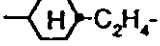
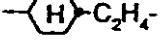
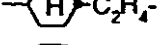
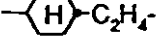
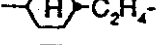
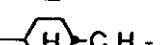
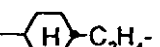
30

R	-(A ¹ -Z ¹) _m -A ² -Z ² -	L ¹	L ²	L ³	Y
C ₂ H ₅		F	F	F	CH ₃
C ₂ H ₅		F	F	H	CH ₃
C ₂ H ₅		F	H	F	CH ₃
C ₂ H ₅		F	H	H	CH ₃
C ₂ H ₅		H	H	F	CH ₃
C ₂ H ₅		H	H	H	CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	F	F	CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	F	H	CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	H	F	CH ₃
n-C ₃ H ₇		H	H	F	CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	H	H	CH ₃
n-C ₃ H ₇		H	H	H	CH ₃
n-C ₄ H ₉		F	F	F	CH ₃
n-C ₄ H ₉		F	F	H	CH ₃
n-C ₄ H ₉		F	H	F	CH ₃
n-C ₄ H ₉		F	H	H	CH ₃
n-C ₄ H ₉		H	H	F	CH ₃
n-C ₄ H ₉		H	H	H	CH ₃

10

20

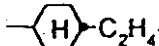
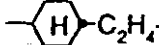
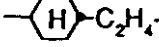
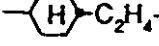
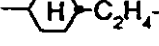
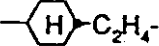
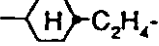
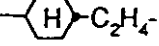
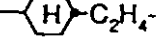
30

R	-(A ¹ -Z ¹) _m -A ² -Z ² -	L ¹	L ²	L ³	Y
n-C ₅ H ₁₁		F	F	F	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	F	H	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	H	F	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	H	H	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		H	H	F	CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		H	H	H	CH ₃
C ₂ H ₅		F	F	F	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		F	F	H	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		F	H	F	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		F	H	H	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		H	H	F	CH ₂ CH ₃
C ₂ H ₅		H	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	F	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	F	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		H	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		F	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₃ H ₇		H	H	H	CH ₂ CH ₃

10

20

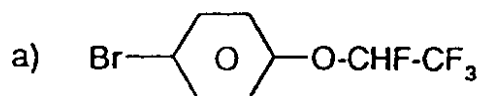
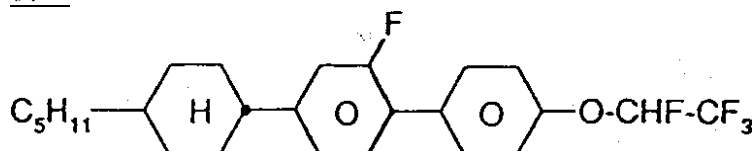
30

R	-(A1-Z1) _m -A2-Z2-	L ¹	L ²	L ³	Y
n-C ₄ H ₉		F	F	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₄ H ₉		F	F	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₄ H ₉		F	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₄ H ₉		F	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₄ H ₉		H	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₄ H ₉		H	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	F	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	F	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		F	H	H	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		H	H	F	CH ₂ CH ₃
n-C ₅ H ₁₁		H	H	H	CH ₂ CH ₃

10

20

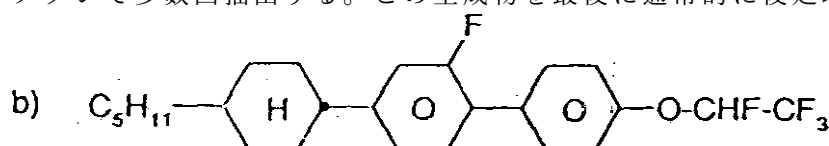
例 2



30

n-ヘキサンの中のジイソブチルアルミニウムハイドライドの20%溶液の0.04モルを、100 mlのヘキサンの中の0.04モルの4-ブロモフェニルトリフルオロアセテートの溶液に攪拌しながらN₂雰囲気のもとに-70℃において滴加する。この混合物をゆっくりと室温まで温め、1夜攪拌し、そして氷冷のもとに注意深く加水分解させる。その有機相を分離し、そして水性相をメチルtert-ブチルエーテルで抽出する。合一した有機性抽出物を水で洗浄し、硫酸ナトリウムの上で乾燥させ、濾過し、そして回転蒸発器の中で蒸発する。残渣を20 mlのジクロロメタンの中に溶解させ、そして0.0375モルのDASTを氷冷しながら滴加する。この混合物を室温において6時間攪拌し、次いで15時間にわたり還流させる。次にこの混合物を約50mlの氷水の中に滴加する。その有機相を分離し、そして水性相をジクロロメタンで多数回抽出する。この生成物を最後に通常的に後処理する。

40

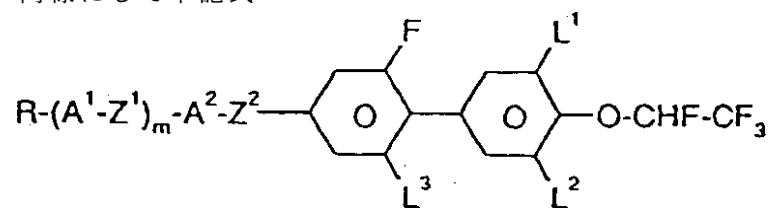


60mlのトルエンの中の0.06モルのp-trans-(4-ペンチルシクロヘキシル)-2-フルオロフェニル硼素酸を30mlの水の中の4.8gのNaOHに加え、そしてこの混合物を45℃において0.5時間攪拌する。この溶液に0.03モルの1-(1,2,2,2-テトラフルオロエトキシ)-4-ブロモベンゼン及び0.7gのテトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム(0)を加えてこの混合物を100℃において1夜攪拌する。この混合物を室温に冷却し、そしてその有機相

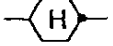
50

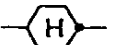
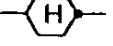
を分離する。溶媒をを回転蒸発器の中で除去し、そして残渣をn-ヘキサンから石油エーテルを用いて再結晶させる。

同様に下記式

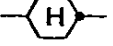
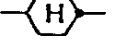


の種々の化合物を作る：

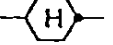
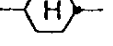
R	-(A ¹ -Z ¹) _m -A ² -Z ² -	L ¹	L ²	L ³
n-C ₆ H ₁₃		H	H	H
n-C ₆ H ₁₃		H	H	F
n-C ₆ H ₁₃		F	H	H
n-C ₆ H ₁₃		F	F	H

R	-(A ¹ -Z ¹) _m -A ² -Z ² -	L ¹	L ²	L ³
n-C ₆ H ₁₃		F	H	F
n-C ₆ H ₁₃		F	F	F
CH ₃ -CH=CH-		F	F	F
CH ₂ =CH-		F	F	F

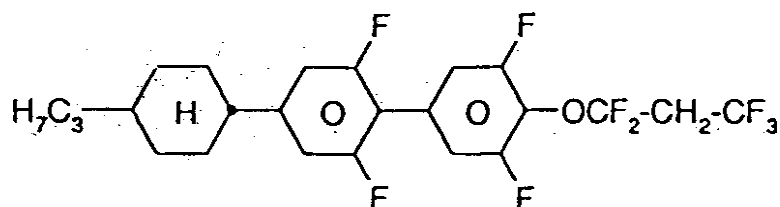
C ₂ H ₅		H	H	H
C ₂ H ₅		H	H	F
C ₂ H ₅		F	H	H
C ₂ H ₅		F	F	H
C ₂ H ₅		F	H	F
C ₂ H ₅		F	F	F

n-C ₃ H ₇		H	H	H
n-C ₃ H ₇		H	H	F
n-C ₃ H ₇		F	H	H
n-C ₃ H ₇		F	F	H
n-C ₃ H ₇		F	H	F
n-C ₃ H ₇		F	F	F

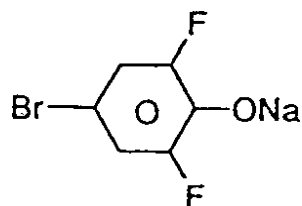
C104 I; $\Delta n = +0.102$;
 $\Delta \epsilon = 20.92$

n-C ₅ H ₁₁		H	H	F
n-C ₅ H ₁₁		F	H	H
n-C ₅ H ₁₁		F	F	H
n-C ₅ H ₁₁		F	H	F
n-C ₅ H ₁₁		F	F	F

C98 I; $\Delta n = +0.116$;
 $\Delta \epsilon = 22.22$



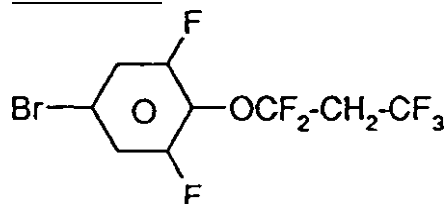
段階 3. 1



10

1.0モルの水素化ナトリウムを窒素雰囲気のもとに200mlのTHFの中に0℃において懸濁させる。この懸濁液に、400mlのTHFの中に溶解した1.0モルの4-ブロム-2,6-ジフルオロフェノールを滴加する。この混合物を温めて室温にし、そして更に0.5時間攪拌をし、濾過し、そして回転蒸発器の中で蒸発させる。残渣を150mlトルエンの中に溶解し、そして結晶が形成されるまで再蒸発する。その生成物を石油エーテルから再結晶させる。

段階 3. 2

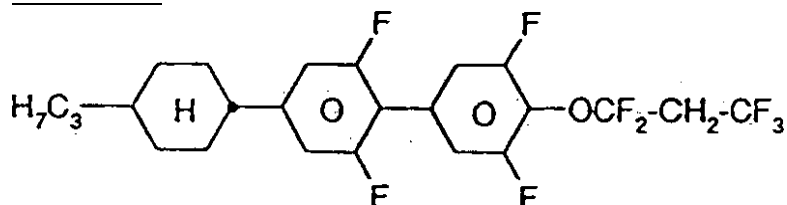


20

0.2モルの4-ブロム-2,6-ジフルオロフェノール及び0.02モルのナトリウム4-ブロム-2,6-ジフルオロフェノキシドを400mlのDMEUの中に溶解させる。この溶液の中に0.66モルのペンタフルオロプロペン5℃において導入する。次にこの溶液をオートクレーブの中で120℃において16時間加熱し、室温まで冷却させ、そして水の中に流し込む。有機相を分離して通常的に後処理する。

30

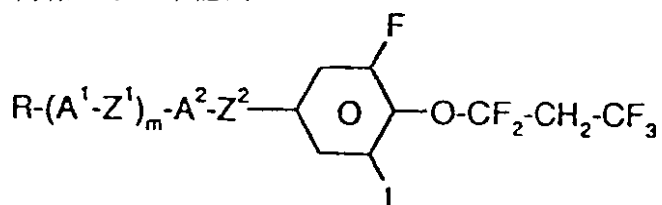
段階 3. 3



85mlのTHFの中の0.02モルの4-ブロム-2,6-ジフルオロ-1,1,3,3,3-ペンタフルオロプロピルエーテルを含む溶液を60℃に加熱し、そして0.02モルのp-trans-(4-プロピルシクロヘキシル)-2,6-ジフルオロフェニル硼素酸及び、0.02モルの磷酸2水素カリウムと0.04モルの磷酸水素ナトリウムと、及び40mlの水とを含む溶液を加える。0.33gのテトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム(0)を加えた後、その混合物を70℃において1夜攪拌する。その有機相を分離し、そして通常的に後処理する。

40

同様にして下記式



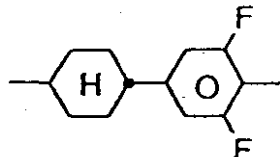
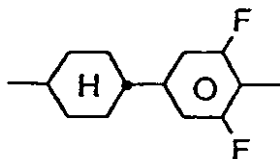
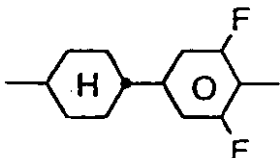
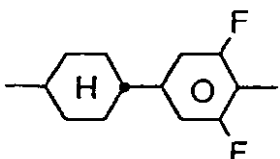
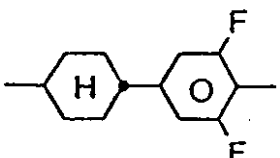
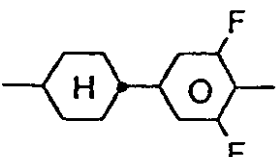
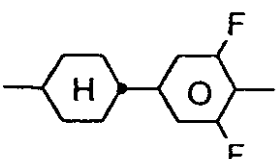
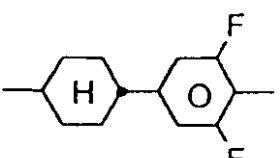
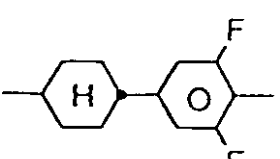
50

の化合物を作る：

R	-(A ¹ -Z ¹) _m -A ² -Z ² -	L
CH ₃		H
CH ₃		F
C ₂ H ₅		H
C ₂ H ₅		F
n-C ₃ H ₇		H
n-C ₄ H ₉		H

10

20

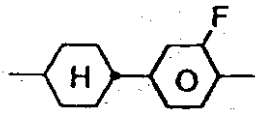
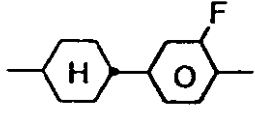
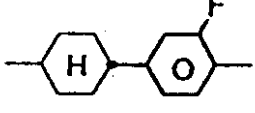
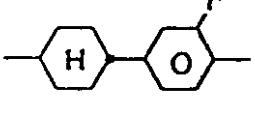
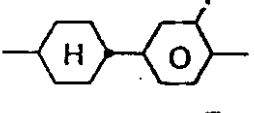
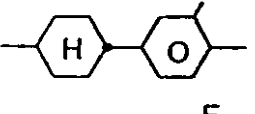
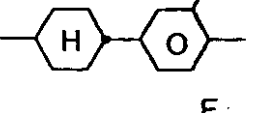
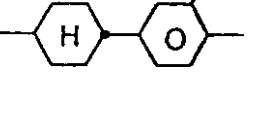
R	$-(A^1-Z^1)_m-A^2-Z^2-$	L
$n-C_4H_9$		F
$n-C_5H_{11}$		H
$n-C_5H_{11}$		F
$n-C_6H_{13}$		H
$n-C_6H_{13}$		F
$H_2C=CH-$		H
$H_2C=CH-$		F
$H_3C-CH=CH-$		H
$H_3C-CH=CH-$		F

10

20

30

40

R	$-(A^1-Z^1)_m-A^2-Z^2-$	L
C ₂ H ₅		H
C ₂ H ₅		F
n-C ₃ H ₇		H
n-C ₃ H ₇		F
n-C ₅ H ₁₁		H
n-C ₅ H ₁₁		F
H ₂ C=CH-		H
H ₂ C=CH-		F

例 4

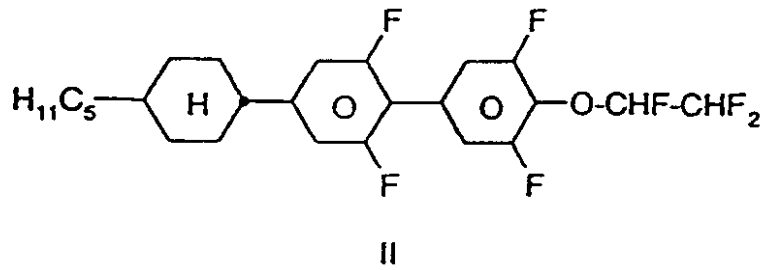
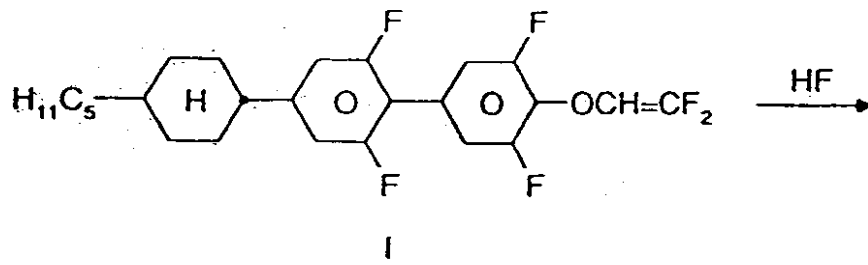
ホスタロイオートクレープの中で0.2モルの I を350mlの無水弗化水素の中で120℃において24時間攪拌する。この混合物を0℃に冷却した後で氷水及びジクロロメタンを加える。有機相を分離し、水、10%水酸化ナトリウム溶液及び再び水で洗浄し、そして真空の中で蒸発させる。その残渣を、ヘキサンを用いてシリカゲルカラムの上でクロマトグラフィーにかける。Clp_{extr.}=40, Δε=16.5, Δn=+0.125

下記式

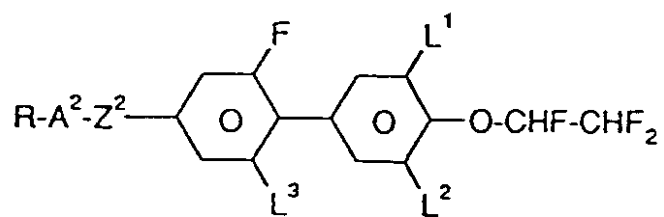
10

20

30

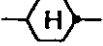
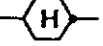
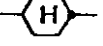
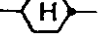
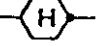
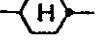
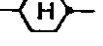
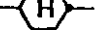


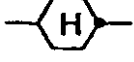
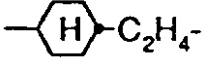
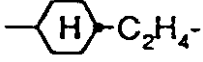
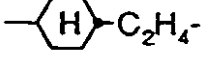
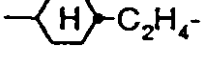
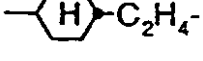
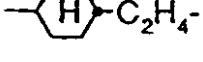
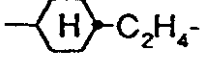
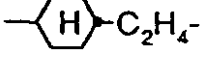
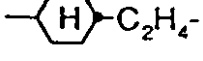
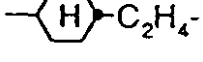
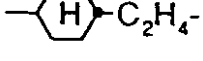
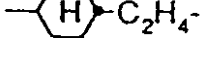
10



20

の各化合物を同様にして作る。

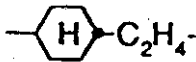
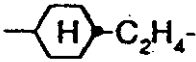
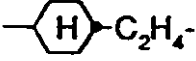
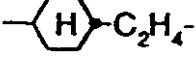
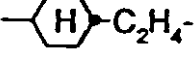
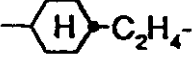
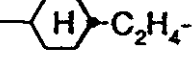
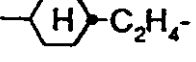
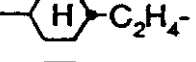
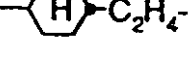
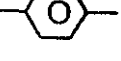
R	-A2-Z2-	L1	L2	L3	
C ₂ H ₅		H	H	H	
C ₂ H ₅		H	H	F	
C ₂ H ₅		F	H	H	
C ₂ H ₅		F	F	H	
C ₂ H ₅		F	H	F	
C ₂ H ₅		F	F	F	10
n-C ₃ H ₇		H	H	H	
n-C ₃ H ₇		H	H	F	
n-C ₃ H ₇		F	H	H	
n-C ₃ H ₇		F	F	H	Clp. = 92 °C; Δn = +0.136; Δε = 15
n-C ₃ H ₇		F	H	F	
n-C ₃ H ₇		F	F	F	Clp. = 35 °C; Δn = +0.127; Δε = 17
n-C ₅ H ₁₁		H	H	F	
n-C ₅ H ₁₁		F	H	H	
n-C ₅ H ₁₁		F	F	H	
n-C ₅ H ₁₁		F	H	F	
n-C ₅ H ₁₁		H	H	H	30

R	-A ² -Z ² -	L ¹	L ²	L ³
n-C ₆ H ₁₃		H	H	H
n-C ₆ H ₁₃		H	H	F
n-C ₆ H ₁₃		F	H	H
n-C ₆ H ₁₃		F	F	H
n-C ₆ H ₁₃		F	H	F
n-C ₆ H ₁₃		F	F	F
C ₂ H ₅		H	H	H
C ₂ H ₅		H	H	F
C ₂ H ₅		F	H	H
C ₂ H ₅		F	F	H
C ₂ H ₅		F	H	F
C ₂ H ₅		F	F	F
n-C ₃ H ₇		H	H	H
n-C ₃ H ₇		H	H	F
n-C ₃ H ₇		F	H	H
n-C ₃ H ₇		F	F	H
n-C ₃ H ₇		F	H	F
n-C ₃ H ₇		F	F	F

10

20

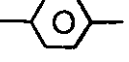
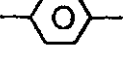
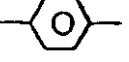
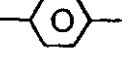
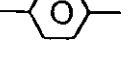
30

R	-A ² -Z ² -	L ¹	L ²	L ³
n-C ₅ H ₁₁		H	H	F
n-C ₅ H ₁₁		F	H	H
n-C ₅ H ₁₁		F	F	H
n-C ₅ H ₁₁		F	H	F
n-C ₅ H ₁₁		F	F	F
n-C ₆ H ₁₃		H	H	H
n-C ₆ H ₁₃		H	H	F
n-C ₆ H ₁₃		F	H	H
n-C ₆ H ₁₃		F	F	H
n-C ₆ H ₁₃		F	H	F
n-C ₆ H ₁₃		F	F	F
C ₂ H ₅		H	H	H
C ₂ H ₅		H	H	F
C ₂ H ₅		F	H	H
C ₂ H ₅		F	F	H
C ₂ H ₅		F	H	F
C ₂ H ₅		F	F	F

10

20

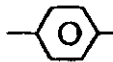
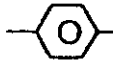
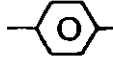
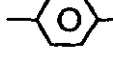
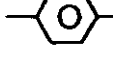
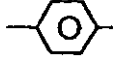
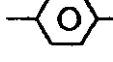
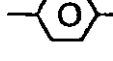
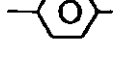
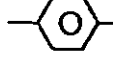
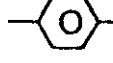
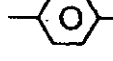
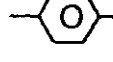
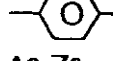
30

R	-A ² -Z ² -	L ¹	L ²	L ³
n-C ₃ H ₇		H	H	H
n-C ₃ H ₇		H	H	F
n-C ₃ H ₇		F	H	H
n-C ₃ H ₇		F	F	H
n-C ₃ H ₇		F	H	F
n-C ₃ H ₇		F	F	F
n-C ₅ H ₁₁		H	H	F
n-C ₅ H ₁₁		F	H	H
n-C ₅ H ₁₁		F	F	H
n-C ₅ H ₁₁		F	H	F
n-C ₅ H ₁₁		F	F	F
n-C ₆ H ₁₃		H	H	H
n-C ₆ H ₁₃		H	H	F
n-C ₆ H ₁₃		F	H	H
n-C ₆ H ₁₃		F	F	H
n-C ₆ H ₁₃		F	H	F
n-C ₆ H ₁₃		F	F	F

10

20

30

R	-A ² -Z ² -	L ¹	L ²	L ³	
C ₂ H ₅	 -C ₂ H ₄ -	H	H	H	
C ₂ H ₅	 -C ₂ H ₄ -	H	H	F	
C ₂ H ₅	 -C ₂ H ₄ -	F	H	H	
C ₂ H ₅	 -C ₂ H ₄ -	F	F	H	
C ₂ H ₅	 -C ₂ H ₄ -	F	H	F	10
C ₂ H ₅	 -C ₂ H ₄ -	F	F	F	
n-C ₃ H ₇	 -C ₂ H ₄ -	H	H	H	
n-C ₃ H ₇	 -C ₂ H ₄ -	H	H	F	
n-C ₃ H ₇	 -C ₂ H ₄ -	F	H	H	20
n-C ₃ H ₇	 -C ₂ H ₄ -	F	F	H	
n-C ₃ H ₇	 -C ₂ H ₄ -	F	H	F	
n-C ₃ H ₇	 -C ₂ H ₄ -	F	F	F	
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	H	H	F	
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	F	H	H	30
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	F	F	H	
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	F	H	F	
n-C ₅ H ₁₁	 -C ₂ H ₄ -	F	F	F	
R	-A ² -Z ² -	L ¹	L ²	L ³	
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	H	H	H	40
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	H	H	F	
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	F	H	H	
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	F	F	H	
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	F	H	F	
n-C ₆ H ₁₃	 -C ₂ H ₄ -	F	F	F	50

混合物例例 A :

PCH-5F	9.0%	透 明 点 (°C) : 88	
PCH-6F	7.2%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1001	
PCH-7F	5.4%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: 6.4	
CCP-20CF ₃	7.2%	$V_{(10,0,20)}$ [V]: 1.85	10
CCP-30CF ₃	10.8%		
CCP-40CF ₃	8.1%		
CCP-50CF ₃	8.1%		
BCH-3F.F	10.8%		
BCH-5F.F	9.0%		
ECCP-30CF ₃	4.5%		20
ECCP-50CF ₃	4.5%		
CBC-33F	1.8%		
CBC-53F	1.8%		
CUU-3-OMD	10.0%		

例 B :

PCH-5F	9.0%	透 明 点 (°C) : 88	30
PCH-6F	7.2%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.0998	
PCH-7F	5.4%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: 6.4	
CCP-20CF ₃	7.2%	$V_{(10,0,20)}$ [V]: 1.89	
CCP-30CF ₃	10.8%		
CCP-40CF ₃	8.1%		40
CCP-50CF ₃	8.1%		
BCH-3F.F	10.8%		
BCH-5F.F	9.0%		

ECCP-30CF ₃	4.5%
ECCP-50CF ₃	4.5%
CBC-33F	1.8%
CBC-53F	1.8%
CUU-5-OMD	10.0%

例 C :

PCH-5F	9.0%	透 明 点 (°C) : 90.5
PCH-6F	7.2%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1009
PCH-7F	5.4%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: 6.2
CCP-20CF ₃	7.2%	$V_{(10,0,20)}$ [V]: 1.94
CCP-30CF ₃	10.8%	
CCP-40CF ₃	8.1%	
CCP-50CF ₃	8.1%	
BCH-3F.F	10.8%	
BCH-5F.F	9.0%	
ECCP-30CF ₃	4.5%	
ECCP-50CF ₃	4.5%	
CBC-33F	1.8%	
CBC-53F	1.8%	
CGU-3-OMD	10.0%	

10

20

30

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
C 0 7 D 211/18	(2006.01)	C 0 7 D 211/18
C 0 7 D 211/46	(2006.01)	C 0 7 D 211/46
C 0 7 D 211/62	(2006.01)	C 0 7 D 211/62
C 0 7 D 239/26	(2006.01)	C 0 7 D 239/26
C 0 9 K 19/10	(2006.01)	C 0 9 K 19/10
C 0 9 K 19/12	(2006.01)	C 0 9 K 19/12
C 0 9 K 19/20	(2006.01)	C 0 9 K 19/20
C 0 9 K 19/30	(2006.01)	C 0 9 K 19/30
C 0 9 K 19/34	(2006.01)	C 0 9 K 19/34
G 0 2 F 1/13	(2006.01)	G 0 2 F 1/13 5 0 0

- (74)代理人 100123788
弁理士 宮崎 昭夫
- (74)代理人 100106138
弁理士 石橋 政幸
- (74)代理人 100127454
弁理士 緒方 雅昭
- (72)発明者 バルトマン、エッケハルト
ドイツ連邦共和国 6 4 3 9 0 エルツハウゼン ディーブルガー ヴェーク 1 2 アー
- (72)発明者 ショーエン、ザビネ
ドイツ連邦共和国 6 4 2 8 7 ダルムシュタット グンドルフシュトラッセ 2 5
- (72)発明者 樽見 和明
ドイツ連邦共和国 6 4 3 4 2 ゼーハイム フリーデアヴェーク 2 9

合議体

審判長 西川 和子
審判官 唐木 以知良
審判官 鈴木 紀子

- (56)参考文献 西独国特許出願公開第4 1 1 1 9 9 1 (DE, A1)
西独国特許出願公開第4 1 4 2 5 1 9 (DE, A1)
国際公開第9 2 / 2 1 7 3 7 (WO, A1)
特開平4 - 3 2 1 6 3 9 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C07C 43/00
C07C 49/00
C07C 255/00
C07C 323/00
C07D 211/00
C07D 239/00
C09K 19/00
G02F 1/00
CA(STN)
REGISTRY(STN)