

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第3区分

【発行日】平成18年1月5日(2006.1.5)

【公表番号】特表2001-520256(P2001-520256A)

【公表日】平成13年10月30日(2001.10.30)

【出願番号】特願2000-515980(P2000-515980)

【国際特許分類】

C 0 9 K 19/34 (2006.01)
C 0 9 K 19/42 (2006.01)
G 0 2 F 1/13 (2006.01)

【F I】

C 0 9 K 19/34
C 0 9 K 19/42
G 0 2 F 1/13 5 0 0

【手続補正書】

【提出日】平成17年10月7日(2005.10.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

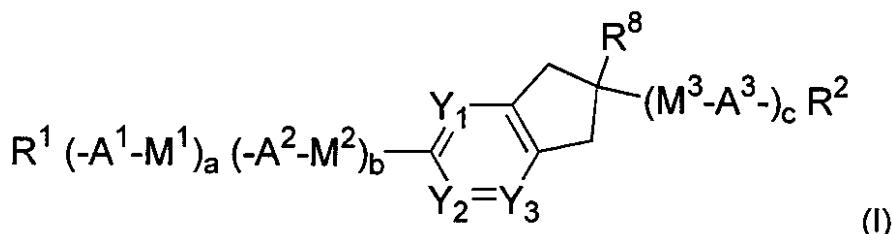
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】下記グループAの化合物を含有し、かつ下記グループB～Gのいずれかの化合物をさらに含有する強誘電液晶混合物：

A．式(I)で表わされる5-アリールインダン誘導体、

【化1】



式中、記号および添字は下記の意味を有する：

R¹ および R² は相互に独立して、

(a) 水素原子、-F、-CL、-CN、-CF₃ または-OCF₃ であり、

(b) 炭素原子1～20個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は不斉炭素原子を有するか、または有していない）、

b1) この基中に存在する1個の-CH₂-基または隣接していない2個以上の-CH₂-基および非末端-CH₂-基は、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-または-Si(CH₃)₂-により置き換えられていてもよい、および/または

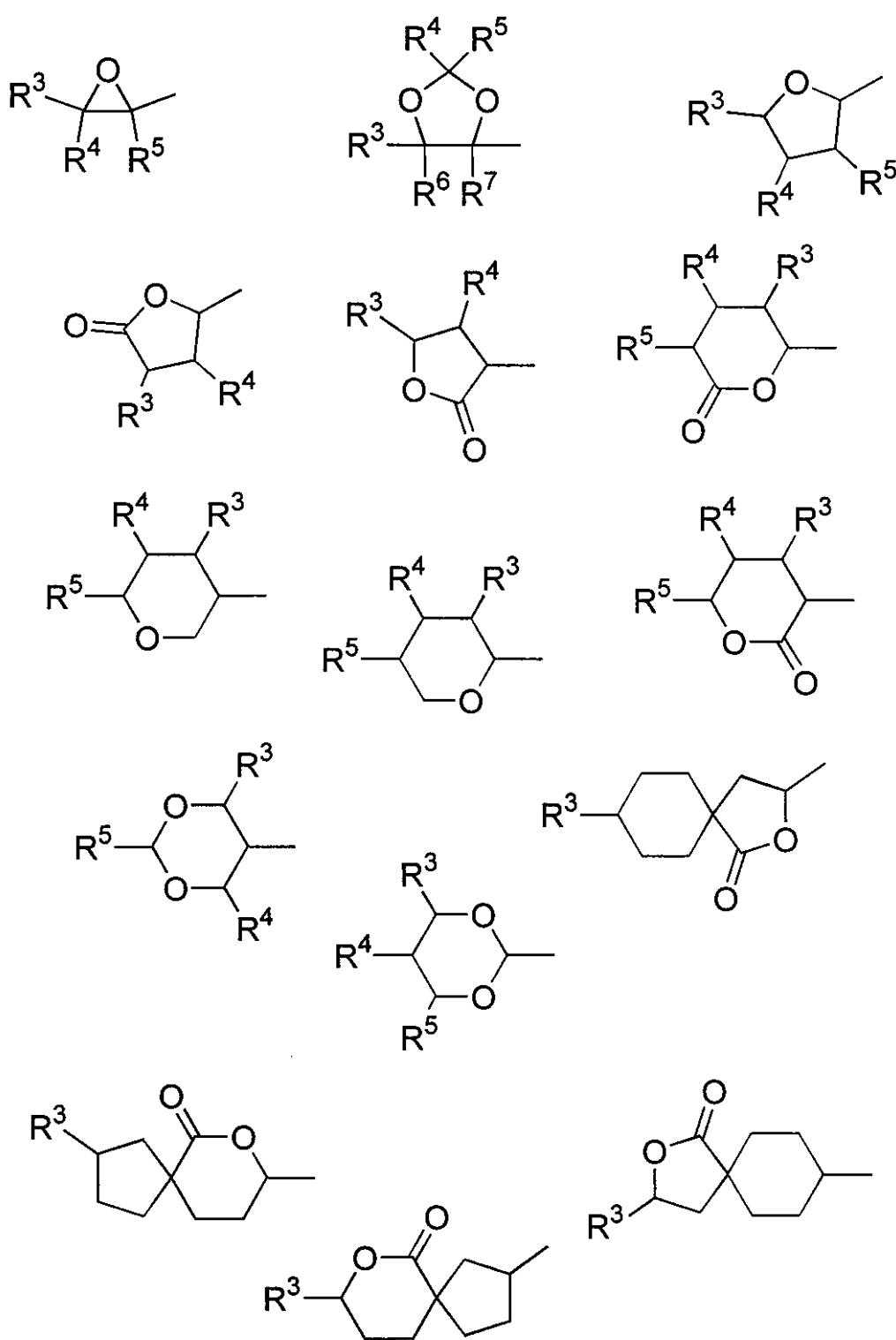
b2) この基中に存在する1個または2個以上の-CH₂-基は、-CH=CH-、-C=C-、1,4-シクロヘキシレン、1,4-フェニレン、シクロプロパン-1,2-ジイルまたは1,3-シクロペンチレンにより置き換えられていてもよい、および/または

B3) このアルキル基中の1個または2個以上の水素原子は、Fおよび/またはClにより置き換えられていてもよい、および/または、

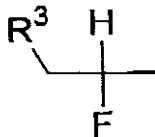
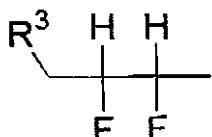
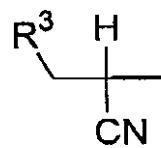
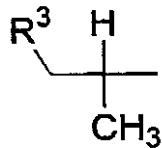
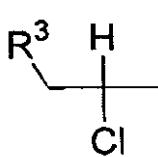
b4) この基中に存在する末端CH₃基は、下記カイラル基（光学活性またはラセミ体）

のいずれか一つにより置き換えられていてもよい：

【化2】



【化3】



ただし、R¹、R²の一方のみが、水素原子、-F、-Cl、-CN、-CF₃または-OCF₃であることができる。

R³、R⁴、R⁵、R⁶、R⁷は相互に独立して、

a) 水素原子であり、

b) 炭素原子1～16個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は、不斉炭素原子を有しているか、または有していない）、

b1) この基中に存在する1個の-CH₂-基または隣接していない2個以上の-CH₂-基および非末端-CH₂-基は、-O-により置き換えられていてもよい、および／または

b2) この基中に存在する1個または2個の-CH₂-基は、-CH=CH-により置き換えられていてもよい、および／または

b3) このアルキル基中の1個または2個以上の水素原子は、FまたはClにより置き換えられていてもよい、

c) R⁴およびR⁵は、これらがオキシラン、ジオキソラン、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、ブチロラクトンまたはバレロラクトン系に結合している場合、一緒になって-(CH₂)₄-または-(CH₂)₅-を表わすことができ、

R⁸は、

a) 水素原子、ハロゲン原子またはCNであり、

b) 炭素原子1～16個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は、不斉炭素原子を有しているか、または有していない）、

b1) この基中に存在する1個の-CH₂-基または隣接していない2個以上の-CH₂-基および非末端-CH₂-基は、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-または-O-CO-により置き換えられていてもよい、および／または、

b2) この基中に存在する1個または2個以上の-CH₂-は、-CH=CH-または-C=C-により置き換えられていてもよい、および／または、

b3) このアルキル基中の1個または2個以上の水素原子は、Fおよび／またはClにより置き換えられていてもよい、

Y¹、Y²およびY³は相互に独立して、-CF-、-N-または-CH-であり、ただしY¹、Y²およびY³の少なくとも1個は、-N-または-CF-である；

M¹、M²、M³は相互に独立して、-CO-O-、-O-CO-、-CH₂-O-、-O-CH₂-、-CH₂-CH₂-、-CH=CH-、-C=C-、-CH₂-CH₂-CO-O-、-O-CO-CH₂-CH₂-または単結合であり、

A¹、A²、A³は相互に独立して、1,4-フェニレン（この基中に存在する1個または2個以上のH原子は、F、Clおよび／またはCNにより置き換えられていてもよい）、ピリジン-2,5-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい）、ピリミジン-2,5-ジイル、ピラジン-2,5-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい）、ピリダジン-3,6-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい）、1,4-シクロヘキシレン（この基中に存在する1個または2個の水素原子は、CNおよび／またはFおよび／またはCH₃により置き換えられていてもよい）、ナフタレン-2,6-ジイル（こ

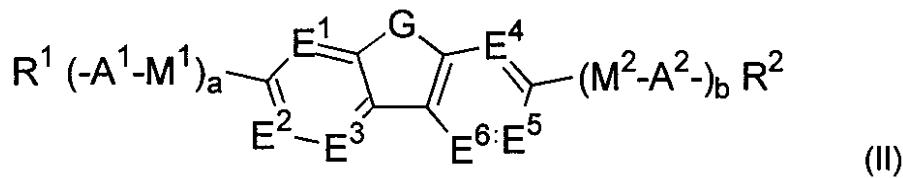
の基中に存在する 1 個または 2 個以上の H 原子は、 F、 Cl および / または CN により置き換えられていてもよい)、チオフェン -2, 5 -ジイル (この基中に存在する 1 個または 2 個の H 原子は、 F により置き換えられていてもよい)、 [1, 3, 4] -チアジアゾール -2, 5 -ジイル、 [1, 3] -チアゾール -2, 4 -ジイル (この基中に存在する 1 個の H 原子は、 F により置き換えられていてもよい)、 [1, 3] -チアゾール -2, 5 -ジイル (この基中に存在する 1 個の H 原子は、 F により置き換えられていてもよい)、または 1, 3 -ジオキサン -2, 5 -ジイルであり、

a、 b、 c は、 0 または 1 である。

ただし、式 (I) で表わされる化合物は、 4 個よりも多くの数の 5 員または 6 員の環系を含有することはできない；

B. 式 (II) で表わされるフェナントレン誘導体：

【化 4】



式中、記号および添字は下記の意味を有する：

E¹、 E²、 E³、 E⁴、 E⁵ および E⁶ は、 -N--CF- または -CH- であり、ただし下記条件を有する：

E¹ (E⁴) が -N- または -CF- である場合、 E² および E³ (E⁵ および E⁶) は、 -CH- でなければならない；

E² および / または E³ (E⁵ および / または E⁶) が -CF- である場合、 E¹ (E⁴) は、 -CH- でなければならない；

E² (E⁵) が -N- である場合、 E¹ (E⁴) は、 -CH- でなければならないが、 E³ (E⁶) は、 -CH- または -CF- であることができ、および

E¹ ~ E⁶ の少なくとも 1 個は、 -N- または -CF- でなければならない、

G は、 -CH₂CH₂- または -CH=CH- であり、

R¹ および R² は相互に独立して、

(a) 水素原子、 -F、 -Cl、 -CN、 -CF₃ または -OCF₃ であり、

(b) 炭素原子 1 ~ 20 個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり (この基は不斉炭素原子を有するか、または有していない)、

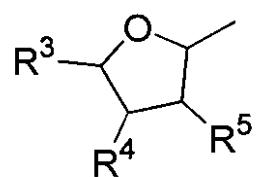
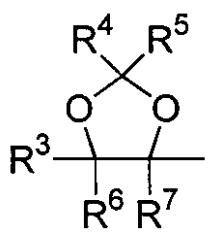
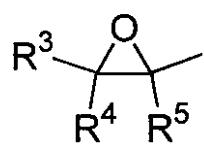
b1) この基中に存在する 1 個の -CH₂- 基または隣接していない 2 個以上の -CH₂- 基および非末端 -CH₂- 基は、 -O-、 -S-、 -CO-、 -CO-O-、 -O-CO-、 -O-CO-O- または -Si(CH₃)₂- により置き換えられていてもよい、および / または

b2) この基中に存在する 1 個または 2 個以上の -CH₂- 基は、 -CH=CH-、 -C=C-、 1, 4 -シクロヘキシレン、 1, 4 -フェニレン、シクロプロパン -1, 2 -ジイルまたは 1, 3 -シクロペンチレンにより置き換えられていてもよい、および / または

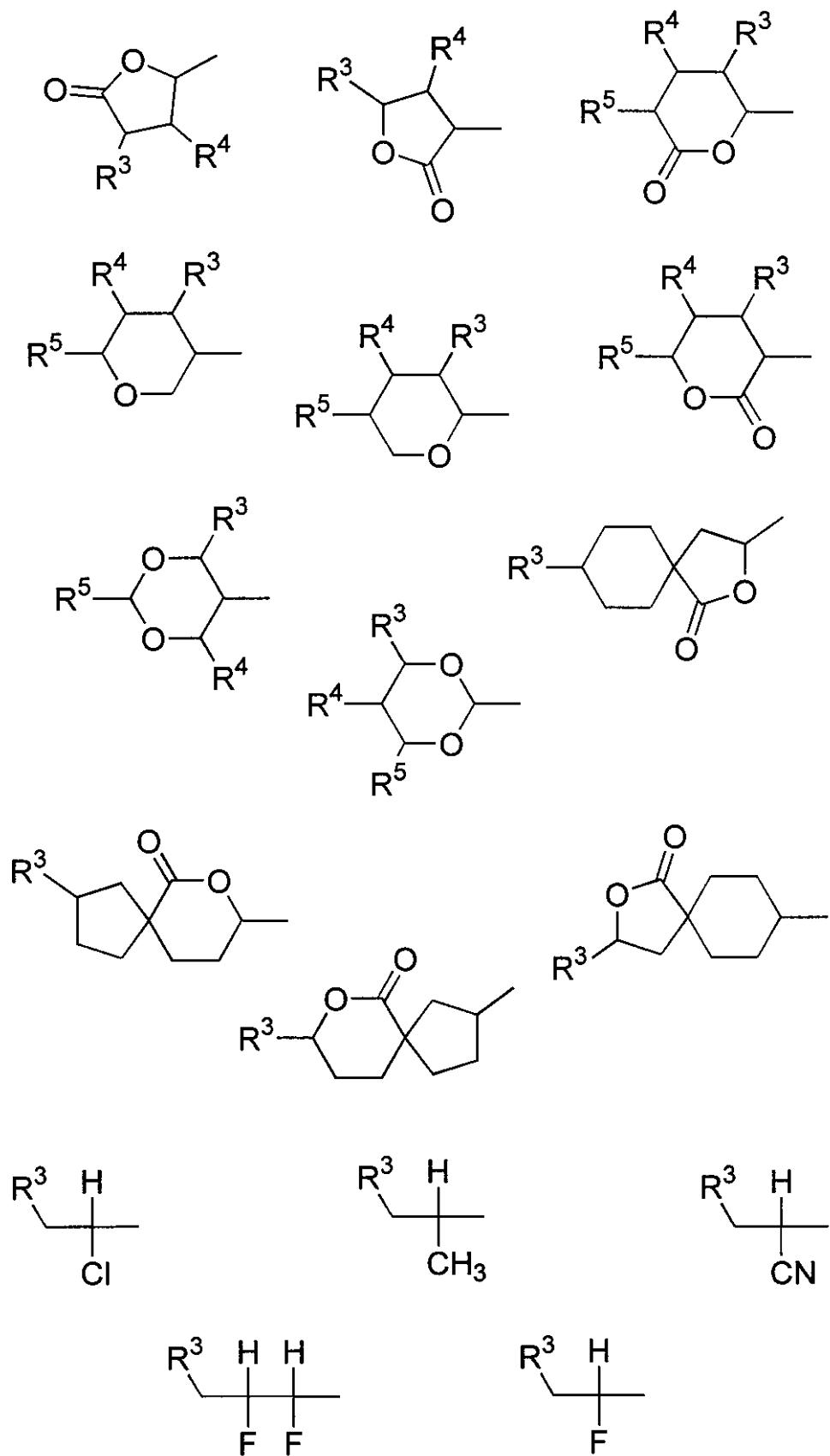
b3) このアルキル基中の 1 個または 2 個以上の水素原子は、 F および / または Cl により置き換えられていてもよい、および / または、

b4) この基中に存在する末端 CH₃ 基は、下記カイラル基 (光学活性またはラセミ体) の一つにより置き換えられていてもよい：

【化 5】



【化 6】



ただし、R¹、R² の一方のみが、水素原子、-F、-Cl、-CN-、-CF₃ または-O-CF₃ であることができる、
R³、R⁴、R⁵、R⁶、R⁷ は相互に独立して、
a) 水素原子であり、

b) 炭素原子 1 ~ 16 個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は、不斉炭素原子を有しているか、または有していない）、

b1) この基中に存在する 1 個の -CH₂- 基または隣接していない 2 個以上の -CH₂- 基および非末端 -CH₂- 基は、 -O- により置き換えられてもよい、および / または

b2) この基中に存在する 1 個または 2 個の -CH₂- 基は、 -CH=CH- により置き換えられてもよい、および / または

b3) このアルキル基中の 1 個または 2 個以上の水素原子は、 F または Cl により置き換えられてもよい、

c) R⁴ および R⁵ はまた、これらがオキシラン、ジオキソラン、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、ブチロラクトンまたはバレロラクトン系に結合している場合、一緒になって -(CH₂)₄- または -(CH₂)₅- を表わすことができ、 M¹ 、 M² は相互に独立して、 -CO-O- 、 -O-CO- 、 -CH₂-O- 、 -O-CH₂- 、 -CH₂-CH₂- 、 -CH=CH- 、 -C=C- 、 -CH₂-CO-O- 、 -O-CO-CH₂-CH₂- または単結合であり、

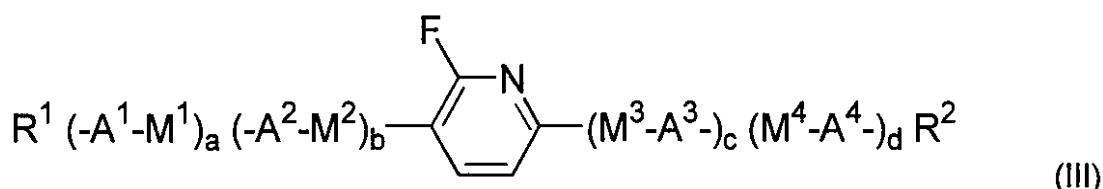
A¹ 、 A² は相互に独立して、 1,4-フェニレン（この基中に存在する 1 個または 2 個以上の H 原子は、 F 、 Cl および / または CN により置き換えられてもよい）、ピリジン -2,5- ディル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、 F により置き換えられてもよい）、ピリミジン -2,5- ディル、ピラジン -2,5- ディル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、 F により置き換えられてもよい）、ピリダジン -3,6- ディル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、 F により置き換えられてもよい）、 1,4- シクロヘキシレン（この基中に存在する 1 個または 2 個の水素原子は、 CN および / または F および / または CH₃ により置き換えられてもよい）、チオフェン -2,5- ディル、 [1,3]- チアジアゾール -2,5- ディル、 [1,3]- チアゾール -2,4- ディル、 [1,3]- チアゾール -2,5- ディルまたは 1,3-ジオキサン -2,5- ディルであり、

a 、 b は、 0 または 1 である、

ただし、式（II）で表わされる化合物は、 3 個よりも多くの数の 5 員または 6 員の環系を含有することはできない；

C . 式（III）で表わされる 2-フルオロピリジン誘導体：

【化 7】



式中、記号および添字は下記の意味を有する：

R¹ および R² は相互に独立して、

(a) 水素原子、 -F 、 -Cl 、 -CN 、 -CF₃ または -OCF₃ であり、

(b) 炭素原子 1 ~ 20 個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は不斉炭素原子を有するか、または有していない）、

b1) この基中に存在する 1 個の -CH₂- 基または隣接していない 2 個以上の -CH₂- 基および非末端 -CH₂- 基は、 -O- 、 -S- 、 -CO- 、 -CO-O- 、 -O-CO- 、 -O-CO-O- または -Si(CH₃)₂- により置き換えられてもよい、および / または

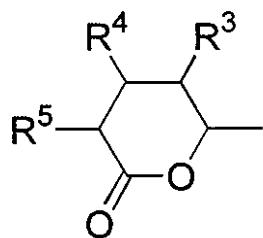
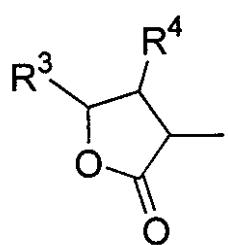
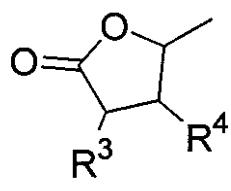
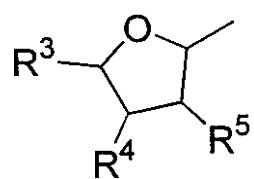
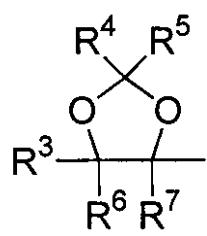
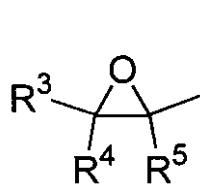
b2) この基中に存在する 1 個または 2 個以上の -CH₂- 基は、 -CH=CH- 、 -C=C- 、 1,4- シクロヘキシレン、 1,4- フェニレン、シクロプロパン -1,2- ディルまたは 1,3- シクロペンチレンにより置き換えられてもよい、および / または

b3) このアルキル基中の 1 個または 2 個以上の水素原子は、 F および / または Cl により置き換えられてもよい、および / または、

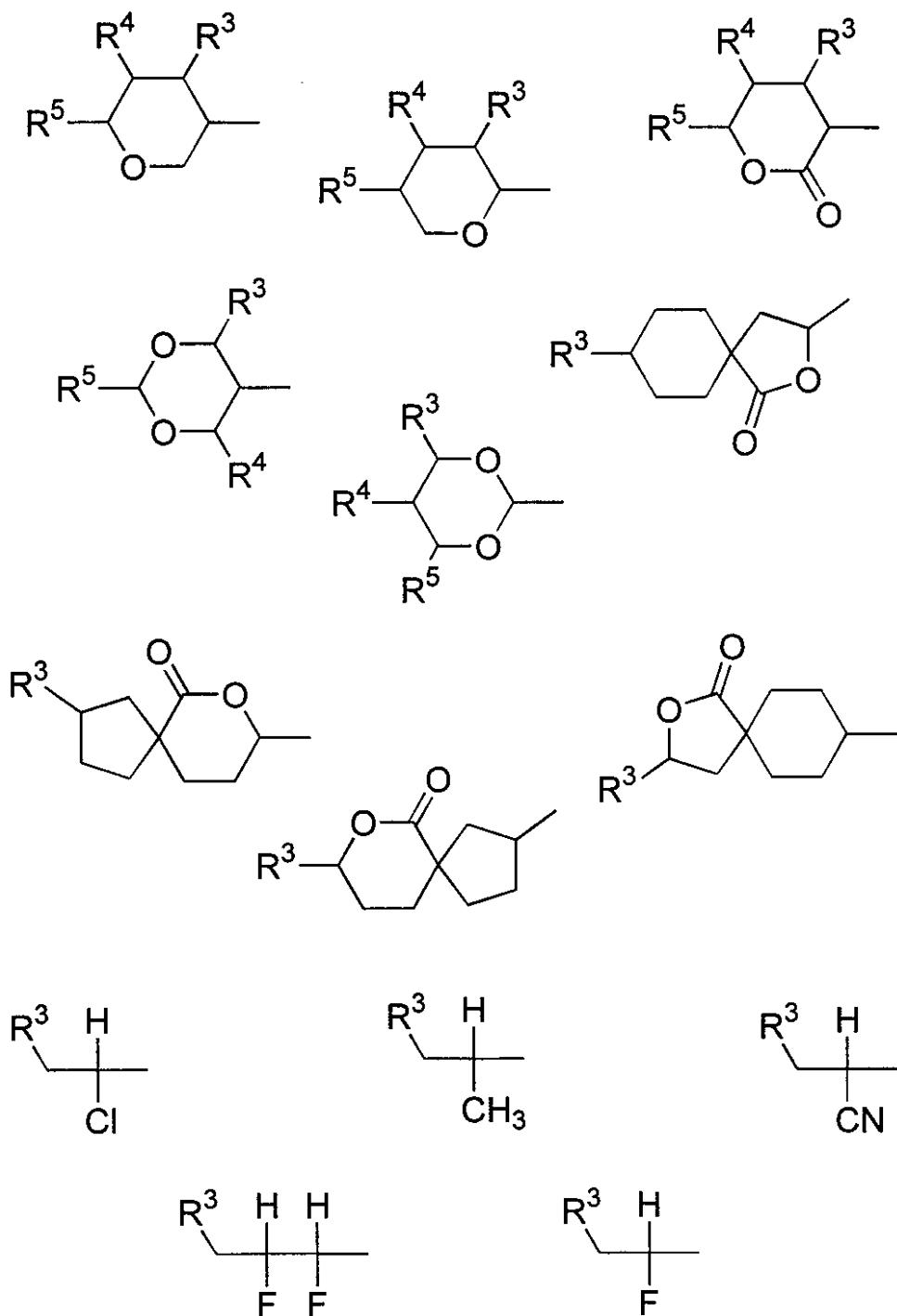
b4) この基中に存在する末端 CH₃ 基は、下記カイラル基（光学活性またはラセミ体）

のいずれか一つにより置き換えられていてもよい：

【化8】



【化9】



ただし、R¹、R² の一方のみが、水素原子、-F、-Cl、-CN、-CF₃ または-OCF₃ であることができる、

R³、R⁴、R⁵、R⁶、R⁷ は相互に独立して、

a) 水素原子であり、

b) 炭素原子1～16個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は、不斉炭素原子を有しているか、または有していない）、

b1) この基中に存在する1個の-CH₂-基または隣接していない2個以上の-CH₂-基および非末端-CH₂-基は、-O-により置き換えられてもよい、および/または

b2) この基中に存在する1個または2個の-CH₂-基は、-CH=CH-により置き換えられてもよい、および/または

b3) このアルキル基中の1個または2個以上の水素原子は、FまたはClにより置き換

えられていてもよい、

c) R^4 および R^5 は、これらがオキシラン、ジオキソラン、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、ブチロラクトンまたはバレロラクトン系に結合している場合、一緒になって $-(CH_2)_4-$ または $-(CH_2)_5-$ を表わすことができ、

M^1 、 M^2 、 M^3 、 M^4 は相互に独立して、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2-O-$ 、 $-O-CH_2-$ 、 $-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C=C-$ 、 $-CH_2-CH_2-CO-O-$ 、 $-O-CO-CH_2-CH_2-$ または単結合であり、

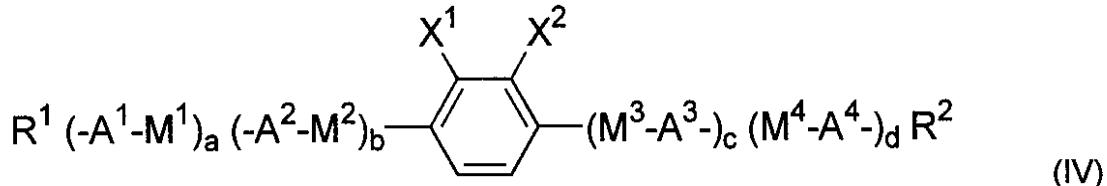
A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 は相互に独立して、1,4-フェニレン（この基中に存在する1個または2個以上のH原子は、F、Clおよび/またはCNにより置き換えられてもよい）、ピリジン-2,5-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられてもよい）、ピリミジン-2,5-ジイル、ピラジン-2,5-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられてもよい）、ピリダジン-3,6-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられてもよい）、1,4-シクロヘキシレン（この基中に存在する1個または2個の水素原子は、CNおよび/またはFおよび/またはCH₃により置き換えられてもよい）、ナフタレン-2,6-ジイル（この基中に存在する1個または2個以上のH原子は、F、Clおよび/またはCNにより置き換えられてもよい）、チオフェン-2,5-ジイル、[1,3,4]-チアジアゾール-2,5-ジイル、[1,3]-チアゾール-2,4-ジイル、[1,3]-チアゾール-2,5-ジイルまたは1,3-ジオキサン-2,5-ジイルであり、

a、b、c、d は、0 または 1 である、

ただし、式(IIV)で表わされる化合物は、4個よりも多くの数の5員または6員の環系を含有することはできない；

D. 式(IIV)で表わされるフェニレン誘導体：

【化10】



式中、記号および添字は下記の意味を有する：

R^1 および R^2 は相互に独立して、

(a) 水素原子、-F、-Cl、-CN、-CF₃ または-OCF₃ であり、

(b) 炭素原子1~20個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は不斉炭素原子を有するか、または有していない）、

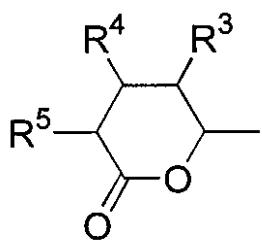
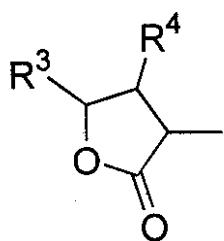
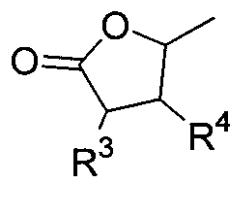
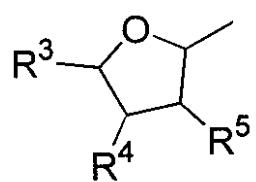
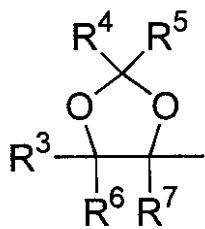
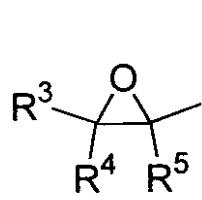
b1) この基中に存在する1個の-CH₂-基または隣接していない2個以上の-CH₂-基および非末端-CH₂-基は、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-または-Si(CH₃)₂-により置き換えられてもよい、および/または

b2) この基中に存在する1個または2個以上の-CH₂-基は、-CH=CH-、-C=C-、1,4-シクロヘキシレン、1,4-フェニレン、シクロプロパン-1,2-ジイルまたは1,3-シクロペンチレンにより置き換えられてもよい、および/または

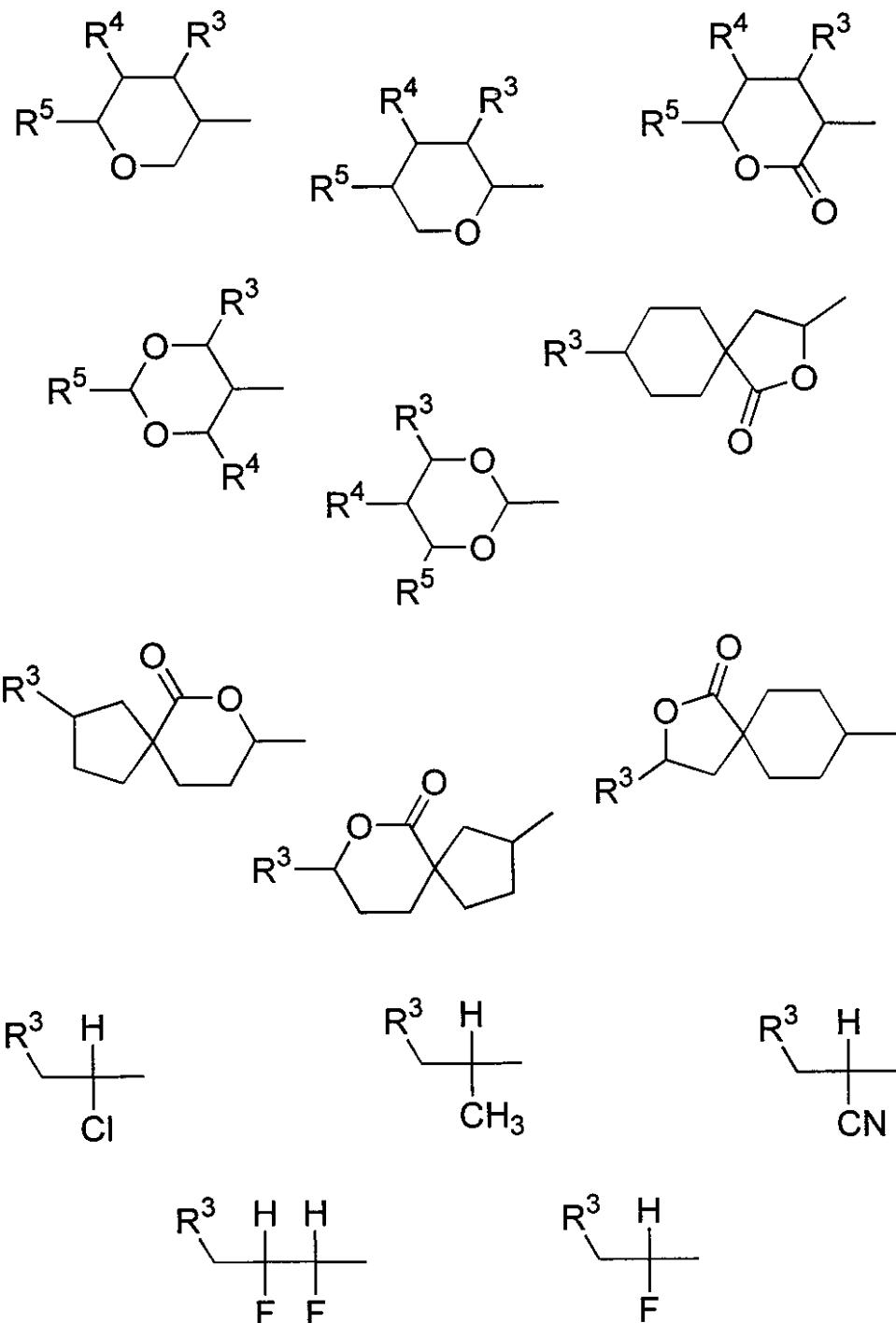
b3) このアルキル基中の1個または2個以上の水素原子は、Fおよび/またはClにより置き換えられてもよい、および/または、

b4) この基中に存在する末端CH₃基は、下記カイラル基（光学活性またはラセミ体）のいずれか一つにより置き換えられてもよい：

【化11】



【化 1~2】



ただし、R¹、R² の一方のみが、水素原子、-F、-Cl、-CN、-CF₃ または-O-CF₃ であることができる、

R³、R⁴、R⁵、R⁶、R⁷ は相互に独立して、

a) 水素原子であり、

b) 炭素原子1～16個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は、不斉炭素原子を有しているか、または有していない）、

b1) この基中に存在する1個の-CH₂-基または隣接していない2個以上の-CH₂-基および非末端-CH₂-基は、-O-により置き換えられてもよい、および/または

b2) この基中に存在する1個または2個の-CH₂-基は、-CH=CH-により置き換えられてもよい、および/または

b3) このアルキル基中の1個または2個以上の水素原子は、FまたはClにより置き換

えられてもよい、

c) R^4 および R^5 は、これらがオキシラン、ジオキソラン、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、ブチロラクトンまたはバレロラクトン系に結合している場合、一緒になって $-(CH_2)_4-$ または $-(CH_2)_5-$ を表わすことができ、

X^1 および X^2 は相互に独立して、水素、F、Cl、 CF_3 またはCNである、ただし X^1 および X^2 は同時に水素ではない、

M^1 、 M^2 、 M^3 、 M^4 は相互に独立して、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2-O-$ 、 $-O-CH_2-$ 、 $-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C=C-$ 、 $-CH_2-CH_2-CO-O-$ 、 $-O-CO-CH_2-CH_2-$ または単結合であり、

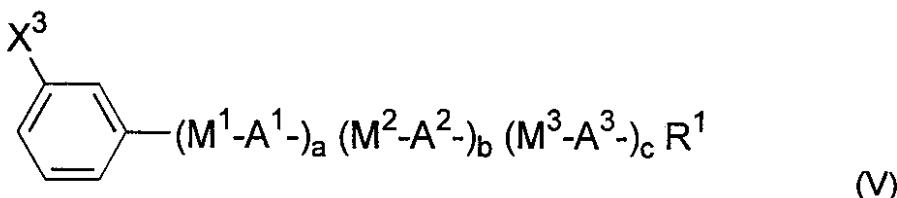
A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 は相互に独立して、1,4-フェニレン（この基中に存在する1個または2個以上のH原子は、F、Clおよび/またはCNにより置き換えられてもよい）、ピリジン-2,5-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられてもよい）、ピリミジン-2,5-ジイル、ピラジン-2,5-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられてもよい）、ピリダジン-3,6-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられてもよい）、1,4-シクロヘキシレン（この基中に存在する1個または2個の水素原子は、CNおよび/またはFおよび/または CH_3 により置き換えられてもよい）、ナフタレン-2,6-ジイル（この基中に存在する1個または2個以上のH原子は、F、Clおよび/またはCNにより置き換えられてもよい）、1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル、チオフェン-2,5-ジイル、[1,3,4]-チアジアゾール-2,5-ジイル、[1,3]-チアゾール-2,4-ジイル、[1,3]-チアゾール-2,5-ジイルまたは1,3-ジオキサン-2,5-ジイルであり、

a、b、c、dは、0または1である、

ただし、式(IV)で表わされる化合物は、4個よりも多くの数の5員または6員の環系を含有することはできない；

E. 式(V)で表わされるメタ置換芳香族化合物：

【化13】



式中、記号および添字は下記の意味を有する：

X^3 は、

(a) -F、-Cl、-Br、-CN、 CF_3 または $-OCF_3$ であり、

(b) 炭素原子1~12個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は不斉炭素原子を有するか、または有していない）、

b1) この基中に存在する1個の $-CH_2-$ 基または隣接していない2個以上の $-CH_2-$ 基および非末端 $-CH_2-$ 基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ または $-O-CO-$ により置き換えられていてよい、および/または

b2) このアルキル基中の1個または2個以上の水素原子は、Fおよび/またはClおよび/またはCNにより置き換えられてもよい、

R^1 は、

(a) 水素原子、-F、-Cl、-CN、 CF_3 または $-OCF_3$ であり、

(b) 炭素原子1~20個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は不斉炭素原子を有するか、または有していない）、

b1) この基中に存在する1個の $-CH_2-$ 基または隣接していない2個以上の $-CH_2-$ 基お

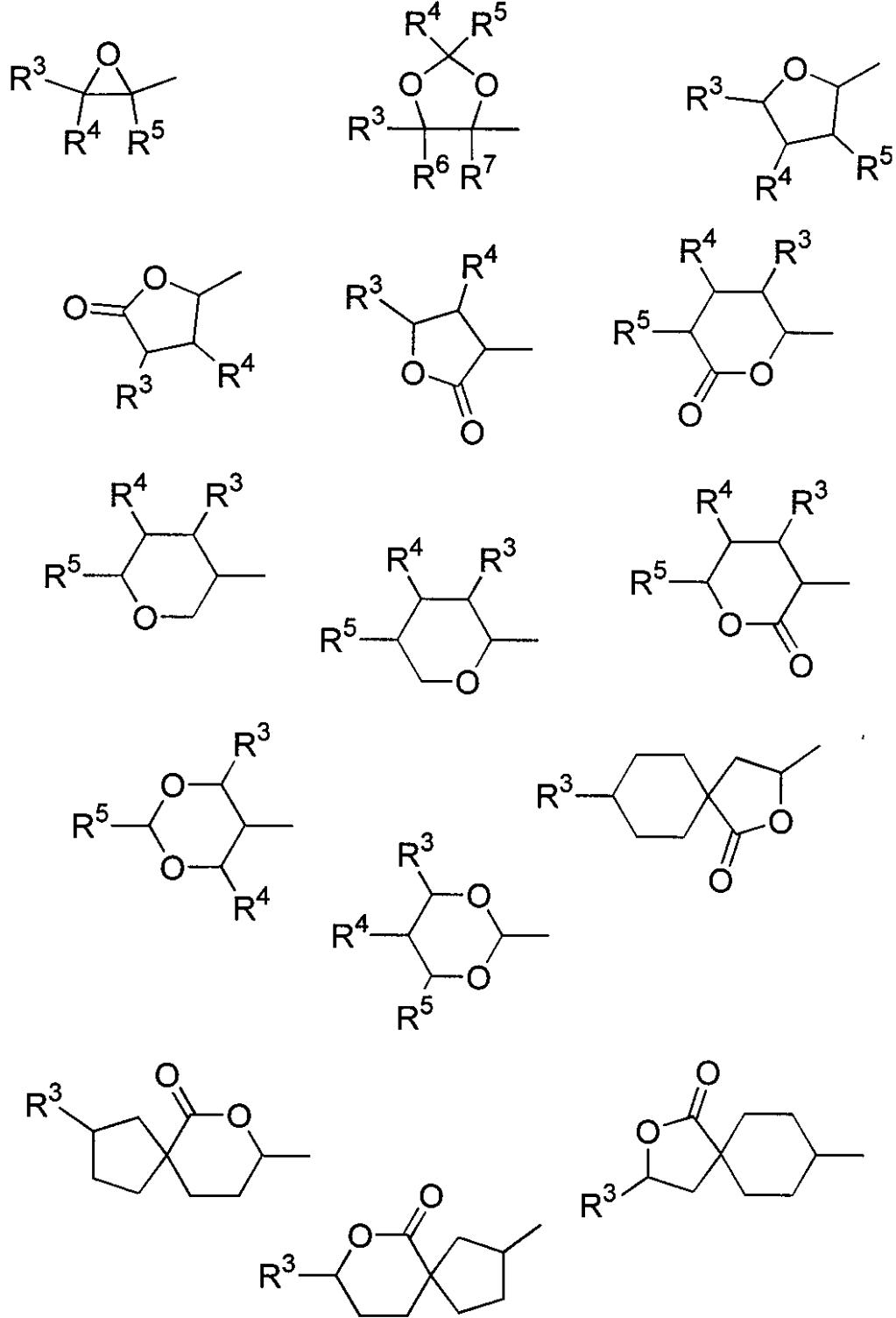
および非末端-CH₂-基は、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-または-Si(CH₃)₂-により置き換えられていてもよい、および/または

b2) この基中に存在する1個または2個以上の-CH₂-基は、-CH=CH-、-C=C-、1,4-シクロヘキシレン、1,4-フェニレン、シクロプロパン-1,2-ジイルまたは1,3-シクロペンチレンにより置き換えられていてもよい、および/または

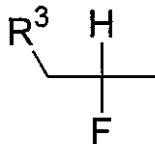
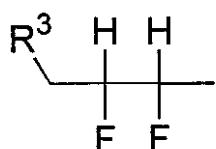
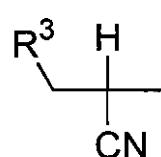
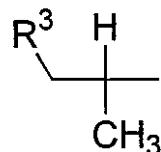
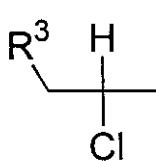
b3) このアルキル基中の1個または2個以上の水素原子は、Fおよび/またはClにより置き換えられていてもよい、および/または、

b4) この基中に存在する末端-CH₃基は、下記カイラル基(光学活性またはラセミ体)のいずれか一つにより置き換えられていてもよい：

【化14】



【化15】



ただし、 X^3 が、-F、-Cl、-Br、-CN、-CF₃ または-OCF₃ である場合、R¹ は、水素原子、-F、-Cl、-CN、-CF₃ または-OCF₃ であることはできない。

R³、R⁴、R⁵、R⁶、R⁷ は相互に独立して、

a) 水素原子であり、

b) 炭素原子1～16個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は、不斉炭素原子を有しているか、または有していない）、

b1) この基中に存在する1個の-CH₂-基または隣接していない2個以上の-CH₂-基および非末端-CH₂-基は、-O-により置き換えられていてもよい、および/または

b2) この基中に存在する1個または2個の-CH₂-基は、-CH=CH-により置き換えられていてもよい、および/または

b3) このアルキル基中の1個または2個以上の水素原子は、Fおよび/またはClにより置き換えられていてもよい、

c) R⁴ および R⁵ は、これらがオキシラン、ジオキソラン、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、ブチロラクトンまたはバレロラクトン系に結合している場合、一緒になって-(CH₂)₄-または-(CH₂)₅-を表わすことができ、

M¹、M²、M³ は相互に独立して、-CO-O-、-O-CO-、-CH₂-O-、-O-CH₂-、-CH₂-CH₂-、-CH=CH-、-C=C-、-CH₂-CH₂-CO-O-、-O-CO-CH₂-CH₂-または単結合であり、

A¹、A²、A³ は相互に独立して、

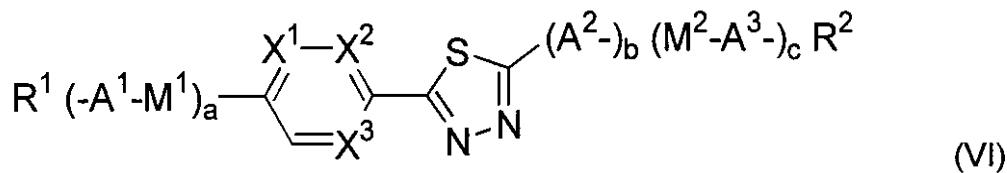
1,4-フェニレン（この基中に存在する1個または2個以上のH原子は、F、Clおよび/またはCNにより置き換えられていてもよい）、ピリジン-2,5-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい）、ピリミジン-2,5-ジイル、ピラジン-2,5-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい）、ピリダジン-3,6-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい）、1,4-シクロヘキシレン（この基中に存在する1個または2個の水素原子は、CNおよび/またはFおよび/またはCH₃により置き換えられていてもよい）、ナフタレン-2,6-ジイル（この基中に存在する1個または2個以上のH原子は、F、Clおよび/またはCNにより置き換えられていてもよい）、チオフェン-2,5-ジイル、[1,3,4]-チアジアゾール-2,5-ジイル、[1,3]-チアゾール-2,4-ジイル、[1,3]-チアゾール-2,5-ジイルまたは1,3-ジオキサン-2,5-ジイルであり、

a、b、c は、0 または 1 である、

ただし、式(V)で表わされる化合物は、4個よりも多くの数の5員または6員の環系を含有することはできない；

F. 式(VI)で表わされる(1,3,4)-チアジアゾール化合物：

【化16】



式中、記号および添字は下記の意味を有する：

R^1 および R^2 は相互に独立して、

(a) 水素原子、-F、-Cl、-CN、-CF₃ または-OCF₃ であり、

(b) 炭素原子1～20個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は不斉炭素原子を有するか、または有していない）、

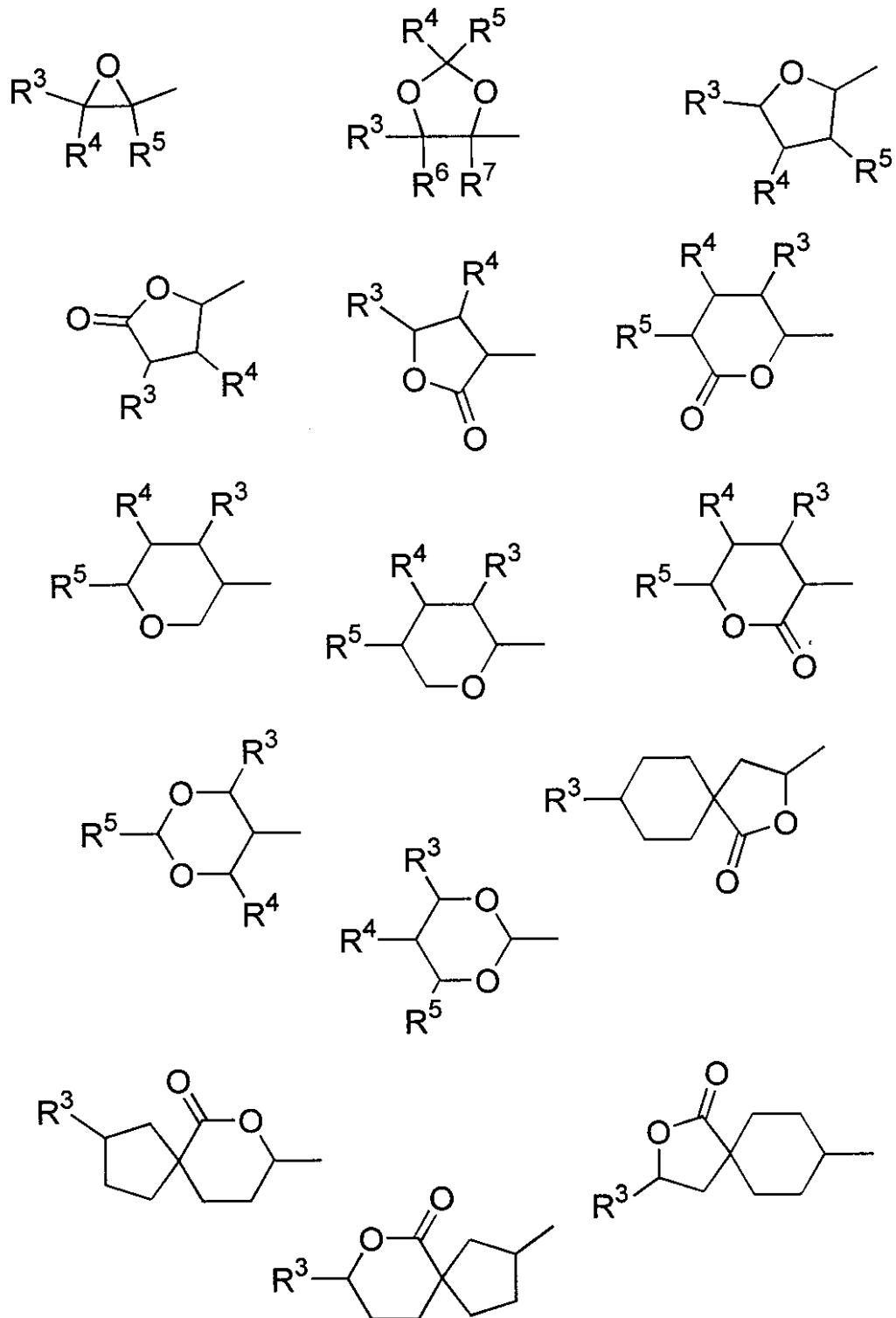
b1) この基中に存在する1個の-CH₂-基または隣接していない2個以上の-CH₂-基および非末端-CH₂-基は、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-または-Si(CH₃)₂-により置き換えられていてもよい、および/または

b2) この基中に存在する1個または2個以上の-CH₂-基は、-CH=CH-、-C=C-、1,4-シクロヘキシレン、1,4-フェニレン、シクロプロパン-1,2-ジイルまたは1,3-シクロペンチレンにより置き換えられていてもよい、および/または

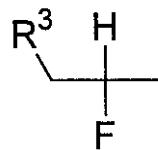
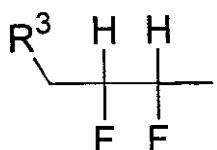
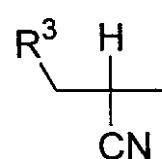
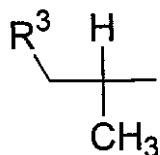
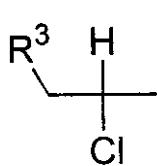
b3) このアルキル基中の1個または2個以上の水素原子は、Fおよび/またはClにより置き換えられていてもよい、および/または、

b4) この基中に存在する末端CH₃基は、下記カイラル基（光学活性またはラセミ体）のいずれか一つにより置き換えられていてもよい：

【化17】



【化18】



ただし、 R^1 、 R^2 の一方のみが、水素原子、-F、-Cl、-CN、-CF₃ または-OCF₃ であることができる。

R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 は相互に独立して、

a) 水素原子であり、

b) 炭素原子 1 ~ 16 個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は、不斉炭素原子を有しているか、または有していない）、

b1) この基中に存在する 1 個の-CH₂-基または隣接していない 2 個以上の-CH₂-基および非末端-CH₂-基は、-O-により置き換えられていてもよい、および / または

b2) この基中に存在する 1 個または 2 個の-CH₂-基は、-CH=CH-により置き換えられていてもよい、および / または

b3) このアルキル基中の 1 個または 2 個以上の水素原子は、F または Cl により置き換えられていてもよい、

c) R^4 および R^5 は、これらがオキシラン、ジオキソラン、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、ブチロラクトンまたはバレロラクトン系に結合している場合、一緒になって-(CH₂)₄-または-(CH₂)₅-を表わすことができ、

X^1 、 X^2 、 X^3 は相互に独立して、-CF-、-N-または-CH-であり、

M^1 、 M^2 は相互に独立して、-CO-O-、-O-CO-、-CH₂-O-、-O-CH₂-、-CH₂-CH₂-、-CH=CH-、-C=C-、-CH₂-CH₂-CO-O-、-O-CO-CH₂-CH₂-または単結合であり、

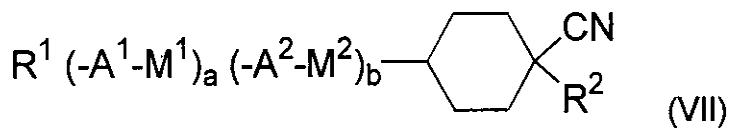
A^1 、 A^2 、 A^3 は相互に独立して、1,4-フェニレン（この基中に存在する 1 個または 2 個以上の H 原子は、F、Cl および / または CN により置き換えられていてもよい）、ピリジン-2,5-ジイル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、F により置き換えられていてもよい）、ピリミジン-2,5-ジイル、ピラジン-2,5-ジイル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、F により置き換えられていてもよい）、ピリダジン-3,6-ジイル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、F により置き換えられていてもよい）、1,4-シクロヘキシレン（この基中に存在する 1 個または 2 個の水素原子は、CN および / または F および / または CH₃ により置き換えられていてもよい）、ナフタレン-2,6-ジイル（この基中に存在する 1 個または 2 個以上の H 原子は、F、Cl および / または CN により置き換えられていてもよい）、チオフェン-2,5-ジイル、[1,3,4]-チアジアゾール-2,5-ジイル、[1,3]-チアゾール-2,4-ジイル、[1,3]-チアゾール-2,5-ジイルまたは 1,3-ジオキサン-2,5-ジイルであり、

a、b、c は、0 または 1 である、

ただし、式(VI)で表わされる化合物は、4 個よりも多くの数の 5 員または 6 員の環系を含有することはできない；

G. 式(VII)で表わされる 4-シアノシクロヘキシル化合物：

【化 19】



式中、記号および添字は下記の意味を有する：

R^1 は、

(a) 水素原子、-F、-Cl、-CN、-CF₃ または-OCF₃ であり、

(b) 炭素原子1～20個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は不斉炭素原子を有するか、または有していない）、

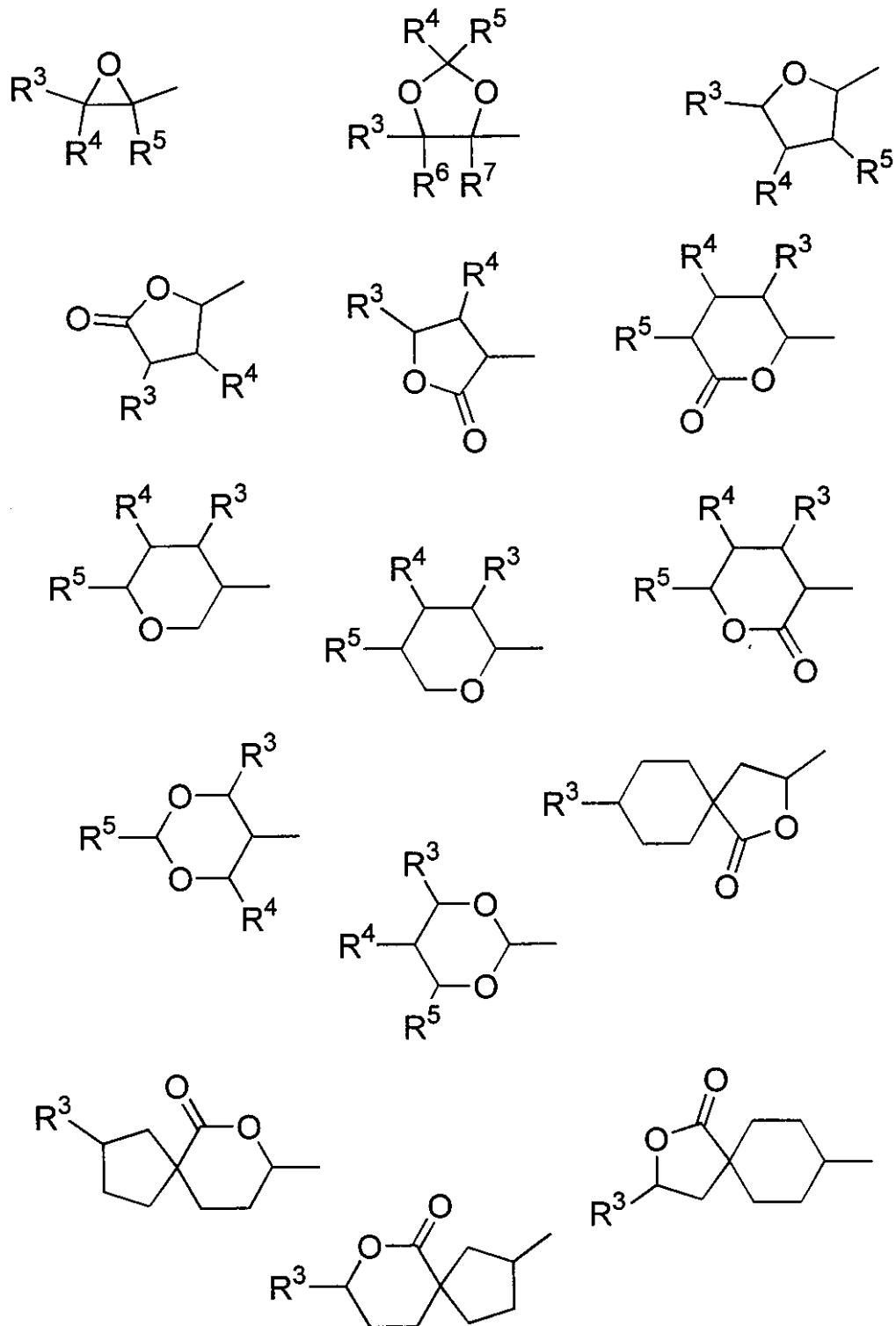
b1) この基中に存在する1個の-CH₂-基または隣接していない2個以上の-CH₂-基および非末端-CH₂-基は、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-または-Si(CH₃)₂-により置き換えられていてもよい、および/または

b2) この基中に存在する1個または2個以上の-CH₂-基は、-CH=CH-、-C=C-、1,4-シクロヘキシレン、1,4-フェニレン、シクロプロパン-1,2-ジイルまたは1,3-シクロペンチレンにより置き換えられていてもよい、および/または

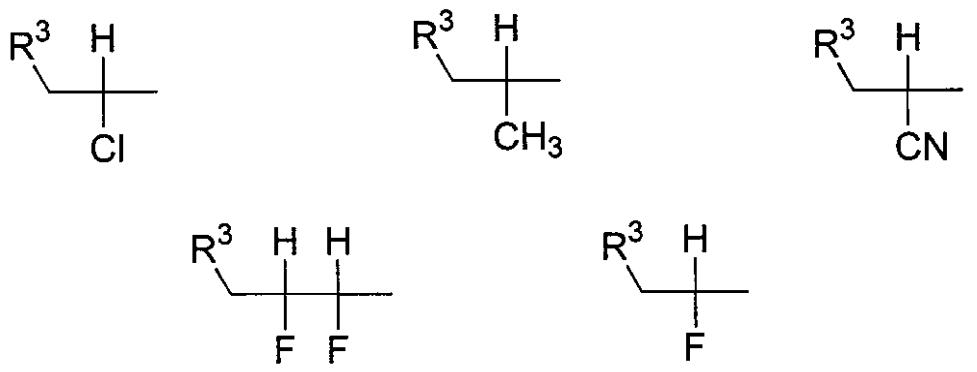
b3) このアルキル基中の1個または2個以上の水素原子は、Fおよび/またはClにより置き換えられていてもよい、および/または、

b4) この基中に存在する末端CH₃基は、下記カイラル基（光学活性またはラセミ体）のいずれか一つにより置き換えられていてもよい：

【化20】



【化 2 1】



R^2 は、

(a) 炭素原子 1 ~ 16 個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は不斉炭素原子を有するか、または有していない）、

a1) この基中に存在する 1 個の $-CH_2-$ 基または隣接していない 2 個の $-CH_2-$ 基および非末端 $-CH_2-$ 基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ または $-Si(CH_3)_2-$ により置き換えられてもよい、および / または

a2) この基中に存在する 1 個または 2 個の $-CH_2-$ 基は、 $-CH=CH-$ 、 $-C=C-$ により置き換えられてもよい、および / または

a3) このアルキル基中の 1 個または 2 個以上の水素原子は、F および / または Cl および / または CN および / または CF_3 により置き換えられてもよい、

R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 は相互に独立して、

a) 水素原子であり、

b) 炭素原子 1 ~ 16 個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は、不斉炭素原子を有しているか、または有していない）、

b1) この基中に存在する 1 個の $-CH_2-$ 基または隣接していない 2 個以上の $-CH_2-$ 基および非末端 $-CH_2-$ 基は、 $-O-$ により置き換えられてもよい、および / または

b2) この基中に存在する 1 個または 2 個の $-CH_2-$ 基は、 $-CH=CH-$ により置き換えられてもよい、および / または

b3) このアルキル基中の 1 個または 2 個以上の水素原子は、F および / または Cl により置き換えられてもよい、

c) R^4 および R^5 は、これらがオキシラン、ジオキソラン、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、ブチロラクトンまたはバレロラクトン系に結合している場合、一緒になって $-(CH_2)_4-$ または $-(CH_2)_5-$ を表わすことができ、

M^1 、 M^2 は相互に独立して、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2-O-$ 、 $-O-CH_2-$ 、 $-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C=C-$ 、 $-CH_2-CH_2-CO-O-$ 、 $-O-CO-CH_2-CH_2-$ または単結合であり、

A^1 、 A^2 は相互に独立して、1,4-フェニレン（この基中に存在する 1 個または 2 個以上の H 原子は、F、Cl および / または CN により置き換えられてもよい）、ピリジン-2,5-ジイル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、F により置き換えられてもよい）、ピリミジン-2,5-ジイル、ピラジン-2,5-ジイル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、F により置き換えられてもよい）、ピリダジン-3,6-ジイル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、F により置き換えられてもよい）、1,4-シクロヘキシレン（この基中に存在する 1 個または 2 個の H 原子は、CN および / または F および / または CH_3 により置き換えられてもよい）、ナフタレン-2,6-ジイル（この基中に存在する 1 個または 2 個以上の H 原子は、F、Cl および / または CN により置き換えられてもよい）、チオフェン-2,5-ジイル、[1,3,4]-チアジアゾール-2,5-ジイル、[1,3]-チアゾール-2,4-ジイル、[1,3]-チアゾール-2,5-ジイルまたは 1,3-ジオキサン-2,5-ジイルであり、

a、b は、0 または 1 である、

ただし、式(VIII)で表わされる化合物は、4個よりも多くの数の5員または6員の環系を含有することはできない。

【請求項2】2~35種のグループA~Gの化合物を含有する請求項1に記載の混合物。

【請求項3】グループA~Gの化合物を、少なくとも5重量%の量で含有する請求項1または2のいずれかに記載の混合物。

【請求項4】下記各群から選択される化合物の組合せを含有する請求項1~3のいずれかに記載の混合物:

- a) A + B b) A + C c) A + D
- d) A + E e) A + F f) A + G。

【請求項5】下記各群から選択される化合物の組合せを含有する請求項1~4のいずれかに記載の混合物:

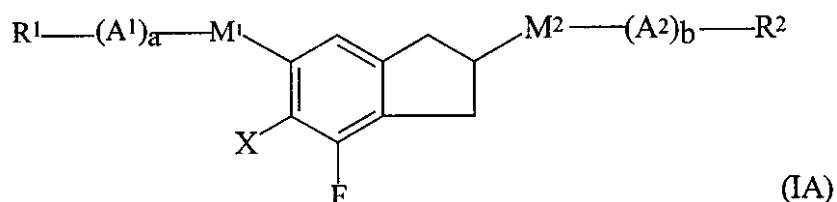
- a) A + B + C b) A + B + D c) A + B + E d) A + B + F
- e) A + B + G f) A + C + D g) A + C + E h) A + C + F
- i) A + C + G j) A + D + E k) A + D + F l) A + D + G
- m) A + E + F n) A + E + G o) A + F + G。

【請求項6】下記各群から選択される化合物の組合せを含有する請求項1~5のいずれかに記載の混合物:

- a) A + B + C + D b) A + B + C + E c) A + B + C + F
- d) A + B + C + G e) A + B + D + E f) A + B + D + F
- g) A + B + D + G h) A + B + E + F i) A + B + E + G
- j) A + B + F + G k) A + C + D + E l) A + C + D + F
- m) A + C + D + G n) A + C + E + F o) A + C + E + G
- p) A + C + F + G q) A + D + E + F r) A + D + E + G
- s) A + D + F + G t) A + E + F + G。

【請求項7】式(I)で表わされる化合物Aが、式(IA)で表わされるインダンのフッ素化誘導体である請求項1~6のいずれかに記載の混合物:

【化22】



式中、記号および添字は下記の意味を有する:

R¹: 水素であるか、または炭素原子1~20個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は不斉炭素原子を有するか、または有していない）、この基中に存在する1個の-CH₂-基または隣接していない2個以上の-CH₂-基および非末端-CH₂-基は、-O-、-CO-O-、-O-CO-、-OC(=O)-または-Si(CH₃)₂-により置き換えられてもよく、およびこの基中に存在する1個または2個以上の水素原子は、Fにより置き換えられてもよい。

およびaが0ではない場合にのみ、R¹は水素ができる。

R²: 水素であるか、または炭素原子1~20個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり（この基は不斉炭素原子を有するか、または有していない）、この基中に存在する1個の非末端CH₂-基は、-O-により置き換えられてもよく、およびこの基中に存在する1個または2個以上の水素原子は、Fにより置き換えられてもよい、またdが0ではない場合にのみ、R²は水素ができる。

M¹: -CO-O-、-O-CO-、-CH₂-O-、-O-CH₂-、-CH₂-CH₂-、-C-C-または単結合で

ある、

M^2 : $-CH_2-CH_2-$ または単結合である、

A^1 : 1, 4 - フェニレン(この基中に存在する1個または2個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい)、ピリジン-2, 5 - ジイル(この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい)、ピリミジン-2, 5 - ジイル(この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい)、1, 4 - シクロヘキシレン、4 - (4 - R^1 - シクロヘキシリル)フェニレン、4 - ビフェニル-4' - イル(この基中に存在する1個または2個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい)、または4 - (1 - R^1 - シラシクロヘキサン-4 - イル)フェニレンである、

A^2 : 1, 4 - シクロヘキシレンまたは1, 4 - フェニレン(この基中に存在する1個または2個のH-原子は、Fにより置き換えられていてもよい)である、

X : HまたはFである、

a, b : 0または1である、ただし、(a + b)の合計は、少なくとも1である。

【請求項8】式(I A)の記号および添字が、下記の意味の一つまたは二つ以上を有する請求項7に記載の混合物：

R^1 、 R^2 は同一または相違しており、

a)炭素原子1~18個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基であり(この基は不斉炭素原子を有するか、または有していない)、

b)この基中に存在する1個の非末端 CH_2 -基は、-0-により置き換えられていてもよい、

c)この基中に存在する1個または2個以上のH-原子は、Fにより置き換えられていてもよい、

M^1 は、 $-CH_2-CH_2-$ 、-C-C-または単結合であり、

A^1 は、1, 4 - フェニレン(この基中に存在する1個または2個のH-原子は、Fにより置き換えられていてもよい)、ピリジン-2, 5 - ジイル(この基中に存在する1個のH-原子は、Fにより置き換えられていてもよい)、またはピリミジン-2, 5 - ジイルであり、

A^2 は、1, 4 - シクロヘキシレンであり、

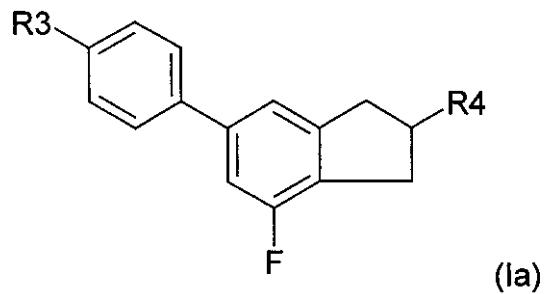
Xは、Hであり、

aは、1であり、および

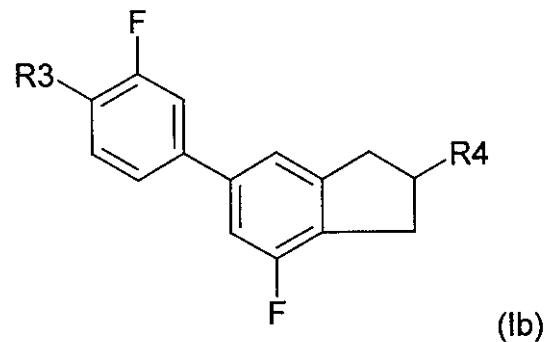
bは、0である。

【請求項9】式(I A)で表わされる化合物が、下記式(I a)~(I n)で表わされる化合物からなる群から選択される、請求項7または8のいずれかに記載の混合物：

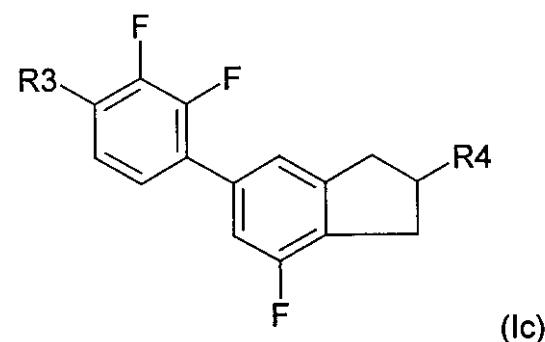
【化23】



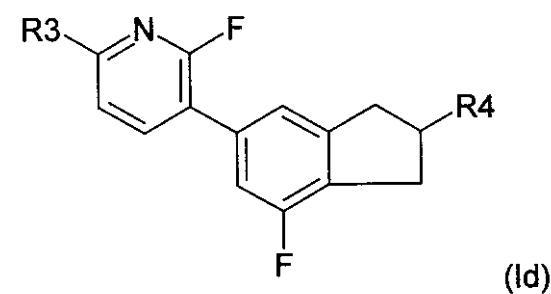
(Ia)



(Ib)

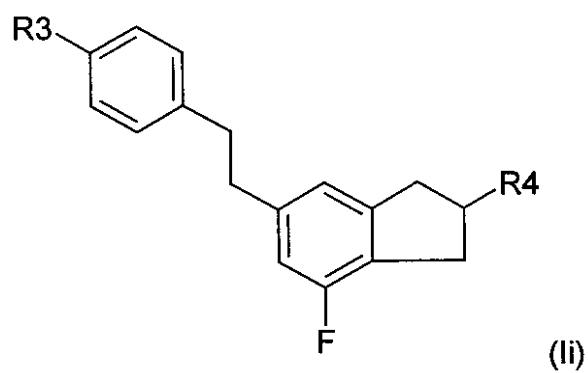
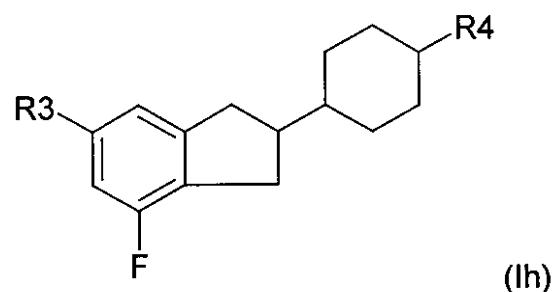
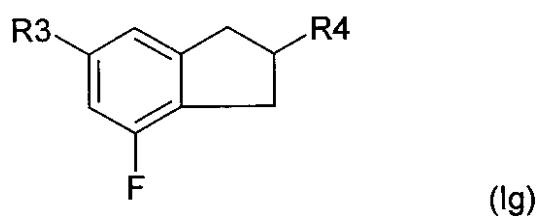
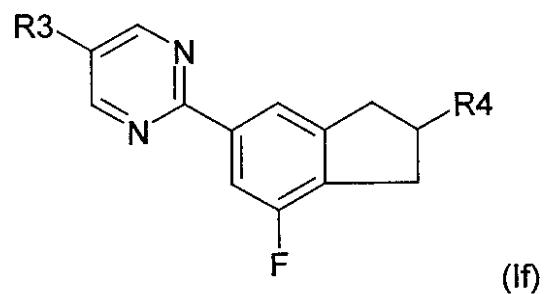
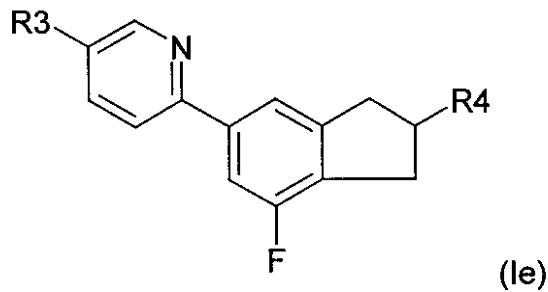


(Ic)

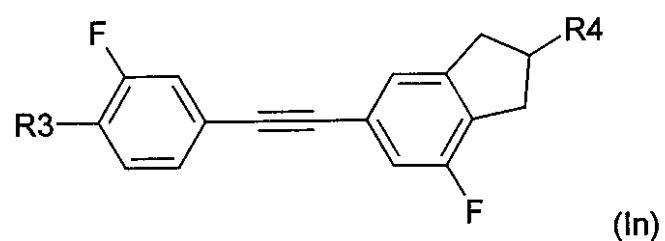
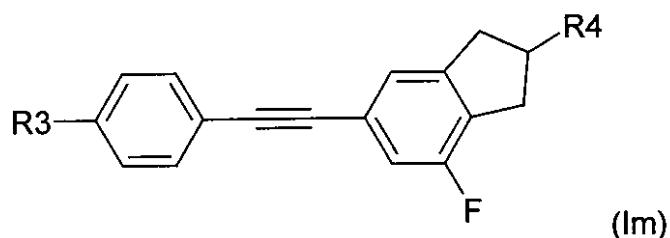
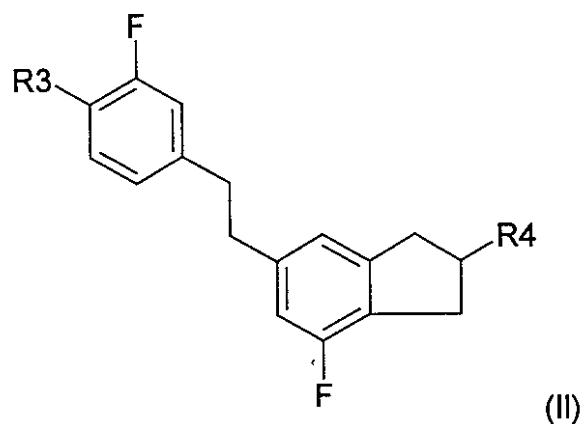
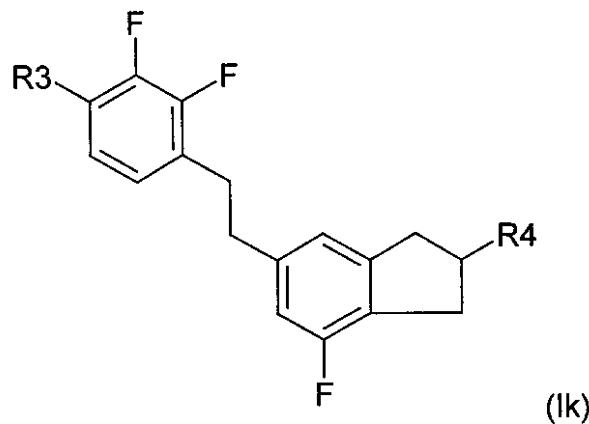


(Id)

【化 2 4】



【化 25】



各式中、

R³ は、炭素原子 1 ~ 12 個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基またはアルキルオキシ基であり、および

R⁴ は、炭素原子 1 ~ 12 個を有する直鎖状または分枝鎖状アルキル基である。

【請求項 1 0】請求項 1、7、8 または 9 のいずれかに定義されているとおりのグループ A の化合物。

【請求項 1 1】請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の混合物を含有する強誘電液晶表示デバイス。

【請求項 1 2】V_{m i n}-モードで動作する、請求項 1 1 に記載のデバイス。