

【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

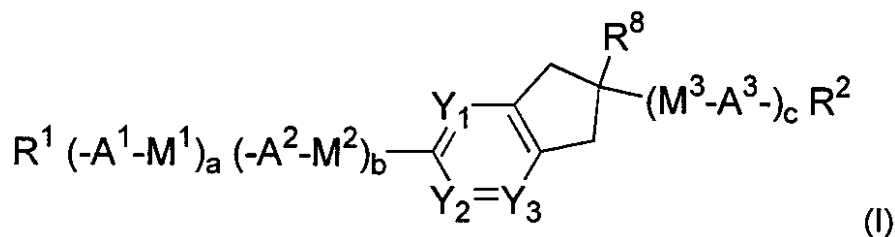
【補正の内容】

【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

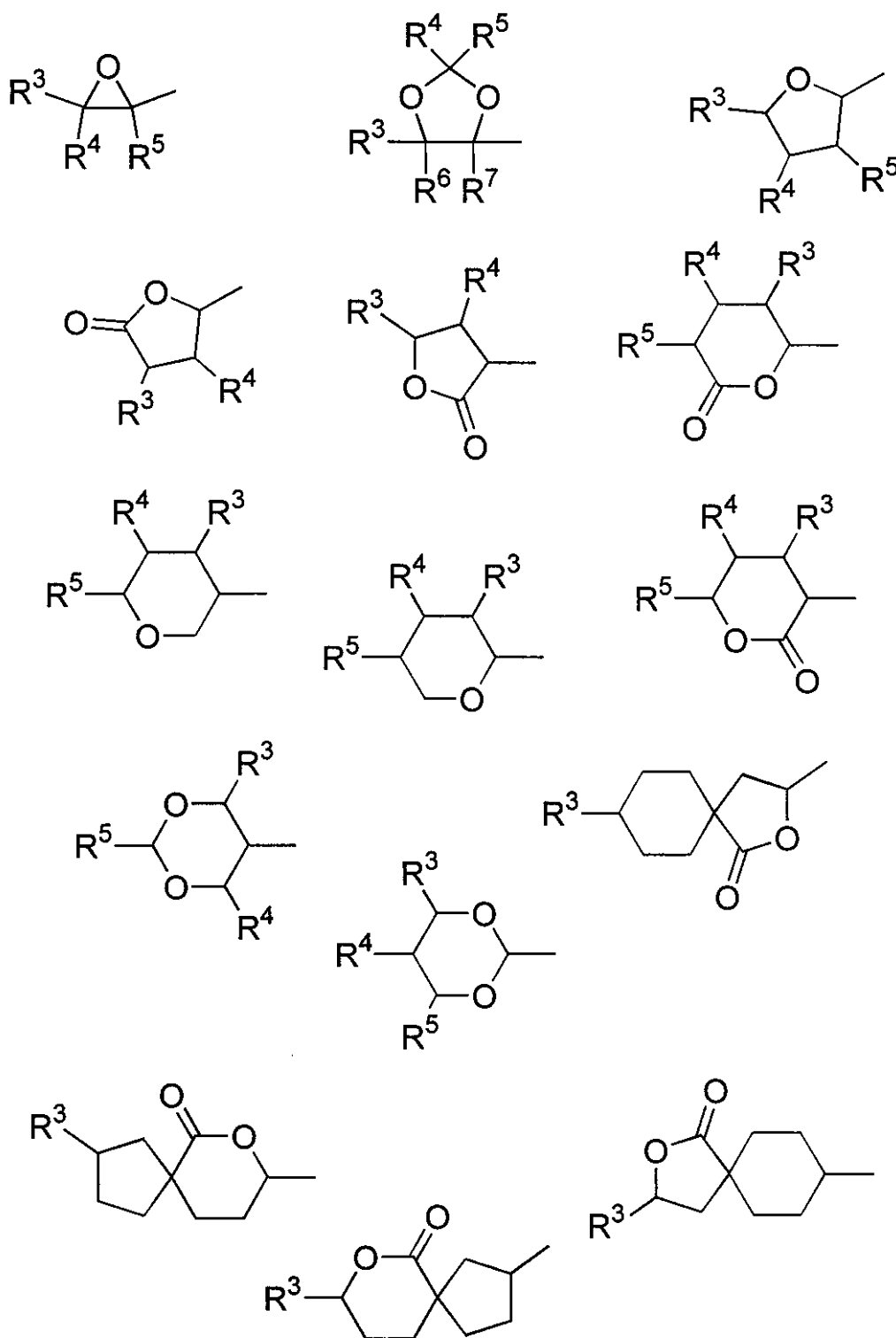
b2) この基中に存在する 1 個または 2 個以上の -CH₂ -基は、-CH=CH-、-C≡C-、1,4 - シクロヘキシレン、1,4 - フェニレン、シクロプロパン - 1,2 - ジイルまたは 1,3 - シクロペンチレンにより置き換えられていてもよい、および / または

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、

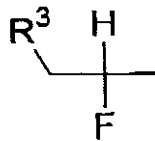
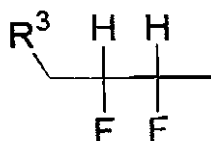
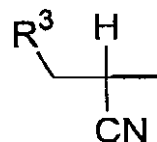
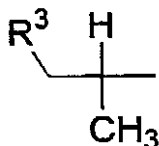
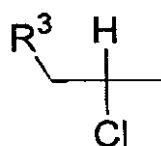
b4) この基中に存在する末端 CH₃ 基は、下記カイラル基（光学活性またはラセミ体）

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、 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、

R^8 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、

Y^1 、 Y^2 および Y^3 は相互に独立して、-CF-、-N- または -CH- であり、ただし Y^1 、 Y^2 および Y^3 の少なくとも 1 個は、-N- または -CF- である；

M^1 、 M^2 、 M^3 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

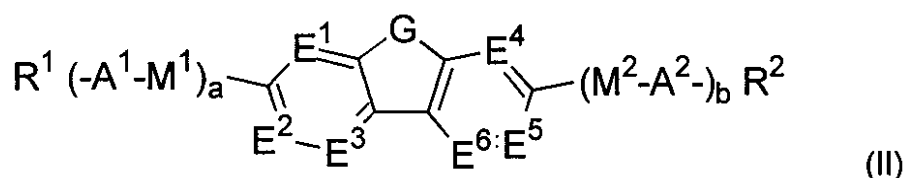
の基中に存在する 1 個または 2 個以上の H 原子は、F、Cl および / または CN により置き換えられていてもよい)、チオフェン - 2, 5 - ジイル (この基中に存在する 1 個または 2 個の H 原子は、F により置き換えられていてもよい)、[1, 3, 4] - チアジアゾール - 2, 5 - ジイル、[1, 3] - チアゾール - 2, 4 - ジイル (この基中に存在する 1 個の H 原子は、F により置き換えられていてもよい)、[1, 3] - チアゾール - 2, 5 - ジイル (この基中に存在する 1 個の H 原子は、F により置き換えられていてもよい)、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

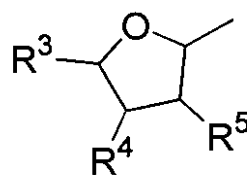
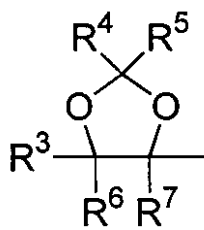
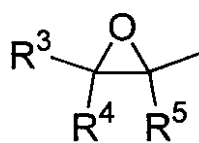
b1) この基中に存在する 1 個の -CH₂- 基または隣接していない 2 個以上の -CH₂- 基および非末端 -CH₂- 基は、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O- または -Si(CH₃)₂- により置き換えられていてもよい、および / または

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

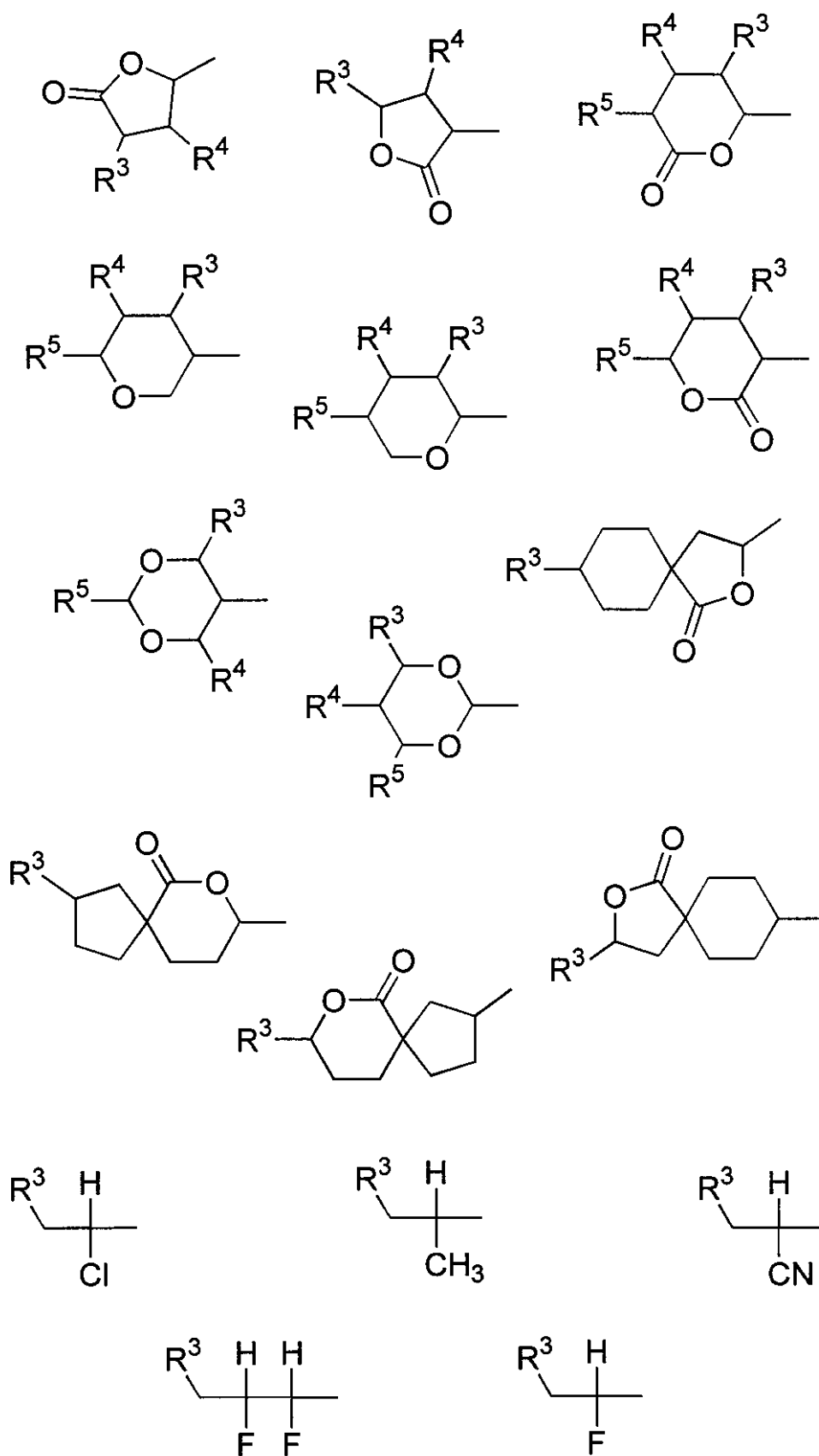
b3) このアルキル基中の 1 個または 2 個以上の水素原子は、F および / または Cl により置き換えられていてもよい、および / または、

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、 R^1 、 R^2 の一方のみが、水素原子、 $-F$ 、 $-Cl$ 、 $-CN$ 、 $-CF_3$ または $-O-CF_3$ 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 $-\text{CH}_2-$ 基または隣接していない 2 個以上の $-\text{CH}_2-$ 基および非末端 $-\text{CH}_2-$ 基は、 $-\text{O}-$ 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 $-\text{CH}_2-$ 基は、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 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 $-(\text{CH}_2)_4-$ または $-(\text{CH}_2)_5-$ を表わすことができ、 M^1 、 M^2 は相互に独立して、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}-\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ または単結合であり、

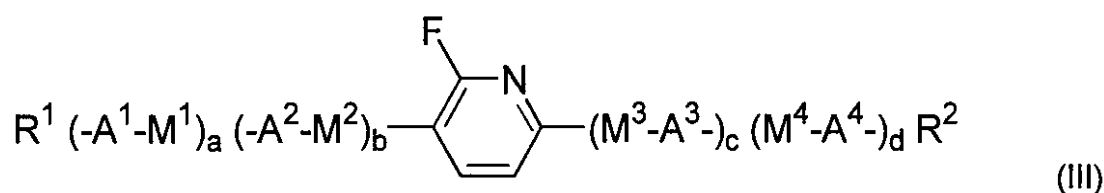
A^1 、 A^2 は相互に独立して、1, 4 - フェニレン (この基中に存在する 1 個または 2 個以上の H 原子は、F、Cl および / または CN により置き換えられていてもよい)、ピリジン - 2, 5 - ジイル (この基中に存在する 1 個の H 原子は、F により置き換えられていてもよい)、ピリミジン - 2, 5 - ジイル、ピラジン - 2, 5 - ジイル (この基中に存在する 1 個の H 原子は、F により置き換えられていてもよい)、ピリダジン - 3, 6 - ジイル (この基中に存在する 1 個の H 原子は、F により置き換えられていてもよい)、1, 4 - 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 CH_3 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 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：

R^1 および R^2 は相互に独立して、

(a) 水素原子、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{CN}$ 、 $-\text{CF}_3$ または $-\text{OCF}_3$ 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 $-\text{CH}_2-$ 基または隣接していない 2 個以上の $-\text{CH}_2-$ 基および非末端 $-\text{CH}_2-$ 基は、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ または $-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-$ により置き換えられていてもよい、および / または

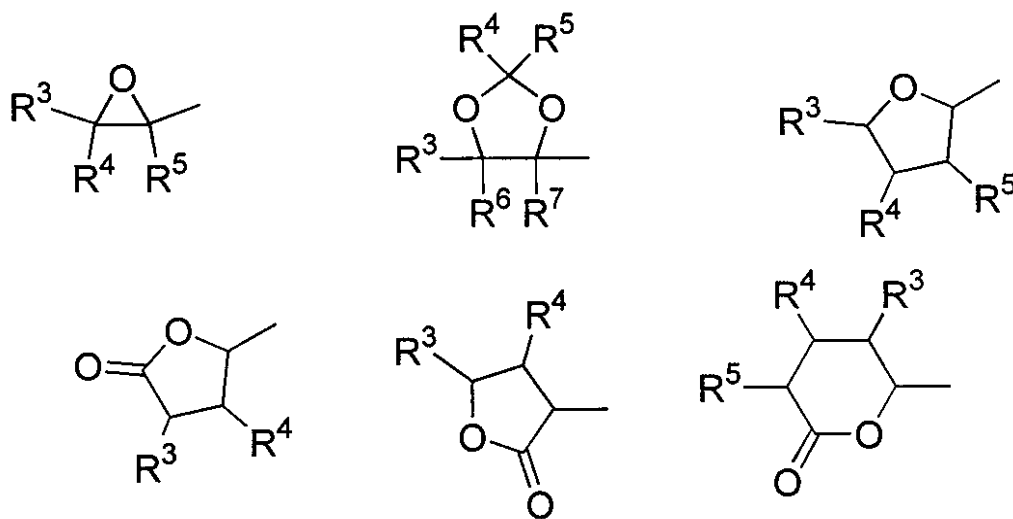
b2) この基中に存在する 1 個または 2 個以上の $-\text{CH}_2-$ 基は、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}-\text{C}-$ 、1, 4 - シクロヘキシレン、1, 4 - フェニレン、シクロプロパン - 1, 2 - ジイルまたは 1, 3 - シクロペンチレンにより置き換えられていてもよい、および / または

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、

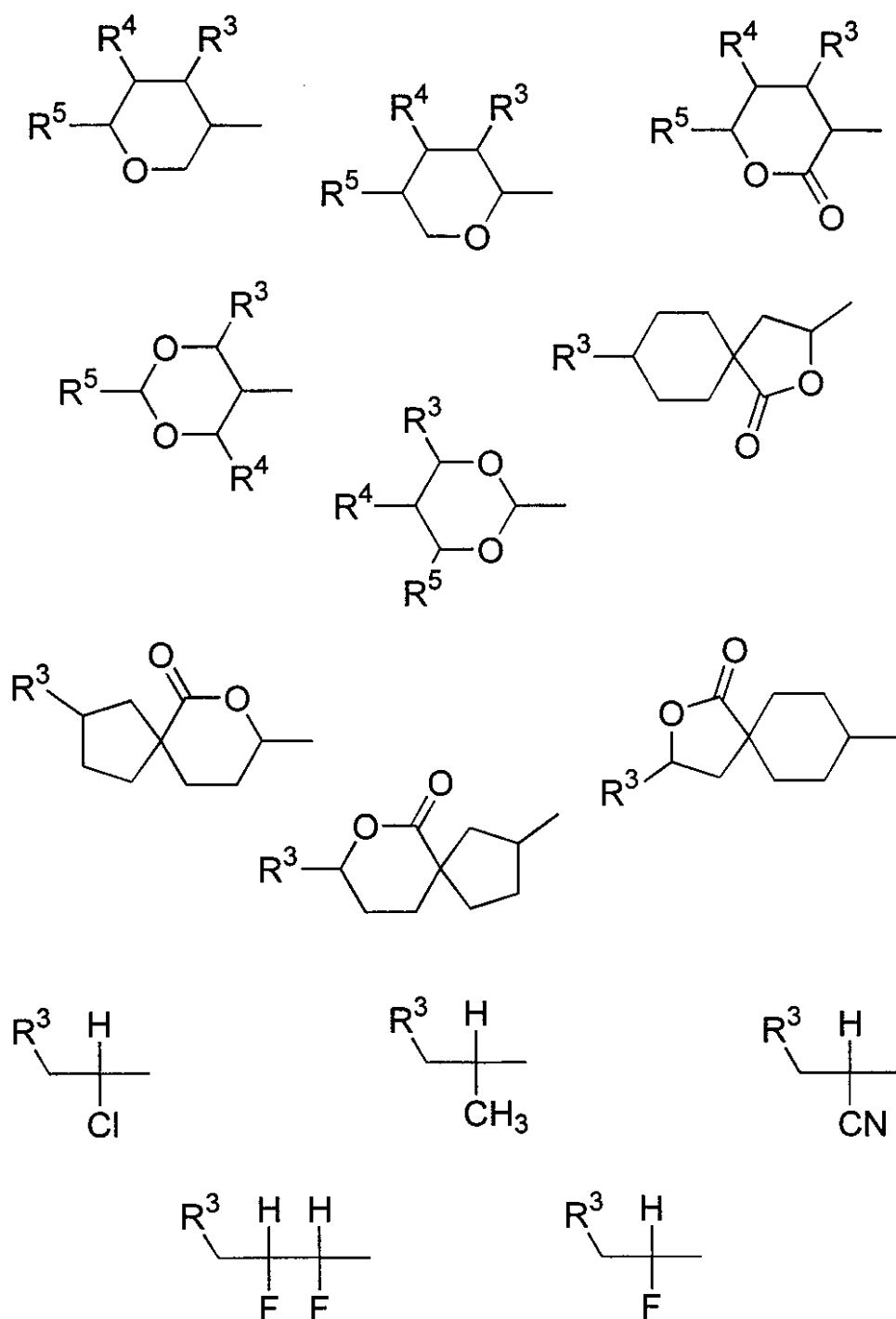
b4) この基中に存在する末端 CH_3 基は、下記カイラル基 (光学活性またはラセミ体)

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 $-(CH_2)_4-$ 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、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2-O-$ 、 $-O-CH_2-$ 、 $-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C \equiv C-$ 、 $-CH_2-CH_2-CO-O-$ 、 $-O-CO-CH_2-CH_2-$ または単結合であり、

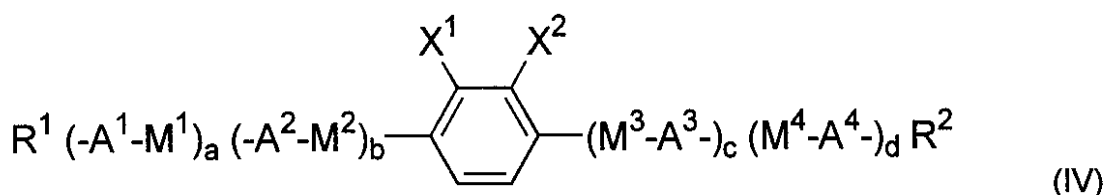
A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 は相互に独立して、1,4-フェニレン（この基中に存在する1個または2個以上のH原子は、F、Clおよび/またはCNにより置き換えられていてもよい）、ピリジン-2,5-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい）、ピリミジン-2,5-ジイル、ピラジン-2,5-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい）、ピリダジン-3,6-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい）、1,4-シクロヘキシレン（この基中に存在する1個または2個の水素原子は、CNおよび/またはFおよび/または CH_3 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、dは、0または1である、

ただし、式(III)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(IV)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、 $-F$ 、 $-Cl$ 、 $-CN$ 、 $-CF_3$ 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）、

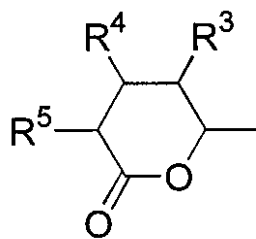
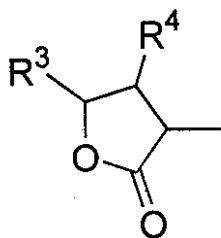
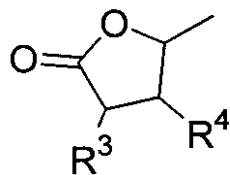
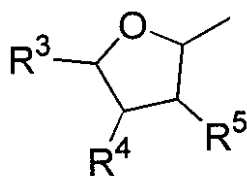
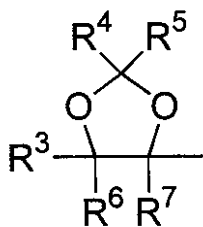
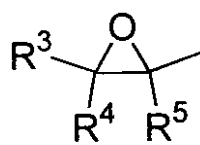
b1) この基中に存在する1個の $-CH_2-$ 基または隣接していない2個以上の $-CH_2-$ 基および非末端 $-CH_2-$ 基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ または $-Si(CH_3)_2-$ により置き換えられていてもよい、および/または

b2) この基中に存在する1個または2個以上の $-CH_2-$ 基は、 $-CH=CH-$ 、 $-C \equiv C-$ 、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

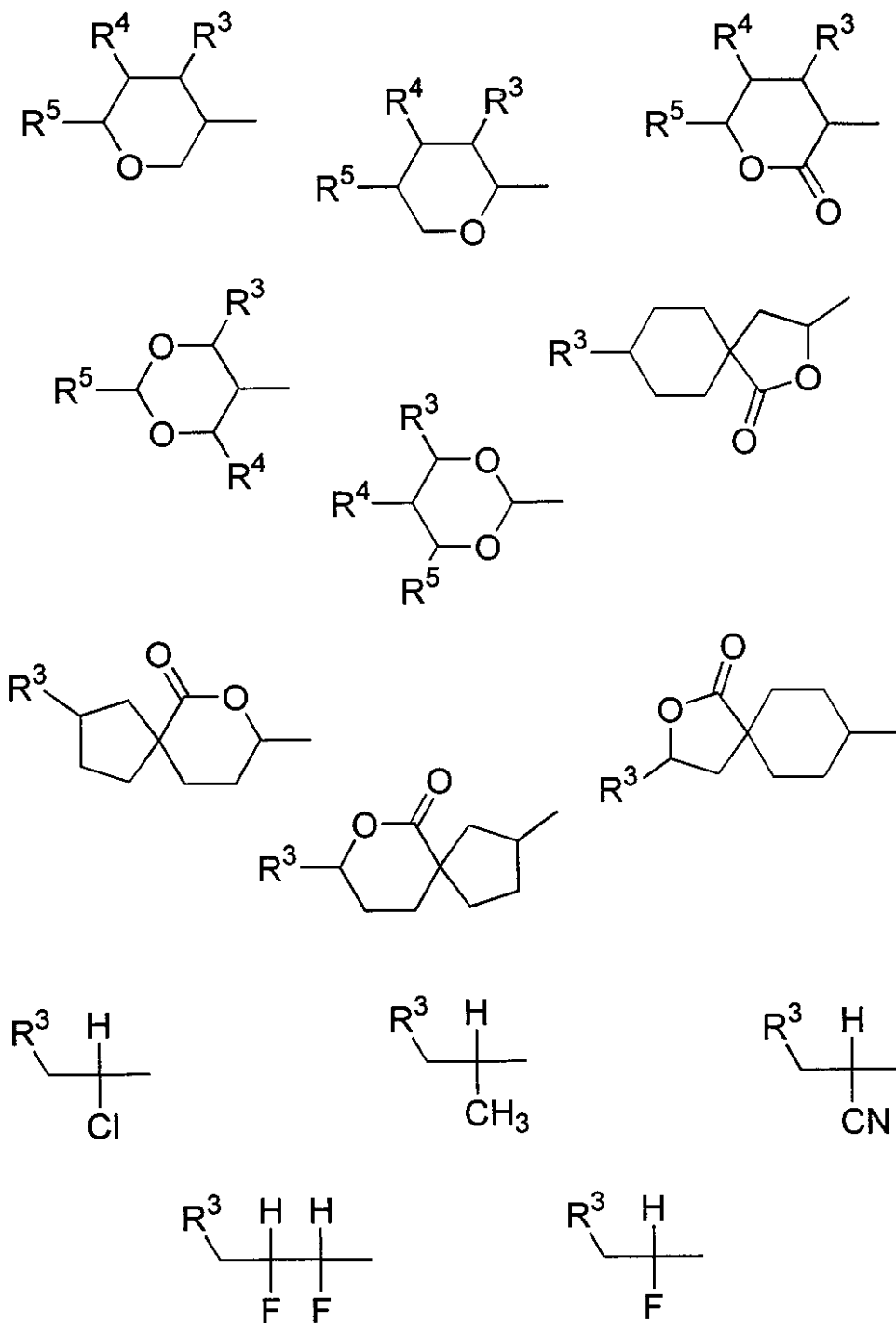
b3) このアルキル基中の1個または2個以上の水素原子は、Fおよび/またはClにより置き換えられていてもよい、および/または、

b4) この基中に存在する末端 CH_3 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11】



【化 1 2】



R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 は相互に独立して、

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、不炭素原子を有しているか、または有していない）、

b2) この基中に存在する 1 個または 2 個の $-\text{CH}_2-$ 基は、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 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、

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、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2-O-$ 、 $-O-CH_2-$ 、 $-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C \equiv C-$ 、 $-CH_2-CH_2-CO-O-$ 、 $-O-CO-CH_2-CH_2-$ または単結合であり、

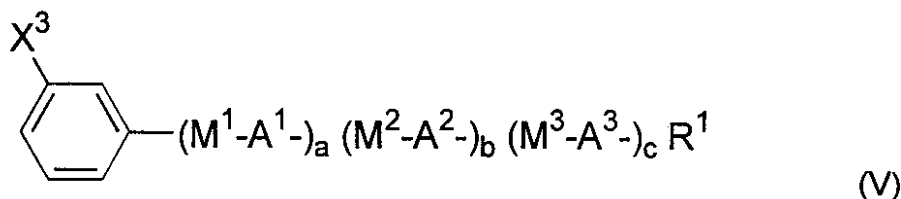
A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 は相互に独立して、1,4-フェニレン（この基中に存在する1個または2個以上のH原子は、F、Clおよび/またはCNにより置き換えられていてもよい）、ピリジン-2,5-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい）、ピリミジン-2,5-ジイル、ピラジン-2,5-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい）、ピリダジン-3,6-ジイル（この基中に存在する1個のH原子は、Fにより置き換えられていてもよい）、1,4-シクロヘキシレン（この基中に存在する1個または2個の水素原子は、CNおよび/またはFおよび/または CH_3 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）、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もよい、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いてもよい、

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

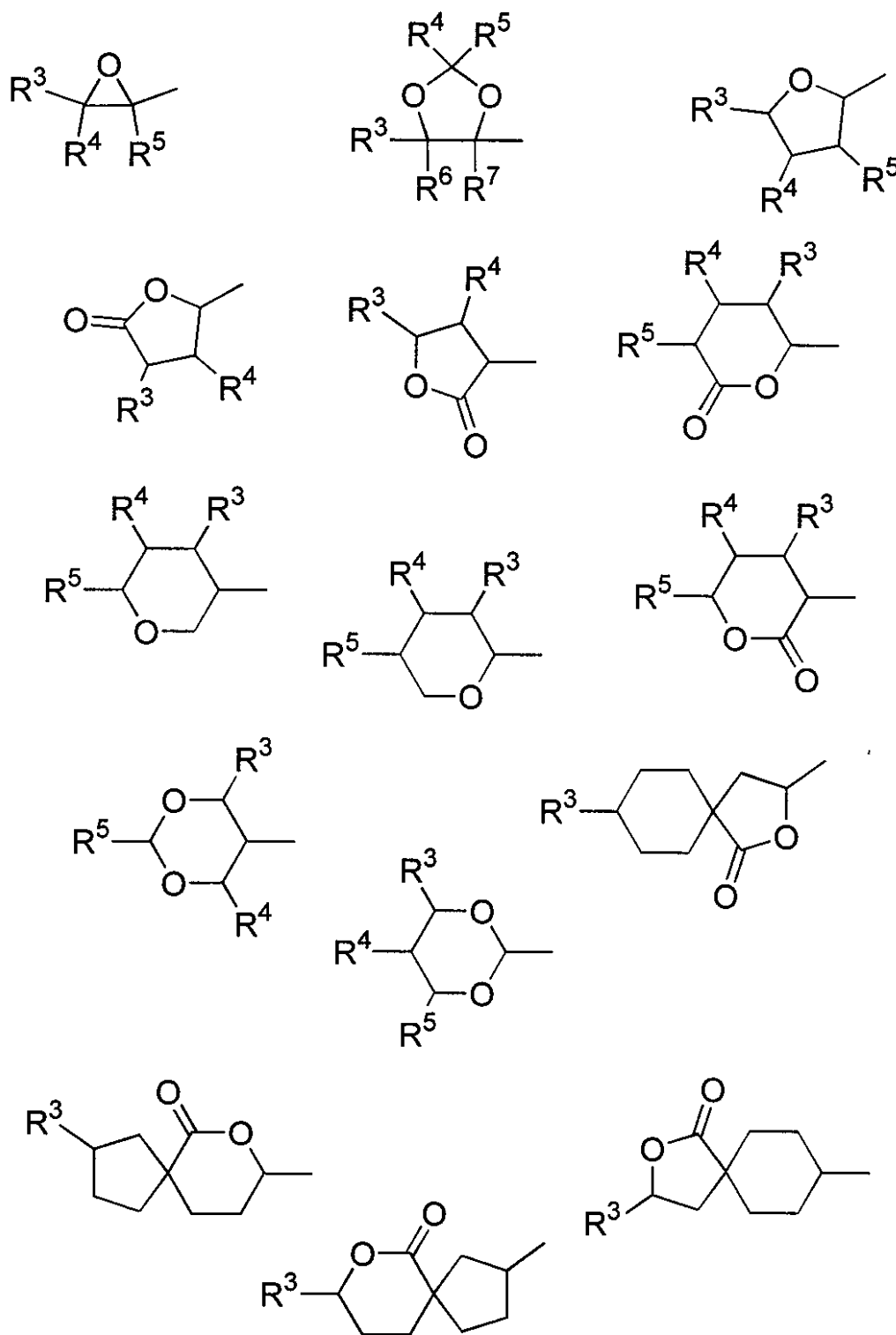
よび非末端-CH₂-基は、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-または-Si(CH₃)₂-により置き換えられていてもよい、および/または

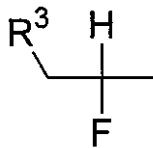
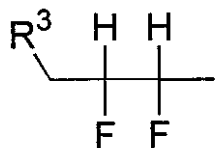
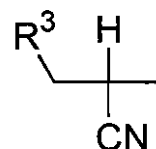
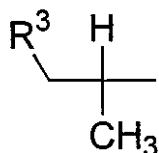
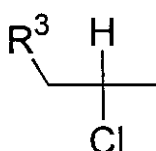
b2) この基中に存在する1個または2個以上の-CH₂-基は、-CH=CH-、-C≡C-、1,4-シクロヘキシレン、1,4-フェニレン、シクロプロパン-1,2-ジイルまたは1,3-シクロペンチレンにより置き換えられていてもよい、および/または

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】





ただし、 X^3 が、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{Br}$ 、 $-\text{CN}$ 、 $-\text{CF}_3$ または $-\text{OCF}_3$ である場合、 R^1 は、水素原子、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{CN}$ 、 $-\text{CF}_3$ または $-\text{OCF}_3$ であることはできない、

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 $-\text{CH}_2-$ 基または隣接していない 2 個以上の $-\text{CH}_2-$ 基および非末端 $-\text{CH}_2-$ 基は、 $-\text{O}-$ 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 $-\text{CH}_2-$ 基は、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 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) 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 $-(\text{CH}_2)_4-$ または $-(\text{CH}_2)_5-$ を表わすことができ、

M^1 、 M^2 、 M^3 は相互に独立して、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}(\text{C})-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ または単結合であり、

A^1 、 A^2 、 A^3 は相互に独立して、

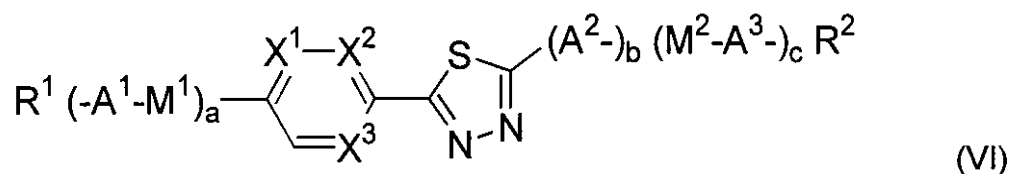
1, 4 - フェニレン（この基中に存在する 1 個または 2 個以上の H 原子は、 F 、 Cl および / または CN により置き換えられていてもよい）、ピリジン - 2, 5 - ジイル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、 F により置き換えられていてもよい）、ピリミジン - 2, 5 - ジイル、ピラジン - 2, 5 - ジイル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、 F により置き換えられていてもよい）、ピリダジン - 3, 6 - ジイル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、 F により置き換えられていてもよい）、1, 4 - シクロヘキシレン（この基中に存在する 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 CH_3 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 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）、

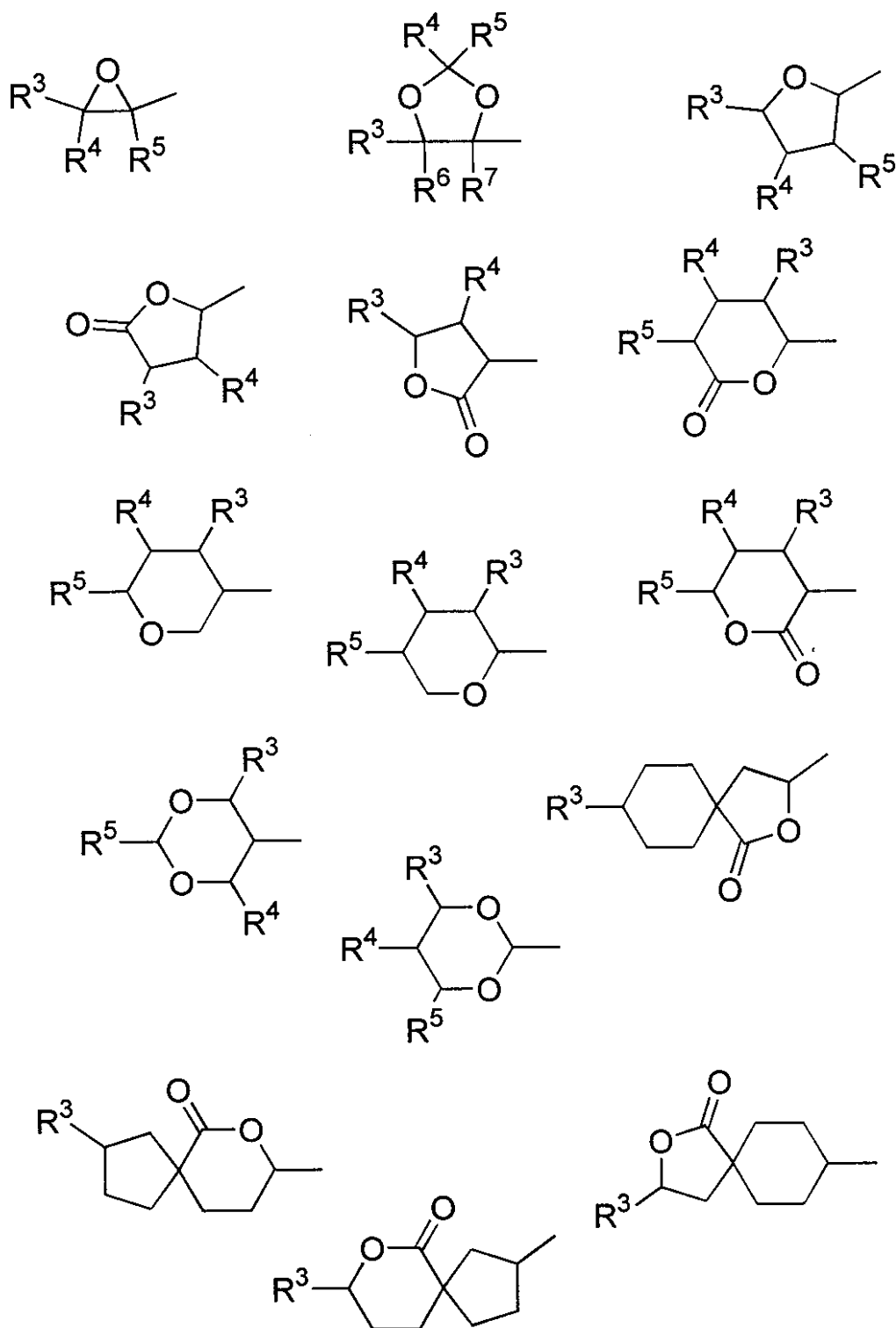
b1) この基中に存在する 1 個の -CH₂ -基または隣接していない 2 個以上の -CH₂ -基および非末端 -CH₂ -基は、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-または -Si(CH₃)₂ -により置き換えられていてもよい、および / または

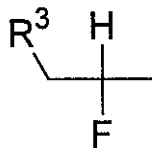
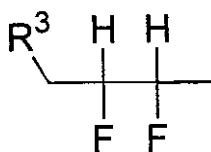
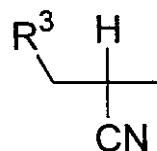
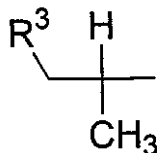
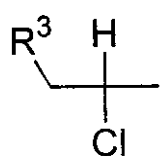
b2) この基中に存在する 1 個または 2 個以上の -CH₂ -基は、-CH=CH-、-C≡C-、1, 4 - シクロヘキシレン、1, 4 - フェニレン、シクロプロパン - 1, 2 - ジイルまたは 1, 3 - シクロペンチレンにより置き換えられていてもよい、および / または

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】





ただし、 R^1 、 R^2 の一方のみが、水素原子、 $-F$ 、 $-Cl$ 、 $-CN$ 、 $-CF_3$ または $-OCF_3$ 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 $-CH_2-$ 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 $-CH_2-$ 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 $-(CH_2)_4-$ または $-(CH_2)_5-$ 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、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2-O-$ 、 $-O-CH_2-$ 、 $-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C \equiv C-$ 、 $-CH_2-CH_2-CO-O-$ 、 $-O-CO-CH_2-CH_2-$ または単結合であり、

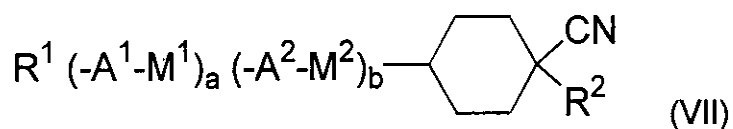
A^1 、 A^2 、 A^3 は相互に独立して、1, 4 - フェニレン（この基中に存在する 1 個または 2 個以上の H 原子は、 F 、 Cl および / または CN により置き換えられていてもよい）、ピリジン - 2, 5 - ジイル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、 F により置き換えられていてもよい）、ピリミジン - 2, 5 - ジイル、ピラジン - 2, 5 - ジイル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、 F により置き換えられていてもよい）、ピリダジン - 3, 6 - ジイル（この基中に存在する 1 個の H 原子は、 F により置き換えられていてもよい）、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 CH_3 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）、

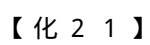
b1) この基中に存在する 1 個の -CH₂ -基または隣接していない 2 個以上の -CH₂ -基および非末端 -CH₂ -基は、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-または -Si(CH₃)₂ -により置き換えられていてもよい、および / または

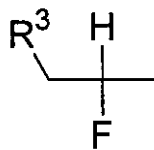
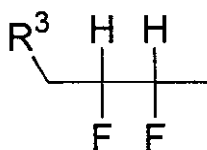
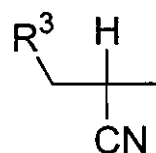
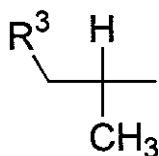
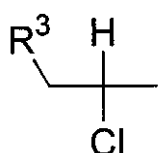
b2) この基中に存在する 1 個または 2 個以上の -CH₂ -基は、-CH=CH-、-C≡C-、1, 4 - シクロヘキシレン、1, 4 - フェニレン、シクロプロパン - 1, 2 - ジイルまたは 1, 3 - シクロペンチレンにより置き換えられていてもよい、および / または

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】





;

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 $-\text{CH}_2-$ -基または隣接していない 2 個の $-\text{CH}_2-$ -基および非末端 $-\text{CH}_2-$ -基は、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ または $-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-$ により置き換えられていてもよい、および / または

a2) この基中に存在する 1 個または 2 個の $-\text{CH}_2-$ -基は、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}=\text{C}-$ により置き換えられていてもよい、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いてもよい、

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 $-\text{CH}_2-$ -基または隣接していない 2 個以上の $-\text{CH}_2-$ -基および非末端 $-\text{CH}_2-$ -基は、 $-\text{O}-$ 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 $-\text{CH}_2-$ -基は、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 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) 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 $-(\text{CH}_2)_4-$ または $-(\text{CH}_2)_5-$ を表わすことができ、

M^1 、 M^2 は相互に独立して、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 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 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)、チオフエン - 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(VII)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わ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わせを含有する請求項1～4のいずれかに記載の混合物：

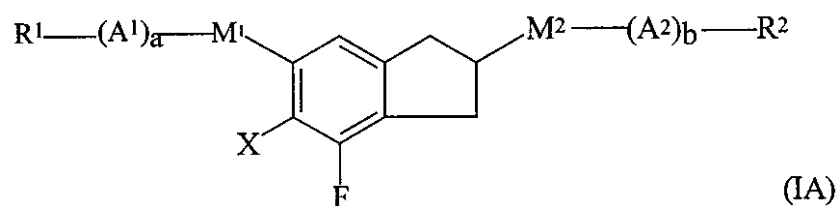
- a) A + B + C b) A + B + D c) A + B + E d) A + B + F
e) A + B + G f) A + C + D g) A + C + E h) A + C + F
i) A + C + G j) A + D + E k) A + D + F l) A + D + G
m) A + E + F n) A + E + G o) A + F + G。

【請求項6】下記各群から選択される化合物の組合わ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：

R^1 ：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 $-CH_2-$ 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、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-OC(=O)-$ または $-Si(CH_3)_2-$ により置き換えられていてもよく、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いてもよい、

およびaが0ではない場合にのみ、 R^1 は水素であることができる、

R^2 ：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 CH_2- 基は、 $-O-$ により置き換えられていてもよく、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いてもよい、またdが0ではない場合にのみ、 R^2 は水素であることができる、

M^1 ： $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2-O-$ 、 $-O-CH_2-$ 、 $-CH_2-CH_2-$ 、 $-C-C-$ または単結合で

ある、

M^2 : $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 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、-O- 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、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{C}-\text{C}-$ 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、

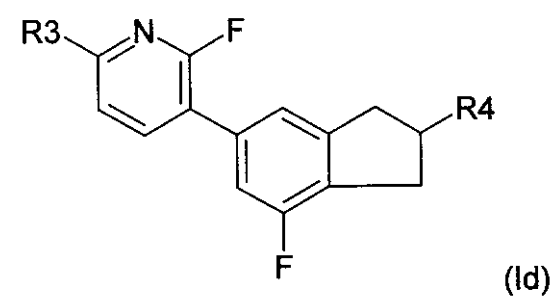
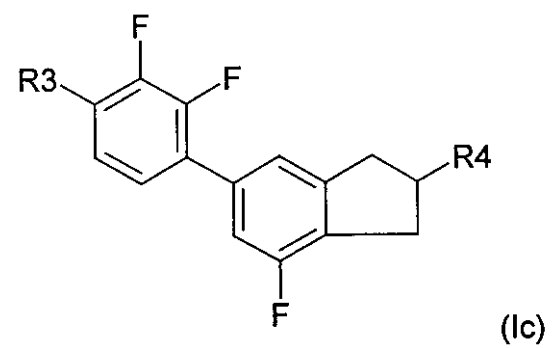
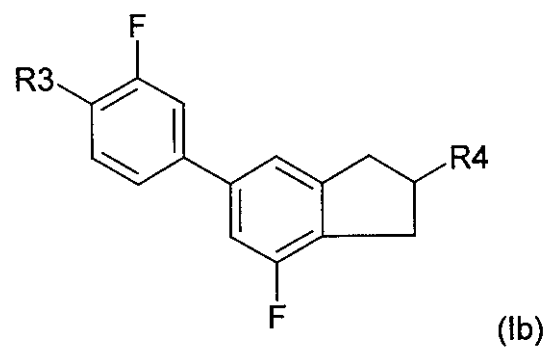
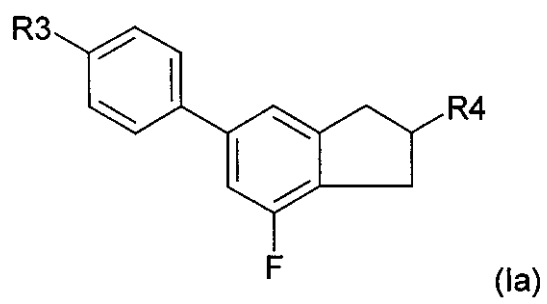
X は、H であり、

a は、1 であり、および

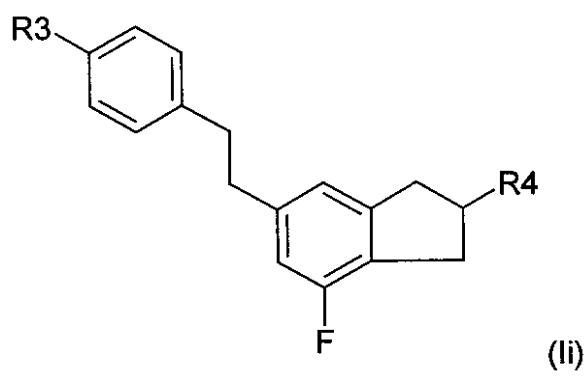
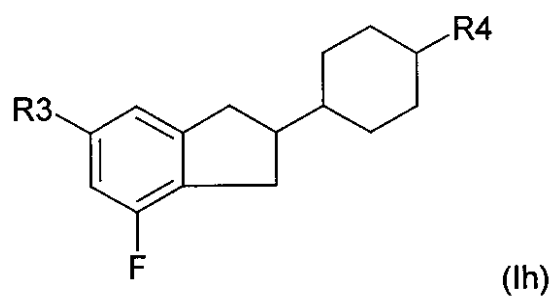
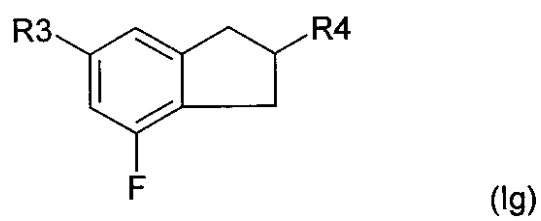
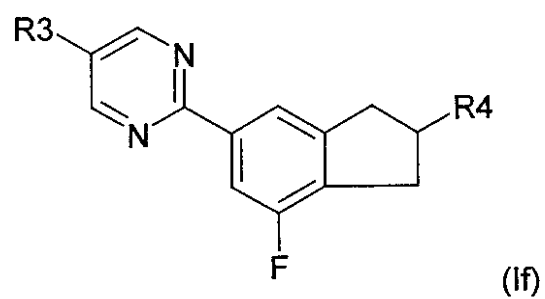
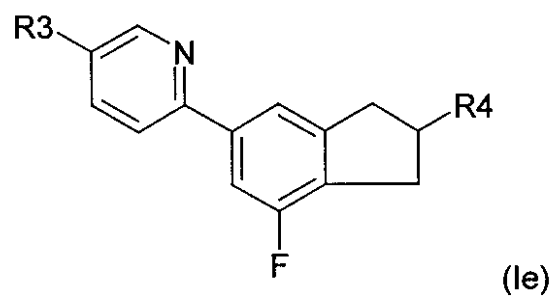
b は、0 である。

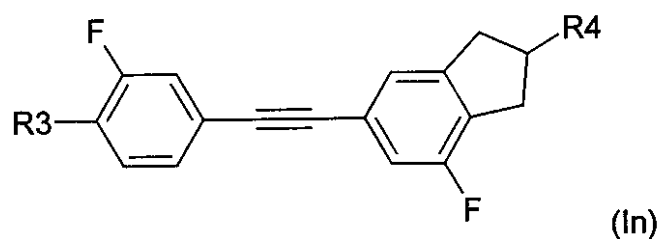
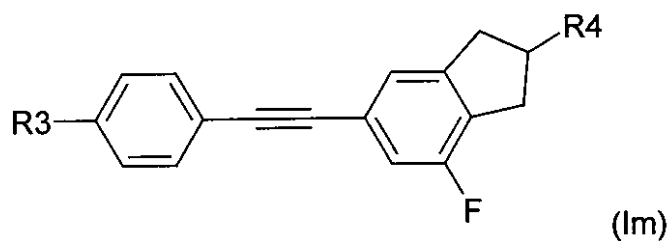
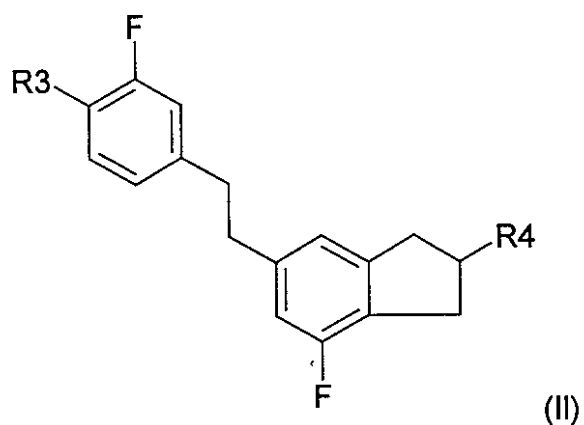
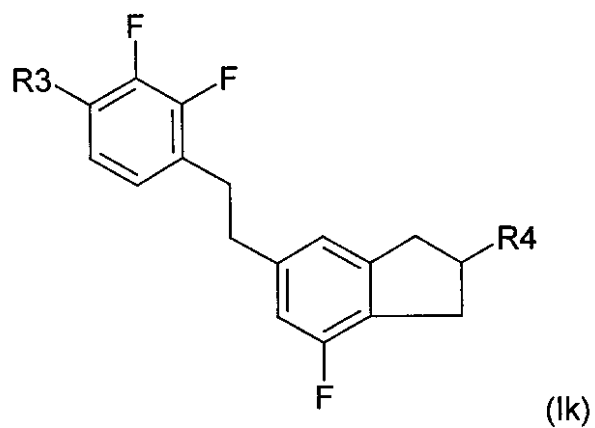
【請求項 9】式 (I A) で表わされる化合物が、下記式 (I a) ~ (I n) で表わされる化合物からなる群から選択される、請求項 7 または 8 のいずれかに記載の混合物：

【化 23】



【化 2 4】





各式中、

R^3 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

R^4 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 10】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 11】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 12】 V_{min} - モードで動作する、請求項 11 に記載のデバイス。