

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C07C 13/28

[12] 发明专利说明书

C07C 15/12 C07C 22/08

C07C 25/18 C07C 25/24

C07C 43/17 C07C 43/192

C07C 43/225 C07C255/50

C07D239/26 C09K 19/18

C09K 19/20 C09K 19/30

[21] ZL 专利号 97198447.6

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1109008C

[22] 申请日 1997.8.18 [21] 申请号 97198447.6

[30] 优先权

[32] 1996.8.20 [33] JP [31] 218879/1996

[86] 国际申请 PCT/JP97/02849 1997.8.18

[87] 国际公布 WO98/07672 日 1998.2.26

[85] 进入国家阶段日期 1999.3.31

[71] 专利权人 智索公司

地址 日本大阪

[72] 发明人 田村典央 藤田敦子 松井秋一

宫泽和利 蜂谷典久 中川悦男

[56] 参考文献

EP598354A1 1994.05.25 C07C25/18

审查员 柴爱军

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 陈季壮

C09K 19/34 C09K 19/42

C09K 19/44 G02F 1/13

权利要求书 5 页 说明书 102 页

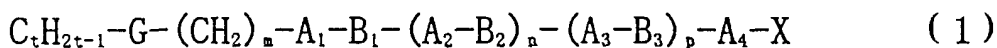
[54] 发明名称 液晶链烯基二苯乙炔衍生物和液晶
组合物以及液晶显示器

[57] 摘要

本发明提供了新型的液晶化合物，它具有足够高的光学各向异性，高的介电各向异性，大的弹性常数比，极好的与其它液晶化合物的混溶性，低的粘度，并且是化学和物理稳定的；并提供了含有该液晶化合物的液晶组合物；该液晶化合物是由通式(1)表示的： $C_tH_{2t-1}-G-(CH_2)_m-A_1-B_1-(A_2-B_2)_n-(A_3-B_3)_p-A_4-X$ 其中 A_1 、 A_2 、 A_3 和 A_4 各自独立地代表其中一个或两个氢原子可以用氟原子取代的 1,4-亚环己基、1,4-亚苯基，二噁烷-2,5-二基，或噻啉-2,5-二基； B_1 、 B_2 和 B_3 各自独立地代表共价键、1,2-亚乙基、1,2-亚乙烯基、1,2-亚乙炔基、氧化亚甲基、亚甲氧基、羰氧基或 1,4-亚丁基，条件是 B_1 、 B_2 和 B_3 的至少一个代表 1,2-亚乙炔基；G 代表共价键或氧原子； C_tH_{2t-1} 代表具有 t 个碳原子的链烯基，其中 t 是

2-10 的整数；m 是 0-2 的整数；n 和 p 各自独立地是 0 或 1；X 代表具有 1-10 个碳原子的烷基、具有 1-10 个碳原子的氟代烷基、氯原子、溴原子或氰基，其中在烷基或氟代烷基中的一个或多个亚甲基或氟代亚甲基可以被氧原子或 1,2-亚乙烯基代替，但相邻的 2 个亚甲基不应该同时被它们代替；条件是当 A_4 代表没有用氟原子取代的 1,4-亚苯基时，没有同时 G 代表共价键和 $t+m=3$ 的情况；在该分子中的每个元素都可以是其同位素。

1. 一种由通式 (1) 表示的液晶链烯基二苯乙炔衍生物:



其中 A_1 、 A_2 、 A_3 和 A_4 各自独立地代表其中一个或两个氢原子可以用氟原子取代的 1,4-亚环己基、1,4-亚苯基, 二噁烷-2,5-二基, 或嘧啶-2,5-二基; B_1 、 B_2 和 B_3 各自独立地代表共价键、1,2-亚乙基、1,2-亚乙烯基、1,2-亚乙炔基、氧化亚甲基、亚甲氧基、羧氧基或 1,4-亚丁基, 条件是 B_1 、 B_2 和 B_3 的至少一个代表 1,2-亚乙炔基; G 代表共价键或氧原子; $\text{C}_t\text{H}_{2t-1}$ 代表具有 t 个碳原子的链烯基, 其中 t 是 2-10 的整数; m 是 0-2 的整数; n 和 p 各自独立地是 0 或 1; X 代表具有 1-10 个碳原子的烷基、具有 1-10 个碳原子的氟代烷基、氯原子、溴原子或氰基, 其中在烷基或氟代烷基中的一个或多个亚甲基或氟代亚甲基可以被氧原子或 1,2-亚乙烯基代替, 但相邻的 2 个亚甲基不应该同时被它们代替; 条件是

1) 当 A_4 代表不被氟原子取代的 1,4-亚苯基; 且 G 代表一个共价键时, 没有 $t+m=3$ 的情况;

2) 当 $n+p=1$; A_1 代表不被两个氟原子取代的 1,4-亚苯基; 且 B_1 代表 1,2-亚乙炔基时, A_1 的两个氟原子不在 B_1 的邻位;

3) 当 $m=0$; $n=p=0$; $\text{A}_1=\text{A}_4$ 代表其中一个或两个氢原子可被氟原子取代的 1,4-亚苯基, 或嘧啶-2,5-二基; B_1 代表 1,2-亚乙炔基; 且 G 代表一个共价键时, 在链烯基中的双键不在 G 的邻位;

4) 当 $m=0$; $n+p=1$, 且 A_2 或 A_3 代表其中一个或两个氢原子可以被氟原子替代的 1,4-亚苯基, 或嘧啶-2,5-二基; A_4 代表 1,4-亚环己基; B_1 代表 1,2-亚乙炔基; 且 B_2 或 B_3 以及 G 代表共价键时, 链烯基中的双键不在 G 的邻位; 以及

5) A_1 和 A_4 不代表取代两个氟原子的 1,4-亚苯基。

2. 根据权利要求 1 的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 n 和 p 是 0。

3. 根据权利要求 1 的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 n 是 1 和 p 是 0。

4. 根据权利要求1的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 n 和 p 是1.

5. 根据权利要求2的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 X 代表氯原子、溴原子、氰基或具有1-10个碳原子的氟代烷基, 其中一个或多个氟代亚甲基可以被氧原子或1,2-亚乙烯基代替.

6. 根据权利要求2的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 X 代表具有1-10个碳原子的氟代烷基, 其中一个或多个亚甲基可以被氧原子或1,2-亚乙烯基代替; A_1 和 A_4 各自独立地代表其中一个或两个氢原子可以被氟原子代替的1,4-亚苯基.

7. 根据权利要求2的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 G 代表共价键, $t+m=4$, 并且双键存在于该分子的端部.

8. 根据权利要求2的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 G 代表共价键, $t+m=5$, 并且双键存在于从该分子端部数的第2个位置.

9. 根据权利要求3的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 X 代表氯原子、溴原子、氰基或具有1-10个碳原子的氟代烷基, 其中一个或多个氟代亚甲基可以被氧原子或1,2-亚乙烯基代替.

10. 根据权利要求3的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 X 代表具有1-10个碳原子的氟代烷基, 其中一个或多个亚甲基可以被氧原子或1,2-亚乙烯基代替.

11. 根据权利要求10的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 G 代表共价键, $t+m=4$, 并且双键存在于该分子的端部.

12. 根据权利要求10的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 G 代表共价键, $t+m=5$, 并且双键存在于从该分子端部数的第2个位置.

13. 根据权利要求11的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 B_1 代表共价键, B_2 代表1,2-亚乙炔基.

14. 根据权利要求12的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 B_1 代表共价键, B_2 代表1,2-亚乙炔基.

15. 根据权利要求13的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 A_1 代表1,4-亚环己基, A_2 和/或 A_4 代表1,4-亚苯基, 其中氢原子可以被氟原子取代.

16. 根据权利要求 15 的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 A_2 和 A_4 代表 1,4-亚苯基, 其中氢原子没有被氟原子取代。

17. 根据权利要求 15 的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 A_{2x} 代表 1,4-亚苯基, 其中 2 个氢原子被氟原子取代, A_4 代表 1,4-亚苯基, 其中氢原子没有被氟原子取代。

18. 根据权利要求 3 的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 G 代表共价键, $t + m = 4$, 并且双键存在于该分子的端部。

19. 根据权利要求 3 的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 G 代表共价键, $t + m = 5$, 并且双键存在于从该分子端部数的第 2 个位置。

20. 根据权利要求 4 的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 X 代表氯原子、溴原子、氰基或具有 1-10 个碳原子的氟代烷基, 其中一个或多个氟代亚甲基可以被氧原子或 1,2-亚乙基代替。

21. 根据权利要求 4 的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 X 代表具有 1-10 个碳原子的氟代烷基, 其中一个或多个亚甲基可以被氧原子或 1,2-亚乙基代替。

22. 根据权利要求 21 的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 A_2 和/或 A_4 代表 1,4-亚苯基, 其中一个或二个氢原子被氟原子取代, B_3 代表 1,2-亚乙炔基。

23. 根据权利要求 21 的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 A_2 和/或 A_3 代表 1,4-亚苯基, 其中一个或二个氢原子可以被氟原子取代, B_2 代表 1,2-亚炔乙基。

24. 根据权利要求 23 的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 A_2 和/或 A_3 的一个或两个氢原子被氟原子取代。

25. 根据权利要求 4 的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 G 代表共价键, $t + m = 4$, 并且双键存在于该分子的端部。

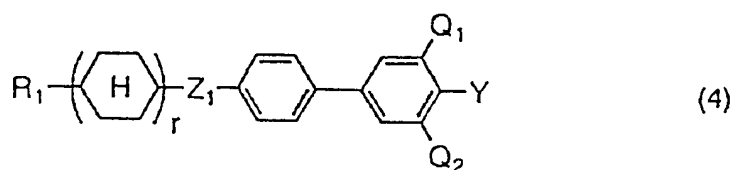
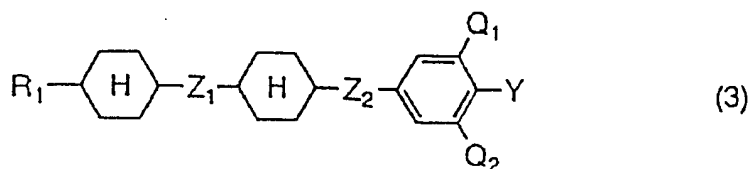
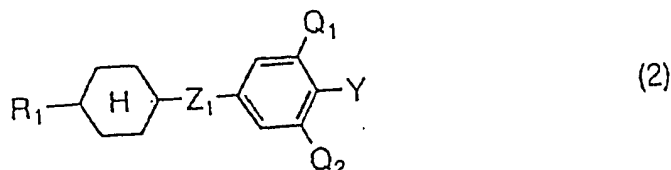
26. 根据权利要求 4 的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 G 代表共价键, $t + m = 5$, 并且双键存在于从该分子端部数的第 2 个位置。

27. 根据权利要求 1 的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 B_1 、 B_2 和 B_3 各自独立地代表双键、1,2-亚乙基、1,2-亚乙炔基、氧化亚甲基、

亚甲氧基、羰氧基或 1,4-亚丁基。

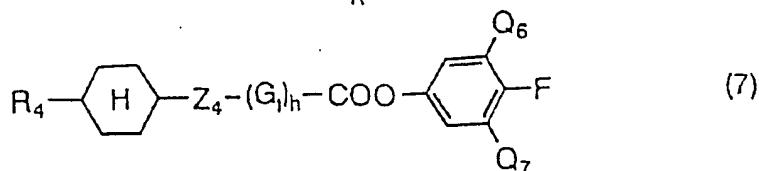
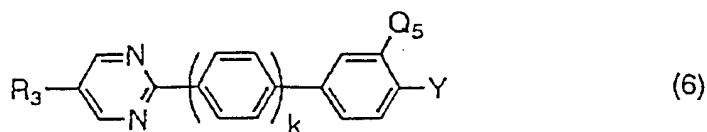
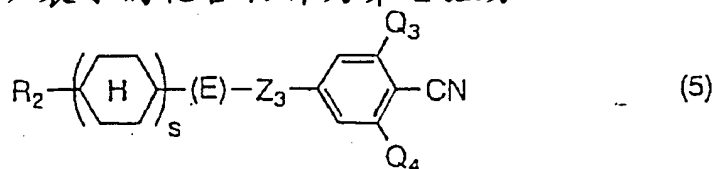
28. 液晶组合物, 含有至少 2 种组分并含有至少一种权利要求 1-27 任一项定义的液晶化合物。

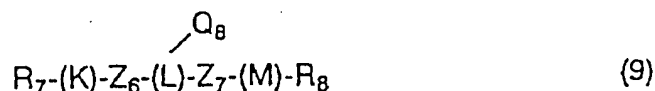
29. 液晶组合物, 含有至少一种权利要求 1-27 任一项定义的液晶化合物作为第 1 组分并含有至少一种选自由下面通式 (2)、(3) 和 (4) 表示的化合物作为第 2 组分:



其中 R_1 代表具有 1-10 个碳原子的烷基或烷氧基; Y 代表氟原子或氯原子; Q_1 和 Q_2 各自独立地代表氢原子或氟原子; r 是 1 或 2; Z_1 和 Z_2 各自独立地代表共价键或 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 。

30. 液晶组合物, 含有至少一种权利要求 1-27 任一项定义的化合物作为第 1 组分并含有至少一种选自由下面通式 (5)、(6)、(7)、(8) 和 (9) 表示的化合物作为第 2 组分:





其中 R_2 代表具有 1-10 个碳原子的烷基或具有 2-10 个碳原子的链烯基, 在该烷基或链烯基中的任一个亚甲基 ($-\text{CH}_2-$) 可以被氧原子 ($-\text{O}-$) 代替, 但相邻的 2 个或多个亚甲基不能同时被氧原子代替; Z_3 代表共价键、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 或 $-\text{COO}-$; Q_3 和 Q_4 各自独立地代表氢原子或氟原子; (E) 代表 1,4-亚环己基、1,4-亚苯基或二噁烷-2,5-二基; s 是 0 或 1; R_3 代表具有 1-10 个碳原子的烷基; Q_5 代表氢原子或氟原子; k 是 0 或 1; R_4 代表具有 1-10 个碳原子的烷基; (G_1) 代表 1,4-亚环己基或 1,4-亚苯基; Q_6 和 Q_7 各自独立地代表氢原子或氟原子; Z_4 代表共价键或 $-\text{COO}-$; h 是 0 或 1; R_5 和 R_6 各自独立地代表烷基、烷氧基或烷氧基甲基, 其每个具有 1-10 个碳原子; (H) 代表 1,4-亚环己基、嘧啶-2,5-二基或 1,4-亚苯基; (J) 代表 1,4-亚环己基或 1,4-亚苯基; Z_5 代表共价键、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或 $-\text{COO}-$; R_7 代表烷基或烷氧基, 每个具有 1-10 个碳原子; R_8 代表烷基、烷氧基或烷氧基甲基, 其每个具有 1-10 个碳原子; (K) 代表 1,4-亚环己基或嘧啶-2,5-二基; (L) 和 (M) 各自独立地代表 1,4-亚环己基或 1,4-亚苯基; Z_6 代表共价键、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 或 $-\text{COO}-$; Z_7 代表共价键、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或 $-\text{COO}-$; Q_8 代表氢原子或氟原子。

31. 液晶显示器, 包括一种液晶组合物, 该组合物含有至少 2 种组分并含有至少一种权利要求 1-27 任一项定义的液晶化合物。

32. 包括根据权利要求 28-30 任一项定义的液晶组合物的液晶显示器。

液晶链烯基二苯乙炔衍生物和 液晶组合物以及液晶显示器

本发明涉及一种二苯乙炔衍生物，它是一种显示出有用物理性质的新型液晶化合物；涉及含有该衍生物并显示出有用物理性质的液晶组合物；还涉及包括该液晶组合物的液晶显示器。

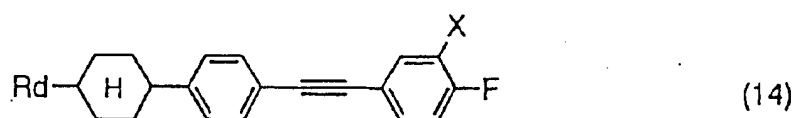
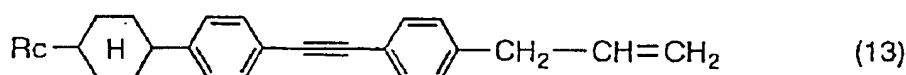
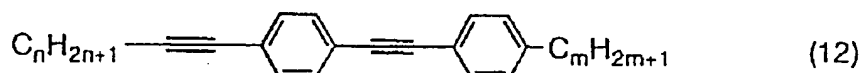
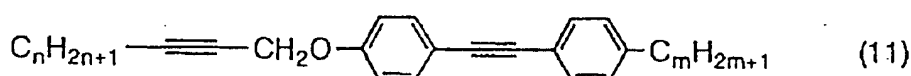
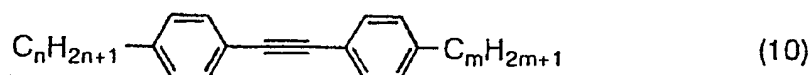
液晶显示器利用了液晶化合物的光学各向异性和介电各向异性。作为显示器的显示模式，扭曲向列(TN)模式、超扭曲向列模式(STN)、动态散射模式(DS)、宾主模式(GH)和DAP(取向相变形)模式是已知的。作为显示器的驱动方式，静态驱动方式、时间切断寻址方式、有源矩阵驱动方式和双频寻址方式是已知的。

用于这些液晶显示器的液晶组合物要求在宽的温度范围显示液晶相，并且对热、光、湿度、空气、电场和电磁辐射是稳定的。因此，混合使用几种液晶化合物用于显示器材料。有时，液晶化合物的数量变得大于20，因此要求每种液晶化合物与其它的液晶化合物有良好的混溶性。特别地，由于最近显示器已经用于恶劣环境中，所以要求改进低温混溶性。此外，为了保持较高质量显示器的要求，则需要改进液晶显示器与电场变化相对应的速度和陡度，因此需要根据显示器的显示模式和形状将物理性质(例如介电各向异性和弹性常数比)控制到最合适的值。

有效的液晶显示器所需要的另一个特性是显示器有好的显示对比度和宽的视角。为了这一目的，需要将光学各向异性(Δn)乘以液晶盒厚度(d)的乘积($\Delta n \cdot d$)保持为一常数值。一种提高响应速度的方法是降低液晶盒厚度(d)。因此，为了实现这一目的同时保持乘积($\Delta n \cdot d$)在所需要的值，就需要具有高 Δn 的液晶组合物，而为了制备这样的液晶组合物，就需要具有高 Δn 的液晶混合物。

作为具有较高 Δn 的化合物，分别在JP 61-5031中公开了由通式

(10) 表示的二苯乙炔, 在 JP 2-207056 中公开了由通式 (11) 表示的炔氧基二苯乙炔, 在 JP 2-180840 中公开了由通式 (12) 表示的炔基二苯乙炔, 在 JP 3-58944 中公开了由通式 (13) 表示的烯丙基环己基二苯乙炔, 和在 JP 5-65236 中公开了由通式 (14) 表示的氟代二苯乙炔型链烯基化合物:



其中 Rc 代表具有 1-8 个碳原子的烷基, Rd 代表具有 2-14 个碳原子的链烯基, X 代表 H 或 F。

可是, 由通式 (10) 表示的化合物的 Δn 和介电各向异性不够高, 由通式 (11) 或 (12) 表示的化合物, 由于因为它们在侧链上有三键, 所以具有这样的缺点, 即化合物的粘度高并且化合物的混溶性差。关于由通式 (13) 表示的化合物, 没有给出表明其液晶性的数据。另外, 关于由通式 (14) 表示的液晶化合物, 尽管将氟原子引入了苯环, 但 Δn 值的提高仍然不够。

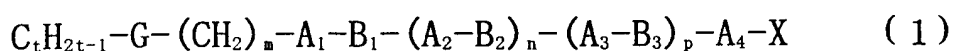
本发明的一个目的是提供了一种补偿现有技术缺点的新型液晶化合物, 即属新型液晶化合物的二苯乙炔衍生物, 它具有足够高的 Δn , 高的介电各向异性, 大的弹性常数比, 极好的与其它液晶化合物的混溶性和低的粘度, 并且是化学和物理稳定的。本发明的另一个目的是提供了一种含有该二苯乙炔衍生物的液晶组合物, 并且提供了包括该

液晶组合物的液晶显示器。

作为本发明人解决上述问题的研究结果，已经发现了具有新型结构并显示出比已知液晶化合物改进了特性的化合物，从而完成了本发明。

本发明概述如下：

(1) 一种由通式(1)表示的液晶链烯基二苯乙炔衍生物：



其中 A_1 、 A_2 、 A_3 和 A_4 各自独立地代表其中一个或两个氢原子可以用氟原子取代的 1,4-亚环己基、1,4-亚苯基，二噁烷-2,5-二基，或嘧啶-2,5-二基； B_1 、 B_2 和 B_3 各自独立地代表共价键、1,2-亚乙基、1,2-亚乙烯基、1,2-亚乙炔基、氧化亚甲基、亚甲氧基、羰氧基或 1,4-亚丁基，条件是 B_1 、 B_2 和 B_3 的至少一个代表 1,2-亚乙炔基； G 代表共价键或氧原子； C_tH_{2t-1} 代表具有 t 个碳原子的链烯基，其中 t 是 2-10 的整数； m 是 0-2 的整数； n 和 p 各自独立地是 0 或 1； X 代表具有 1-10 个碳原子的烷基、具有 1-10 个碳原子的氟代烷基、氟原子、溴原子或氰基，其中在烷基或氟代烷基中的一个或多个亚甲基或氟代亚甲基可以被氧原子或 1,2-亚乙烯基代替，但相邻的 2 个亚甲基不应该同时被它们代替；条件是

1) 当 A_4 代表不被氟原子取代的 1,4-亚苯基；且 G 代表一个共价键时，没有 $t+m=3$ 的情况；

2) 当 $n+p=1$ ； A_1 代表不被两个氟原子取代的 1,4-亚苯基；且 B_1 代表 1,2-亚乙炔基时， A_1 的两个氟原子不在 B_1 的邻位；

3) 当 $m=0$ ； $n=p=0$ ； $A_1=A_4$ 代表其中一个或两个氢原子可被氟原子取代的 1,4-亚苯基，或嘧啶-2,5-二基； B_1 代表 1,2-亚乙炔基；且 G 代表一个共价键时，在链烯基中的双键不在 G 的邻位；以及

4) 当 $m=0$ ； $N+p=1$ ，且 A_2 或 A_3 代表其中一个或两个氢原子可以被氟原子替代的 1,4-亚苯基，或嘧啶-2,5-二基； A_4 代表 1,4-亚环己基； B_1 代表 1,2-亚乙炔基；且 B_2 或 B_3 以及 G 代表共价键时，链烯基中的双键不在 G 的邻位。

(2) 在上述(1)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 n 和 p 是 0。

(3) 在上述(1)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 n 是 1 和 p 是 0。

(4) 在上述(1)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 n 和 p 是 1。

(5) 在上述(2)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 X 代表氯原子、溴原子、氰基或具有 1-10 个碳原子的氟代烷基, 其中一个或多个氟代亚甲基可以被氧原子或 1,2-亚乙烯基代替。

(6) 在上述(2)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中X代表具有1-10个碳原子的氟代烷基, 其中一个或多个亚甲基可以被氧原子或1,2-亚乙烯基代替; A_1 和 A_4 各自独立地代表其中一个或两个氢原子可以被氟原子代替的1,4-亚苯基。

(7) 在上述(2)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中G代表共价键, $t+m=4$, 并且双键存在于该分子的端部。

(8) 在上述(2)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中G代表共价键, $t+m=5$, 并且双键存在于从该分子端部数的第2个位置。

(9) 在上述(3)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中X代表氯原子、溴原子、氰基或具有1-10个碳原子的氟代烷基, 其中一个或多个氟代亚甲基可以被氧原子或1,2-亚乙烯基代替。

(10) 在上述(3)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中X代表具有1-10个碳原子的氟代烷基, 其中一个或多个亚甲基可以被氧原子或1,2-亚乙烯基代替。

(11) 在上述(10)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中G代表共价键, $t+m=4$, 并且双键存在于该分子的端部。

(12) 在上述(10)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中G代表共价键, $t+m=5$, 并且双键存在于从该分子端部数的第2个位置。

(13) 在上述(11)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 B_1 代表共价键, B_2 代表1,2-亚乙炔基。

(14) 在上述(12)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 B_1 代表共价键, B_2 代表1,2-亚乙炔基。

(15) 在上述(13)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 A_1 代表1,4-亚环己基, A_2 和/或 A_4 代表1,4-亚苯基, 其中氢原子可以被氟原子取代。

(16) 在上述(15)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 A_2 和 A_4 代表1,4-亚苯基, 其中氢原子没有被氟原子取代。

(17) 在上述(15)中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物, 其中 A_2

代表 1,4-亚苯基,其中 2 个氢原子被氟原子取代, A_4 代表 1,4-亚苯基,其中氢原子没有被氟原子取代。

(18) 在上述 (3) 中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物,其中 G 代表共价键, $t + m = 4$, 并且双键存在于该分子的端部。

(19) 在上述 (3) 中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物,其中 G 代表共价键, $t + m = 5$, 并且双键存在于从该分子端部数的第 2 个位置。

(20) 在上述 (4) 中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物,其中 X 代表氯原子、溴原子、氰基或具有 1-10 个碳原子的氟代烷基,其中一个或多个氟代亚甲基可以被氧原子或 1,2-亚乙烯基代替。

(21) 在上述 (4) 中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物,其中 X 代表具有 1-10 个碳原子的氟代烷基,其中一个或多个亚甲基可以被氧原子或 1,2-亚乙烯基代替。

(22) 在上述 (21) 中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物,其中 A_2 和/或 A_4 代表 1,4-亚苯基,其中一个或二个氢原子可以被氟原子取代, B_3 代表 1,2-亚乙炔基。

(23) 在上述 (21) 中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物,其中 A_2 和/或 A_4 代表 1,4-亚苯基,其中一个或二个氢原子可以被氟原子取代, B_2 代表 1,2-亚乙炔基。

(24) 在上述 (23) 中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物,其中 A_2 和/或 A_3 的一个或两个氢原子被氟原子取代。

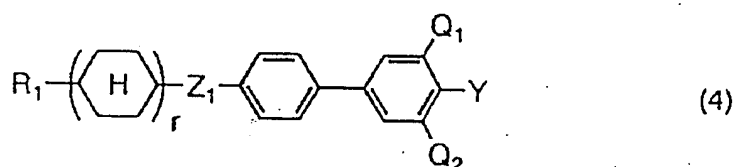
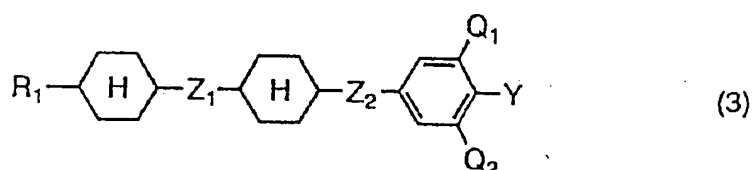
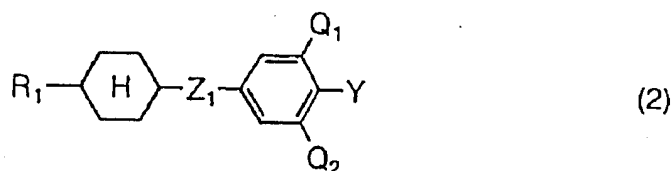
(25) 在上述 (4) 中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物,其中 G 代表共价键, $t + m = 4$, 并且双键存在于该分子的端部。

(26) 在上述 (4) 中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物,其中 G 代表共价键, $t + m = 5$, 并且双键存在于从该分子端部数的第 2 个位置。

(27) 在上述 (1) 中所述的液晶链烯基二苯乙炔衍生物,其中 B_1 、 B_2 和 B_3 各自独立地代表双键、1,2-亚乙基、1,2-亚乙炔基、氧化亚甲基、亚甲氧基、羰氧基或 1,4-亚丁基。

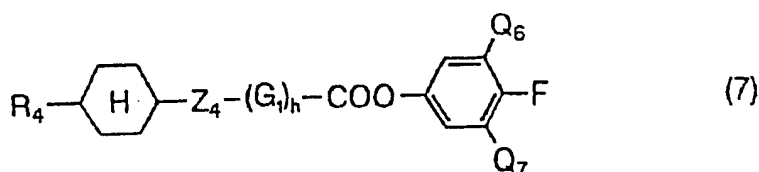
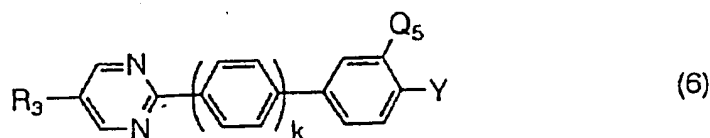
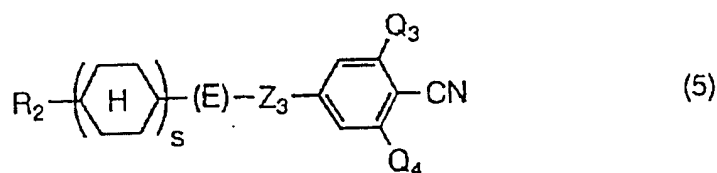
(28) 液晶组合物, 含有至少 2 种组分并含有至少一种上述 (1) - (27) 任一个液晶化合物。

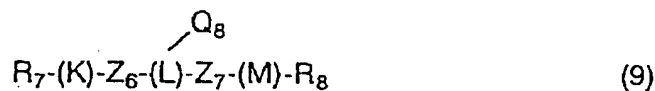
(29) 液晶组合物, 含有至少一种上述 (1) - (27) 任一个液晶化合物作为第 1 组分并含有至少一种选自由下面通式 (2)、(3) 和 (4) 表示的化合物作为第 2 组分:



其中 R_1 代表具有 1 - 10 个碳原子的烷基或烷氧基; Y 代表氟原子或氯原子; Q_1 和 Q_2 各自独立地代表氢原子或氟原子; r 是 1 或 2; Z_1 和 Z_2 各自独立地代表共价键或 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 。

(30) 液晶组合物, 含有至少一种上述 (1) - (27) 任一个化合物作为第 1 组分并含有至少一种选自由下面通式 (5)、(6)、(7)、(8) 和 (9) 表示的化合物作为第 2 组分:



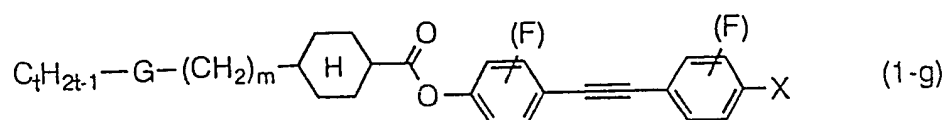
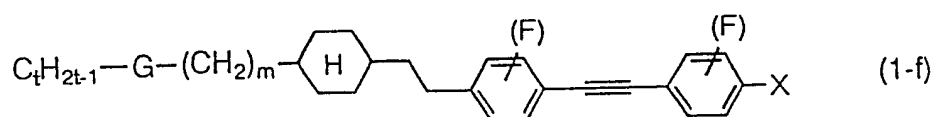
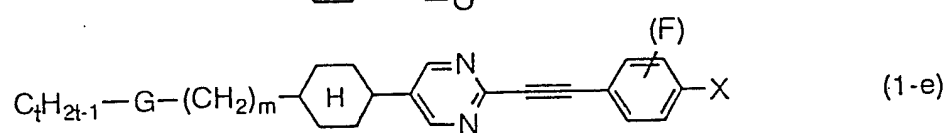
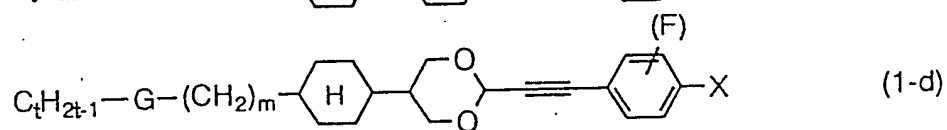
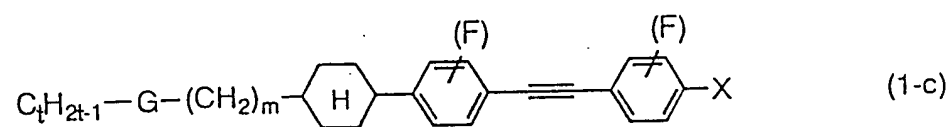
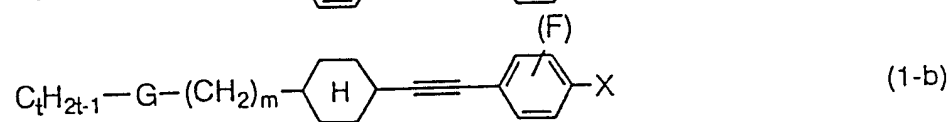
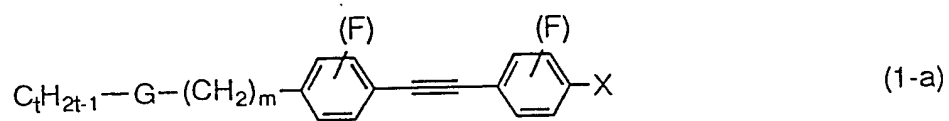


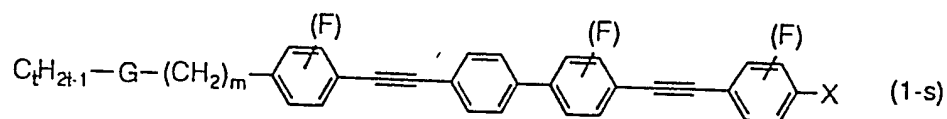
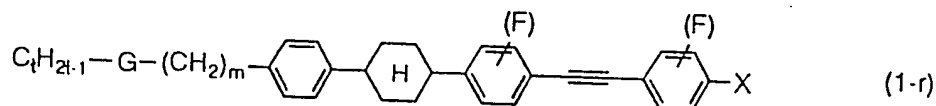
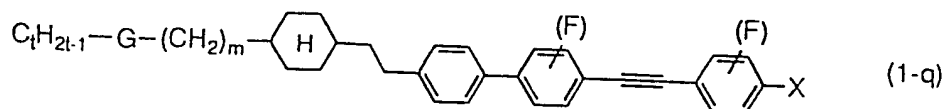
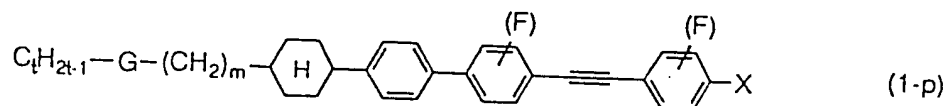
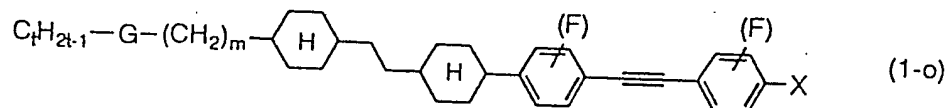
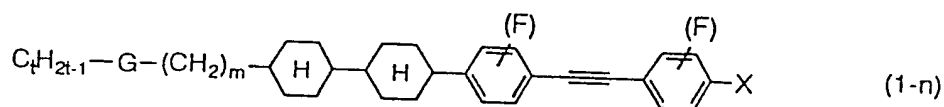
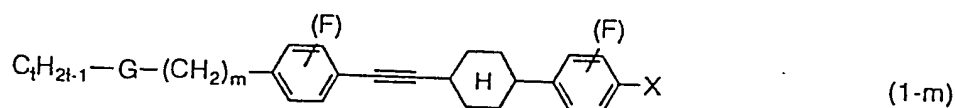
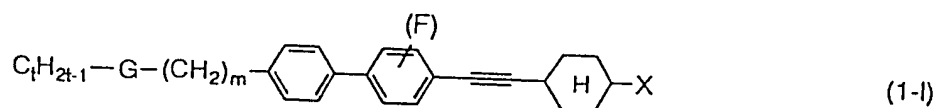
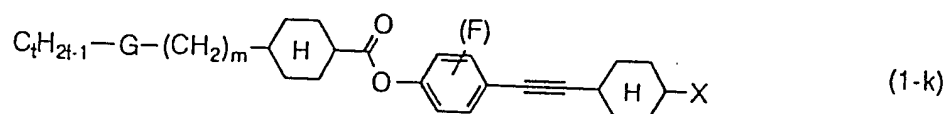
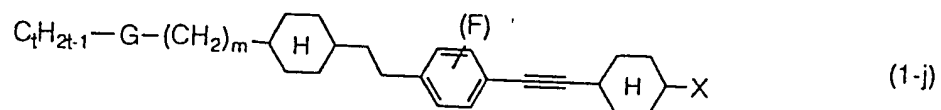
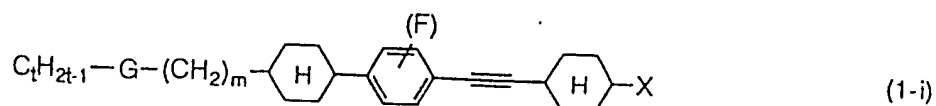
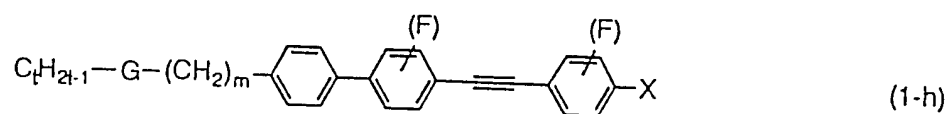
其中 R_2 代表具有 1-10 个碳原子的烷基或具有 2-10 个碳原子的链烯基, 在该烷基或链烯基中的任一个亚甲基 ($-\text{CH}_2-$) 可以被氧原子 ($-\text{O}-$) 代替, 但相邻的 2 个或多个亚甲基不能同时被氧原子代替; Z_3 代表共价键、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 或 $-\text{COO}-$; Q_3 和 Q_4 各自独立地代表氢原子或氟原子; (E) 代表 1,4-亚环己基、1,4-亚苯基或二噁烷-2,5-二基; s 是 0 或 1; R_3 代表具有 1-10 个碳原子的烷基; Q_5 代表氢原子或氟原子; k 是 0 或 1; R_4 代表具有 1-10 个碳原子的烷基; (G_1) 代表 1,4-亚环己基或 1,4-亚苯基; Q_6 和 Q_7 各自独立地代表氢原子或氟原子; Z_4 代表共价键或 $-\text{COO}-$; h 是 0 或 1; R_5 和 R_6 各自独立地代表烷基、烷氧基或烷氧基甲基, 其每个具有 1-10 个碳原子; (H) 代表 1,4-亚环己基、噻啉-2,5-二基或 1,4-亚苯基; (J) 代表 1,4-亚环己基或 1,4-亚苯基; Z_5 代表共价键、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或 $-\text{COO}-$; R_7 代表烷基或烷氧基, 每个具有 1-10 个碳原子; R_8 代表烷基、烷氧基或烷氧基甲基, 其每个具有 1-10 个碳原子; (K) 代表 1,4-亚环己基或噻啉-2,5-二基; (L) 和 (M) 各自独立地代表 1,4-亚环己基或 1,4-亚苯基; Z_6 代表共价键、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 或 $-\text{COO}-$; Z_7 代表共价键、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或 $-\text{COO}-$; Q_8 代表氢原子或氟原子。

(31) 液晶显示器, 包括一种液晶组合物, 该组合物含有至少 2 种组分并含有至少一种上述 (1) - (27) 中所述的液晶化合物。

(32) 包括一种在上述 (28) - (30) 中所述液晶组合物的液晶显示器。

在由通式 (1) 表示的本发明的液晶化合物中, 由通式 (1-a) 到 (1-s) 表示的一组化合物是优选的。





其中 G、t、m 和 X 具有上面所述的意义。

本发明的这些化合物的任一个的特征在于具有高的 Δn 。另外，这些化合物与其它液晶化合物的混溶性是极好的，粘度是低的，并且是高度化学和物理稳定的。

本发明的液晶化合物的任一个都显示出较好的物理性质。特别地，由式 (1-n) 到 (1-s) 表示的化合物可以用于具有高上限液晶相温度的液晶组合物，因为它们具有高的清亮点，由式 (1-a) 到 (1-b) 表示的化合物可以用于具有低上限液晶相温度的液晶组合物。

当制备具有特别大的正介电各向异性值的液晶组合物以便降低显示器的驱动电压时，使用具有这样特性的液晶化合物 (P 型化合物)。通过在通式 (1) 中将氯原子或氟基引入到 X，或者通过将用氟原子代替其中氢原子的 1,4-亚苯基环引入到 A_1 、 A_2 、 A_3 和/或 A_4 ，可以实现这一目的。特别地，由式 (1-d)、(1-e)、(1-g) 或 (1-k) 表示的化合物是具有特别显著特性的 P 型化合物，并且对这一目的是有用的。

通过在通式 (1) 中将具有小偶极矩的烷基引入到 X 得到具有负的或小的正介电各向异性的化合物 (N 型化合物)。特别地，通过将其在 2 和/或 3 位的氢原子被氟原子取代的 1,4-亚苯基引入到 A_1 、 A_2 、 A_3 和/或 A_4 可以得到具有负介电各向异性的化合物。

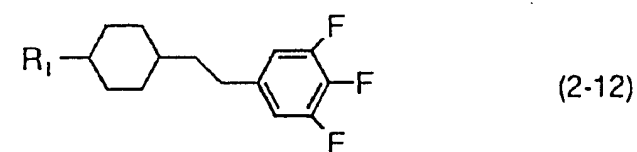
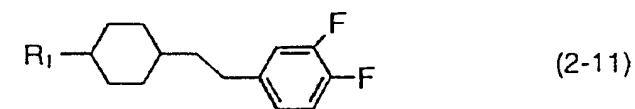
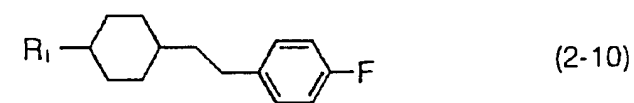
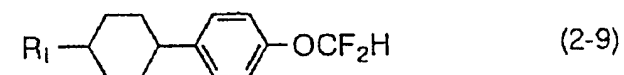
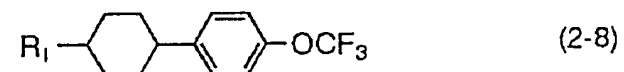
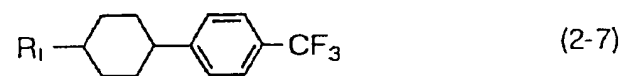
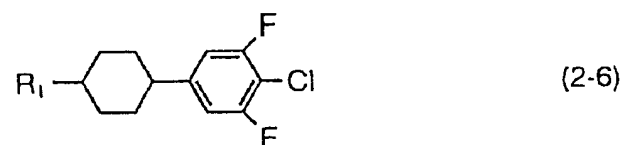
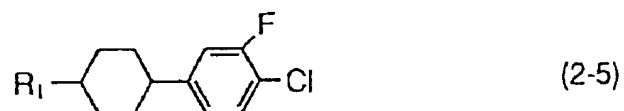
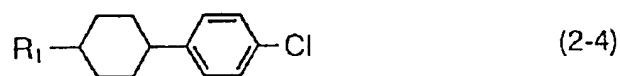
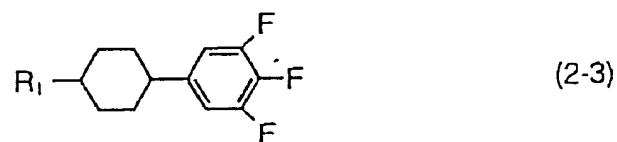
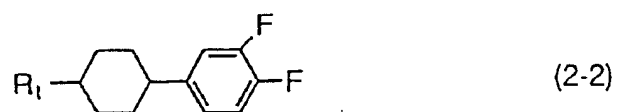
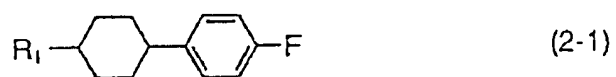
由通式 (1) 表示的任一个化合物都具有高的 Δn ，由式 (1-h)、(1-p)、(1-q)、(1-r) 或 (1-s) 表示的化合物是非常有用的，因为它们具有极高的 Δn 。

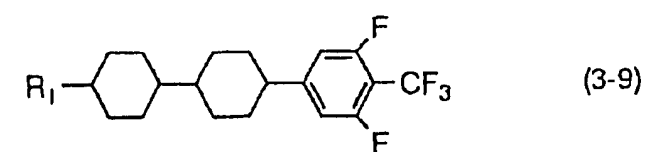
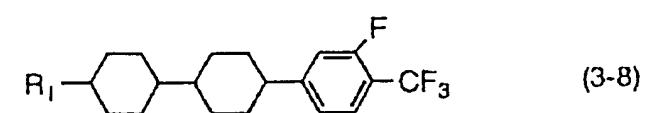
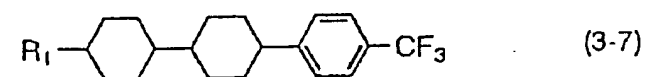
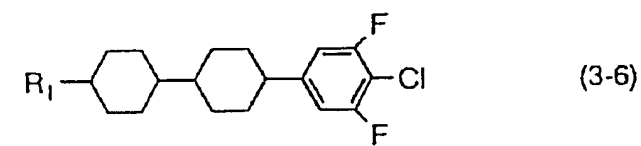
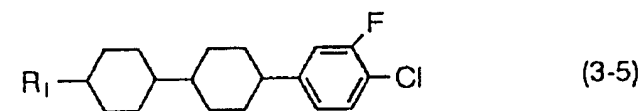
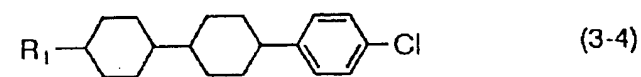
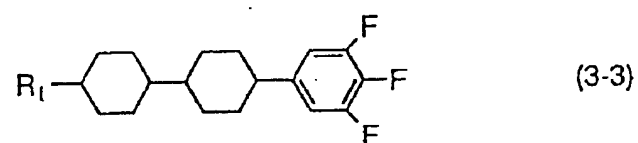
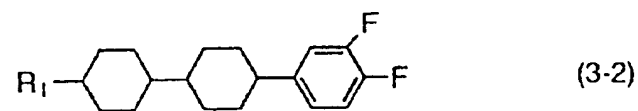
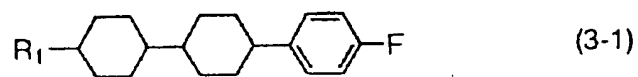
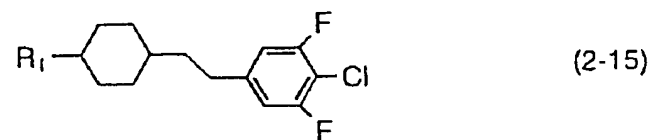
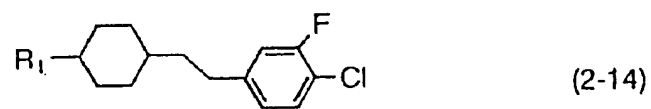
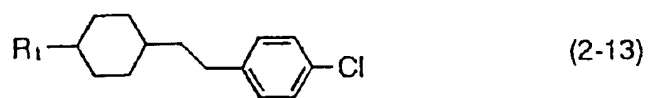
并不是所有通式 (1) 表示的本发明液晶化合物都需要显示出液晶相。然而，当与混合时，由通式 (1) 表示的任何液晶化合物都具有良好的与其它液晶化合物的混溶性并且不降低或减少其它液晶化合物的向列相温度范围。因此，由如上所述的通式 (1) 表示的并具有极好光学特性的液晶化合物是液晶组合物的有用组分，甚至当该化合物本身并不显示出液晶相时也是如此。此外，这些化合物中的每个元素都可以是同位素，因为当该元素被同位素替代时由通式 (1) 表示的液晶化

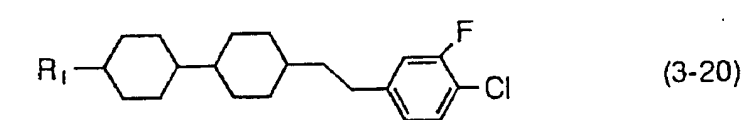
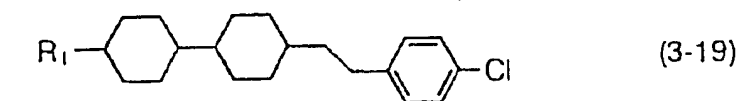
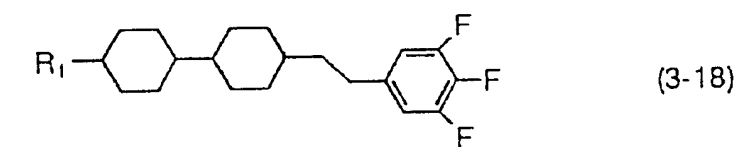
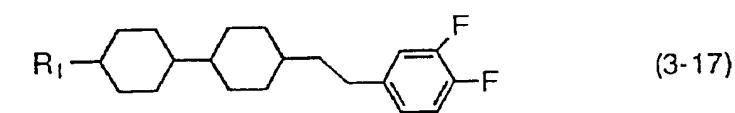
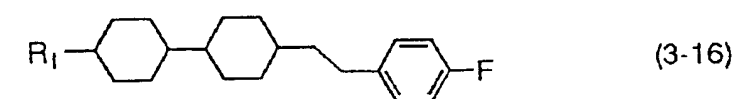
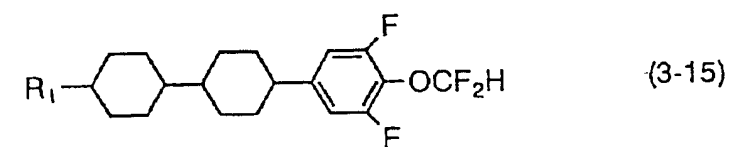
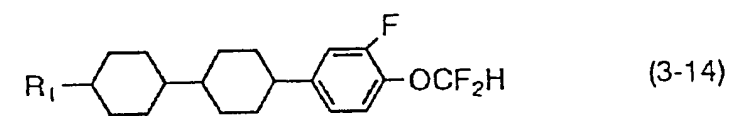
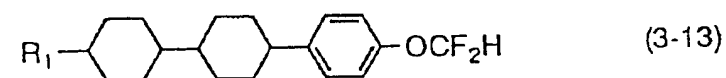
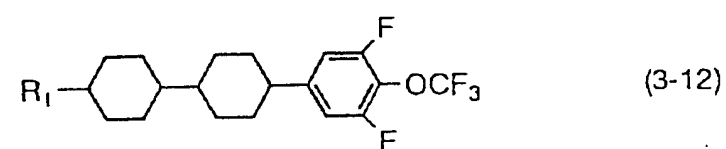
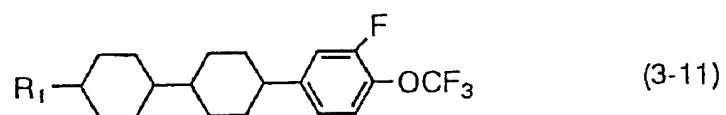
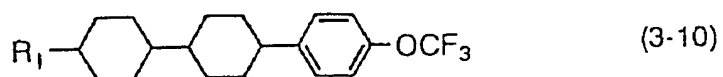
合物的特性并不受影响。

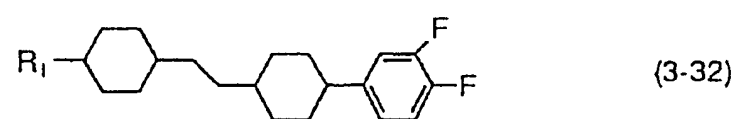
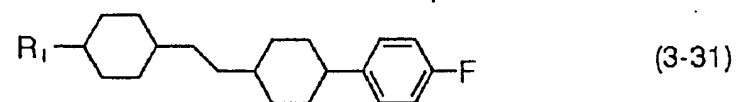
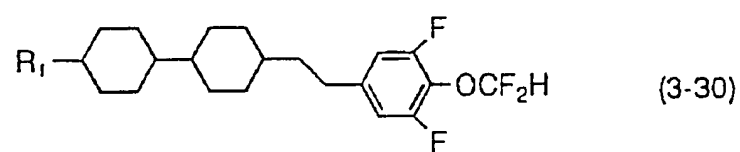
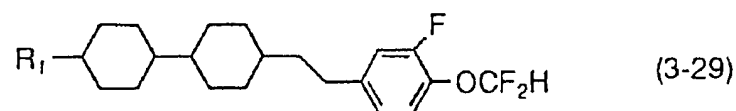
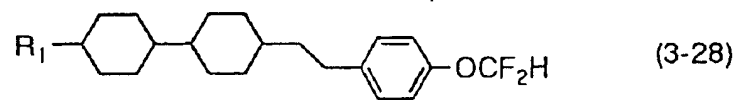
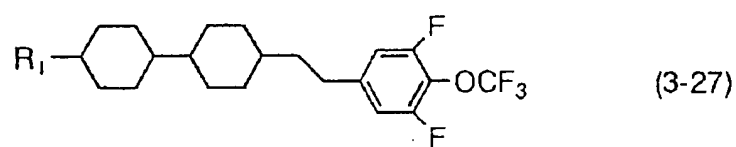
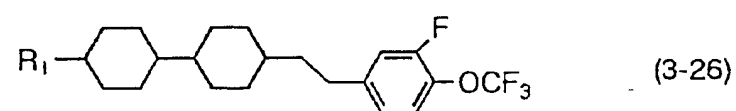
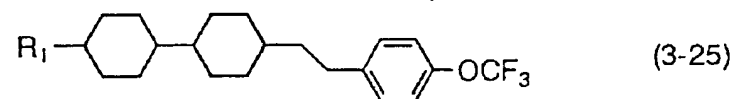
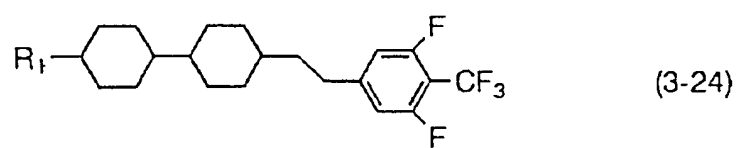
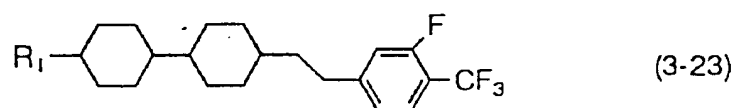
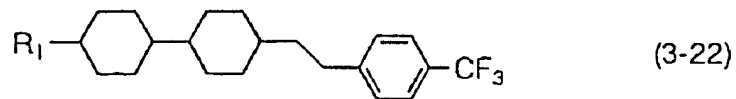
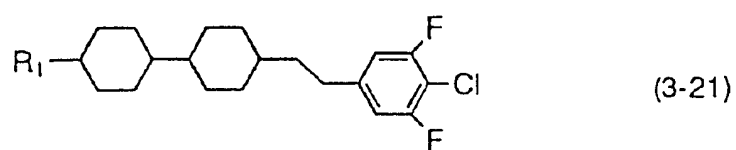
本发明的液晶组合物含有至少一种由通式(1)表示的液晶化合物,其量为0.1-99%(重量),并且组合物优选含有至少一种由通式(1)表示的化合物作为第1组分,和根据要得到的液晶组合物的物理性质选自由通式(2)-(9)任一个表示的化合物。

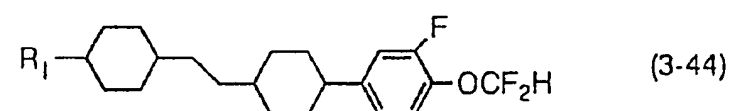
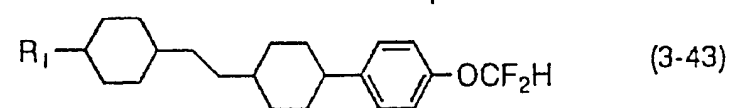
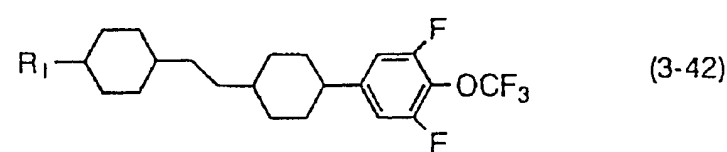
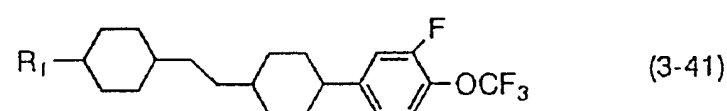
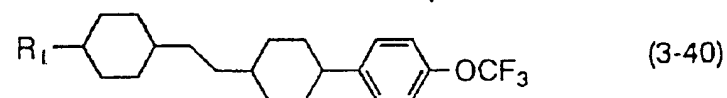
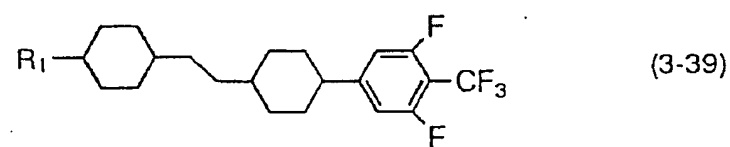
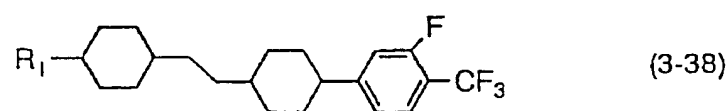
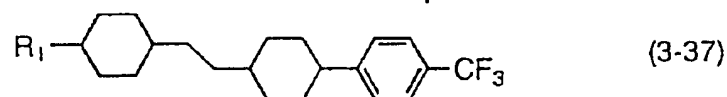
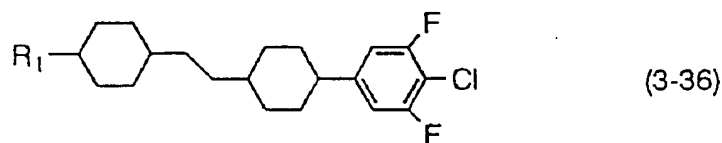
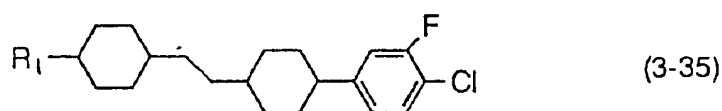
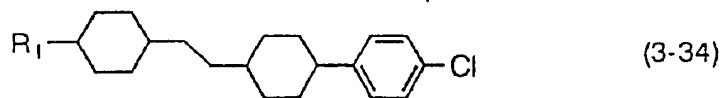
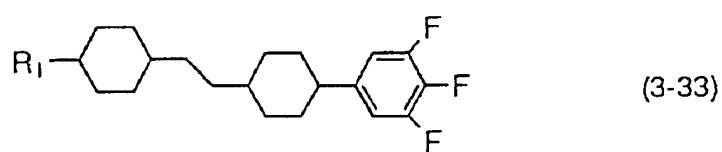
作为优选用于本发明液晶组合物并由通式(2)-(4)的任一个表示的化合物,可以提出下面化合物(2-1)到(4-41)作为例子:

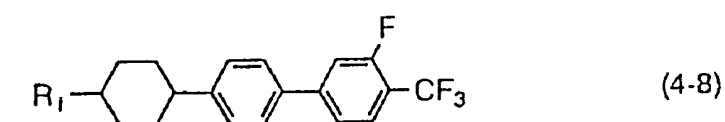
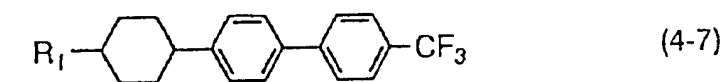
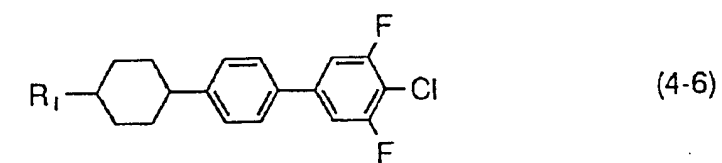
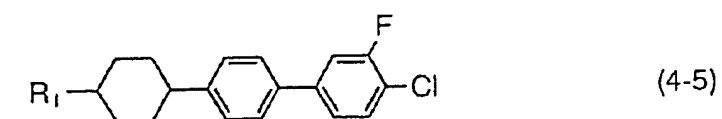
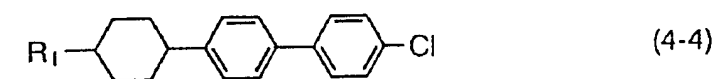
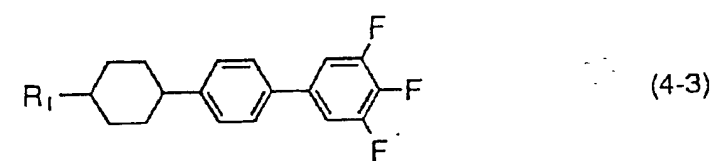
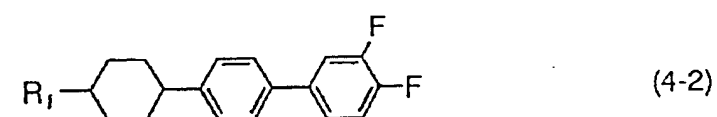
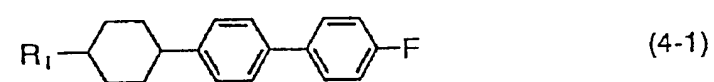
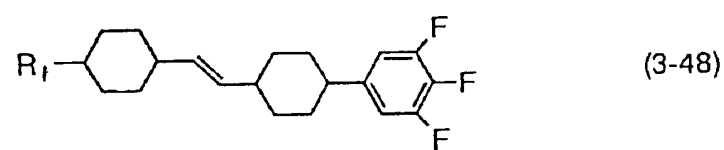
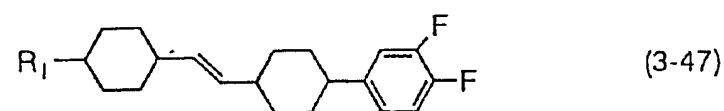
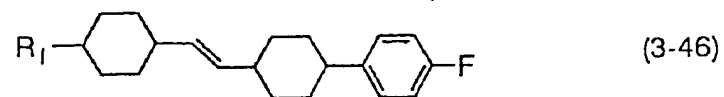
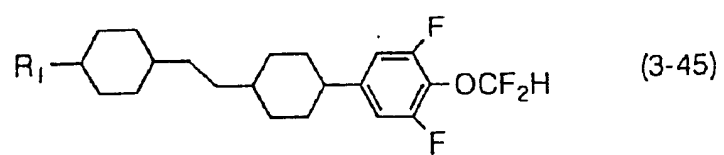


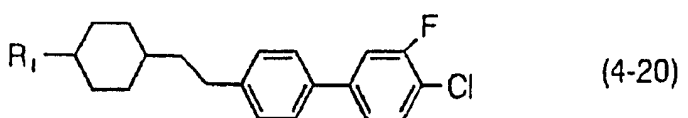
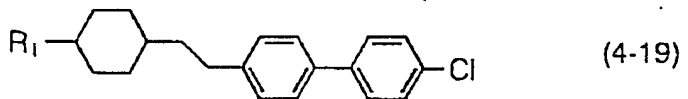
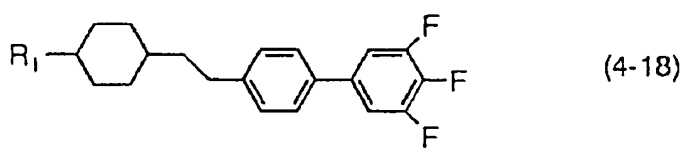
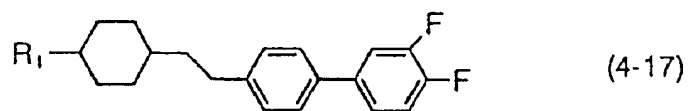
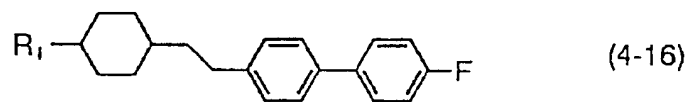
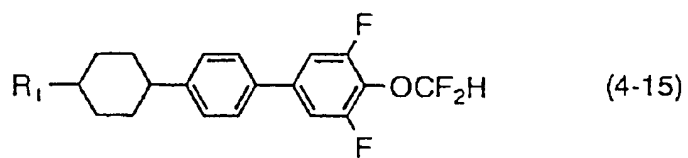
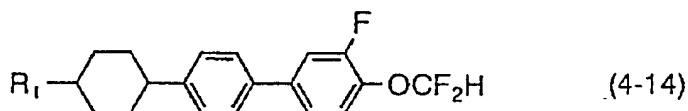
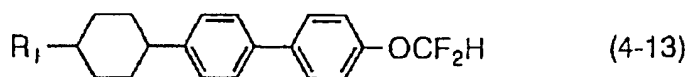
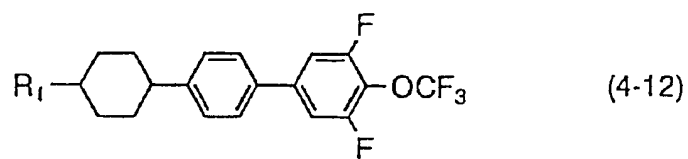
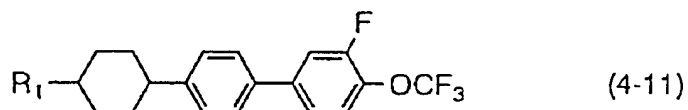
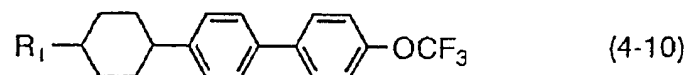
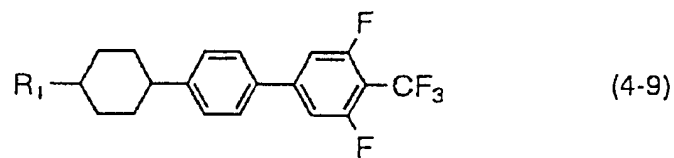


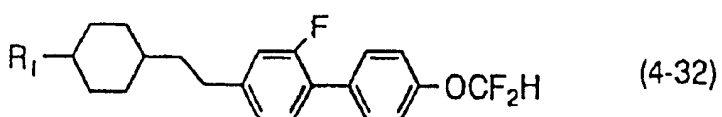
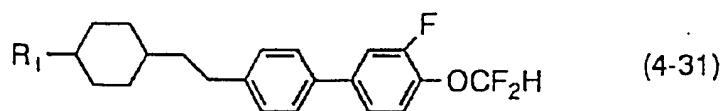
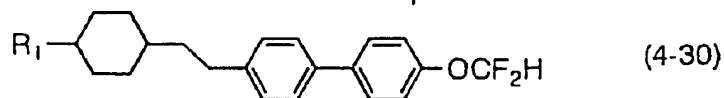
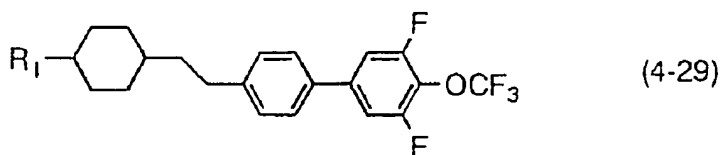
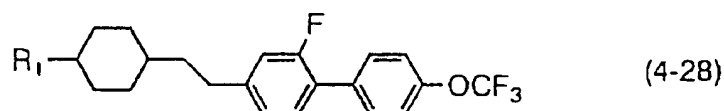
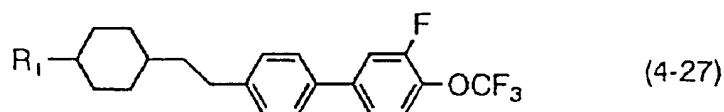
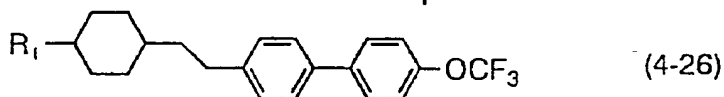
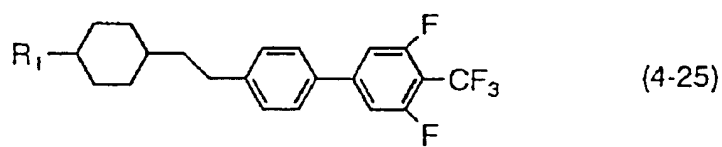
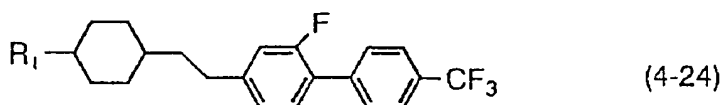
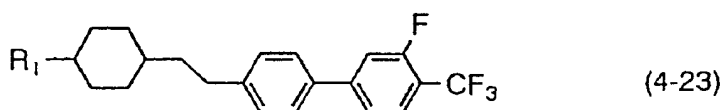
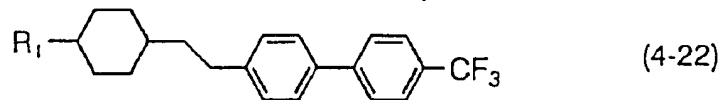
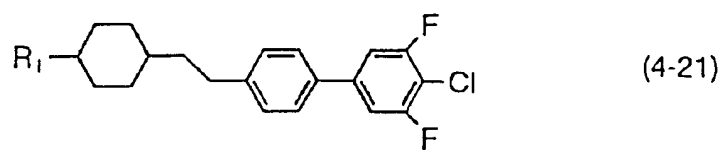


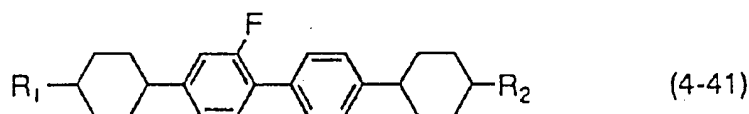
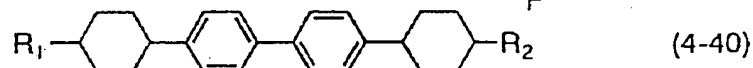
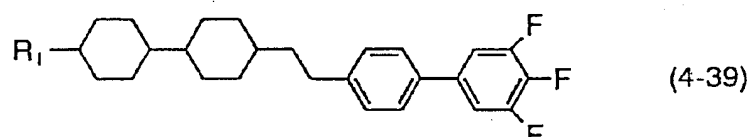
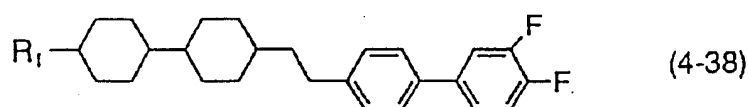
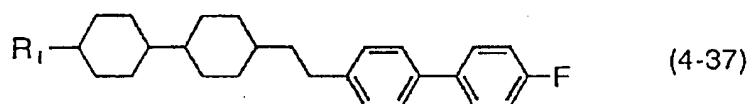
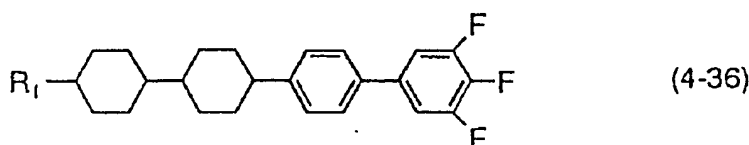
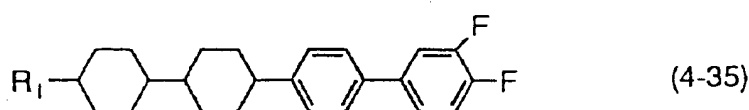
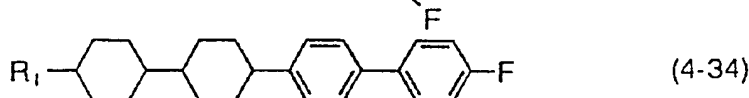
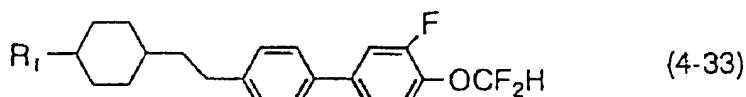












其中 R_1 代表具有 1-10 个碳原子的烷基或烷氧基。

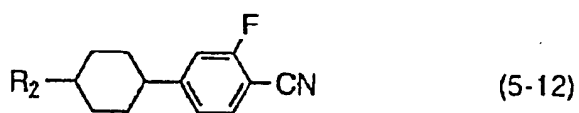
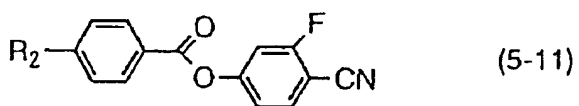
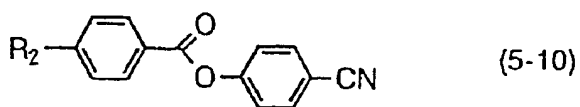
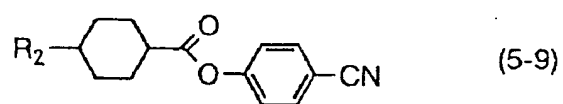
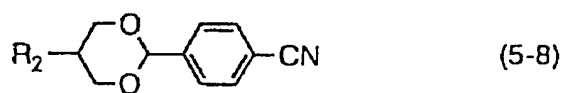
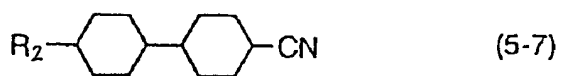
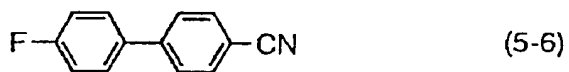
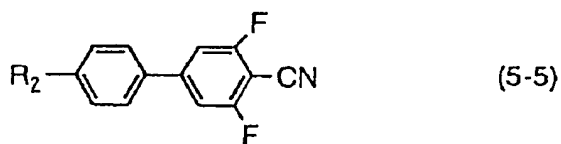
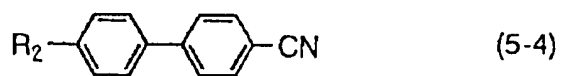
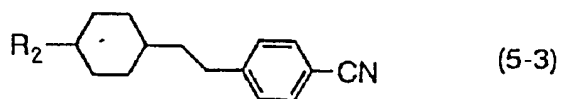
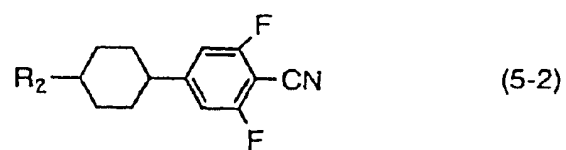
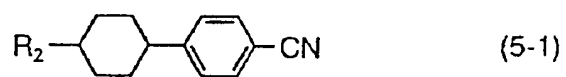
由通式 (2) - (4) 的任一个表示的任何化合物具有正的介电各向异性并且热稳定性或化学稳定性是极好的。当制备用于 TFT (AM-LCD) 的液晶组合物时, 该组合物特别有用, 因为对于这样的组合物需要高的可靠性例如高的电压保持比和大的电阻率。另外, 当制备用于 STN 显示模式或通常的 TN 显示模式的液晶组合物时, 可以使用通式

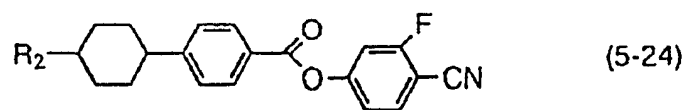
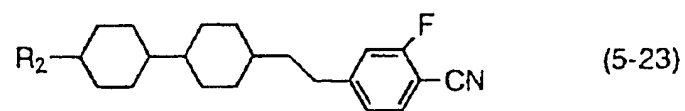
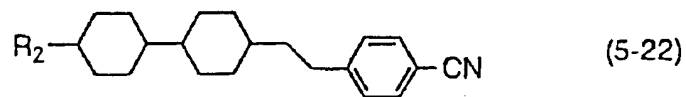
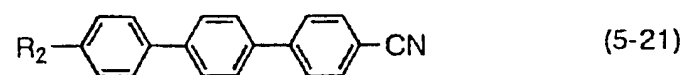
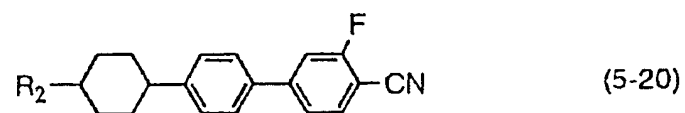
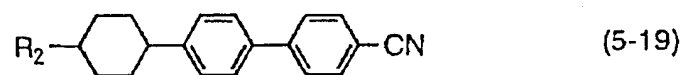
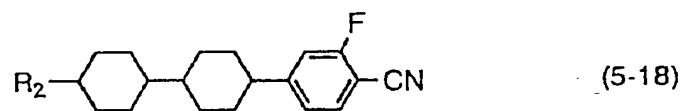
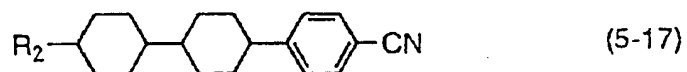
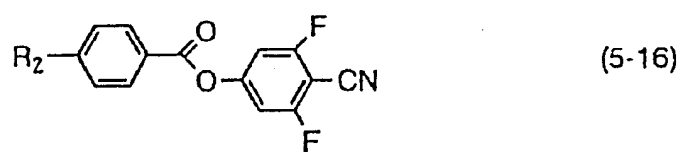
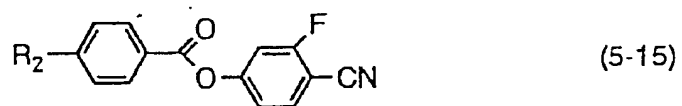
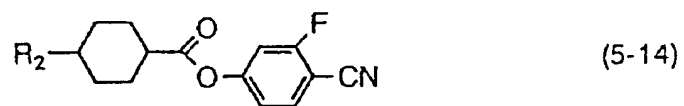
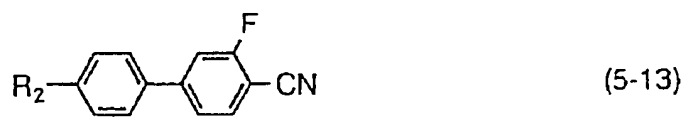
(2) - (4) 的任一个表示的化合物。

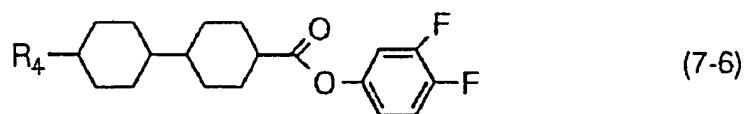
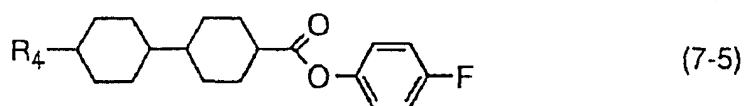
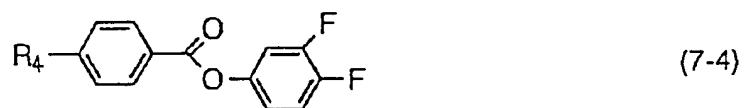
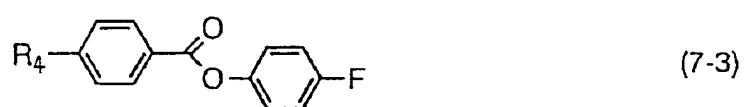
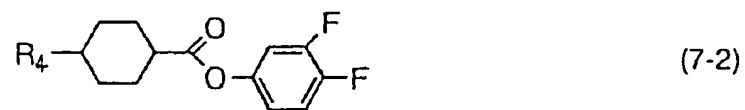
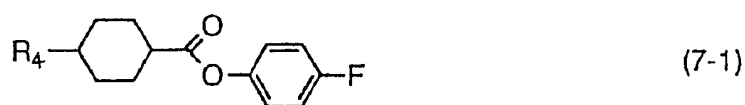
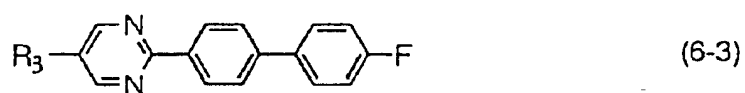
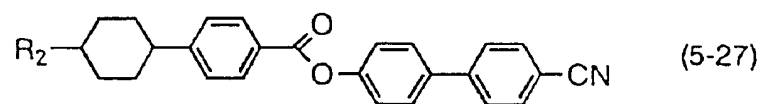
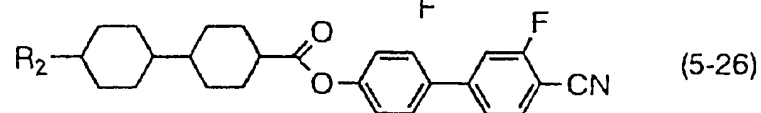
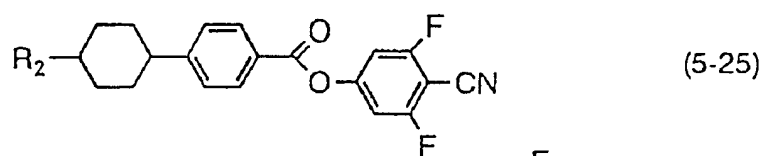
在本发明的液晶组合物中，当制备用于 TFT 的液晶组合物时，按液晶组合物重量计，由通式 (2) - (4) 的任一个表示的化合物的使用量在 1 - 99% 的范围，优选 10 - 97%，更优选 40 - 95%。

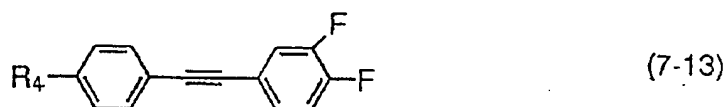
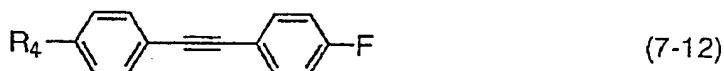
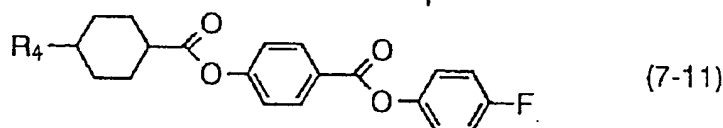
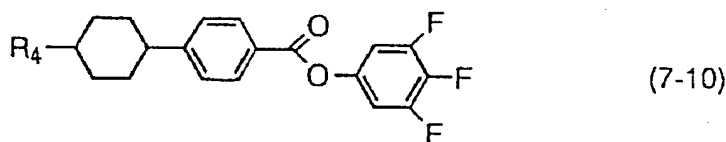
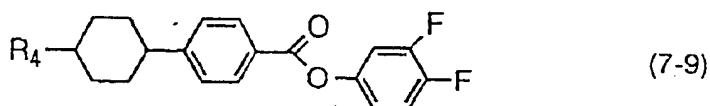
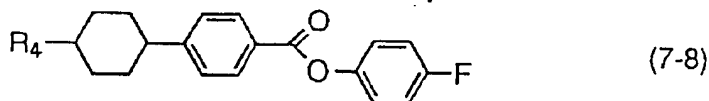
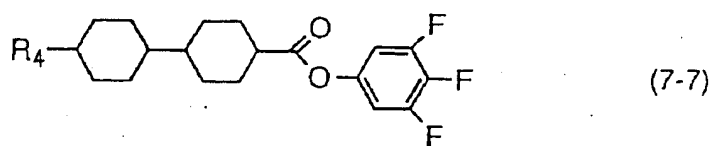
本发明的液晶组合物还可以含有由通式 (5) - (9) 的任一个表示的化合物。

作为优选用于本发明液晶组合物中并由通式 (5) - (7) 的任一个表示的化合物，可以提出下面化合物 (5-1) 到 (7-13) 作为例子：







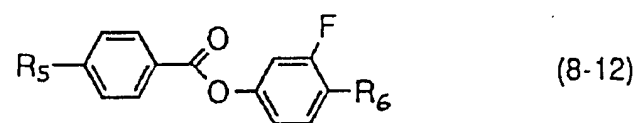
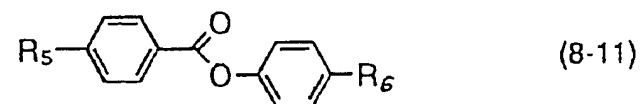
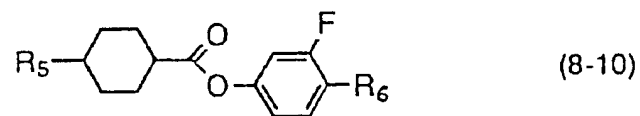
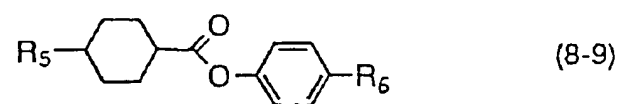
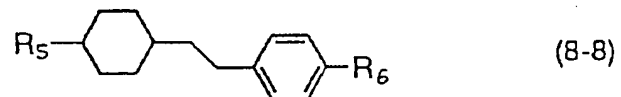
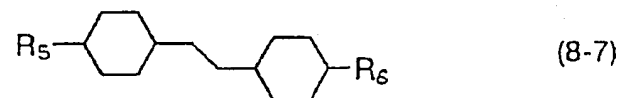
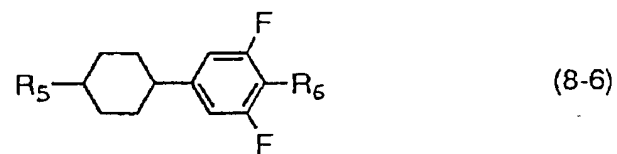
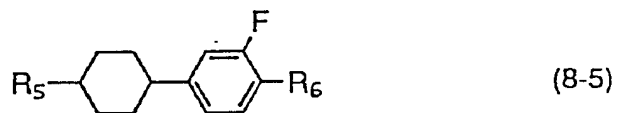
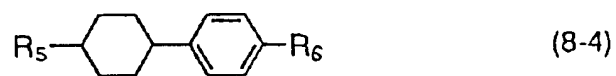
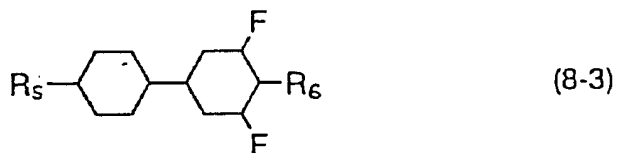
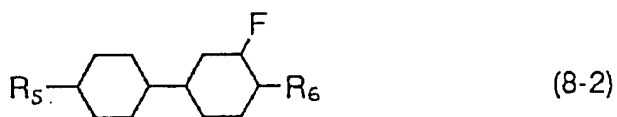
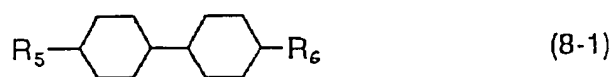


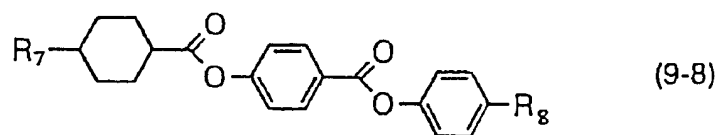
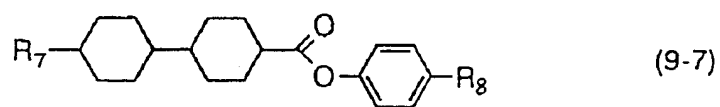
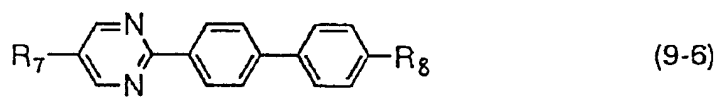
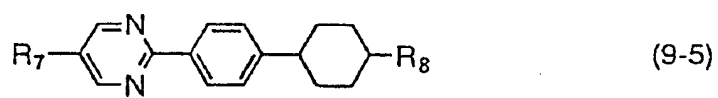
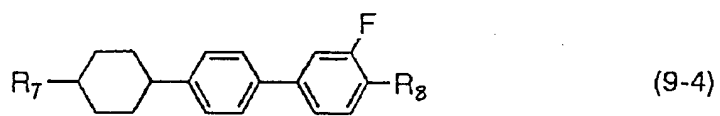
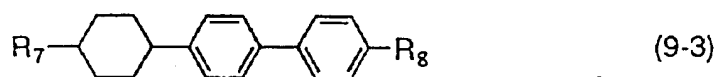
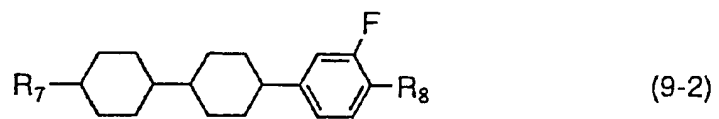
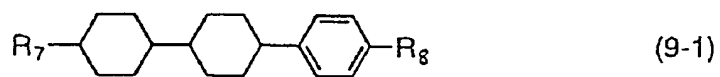
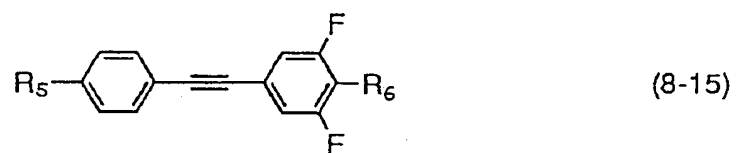
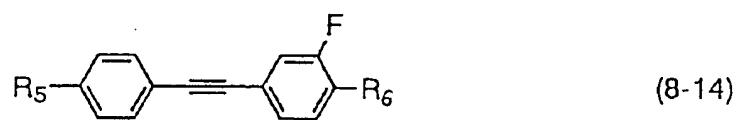
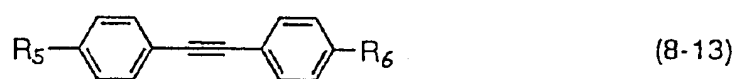
其中 R_2 代表具有 1-10 个碳原子的烷基或具有 2-10 个碳原子的链烯基，并且在所述烷基或链烯基中的任何亚甲基可以被氧原子代替，但两个或多个亚甲基不能连续地被氧原子代替； R_3 和 R_4 各自独立地代表具有 1-10 个碳原子的烷基。

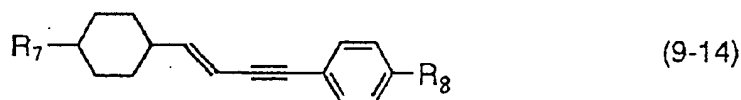
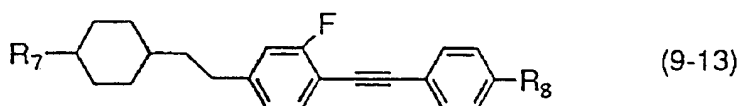
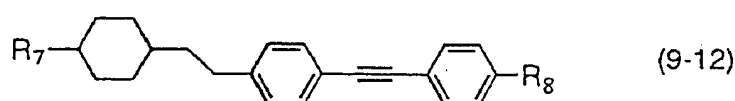
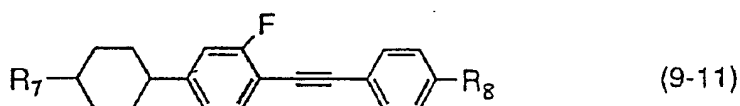
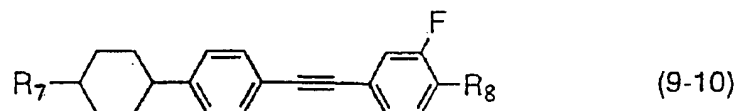
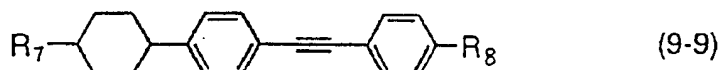
由于由通式 (5) - (7) 的任一个表示的化合物具有正的和大的介电各向异性，所以该化合物特别用于降低液晶组合物阈值电压的目的。该化合物也用于增宽向列相范围的目的例如提高清亮点，和用于调节粘度、调节光学各向异性或改进阈值特性陡度的目的。

作为优选用于本发明液晶组合物中并由通式 (8) 或 (9) 表示的化

合物，可以提出下面化合物（8-1）到（9-14）作为例子：







其中 R_5 和 R_6 各自独立地代表烷基、烷氧基或烷氧基甲基，其每个具有 1-10 个碳原子， R_7 代表烷基或烷氧基，其每个具有 1-10 个碳原子， R_8 代表烷基、烷氧基或烷氧基甲基，其每个具有 1-10 个碳原子。

由通式 (8) 或 (9) 表示的任何化合物都具有负的，或小的正介电各向异性。由通式 (9) 表示的化合物用于增宽向列相范围的目的例如提高液晶组合物的清亮点，和/或用于调节光学各向异性的目的。

如上所述，由通式 (5) - (9) 的任一个表示的化合物在制备通常的 TN 显示模式的液晶组合物中是有用的，并且特别用于 STN 显示模式。

当制备用于 TN 显示模式或 STN 显示模式的液晶组合物时，在本发明的液晶组合物中，按液晶组合物重量计，由通式 (5) - (9) 的任一个表示的化合物的使用量在 1-99% 的范围，优选 10-97%，更优选 40-95%。另外，由通式 (2) - (4) 的任一个表示的化合物可以一起使用。

通过使用本发明的液晶组合物，对于 TFT 液晶显示器，可以改进阈

值特性的陡度或视角。由于由通式(1)表示的化合物具有低的粘度,所以改进了含有该化合物的液晶组合物的响应时间。

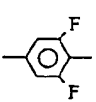
本发明的液晶组合物可以通过常规的方法例如在高温将各种组分彼此溶解其中的方法来制备。另外,在需要的情况下,根据其用途通过加入合适的物质可以改进或优化本发明的液晶组合物。这样的添加剂在本领域是已知的并且在文献中有详细描述。例如,可以加入手性掺杂剂或类似物以便诱发液晶的螺旋结构,由此调节所需要的视角,和避免反向扭曲。

另外,在使用组合物作为宾-主(GH)模式的目的中,也可以将二色性染料例如部花青型、苯乙烯型、偶氮型、偶氮甲碱型、氧化偶氮型、奎诺邻羧基苯乙酮型、蒽醌型或四嗪型染料加入到本发明的组合物中。本发明的液晶组合物可以用作通过向列液晶的微胶囊化制备的NCAP,或用作用于聚合物分散液晶显示器(PDLC)的液晶组合物,聚合物分散的液晶显示器是由通过在液晶中形成三维网状聚合物制备的聚合物网状液晶显示器(PNLC)表示的。另外,本发明的液晶组合物可以用作电控双折射(ECB)模式或动态散射(DS)模式的组合物。

作为含有本发明液晶化合物并由上述方法制备的向列液晶组合物,可以提出下面组合物的例子:指出组合物例子时使用的缩写定义在表1中。

表 1

左侧端基	符号	键联基团	符号
$C_aH_{2a+1}-$	a-	$-CH_2CH_2-$	2
$C_aH_{2a+1}O-$	aO-	$-COO-$	E
$CaH_{2a+1}OcbH_{2b}-$	aOb-	$-C\equiv C-$	T
$CH=CHC_aH_{2a}-$	Va-	$-CH=CH-$	V
$C_aH_{2a+1}CH=CHC_bH_{2b}-$	aVb-	$-CF_2O-$	CF2O
$C_aH_{2a+1}CH=CHC_bH_{2b}CH=CHC_dH_{2d}-$	aVbVd-	$-OCF_2-$	OCF2
$CH_2=CHC_aH_{2a}O-$	VaO-		

环结构	符号	右侧端基	符号
	B	-F	-F
	B(F)	-Cl	-CL
	B(F,F)	-CN	-C
	H	-CF ₃	-CF3
	Py	-OCF ₃	-OCF3
	D	-OCF ₂ H	-OCF2H
	Ch	-C _w H _{2w+1}	-w
		-OC _w H _{2w+1}	-Ow
		-COOCH ₃	-EMe

组合物实施例 1

V2-HBTB-2	10.0 %
V2-HB(F,F)TB-2	8.0 %
V2-HB-C	12.0 %
1V2-HB-C	11.0 %

1V2-BEB(F,F)-C	11.0 %
2-BTB-1	8.0 %
4-BTB-O2	8.0 %
5-BTB-O1	6.0 %
3-HH-4	3.0 %
3-HH-EMe	3.0 %
3-H2BTB-2	4.0 %
3-H2BTB-3	4.0 %
3-H2BTB-4	4.0 %
2-H2BTB-3	4.0 %
2-H2BTB-2	4.0 %

组合物实施例 2

V2-HBTB-2	10.0 %
3-HB-C	30.0 %
5-HB-C	10.0 %
2-BTB-1	10.0 %
3-HH-4	10.0 %
3-HHB-1	10.0 %
3-HHB-3	11.0 %
3-H2BTB-2	3.0 %
3-H2BTB-3	3.0 %
3-H2BTB-4	3.0 %

组合物实施例 3

V2-HBTB-2	6.0 %
V2-BTB-1	9.0 %
3O1-BEB(F)-C	11.0 %
V2-HB-C	11.0 %

3-HB-O2	3.0 %
2-BTB-O1	5.0 %
3-BTB-O1	5.0 %
4-BTB-O1	5.0 %
4-BTB-O2	5.0 %
5-BTB-O1	5.0 %
3-HHB-O1	3.0 %
3-H2BTB-2	2.0 %
3-H2BTB-3	3.0 %
3-H2BTB-4	3.0 %
3-HB(F)TB-2	4.0 %
3-HB(F)TB-3	4.0 %
3-HB(F)TB-4	4.0 %
2-PyBH-3	4.0 %
3-PyBH-3	4.0 %
3-PyBH-2	4.0 %

组合物实施例 4

V2-BTB-1	5.0 %
2-HB(F)-C	14.0 %
3-HB(F)-C	13.0 %
5-HB(F)-C	9.0 %
2-BB-C	8.0 %
2-BEB-C	12.0 %
3-BEB-C	4.0 %
2-HHB(F)-C	9.0 %
3-HHB(F)-C	12.0 %
2-HHB-C	3.0 %

3-HHB-C	3.0 %
3-PyBB-F	6.0 %
5-PyB-F	2.0 %

组合物实施例 5

V2-HBTB-1	6.0 %
3-DB-C	10.0 %
4-DB-C	10.0 %
2-BEB-C	12.0 %
3-BEB-C	4.0 %
3-HHEBB-C	3.0 %
5-HHEBB-C	3.0 %
5-HEB-F	3.0 %
3-PyB(F)-F	6.0 %
3-HEB-O4	8.9 %
4-HEB-O2	5.9 %
5-HEB-O1	5.9 %
3-HEB-O2	5.4 %
5-HEB-O2	5.9 %
10-BEB-2	3.0 %
5-HEB-1	3.0 %
4-HEB-4	5.0 %

组合物实施例 6

V10-HBTB-1	4.0 %
V2-DBTB-CL	3.0 %
3-HHEB-F	2.0 %
3-HBEB-F	2.0 %
3-HHB-F	4.0 %

3-HB-O2	14.0 %
3-HB-O4	13.0 %
3-PyB-4	3.1 %
4-PyB-4	3.1 %
6-PyB-4	3.2 %
3-PyB-5	3.2 %
4-PyB-5	3.2 %
6-PyB-5	3.2 %
6-PyB-O5	6.0 %
6-PyB-O6	6.0 %
6-PyB-O7	6.0 %
6-PyB-O8	6.0 %
2-HHB-1	4.0 %
3-HHB-3	6.0 %
3-HHB-O1	5.0 %

组合物实施例 7

V2-BTB-1	5.0 %
V2-HB(F,F)TB-2	4.0 %
V2-HB-C	9.0 %
1V2-HB-C	9.0 %
3-HB-C	14.0 %
101-HB-C	8.0 %
201-HB-C	4.0 %
2-HHB-C	3.0 %
3-HHB-C	5.0 %
3-HH-4	10.0 %
101-HH-5	8.0 %

2-BTB-O1	11.0 %
3-HHB-1	6.0 %
3-HEBEB-1	2.0 %
3-HEBEB-F	2.0 %

组合物实施例 8

V2-HB(F,F)TB-2	10.0 %
3-H2HB(F,F)-F	8.0 %
5-H2HB(F,F)-F	8.0 %
3-HHB(F,F)-F	8.0 %
4-HHB(F,F)-F	6.0 %
3-HH2B(F,F)-F	10.0 %
5-HH2B(F,F)-F	8.0 %
3-HBB(F,F)-F	14.0 %
5-HBB(F,F)-F	10.0 %
3-HHEB(F,F)-F	6.0 %
4-HHEB(F,F)-F	3.0 %
3-HBEB(F,F)-F	3.0 %
3-HHBB(F,F)-F	3.0 %
3-HH2BB(F,F)-F	3.0 %

组合物实施例 9

V2-BTB-1	8.0 %
V2-HBTB-2	5.0 %
7-HB(F)-F	14.0 %
2-HHB(F)-F	10.0 %
3-HHB(F)-F	10.0 %
5-HHB(F)-F	10.0 %
2-H2HB(F)-F	6.0 %

3-H2HB(F)-F	3.0 %
5-H2HB(F)-F	6.0 %
2-HBB(F)-F	7.0 %
3-HBB(F)-F	7.0 %
5-HBB(F)-F	14.0 %

组合物实施例 10

V2-HBTB-CL	6.0 %
V2-HBTH-1	3.0 %
5-HB-CL	7.0 %
7-HB(F,F)-F	10.0 %
2-HBB(F)-F	8.0 %
3-HBB(F)-F	8.0 %
5-HBB(F)-F	16.0 %
4-HHB-CL	10.0 %
5-HHB-CL	5.0 %
3-HBB(F,F)-F	11.0 %
5-HBB(F,F)-F	11.0 %
3-HB(F)VB-2	5.0 %

组合物实施例 11

1V2-HBTB-1	5.0 %
5-H2B(F)-F	4.0 %
2-HHB(F)-F	12.0 %
3-HHB(F)-F	12.0 %
5-HHB(F)-F	12.0 %
2-HBB(F)-F	4.0 %
3-HBB(F)-F	4.0 %
5-HBB(F)-F	8.0 %

4-H2BB(F)-F	4.0 %
3-HHB(F,F)-F	7.0 %
5-HHB(F,F)-F	4.0 %
3-HH2B(F,F)-F	9.0 %
5-HH2B(F,F)-F	6.0 %
5-H2BB(F,F)-F	5.0 %
3-HBB-F	2.0 %
5-HHEBB-F	2.0 %

组合物实施例 12

V2-HB(F,F)TB-2	5.0 %
V2-HB(F,F)TB-3	5.0 %
7-HB(F,F)-F	4.0 %
3-H2HB(F,F)-F	12.0 %
4-H2HB(F,F)-F	10.0 %
3-HHB(F,F)-F	10.0 %
4-HHB(F,F)-F	5.0 %
3-HH2B(F,F)-F	15.0 %
5-HH2B(F,F)-F	10.0 %
3-HBB(F,F)-F	12.0 %
5-HBB(F,F)-F	10.0 %
101-HBBH-3	2.0 %

组合物实施例 13

V2-HB(F,F)TB-2	6.0 %
V2-BTB-1	4.0 %
6-HB-F	8.0 %
7-HB-F	8.0 %
5-HB-3	5.0 %

3-HB-O1	5.0 %
3-HHB-OCF3	6.0 %
4-HHB-OCF3	5.0 %
5-HHB-OCF3	5.0 %
3-HHEB-OCF3	2.0 %
3-HH2B-OCF3	3.0 %
5-HH2B-OCF3	3.0 %
3-HH2B-F	3.0 %
5-HH2B-F	3.0 %
3-HBB(F)-F	6.0 %
5-HBB(F)-F	5.0 %
3-HH2B(F)-F	7.0 %
5-HH2B(F)-F	9.0 %
3-HB(F,F)B(F)-F	2.0 %
3-HB(F)BH-3	3.0 %
5-HB(F)BH-3	2.0 %

组合物实施例 14

V2-HBTB-CL	5.0 %
V2-DBTB-CL	5.0 %
5-HB-F	7.0 %
3-HH-O1	7.0 %
3-HH-O3	6.0 %
3-HHB-OCHF2	3.0 %
5-HHB-OCHF2	4.0 %
3-HHB(F,F)-OCHF2	8.0 %
5-HHB(F,F)-OCHF2	8.0 %
2-HHB-OCF3	6.0 %

3-HHB-OCF3	7.0 %
4-HHB-OCF3	6.0 %
5-HHB-OCF3	6.0 %
3-HH2B(F)-F	7.0 %
5-HH2B(F)-F	9.0 %
3-HHEB(F)-F	6.0 %

组合物实施例 15

V2-HBTB-2	5.0 %
V2-HBTB-1	5.0 %
V-HB-C	10.0 %
1V-HB-C	5.0 %
5-BB-C	5.0 %
2-HB(F)-C	5.0 %
4-BB-3	3.0 %
3-H2B-O2	5.0 %
5-H2B-O2	5.0 %
3-BEB-C	5.0 %
5-HEB-O1	8.0 %
5-HEB-O3	8.0 %
5-BBB-C	5.0 %
4-BPyB-C	4.0 %
4-BPyB-5	4.0 %
5-HB2B-4	5.0 %
5-HBB2B-3	3.0 %
1V-HH-101	5.0 %
1V2-HBB-3	5.0 %

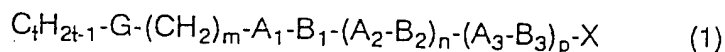
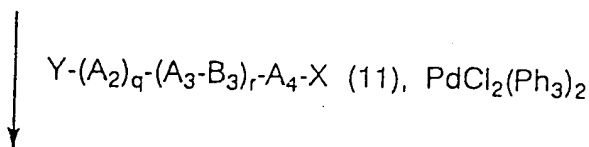
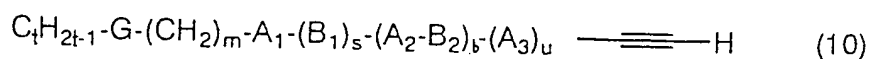
组合物实施例 16

V2-BTB-1	8.0 %
V10-HBTB-1	8.0 %
4-HEB(F)-F	8.0 %
5-HEB(F)-F	8.0 %
2-BEB(F)-C	5.0 %
3-BEB(F)-C	5.0 %
5-BEB(F)-C	8.0 %
103-HB(F)-C	6.0 %
3-HHEB(F)-F	5.0 %
5-HHEB(F)-F	5.0 %
2-HBEB(F)-C	5.0 %
3-HBEB(F)-C	6.0 %
5-HBEB(F)-C	5.0 %
3-HBTB-2	10.0 %
V2-HH-3	4.0 %
V2-HHB-1	4.0 %

如下所述，由通式(1)表示的本发明化合物可以用已知的有机合成的一般方法来制备。

[在通式(1)中，其中键连基团 B_1 、 B_2 或 B_3 为 1,2-亚乙炔基，该键连基团的一边或两边的环 A_1 、 A_2 、 A_3 或 A_4 为其中氢原子可以被氟原子或嘧啶-2,5-二基代替的 1,4-亚苯基的情况]

按照例如在 Tetrahedron Lett., 22 卷, 305 页(1981)中所述的方法，通过在溶剂中在过渡金属络合物催化剂和助催化剂(当需要时加入)的存在下偶合由式(10)表示的乙炔衍生物和由式(11)表示的卤素可以容易地合成通式(1)表示的化合物。



其中 G、A₁、A₂、A₃、A₄、B₁、B₂、B₃、X、t、m、n 和 p 具有与上面所述相同的含义；q、r、s、b 和 u 是整数 0 或 1；q + b = n；r + u = p⁰，当 n 和 p 是 0 时 s 是 0；Y 代表卤素，条件是当 X 代表卤原子时，Y 是比 X 反应性更高的卤原子。

作为上述的络合物催化剂，例如，可以提出的有 0 价或二价钯络合物例如二氯双(三苯基)膦钯、四(三苯基)膦钯、乙酸钯和 Kahrach 络合物。尽管要使用的络合物催化剂的量取决于作用物的反应性并且不是常数，但通常在 0.1 - 20% (摩尔) 的范围是合适的，优选在 0.5 - 5% (摩尔) 的范围，特别是因为转换时间短，此外几乎不发生副反应。

作为助催化剂，铜盐例如碘化铜和溴化铜是优选用来提高产率的。作为溶剂，尽管二乙胺通常是最合适的，但也可以使用极性溶剂例如三乙胺、吡啶、吗啉和二甲基甲酰胺，或者这些溶剂之一与其它合适溶剂的混合物。

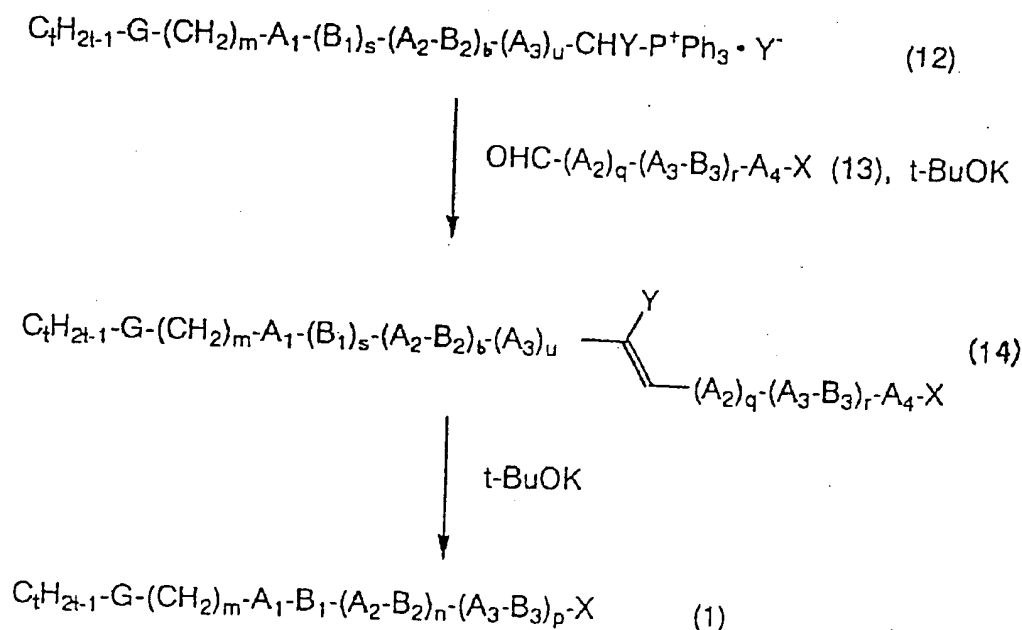
尽管反应温度在 -40℃ 到所用溶剂沸点的范围是合适的，但是优选温度在 0℃ 到溶剂的沸点，特别是因为令人满意地完成了催化剂活性并且转化率高。此外，上述反应优选在惰性气体中进行，因为催化剂的活性部位对空气和湿气是不稳定的。

当在完成反应后分离本发明的式 (1) 化合物时，特别优选在通常的处理后进行纯化例如蒸馏、重结晶或柱色谱法以便分离剩余在反应混合物中的催化剂。

[在通式 (1) 中，其中键连基团 B₁、B₂ 或 B₃ 为 1,2-亚乙炔基，同时该键连基团两边的环 A₁、A₂、A₃ 或 A₄ 为 1,4-亚环己基或二噁烷-2,5-

二基的情况]

例如, 通过用已知的式(12)的磷盐(其可以按照 Organic Reaction, 14 卷, 270 (1965) 中所述的方法容易地制备) 与由式(13)表示的醛(其可以按照 Shin-Jikken Kagaku Kouza (Course of New Chemical Experiment), 14 卷, 633页(1977) 中所述的方法容易地制备), 在溶剂中在碱例如叔丁醇钾存在下反应可以容易地合成式(14)表示的卤化的乙烯基衍生物。按照 Shin-Jikken Kagaku Kouza, 14 卷, 253 (1977) 中所述的方法, 通过在合适的溶剂中在碱例如叔丁醇钾或钠酰胺存在下将式(14)化合物的脱卤化氢可以容易地制备式(1)的目标化合物:



其中 G、A₁、A₂、A₃、A₄、B₁、B₂、B₃、X、t、m、n 和 p 具有与上面所述相同的含义; q、r、s、b 和 u 是整数 0 或 1; q + b = n; r + u = p, 当 n 和 p 是 0 时 s 是 0; Y 代表卤原子。

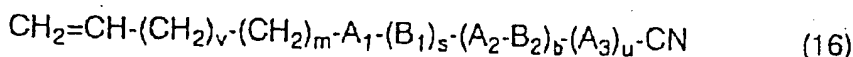
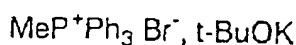
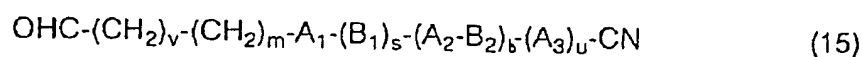
反应后, 式(1)的化合物可以用通常的处理和纯化例如蒸馏、重结晶或柱色谱法分离。

为通式(1)表示的化合物原料的式(10)或(12)的前体(16)、(18)和(22)是通过下面方法合成的:

[在通式(1)中, 其中 G 为共价键并且在链烯基(C_tH_{2t-1})的端部存

在双键的情况]

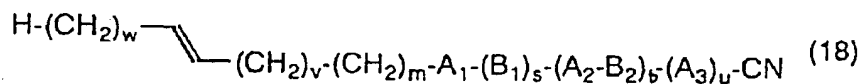
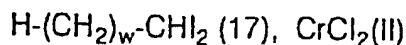
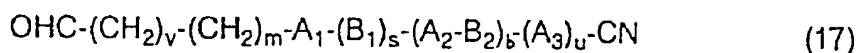
例如, 通过式 (15) 表示的醛衍生物 (其可以按照 JP 4-30382 或日本专利申请 7-180745 中所述的方法容易地制备) 与甲基三苯基磷溴化物在合适的溶剂中在碱例如叔丁醇钾的存在下反应可以容易地合成式 (16) 表示的链烯基化合物。



其中 A_1 、 A_2 、 A_3 、 B_1 、 B_2 、 m 、 s 、 b 和 u 具有与上面所述相同的含义;
 v 是整数 1 - 8; $t = v + 2$, 其中 t 具有与上面相同的含义。

[在通式 (1) 中, 其中 G 为共价键并且在链烯基 ($\text{C}_t\text{H}_{2t-1}$) 的端部不存在双键的情况]

例如, 按照 J. Am. Chem. Soc. 109 卷, 951 页 (1987) 中所述的方法, 通过式 (15) 表示的化合物与式 (17) 表示的二碘化物在二氯化铬 (II) 存在下反应可以容易地合成由式 (18) 表示的链烯基化合物。

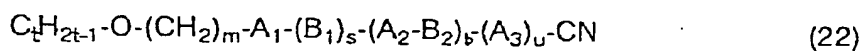
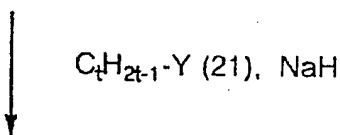
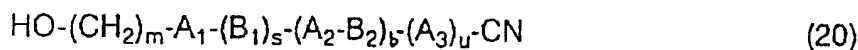
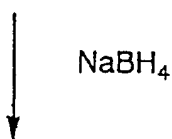
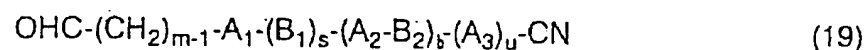


其中 A_1 、 A_2 、 A_3 、 B_1 、 B_2 、 m 、 s 、 b 和 u 具有与上面所述相同的含义;
 v 和 w 是整数; $t = v + w + 2$, 其中 t 具有与上面相同的含义。

[在通式 (1) 中, 其中 G 为氧原子的情况]

例如, 按照 J. Am. Chem. Soc., 71 卷, 122 页 (1949) 中所述的

方法, 通过式 (19) 表示的化合物 (其可以按照 JP 4-30382 或日本专利申请 7-180745 中所述的方法容易地制备) 与还原剂例如氢硼化物反应可以容易地合成式 (20) 表示的醇化合物。然后, 按照 Shin-Jikken Kagaku Kouza 19 卷, 176 页 (1957) 中所述的方法, 通过式 (20) 的化合物与式 (21) 表示的链烯基卤化物在碱例如氢化钠存在下反应可以容易地合成式 (22) 表示的化合物。



其中 A_1 、 A_2 、 A_3 、 B_1 、 B_2 、 t 、 m 、 s 、 b 和 u 具有与上面所述相同的含义; Y 为卤原子。

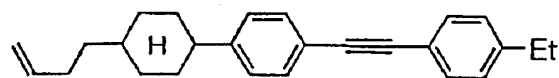
在按照例如 J. Org. Chem., 24 卷, 627 页 (1959) 中所述的方法通过用还原剂例如二异丁基铝氢化物处理将其氰基转变成醛基团后, 按照例如 J. Am. Chem. Soc., 84 卷, 1745 页 (1962) 和 Tetrahedron Lett., 36 卷, 3769 页 (1972) 中所述的方法可以容易地将由此合成的式 (16)、(18) 或 (22) 化合物转变成式 (10) 表示的乙炔衍生物, 或按照“有机反应”, 5 卷, 1 页 (1949) 和 ibid., 14 卷, 270 (1965) 中所述的方法转变成式 (12) 表示的磷盐。

现在, 参考实施例更详细地叙述本发明化合物的制备方法和化合物的用途实施例。在每个实施例中, C 表示晶体, N 表示向列相, S 表示近晶相, I 表示各向同性液体; 每个相转移温度的单位是 $^{\circ}\text{C}$ 。

实施例 1

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-乙基二苯乙炔 (通式 (1) 表示的

化合物, 其中 R 为乙烯基; G 为共价键; m 是 2; n 是 1; p 是 0; A₁ 为 1, 4-亚环己基; A₂ 和 A₄ 为 1, 4-亚苯基; B₁ 为共价键; B₂ 为 1, 2-亚乙基; X 为乙基。化合物 49) 的合成



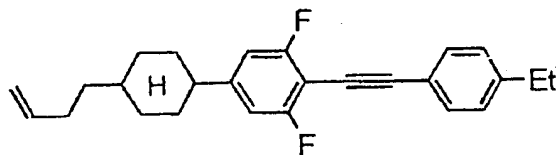
将脱气二乙胺加入到二氯双三苯基膦钯 (0.19mmol) 和碘化铜 (0.03mmol) 的混合物中, 在氩气条件下室温搅拌 15 分钟。向该混合物中加入 4-乙基碘代苯, 并将它们在室温再搅拌 30 分钟。向该反应混合物中加入 1-乙炔基-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯, 并将它们在室温下搅拌一夜。该反应完成后, 将溶剂蒸馏出, 该产物用柱色谱法 (硅胶/庚烷) 纯化, 然后从庚烷中重结晶从而得到无色的结晶 (收率 89%)。该化合物的各种光谱数据很好地支持其结构。

相转移温度 C · 58.9 · S · 115.1 · N · 175 · I

实施例 2

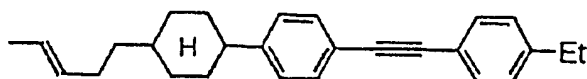
按照实施例 1 的方法, 使用 1-乙炔基-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2, 6-二氟苯代替 1-乙炔基-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯合成 4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2, 6-二氟-4'-乙基二苯乙炔 (化合物 56)。

相转移温度 C · 75.1 · N · 174.6 · I



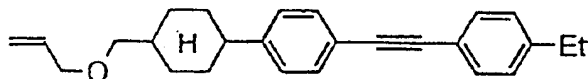
实施例 3

按照实施例 1 的方法, 使用 1-乙炔基-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯代替 1-乙炔基-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯合成 4-(反-4-(3-戊烯基)环己基)-4'-乙基二苯乙炔 (化合物 50)。



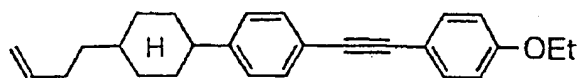
实施例 4

按照实施例 1 的方法, 使用 1-乙炔基-4-(反-4-(丙烯基氧化甲基)环己基)苯代替 1-乙炔基-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯合成 4-(反-4-(2-丙烯基氧化甲基)环己基)-4'-乙基二苯乙炔(化合物 63)。



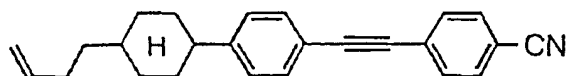
实施例 5

按照实施例 1 的方法, 使用 4-乙氧基碘代苯代替 4-乙基碘代苯合成 4-(反-4-(3-丙烯基氧化甲基)环己基)-4'-乙氧基二苯乙炔(化合物 64)。



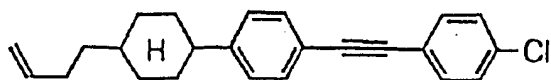
实施例 6

按照实施例 1 的方法, 使用 4-氰基碘代苯代替 4-乙基碘代苯合成 4-(反-4-(3-丙烯基氧化甲基)环己基)-4'-氰基二苯乙炔(化合物 70)。



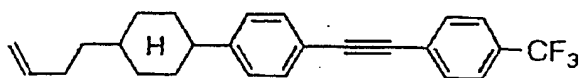
实施例 7

按照实施例 1 的方法, 使用 4-氯代碘代苯代替 4-乙基碘代苯合成 4-(反-4-(3-丙烯基氧化甲基)环己基)-4'-氯代二苯乙炔(化合物 75)。



实施例 8

按照实施例 1 的方法, 使用 4-三氟甲基碘代苯代替 4-乙基碘代苯合成 4-(反-4-(3-丙烯基氧化甲基)环己基)-4'-三氟甲基二苯乙炔 (化合物 84)。



按照上述实施例 1-8, 合成下面化合物:

化合物 1

4-(3-丁烯基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 2

4-(3-E-戊烯基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 3

4-(2-丙烯氧基甲基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 4

4-(3-丁烯基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 5

4-(3-E-戊烯基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 6

4-(3-丁烯基)-4'-丁基二苯乙炔

化合物 7

4-(3-丁烯基)-4'-戊基二苯乙炔 C · 28.6 · N · 37.2 · I

化合物 8

4-(3-丁烯基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 9

4-(3-E-戊烯基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 10

4-(3-丁烯基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 11

4-(3-E-戊烯基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 12

4-(3-丁烯基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 12-1

4-(3-丁烯基)-4'-庚氧基二苯乙炔 C · 51.0 · N · 64.0 · · I

化合物 13

4-(3-E-戊烯基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 14

4-(3-丁烯基)-4'-氰基二苯乙炔

化合物 15

4-(3-E-戊烯基)-4'-氰基二苯乙炔

化合物 16

4-(3-丁烯基)-3'-氟-4'-氰基二苯乙炔

化合物 17

4-(3-E-戊烯基)-3'-氟-4'-氰基二苯乙炔

化合物 18

4-(3-丁烯基)-4'-氯二苯乙炔

化合物 19

4-(3-E-戊烯基)-4'-氯二苯乙炔

化合物 20

4-(3-丁烯基)-3'-氟-4'-氯二苯乙炔

化合物 21

4-(3-E-戊烯基)-3'-氟-4'-氯二苯乙炔

化合物 22

4-(3-丁烯基)-4'-溴二苯乙炔

化合物 23

4-(3-E-戊烯基)-4'-溴二苯乙炔

化合物 24

4-(3-丁烯基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 25

4-(3-E-戊烯基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 26

4-(3-丁烯基)-3'-氟-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 27

4-(3-E-戊烯基)-3'-氟-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 28

4-(3-丁烯基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 29

4-(3-E-戊烯基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 30

4-(3-丁烯基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 31

4-(3-E-戊烯基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 32

1-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙炔基-4-乙基苯

化合物 33

1-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙炔基-4-乙基苯

化合物 34

1-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙炔基-4-丙基苯

化合物 35

1-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙炔基-4-丙基苯

化合物 36

1-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙炔基-4-乙氧基苯

化合物 37

1-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙炔基-4-乙氧基苯

化合物 38

1-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙炔基-4-氟基苯

化合物 39

1-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙炔基-4-氰基苯

化合物 40

1-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙炔基-4-氯苯

化合物 41

1-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙炔基-4-氯苯

化合物 42

1-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙炔基-4-三氟甲基苯

化合物 43

1-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙炔基-4-三氟甲基苯

化合物 44

1-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙炔基-4-三氟甲氧基苯

化合物 45

1-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙炔基-4-三氟甲氧基苯

化合物 46

1-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙炔基-4-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)

氧化苯

化合物 47

1-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙炔基-4-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)

氧化苯

化合物 48

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 49

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-乙基二苯乙炔

化合物 50

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-4'-乙基二苯乙炔

化合物 51

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 52

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 53

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-丁基二苯乙炔

化合物 54

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-戊基二苯乙炔

化合物 55

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-(3-丁烯基)二苯乙炔

化合物 56

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,6-二氟-4'-乙基二苯乙炔

化合物 57

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,6-二氟-4'-乙基二苯乙炔

化合物 58

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 59

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 60

4-(反-4-(2-丙烯基)环己基)-4'-乙基二苯乙炔

化合物 61

4-(反-4-(7-辛烯基)环己基)-4'-乙基二苯乙炔

化合物 62

4-(反-4-(7-E-壬烯基)环己基)-4'-乙基二苯乙炔

化合物 63

4-(反-4-(2-丙烯氧基甲基)环己基)-4'-乙基二苯乙炔

化合物 64

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 65

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 66

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-丙氧基二苯乙炔

化合物 67

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-4'-丙氧基二苯乙炔

化合物 68

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,6-二氟-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 69

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,6-二氟-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 70

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-氟基二苯乙炔

化合物 71

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-4'-氟基二苯乙炔

化合物 72

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,6-二氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 73

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 74

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 75

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-氯二苯乙炔

化合物 76

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-4'-氯二苯乙炔

化合物 77

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,6-二氟-4'-氯二苯乙炔

化合物 78

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-3'-氟-4'-氯二苯乙炔

化合物 79

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-3'-氟-4'-氯二苯乙炔

化合物 80

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-溴二苯乙炔

化合物 81

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-4'-溴二苯乙炔

化合物 82

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-3'-氟-4'-溴二苯乙炔

化合物 83

4-(反-4-(3-戊烯基)环己基)-3'-氟-4'-溴二苯乙炔

化合物 84

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 85

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 86

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-3'-氟-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 87

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-3'-氟-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 88

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 89

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 90

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 91

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 92

1-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,5-二噁烷-1-基)乙炔基-4-乙基苯

化合物 93

1-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,5-二噁烷-1-基)乙炔基-4-乙基苯

化合物 94

1-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,5-二噁烷-1-基)乙炔基-4-乙氧基苯

化合物 95

1-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,5-二噁烷-1-基)乙炔基-4-乙氧基苯

化合物 96

1-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,5-二噁烷-1-基)乙炔基-4-氟基苯

化合物 97

1-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,5-二噁烷-1-基)乙炔基-4-氟基苯

化合物 98

1-(反-4-(反-4(3-丁烯基)环己基)-2,5-二噁烷-1-基)乙炔基-4-氯苯

化合物 99

1-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,5-二噁烷-1-基)乙炔基-4-氯苯

化合物 100

1-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,5-二噁烷-1-基)乙炔基-4-三氟甲基苯

化合物 101

1-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,5-二噁烷-1-基)乙炔基-4-三氟甲基苯

化合物 102

1-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,5-二噁烷-1-基)乙炔基-4-三氟甲氧基苯

化合物 103

1-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,5-二噁烷-1-基)乙炔基-4-三氟甲氧基苯

化合物 104

1-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,5-二噁烷-1-基)乙炔基-4-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化苯

化合物 105

1-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,5-二噁烷-1-基)乙炔基-4-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化苯

化合物 106

1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,5-噻啉-1-基)乙炔基-4-乙基苯

化合物 107

1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,5-噻啉-1-基)乙炔基-4-乙基苯

化合物 108

1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,5-噻啉-1-基)乙炔基-4-乙氧基苯

化合物 109

1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,5-噻啉-1-基)乙炔基-4-乙氧基苯

化合物 110

1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,5-噻啉-1-基)乙炔基-4-氟基苯

化合物 111

1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,5-噻啉-1-基)乙炔基-4-氟基苯

化合物 112

1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,5-噻啉-1-基)乙炔基-4-氯苯

化合物 113

1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,5-噻啉-1-基)乙炔基-4-氯苯

化合物 114

1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,5-噁啉-1-基)乙炔基-4-三氟甲基苯

化合物 115

1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,5-噁啉-1-基)乙炔基-4-三氟甲基苯

化合物 116

1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,5-噁啉-1-基)乙炔基-4-三氟甲氧基苯

化合物 117

1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,5-噁啉-1-基)乙炔基-4-三氟甲氧基苯

化合物 118

1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,5-噁啉-1-基)乙炔基-4-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化苯

化合物 119

1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,5-噁啉-1-基)乙炔基-4-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化苯

化合物 120

4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 121

4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 122

4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 123

4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 124

4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 125

4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 126

4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 127

4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 128

4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)-4'-氟基二苯乙炔

化合物 129

4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)-4'-氟基二苯乙炔

化合物 130

4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 131

4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 132

4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)-4'-氟二苯乙炔

化合物 133

4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)-4'-氟二苯乙炔

化合物 134

4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 135

4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 136

4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 137

4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 138

4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 139

4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 140

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)羧基-4'-甲基二苯乙炔

化合物 141

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)羧基-4'-甲基二苯乙炔

化合物 142

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)羧基-4'-丙基二苯乙炔

化合物 143

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)羧基-4'-丙基二苯乙炔

化合物 144

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)羧基-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 145

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)羧基-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 146

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)羧基-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 147

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)羧基-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 148

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)羧基-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 149

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)羧基-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 150

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)羧基-4'-氰基二苯乙炔

化合物 151

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)羧氧基-4'-氟基二苯乙炔

化合物 152

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)羧氧基-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 153

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)羧氧基-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 154

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)羧氧基-4'-氟基二苯乙炔

化合物 155

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)羧氧基-4'-氟基二苯乙炔

化合物 156

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)羧氧基-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 157

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)羧氧基-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 158

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)羧氧基-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 159

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)羧氧基-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 160

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)羧氧基-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 161

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)羧氧基-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 162

4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)羧氧基-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)

氧化二苯乙炔

化合物 163

4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)羧氧基-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙

基)氧化二苯乙炔

化合物 164

4-(4-(3-丁烯基)苯基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 165

4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 166

4-(4-(2-丙烯氧基)苯基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 167

4-(4-(3-丁烯基)苯基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 168

4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 169

4-(4-(3-丁烯基)苯基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 170

4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 171

4-(4-(3-丁烯基)苯基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 172

4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 173

4-(4-(3-丁烯基)苯基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 174

4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 175

4-(4-(3-丁烯基)苯基)-4'-氰基二苯乙炔

化合物 176

4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)-4'-氰基二苯乙炔

化合物 177

4-(4-(3-丁烯基)苯基)-3'-氟-4'-氰基二苯乙炔

化合物 178

4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)-3'-氟-4'-氰基二苯乙炔

化合物 179

4-(4-(3-丁烯基)苯基)-4'-氯二苯乙炔

化合物 180

4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)-4'-氯二苯乙炔

化合物 181

4-(4-(3-丁烯基)苯基)-3'-氟-4'-氯二苯乙炔

化合物 182

4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)-3'-氟-4'-氯二苯乙炔

化合物 183

4-(4-(3-丁烯基)苯基)-4'-溴二苯乙炔

化合物 184

4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)-4'-溴二苯乙炔

化合物 185

4-(4-(3-丁烯基)苯基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 186

4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 187

4-(4-(3-丁烯基)苯基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 188

4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 189

4-(4-(3-丁烯基)苯基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 190

4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 191

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 192

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 193

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,6-二氟苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 194

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)-2,6-二氟苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 195

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-乙氧基环己烷

化合物 196

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-乙氧基环己烷

化合物 197

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-氟基环己烷

化合物 198

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-氟基环己烷

化合物 199

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-氯环己烷

化合物 200

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-氯环己烷

化合物 201

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-溴环己烷

化合物 202

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-溴环己烷

化合物 203

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-三氟甲基环己烷

化合物 204

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-三氟甲基环己烷

化合物 205

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-三氟甲氧基环己烷

化合物 206

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-三氟甲氧基环己烷

化合物 207

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化环己烷

化合物 208

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)乙炔基-4-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化环己烷

化合物 209

反-1-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 210

反-1-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 211

反-1-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)-2,6-二氟苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 212

反-1-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)-2,6-二氟苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 213

反-1-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)乙炔基-4-乙氧基环己烷

化合物 214

反-1-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)乙炔基-4-乙氧基环己烷

化合物 215

反-1-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)乙炔基-4-氟基环己烷

化合物 216

反-1-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)乙炔基-4-氟基环己烷

化合物 217

反-1-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)乙炔基-4-氯环己烷

化合物 218

反-1-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)乙炔基-4-氯环己烷

化合物 219

反-1-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)乙炔基-4-三氟甲基环己烷

化合物 220

反-1-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)乙炔基-4-三氟甲基环己烷

化合物 221

反-1-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)乙炔基-4-三氟甲氧基环己烷

化合物 222

反-1-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)乙炔基-4-三氟甲氧基环己烷

化合物 223

反-1-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)乙炔基-4-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化环己烷

化合物 224

反-1-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)乙炔基-4-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化环己烷

化合物 225

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基羧氧基)苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 226

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基羧氧基)苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 227

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基羧氧基)-2,6-二氟苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 228

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基羧氧基)-2,6-二氟苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 229

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基羧氧基)苯基)乙炔基-4-乙氧基环己烷

化合物 230

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基羧氧基)苯基)乙炔基-4-乙氧基环己烷

化合物 231

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基羧氧基)苯基)乙炔基-4-氟基环己烷

化合物 232

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基羧氧基)苯基)乙炔基-4-氟基环己烷

化合物 233

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基羧氧基)苯基)乙炔基-4-氯环己烷

化合物 234

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基羧氧基)苯基)乙炔基-4-氯环己烷

化合物 235

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基羧氧基)苯基)乙炔基-4-三氟甲基环己烷

化合物 236

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基羧氧基)苯基)乙炔基-4-三氟甲基环己烷

化合物 237

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基羧氧基)苯基)乙炔基-4-三氟甲氧基环己烷

化合物 238

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基羧氧基)苯基)乙炔基-4-三氟甲氧基环己烷

化合物 239

反-1-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基羧氧基)苯基)乙炔基-4-(1-氟-2, 2, 2-三氟乙基)氧化环己烷

化合物 240

反-1-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基羧氧基)苯基)乙炔基-4-(1-氟-2, 2, 2-三氟乙基)氧化环己烷

化合物 241

反-1-(4-(4-(3-丁烯基)苯基)苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 242

反-1-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 243

反-1-(4-(4-(2-丙烯氧基)苯基)苯基)乙炔基-4-乙炔基环己烷

化合物 244

反-1-(4-(4-(3-丁烯基)苯基)-2,6-二氟苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 245

反-1-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)-2,6-二氟苯基)乙炔基-4-乙基环己烷

化合物 246

反-1-(4-(4-(3-丁烯基)苯基)苯基)乙炔基-4-乙氧基环己烷

化合物 247

反-1-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)苯基)乙炔基-4-乙氧基环己烷

化合物 248

反-1-(4-(4-(3-丁烯基)苯基)苯基)乙炔基-4-氟基环己烷

化合物 249

反-1-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)苯基)乙炔基-4-氟基环己烷

化合物 250

反-1-(4-(4-(3-丁烯基)苯基)苯基)乙炔基-4-氟环己烷

化合物 251

反-1-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)苯基)乙炔基-4-氟环己烷

化合物 252

反-1-(4-(4-(3-丁烯基)苯基)苯基)乙炔基-4-三氟甲基环己烷

化合物 253

反-1-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)苯基)乙炔基-4-三氟甲基环己烷

化合物 254

反-1-(4-(4-(3-丁烯基)苯基)苯基)乙炔基-4-三氟甲氧基环己烷

化合物 255

反-1-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)苯基)乙炔基-4-三氟甲氧基环己烷

化合物 256

反-1-(4-(4-(3-丁烯基)苯基)苯基)乙炔基-4-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化环己烷

化合物 257

反-1-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)苯基)乙炔基-4-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化环己烷

化合物 258

4-(3-丁烯基)-4'-(反-4-丙基环己基)二苯乙炔

化合物 258-1

4-(3-丁烯基)-4'-(反-4-戊基环己基)二苯乙炔 C · 63.1
S · 112.6 · IN · 190.9 · I

化合物 259

反-1-(4-(3-丁烯基)苯基)乙炔基-4-(4-乙基苯基)环己烷

化合物 260

反-1-(4-(3-E-戊烯基)苯基)乙炔基-4-(4-乙基苯基)环己烷

化合物 261

反-1-(4-(3-丁烯基)-2,6-二氟苯基)乙炔基-4-(4-乙基苯基)环己烷

化合物 262

反-1-(4-(3-E-戊烯基)-2,6-二氟苯基)乙炔基-4-(4-乙基苯基)环己烷

化合物 263

反-1-(4-(3-丁烯基)苯基)乙炔基-4-(4-乙氧基苯基)环己烷

化合物 264

反-1-(4-(3-E-戊烯基)苯基)乙炔基-4-(4-乙氧基苯基)环己烷

化合物 265

反-1-(4-(3-丁烯基)苯基)乙炔基-4-(4-氰基苯基)环己烷

化合物 266

反-1-(4-(3-E-戊烯基)苯基)乙炔基-4-(4-氰基苯基)环己烷

化合物 267

反-1-(4-(3-丁烯基)苯基)乙炔基-4-(4-氯苯基)环己烷

化合物 268

反-1-(4-(3-E-戊烯基)苯基)乙炔基-4-(4-氯苯基)环己烷

化合物 269

反-1-(4-(3-丁烯基)苯基)乙炔基-4-(4-三氟甲基苯基)环己烷

化合物 270

反-1-(4-(3-E-戊烯基)苯基)乙炔基-4-(4-三氟甲基苯基)环己烷

化合物 271

反-1-(4-(3-丁烯基)苯基)乙炔基-4-(4-三氟甲氧基苯基)环己烷

化合物 272

反-1-(4-(3-E-戊烯基)苯基)乙炔基-4-(4-三氟甲氧基苯基)环己烷

化合物 273

反-1-(4-(3-丁烯基)苯基)乙炔基-4-(4-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化苯基)环己烷

化合物 274

反-1-(4-(3-E-戊烯基)苯基)乙炔基-4-(4-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化苯基)环己烷

化合物 275

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 276

4-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)环己基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 277

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 278

4-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)环己基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 279

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-4'-丁基二苯乙炔

化合物 280

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-4'-戊基二苯乙炔

化合物 281

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 282

4-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)环己基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 283

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 284

4-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)环己基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 285

4-(反-4-(反-4-(2-丙烯氧基甲基)环己基)环己基)-4'-乙基二苯乙炔

化合物 286

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 287

4-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)环己基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 288

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-4'-丙氧基二苯乙炔

化合物 289

4-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)环己基)-4'-丙氧基二苯乙炔

化合物 290

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-4'-氰基二苯乙炔

化合物 291

4-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)环己基)-4'-氰基二苯乙炔

化合物 292

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-3'-氟-4'-氰基二苯乙炔

化合物 293

4-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)环己基)-3'-氟-4'-氰基二苯乙炔

化合物 294

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-4'-氯二苯乙炔

化合物 295

4-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)环己基)-4'-氯二苯乙炔

化合物 296

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-3'-氟-4'-氯二苯乙炔

化合物 297

4-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)环己基)-3'-氟-4'-氯二苯乙炔

化合物 298

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-4'-溴二苯乙炔

化合物 299

4-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)环己基)-4'-溴二苯乙炔

化合物 300

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 301

4-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)环己基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 302

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 303

4-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)环己基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 304

4-(反-4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)环己基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 305

4-(反-4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)环己基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 306

4-(反-4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 307

4-(反-4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 308

4-(反-4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 309

4-(反-4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 310

4-(反-4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)环己基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 311

4-(反-4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)环己基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 312

4-(反-4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)环己基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 313

4-(反-4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)环己基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 314

4-(反-4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 315

4-(反-4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 316

4-(反-4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-丙氧基二苯乙炔

化合物 317

4-(反-4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-丙氧基二苯乙炔

化合物 318

4-(反-4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-氰基二苯乙炔

化合物 319

4-(反-4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-氰基二苯乙炔

化合物 320

4-(反-4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)环己基)-3'-氟-4'-
氟基二苯乙炔

化合物 321

4-(反-4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)环己基)-3'-氟-
4'-氟基二苯乙炔

化合物 322

4-(反-4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-氯二苯
乙炔

化合物 323

4-(反-4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-氯二
苯乙炔

化合物 324

4-(反-4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)环己基)-3'-氟-4'-
氯二苯乙炔

化合物 325

4-(反-4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)环己基)-3'-氟-
4'-氯二苯乙炔

化合物 326

4-(反-4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-溴二苯
乙炔

化合物 327

4-(反-4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-溴二
苯乙炔

化合物 328

4-(反-4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-三氟甲
基二苯乙炔

化合物 329

4-(反-4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-三氟
甲基二苯乙炔

化合物 330

4-(反-4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 331

4-(反-4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 332

4-(反-4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 333

4-(反-4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)环己基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 334

4-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 335

4-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 336

4-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 337

4-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 338

4-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 339

4-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 340

4-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 341

4-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 342

4-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 343

4-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 344

4-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)-4'-丙氧基二苯乙炔

化合物 345

4-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)-4'-丙氧基二苯乙炔

化合物 346

4-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)-4'-氟基二苯乙炔

化合物 347

4-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)-4'-氟基二苯乙炔

化合物 348

4-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 349

4-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 350

4-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)-4'-氯二苯乙炔

化合物 351

4-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)-4'-氯二苯乙炔

化合物 352

4-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)-3'-氟-4'-氯二苯乙炔

化合物 353

4-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)-3'-氟-4'-氯二苯乙炔

化合物 354

4-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)-4'-溴二苯乙炔

化合物 355

4-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)-4'-溴二苯乙炔

化合物 356

4-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 357

4-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 358

4-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 359

4-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 360

4-(4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)苯基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 361

4-(4-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)苯基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 362

4-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 363

4-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 364

4-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 365

4-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 366

4-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 367

4-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 368

4-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 369

4-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 370

4-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 371

4-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)-2,6-二氟-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 372

4-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-丙氧基二苯乙炔

化合物 373

4-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)-2,6-二氟-4'-丙氧基二苯乙炔

化合物 374

4-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-氰基二苯乙炔

化合物 375

4-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-氟基二苯乙炔

化合物 376

4-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 377

4-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 378

4-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-氟基二苯乙炔

化合物 379

4-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-氟基二苯乙炔

化合物 380

4-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 381

4-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 382

4-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-溴基二苯乙炔

化合物 383

4-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-溴基二苯乙炔

化合物 384

4-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 385

4-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 386

4-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 387

4-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 388

4-(4-(2-(反-4-(3-丁烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 389

4-(4-(2-(反-4-(3-E-戊烯基)环己基)乙基)苯基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 390

4-(反-4-(4-(3-丁烯基)苯基)环己基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 391

4-(反-4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)环己基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 392

4-(反-4-(4-(3-丁烯基)苯基)环己基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 393

4-(反-4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)环己基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 394

4-(反-4-(4-(3-丁烯基)苯基)环己基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 395

4-(反-4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)环己基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 396

4-(反-4-(4-(3-丁烯基)苯基)环己基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 397

4-(反-4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)环己基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 398

4-(反-4-(4-(3-丁烯基)苯基)环己基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 399

4-(反-4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)环己基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 400

4-(反-4-(4-(3-丁烯基)苯基)环己基)-4'-丙氧基二苯乙炔

化合物 401

4-(反-4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)环己基)-4'-丙氧基二苯乙炔

化合物 402

4-(反-4-(4-(3-丁烯基)苯基)环己基)-4'-氟基二苯乙炔

化合物 403

4-(反-4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)环己基)-4'-氟基二苯乙炔

化合物 404

4-(反-4-(4-(3-丁烯基)苯基)环己基)-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 405

4-(反-4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)环己基)-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 406

4-(反-4-(4-(3-丁烯基)苯基)环己基)-4'-氯二苯乙炔

化合物 407

4-(反-4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)环己基)-4'-氯二苯乙炔

化合物 408

4-(反-4-(4-(3-丁烯基)苯基)环己基)-3'-氟-4'-氯二苯乙炔

化合物 409

4-(反-4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)环己基)-3'-氟-4'-氯二苯乙炔
化合物 410

4-(反-4-(4-(3-丁烯基)苯基)环己基)-4'-溴二苯乙炔
化合物 411

4-(反-4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)环己基)-4'-溴二苯乙炔
化合物 412

4-(反-4-(4-(3-丁烯基)苯基)环己基)-4'-三氟甲基二苯乙炔
化合物 413

4-(反-4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)环己基)-4'-三氟甲基二苯乙炔
化合物 414

4-(反-4-(4-(3-丁烯基)苯基)环己基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔
化合物 415

4-(反-4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)环己基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔
化合物 416

4-(反-4-(4-(3-丁烯基)苯基)环己基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔
化合物 417

4-(反-4-(4-(3-E-戊烯基)苯基)环己基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔
化合物 418

4-(4-(4-(3-丁烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-甲基二苯乙炔
化合物 419

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-甲基二苯乙炔
化合物 420

4-(4-(4-(3-丁烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-丙基二苯乙炔
化合物 421

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-丙基二苯乙炔
化合物 422

4-(4-(4-(3-丁烯基)苯基乙炔基)苯基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 423

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基乙炔基)苯基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 424

4-(4-(4-(3-丁烯基)苯基乙炔基)苯基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 425

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基乙炔基)苯基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 426

4-(4-(4-(3-丁烯基)-2,6-二氟苯基乙炔基)苯基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 427

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)-2,6-二氟苯基乙炔基)苯基)-4'-甲基二苯乙炔

化合物 428

4-(4-(4-(3-丁烯基)-2,6-二氟苯基乙炔基)苯基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 429

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)-2,6-二氟苯基乙炔基)苯基)-4'-丙基二苯乙炔

化合物 430

4-(4-(4-(3-丁烯基)-2,6-二氟苯基乙炔基)苯基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 431

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)-2,6-二氟苯基乙炔基)苯基)-2,6-二氟-4'-甲基二苯乙炔

化合物 432

4-(4-(4-(3-丁烯基)-2,6-二氟苯基乙炔基)苯基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 433

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)-2,6-二氟苯基乙炔基)苯基)-2,6-二氟-4'-丙基二苯乙炔

化合物 434

4-(4-(4-(3-丁烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 435

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-乙氧基二苯乙炔

化合物 436

4-(4-(4-(3-丁烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-丙氧基二苯乙炔

化合物 437

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-丙氧基二苯乙炔

化合物 438

4-(4-(4-(3-丁烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-氟基二苯乙炔

化合物 439

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-氟基二苯乙炔

化合物 440

4-(4-(4-(3-丁烯基)苯基乙炔基)苯基)-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 441

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基乙炔基)苯基)-3'-氟-4'-氟基二苯乙炔

化合物 442

4-(4-(4-(3-丁烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-氯二苯乙炔

化合物 443

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-氯二苯乙炔

化合物 444

4-(4-(4-(3-丁烯基)苯基乙炔基)苯基)-3'-氟-4'-氯二苯乙炔

化合物 445

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基乙炔基)苯基)-3'-氟-4'-氯二苯乙炔

化合物 446

4-(4-(4-(3-丁烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-溴二苯乙炔

化合物 447

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-溴二苯乙炔

化合物 448

4-(4-(4-(3-丁烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 449

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-三氟甲基二苯乙炔

化合物 450

4-(4-(4-(3-丁烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 451

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-三氟甲氧基二苯乙炔

化合物 452

4-(4-(4-(3-丁烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

化合物 453

4-(4-(4-(3-E-戊烯基)苯基乙炔基)苯基)-4'-(1-氟-2,2,2-三氟乙基)氧化二苯乙炔

实施例 9 (应用实施例 1)

液晶组合物向列液晶, 该组合物含有下面组分:

4-(反-4-丙基环己基)苜蓿	24% (重量)
4-(反-4-戊基环己基)苜蓿	36% (重量)
4-(反-4-庚基环己基)苜蓿	25% (重量)
4-(4-丙基苯基)苜蓿	15% (重量)

其清亮点 (T_{NI}) 为 71.7℃。当该液晶组合物填充进厚度为 9 μm 的 TN

液晶盒（扭曲向列液晶盒）中时，其操作阈值电压是 1.78V，介电各向异性值（ $\Delta \epsilon$ ）是+11.0，光学各向异性值是 0.137，20℃的粘度（ η_{20} ）是 27.2mPa. s。假设该液晶组合物作为母体液晶（下文中称之为母体液晶 A），将 15% 实施例 1 中所述的 4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-4'-乙基二苯乙炔（化合物 45）与 85% 的母体液晶 A 混合，测定该混合物的物理性质。结果发现： T_{NI} 是 88.3℃， V_{th} 是 1.89V， $\Delta \epsilon$ 是 10.4V， Δn 是 0.155， η_{20} 是 25.2 mPa. s。尽管将该液晶组合物放置在冰箱中在 -20℃ 下放 20 天，既没有观察到结晶沉淀，也没有观察到近晶相形成。

实施例 10（应用实施例 2）

将 15% 的实施例 2 中所述的 4-(反-4-(3-丁烯基)环己基)-2,6-二氟-4'-乙基二苯乙炔（化合物 56）混合进 85% 的实施例 9 中所述的母体液晶组合物 A 中，并测定该混合物的物理性质。结果发现： T_{NI} 是 83.0℃， V_{th} 是 1.86V， $\Delta \epsilon$ 是 10.3V， Δn 是 0.154， η_{20} 是 26.1mPa. s。

实施例 11（应用实施例 3）

将 15% 的 4-(3-丁烯基)-4'-戊基二苯乙炔（化合物 7）混合进 85% 的实施例 9 中所述的母体液晶组合物 A 中，并测定该混合物的物理性质。结果发现： T_{NI} 是 67.1℃， V_{th} 是 1.72V， $\Delta \epsilon$ 是 10.2V， Δn 是 0.150， η_{20} 是 21.6 mPa. s。

实施例 12（应用实施例 4）

将 15% 的 4-(3-丁烯基)-4'-庚基氧二苯乙炔（化合物 12-1）混合进 85% 的实施例 9 中所述的母体液晶组合物 A 中，并测定该混合物的物理性质。结果发现： T_{NI} 是 66.7℃， V_{th} 是 1.59V， $\Delta \epsilon$ 是 9.8V， Δn 是 0.144， η_{20} 是 25.4mPa. s。

实施例 13（应用实施例 5）

将 15% 的 4-(3-丁烯基)-4'-(反-4-戊基环己基)二苯乙炔（化合物 258-1）混合进 85% 的实施例 9 中所述的母体液晶组合物 A 中，并测定该混合物的物理性质。结果发现： T_{NI} 是 87.5℃， V_{th} 是 1.82V， $\Delta \epsilon$ 是 10.3V， Δn 是 0.153， η_{20} 是 25.9mPa. s。

将这些实施例 10-13 的液晶组合物分别放置在冰箱中在 -20°C 下放 20 天, 但既没有观察到结晶沉淀, 也没有观察到近晶相形成。

用同样的方法, 制备下面液晶组合物并测定其物理性质。(在下面实施例中, 缩写的含义与上面所述的相同。另外, 在下面实施例中, η_{20} 缩写为 η 。)

实施例 14 (应用实施例 6)

V2-BTB-5	5.0 %
V2-BTB-O7	5.0 %
1V2-BEB(F, F)-C	5.0 %
3-HB-C	25.0 %
1-BTB-3	5.0 %
3-HH-4	11.0 %
3-HHB-1	11.0 %
3-HHB-3	9.0 %

3-H2BTB-2	4.0 %
3-H2BTB-3	4.0 %
3-H2BTB-4	4.0 %
3-HB(F)TB-2	6.0 %
3-HB(F)TB-3	6.0 %
$T_{NI} = 93.5$ (°C)	
$\eta = 16.6$ (mPa·s)	
$\Delta n = 0.159$	
$\Delta \varepsilon = 7.2$	
$V_{th} = 2.02$ (V)	

实施例 15 (应用实施例 7)

V2-BTBH-5	4.0 %
201-BEB(F)-C	5.0 %
301-BEB(F)-C	15.0 %
401-BEB(F)-C	13.0 %
501-BEB(F)-C	13.0 %
2-HHB(F)-C	15.0 %
3-HHB(F)-C	15.0 %
3-HB(F)TB-2	4.0 %
3-HB(F)TB-3	4.0 %
3-HB(F)TB-4	4.0 %
3-HHB-1	4.0 %
3-HHB-O1	4.0 %
$T_{NI} = 92.1$ (°C)	
$\eta = 86.1$ (mPa·s)	
$\Delta n = 0.155$	
$\Delta \varepsilon = 31.1$	

$$V_{th} = 0.86 \text{ (V)}$$

实施例 16 (应用实施例 8)

V2-BTB-5	4.0 %
V2-BTB-07	5.0 %
V2-BTBH-5	4.0 %
5-PyB-F	4.0 %
3-PyB(F)-F	4.0 %
2-BB-C	5.0 %
2-PyB-2	2.0 %
3-PyB-2	2.0 %
4-PyB-2	2.0 %
6-PyB-05	3.0 %
6-PyB-06	3.0 %
6-PyB-07	3.0 %
6-PyB-08	3.0 %
3-PyBB-F	6.0 %
4-PyBB-F	6.0 %
5-PyBB-F	6.0 %
3-HHB-1	6.0 %
3-HHB-3	4.0 %
2-H2BTB-2	4.0 %
2-H2BTB-3	4.0 %
2-H2BTB-4	5.0 %
3-H2BTB-2	5.0 %
3-H2BTB-3	5.0 %
3-H2BTB-4	5.0 %

$$T_{NI} = 96.5 \text{ (}^{\circ}\text{C)}$$

$$\eta = 33.7 \text{ (mPa}\cdot\text{s)}$$

$$\Delta n = 0.208$$

$$\Delta \varepsilon = 5.9$$

$$V_{th} = 2.68 \text{ (V)}$$

实施例 17 (应用实施例 9)

V2-BTB-5	5.0 %
V2-HBTB-2	3.0 %
3-GB-C	10.0 %
4-GB-C	10.0 %
2-BEB-C	12.0 %
3-BEB-C	4.0 %
3-PyB(F)-F	6.0 %
3-HEB-O4	8.0 %
4-HEB-O2	6.0 %
5-HEB-O1	6.0 %
3-HEB-O2	5.0 %
5-HEB-O2	4.0 %
5-HEB-5	5.0 %
10-BEB-2	4.0 %
3-HHB-1	3.0 %
3-HHEBB-C	3.0 %
3-HBEBB-C	3.0 %
5-HBEBB-C	3.0 %

$$T_{NI} = 70.6 \text{ (}^{\circ}\text{C)}$$

$$\eta = 38.4 \text{ (mPa}\cdot\text{s)}$$

$$\Delta n = 0.135$$

$$\Delta \varepsilon = 11.8$$

$$V_{th} = 1.19 \text{ (V)}$$

实施例 18 (应用实施例 10)

V2-BTB-O7	3.0 %
V2-HB(F,F)TB-2	4.0 %
3-HB-C	18.0 %
1O1-HB-C	10.0 %
3-HB(F)-C	10.0 %
2-PyB-2	2.0 %
3-PyB-2	2.0 %
4-PyB-2	2.0 %
1O1-HH-3	7.0 %
2-BTB-O1	7.0 %
3-HHB-1	7.0 %
3-HHB-F	4.0 %
3-HHB-O1	4.0 %
3-HHB-3	4.0 %
3-H2BTB-2	3.0 %
3-H2BTB-3	3.0 %
2-PyBH-3	4.0 %
3-PyBH-3	3.0 %
3-PyBB-2	3.0 %

$$T_{NI} = 78.7 \text{ (}^{\circ}\text{C)}$$

$$\eta = 18.1 \text{ (mPa}\cdot\text{s)}$$

$$\Delta n = 0.148$$

$$\Delta \varepsilon = 8.1$$

$$V_{th} = 1.75 \text{ (V)}$$

实施例 19 (应用实施例 11)

V2-HBTB-2	4.0 %
V2-HB(F,F)TB-2	4.0 %
201-BEB(F)-C	5.0 %
301-BEB(F)-C	12.0 %
501-BEB(F)-C	4.0 %
1V2-BEB(F,F)-C	10.0 %
3-HH-EMe	10.0 %
3-HB-O2	18.0 %
7-HEB-F	2.0 %
3-HHEB-F	2.0 %
5-HHEB-F	2.0 %
3-HBEB-F	4.0 %
201-HBEB(F)-C	2.0 %
3-HB(F)EB(F)-C	2.0 %
3-HBEB(F,F)-C	2.0 %
3-HHB-F	4.0 %
3-HHB-O1	4.0 %
3-HHB-3	5.0 %
3-HEBEB-F	2.0 %
3-HEBEB-1	2.0 %

$$T_{NI} = 78.1 (^{\circ}\text{C})$$

$$\eta = 35.7 \text{ (mPa}\cdot\text{s)}$$

$$\Delta n = 0.127$$

$$\Delta \varepsilon = 24.0$$

$$V_{th} = 0.82 \text{ (V)}$$

实施例 20 (应用实施例 12)

V2-BTB-5	5.0 %
----------	-------

V2-HBTB-2	7.0 %
2-HHB(F)-F	17.0 %
3-HHB(F)-F	17.0 %
5-HHB(F)-F	16.0 %
2-H2HB(F)-F	10.0 %
5-H2HB(F)-F	10.0 %
2-HBB(F)-F	6.0 %
3-HBB(F)-F	6.0 %
5-HBB(F)-F	6.0 %

$T_{NI} = 103.9 (^{\circ}C)$

$\eta = 22.6 (mPa \cdot s)$

$\Delta n = 0.112$

$\Delta \varepsilon = 5.0$

$V_{th} = 2.27 (V)$

实施例 21 (应用实施例 13)

V2-HB(F,F)TB-2	7.0 %
V2-BTB-O7	3.0 %
7-HB(F,F)-F	3.0 %
3-HB-O2	7.0 %
2-HHB(F)-F	10.0 %
3-HHB(F)-F	10.0 %
5-HHB(F)-F	10.0 %
2-HBB(F)-F	9.0 %
3-HBB(F)-F	9.0 %
5-HBB(F)-F	9.0 %
2-HBB-F	4.0 %
3-HBB-F	4.0 %

3-HBB(F,F)-F 5.0 %

5-HBB(F,F)-F 10.0 %

$T_{NI} = 86.5 (^{\circ}C)$

$\eta = 24.6 \text{ (mPa}\cdot\text{s)}$

$\Delta n = 0.124$

$\Delta \varepsilon = 5.6$

$V_{th} = 2.14 \text{ (V)}$

实施例 22 (应用实施例 14)

V2-BTB-5 4.0 %

V2-BTB-O7 4.0 %

3-HB-CL 10.0 %

101-HH-5 5.0 %

2-HBB(F)-F 8.0 %

3-HBB(F)-F 8.0 %

5-HBB(F)-F 14.0 %

4-HHB-CL 8.0 %

5-HHB-CL 8.0 %

3-H2HB(F)-CL 4.0 %

3-HBB(F,F)-F 10.0 %

5-H2BB(F,F)-F 9.0 %

3-HB(F)VB-2 4.0 %

3-HB(F)VB-3 4.0 %

$T_{NI} = 94.1 (^{\circ}C)$

$\eta = 21.6 \text{ (mPa}\cdot\text{s)}$

$\Delta n = 0.140$

$\Delta \varepsilon = 4.8$

$V_{th} = 2.41 \text{ (V)}$

实施例 23 (应用实施例 15)

V2-BTB-5	7.0 %
V2-BTB-07	7.0 %
V2-BTBH-5	7.0 %
3-HHB(F,F)-F	9.0 %
3-H2HB(F,F)-F	8.0 %
4-H2HB(F,F)-F	8.0 %
5-H2HB(F,F)-F	8.0 %
5-HBB(F,F)-F	20.0 %
3-H2BB(F,F)-F	10.0 %
5-HHBB(F,F)-F	3.0 %
5-HHEBB-F	2.0 %
3-HH2BB(F,F)-F	3.0 %
101-HBBH-4	4.0 %
101-HBBH-5	4.0 %
$T_{NI} = 105.5$ (°C)	
$\eta = 29.9$ (mPa·s)	
$\Delta n = 0.137$	
$\Delta \varepsilon = 7.6$	
$V_{th} = 2.46$ (V)	

实施例 24 (应用实施例 16)

V2-BTB-07	5.0 %
V2-BTBH-5	5.0 %
5-HB-F	12.0 %
6-HB-F	9.0 %
7-HB-F	7.0 %
2-HHB-OCF3	7.0 %

3-HHB-OCF3	7.0 %
4-HHB-OCF3	7.0 %
5-HHB-OCF3	5.0 %
3-HH2B-OCF3	4.0 %
5-HH2B-OCF3	4.0 %
3-HHB(F,F)-OCF3	5.0 %
3-HBB(F)-F	10.0 %
3-HH2B(F)-F	3.0 %
3-HB(F)BH-3	3.0 %
5-HBBH-3	3.0 %
3-HHB(F,F)-OCF2H	4.0 %

$$T_{NI} = 87.0 (^{\circ}\text{C})$$

$$\eta = 14.1 (\text{mPa}\cdot\text{s})$$

$$\Delta n = 0.100$$

$$\Delta \varepsilon = 4.1$$

$$V_{th} = 2.78 (\text{V})$$

实施例 25 (应用实施例 17)

V2-HBTB-2	5.0 %
V2-HB(F,F)TB-2	5.0 %
2-HHB(F)-F	2.0 %
3-HHB(F)-F	2.0 %
5-HHB(F)-F	2.0 %
2-HBB(F)-F	6.0 %
3-HBB(F)-F	6.0 %
2-H2BB(F)-F	9.0 %
3-H2BB(F)-F	9.0 %
3-HBB(F,F)-F	25.0 %

5-HBB(F,F)-F	19.0 %
101-HBBH-4	5.0 %
101-HBBH-5	5.0 %
$T_{NI} = 103.4 (^{\circ}C)$	
$\eta = 34.4 (mPa \cdot s)$	
$\Delta n = 0.147$	
$\Delta \varepsilon = 7.1$	
$V_{th} = 2.09 (V)$	

实施例 26 (应用实施例 18)

V2-BTB-5	5.0 %
V2-HBTB-2	5.0 %
V2-HB(F,F)TB-2	5.0 %
3-H2HB(F,F)-F	7.0 %
5-H2HB(F,F)-F	8.0 %
3-HHB(F,F)-F	10.0 %
4-HHB(F,F)-F	5.0 %
3-HH2B(F,F)-F	9.0 %
5-HH2B(F,F)-F	9.0 %
5-HHB(F,F)-F	15.0 %
3-HBEB(F,F)-F	2.0 %
4-HBEB(F,F)-F	2.0 %
5-HBEB(F,F)-F	2.0 %
3-HHEB(F,F)-F	10.0 %
4-HHEB(F,F)-F	3.0 %
5-HHEB(F,F)-F	3.0 %
$T_{NI} = 92.5 (^{\circ}C)$	
$\eta = 28.2 (mPa \cdot s)$	

$$\Delta n = 0.111$$

$$\Delta \varepsilon = 10.5$$

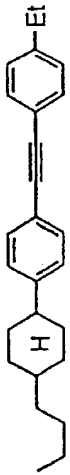
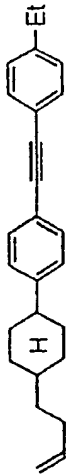
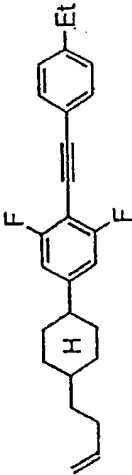
$$V_{th} = 2.21 \text{ (V)}$$

比较例 1

作为与本发明的化合物比较的化合物，实际合成在 Mol. Cryst. Liq. Cryst., 141 卷, 279 页 (1986) 中所述的化合物 (23)，并假设其为比较化合物。

制备液晶组合物，在该组合物中混合 85% 的上述母体液晶 A 和 15% 的比较化合物 (23)，并测定其光学各向异性 (Δn ; 外推值)。其结果，和该化合物的相转移温度及混溶性与实施例 9 和 10 的结果一起示于表 2 中。

表 2

相转移温度(℃)			Δna)	混溶性 ^{b)}
	C • 102 • N • 197 • I	(23)	0.249	7
	C • 58.9 • S • 115.1 • N • 175 • I	(24)	0.257	>20
(化合物 49)				
	C • 75.1 • N • 174.6 • I	(25)	0.250	>20
(化合物 56)				

a): 外推值。

b): 当开始将化合物放在冰箱中 - 20℃ 下之后证实有结晶沉淀或出现近晶相时所经过的天数。

如表 2 所示, 比较化合物 (23) 从晶体到液晶的相转移温度是 102℃, 而化合物 (24) 和 (25) 的相转移温度分别是 58.9℃ 和 75.1℃。关于液晶相的温度范围, 化合物 (23) 的温度范围是 95℃, 而化合物 (24) 和 (25) 的分别是 116℃ 和 100℃。从这些结果可以看出: 与常规的液晶化合物相比, 本发明的化合物显著地降低了呈现液晶相的下限温度并增宽了该温度范围。因此, 可以认为含有本发明化合物的液晶组合物在实际应用中具有宽的液晶显示范围。如表 2 所示, 本发明化合物的光学各向异性值也比常规的液晶化合物高。因此, 使用含有本发明化合物的液晶组合物可以降低液晶盒的厚度并提高液晶盒的响应速度。另外, 当将化合物 (23) 放置在 -20℃ 的冰箱中时, 7 天沉淀出呈现近晶相的固体, 而本发明的化合物 (24) 和 (25) 则 20 天或更长也没有发生结晶或类似物的沉淀, 从而证实本发明的化合物在低温下具有极好的混溶性。如上所述, 本发明的化合物具有在已知液晶化合物中不能发现的特性, 并具有作为液晶材料的极好性质。

如上所述, 根据本发明, 可以提供 (a) 二苯乙炔衍生物, 其是新型的液晶化合物, 它具有足够高的光学各向异性, 高的介电各向异性, 大的弹性常数比, 极好的与其它液晶化合物的混溶性, 低的粘度, 并且是化学和物理稳定的; (b) 含有该二苯乙炔衍生物的液晶组合物; 和 (c) 包括该液晶组合物的液晶显示器。