

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99109523.5

C07C 25/22 (2006.01)

C07C 25/24 (2006.01)

C07C 43/225 (2006.01)

C07C 255/52 (2006.01)

C09K 19/32 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 12 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1291958C

[22] 申请日 1999.4.22 [21] 申请号 99109523.5

[30] 优先权

[32] 1998. 4. 22 [33] JP [31] 112147/98

[32] 1998. 7. 2 [33] JP [31] 187349/98

[32] 1998. 7. 7 [33] JP [31] 191471/98

[32] 1998. 7. 15 [33] JP [31] 200352/98

[32] 1998. 8. 14 [33] JP [31] 229680/98

[32] 1998. 12. 8 [33] JP [31] 348428/98

[73] 专利权人 大日本油墨化学工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 竹原贞夫 大泽政志 高津晴义

根岸真

审查员 吕 青

[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 隗永良

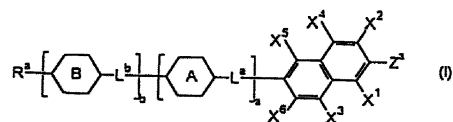
权利要求书 5 页 说明书 177 页

[54] 发明名称

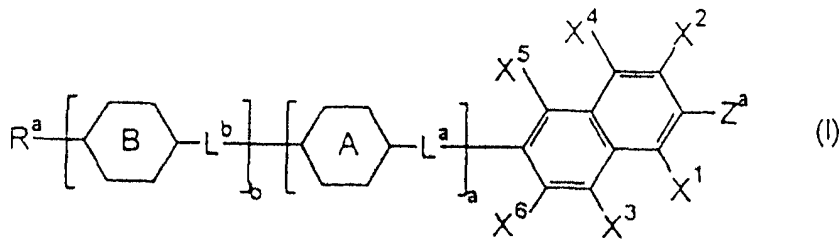
萘衍生物和含有它的液晶组合物

[57] 摘要

作为通式(I)表示的用作电光学液晶显示材料的萘衍生物的新型液晶性化合物和含有它的液晶组合物及其采用它的液晶显示元件。



1. 通式 (I) 表示的萘衍生物:



式中, R^a 表示碳原子数为 1~20 的烷基、烷氧基、烷氧基烷基、碳原子数为 2~20 的链烯基或者链烯氧基, 它们可以被碳原子数为 1~7 的烷氧基或者 1~7 个氟原子取代,

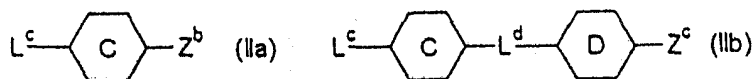
a 和 b 是 0 或 1, 并满足 $a \geq b$,

环 A 和环 B 分别表示反-1, 4-亚环己基、可以被 1 个以上的氟原子取代的 1, 4-亚苯基、吡啶-2, 5-二基、嘧啶-2, 5-二基、吡嗪-2, 5-二基、哒嗪-3, 6-二基、反-1, 3-二噁烷-2, 5-二基或者反十氢萘-2, 6-二基、四氢萘-2, 6-二基,

L^a 和 L^b 分别表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或者单键,

$X^1 \sim X^6$ 分别表示氢原子或者氟原子, 但 X^1 和 X^2 同时表示氟原子、 X^3 和 X^6 同时表示氟原子的情况除外,

Z^a 表示氟原子、氯原子、三氟甲氧基、可被碳原子数为 1~7 的烷氧基或者 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~20 的烷基、烷氧基、碳原子数为 2~20 的链烯基、链烯氧基, 或者通式 (IIa) 或者 (IIb)



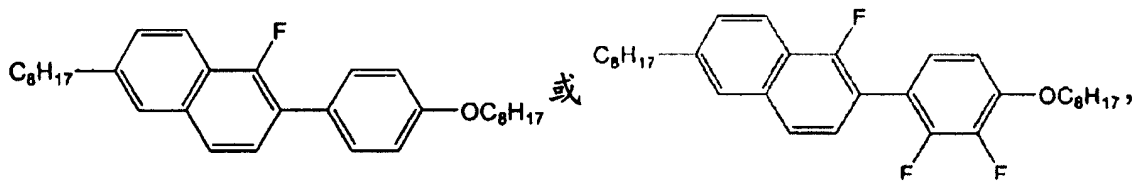
表示的基团, 在 (IIa) 或者 (IIb) 中, L^c 和 L^d 分别表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或者单键,

环 C 和环 D 分别表示反-1, 4-亚环己基、可以被 1 个以上的氟原子取代的 1, 4-亚苯基、吡啶-2, 5-二基、嘧啶-2, 5-二基、吡嗪-2, 5-二基、哒嗪-3, 6-二基、反-1, 3-二噁烷-2, 5-二基或者反十氢萘-2, 6-二基、四氢萘-2, 6-二基,

Z^b 和 Z^c 表示氟原子、氯原子、溴原子、碘原子、氢原子、氰基、 $-\text{SCN}$ 、 $-\text{OCN}$ 、

-R'、-OR'、-OCOR' 或者 -COOR'，R' 表示碳原子数为 1~20 的烷基或者烷氧基或者碳原子数为 2~20 的链烯基或者链烯氧基，这些基团也可以被碳原子数为 1~10 的烷氧基、酰基、酰氧基或者烷氧基羰基取代，而且这些基团中所含的氢原子可以用 1 个以上的氟原子取代，在通过取代或者支链化产生不对称碳的情况下，可以是光学活性体或者消旋体；

但是，1) Z^a 表示 (IIa) 时， $b=0$ ，在 Z^a 表示 (IIb) 时， $a=0$ ，在 Z^a 表示氟原子、氯原子、三氟甲氧基、可以被碳原子数为 1~7 的烷氧基或者 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~20 的烷基、烷氧基、碳原子数为 2~20 的链烯基、链烯氧基时， $a=1$ ，并且，通式 (I) 不是



2) 在 Z^a 表示 (IIa)，环 C 表示可以被氟原子取代的 1,4-亚苯基， Z^b 表示氟原子、氯原子、三氟甲氧基、可以被氟原子取代的烷基或者烷氧基时， L^c 表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或 $-\text{OCF}_2-$ ，和/或 $X^1 \sim X^6$ 的至少一个表示氟原子，

3) Z^a 表示烷基或者烷氧基时， $X^1 \sim X^6$ 的至少一个表示氟原子，

4) Z^a 表示氟原子或者氯原子， L^c 表示单键并且环 A 表示可以被氟原子取代的 1,4-亚苯基时， $b=0$ ，或者 $b=1$ ， L^b 表示单键，

5) $a=b=0$ ， X^1 表示氟原子并且 $X^2 \sim X^6$ 表示氢原子，并且 L^c 表示单键时， Z^b 表示氟原子、氯原子、氢原子、三氟甲氧基、链烯基、链烯氧基、酰基或者氨基。

2. 权利要求 1 记载的化合物，其中在通式 (I) 中， $a=b=1$ 。

3. 权利要求 1 记载的化合物，其中在通式 (I) 中， $a=1$ ， $b=0$ ，并且 Z^a 选自氟原子、氯原子、三氟甲氧基、可被碳原子数为 1~7 的烷氧基或者 1 到 7 个氟原子取代的碳原子数为 1~20 的烷基、烷氧基、碳原子数为 2~20 的链烯基、链烯氧基。

4. 权利要求 1 记载的化合物，其中在通式 (I) 中， $a=1$ ， $b=0$ ，并且 Z^a 如通式 (IIa) 所表示的。

5. 权利要求 1 记载的化合物，其中在通式 (I) 中， $a=b=0$ ，并且 Z^a 是通

式 (IIa) 所表示的。

6. 权利要求 1 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, $a=b=0$, 并且 Z^a 是通式 (IIb) 所表示的。

7. 权利要求 1~6 中任一项记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, L^a 、 L^b 、 L^c 和 L^d 分别选择 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 或单键。

8. 权利要求 1~4 中任一项记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, 环 A 选自反-1,4-亚环己基、1,4-亚苯基、2-氟-1,4-亚苯基、2,6-二氟-1,4-亚苯基或者反十氢萘-2,6-二基。

9. 权利要求 7 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, 环 A 选自反-1,4-亚环己基、1,4-亚苯基、2-氟-1,4-亚苯基、2,6-二氟-1,4-亚苯基或者反十氢萘-2,6-二基。

10. 权利要求 1 或 2 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, 环 B 是反-1,4-亚环己基。

11. 权利要求 7 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, 环 B 是反-1,4-亚环己基。

12. 权利要求 8 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, 环 B 是反-1,4-亚环己基。

13. 权利要求 9 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, 环 B 是反-1,4-亚环己基。

14. 权利要求 1、4~6 中任一项记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, 环 C 和环 D 分别选自 1,4-亚苯基、2-氟-1,4-亚苯基、3-氟-1,4-亚苯基、2,3-二氟-1,4-亚苯基或者 3,5-二氟-1,4-亚苯基。

15. 权利要求 7 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, 环 C 和环 D 分别选自 1,4-亚苯基、2-氟-1,4-亚苯基、3-氟-1,4-亚苯基、2,3-二氟-1,4-亚苯基或者 3,5-二氟-1,4-亚苯基。

16. 权利要求 1~3 中任一项记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~3 个氟原子取代的碳原子数为 4~12 的链烯基或者碳原子数为 3~12 的链烯氧基。

17. 权利要求 8 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~3 个氟原子取代的碳原子数为 4~12 的链烯基或者碳原子数为 3~12 的链烯氧基。

18. 权利要求 9 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~3 个氟

原子取代的碳原子数为 4~12 的链烯基或者碳原子数为 3~12 的链烯氧基。

19. 权利要求 10 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~3 个氟原子取代的碳原子数为 4~12 的链烯基或者碳原子数为 3~12 的链烯氧基。

20. 权利要求 11 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~3 个氟原子取代的碳原子数为 4~12 的链烯基或者碳原子数为 3~12 的链烯氧基。

21. 权利要求 12 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~3 个氟原子取代的碳原子数为 4~12 的链烯基或者碳原子数为 3~12 的链烯氧基。

22. 权利要求 13 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~3 个氟原子取代的碳原子数为 4~12 的链烯基或者碳原子数为 3~12 的链烯氧基。

23. 权利要求 1~3 中任一项记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~12 的烷基或者烷氧基。

24. 权利要求 7 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~12 的烷基或者烷氧基。

25. 权利要求 8 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~12 的烷基或者烷氧基。

26. 权利要求 9 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~12 的烷基或者烷氧基。

27. 权利要求 10 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~12 的烷基或者烷氧基。

28. 权利要求 11 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~12 的烷基或者烷氧基。

29. 权利要求 12 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~12 的烷基或者烷氧基。

30. 权利要求 13 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~12 的烷基或者烷氧基。

31. 权利要求 23 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, Z^a 是三氟甲氧基。

32. 权利要求 24 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, Z^a 是三氟甲氧基。

33. 权利要求 25 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, Z^a 是三氟甲氧基。

34. 权利要求 26 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, Z^a 是三氟甲氧基。

35. 权利要求 27 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, Z^a 是三氟甲氧基。

36. 权利要求 28 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, Z^a 是三氟甲氧基。

37. 权利要求 29 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, Z^a 是三氟甲氧基。
38. 权利要求 30 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, Z^a 是三氟甲氧基。
39. 权利要求 1 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, X^1 是氟原子。
40. 权利要求 39 记载的化合物, 在通式 (I) 中, X^2 是氟原子。
41. 权利要求 2 或 3 记载的化合物, 在通式 (I) 中, X^1 和 X^2 是氟原子。
42. 含有权利要求 1 记载的通式 (I) 记载的化合物的液晶组合物。
43. 权利要求 42 记载的液晶组合物, 是用于有源矩阵驱动用的。
44. 以权利要求 42 记载的液晶组合物为构成要素的液晶元件。
45. 采用权利要求 43 记载的液晶组合物的有源矩阵驱动液晶显示元件。

萘衍生物和含有它的液晶组合物

本发明是涉及可用作电光学的液晶显示材料的萘衍生物的新型液晶性化合物和含有它的液晶组合物以及采用它的液晶显示元件。

液晶显示元件以钟表、电子计算器为代表，用于各种测定机器、汽车用仪表盘、文字处理机、电子记事簿、打印机、计算机、电视等。作为液晶显示方式，有代表性可以举出 TN（扭曲向列）型、STN（超扭曲向列）型、DS（动态光散射）型、GH（客体·主体）型或者可以高速应答的 FLC（强介电性液晶）等。驱动方式一般有由老式的静态驱动的多路传输驱动，单纯的矩阵方式、最近的有源矩阵方式也已实用化。

作为其中所用的液晶材料，迄今为止已经合成了种类非常繁多的液晶性化合物，它们根据其显示方式和驱动方式或者用途来使用。但是，由于对提高液晶显示元件性能的要求（显示品质的提高或显示画面的大型化等）逐年增强，为了满足这个要求，需不断地开发新的液晶化合物。

液晶化合物由通常被称为核的中心结构部分和两侧的末端部分构成。通常，作为构成液晶化合物的核部分的环结构，1,4-亚苯基（也可被1到2个卤素原子、氰基、甲基等取代的）和反-1,4-亚环己基占据了其中的大部分。但是，实际上仅由1,4-亚苯基和反-1,4-亚环己基构成的液晶性化合物在种类和特性方面都是有限的，仅它们无法满足上述的要求。

作为1,4-亚苯基和反-1,4-亚环己基之外的环构造，还研究了例如吡啶-2,5-二基、嘧啶-2,5-二基、1,3-二噁烷-反-2,5-二基等杂环系和反萘烷-2,6-二基、萘-2,6-二基、萘满-2,6-二基、二环[2,2,2]辛烷-1,4-二基、螺环[3,3]庚烷-2,6-二基等缩环系等，但是由于生产上（技术、成本等）的问题、稳定性问题等，至今只有极少实用化。

在这些缩合环系中，尽管萘-2,6-二基是早已经报道了的环结构，但是除其液晶性（相转移温度）之外的特性，特别是作为向列液晶的特性基本上未知的。（对于近晶态液晶，具有作为萘羧酸的光学活性醇酯是强介电性液晶的趋势的特性是最近报道的。）

在一般的液晶化合物中，末端部分至少有一端是链状基团（侧链），在介

电常数各向异性为正的所谓 p 型液晶的情况下，另一端大多是极性基团。

在 TN 或者 STN 的显示方式中，为了降低其驱动电压，需要所谓的强 p 型(介电常数各向异性为正，而且大)的化合物。为此通常采用分子末端上带有氟基，并在分子的相同方向上含有 1 个以上的氟原子的化合物。作为萘衍生物，只不过对有苯基萘骨架的化合物作了些报导(GB2271771A-引用文献(a))，物理性质和应用实例却没有记载。

作为应用于上述有源矩阵驱动方式的 p 型化合物，可采用具有仅带有氟原子和氟代烷氧基、氟代烷基作为极性基团的化合物。作为萘衍生物，仍只有苯基萘骨架的化合物记载在 GB2227019B(引用文献(b))和上述(a)中，但是具体的化合物的物理性质几乎没有，没有示出有源矩阵方式的应用例子。萘衍生物的液晶性化合物和其它液晶化合物的相溶性大多不好。为了将其改善，考虑向萘结构一侧引入取代基(最好是氟原子)是有效的。用于上述有源矩阵方式，在萘环上直接引入末端极性基时，考虑采用氟原子进行取代是有效的。这样的氟基萘衍生物在上述的(a)中记载有若干个例子，但是没有记载其物理性质数值和制备方法，除了无法认定是否是实际制备的物质之外，实际上不能推断这样的化合物具有什么样的特性数值。作为萘环上的极性基团，具有直接连接氟代烷氧基和氟代烷基构成的化合物是未知的。

在液晶化合物中，通过替代通常作为侧链部分采用的烷基，引入链烯基，可提高液晶性、降低粘度、改善显示特性的陡性等优良的效果是已知的。但是，这些链烯基通常以直接连接在环己烷环上的状态引入，引入到芳香环特别是萘环上的化合物没有报道。

同样，没有报道具有作为侧链的烷氧基烷基、氟代烷基、氟代链烯基、氟代链烯氧基等的萘衍生物。

在液晶化合物中，作为在核上的环结构的连接基团，除单键和 1,2-亚乙基(-CH₂CH₂-)之外，许多 2 价有机基团是已知的。

已知具有 1,4-亚丁基和 1,2-亚丙基的液晶化合物与相应的具有单键和亚乙基的液晶化合物相比熔点低，相对于其它液晶化合物相溶性优良。但是，作为萘衍生物的具有 1,4-亚丙基和 1,2-亚丙基的液晶化合物是未知的。

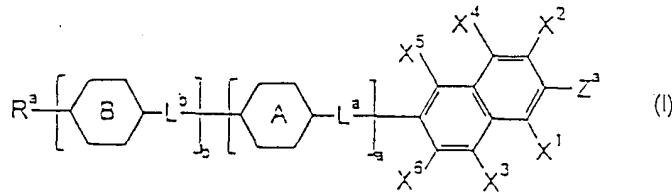
已经报道了具有二氟氧甲基(-CF₂O-、-OCF₂-)和二氟亚乙烯基(-CF=CF-)的液晶化合物粘性小，对应答高速化是有效的，但是萘衍生物是未知的。

本发明要解决的问题是提供具有萘环的新液晶性化合物，还提供采用它的

液晶组合物。

为了解决上述问题，本发明发现了以下解决上述课题的手段：

1. 通式 (I) 表示的萘衍生物：



(式中， R^a 表示碳原子数为 1~20 的烷基、烷氧基、烷氧基烷基、链烯基或者链烯氧基，它们可以被碳原子数为 1~7 的烷氧基或者 1~7 个氟原子取代，

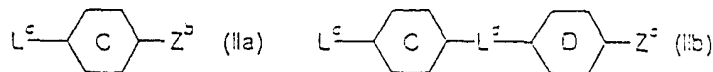
a 和 b 是 0 或 1，并满足 $a \geq b$ ，

环 A 和环 B 分别表示反-1,4-亚环己基、可以被 1 个以上的氟原子取代的 1,4-亚苯基、吡啶-2,5-二基、嘧啶-2,5-二基、吡嗪-2,5-二基、哒嗪-3,6-二基、反-1,3-二噁烷-2,5-二基或者反十氢萘-2,6-二基、四氢萘-2,6-二基，

L^a 和 L^b 分别表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或者单键，

$X^1 \sim X^6$ 分别表示氢原子或者氟原子，

Z^1 表示氟原子、氯原子、三氟甲氧基、可被碳原子数为 1~7 的烷氧基或者 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~20 的烷基、烷氧基、链烯基、链烯氧基，或者通式 (IIa) 或者 (IIb)



表示的基团，在 (IIa) 或者 (IIb) 中， L^c 和 L^d 分别表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或者单键，

环 C 和环 D 分别表示反-1,4-亚环己基、可以被 1 个以上的氟原子取代的 1,4-亚苯基、吡啶-2,5-二基、嘧啶-2,5-二基、吡嗪-2,5-二基、哒嗪-3,6-二基、反-1,3-二噁烷-2,5-二基或者反十氢萘-2,6-二基、四氢萘-2,6-二基，

Z^b 和 Z^c 表示氟原子、氯原子、溴原子、碘原子、氢原子、氰基、 $-\text{SCN}$ 、 $-\text{OCN}$ 、 $-\text{R}'$ 、 $-\text{OR}'$ 、 $-\text{OCOR}'$ 或者 $-\text{COOR}'$ ， R' 表示碳原子数为 1~20 的烷基或者烷氧基或者碳原子数为 2~20 的链烯基或者链烯氧基，这些基团也可以被碳原子数为 1~10 的烷氧基、酰基、酰氧基或者烷氧基羰基取代，而且这些基团中所含的氢原子可以用 1 个以上的氟原子取代，在通过取代或者支链化产生不对称碳的情况下，可以是光学活性体或者消旋体；

但是，1) Z^a 表示 (IIa) 时， $b=0$ ，在 Z^b 表示 (IIb) 时， $a=0$ ，在 Z^a 表示氟原子、氯原子、三氟甲氧基、可以被碳原子数为 1~7 的烷氧基或者 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~20 的烷基、烷氧基、链烯基、链烯氧基时， $a=1$ ，

2) 在 Z^a 表示 (IIa)，环 C 表示可以被氟原子取代的 1,4-亚苯基， Z^b 表示氟原子、氯原子、三氟甲氧基、可以被氟原子取代的烷基或者烷氧基时， L^c 表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或 $-\text{OCF}_2-$ ，和/或 $X^1 \sim X^6$ 的至少一个表示氟原子，

3) Z^a 表示烷基或者烷氧基时， $X^1 \sim X^6$ 的至少一个表示氟原子，和/或 L^c 表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或 $-\text{OCF}_2-$ ，

4) Z^a 表示氟原子或者氯原子， L^a 表示单键并且环 A 表示可以被氟原子取代的 1,4-亚苯基时， $b=0$ ，或者 $b=1$ ， L^b 表示单键，

5) $a=b=0$ ， X^1 表示氟原子并且 $X^2 \sim X^6$ 表示氢原子，并且 L^c 表示单键时， Z^b 表示氟原子、氯原子、氢原子、三氟甲氧基、链烯基、链烯氧基、氰酰基或者氰基。)

2. 上述 1 记载的化合物，其中在通式 (I) 中， $a=b=1$ 。

3. 上述 1 记载的化合物，其中在通式 (I) 中， $a=1$ ， $b=0$ ，并且 Z^a 选自氟原子、氯原子、三氟甲氧基、可被碳原子数为 1~7 的烷氧基或者 1 到 7 个氟原子取代的碳原子数为 1~20 的烷基、烷氧基、链烯基、链烯氧基。

4. 上述 1 记载的化合物，其中在通式 (I) 中， $a=1$ ， $b=0$ ，并且 Z^a 如通式 (IIa) 所表示的。

5. 上述 1 记载的化合物，其中在通式 (I) 中， $a=b=0$ ，并且 Z^a 是通式 (IIa) 所表示的。

6. 上述 1 记载的化合物，其中在通式 (I) 中， $a=b=0$ ，并且 Z^a 是通式 (IIb) 所表示的。

7. 上述 1~6 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, L^a 、 L^b 、 L^c 和 L^d 分别选择 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 或单键。

8. 上述 1~4 或 7 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, 环 A 选自反-1,4-亚环己基、1,4-亚苯基、2-氟-1,4-亚苯基、2,6-二氟-1,4-亚苯基或者反十氢萘-2,6-二基。

9. 上述 1、2、7 或 8 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, 环 B 是反-1,4-亚环己基。

10. 上述 1、4~7 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, 环 C 和环 D 分别选自 1,4-亚苯基、2-氟-1,4-亚苯基、3-氟-1,4-亚苯基、2,3-二氟-1,4-亚苯基或者 3,5-二氟-1,4-亚苯基。

11. 上述 1~3、7~9 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~3 个氟原子取代的碳原子数为 4~12 的链烯基或者碳原子数为 3~12 的链烯氧基。

12. 上述 1~3、7~9 记载的化合物, 在通式 (I) 中, Z^a 选自可以被 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~12 的烷基或者烷氧基。

13. 上述 12 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, Z^a 是三氟甲氧基。

14. 上述 1~13 记载的化合物, 其中在通式 (I) 中, X^1 是氟原子。

15. 上述 14 记载的化合物, 在通式 (I) 中, X^2 是氟原子。

16. 上述 2 或 3 记载的化合物, 在通式 (I) 中, X^1 和 X^2 是氟原子。

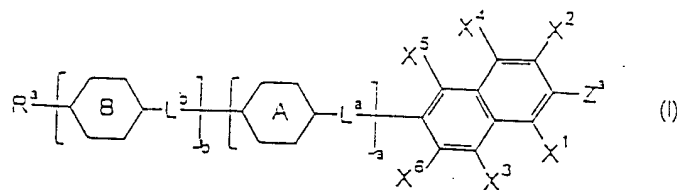
17. 含有上述 1 记载的通式 (I) 记载的化合物的液晶组合物。

18. 上述 17 记载的液晶组合物, 是用于有源矩阵驱动用的。

19. 以上述 17 记载的液晶组合物为构成要素的液晶元件。

20. 采用上述 18 记载的液晶组合物的有源矩阵驱动液晶显示元件。

如果进行更详细地说明, 本发明提供了通式 (I)



表示的萘衍生物的新型液晶性化合物。

式中, R^a 表示碳原子数为 1~20 的烷基、烷氧基、烷氧基烷基、链烯基或者链烯氧基, 它们可以被碳原子数为 1~7 的烷氧基或者 1~7 个氟原子取代, 碳原子数优选为 1~7, 优选直链基团, 优选烷基或者链烯基。优选烷基是没有被取代或者末端被多个氟原子取代的基团, 特别优选没有被取代的。链烯基在其直接连接的环结构是饱和环时优选是 1-链烯基或者 3-链烯基, 优选双键在侧链末端, 或者双键的空间结构是反式构型的, 乙烯基或者 3-丁烯基是特别优选的。或者也优选在其双键上连接的氢原子被氟原子取代, (E)-2-氟乙烯基、2,3-二氟乙烯基、3-氟-2-丙烯基、3,3-二氟-2-丙烯基、4-氟-3-丁烯基、4,4-二氟-3-丁烯基为优选。链烯基在直接连接的环结构是芳香环时是 3-链烯基为优选, 双键在侧链末端或者双键的空间结构以反式构型为优选, 3-丁烯基或者反-3-戊烯基为特别优选。

a 和 b 是 0 或者 1 并满足 $a \geq b$ 。

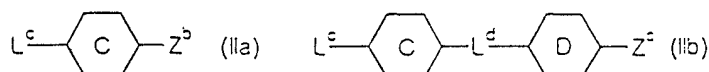
环 A 和环 B 分别表示反-1,4-亚环己基、可以被 1 个以上的氟原子取代的 1,4-亚苯基、吡啶-2,5-二基、嘧啶-2,5-二基、吡嗪-2,5-二基、哒嗪-3,6-二基、反-1,3-二噁烷-2,5-二基或者反十氢萘-2,6-二基、四氢萘-2,6-二基, 而反-1,4-亚环己基、1,4-亚苯基、2-氟-1,4-亚苯基、3-氟-1,4-亚苯基、2,3-二氟-1,4-亚苯基、2,6-二氟-1,4-亚苯基或者反十氢萘-2,6-二基为优选。特别是环 B 是环己烷环为优选, 环 A 在特别要求是强的 p 型时优选是 2-氟-1,4-亚苯基和 2,6-二氟-1,4-亚苯基, 在特别要求是强的 n 型(介电常数各向异性为负)是优选是 3-氟-1,4-亚苯基或者 2,3-二氟-1,4-亚苯基。

L^a 和 L^b 分别表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或者单键, 以 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或者单键为优选。 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 或单键为特优选。而且在 L^a 和 L^b 同时存在的条件下, 至少一个是单键会更好。

$X^1 \sim X^6$ 分别表示氢原子或者氟原子, 特别是优选 X^1 表示氟原子。在化合物是 p 型时, 优选 $X^1 \sim X^3$ 的一个以上为氟原子, 优选 $X^4 \sim X^6$ 为氢原子。在 Z^a 是氟原子那样的极性基团时, 优选 X^1 和 X^2 或者 $X^1 \sim X^3$ 都表示氟原子。在化合物是 n

型时, 优选 $X^1 \sim X^6$ 的至少一个是氟原子, 或者 $X^1 \sim X^6$ 全部是氢原子, 或者 X^1 是氟原子, 其它是氢原子。

Z^a 是氟原子、氯原子、三氟甲氧基、可被碳原子数为 1~7 的烷氧基或者 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~20 的烷基、烷氧基、链烯基、链烯氧基, 或者通式 (IIa) 或者 (IIb)。



表示的基团, 氟原子、三氟甲氧基、二氟甲氧基、碳原子数为 1~7 的直链烷基、碳原子数为 1~3 的直链烷氧基、碳原子数为 4~7 的直链 3-链烯基、碳原子数为 3~7 的直链链烯氧基, 或者 (IIa) 或 (IIb) 的基团为优选的, 氟原子、三氟甲氧基、甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、甲氧基、乙氧基、3-丁烯基、反-3-戊烯基、烯丙氧基、丁烯氧基和 (IIa) 的基团为特别优选。

在通式 (IIa) 或者 (IIb) 中, L^c 和 L^d 分别表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或者单键, 优选 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或者单键, 更优选 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 或者单键。在 L^c 和 L^d 同时存在时, 或者 L^c 和上述的 L^c 同时存在时, 优选至少一个为单键。

环 C 和环 D 分别表示反-1,4-亚环己基、可以被 1 个以上的氟原子取代的 1,4-亚苯基、吡啶-2,5-二基、嘧啶-2,5-二基、吡嗪-2,5-二基、哒嗪-3,6-二基、反-1,3-二噁烷-2,5-二基或者反十氢萘-2,6-二基、四氢萘-2,6-二基, 优选反-1,4-亚环己基或者可以被一个以上的氟原子取代的 1,4-亚苯基, 更优选 1,4-亚苯基、2-氟-1,4-亚苯基、3-氟-1,4-亚苯基、2,3-二氟-1,4-亚苯基和 3,5-二氟-1,4-亚苯基。特别是在化合物为 p 型时, 优选 3-氟-1,4-亚苯基和 3,5-二氟-1,4-亚苯基。

Z^b 和 Z^f 表示氟原子、氯原子、溴原子、碘原子、氢原子、氰基、 $-\text{SCN}$ 、 $-\text{OCN}$ 、 $-\text{R}'$ 、 $-\text{OR}'$ 、 $-\text{OCOR}'$ 或者 $-\text{COOR}'$, R' 表示碳原子数为 1~20 的烷基或者烷氧基或者碳原子数为 2~20 的链烯基或者链烯氧基, 这些基团可以被碳原子数为 1~10 的烷氧基、酰基、酰氧基或者烷氧基羰基取代, 而且这些基团中所含的氢原子可以用 1 个以上的氟原子取代, 在通过取代或者支链化产生不对称碳原子时, 可以是光学活性体或者消旋体。

优选 Z^b 和 Z^c 表示氟原子、氯原子、氢原子、三氟甲氧基、可被碳原子数为 1~7 的烷氧基或者 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~20 的烷基、烷氧基、链烯基、链烯氧基、氰酰基或者氰基，更优选氟原子、三氟甲氧基、二氟甲氧基、碳原子数为 1~7 的直链烷基、碳原子数为 1~3 的直链烷氧基、碳原子数为 4~7 的直链 3-链烯基、碳原子数为 3~7 的直链链烯氧基或者氰基，特别优选氟原子、三氟甲氧基、甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、甲氧基、乙氧基、3-丁烯基、反-3-戊烯基、烯丙氧基、丁烯氧基和氰基。

但是，1) Z^a 是 (IIa) 时， $b=0$ ， Z^a 表示 (IIb) 时， $a=0$ ， Z^a 表示氟原子、氯原子、三氟甲氧基、可被碳原子数为 1~7 的烷氧基或者 1~7 个氟原子取代的碳原子数为 1~20 的烷基、烷氧基、链烯基、链烯氧基时， $a=1$ ，

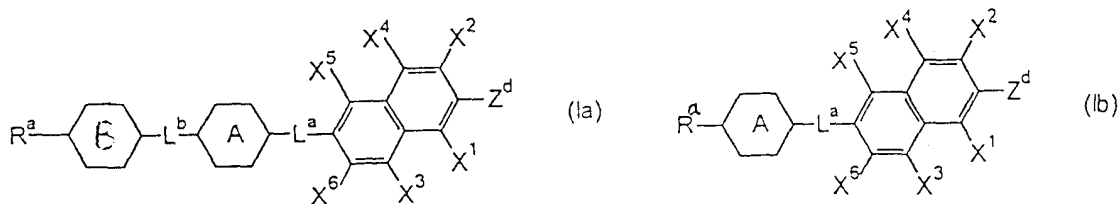
2) Z^a 表示 (IIa)，环 C 表示可以被氟原子取代的 1,4-亚苯基，并且 Z^b 表示氟原子、氯原子、三氟甲氧基、可被氟原子取代的烷基或者烷氧基时， L^c 表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或 $-\text{OCF}_2-$ ，和/或 $X^1 \sim X^6$ 的至少一个表示氟原子，

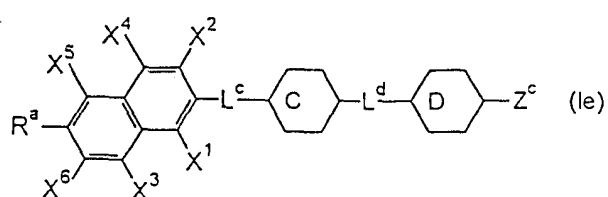
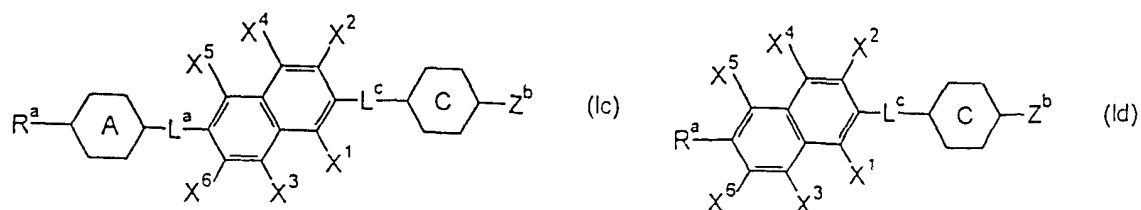
3) Z^a 表示烷基或者烷氧基时， $X^1 \sim X^6$ 的至少一个表示氟原子，和/或 L^c 表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或 $-\text{OCF}_2-$ ，

4) Z^a 表示氟原子或者氯原子， L^a 表示单键并且环 A 表示可以被氟原子取代的 1,4-亚苯基时， $b=0$ ，或者 $b=1$ ， L^b 表示单键，

5) $a=b=0$ ， X^1 表示氟原子并且 $X^2 \sim X^6$ 表示氢原子，并且 L^c 表示单键时， Z^b 表示氟原子、氯原子、氢原子、三氟甲氧基、链烯基、链烯氧基、氰酰基或者氰基。)

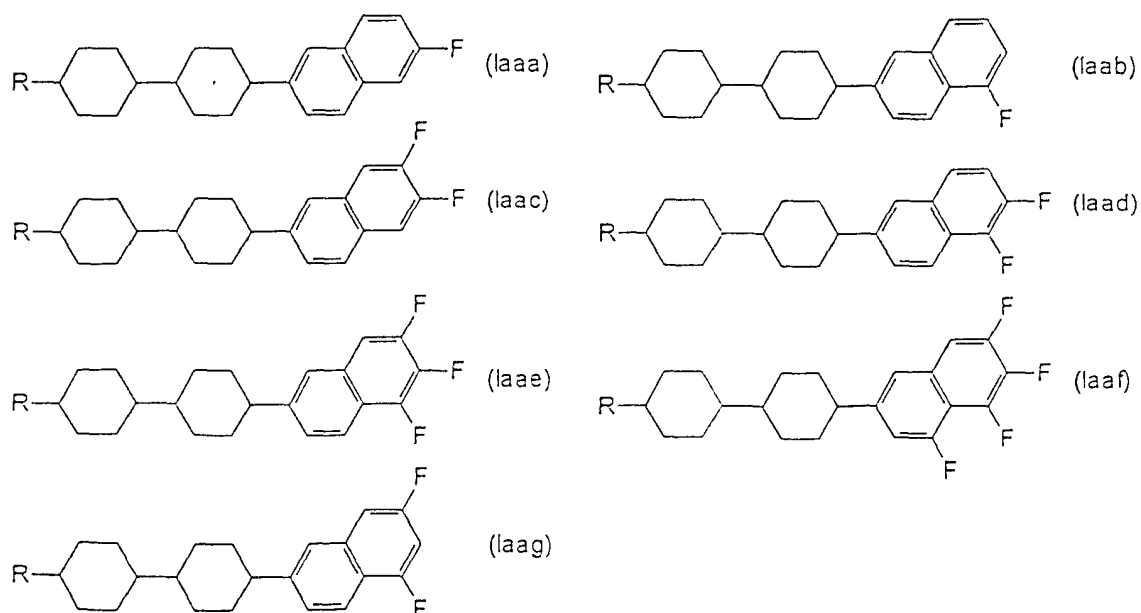
上述通式 (I) 的化合物包括多种化合物，按照其核部分的结构分类，优选下面的通式 (Ia) ~ (Ie) 表示的化合物。

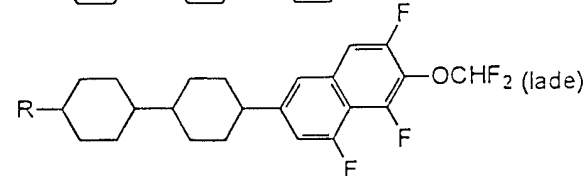
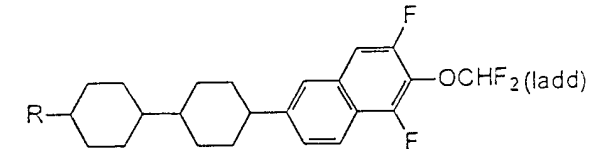
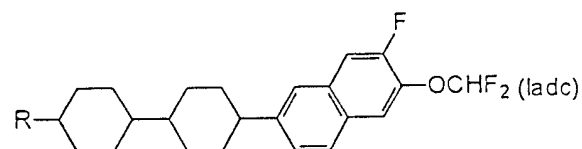
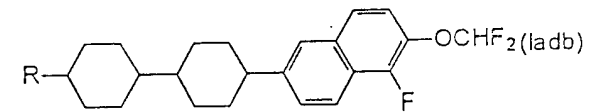
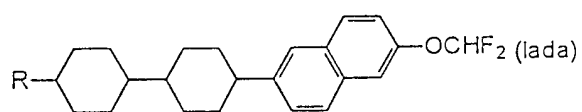
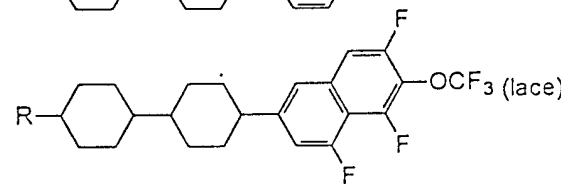
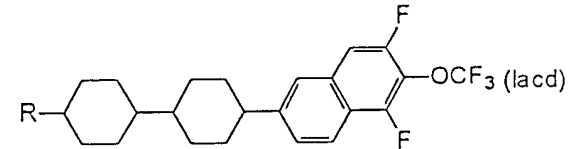
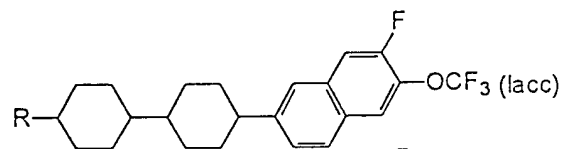
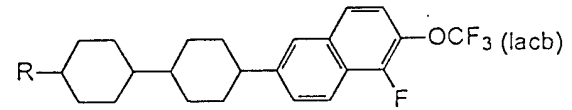
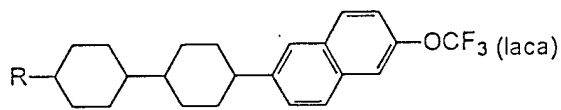
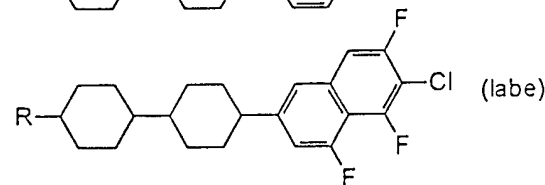
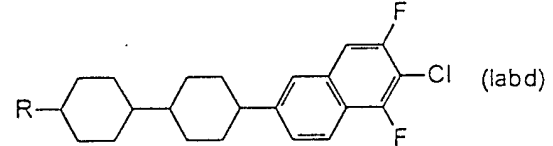
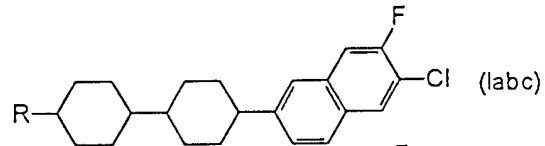
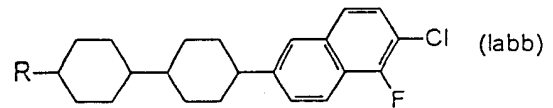
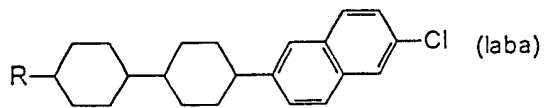


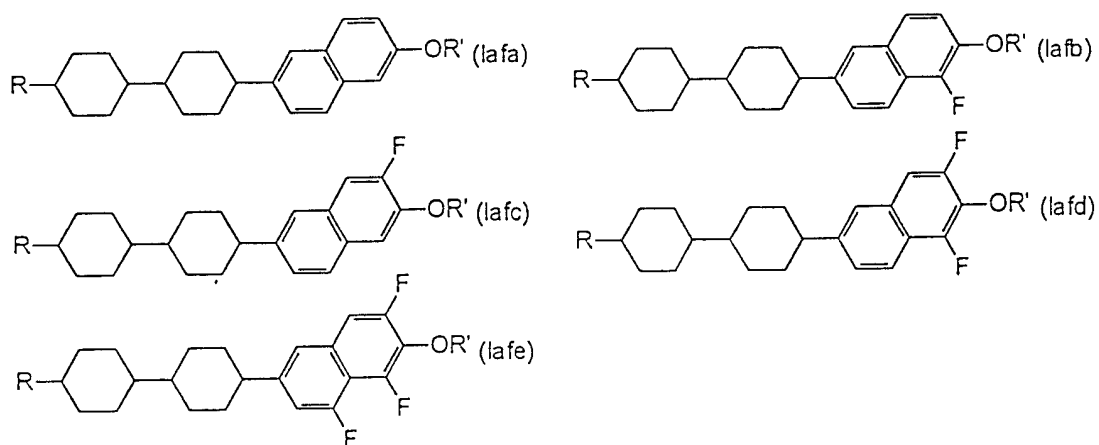
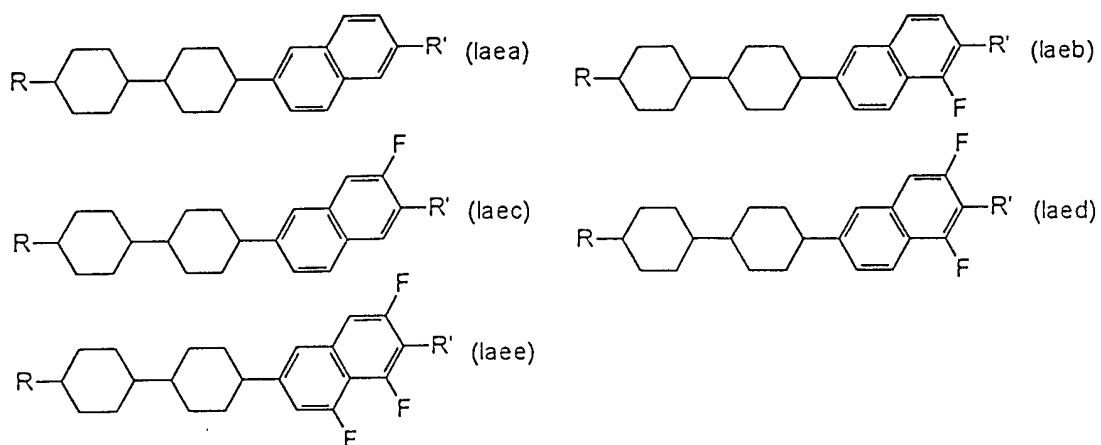


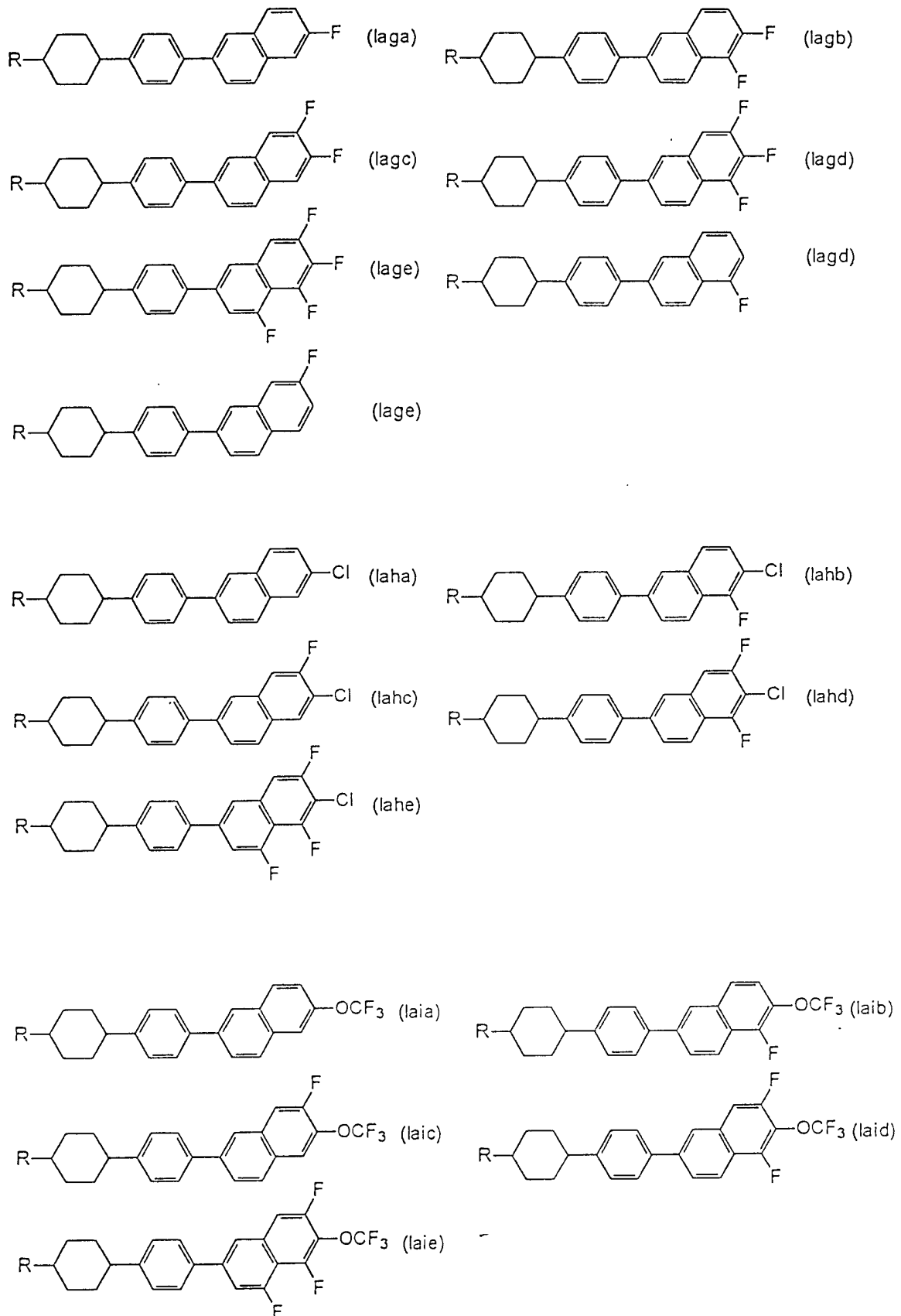
(在上述各式中, R^a 、 a 、 b 、环A、环B、 L^a 、 L^b 、 Z^a 、 Z^b 和 $X^1 \sim X^6$ 与通式(I)表示的含义相同, Z^d 表示氟原子、氯原子、三氟甲氧基、可被碳原子数为1~7的烷氧基或者1~7个氟原子取代的碳原子数为1~20的烷基、烷氧基、链烯基或者链烯氧基。)

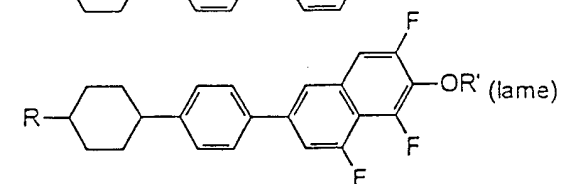
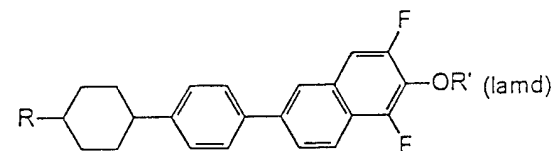
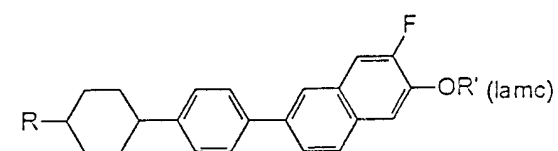
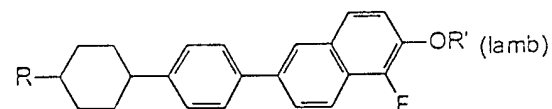
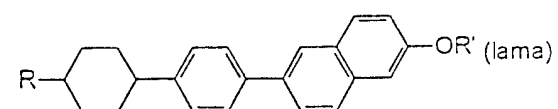
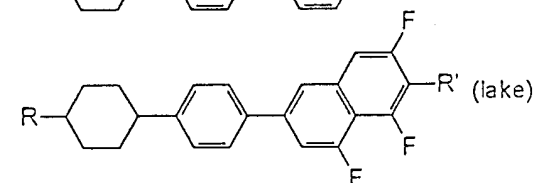
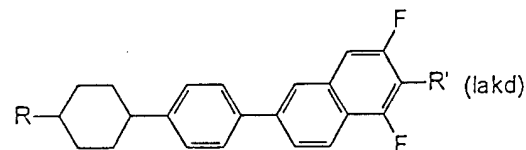
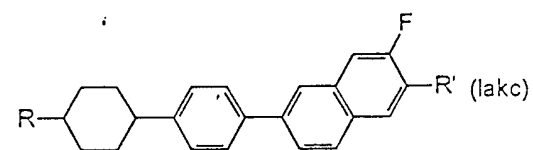
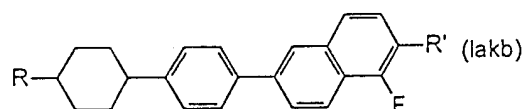
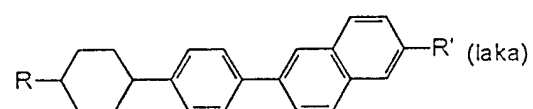
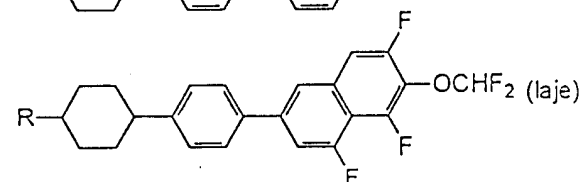
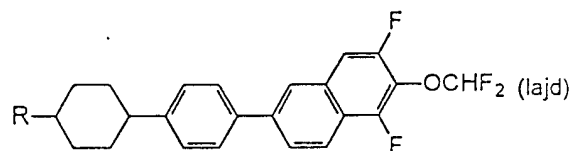
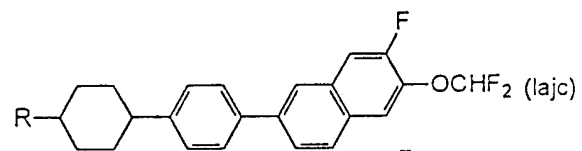
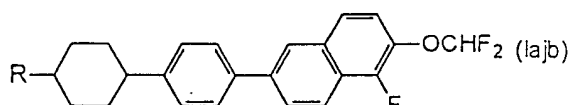
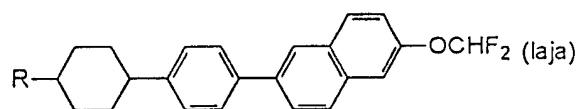
以下所示为用通式(Ia)表示的化合物中特别优选的化合物。

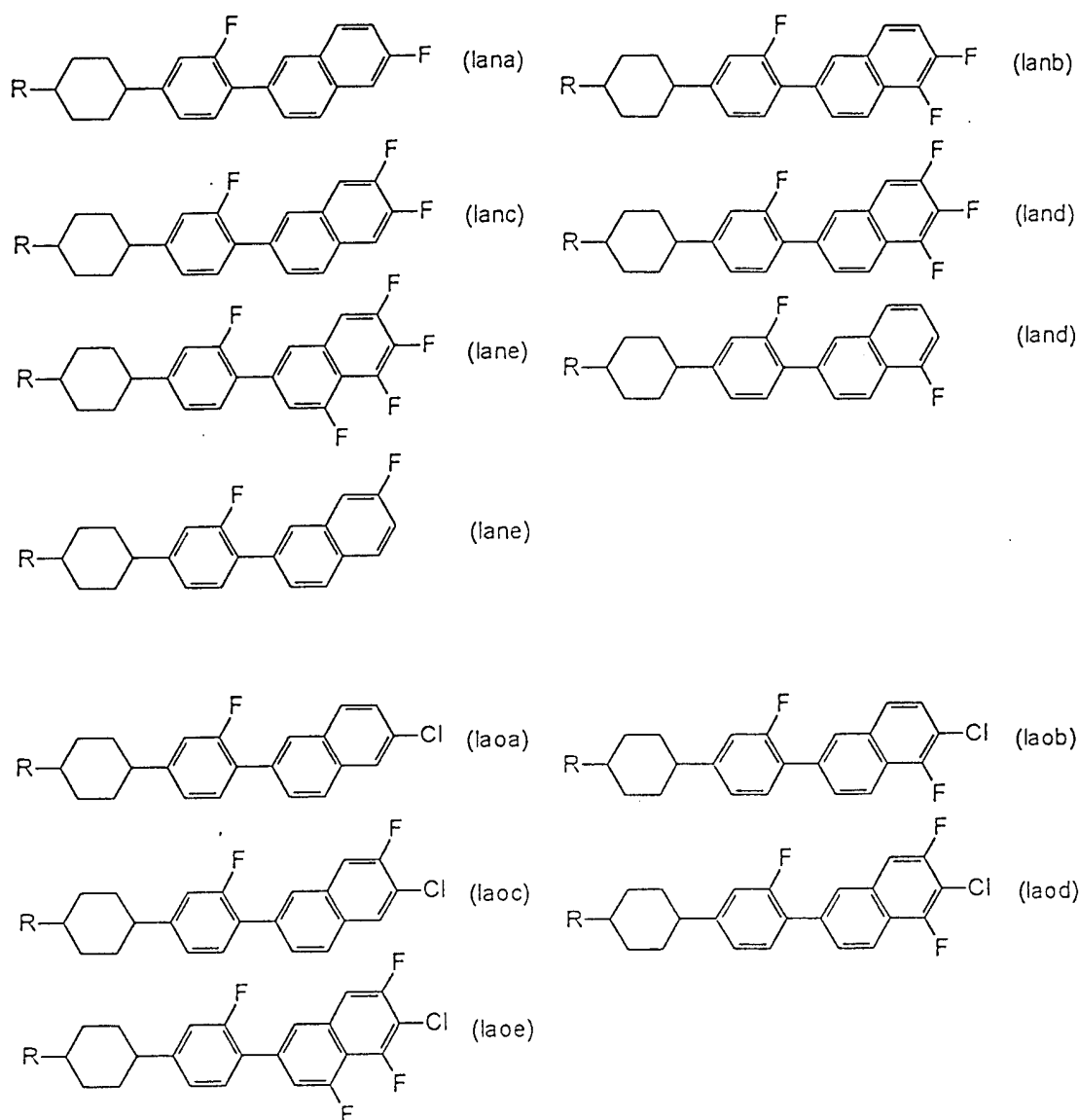


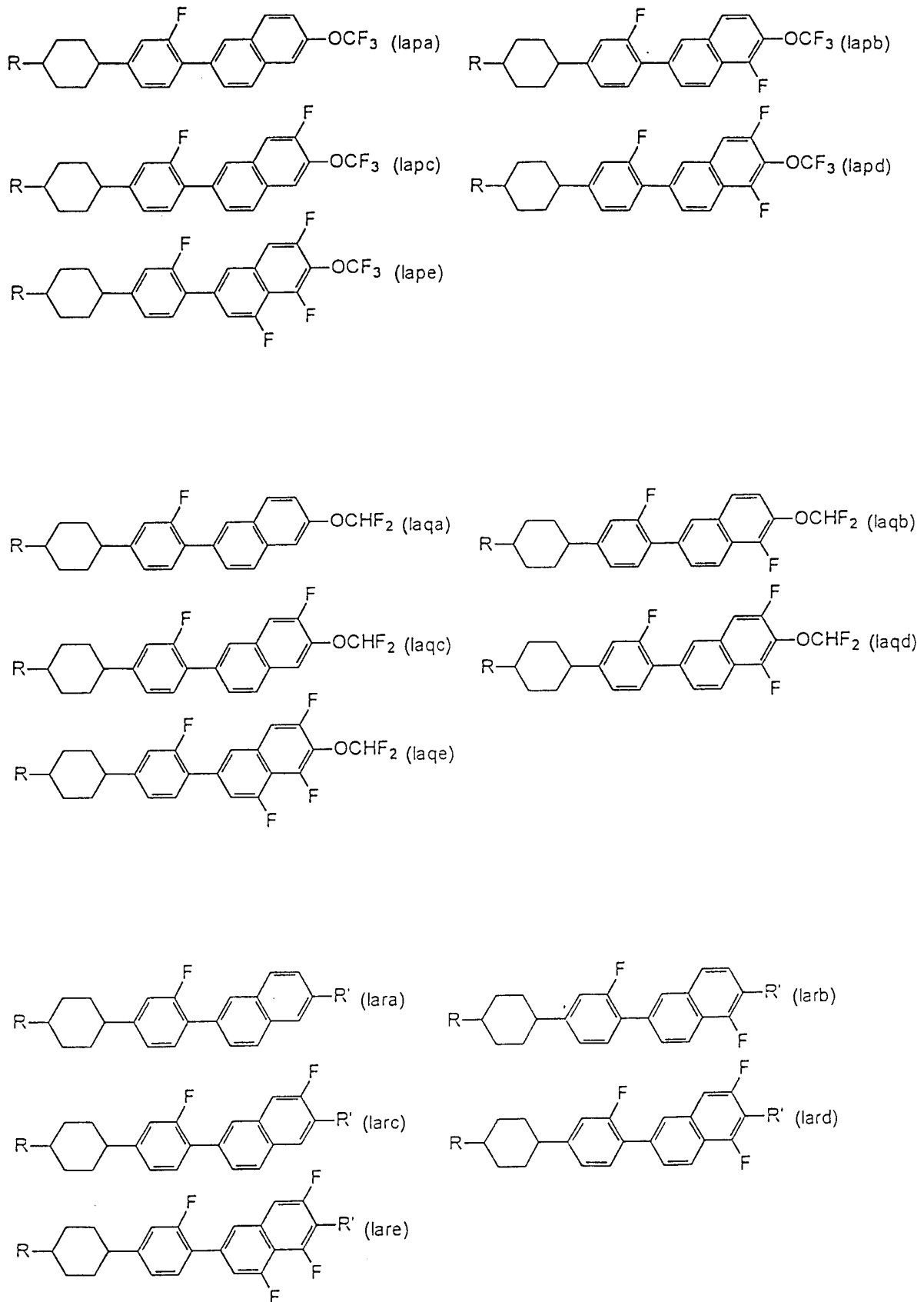


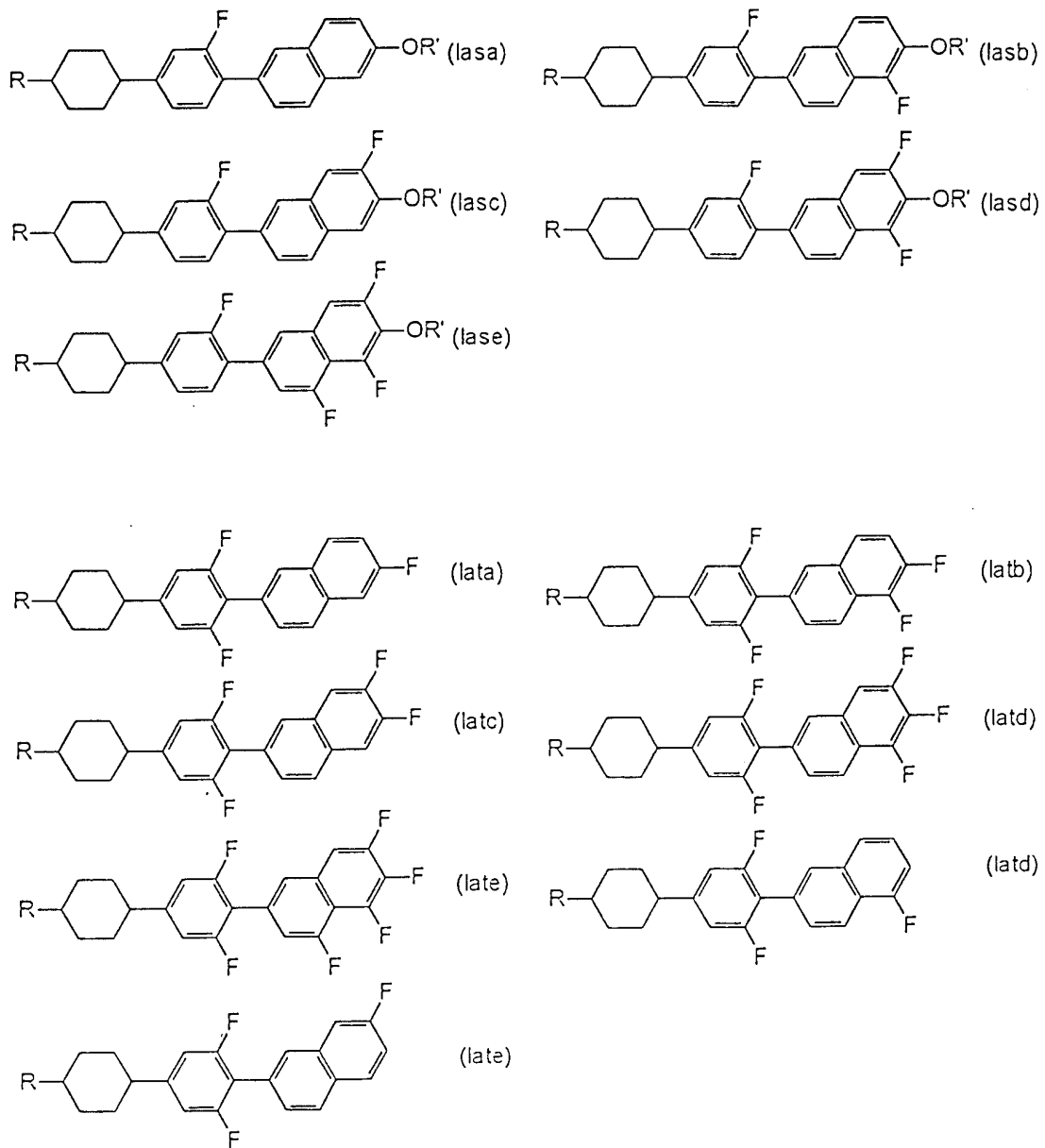


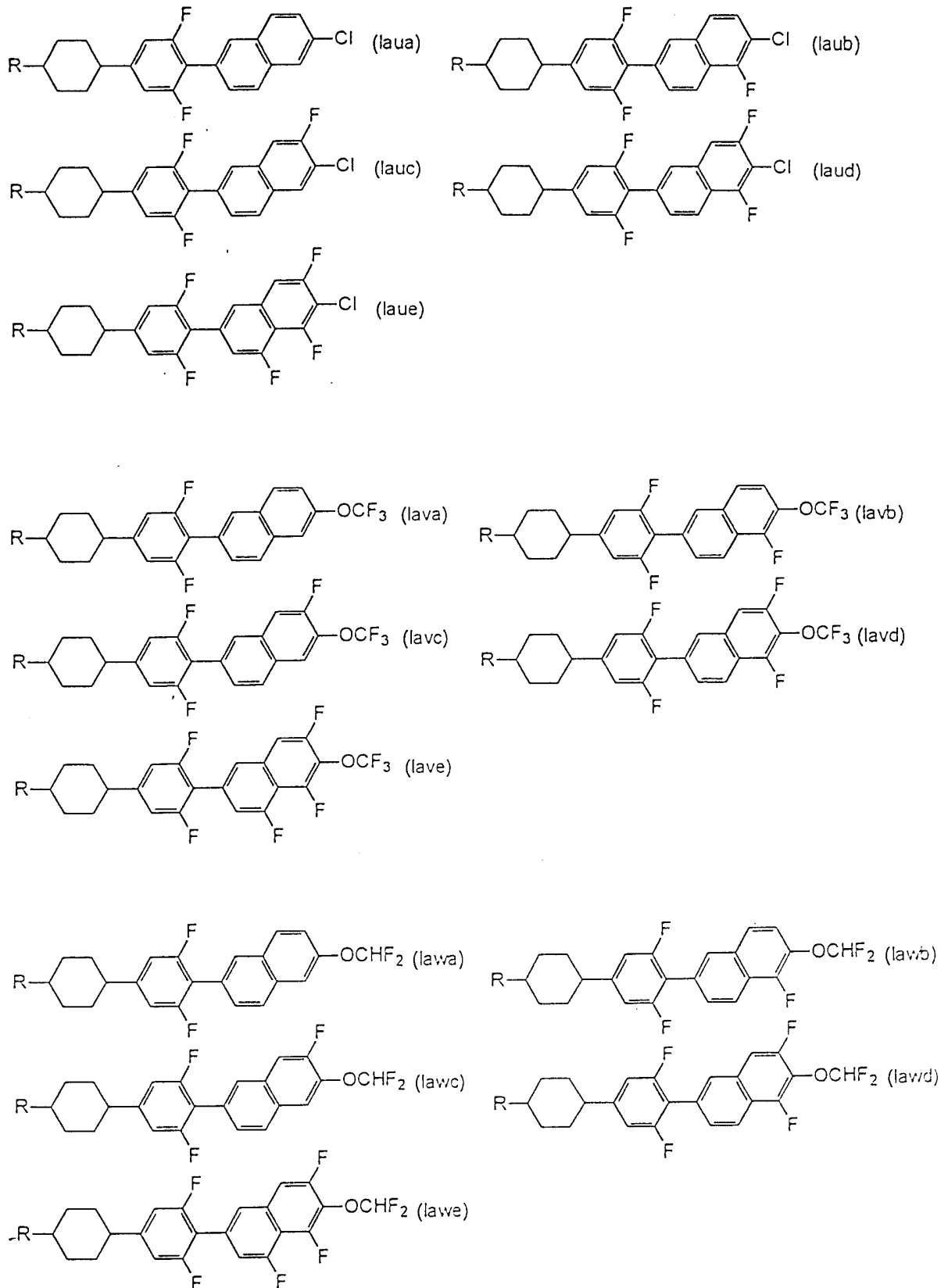


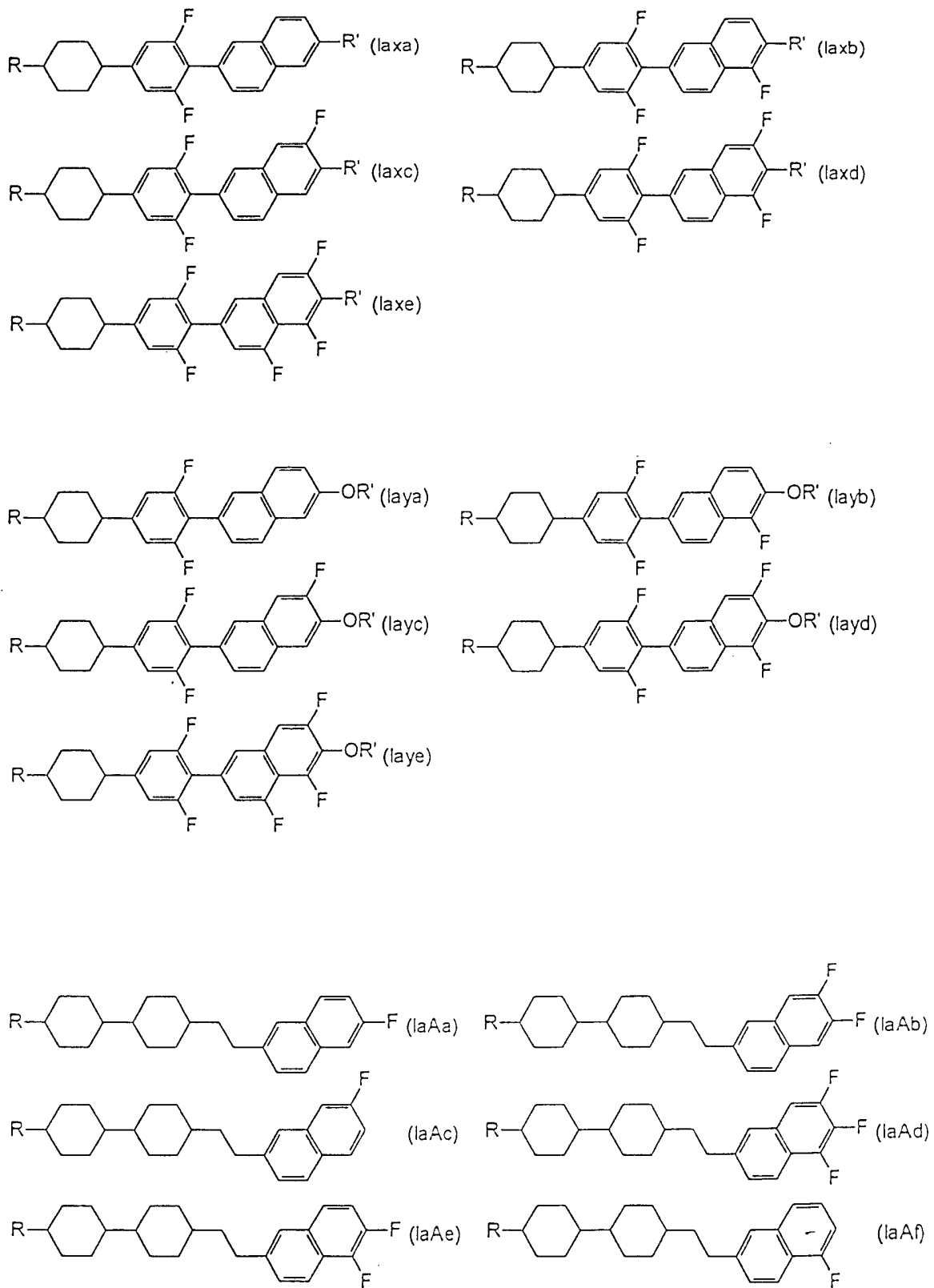


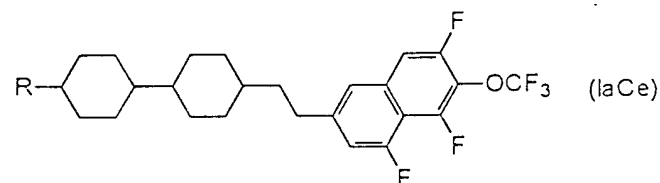
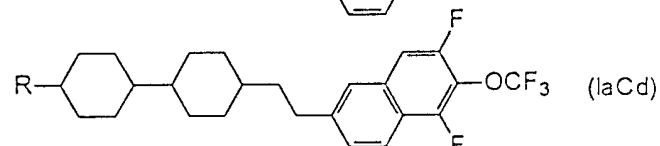
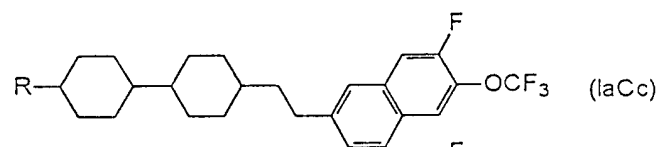
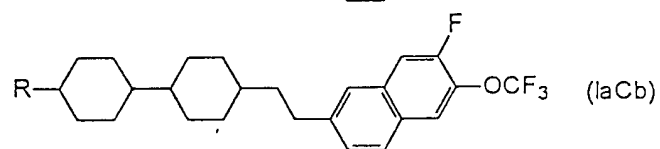
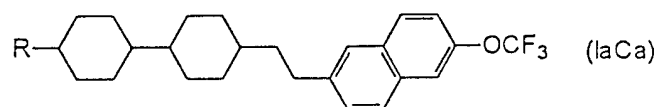
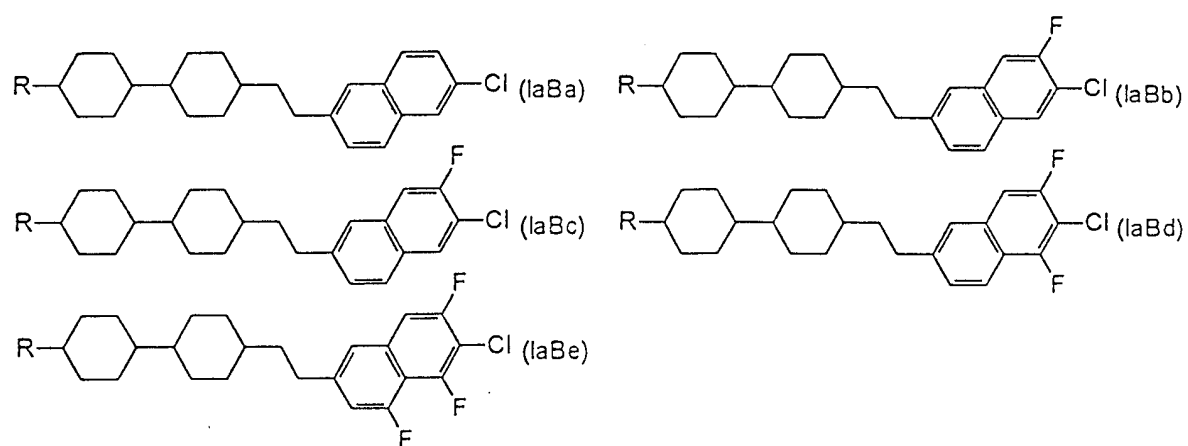


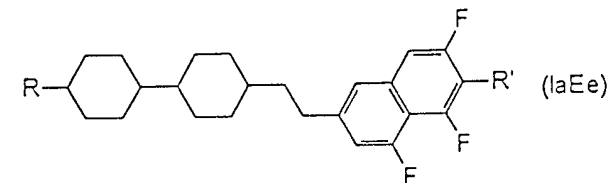
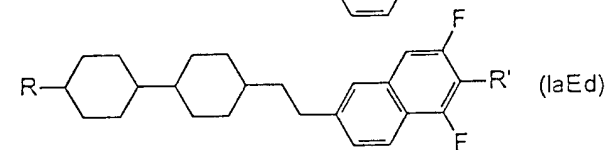
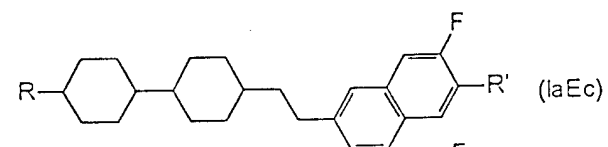
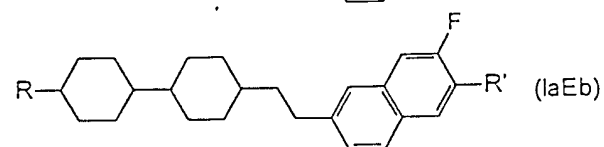
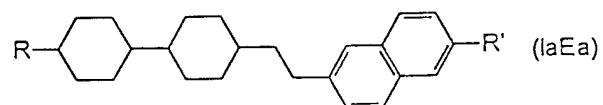
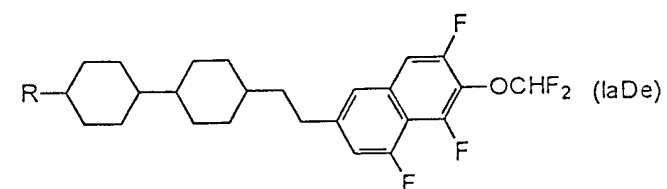
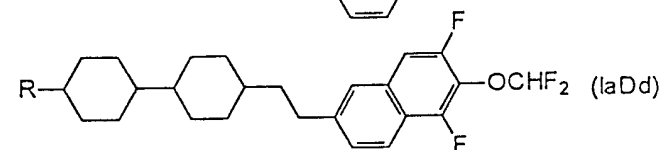
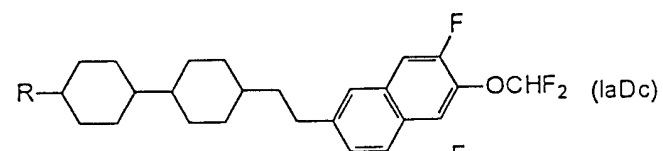
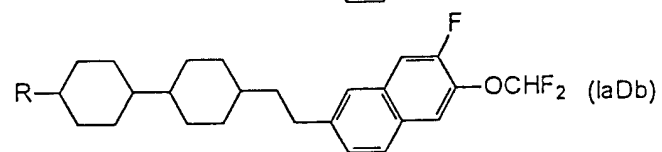
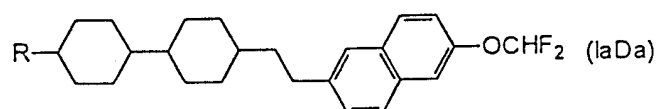


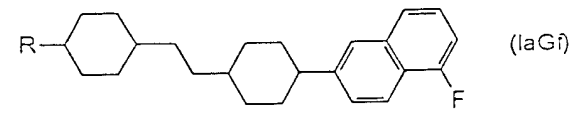
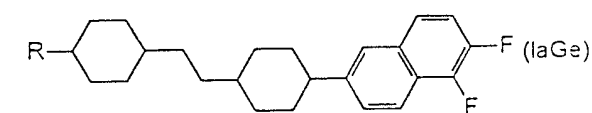
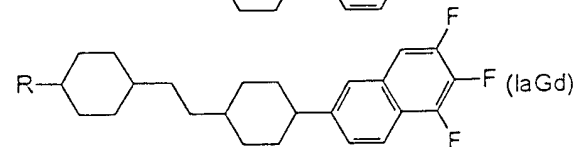
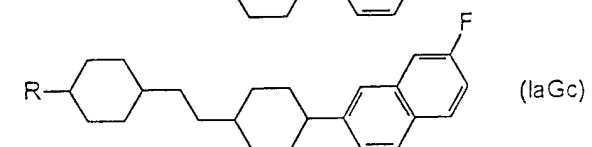
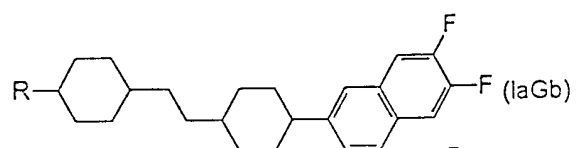
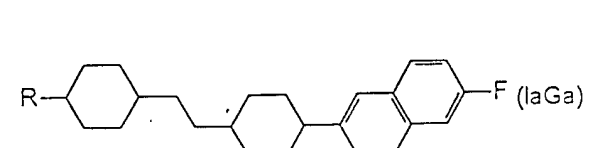
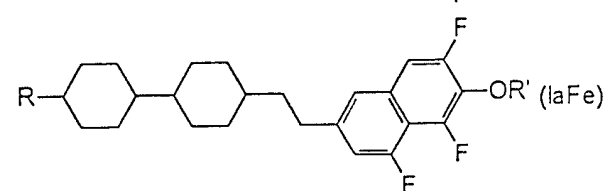
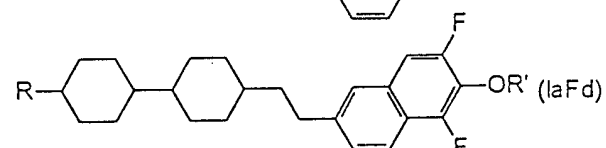
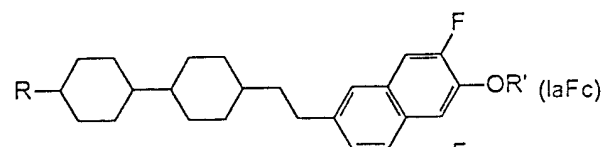
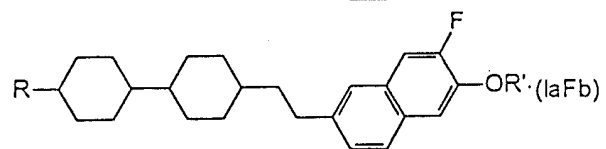
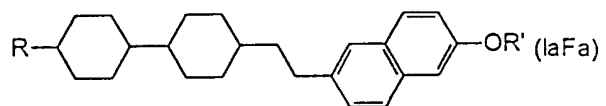


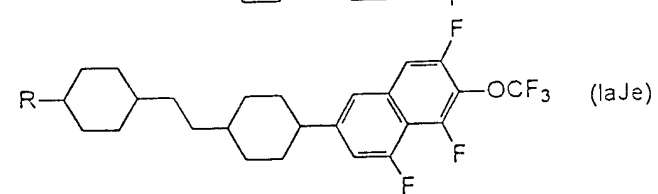
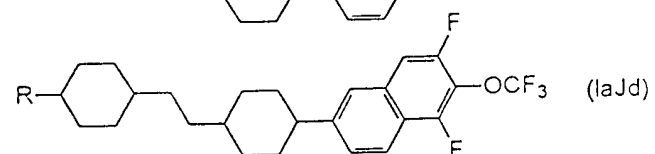
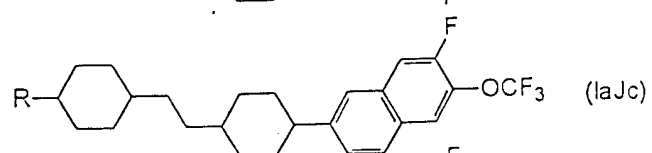
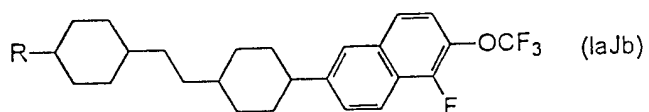
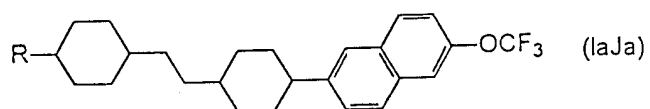
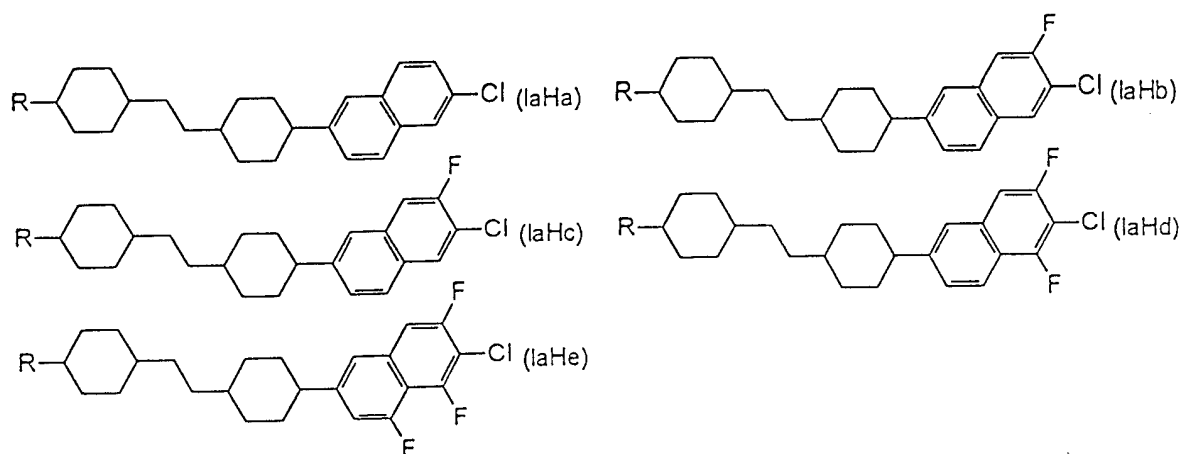


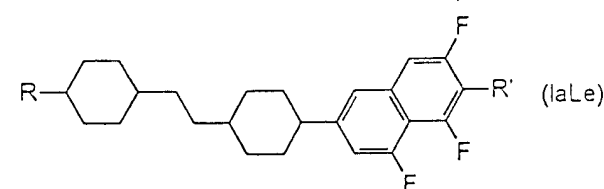
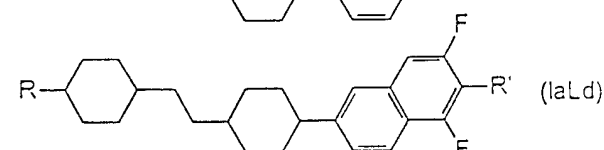
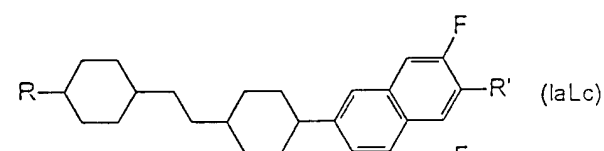
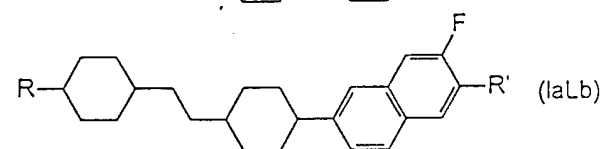
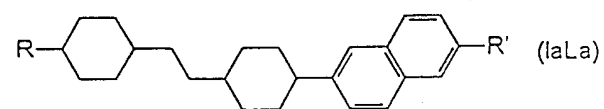
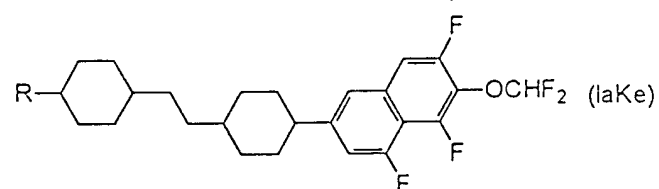
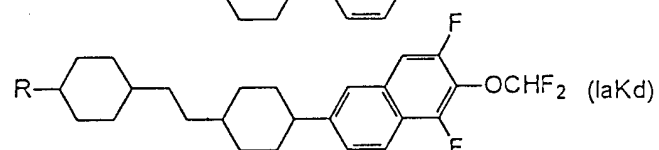
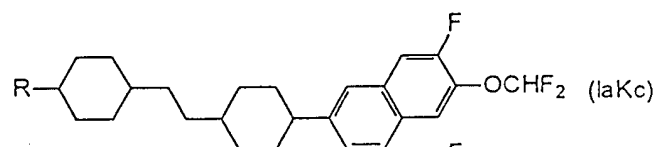
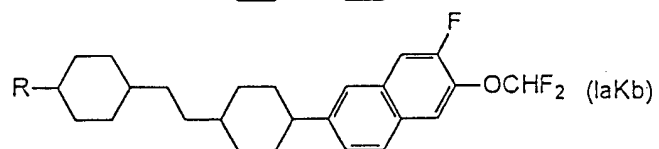
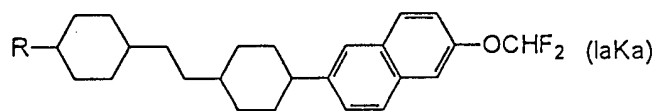


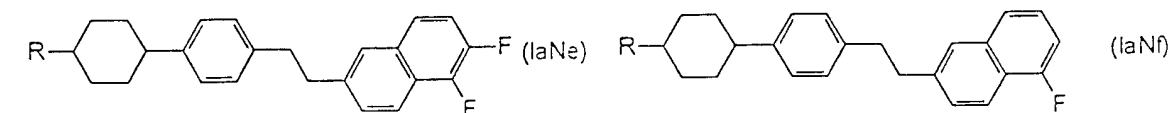
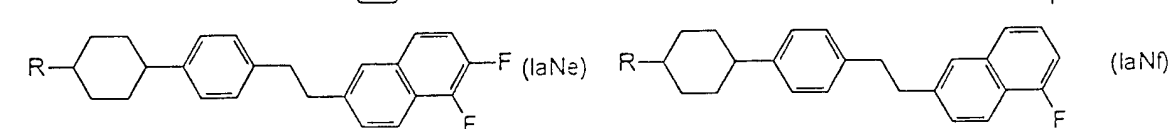
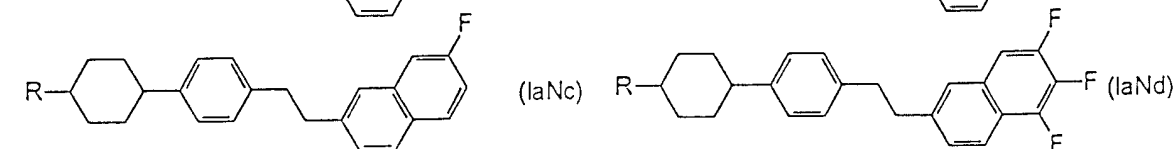
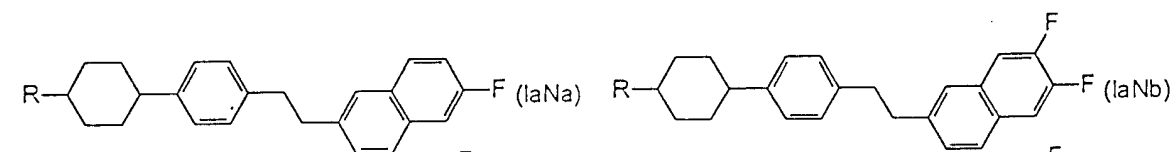
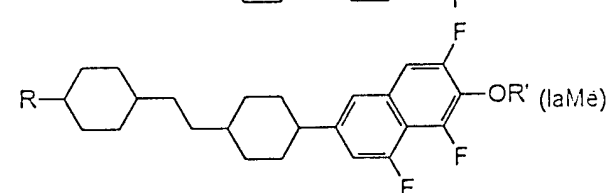
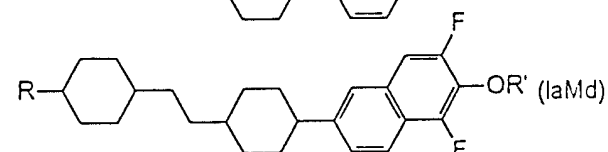
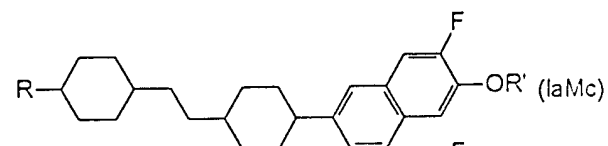
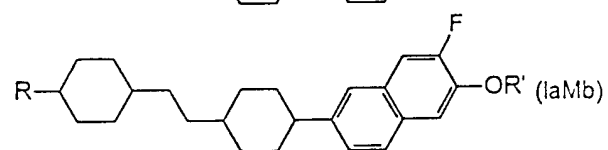
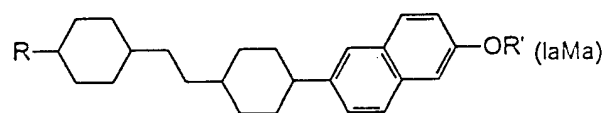


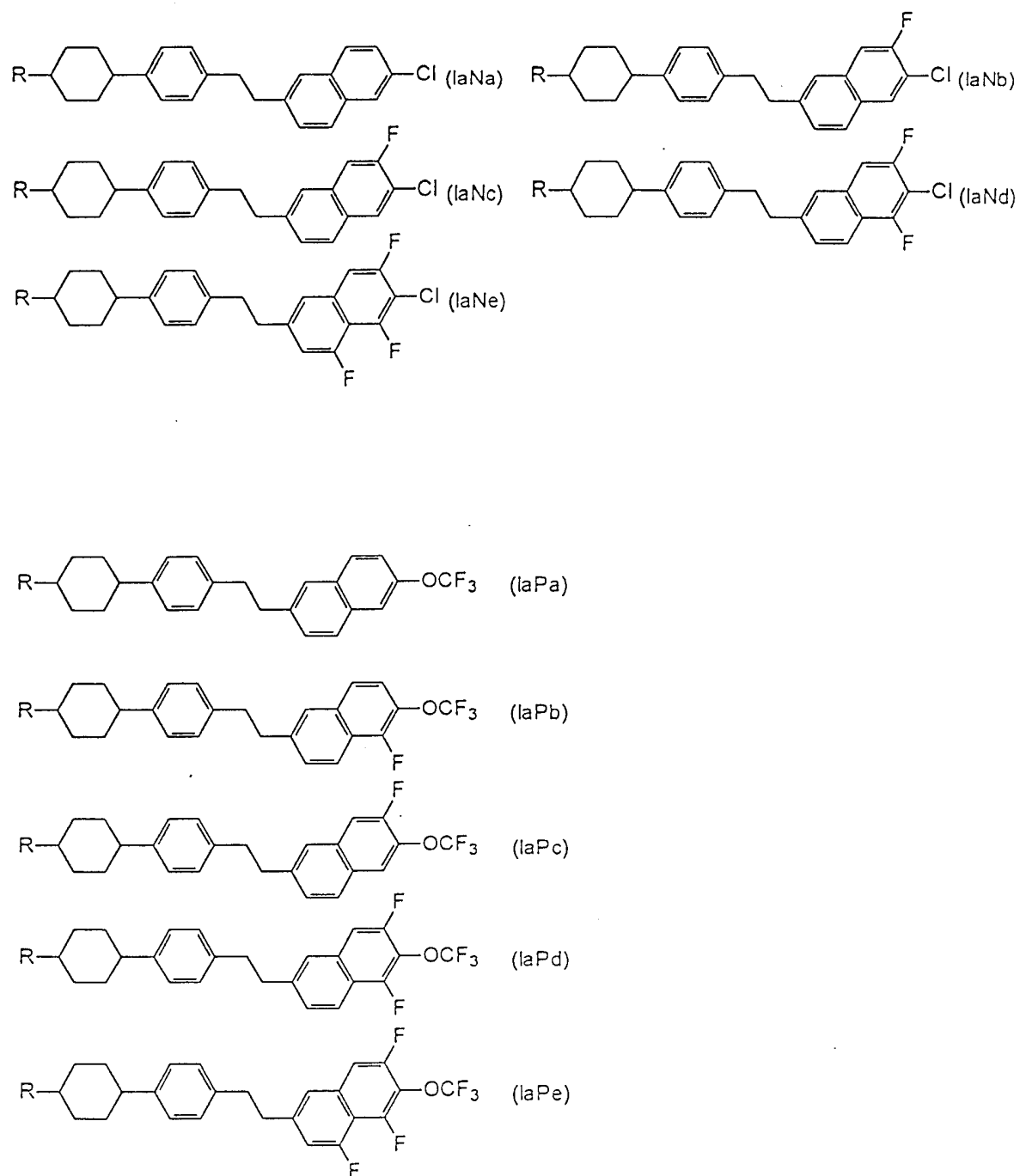


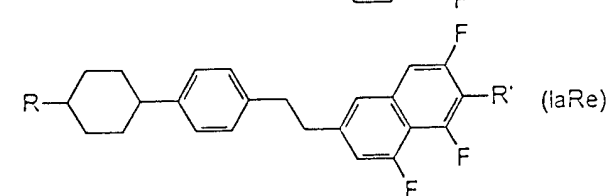
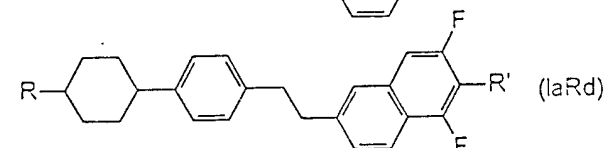
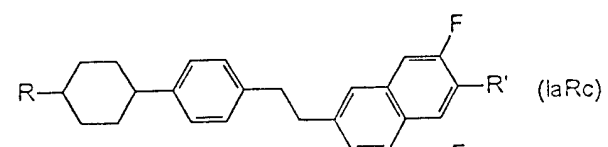
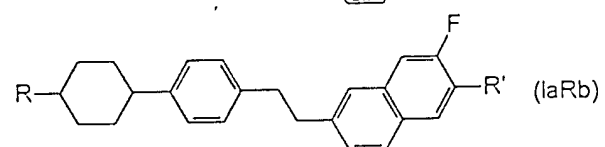
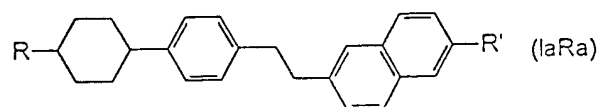
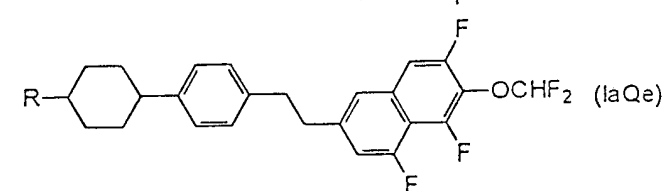
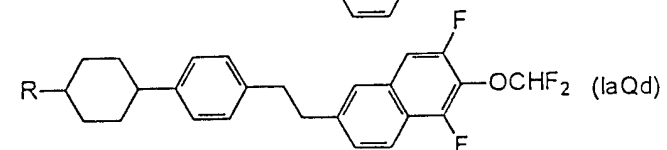
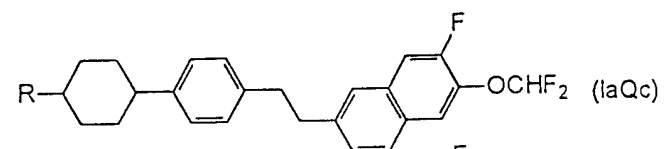
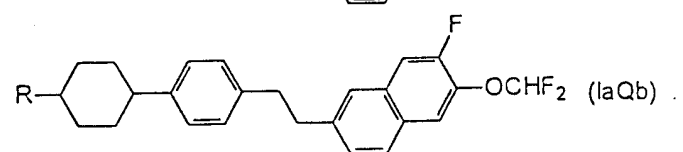
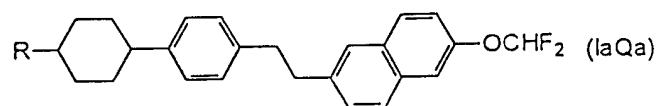


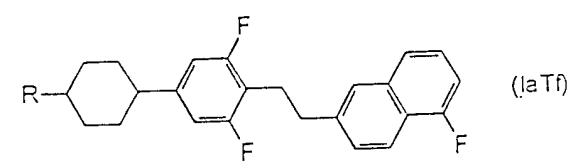
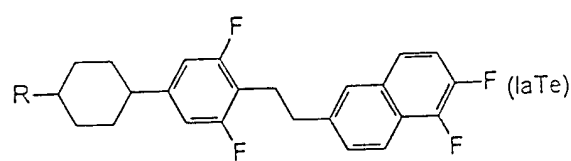
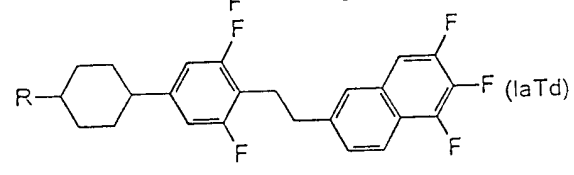
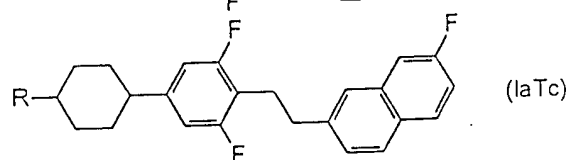
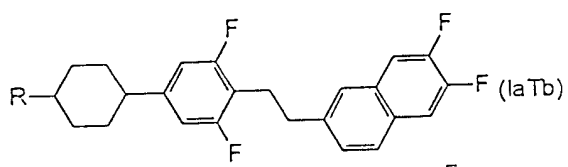
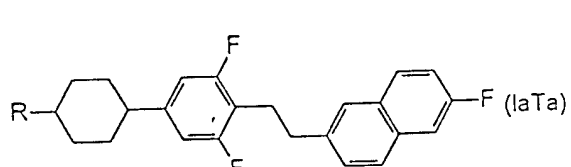
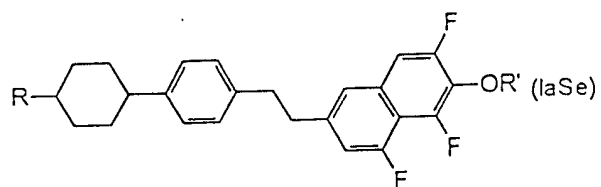
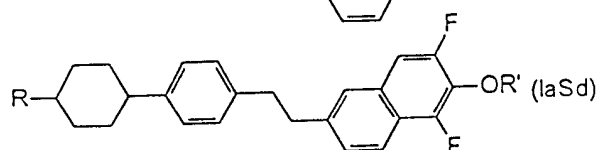
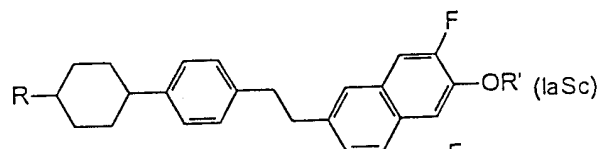
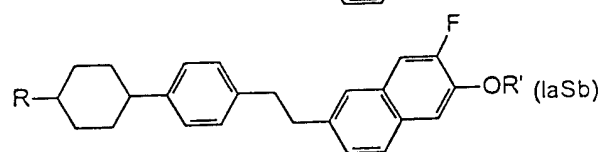
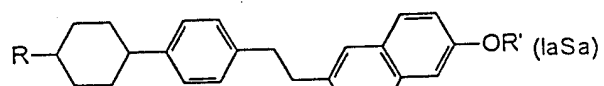


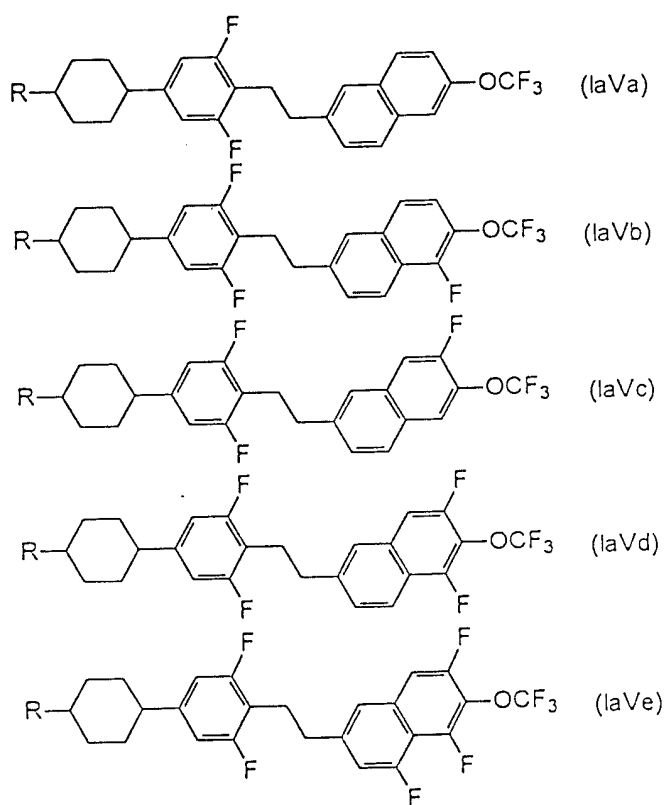
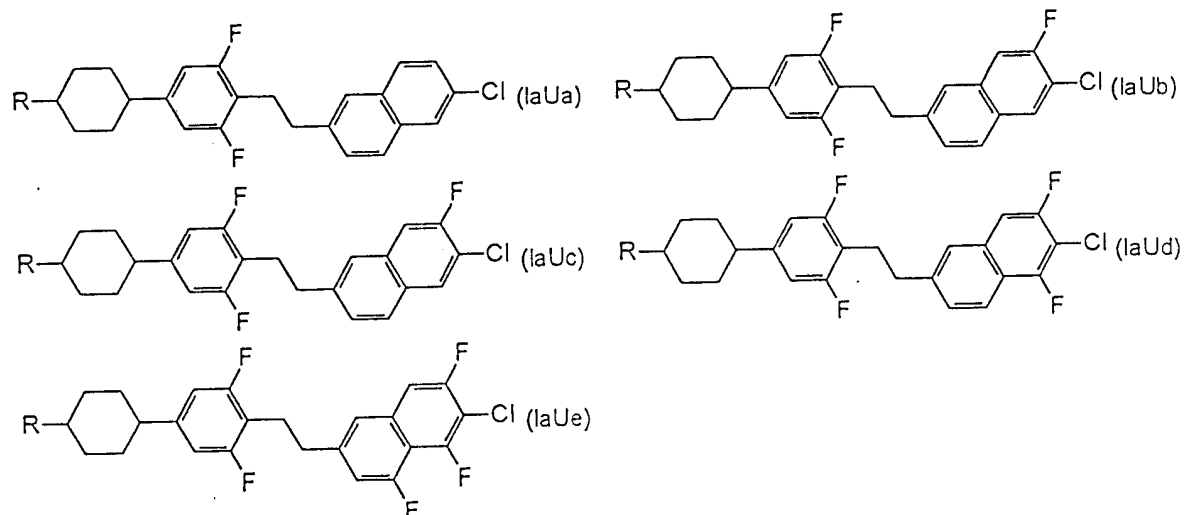


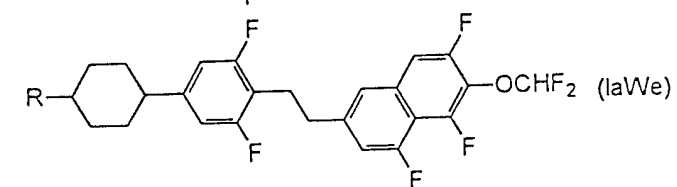
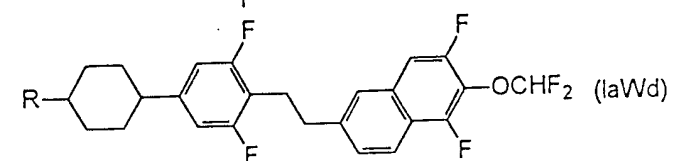
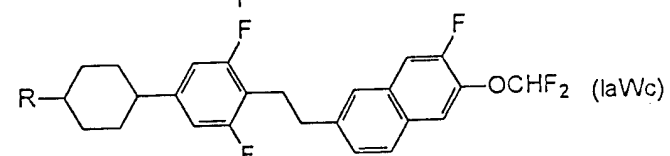
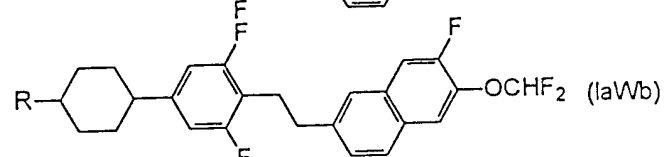
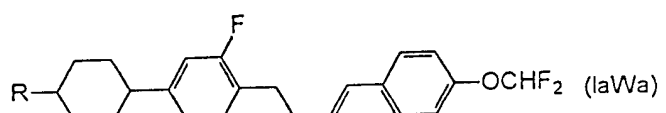


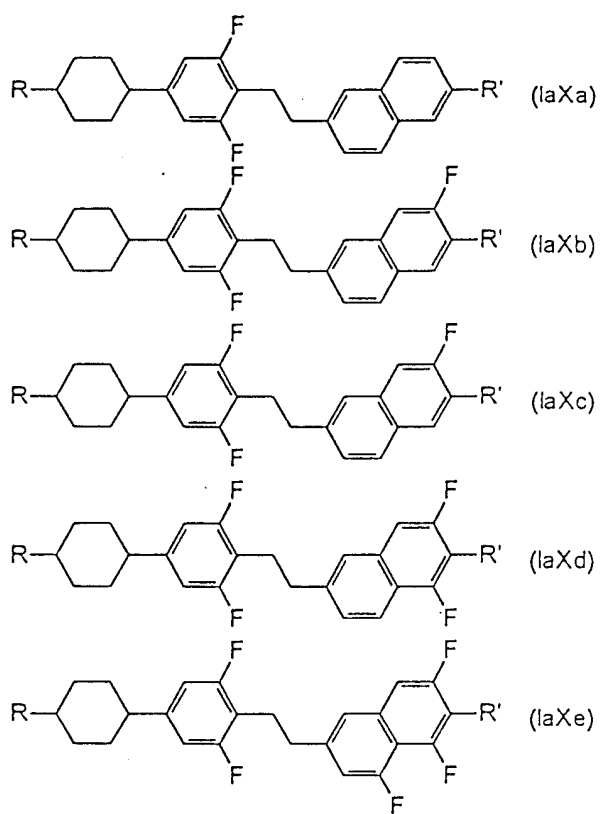


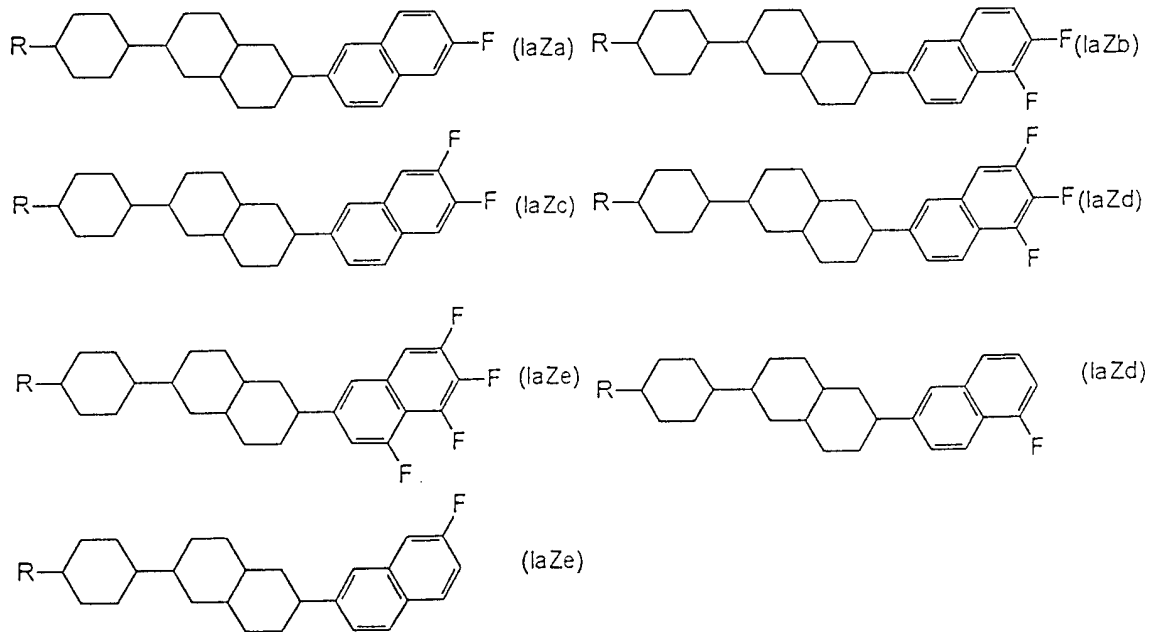
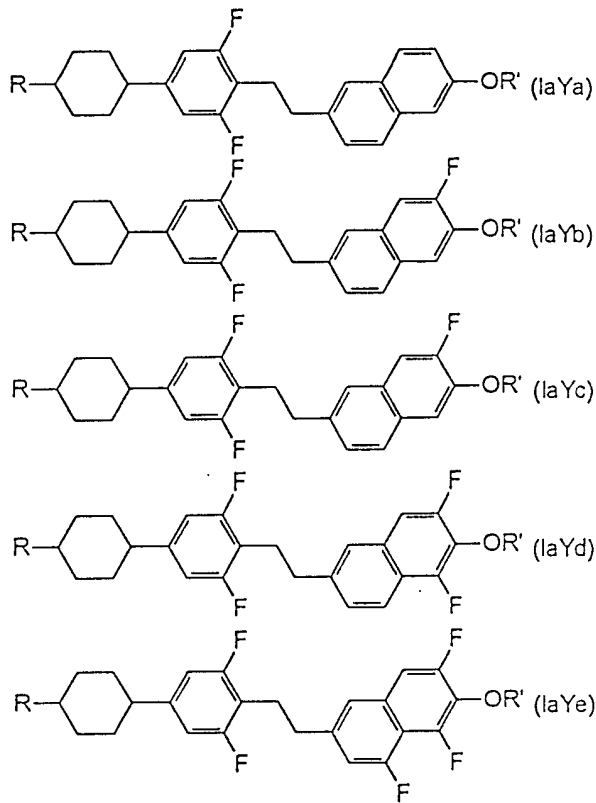




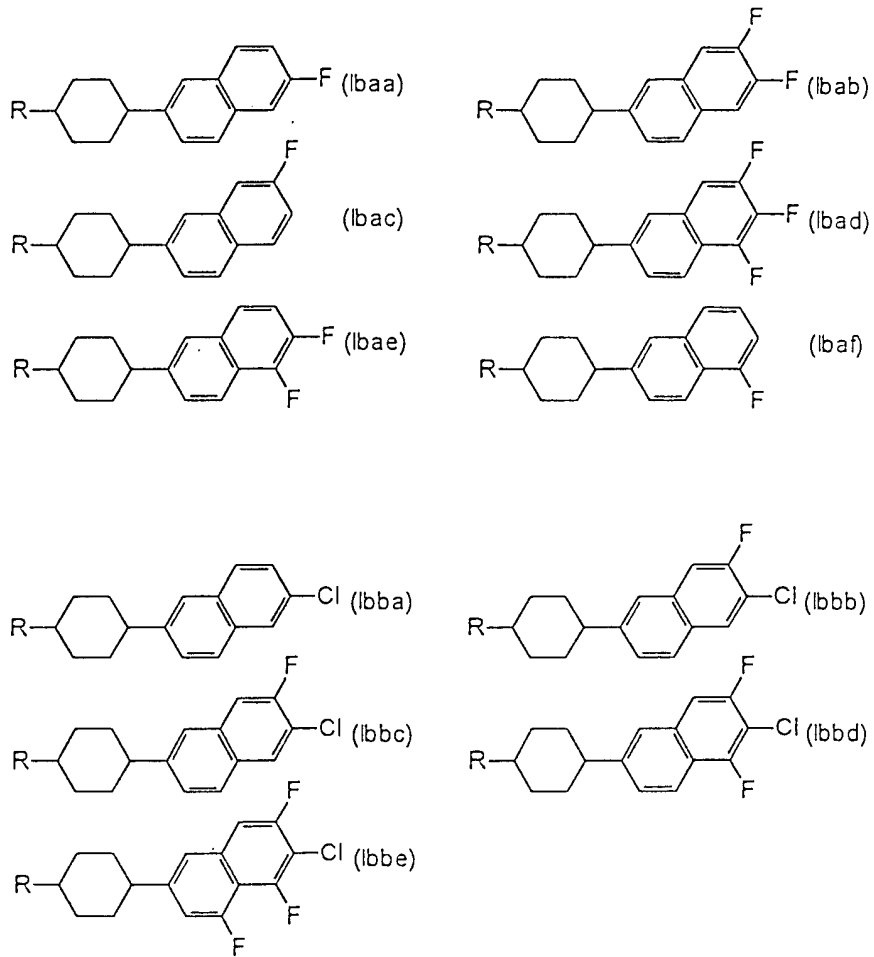


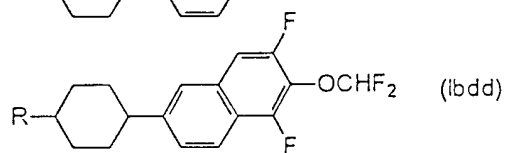
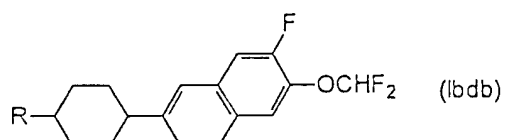
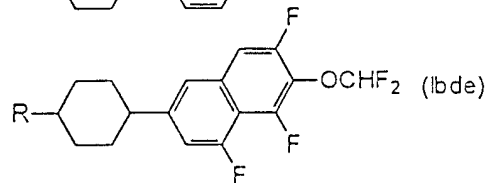
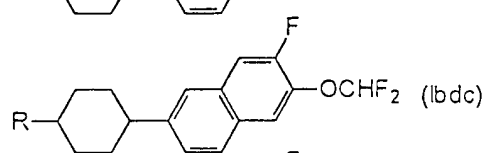
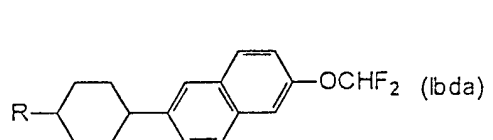
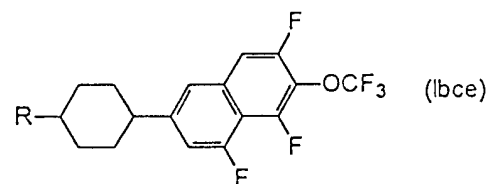
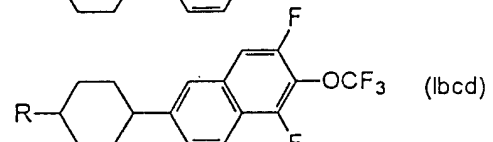
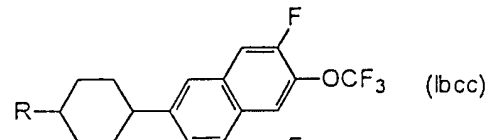
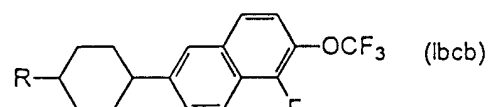
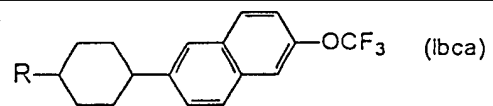


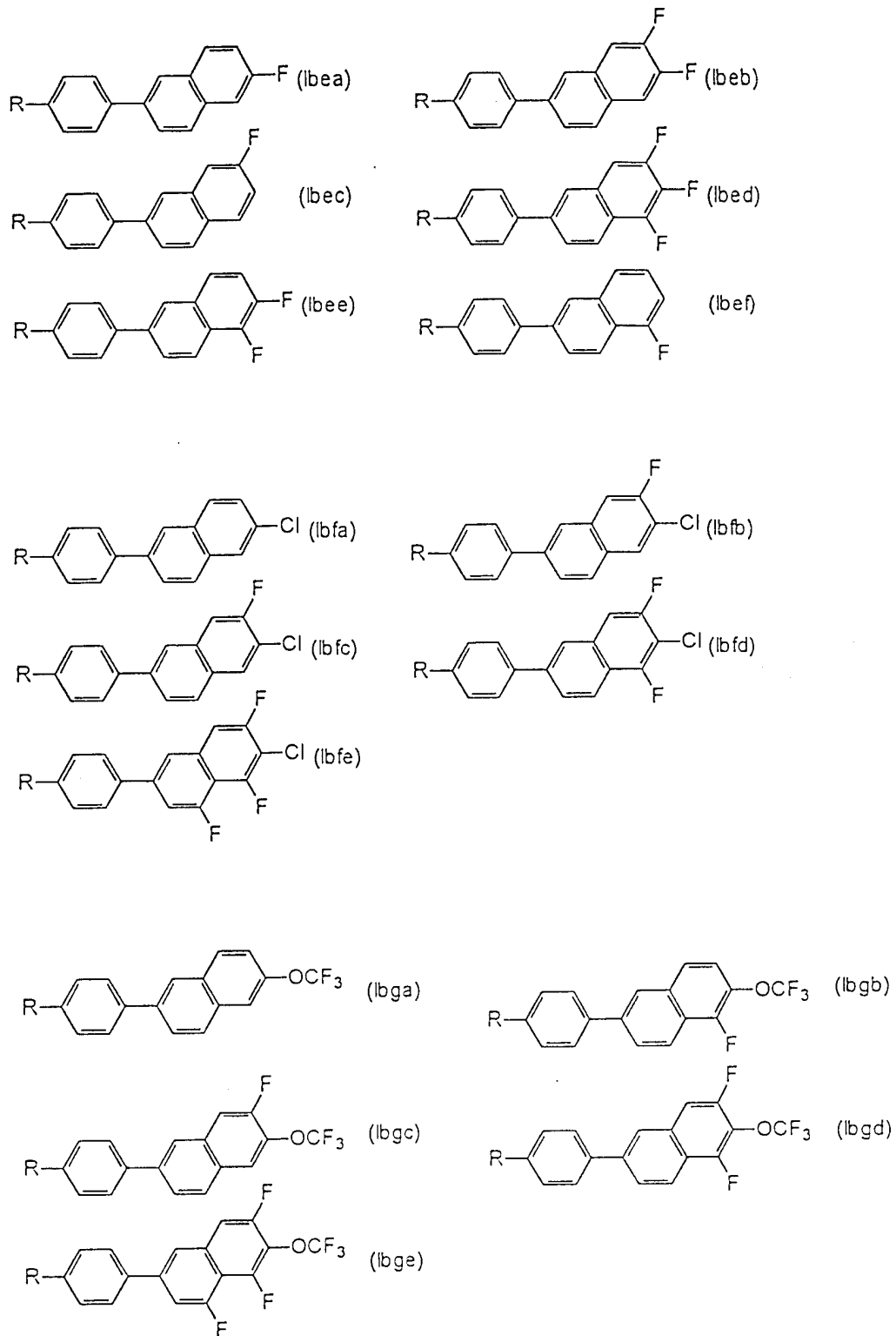


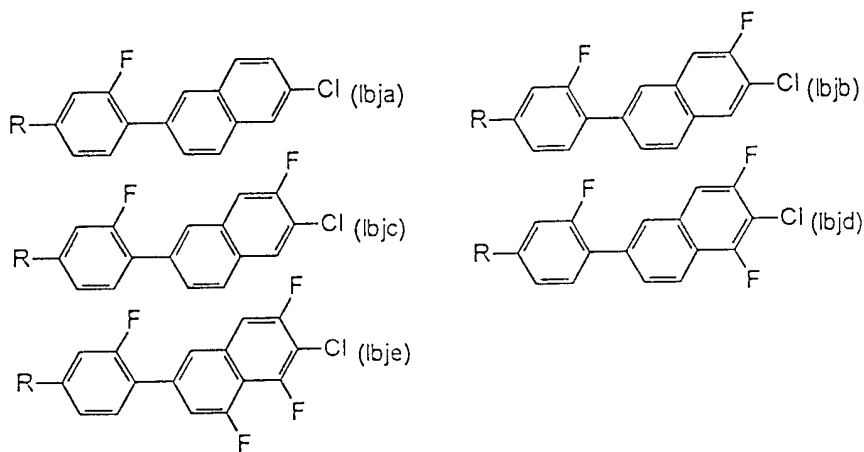
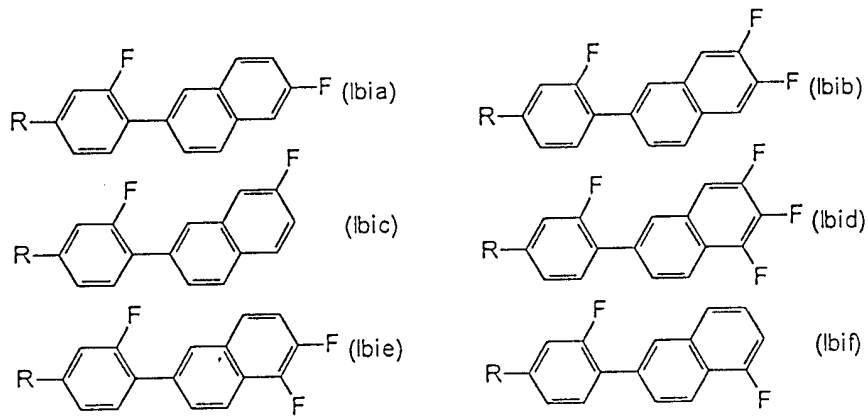
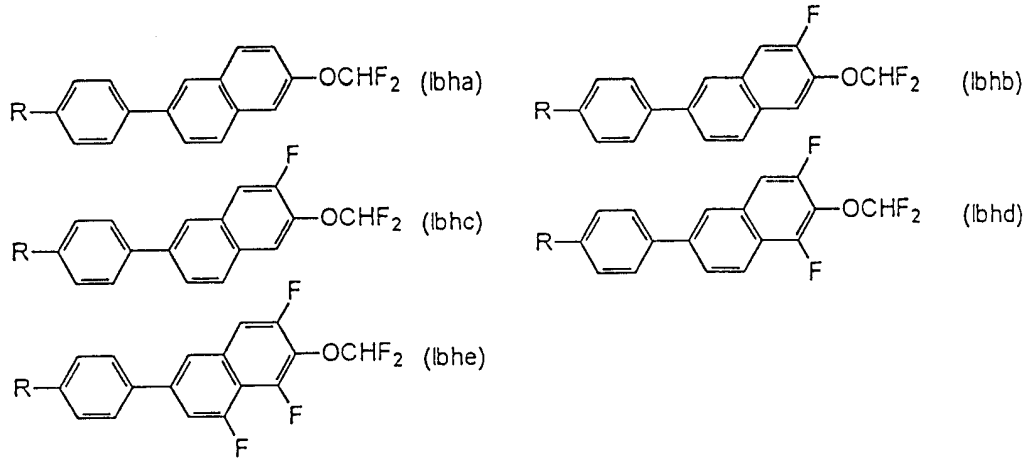


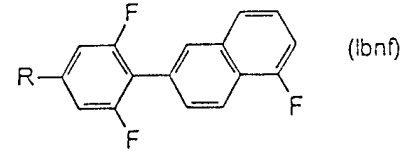
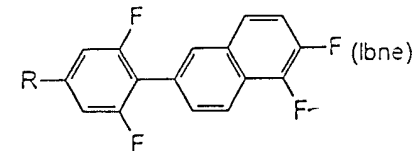
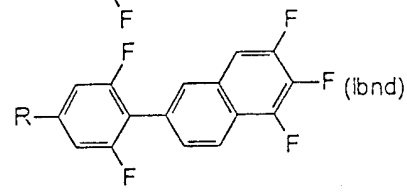
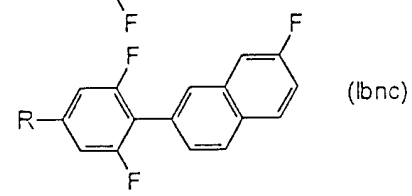
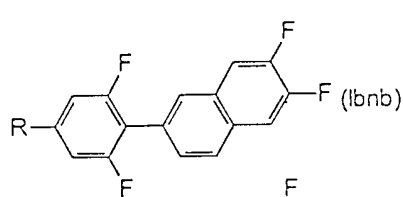
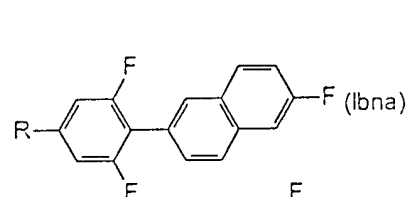
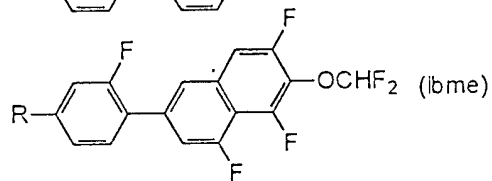
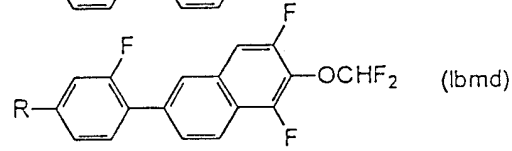
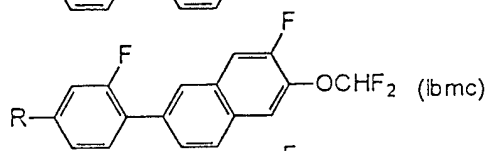
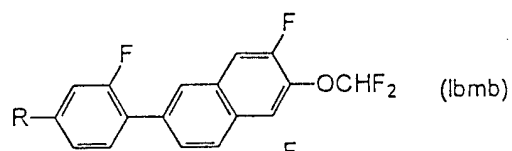
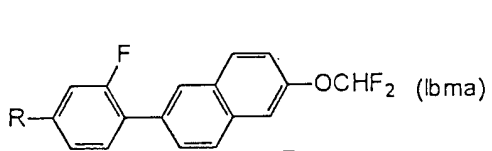
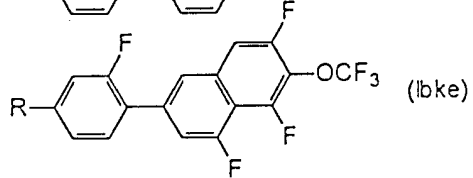
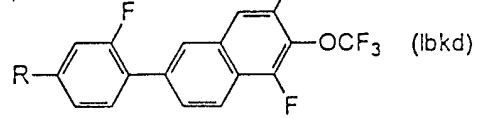
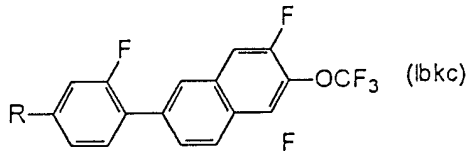
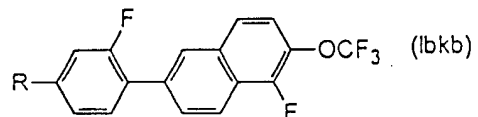
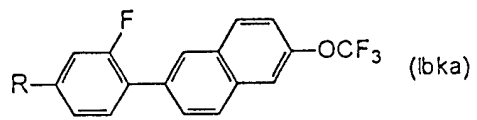
以下所示为通式(Ib)表示化合物中特别优选的化合物。

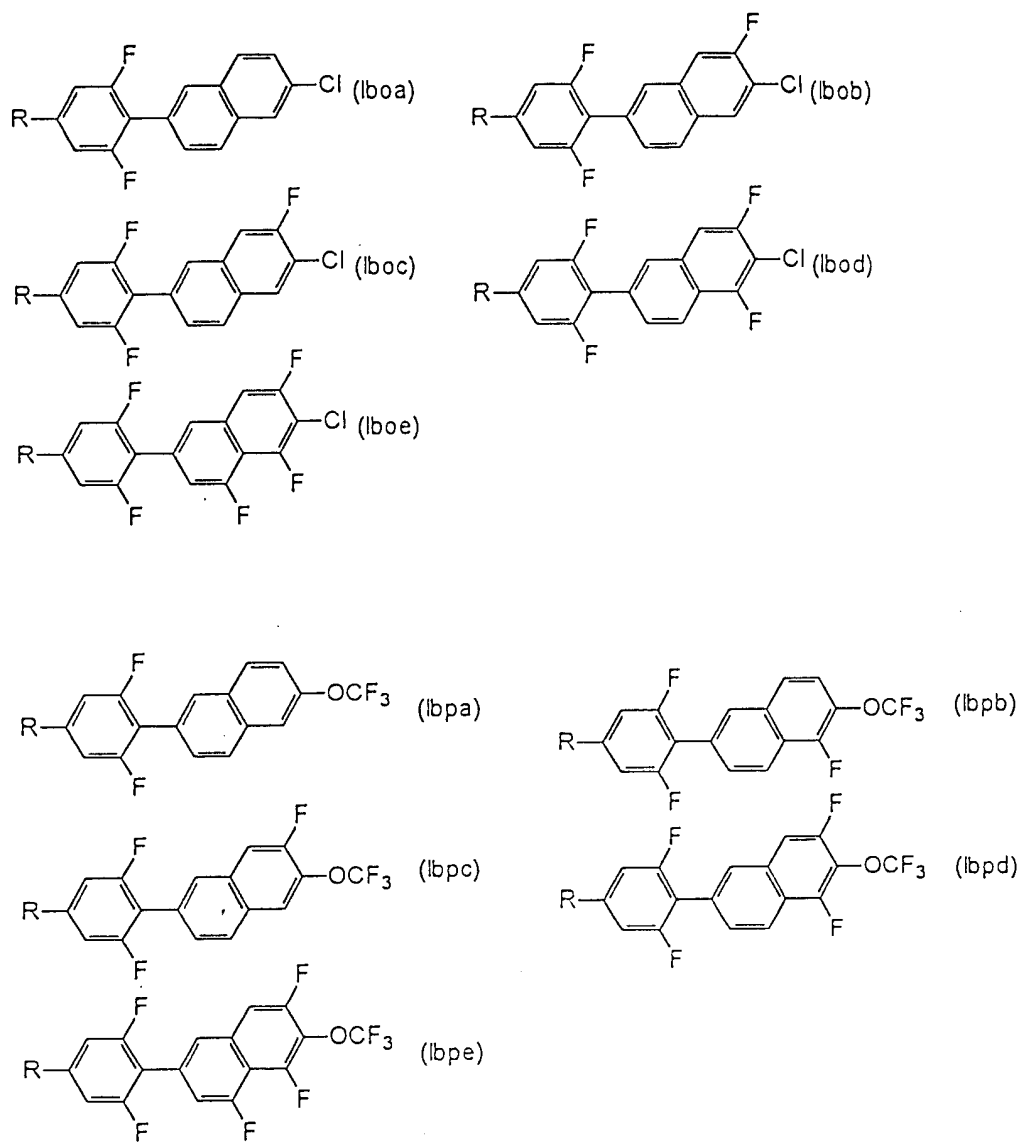


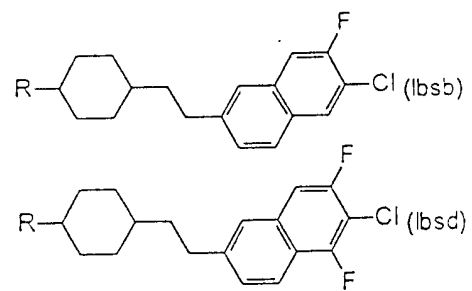
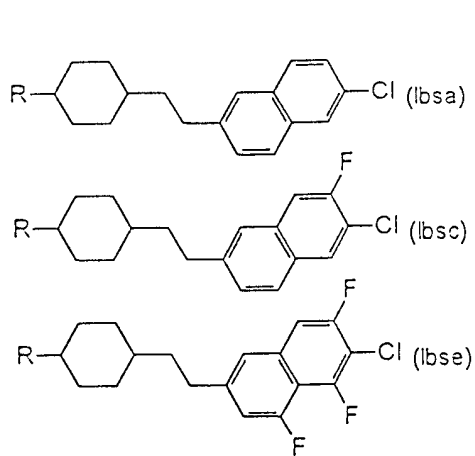
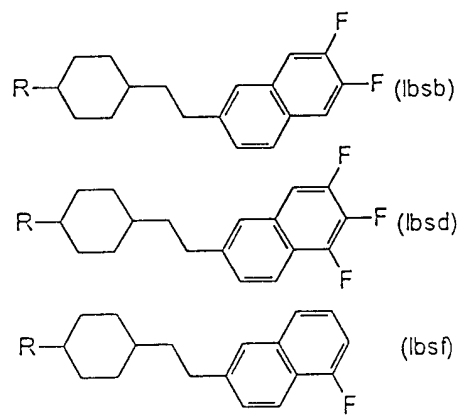
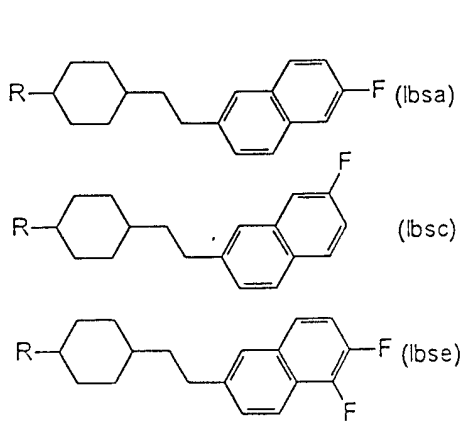
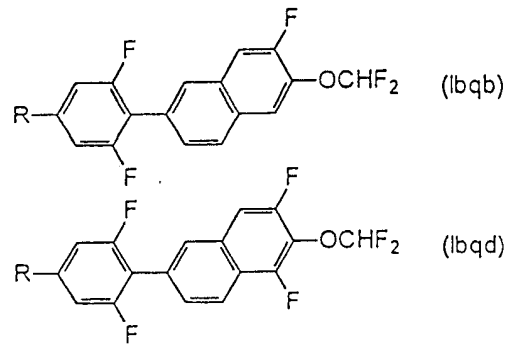
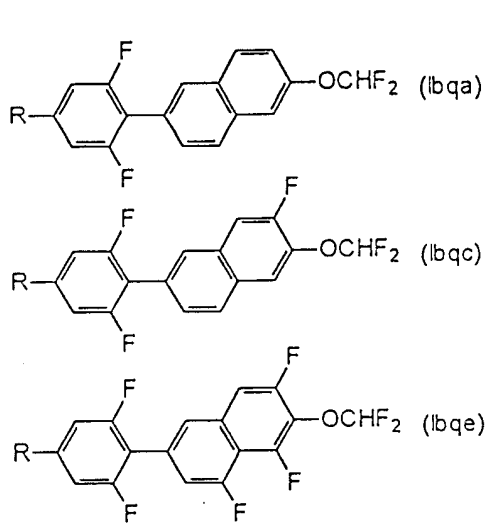


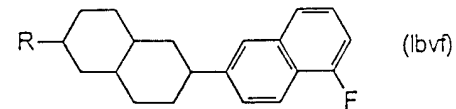
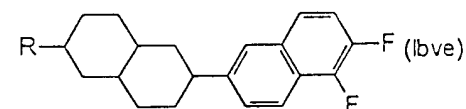
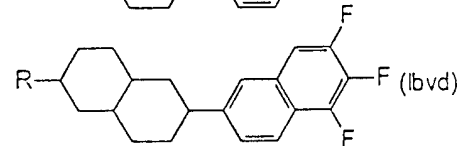
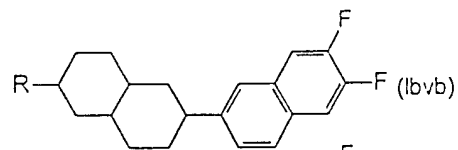
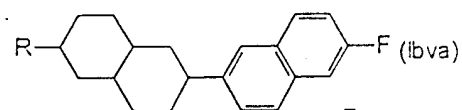
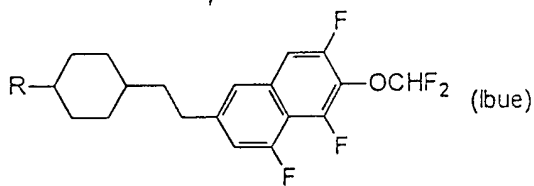
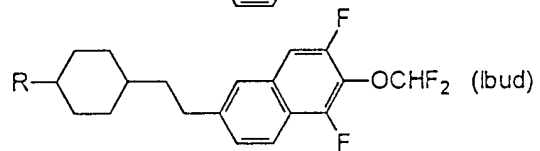
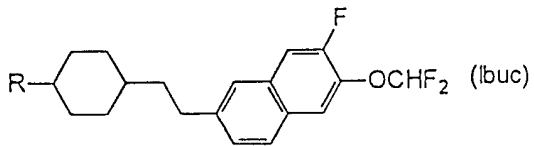
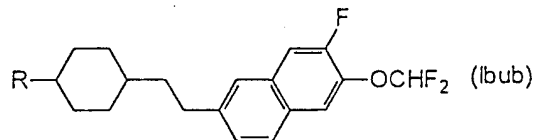
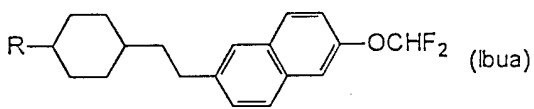
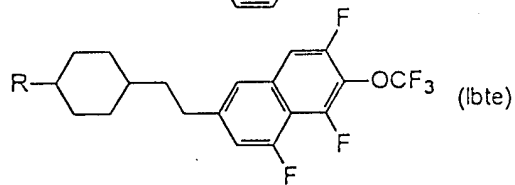
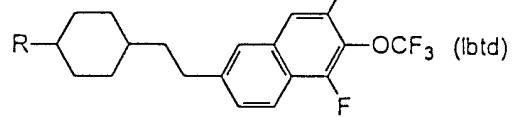
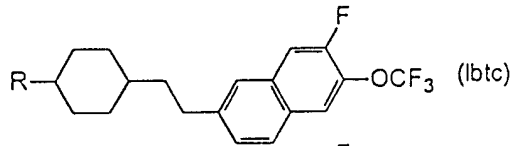
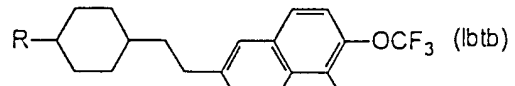
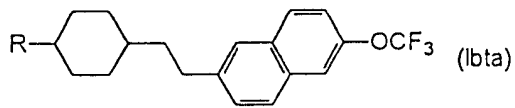


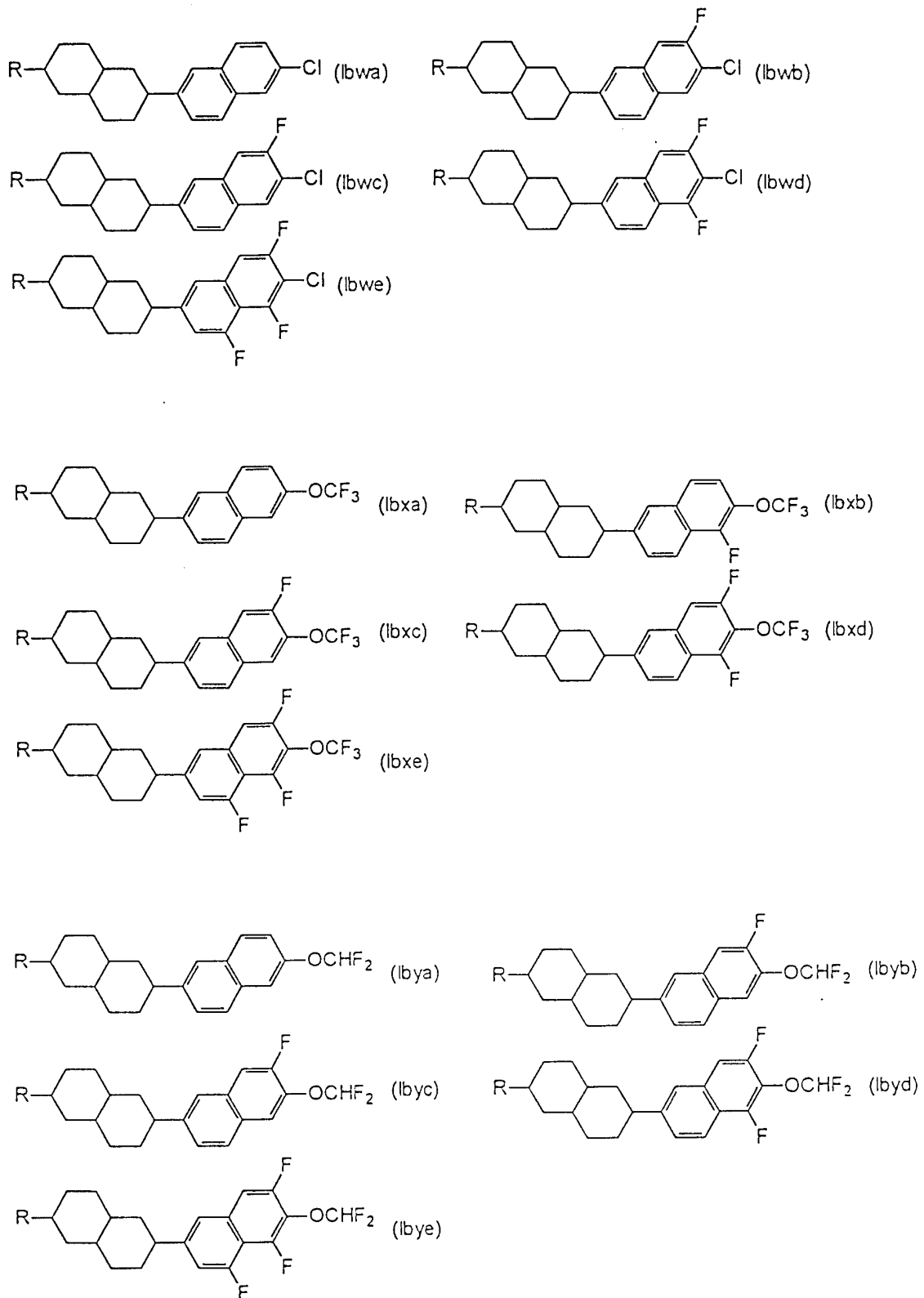




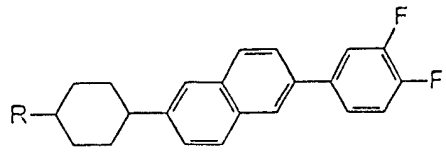




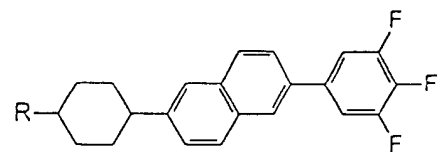




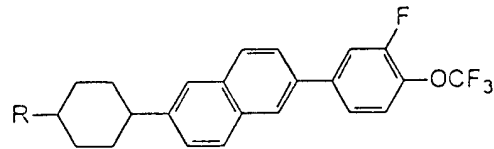
以下所示为通式(Ic)所示化合物中特别优选的化合物。



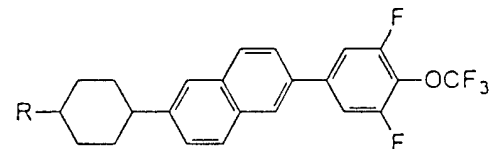
(lcaa)



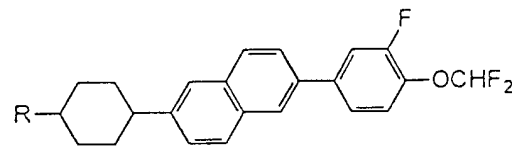
(lcab)



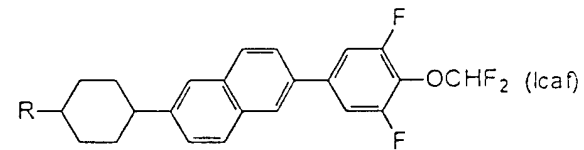
(lcac)



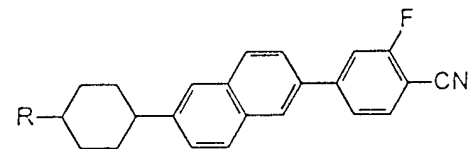
(lcad)



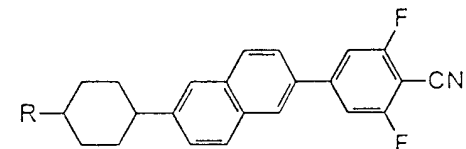
(lcae)



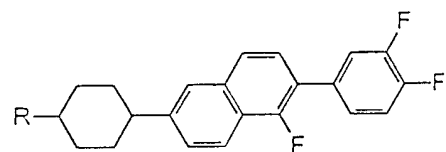
(lcaf)



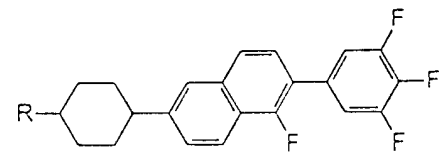
(lcag)



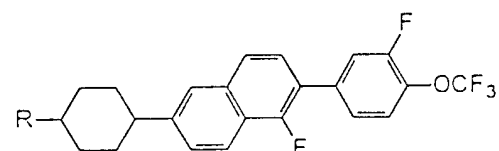
(lcah)



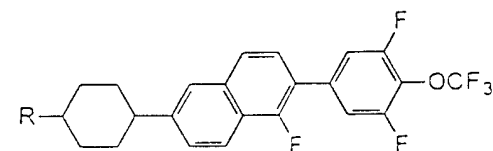
(lcba)



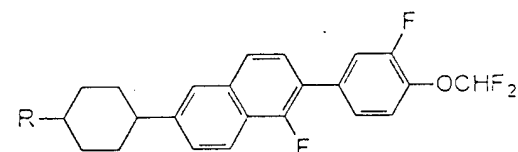
(lcbb)



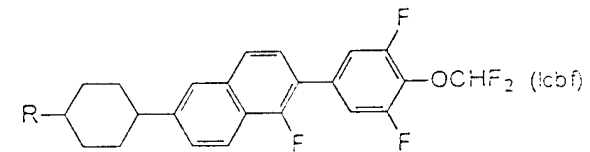
(lcbc)



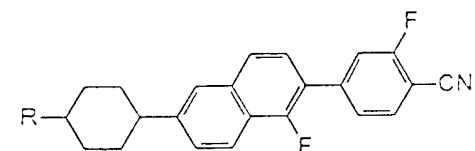
(lcbd)



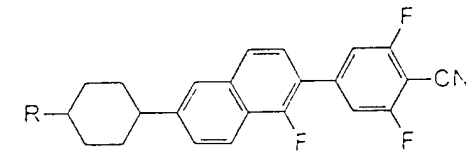
(lcbe)



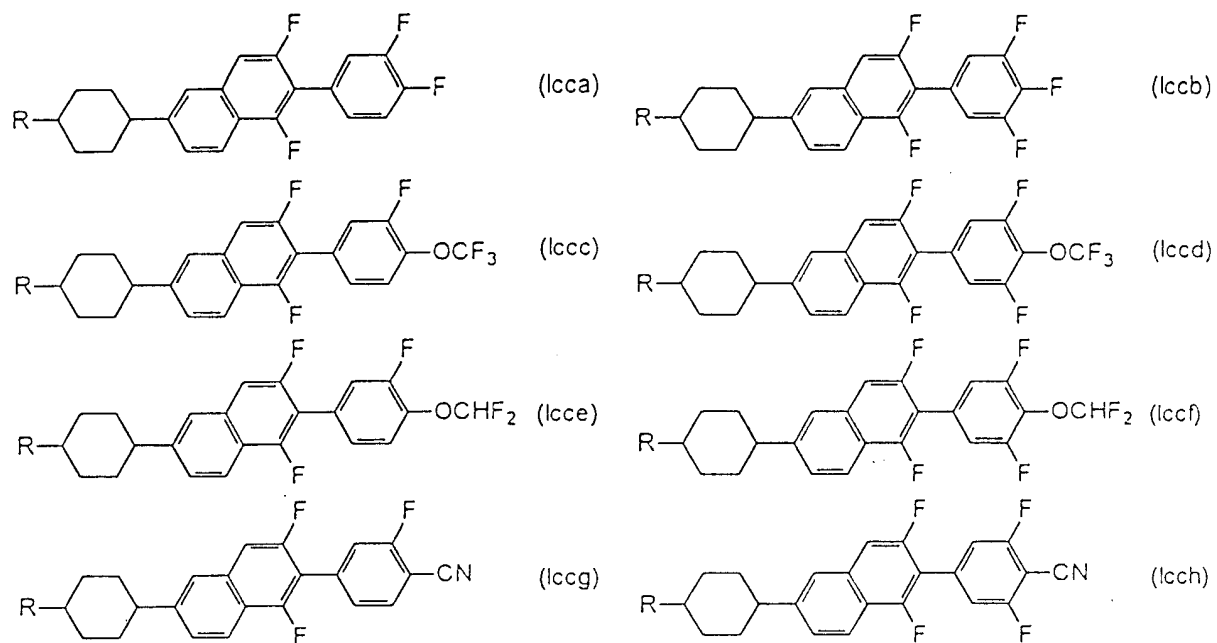
(lcbf)

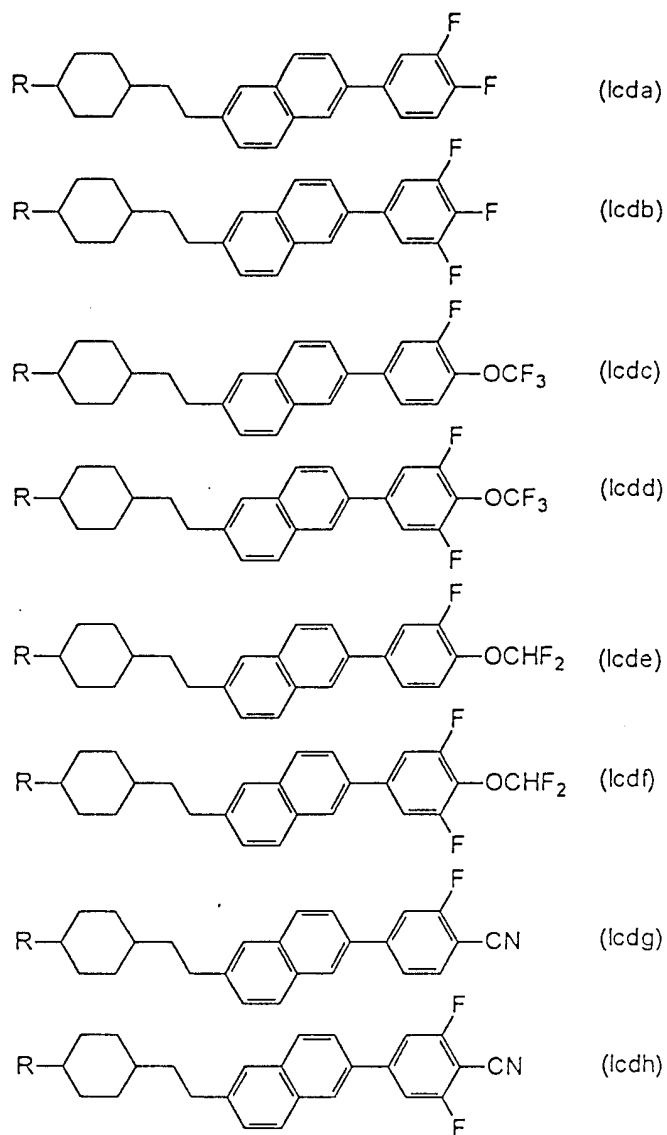


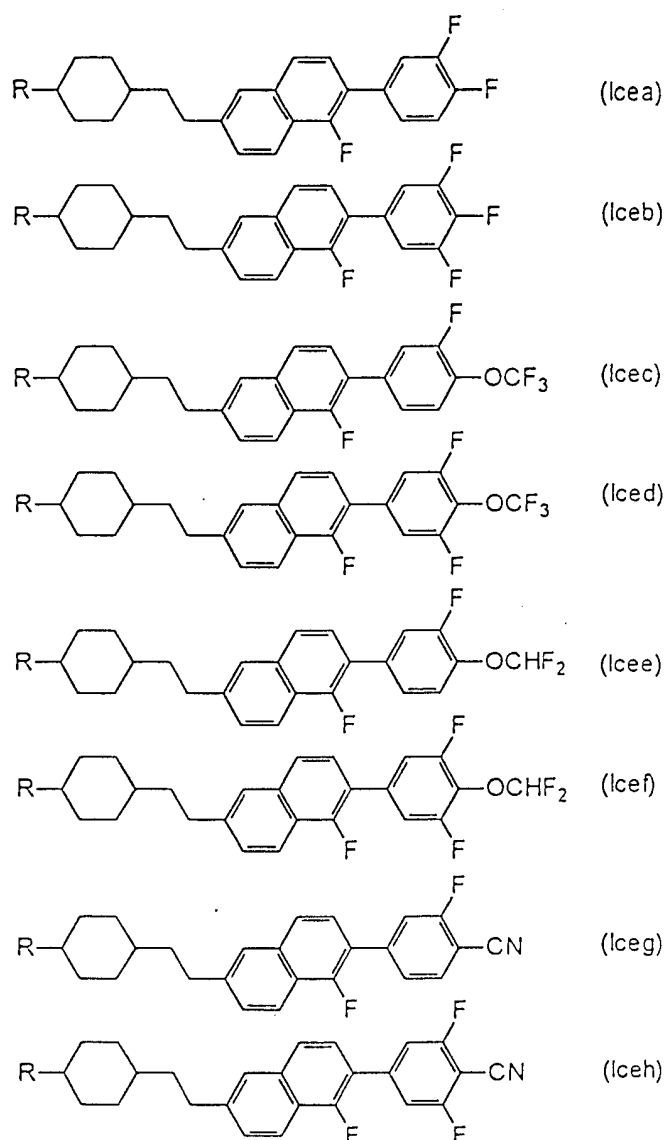
(lcbg)

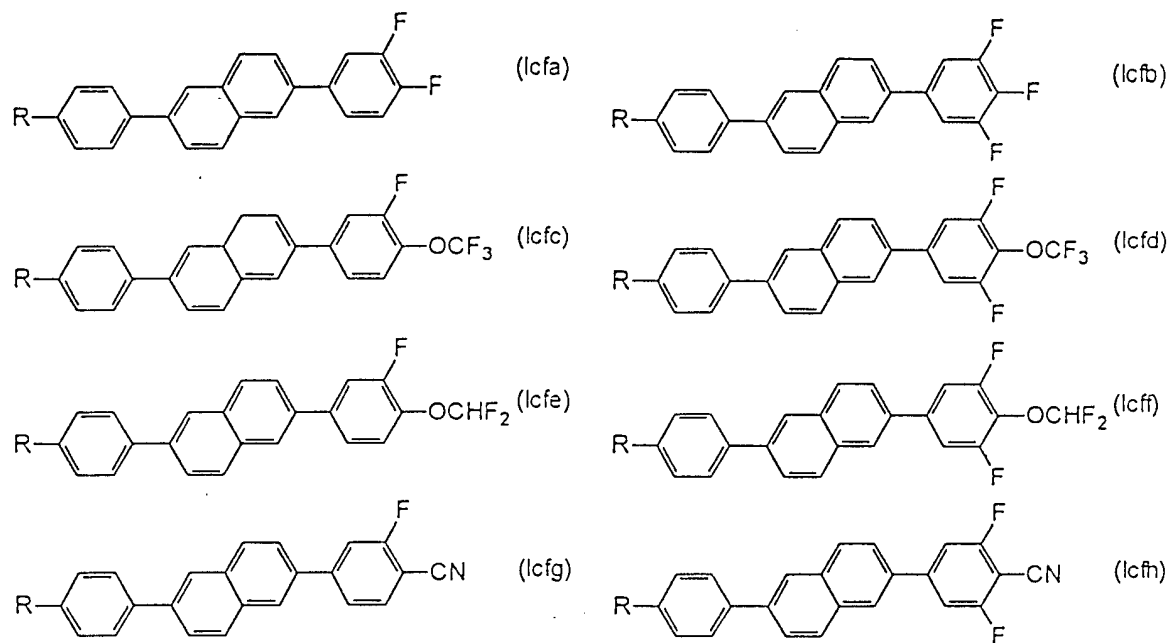


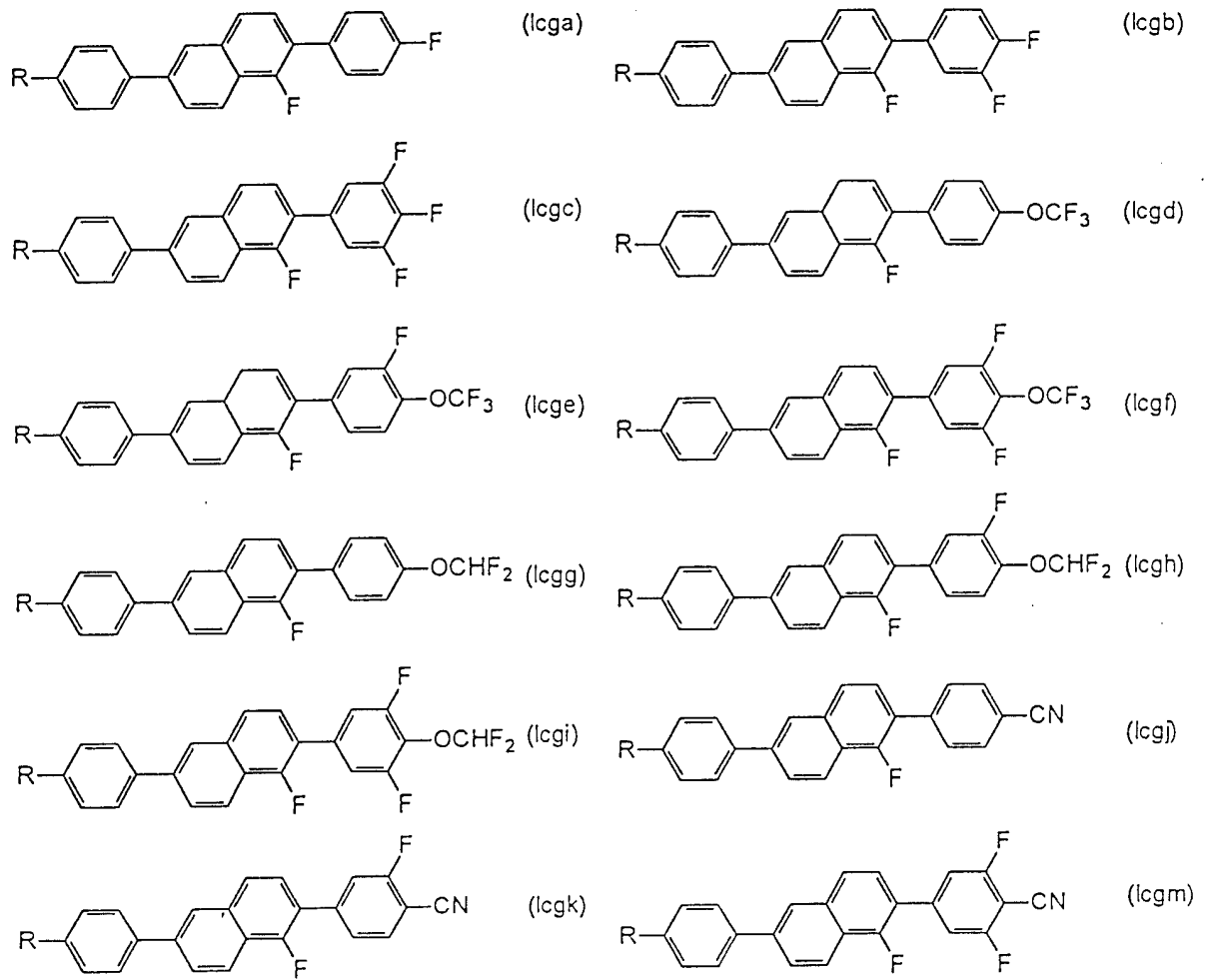
(lcbh)

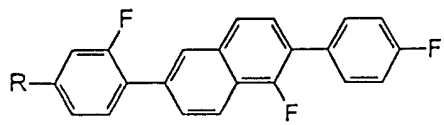




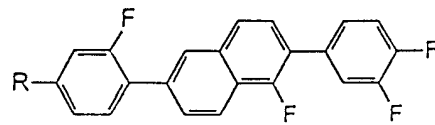




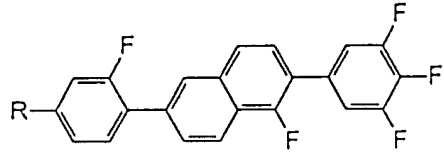




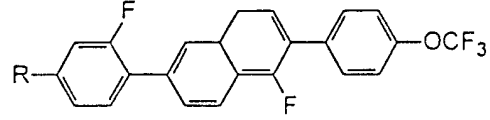
(lcha)



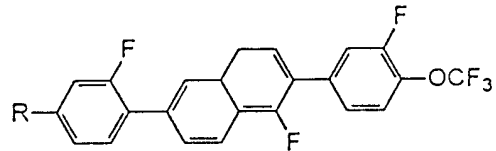
(lchb)



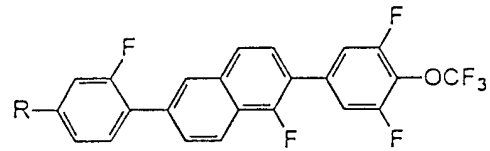
(lchc)



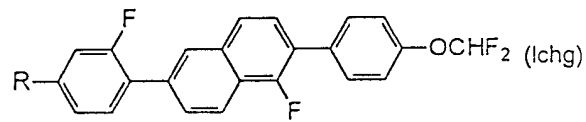
(lchd)



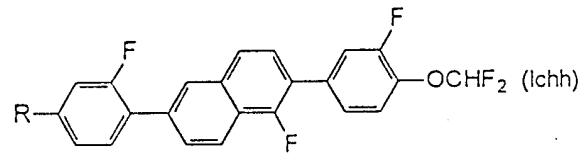
(lche)



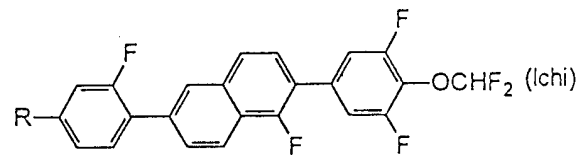
(lchf)



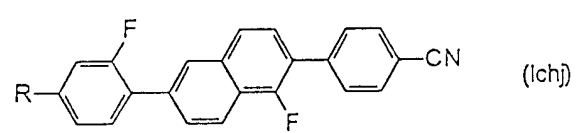
(lchg)



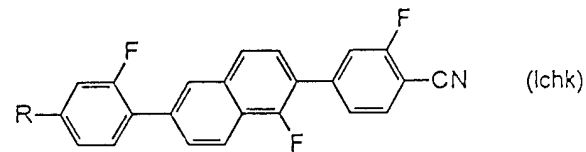
(lchh)



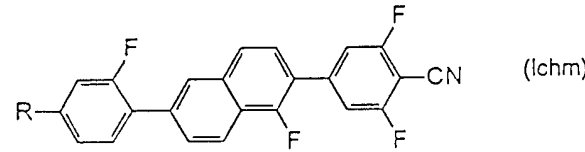
(lchi)



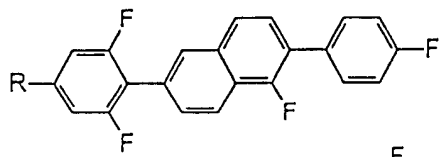
(lchj)



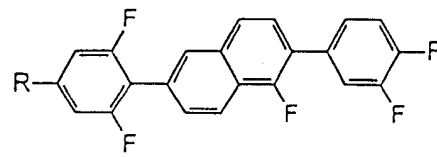
(lchk)



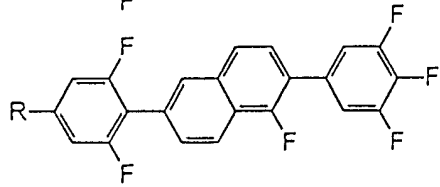
(lchm)



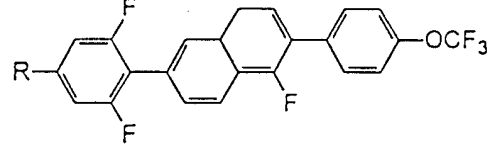
(Icia)



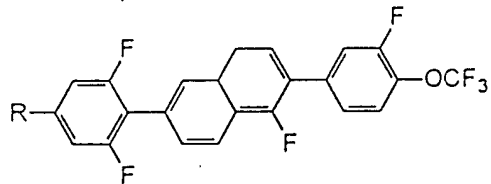
(Icib)



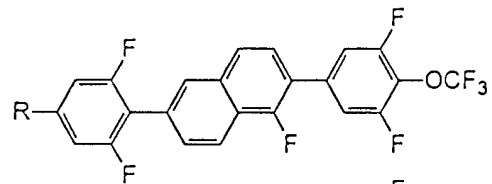
(Icic)



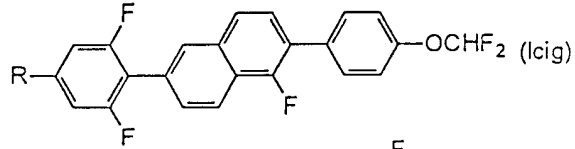
(Icid)



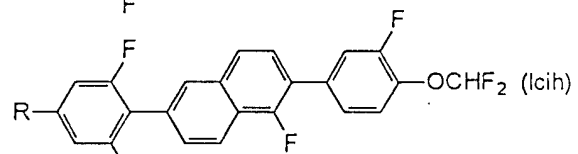
(Icie)



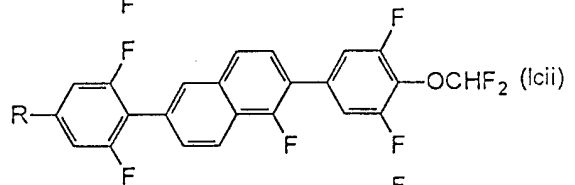
(Icif)



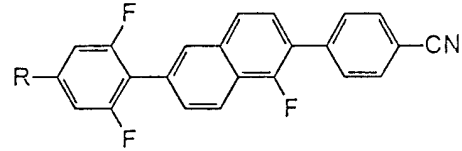
(Icig)



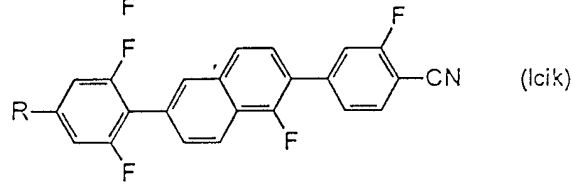
(Icih)



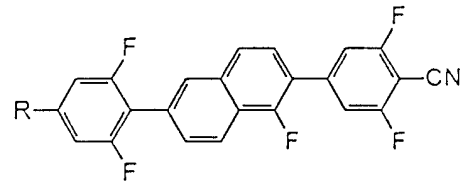
(Icii)



(Icij)

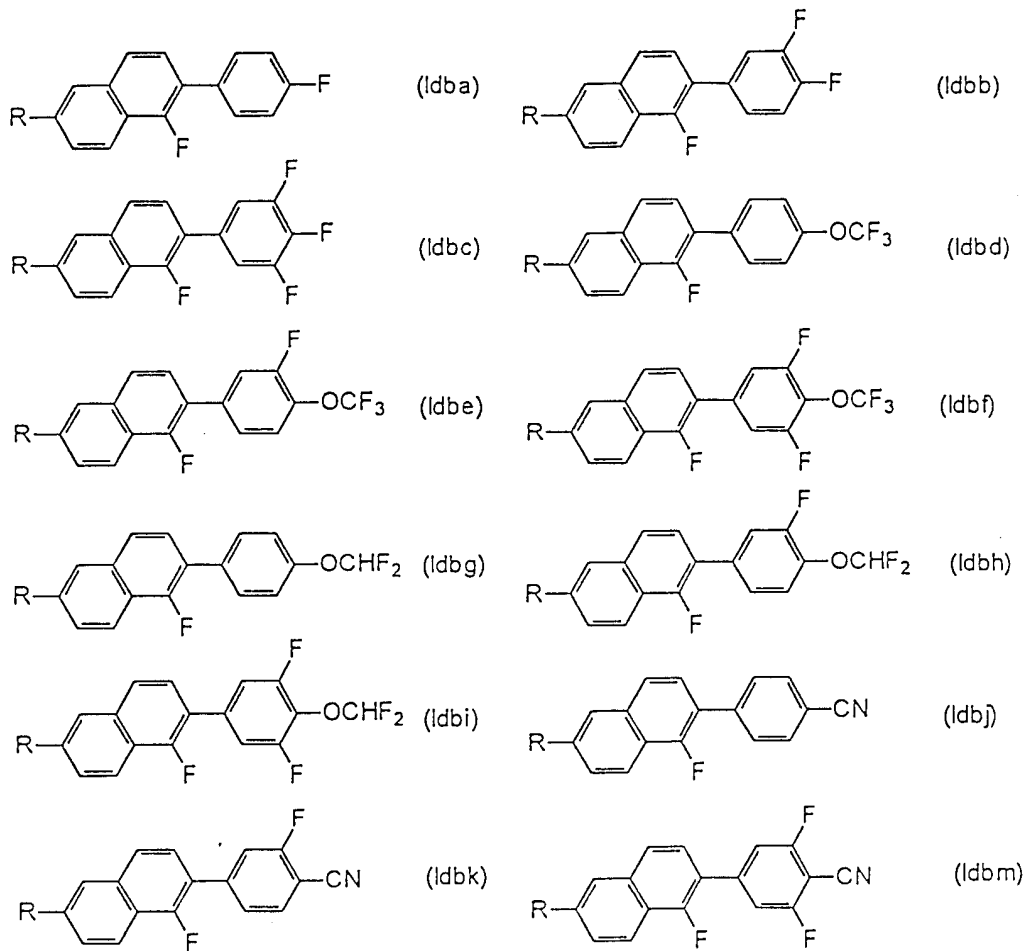


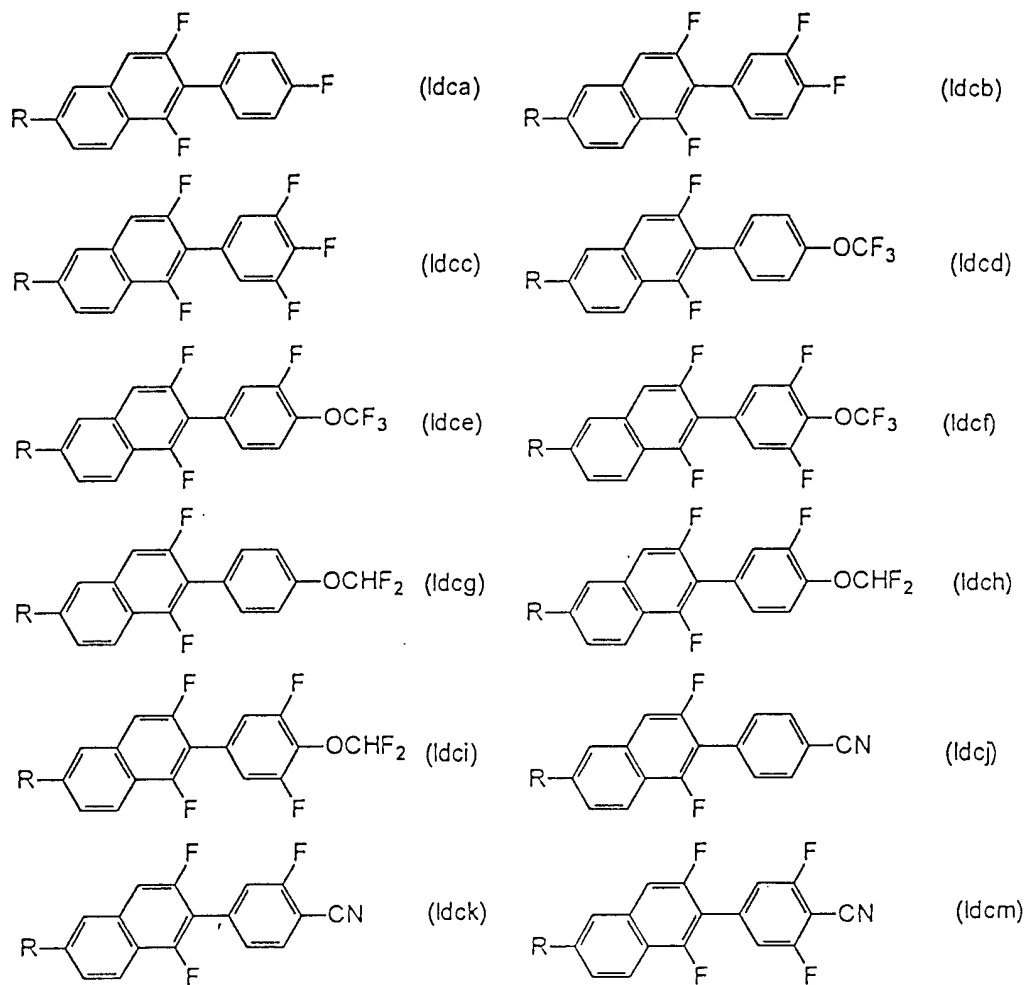
(Icik)



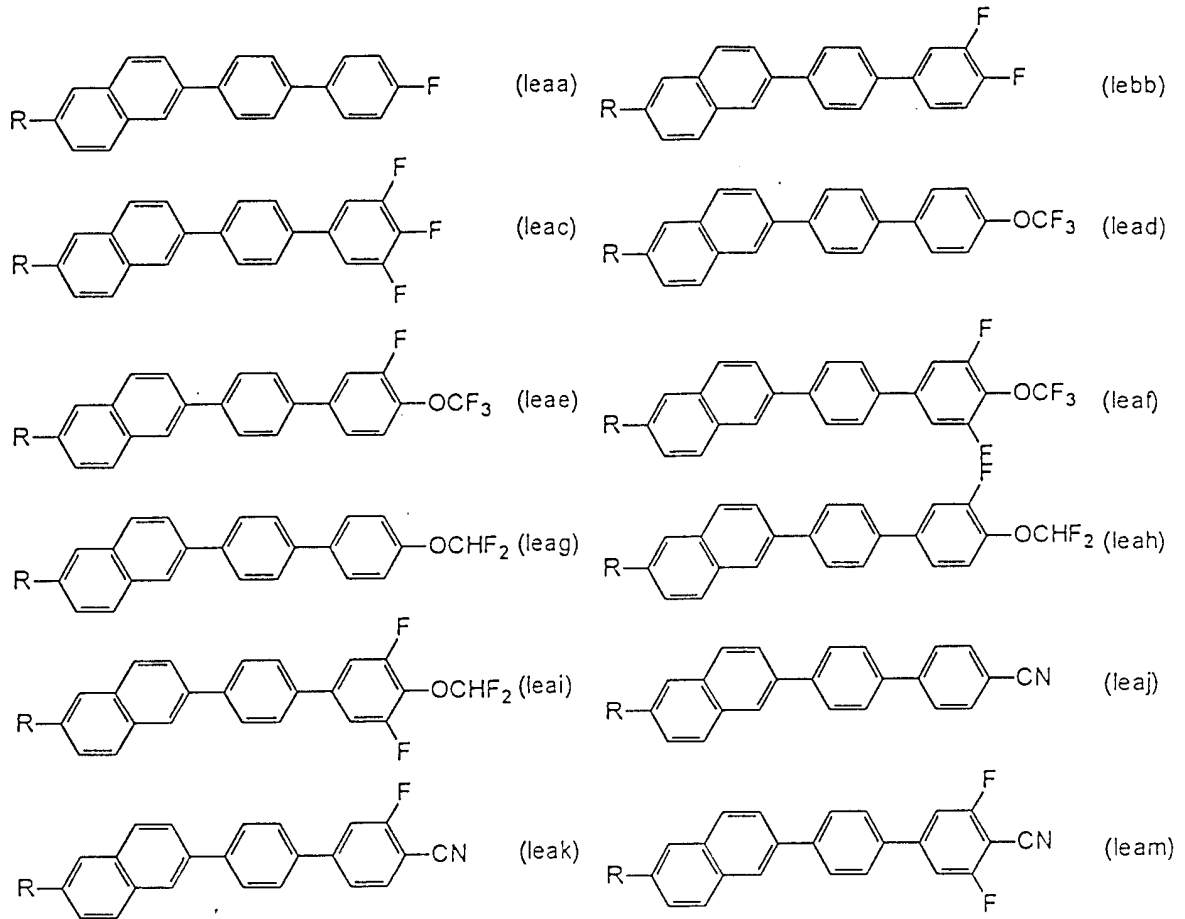
(Icim)

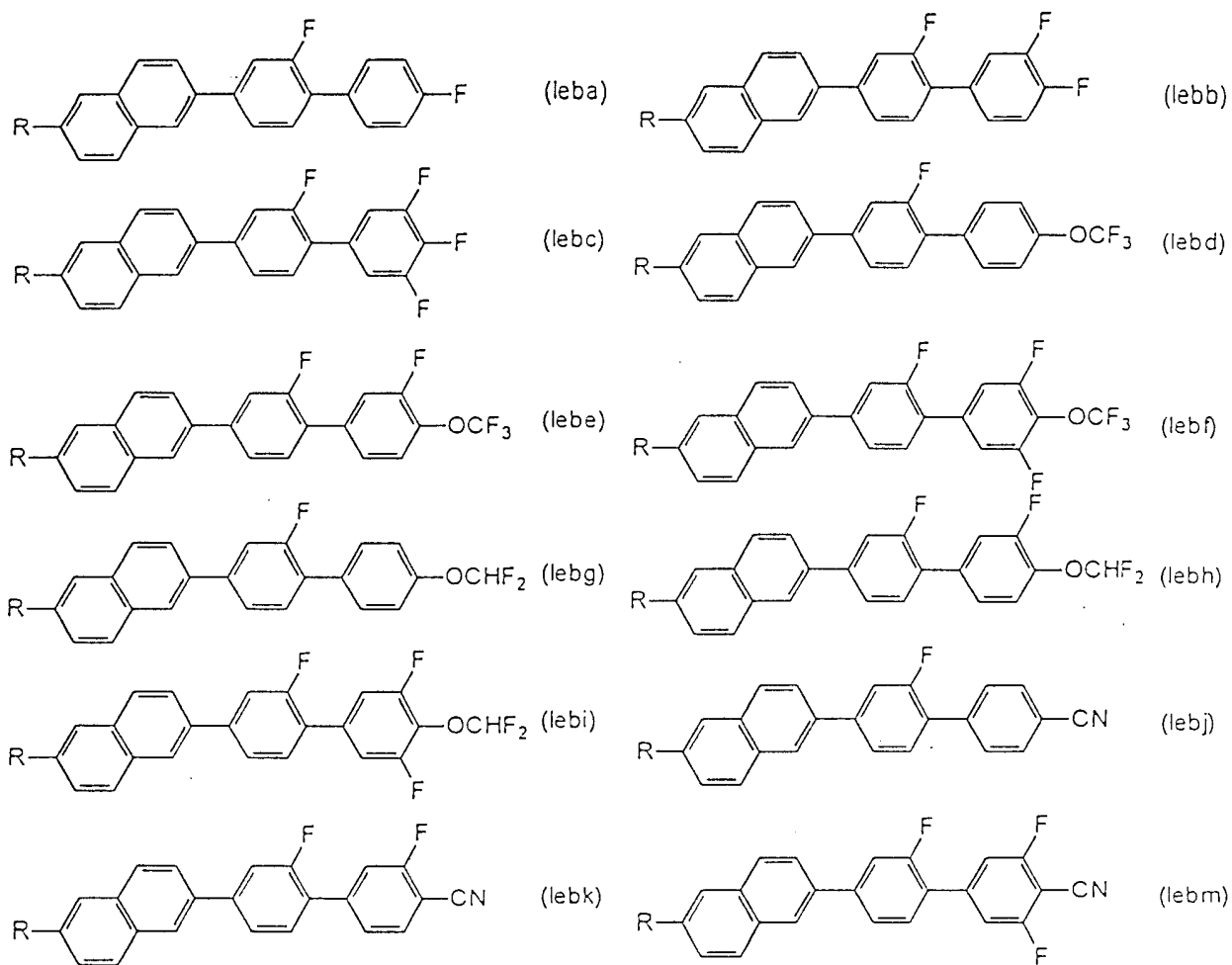
以下所示为通式 (Id) 表示的化合物中特别优选的化合物。

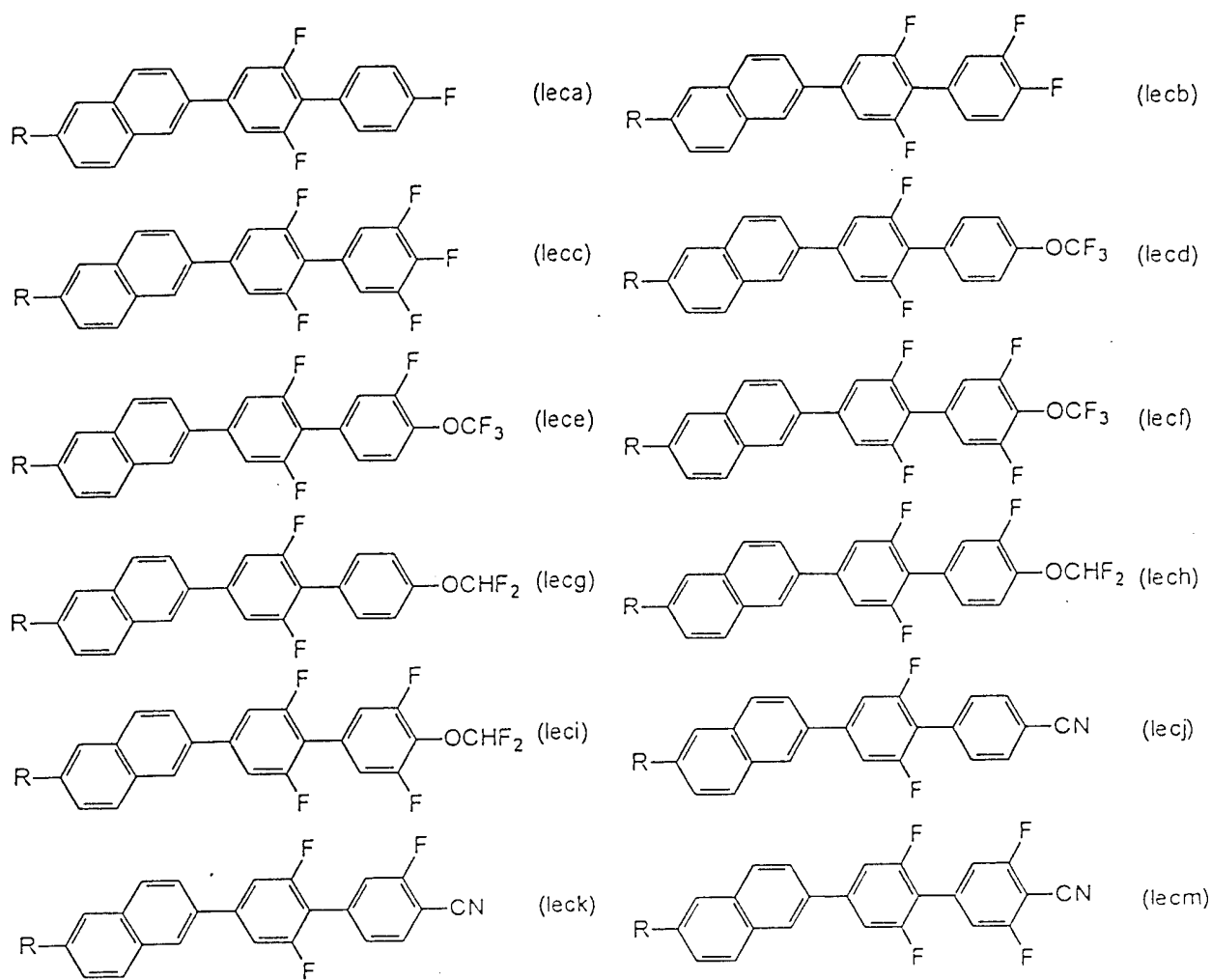


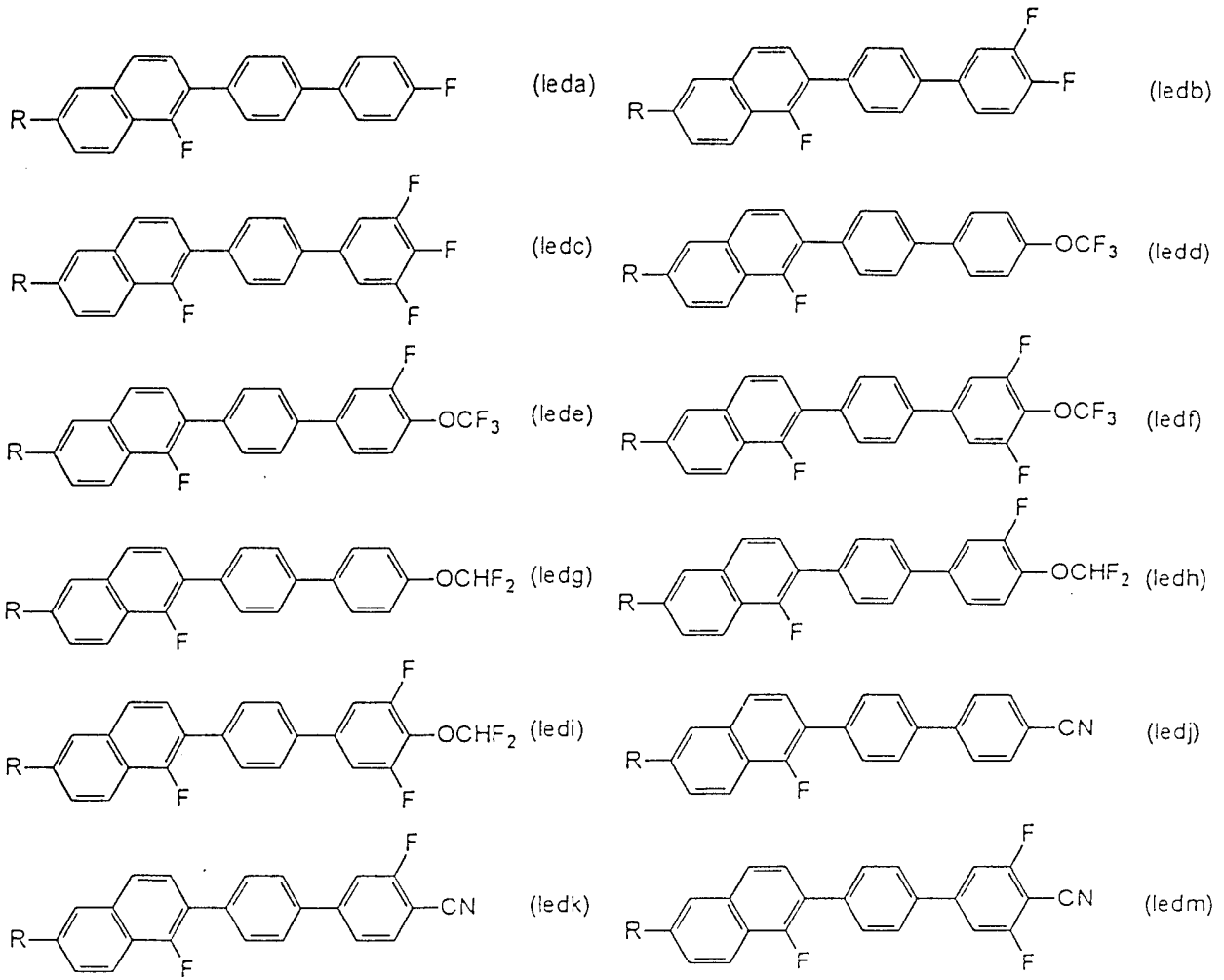


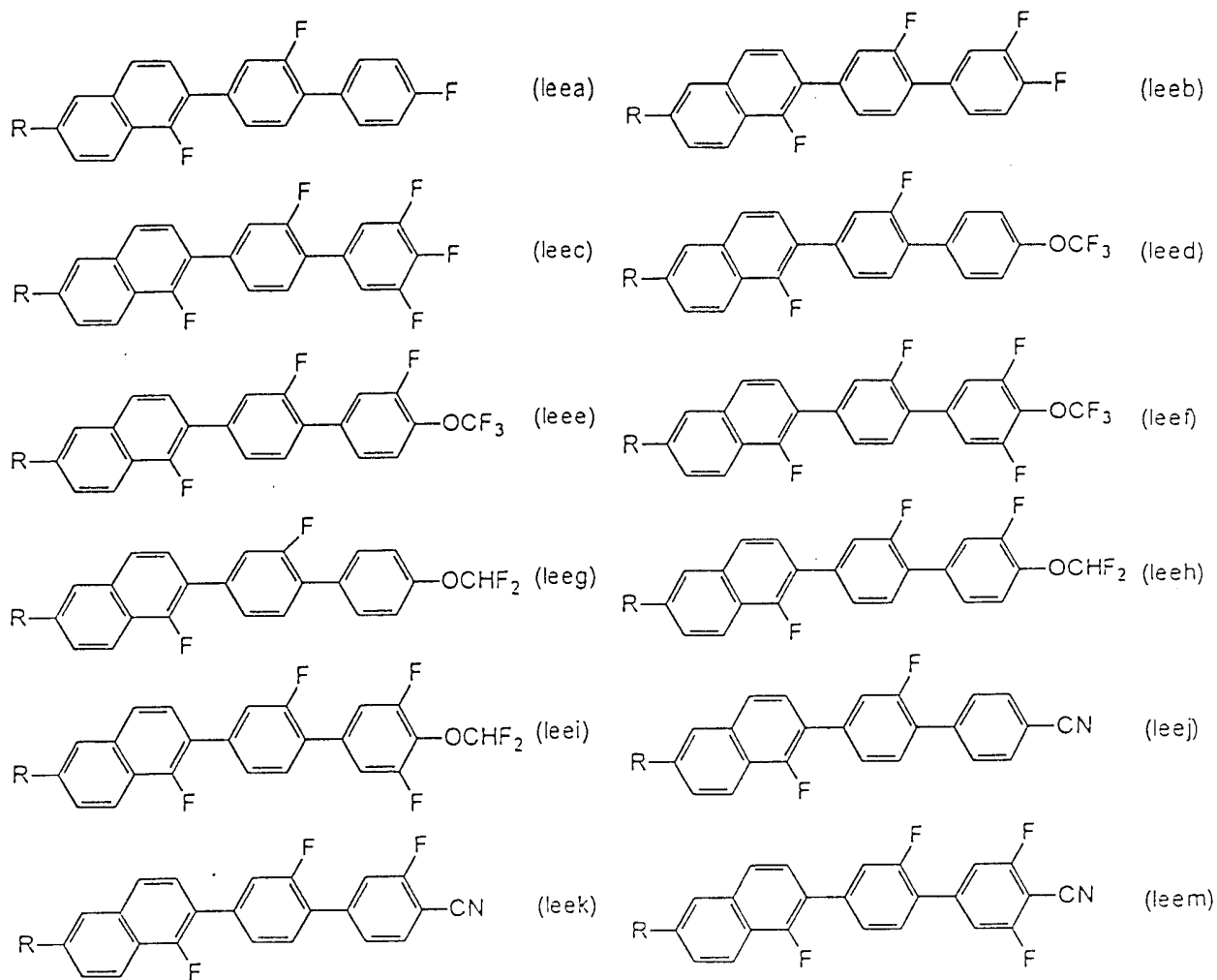
以下所示为通式(Ie)所示化合物中特别优选的化合物。

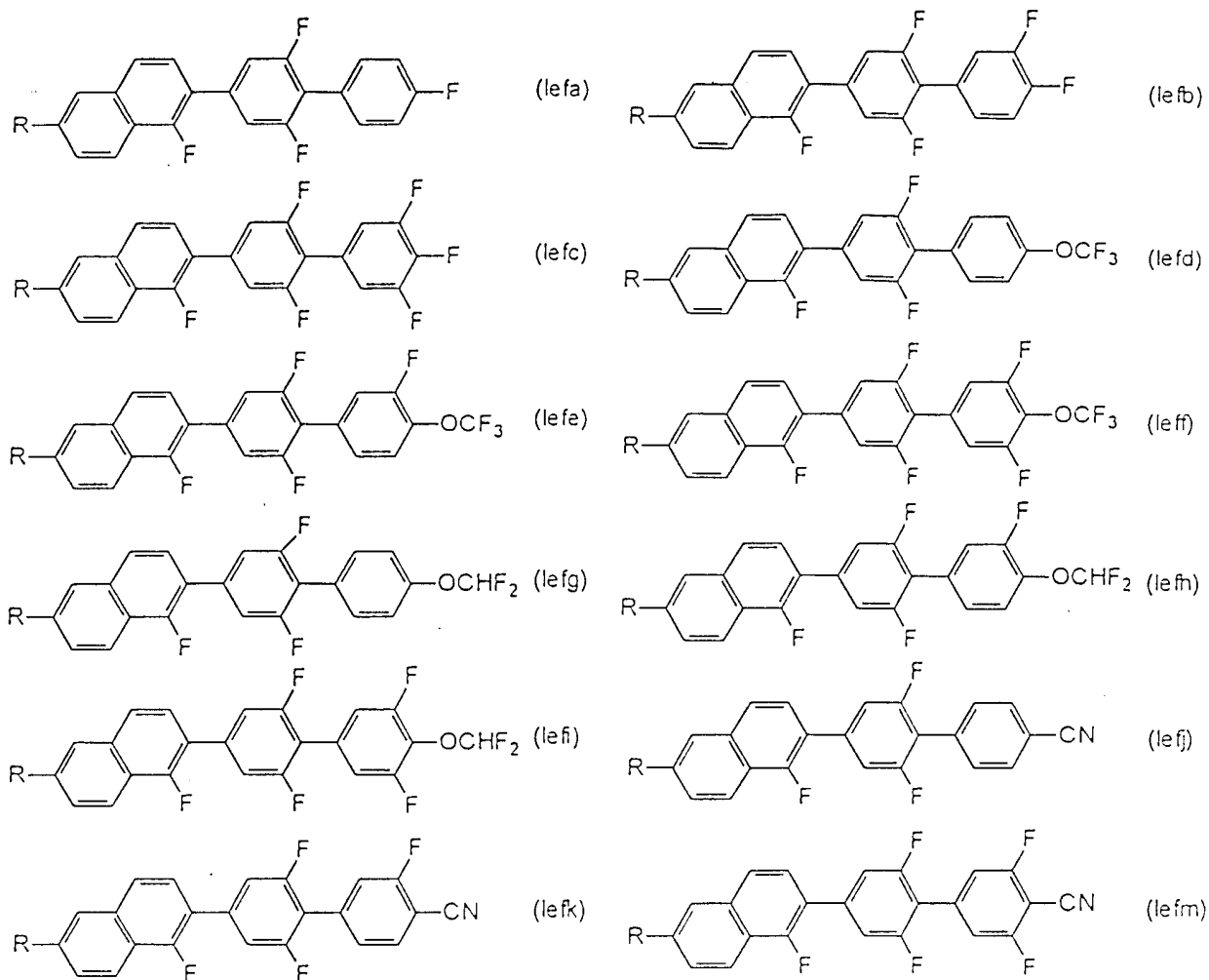












以上各式中, R 表示与上述相同的意义, R' 表示碳原子数 1~7 的直链烷基或碳原子数 2~7 的直链链烯基, 特别优选乙烯基或 3-丁烯基。

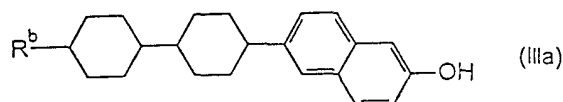
另外, 在以上各式中, 特别优选以下各化合物:

(laaa)、(laad)、(laae)、(lacb)、(lagb)、(laib)、(lana)、(lanb)、(land)、(lapa)、(lapb)、(lata)、(latb)、(latd)、(lava)、(lavb)、(lana)、(lawb)、(lawd)、(laAa)、(lanAb)、(laAd)、(laCa)、(laCb)、(laGa)、(laGb)、(laGd)、(laJa)、(laJb)、(laJd)、(laNa)、(laNb)、(laNd)、(laPa)、(laPb)、(laPd)、(laTa)、(laTb)、(laTd)、(laVa)、(laVb)、(laVd)、(laZa)、(laZb)、(laZd)、(lbaa)、(lbab)、(lbad)、(lbca)、(lbc b)、(lbcd)、(lbea)、(lbeb)、(lbed)、(lbga)、(lbg b)、(lbgd)、(lbia)、(lbib)、(lbid)、(lbka)、(lbkb)、(lbkd)、(lbpa)、(lbpb)、(lbpd)、(lbsa)、(lbsb)、(lbsd)、(lbta)、(lbtb)、(lbt d)、(lbva)、(lbvb)、(lbvd)、(l bxa)、(l bxb)、(l bxd)、(lcaa)~(lcim)、(ldaa)~(ldcm)

本发明化合物 (I) 可根据其中的 R, 环 A, 环 B, L^a, L^b, 组合以下方法进行制备。

[1] 通式 (Iaaa) ~ (Iafe) 的制备方法

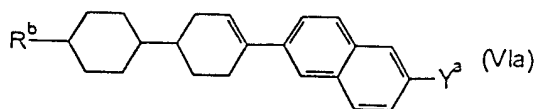
(1) 以通式 (IIIa) (式中 R^b 表示烷基) 作为关键中间体的情形



(i) 使通式 (IVa) 表示的萘衍生物 (式中 W^a 表示氯、溴或碘等卤原子, 优选表示溴原子。Y^a 表示变为甲氧基或苄氧基之类的保护的酚羟基、氢原子或三氟甲氧基)



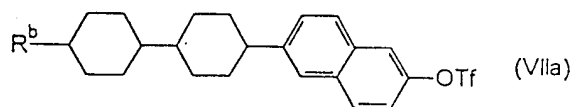
与镁反应变为格利雅试剂, 或者被丁基锂等烷基锂化合物锂化成为有机金属试剂, 使其与通式 (Va) 表示的 4-烷基环己酮 (式中 R^b 表示烷基) 反应, 然后, 所得的环己醇衍生物在酸催化剂存在下脱水, 生成通式 (VIa) 表示的环己烯基萘衍生物 (式中 R^b 表示烷基, Y^a 与通式 (IVa) 中表示相同含义)。



将该化合物催化还原，必要时将环己烷环异构化，然后如果有甲氧基等酚羟基的活用氢溴酸脱保护，即可得到通式(IIIa)表示的萘酚衍生物。

(ii)在碱存在下，使上述(i)所得的通式(IIIa)化合物与卤代烷或卤代烯反应，可以制得通式(Iafa)中R为烷基的化合物。

(iii)在吡啶等碱存在下，使上述(i)所得的通式(IIIa)化合物与三氟甲磺酸酐或三氟甲磺酰氯反应，制得通式(VIIa)所示的三氟甲磺酸酯(式中R^b表示与上述相同的意义，Tf表示三氟甲磺酰基)

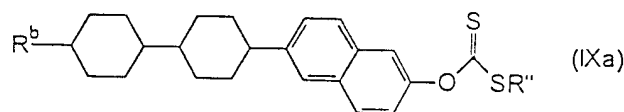


(iv)然后在镍催化剂存在下，使其与通式(VIIIa)



(式中R^b表示与上述相同含义，M^a表示MgBr、MgCl、MgI、Li，优选MgBr)所示的有机金属试剂反应，得到通式(Iaea)中R为烷基的化合物。镍催化剂优选二氯双(三苯基膦合镍(II)、二氯[1,2-双(三苯基膦基)乙烷]合镍(II)、四(三苯基膦)合镍(0)等镍催化剂。

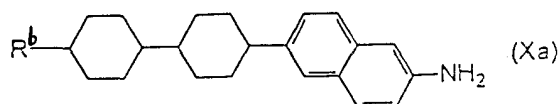
(v)通过将通式(IIIa)表示的萘酚衍生物在强碱存在下和二硫化碳反应，再和烷基化试剂反应可以制备通式(IXa)



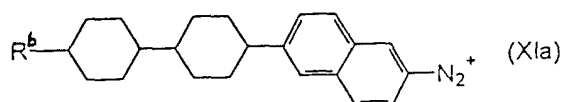
表示的二硫代碳酸酯。(式中R^b具有与上述相同的含义，R''表示低级烷基。)所说的强碱优选氢氧化钠等碱金属氢氧化物、丁基锂等烷基锂、锂二异丙基胺等锂胺化物、叔丁醇钾等烷氧化物，烷基化试剂优选碘甲烷、碘乙烷、溴甲烷、溴乙烷、硫酸二甲酯或者对甲苯磺酸甲酯等。通过该二硫代碳酸酯在卤鎓(ハロニウム)离子发生剂存在下与氟化物离子发生反应，可以制备在上述通式(Iaca)中，R是烷基的化合物。作为卤鎓离子发生剂可以采用N-碘琥珀酰亚胺(NIS)、N-溴琥珀酰亚胺(NBS)、N-氯琥珀酰亚胺(NCS)或者1,3-二溴

-5, 5-二甲基海因 (DBH) 等, 氟化物离子源可以采用二氢三氟化四丁铵 (TBAH₂F₃)、氟化氢-吡啶配体 (HF-Py) 或者氟化氢-蜜胺配体 (HF-mel) 等。在带有芳香环时, 采用卤鎓离子, 芳香环可被卤化。在这种情况下, 将得到的卤化物采用丁基锂等烷基锂进行锂化之后, 通过进行质子化得到目的化合物。

(vi) 在存在亚硫酸氢钠情况下, 通过将在上述 (i) 得到的通式 (IIIa) 和氨反应, 可得到通式 (Xa)



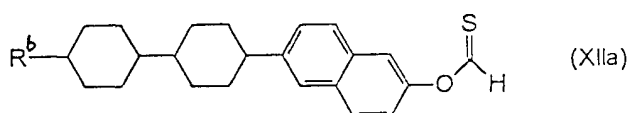
(式中, R^b表示与上述相同的含义。)。将其转变成亚硝酸盐



(式中 R^b表示与上述相同的含义。), 再和氢氟酸一类的氟源发生作用, 得到通式 (Iaaa) 的化合物。

(vii) 将上述 (v) 得到的通式 (XIa) 的化合物与氯化亚铜 (I) 一类的氟源发生作用, 得到 (Iaba) 中 R 为烷基的化合物。

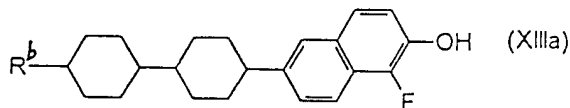
(viii) 将通式 (IIIa) 表示的萘酚衍生物制成通式 (XIIa)



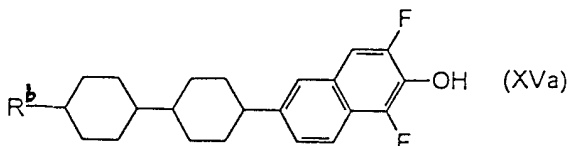
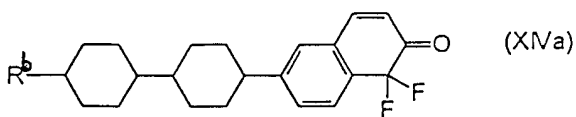
(式中, R^b表示与上述相同的含义。) 表示的硫代甲酸酯, 在卤 (ハロニウム) 离子发生剂存在情况下, 通过与氟化物离子反应, 可以制备在上述通式 (Iada) 中 R 是烷基的化合物。作为卤 (ハロニウム) 离子发生剂可以采用 N-碘琥珀酰亚胺 (NIS)、N-溴琥珀酰亚胺 (NBS)、N-氯琥珀酰亚胺 (NCS) 或者 1,3-二溴-5, 5-二甲基海因 (DBH) 等, 氟化物离子源可以采用二氢三氟化四丁铵 (TBAH₂F₃)、氟化氢-吡啶配体 (HF-Py) 或者氟化氢-蜜胺配体 (HF-mel) 等。在带有芳香环时, 采用卤 (ハロニウム) 离子, 芳香环可能被卤化。在这种情况下, 将得到的卤化物采用丁基锂等烷基锂进行锂化之后, 通过进行质子

化得到目的化合物。

(ix) 将通式 (IIIa) 表示的萘酚衍生物通过采用 1 个当量的双四氟硼酸 N, N' -二氟-2, 2' -二吡啶鎓或者 N-氟-5-三氟甲氧基吡啶鎓-2-磺酸盐等氟化剂进行氟化, 得到通式 (XIII)

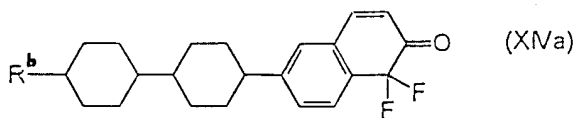


和作为副产物的通式 (XIVa) 和 (XVa)

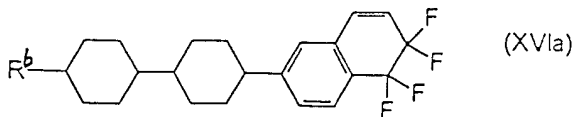


(式中 R^b 表示与上述相同的含义。)

(x) 将通式 (IIIa) 表示的萘酚衍生物采用 2 当量的双四氟硼酸 1-氟甲基-4-氟-1, 4-二氮鎓二环[2, 2, 2]辛烷或者双四氟硼酸 1-氟-4-羟基-1, 4-二氮鎓二环[2, 2, 2]辛烷等氟化剂进行氟化, 选择性得到通式 (XIVa)



(式中 R^b 表示与上述相同的含义。) 的化合物。将其采用 DAST 或者 HF-吡啶等氟化剂进行氟化, 得到通式 (XVIa)



(式中 R^b 表示与上述相同的含义。), 接着将其进行催化还原, 可得到在通式 (Iaad) 中 R 为烷基的化合物。

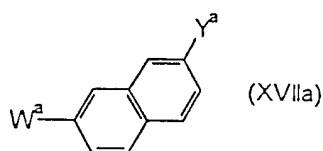
(xi) 将由上述 (x) 得到的通式 (Iaad) 的化合物采用丁基锂进行锂化,

通过受到双四氟硼酸 1-氯甲基-4-氟-1,4-二氮杂二环[2,2,2]辛烷或者双四氟硼酸 1-氯-4-羟基-1,4-二氮杂二环[2,2,2]辛烷等氟化剂的作用,得到在通式 (Iaae) 中 R 为烷基的化合物。

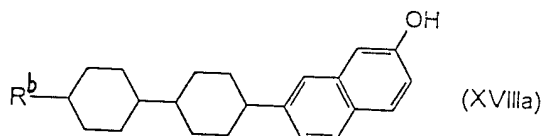
(xii) 将上述 (ix) 表示的通式 (XIIIa) 的化合物采用上述 (iii) 的方法,制成磺酸盐,将其通过进行催化还原得到通式 (Iaab) 中 R 为烷基的化合物。

(xiii) 将上述 (ix) 表示的通式 (XVa) 的化合物采用上述 (iii) 的方法,制成磺酸盐,将其通过进行催化还原得到通式 (Iaag) 中 R 为烷基的化合物。

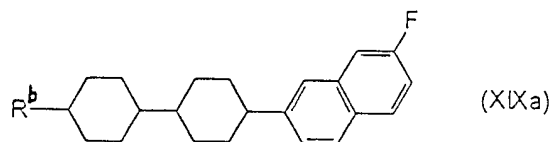
(xiv) 在上述 (vi) 中,采用通式 (XVIIa)



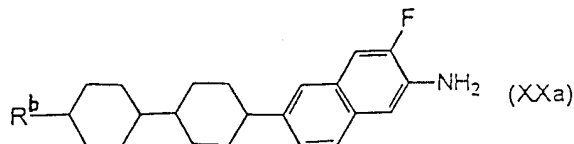
(式中, W^a 和 Y^a 表示与上述相同的含义。) 代替通式 (IVa), 经过通式 (XVIIa)



(式中, R^b 表示与上述相同的含义。), 同样得到通式 (XIXa)

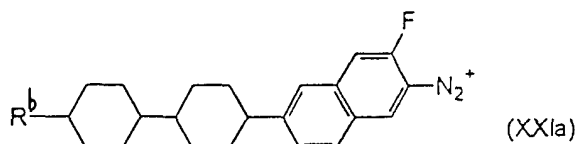


(式中, R^b 表示与上述相同的含义。) 表示的化合物。将其采用硝酸和硫酸的混合溶液进行硝基化, 再进行还原, 得到通式 (XXa)



(式中, R^b 表示与上述相同的含义。) 的化合物。

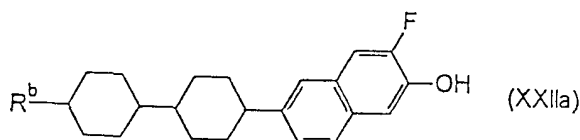
(xv) 将上述 (xiv) 得到的通式 (XXa) 采用亚硝酸盐制成通式 (XXIa) 的化合物



(式中, R^b 表示与上述相同的含义。), 接着受到氟氢酸一类的氟源的作用, 得到通式 (Iaac) 的化合物。

(xvi) 将上述 (xv) 得到的通式 (XXIa) 的化合物受到氯化亚铜 (I) 一类的氟源的作用, 得到在通式 (Iabc) 中 R 为烷基的化合物。

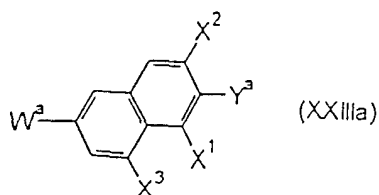
(xvii) 将上述 (xv) 得到的通式 (XXIa) 的化合物受到水的作用, 得到通式 (XXIIa)



(式中, R^b 表示与上述相同的含义。) 的化合物。

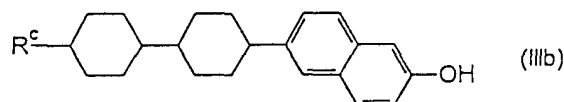
(xviii) 采用通式 (XIIIa) 或者 (XVa) 或者 (XXa) 进行 (ii) ~ (v)、(vii)、(viii) 步骤, 得到在通式 (Iabb)、(Iabd)、(Iacb)、(Iacc)、(Iacd)、(Iadb)、(Iadc)、(Iadd)、(Iaeb)、(Iaec)、(Iaed)、(Iafb)、(Iafc)、(Iafd) 中 R 为烷基的化合物。

(xix) 采用通式 (XXIIIa)



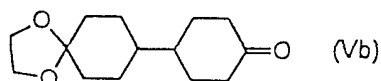
(式中, W^a 、 Y^a 、 X^1 、 X^2 和 X^3 表示与前面所述的相同的含义。)代替通式(IVa), 同样进行(i)~(viii)步骤, 可得到在通式(Iaaa)~(Iafe)中R是烷基的化合物。

(2) 以通式(IIIb)

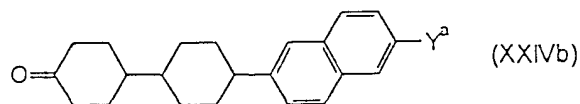


(式中, R^c 表示链烯基)作为关键中间体的化合物的情形。

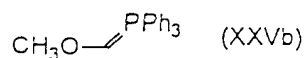
(i) 将通式(IVa)表示的萘衍生物与镁发生反应, 生成格利雅试剂, 或者采用丁基锂等烷基锂进行锂化, 成为有机金属试剂, 与通式(Vb)



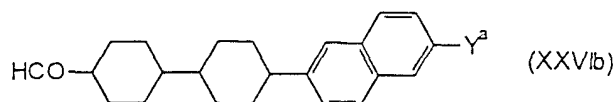
的化合物反应, 在酸性催化剂存在下脱水, 必要时再次进行缩醛化, 催化还原之后, 脱缩醛化, 得到通式(XXIVb)



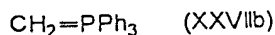
(式中, Y^a 表示前述的含义)表示的萘基环己基环己酮衍生物。将其与通式(XXVb)



表示的维蒂希试剂进行反应, 接着进行酸性水解, 得到通式(XXVIb)



表示的环己烷甲醛(カルバルデヒド)衍生物。将其与通式(XXVIIb)

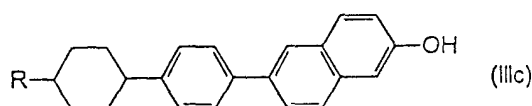


表示的维蒂希试剂反应,接着通过对 Z^a 的酚羟基的脱保护,可得到在通式(IIIb)中 R^b 为乙烯基的化合物。而且,再次使(XXVIb)与(XXVb)的维蒂希试剂进行2次反应,接着与(XXVIIb)的维蒂希试剂反应,通过去除 Z^a 的酚羟基的保护,得到通式(IIIb)中 R^b 为3-丁烯基的化合物。

(ii)采用在(2)的(i)中得到的通式为(IIIb)的化合物,进行(1)的(i)~(viii)步骤,制备通式(Iaaa)~(Iafe)中R为链烯基的化合物。

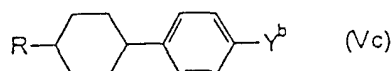
[2]通式为(Iaga)~(Iane)的化合物的制备方法

(1)以通式(IIIc)



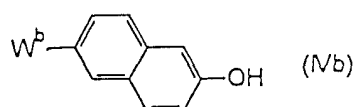
(式中,R表示前面所述的含义。)为关键中间体的化合物。

(i)将通式(IVa)表示的萘衍生物与镁发生反应,作为格利雅试剂,或者生成硼酸衍生物(将通式为(IVa)的化合物采用格利雅试剂或者丁基锂等烷基锂进行锂化,作为有机金属试剂,与三甲基硼反应之后,进行脱甲基制备的),与通式(Vc)



(式中,R表示前面的含义, Y^b 表示氯、溴或者碘等卤原子、三氟甲磺酰氧基等的离去基,优选表示溴原子、三氟甲磺酰氧基。)表示的萘衍生物在过渡金属催化剂存在情况下进行反应,接着将 Z^a 同样进行脱甲氧基来制备。

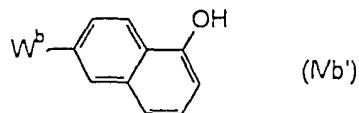
将通式(Vc)表示的萘衍生物作为格利雅试剂或者丁基锂等烷基锂进行锂化,作为有机金属试剂,与三甲基硼反应后进行脱甲基,制成硼酸衍生物之后,与通式(IVb)



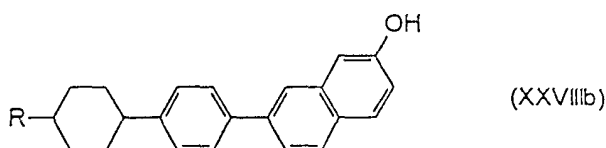
(式中, W^b 表示前面的含义。)表示的萘衍生物在过渡金属催化剂存在情

况下进行反应来制备。

(ii) 在上述[2]的(1)的(i)中用通式(XVIIa)代替通式(IIIc), 用通式(IVb')



(式中, Z^b表示前面的含义。)代替通式(IVb)同样进行, 得到通式(XXVIIIb)

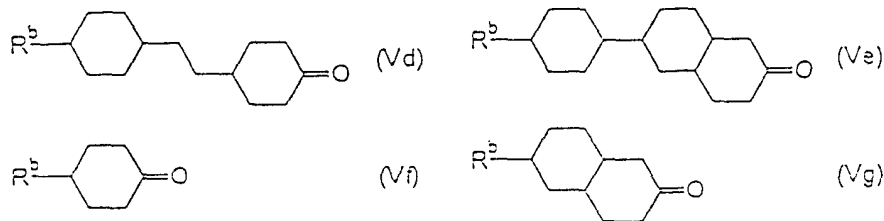


(式中, R表示前面的含义。)表示的化合物。

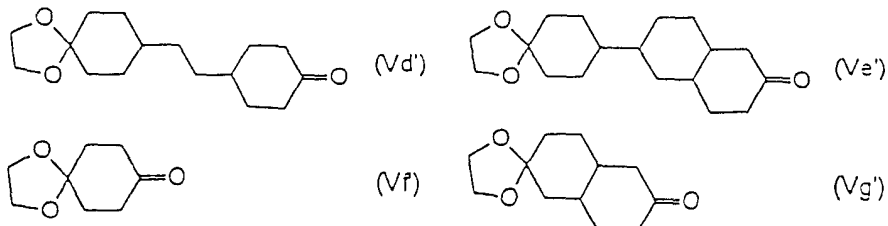
(iii) 在上述[1]的(1)的(ii)~(xix)中, 用通式(IIIa)代替通式(IIIa), 用(XVIIIb)代替通式(XVIIIa), 同样进行, 得到通式为(Iaga)~(Iane)的化合物。

[3]通式(IaGa)~(IaMe)、(IaZa)~(IaZe)、(Ibaa)~(Ibde)和(Ibva)~(Ibye)的制备方法

在上述[1]中用通式(Vd)~(Vg)

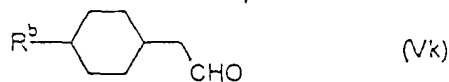
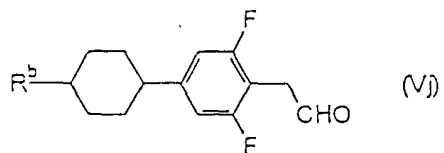
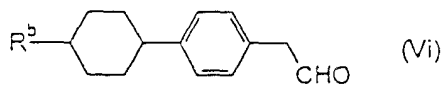
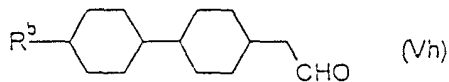


(式中, R表示前面的含义。)代替通式(Va), 用通式(Vd')~(Vg')

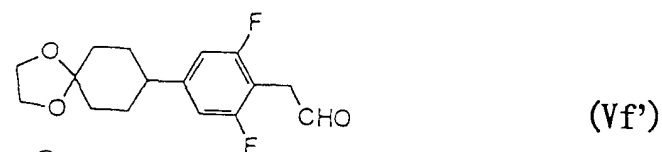
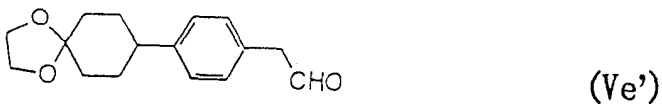
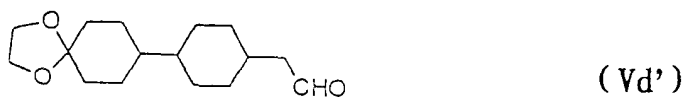


代替通式(Vb), 同样得到通式(IaGa) ~ (IaMe)、(IaZa) ~ (IaZe)、(Ibaa) ~ (Ibde) 和 (Ibva) ~ (Ibye) 的化合物。

[4] 通式(IaAa) ~ (IaFe)、(IaNa) ~ (IaSe)、(IaTa) ~ (IaXe) 或 (Ibsa) ~ (Ibue) 表示的化合物的制备方法
在上述[1]中, 用通式(Vh) ~ (Vk)

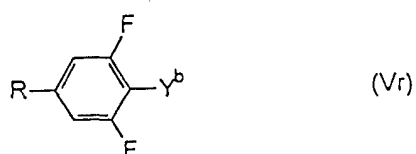
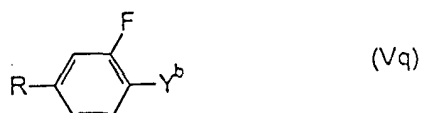
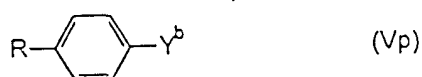
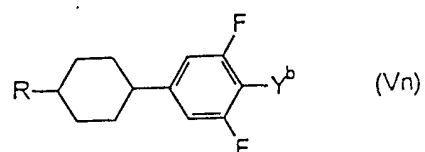
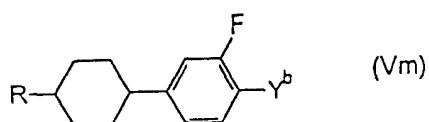


(式中, R^b 表示前面的含义。) 代替通式(Va), 用通式(Vd') ~ (Vg')



代替通式(Vb), 同样得到通式(IaAa) ~ (IaFe)、(IaNa) ~ (IaSe)、(IaTa) ~ (IaXe) 或 (Ibsa) ~ (Ibue) 的化合物。

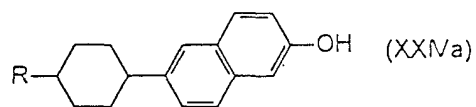
[5] 通式(Iana) ~ (Iase)、(Iata) ~ (Iaye)、(Ibea) ~ (Ibhe)、(Ibfa) ~ (Ibme) 或 (Ibna) ~ (Ibqe) 表示的化合物的制备方法
在上述[2]中, 用通式(Vm) ~ (Vr)



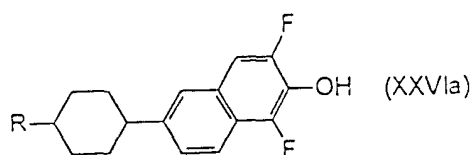
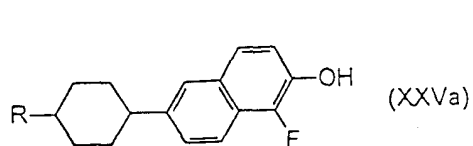
(式中, R、Y^b表示前面的含义。)代替通式(Vc), 同样得到(Iana)~(Iase)、(Iata)~(Iaye)、(Ibea)~(Ibhe)、(Ibfa)~(Ibme)或(Ibna)~(Ibqe)表示的化合物。

[6] 通式(Icaa)~(Icch)表示的化合物的制备方法

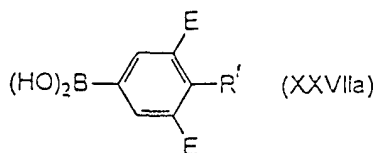
(i) 在上述[1]的(i)中, 采用通式(Vf)代替(Va), 同样方法可以得到通式为(XXIVa)的化合物。



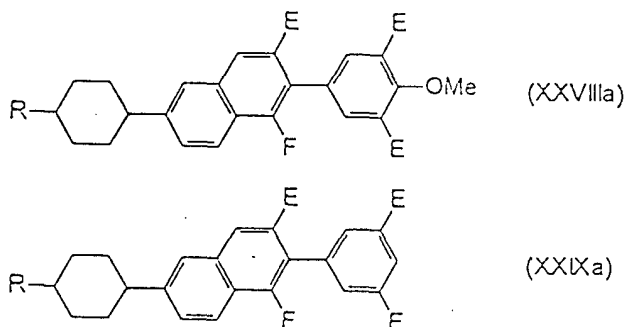
接着在上述[1]的(ix)中, 用通式(XXIVa)代替通式(IIIa), 同样方法可以得到通式(XXVa)、(XXVIa)表示的化合物。



将得到的通式 (XXIVa)、(XXVa) 和 (XXVIa) 化合物和三氟甲磺酸酐或者三氟甲磺酰氯在吡啶等碱存在情况下进行反应制成磺酸酯, 在过渡金属催化剂存在情况下和



(式中, R^f 表示氢原子、氟、三氟甲氧基、二氟甲氧基或者甲氧基, E 表示氢原子或者氟原子。) 发生交叉偶联反应, 制备通式 (Icaa) ~ (Icaf)、(Icba) ~ (Icbf)、(Icca) ~ (Iccf)、(XXVIIIa) 和 (XXIXa) 表示的化合物。



(式中, E 表示前面的含义。)

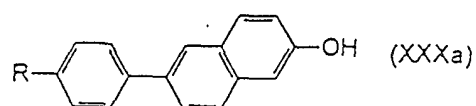
将得到的通式 (XXVIIIa) 表示的化合物用氢溴酸进行脱保护, 与三氟甲磺酸酐或者三氟甲磺酰氯在吡啶等碱存在情况下进行反应, 制成磺酸酯, 与氰化亚铜 (I) 或者在过渡金属催化剂存在情况下与氰化钠或者氰化钾发生反应, 得到通式 (Icag)、(Icah)、(Icbg)、(Icbh)、(Iccg) 和 (Icch) 表示的化合物。

[7] 通式 (Icda) ~ (Iceh) 的制备方法

(i) 在上述 [6] 中, 用通式 (Vk) 代替通式 (Vf), 同样可以制备通式 (Icba) ~ (Iceh) 表示的化合物。

[8] 通式 (Icfa) ~ (Icgh) 的制备方法

(i) 在上述 [2] 的 (1) 的 (i) 中, 用通式 (Vp) 代替通式 (Vc), 同样得到通式 (XXXa)



表示的化合物。

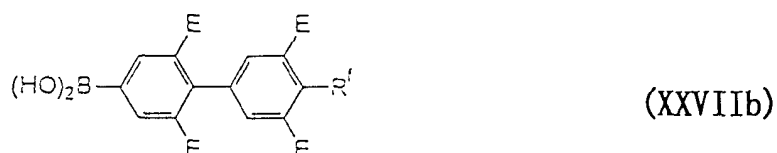
(ii) 在上述[6]中, 用通式(XXXa)代替通式(XXIVa), 同样可以制备通式(Icfa) ~ (Icgh)表示的化合物。

[9]通式(Icha) ~ (Ichm)、(Icia) ~ (Icim)、(Idba) ~ (Idbm)、(Idca) ~ (Idcm)表示的化合物的制备方法
在上述[8]中, 用通式(Vq)、(Vr)和(Vs)



代替通式(Vp), 同样制备通式(Icha) ~ (Ichm)、(Icia) ~ (Icim)、(Idba) ~ (Idbm)、(Idca) ~ (Idcm)表示的化合物。

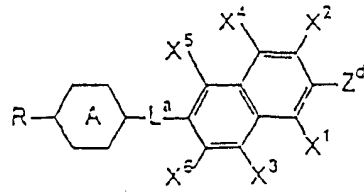
[10]通式(Idba) ~ (Iefm)表示的化合物的制备方法
在上述[9]中, 用通式(XXVIIb)



代替通式(XXVIIa), 同样可以制备通式(Icfa) ~ (Icgh)表示的化合物。

这样制备的本发明的代表性化合物(I)的具体例子与其相转移温度同时示于表1~表3中。

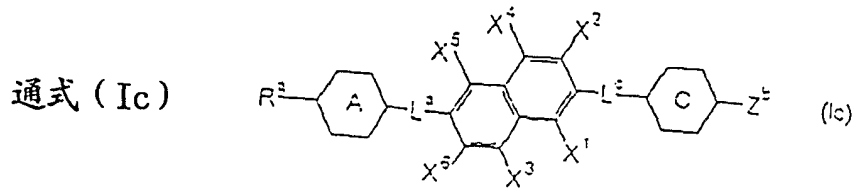
[表1]
通式 (Ib)



表示的化合物

No.			相转移温度(°C)
lb-1			Cr 43 (N 39) I
lb-2			Cr 42 I
lb-3			C 69 N 142 I
lb-4			C 118 N 176 I

[表 2]

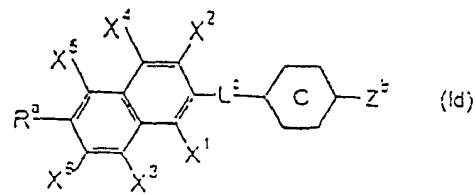


表示的化合物

No.	R^1 -A-L ¹ -	X^1 -X ² X ³ -X ⁴ X ⁵ -X ⁵	-L ² -C-Z ¹	相转移温度(°C)
1c-1	C_3H_7 -			Cr 99 N 200.5 I
1c-2	C_2H_5 -			Cr 85 N 198.5 I
1c-3	C_2H_5 -			C 79 I
1c-4	C_2H_5 -			Cr 92.5 N 158 I
1c-5	C_3H_7 -			Cr 72.5 N 155.5 I
1c-6	C_2H_5 -			Cr 110 N 166 I
1c-7	C_2H_5 -			Cr 134.5 N 134 I

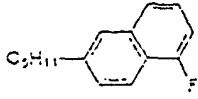
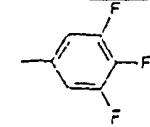
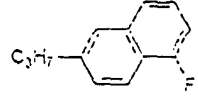
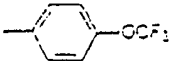
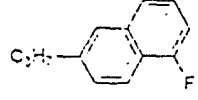
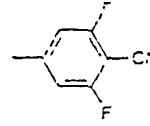
[表 3]

通式 (Id)



表示的化合物

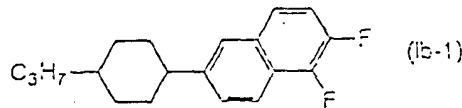
No.			相转移温度 (°C)
Id-1			Cr 62 I
Id-2			Cr 50 I
Id-3			C 112 (N 78.5) I
Id-4			Cr 128 I
Id-5			Cr 109 I
Id-6			Cr 74 (N 63) I
Id-7			Cr -16 N 13 I
Id-8			Cr 69.5 I
Id-9			Cr 33 I

1d-10			Cr 27.5 I
1d-11			Cr 70 S ₃ 113 S _A 119 I
1d-12			Cr 113 I

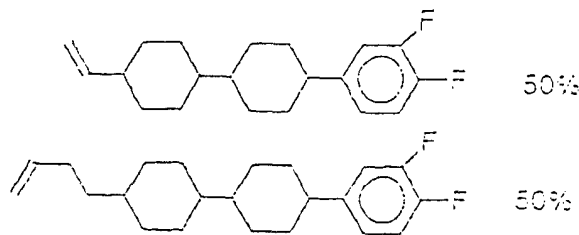
(表中, Cr 表示结晶相, N 表示向列相, I 表示各向同性液相。)

下面是通过在液晶组合物中加入通式 (I) 表示的化合物所获得的优良效果。

将 20% 表 1 表示的 (Ib-1)



的化合物加入到可作为温度范围宽、粘度低的基质液晶、特别适合于有源矩阵驱动的基质液晶 (H) 中,



制成向列液晶组合物 (M-1), 液晶相的上限温度 (T_{N-1}) 是 98.2°C。将该 (M-1) 在 150°C 放置 20 个小时之后, 测定其 T_{N-1} , 可看到与在 97.8°C 加热之前几乎没有变化。而且, 紫外线照射 20 个小时, 未见 T_{N-1} 发生变化。接着, 测定其组合物的电压保持率, 在制备时、加热后和紫外线照射后, 具有与基质液晶 (H) 同样的足够高的值。

接着, 将 (M-1) 填充到池厚 4.5 微米的 TN 池中, 制成液晶元件, 测定其电光学特性, 结果如下。

向列相的上限温度 (T_{N-1}) 98.6°C

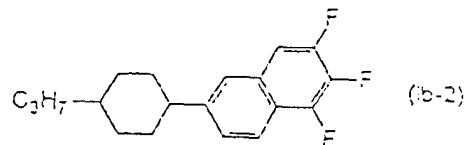
介电常数各向异性 ($\Delta \epsilon$)	4.60
阈值电压 (V_{th})	1.76V
应答时间 (τ)	24.2m 秒

另一方面, 下面是只采用基质液晶 (H) 的物理性质值和电光学特性。

向列相的上限温度 (T_{N-1})	116.7℃
介电常数各向异性 ($\Delta \epsilon$)	4.80
阈值电压 (V_{th})	1.88V
应答时间 (τ)	21.5m 秒

所说的应答时间是外加电压使上升时间 (τ_r) 和下降时间 (τ_d) 相等时的应答时间。(Ib-1) 的介电常数各向异性比 (H) 小, 阈值电压减小十分之一左右。

下面将等量 (20%) 的表 1 所示的 (Ib-2)



表示的化合物加入到 (H) 中, 制成液晶组合物 (M-2)。

制备 T_{N-1} 大致一样的 (M-2) 液晶元件, 测定的电光学特性如下。

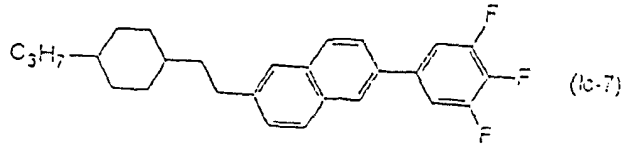
向列相的上限温度 (T_{N-1})	92.7℃
介电常数各向异性 ($\Delta \epsilon$)	5.7
阈值电压 (V_{th})	1.53V
应答时间 (τ)	28.0m 秒

因此, (Ib-1) 的介电常数各向异性比 (H) 小, 阈值电压减小了十分之二。

与 (M-1) 一样对 (M-2) 进行热稳定性试验和紫外线照射试验, 都没有看到 T_{N-1} 有变化。测定其电压保持率, 在制备时、加热后和紫外线照射后都具有相当高的值。

如上所述, 可见通式 (I) 表示的化合物在制备 1) 向列相温度范围宽, 2) 阈值电压低, 可以进行低电压驱动, 3) 可以进行高速应答, 4) 电压保持率高, 完全可以进行有源矩阵驱动这样的液晶组合物中是非常有用的。

将 20 重量%的表 2 所示的 (Ic-7)



化合物加入到温度范围宽、粘度低、可以用于有源矩阵驱动的基质液晶组合物(H)中,制备液晶组合物(M-3)。所说的(H)的物理性质值和用它制成的液晶元件的电光学特性值如下。

T_{N-1} :	116.7℃
T_{C-N} :	+11℃
阈值电压(Vth):	2.14V
介电常数各向异性($\Delta \epsilon$):	4.8
折射率各向异性(Δn):	0.090

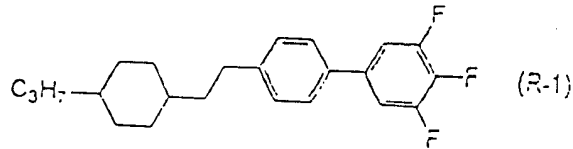
所说的阈值电压(Vth)是封入厚度为6微米的TN池中在20℃下测定的值。与此相反,(M-3)的物理性质值和用它制成的液晶元件的电光学特性如下。

T_{N-1} :	120.0℃
T_{C-N} :	-2℃
阈值电压(Vth):	2.06V
介电常数各向异性($\Delta \epsilon$):	5.5
折射率各向异性(Δn):	0.110

因此,通过加入(Ic-7),向列相的上限温度(T_{N-1})升高了3℃以上。而将该(M-3)冷却到-60℃进行结晶,测定其熔点(T_{C-N})时,为-2℃,与(H)相比,下降了13℃。因此,向列相的稳定温度范围可以扩大大约16℃。而且,可见通过加入(Ic-7),介电常数各向异性增大,阈值电压降低。折射率各向异性的增加相对于基质液晶(H)可抑制在0.02。

其次,测定该元件在室温和80℃的电压保持率,均极为优良,完全可以用于有源矩阵驱动。

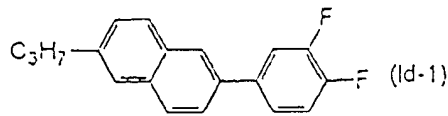
加入等量(20%)的具有与(Ic-7)类似的构造,但是将(Ic-7)中2,6-萘基换成1,4-亚苯基构成的化合物(R-1)到(H)中,制成液晶组合物(HR-1)。



该组合物的向列相上限温度 (T_{N-1}) 为 101°C ，与 (M-3) 相比相当低。其熔点 (T_{C-N}) 为 5°C ，比 (M-3) 高。向列相温度范围与 (M-3) 相比变窄了 25°C 以上。

如上所述，制备同时具有宽的温度范围、低阈值电压和适当的折射率各向异性的液晶组合物，(M-3) 比现有的化合物具有更优良的效果。

将 20 重量%的表 3 中所示的 (Id-1)



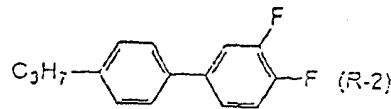
化合物加入到温度范围宽、粘度低的基质液晶 (H) 中，制备液晶组合物 (M-4)。

(Id-1) 的物理性质和用它制备的液晶元件的电光学特性值如下。

T_{N-1} :	91.0°C
阈值电压 (V_{th}):	1.94V
介电常数各向异性 ($\Delta \epsilon$):	4.85
应答时间 ($\tau_r = \tau_d$)	28.4 毫秒
折射率各向异性 (Δn):	0.112

通过加入 20% 的 (Id-1)，向列相上限温度 (T_{N-1}) 降低了一些，但应答几乎没有恶化，阈值电压降低，折射率各向异性大幅度增大 (相对于基质液晶 (H) 约 0.02)。接着，将该组合物在室温下放置一个月，未观察到有结晶析出和相分离等线性。因此，(Id-1) 相对于现有的液晶具有优良的相容性。而且，冷却到 -15°C 进行结晶，测定其熔点 (T_{C-N}) 为 14°C 。

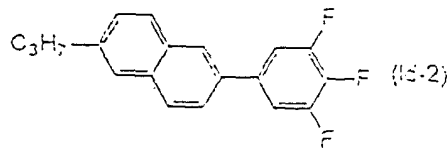
与此相反，将等量 (20 重量%) 的具有与 (Id-1) 比较类似构造的联苯结构的 (R-2) 化合物



加入到 (H) 中, 制成液晶组合物 (HR-2), 同样进行测定, 物理性质值和电光学特性值如下。

T_{N-1} :	86.0℃
阈值电压 (V_{th}):	1.86V
介电常数各向异性 ($\Delta \epsilon$):	4.92
应答时间 ($\tau_r = \tau_d$)	27.0 毫秒
折射率各向异性 (Δn):	0.096

可见与 (H-1) 相比, 应答有些变快, 阈值电压 (V_{th}) 也略有降低。但是, 向列相上限温度 (T_{N-1}) 进一步降低, 折射率各向异性 (Δn) 也仅略有增大。往基质液晶 (H) 中加入等量 (20 重量%) 的表 1 中所示的 (Id-2)

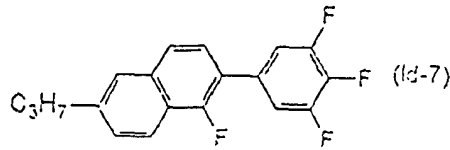


化合物, 制成液晶组合物 (M-5)。该组合物的物理性质值和采用其制成的液晶元件的电光学特性值如下。

T_{N-1} :	85.1℃
阈值电压 (V_{th}):	1.74V
介电常数各向异性 ($\Delta \epsilon$):	5.7
应答时间 ($\tau_r = \tau_d$)	31.1 毫秒
折射率各向异性 (Δn):	0.107

与 (M-4) 相比, 向列相上限温度稍有降低, 折射率各向异性也稍有减小, 具有同样的高速应答性, 阈值电压进一步降低。

表 3 中所示的 (Id-7)



化合物的熔点为 -16°C ，向列相上限为 13°C 。与此相反，具有类似骨架构造的没有进行氟取代的萘环的(Id-1)是熔点为 62.5°C 的结晶状物质，不具有液晶性。添加到通用的基质液晶中，采用外插法求出，其向列相上限温度(T_{N-1})为 -12°C ，可以说(Id-7)具有更优良的液晶性。

通过在通式(Id-7)的化合物中，向萘环引入氟，虽然其熔点降低，但液晶性没有降低。

将20重量%的上述(Id-7)加入到基质液晶组合物(H)中，制成液晶组合物(M-6)。

T_{N-1} :	86.0°C
T_{C-N} :	12°C
阈值电压(V_{th}):	1.65V
介电常数各向异性($\Delta\epsilon$):	6.5
折射率各向异性(Δn):	0.107
应答时间($\tau_r = \tau_d$)	28.8 毫秒

通过加入20%的(Id-7)，向列相上限温度(T_{N-1})虽有些降低，但可以具有与(H)不变的高速应答，而且其阈值电压可大幅度降低(0.3V)。折射率各向异性相对于(H)也大幅度增大。

该元件在室温和 80°C 测定的电压保持率均极为优良，完全可以作为有源矩阵驱动使用。

如上所述，显然本发明的通式(Id)的化合物在制备兼有低粘性、应答性优良、折射率各向异性大、并且宽的向列相温度范围和低的阈值电压的液晶组合物中，具有优于现有化合物的效果。

因此，(I)的化合物在和其它向列液晶化合物的混合物的状态下，可以作为TN型或者STN型等的电场效果型显示池使用，特别适用于温度范围宽，可以低电压驱动的液晶材料。由于(I)的化合物在分子内，由于不具有强极性基团，所以很容易获得大的电阻率和高电压保持率，可作为有源矩阵驱动用液晶材料的构成组分。本发明提供了含有这样的通式(I)表示的化合物的至

少一种作为构成组分的液晶组合物，还提供了用其制造的液晶元件。

如上所述，可以和通式(I)表示的化合物混合使用的向列液晶化合物的优选代表例，例如可以举出苯甲酸苯酯衍生物、环己酸羧酸苯酯衍生物、环己酸羧酸联苯-4-基酯衍生物、环己基羧基苯甲酸苯酯衍生物、环己基苯甲酸苯酯衍生物、环己基苯甲酸环己酯衍生物、联苯衍生物、环己基苯衍生物、三联苯衍生物、二环己烷衍生物、4-环己基联苯衍生物、4-苯基二环己烷衍生物、三环己烷衍生物、1,2-二环己基乙烷衍生物、1,2-二苯基乙烷衍生物、1,2-二苯基乙炔衍生物、(2-环己基乙基)苯衍生物、4-苯乙基二环己烷衍生物、4-(2-环己基乙基)联苯衍生物、1-(4-苯基)环己基-2-环己基乙烷衍生物、1-(4-环己基苯基)-2-苯基乙炔衍生物、苯基嘧啶衍生物、(4-联苯基-4-基)嘧啶衍生物、苯基吡啶衍生物、(4-联苯基-4-基)吡啶衍生物等。其中，作为有源矩阵驱动用特别优选地是联苯衍生物、环己基苯衍生物、三联苯衍生物、二环己烷衍生物、4-环己基联苯衍生物、4-苯基二环己烷衍生物、三环己烷衍生物、1,2-二环己基乙烷衍生物、1,2-二苯基乙烷衍生物、1,2-二苯基乙炔衍生物、(2-环己基乙基)苯衍生物、4-苯乙基二环己烷衍生物、4-(2-环己基乙基)联苯衍生物、1-(4-苯基)环己基-2-环己基乙烷衍生物、1-(4-环己基苯基)-2-苯基乙炔衍生物。

[实施例]

下面是本发明的实施例，对本发明进行更详细地说明。但是，本发明并不限于这些实施例。

化合物的结构通过核磁共振波谱(NMR)、质谱(MS)和红外吸收光谱(IR)来确定。组合物的百分数以重量%表示。

(实施例1) 2-(3,4-二氟)苯基-6-(反-4-丙基)环己基萘的合成

(1-a) 2-(4-丙基环己-1-烯-1-基)-6-甲氧基萘的合成

将5.7克镁悬浮在12毫升四氢呋喃中，以四氢呋喃稳定回流的速度滴加200毫升50克6-溴-2-甲氧基萘的四氢呋喃溶液。搅拌1个小时之后，在室温下滴加120毫升30克4-丙基环己酮的四氢呋喃溶液。再搅拌1个小时之后，加入200毫升10%的盐酸。用300毫升甲苯萃取，用水、饱和碳酸氢钠水溶液、饱和食盐水溶液洗涤，用无水硫酸钠干燥。蒸馏除去溶剂，加入280毫升甲苯和4.0克对甲苯磺酸一水合物，加热回流3个小时。冷却至室温，用水、饱和碳酸氢钠水溶液、饱和食盐水溶液洗涤，用无水硫酸钠干燥。蒸馏出溶剂，用

乙醇重结晶, 得到 44.8 克 2-(4-丙基环己-1-烯-1-基)-6-甲氧基萘。

(1-b) 2-(反-4-丙基环己基)-6-甲氧基萘的合成

将 44.8 克 2-(4-丙基环己-1-烯-1-基)-6-甲氧基萘溶解在 800 毫升乙酸乙酯中, 加入 10 克 5% 钨炭, 在氢压为 $4\text{Kg}/\text{cm}^2$ 情况下搅拌 6 个小时。过滤出催化剂, 蒸馏出溶剂, 溶解在 180 毫升 N,N-二甲基甲酰胺中, 加入 18 克叔丁醇钾, 在 120°C 加热搅拌 1 个小时。冷却至室温, 加入 70 毫升 10% 的盐酸, 过滤析出的结晶, 用水洗涤之后, 减压干燥。用乙醇重结晶, 得到 28.0 克 2-(反-4-丙基环己基)-6-甲氧基萘。

(1-c) 6-(反-4-丙基环己基)-2-萘酚的合成

往 28.0 克 2-(反-4-丙基环己基)-6-甲氧基萘中加入 280 毫升醋酸和 280 毫升 48% 氢溴酸, 加热回流 12 个小时。冷却至室温, 加入 500 毫升水, 过滤析出的结晶。将其用水洗涤, 减压干燥, 得到 26.8 克 6-(反-4-丙基环己基)-2-萘酚。

(1-d) 三氟甲磺酸 6-(反-4-丙基环己基)萘-2-酯的合成

往 25.0 克 6-(反-4-丙基环己基)-2-萘酚中加入 100 毫升二氯甲烷和 30 克三氟甲磺酸酐, 冷却到 5°C 。在不超过 20°C 的温度下快速滴加 40 毫升 11.0 克吡啶的二氯甲烷溶液。滴加之后, 搅拌下恢复到室温, 加入 150 毫升水。有机相用水、饱和食盐水溶液洗涤, 用无水硫酸钠干燥。蒸馏出溶剂, 用硅胶柱层析法(溶剂: 二氯甲烷)提纯, 得到 36.7 克三氟甲磺酸 6-(反-4-丙基环己基)萘-2-酯。

(1-e) 2-(3,4-二氟)苯基-6-(反-4-丙基)环己基萘的合成

将 1.0 克镁悬浮在 2 毫升四氢呋喃中, 以四氢呋喃平稳回流的速度滴加 35 毫升 7.0 克 3,4-二氟-1-溴苯的四氢呋喃溶液。在室温下搅拌 1 个小时之后, 过滤剩余的镁, 在室温下滴加到 50 毫升含有 10.0 克 6-(反-4-丙基环己基)萘-2-基酯和 0.3 克四(三苯基膦)钨(0)的四氢呋喃溶液中。在室温下搅拌 1 个小时之后, 加入 100 毫升水。用 200 毫升甲苯萃取, 用水、饱和食盐水溶液洗涤, 用无水硫酸钠干燥。蒸馏出溶剂, 用硅胶柱层析法(溶剂: 己烷)提纯, 用乙醇重结晶, 得到 7.1 克提纯物。Cr 90 N 200.5 I

同样方法得到以下的化合物。

2-(3,4-二氟)苯基-6-(反-4-乙基)环己基萘

2-(3,4-二氟)苯基-6-(反-4-丁基)环己基萘

2-(3,4-二氟)苯基-6-(反-4-戊基)环己基萘

2-(3,4,5-三氟)苯基-6-(反-4-乙基)环己基萘

2-(3,4,5-三氟)苯基-6-(反-4-丙基)环己基萘

2-(3,4,5-三氟)苯基-6-(反-4-丁基)环己基萘

2-(3,4,5-三氟)苯基-6-(反-4-戊基)环己基萘

(实施例2) 2-(3,4,5-三氟)苯基-6-[2-(反-4-丙基)环己基]乙基萘的合成

(2-a) 三氟甲磺酸 6-(3,4,5-三氟苯基)萘-2-酯的合成

将 25.0 克 6-(3,4,5-三氟苯基)-2-羟基萘加入到 200 毫升二氯甲烷和 34.0 克三氟甲磺酸酐中, 冷却到 5℃。以不超过 20℃ 的速度快速滴加 48 毫升 12.0 克吡啶的二氯甲烷溶液。滴加之后, 在搅拌的同时回到室温, 加入 200 毫升水。将有机层用水、饱和食盐水洗涤, 用无水硫酸钠干燥。蒸馏除去溶剂, 用硅胶柱层析法(溶剂: 二氯甲烷)提纯, 得到 37.3 克三氟甲磺酸 6-(3,4,5-三氟苯基)萘-2-酯。

(2-b) 2-(反-4-丙基环己基)乙炔基-6-(3,4,5-三氟苯基)萘的合成

将 25.0 克三氟甲磺酸 6-(3,4,5-三氟苯基)萘-2-酯和 1-乙炔基-4-丙基环己烷溶解到 125 毫升 N,N-二甲基甲酰胺和 25 毫升三乙胺中。加入 0.7 克四(三苯基膦)钯(0)和 0.2 克碘化亚铜(I), 在 50℃ 搅拌 3 个小时。放置冷却到室温, 加入 150 毫升水, 用 200 毫升甲苯萃取。用水、饱和食盐水洗涤, 用无水硫酸钠干燥, 蒸馏除去溶剂。用乙醇重结晶, 得到 17.6 克 2-(反-4-丙基环己基)乙炔基-6-(3,4,5-三氟苯基)萘。

(2-c) 2-(3,4,5-三氟)苯基-6-[2-(反-4-丙基)环己基]乙基萘的合成

将 17.6 克 2-(反-4-丙基环己基)乙炔基-6-(3,4,5-三氟苯基)萘溶解在 400 毫升四氢呋喃中, 加入 5 克 5% 的钯炭, 在氢压为 5Kg/cm² 条件下搅拌 6 个小时。过滤催化剂, 蒸馏除去溶剂, 用硅胶柱层析法(己烷)提纯, 再用乙醇重结晶, 得到 11.5 克提纯物。Cr 62 N 134 I

同样方法得到下面的化合物。

2-(3,4,5-三氟)苯基-6-[2-(反-4-乙基)环己基]乙基萘

2-(3,4,5-三氟)苯基-6-[2-(反-4-丁基)环己基]乙基萘

2-(3,4,5-三氟)苯基-6-[2-(反-4-戊基)环己基]乙基萘

2-(3,4-二氟)苯基-6-[2-(反-4-乙基)环己基]乙基萘 Cr 110 N 166 I

2-(3,4-二氟)苯基-6-[2-(反-4-丙基)环己基]乙基萘

2-(3,4-二氟)苯基-6-[2-(反-4-丁基)环己基]乙基萘

2-(3,4-二氟)苯基-6-[2-(反-4-戊基)环己基]乙基萘

(实施例3) 2-(3,4-二氟)苯基-6-(反-4-乙烯基)环己基萘的合成

在实施例(1-a)中,用环己烷-4,4'-二酮单亚乙基缩醛替代4-丙基环己酮,其它均一样,进行格利雅合成。在用硫酸氢钾脱水之后,往甲苯溶液中加入乙二醇,将共沸水排出体系之外,同时加热回流。冷却到室温,依次用水、饱和碳酸氢钠水溶液、饱和食盐水洗涤,用无水硫酸钠脱水干燥,之后,蒸馏出溶剂,得到4-(6-甲氧基萘-2-基)-3-环己烯酮亚乙基缩醛。将其溶解在甲苯中,与(1-b)同样进行催化还原之后,加入甲酸,进行加热搅拌。冷却后,加入水,在洗涤分离出来的甲苯层之后,蒸馏除去溶剂。将得到的粗结晶用乙醇重结晶,得到4-(6-甲氧基萘-2-基)环己酮的结晶。将其溶解在甲苯和THF的混合溶剂中,冷却,加入由溴化甲氧基甲基三苯基磷和叔丁醇钾制成的维蒂希试剂。回到室温,加入水和己烷,从己烷层中过滤出不溶物之后,用水/甲醇的混合溶剂洗涤。蒸馏除去溶剂之后,溶解在THF中,加入稀盐酸,加热回流1个小时。冷却后加入水,用乙酸乙酯进行萃取,蒸馏除去溶剂之后,溶解在乙醇中,加入20%氢氧化钠水溶液,在室温下搅拌。加入水,用甲苯萃取,洗涤,干燥之后,蒸馏除去溶剂,得到反-4-(6-甲氧基萘-2-酰基)环己烷甲醛的结晶。将其溶解在THF中,加入由碘化甲基三苯基磷和叔丁醇钾制成的维蒂希试剂。回到室温,加入水和己烷,从己烷层中过滤不溶物之后,用水/甲醇的混合溶剂洗涤。干燥之后,蒸馏出溶剂,用硅胶柱层析法(甲苯)提纯,得到2-(反-4-乙烯基环己基)-6-甲氧基萘的结晶。由此与(1-c)、(1-d)和(1-e)同样进行,得到标题的2-(3,4-二氟)苯基-6-(反-4-乙烯基)环己基萘。

同样得到下面的化合物。

2-(3,4-二氟)苯基-6-[反-4-(3-丁烯基)环己基]萘

2-(3,4,5-三氟)苯基-6-(反-4-乙烯基)环己基萘

2-(3,4,5-三氟)苯基-6-[反-4-(3-丁烯基)环己基]萘

(实施例4) 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-丙基萘的合成

(4-a) 6-丙基-2-甲氧基萘的合成

200克6-溴-2-甲氧基萘和2.5克二氯[1,2-双(三苯膦)乙烷合]镍(II)溶在200毫升四氢呋喃(THF)中在氮气气氛下滴加由125克溴丙烷和27克镁制成的格利雅试剂。搅拌1个小时之后,加入水、稀盐酸,分离有机层之后,用甲苯萃取水层。合并有机层,依次用水、饱和碳酸氢钠水溶液、水、饱和食盐水洗涤之后,用无水硫酸钠干燥,蒸馏出溶剂,得到172克6-丙基-2-甲氧基萘。

(4-b) 6-丙基-2-萘酚的合成

将全部(172克)(4-a)的6-丙基-2-甲氧基萘加入到680毫升醋酸和680毫升48%氢溴酸中,加热回流8个小时。冷却到室温,加入1300毫升水,过滤析出的结晶,用水洗涤。将得到的结晶溶解在1000毫升乙酸乙酯中,依次用水、饱和碳酸氢钠水溶液、水、饱和食盐水洗涤。用无水硫酸钠干燥之后蒸馏除去溶剂,得到152克6-丙基-2-萘酚的粗结晶。

(4-c) 1-氟-6-丙基-2-萘酚的合成

往80毫升(4-b)中得到的20克6-丙基-2-萘酚和1.8克三氟甲磺酸钠的二氯甲烷溶液中加入23.7克双四氟硼酸N,N'-二氟-2,2'-联吡啶鎓,搅拌8个小时。加入水、稀盐酸,分离有机层之后,用甲苯萃取水层。合并有机层,依次用水、饱和食盐水洗涤之后,用无水硫酸钠干燥,蒸馏出溶剂,将得到的油状物用硅胶柱层析法(己烷/乙酸乙酯=9/1)提纯,得到17.1克1-氟-6-丙基-2-萘酚。

(4-d) 三氟甲磺酸1-氟-6-丙基萘-2-酯的合成

将全部(17.1克)(4-c)中得到的1-氟-6-丙基-2-萘酚和25.1克无水三氟甲磺酸溶解在80毫升二氯甲烷中,滴加15.9毫升吡啶。搅拌1个小时之后,加入稀盐酸,分离有机层之后,用甲苯萃取水层。合并有机层,依次用水、饱和食盐水洗涤之后,用无水硫酸钠干燥,将蒸馏出溶剂得到的结晶用硅胶柱层析法(己烷)提纯,得到24.2克三氟甲磺酸1-氟-6-丙基萘-2-酯。

(4-e) 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-丙基萘的合成

将20克(4-d)中得到的三氟甲磺酸1-氟-6-丙基萘-2-酯和二溴双(三苯基膦合钯)镍(II)溶解在80毫升THF中,在氮气气氛下滴加由25.8克3,4-二氟溴苯和3.2克镁制备的格利雅试剂。搅拌1个小时之后,加入稀盐酸,分离有机层之后,用甲苯萃取水层。合并有机层,依次用水、饱和碳酸氢钠、饱和食盐水洗涤之后,用无水硫酸钠脱水干燥,将蒸馏出溶剂得到的结晶用硅胶

层析法提纯, 蒸馏, 得到 6.5 克 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-丙基萘。Cr -
16 N 13 I

同样得到下面的化合物。

- 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-乙基萘
- 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-丁基萘
- 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-戊基萘
- 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-己基萘
- 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-庚基萘
- 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-乙基萘
- 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-丙基萘
- 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-丁基萘
- 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-戊基萘
- 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-己基萘
- 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-庚基萘
- 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-乙基萘
- 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-丙基萘
- 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-丁基萘
- 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-戊基萘
- 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-己基萘
- 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-庚基萘
- 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-乙基萘
- 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-丙基萘
- 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-丁基萘
- 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-戊基萘
- 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-己基萘
- 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-庚基萘
- 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-乙基萘

1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-苯基-6-乙基萘
1-氟-2-苯基-6-丙基萘
1-氟-2-苯基-6-丁基萘
1-氟-2-苯基-6-戊基萘
1-氟-2-苯基-6-己基萘
1-氟-2-苯基-6-庚基萘
1-氟-2-苯基-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-氯苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-氯苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-氯苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-氯苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-氯苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-氯苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-氯苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-戊基萘

- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-己基萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-庚基萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-乙基萘
- 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-丙基萘
- 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-丁基萘
- 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-戊基萘
- 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-己基萘
- 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-庚基萘
- 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-乙基萘
- 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-丙基萘
- 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-丁基萘
- 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-戊基萘
- 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-己基萘
- 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-庚基萘
- 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-乙基萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-丙基萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-丁基萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-戊基萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-己基萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-庚基萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-乙基萘
- 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-丙基萘
- 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-丁基萘
- 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-戊基萘
- 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-己基萘
- 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-庚基萘
- 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘

1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-丁基萘

- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-庚基萘

- 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-乙基萘
1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-丙基萘
1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-丁基萘
1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-戊基萘
1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-己基萘
1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-庚基萘
1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-(4-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-(4-氟苯基)苯基)-6-丙基萘

1-氟-2-(4-(4-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(4-(4-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(4-(4-氟苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(4-(4-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(4-(4-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(4-(3-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(4-(3-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(4-(3-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(4-(3-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(4-(3-氟苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(4-(3-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(4-(3-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 (4-(3,5-二氟苯基)苯基)6-乙基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(4-(4-氯苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(4-(4-氯苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(4-(4-氯苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(4-(4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(4-(4-氯苯基)苯基)-6-己基萘

- 1-氟-2-(4-(4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
- 1-氟-2-(4-(4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 1-氟-2-(4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-乙基萘
- 1-氟-2-(4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-丙基萘
- 1-氟-2-(4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-丁基萘
- 1-氟-2-(4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
- 1-氟-2-(4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-己基萘
- 1-氟-2-(4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
- 1-氟-2-(4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-乙基萘
- 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-丙基萘
- 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-丁基萘
- 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
- 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-己基萘
- 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
- 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 1-氟-2-(4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 1-氟-2-(4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 1-氟-2-(4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 1-氟-2-(4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 1-氟-2-(4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 1-氟-2-(4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 1-氟-2-(4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 1-氟-2-(4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 1-氟-2-(4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 1-氟-2-(4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 1-氟-2-(4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 1-氟-2-(4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 1-氟-2-(4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 1-氟-2-(4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘

- 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘

- 1-氟-2-(4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘

- 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(4-(4-甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(4-(4-甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(4-(4-甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(4-(4-甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(4-(4-甲基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(4-(4-甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(4-(4-甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-乙基萘
 1-氟-2-(4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-丙基萘
 1-氟-2-(4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-丁基萘
 1-氟-2-(4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-戊基萘
 1-氟-2-(4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-己基萘
 1-氟-2-(4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-庚基萘
 1-氟-2-(4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘

1-氟-2-(3-氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘

1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-氟苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氟苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘

- 1-氟-2-(3-氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘

1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘

1-氟-2-(3-氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-戊基萘

1-氟-2-(3-氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘

- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氟苯基)苯基)-6-丁基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘

- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)
 萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-庚基萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-(3-丁烯基)萘

(实施例5) 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘的合成

(5-a) 2-(4-丙基环己-1-烯-1-基)-6-甲氧基萘的合成

将22.6克镁悬浮在30毫升THF中,以THF稳定回流的速度在约2个小时的时间内滴加200克6-溴-2-甲氧基萘的100毫升THF溶液。继续搅拌1个小

时之后, 在1个小时时间内滴加130.1克4-丙基环己酮的520毫升THF溶液。再搅拌2个小时之后, 加入200毫升10%的盐酸。加入200毫升己烷, 分离有机层, 用100毫升己烷萃取水层, 合并有机层。用水、饱和碳酸氢钠水溶液、饱和食盐水洗涤, 用无水硫酸钠干燥。蒸馏出溶剂, 加入280毫升甲苯和4.0克对甲苯磺酸一水合物, 加热回流3个小时。放置冷却到室温, 用水、饱和碳酸氢钠水溶液、饱和食盐水洗涤, 用无水硫酸钠干燥。蒸馏出溶剂, 得到260克油状环己醇衍生物。将其全部溶解在800毫升甲苯中, 加入16.1克对甲苯磺酸一水合物, 分离除去蒸馏出的水分, 同时在110℃加热搅拌。水不再蒸出后冷却到室温, 加入300毫升水, 分离有机层。将有机层用饱和碳酸氢钠水溶液、水、饱和食盐水洗涤, 用无水硫酸钠干燥。蒸馏除去溶剂, 得到246克油状2-(4-丙基环己-1-烯-1-基)-6-甲氧基萘的粗产物。

(5-b) 2-(反-4-丙基环己基)-6-甲氧基萘的合成

将在(5-a)中得到的2-(4-丙基环己-1-烯-1-基)-6-甲氧基萘全部溶解在1.2升乙酸乙酯中, 加入47克5%钨/炭(含水), 在高压釜中在4kg/cm²的氢压下搅拌。在室温下搅拌5个小时之后, 用硅藻土过滤除去催化剂, 蒸馏出溶剂, 得到260克2-(4-丙基环己基)-6-甲氧基萘的反/顺式混合物。将其全部溶解在1.3升N,N-二甲基甲酰胺(DMF)中, 加入125克叔丁醇钾, 加热回流5个小时。冷却到室温之后, 加入200毫升水, 用200毫升甲苯萃取2次。合并有机层, 用稀盐酸、饱和碳酸氢钠水溶液、水、饱和食盐水洗涤, 用无水硫酸钠干燥。蒸馏除去溶剂, 用硅胶柱层析法(甲苯)提纯, 用乙醇进行2次重结晶, 得到115克2-(反-4-丙基环己基)-6-甲氧基萘的白色结晶。

(5-c) 6-(反-4-丙基环己基)-2-萘酚的合成

将在(5-b)中得到的2-(反-4-丙基环己基)-6-甲氧基萘全部加入到700毫升醋酸和700毫升48%氢溴酸中, 加热回流20个小时。放置冷却至室温, 加入200毫升水, 用400毫升甲苯萃取两次。合并有机层, 用水, 再用饱和食盐水洗涤, 用无水硫酸钠脱水干燥。蒸馏除去溶剂, 得到109克6-(反-4-丙基环己基)-2-萘酚的白色结晶。

(5-d) 1-氟-6-(反-4-丙基环己基)-2-萘酚的合成

将在(5-c)中得到的6-(反-4-丙基环己基)-2-萘酚全部溶解在500毫升二氯甲烷中, 加入7克三氟甲磺酸钠, 剧烈搅拌。往其中缓慢加入86.7克双四氟硼酸N,N'-二氟-2,2'-二吡啶鎓, 在室温下再搅拌5个小时。加入

水, 再加入 10% 的氢氧化钠水溶液, 分解多余的氟化剂, 用稀盐酸恢复酸性之后, 分离出有机层。用 100 毫升二氯甲烷萃取水层, 合并有机层, 用水, 再用饱和食盐水洗涤, 用无水硫酸钠脱水干燥。蒸馏除去溶剂得到的 131.5 克粗结晶, 用硅胶柱层析法 (甲苯) 提纯, 得到 83 克 1-氟-6-(反-4-丙基环己基)-2-萘酚的白色结晶。

(5-e) 三氟甲磺酸 6-(反-4-丙基环己基) 萘-2-酯的合成

将在 (5-d) 中得到的 (反-4-丙基环己基)-2-萘酚全部溶解在 450 毫升二氯甲烷中, 加入 55.3 毫升三氟甲磺酸酐, 进行悬浮, 冷却到 5℃。剧烈搅拌, 同时滴加 54 毫升吡啶, 搅拌 1 个小时。加入 100 毫升水, 停止反应, 分离出有机层。用 100 毫升二氯甲烷萃取水层, 合并有机层, 依次用稀盐酸、饱和碳酸氢钠水溶液、水和饱和食盐水洗涤, 用无水硫酸钠脱水干燥。蒸馏除去溶剂得到的 105 克粗结晶用硅胶柱层析法 (己烷) 提纯, 得到 96 克三氟甲磺酸 6-(反-4-丙基环己基) 萘-2-酯的白色结晶。

(5-f) 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-(反-4-丙基环己基) 萘的合成

将 1 克镁悬浮在 1 毫升的 THF 中, 以 THF 稳定回流的速度滴加 7.9 克 3,4-二氟-1-溴苯的 THF 32 毫升溶液。在室温下搅拌 1 个小时之后, 过滤出剩余的镁, 在 40℃ 滴加到 10 克在 (2-e) 中得到的三氟甲磺酸 6-(反-4-丙基环己基) 萘-2-酯和 0.5 克二溴双(三苯基膦合) 镍 (II) 的 40 毫升 THF 溶剂中。搅拌 1 个小时之后, 加入 50 毫升水, 用 50 毫升甲苯萃取, 用水、饱和食盐水洗涤, 用无水硫酸钠干燥。蒸馏除去溶剂, 用硅胶柱层析法 (己烷) 提纯, 再用乙醇重结晶, 得到 2.6 克 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-(反-4-丙基环己基) 萘精制物。Cr 85 N 198.5 I

同样制备下面的化合物。

- 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-(反-4-乙基环己基) 萘
- 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-(反-4-丁基环己基) 萘
- 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-(反-4-戊基环己基) 萘
- 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-(反-4-乙基环己基) 萘
- 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-(反-4-丙基环己基) 萘
- 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-(反-4-丁基环己基) 萘
- 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-(反-4-戊基环己基) 萘
- 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-(反-4-乙基环己基) 萘

1-氟-2-(4-氟苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘
 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘
 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘
 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘
 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘
 1-氟-2-苯基-6-(反-4-乙基环己基)萘
 1-氟-2-苯基-6-(反-4-丙基环己基)萘
 1-氟-2-苯基-6-(反-4-丁基环己基)萘
 1-氟-2-苯基-6-(反-4-戊基环己基)萘
 1-氟-2-苯基-6-(反-4-己基环己基)萘
 1-氟-2-苯基-6-(反-4-庚基环己基)萘
 1-氟-2-(4-氯苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
 1-氟-2-(4-氯苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
 1-氟-2-(4-氯苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘
 1-氟-2-(4-氯苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘
 1-氟-2-(4-氯苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘
 1-氟-2-(4-氯苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘

1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(反-4-丁基环己基) 萘
1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(反-4-戊基环己基) 萘
1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(反-4-己基环己基) 萘
1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(反-4-庚基环己基) 萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(反-4-乙基环己基) 萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(反-4-丙基环己基) 萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(反-4-丁基环己基) 萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(反-4-戊基环己基) 萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(反-4-己基环己基) 萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(反-4-庚基环己基) 萘
1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-乙基环己基) 萘
1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-丙基环己基) 萘
1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-丁基环己基) 萘
1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-戊基环己基) 萘
1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-己基环己基) 萘
1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-庚基环己基) 萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-乙基环己基) 萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-丙基环己基) 萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-丁基环己基) 萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-戊基环己基) 萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-己基环己基) 萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-庚基环己基) 萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-乙基环己基) 萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-丙基环己基) 萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-丁基环己基) 萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-戊基环己基) 萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-己基环己基) 萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-庚基环己基) 萘
1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-乙基环己基) 萘
1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-丙基环己基) 萘
1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-丁基环己基) 萘

- 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘
1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘
1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘
1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘
1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘
1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘
1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘
1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘
1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘
1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘

1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘

1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-(反-4-乙基环己基)萘

1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-(反-4-丙基环己基)萘

1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-(反-4-丁基环己基)萘

1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-(反-4-戊基环己基)萘

1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-(反-4-己基环己基)萘

1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-(反-4-庚基环己基)萘

(实施例6) 1-氟-2-(3,4-二氟)苯基-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘的合成

在实施例5中,用反-4-丙基环己烷乙醛代替4-丙基环己酮,除了不进行(5-b)中的异构化之外,其它相同,得到1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-[2-(反-4-丙基乙基)萘的白色结晶。

同样制备下面的化合物。

1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(3-氟苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(3-氟苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(3-氟苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(3-氟苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(3-氟苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(3-氟苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
1-氟-2-苯基-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
1-氟-2-苯基-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
1-氟-2-苯基-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
1-氟-2-苯基-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
1-氟-2-苯基-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
1-氟-2-苯基-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-氟苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-氟苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-氟苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-氟苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-氟苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-氟苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘

- 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘

- 1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘

1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]萘
1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]萘
1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-[2-(反-4-己基环己基)乙基]萘
1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘

1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-苯基-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-苯基-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-苯基-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-苯基-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-苯基-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-苯基-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氟苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氟苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氟苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氟苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氟苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氟苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘

1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-[2-(4-乙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-[2-(4-丙基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-[2-(4-丁基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-[2-(4-戊基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-[2-(4-己基苯基)乙基]萘
 1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-[2-(4-庚基苯基)乙基]萘

(实施例7) 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-(4-丙基苯基)萘的合成
 6-(4-丙基苯基)-2-萘酚的合成

将50克6-溴-2-萘酚、48克4-丙基苯基硼酸(该化合物是由4-丙基溴苯制备的格利雅试剂与硼酸三甲酯反应,再用盐酸进行水解合成的)溶解在200毫升甲苯和100毫升乙醇中,加入200毫升2N碳酸钾水溶液,再加入2.6克四(三苯基膦合)钯(0),加热回流6个小时。放置冷却到室温之后,分离有机层,用甲苯萃取水层。合并有机层,依次用稀盐酸、水、饱和食盐水洗涤,

用无水硫酸钠脱水干燥。蒸馏除去溶剂，得到47克6-(4-丙基)苯基-2-萘酚的结晶。

然后与(5-d)和(5-e)同样方法制得1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-(4-丙基苯基)萘的白色结晶。

同样制备下面的化合物。

1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(4-戊基苯基)萘

1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-苯基-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-苯基-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-苯基-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-苯基-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-苯基-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-苯基-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-苯基-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(4-氯苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-氯苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-氯苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(4-氯苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(4-氯苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(4-氯苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(4-氯苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘

1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-丁基苯基)萘

1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-(4-庚基苯基)萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-(4-丙基苯基)萘

1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘
 1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-(4-乙基苯基)萘
 1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-(4-丙基苯基)萘
 1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-(4-丁基苯基)萘
 1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-(4-己基苯基)萘
 1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-[4-(3-丁烯基)苯基]-6-[4-(3-丁烯基)苯基]萘

(实施例8) 1-氟-2-(3,4-二氟苯基)-6-反-4-乙基环己基)萘的合成

在实施例5中,用环己烷-4,4'-二酮单乙二醇缩醛代替4-丙基环己酮,其它相同进行格利雅反应。转换成对甲苯磺酸,用硫酸氢钾脱水之后,往甲苯溶液中加入乙二醇,共沸将水排出体系之外,同时加热回流。冷却到室温,依次用水、饱和碳酸氢钠水溶液、饱和食盐水洗涤,用无水硫酸钠脱水干燥之后,蒸馏出溶剂,得到4-(6-甲氧基萘-2-基)-3-环己烯酮乙二醇缩醛。将其溶解在甲苯中,与(2-b)同样进行催化还原之后,加入甲酸,进行加热搅拌。冷却后,加入水,在洗涤分离出来的甲苯层之后,蒸馏除去溶剂。将得到的粗结晶用乙醇重结晶,得到4-(6-甲氧基萘-2-基)环己酮的结晶。将其溶解在甲苯和THF的混合溶液中,冷却,加入由溴化甲氧基甲基三苯基磷和叔丁醇钾制成的维蒂希试剂。回到室温,加入水和己烷,从己烷层中过滤出不溶物之后,用水/甲醇的混合溶剂洗涤。蒸馏除去溶剂之后,溶解在THF中,加入稀盐酸,加热回流1个小时。冷却后加入水,用乙酸乙酯进行萃取,蒸馏除去溶剂之后,溶解在乙醇中,加入20%氢氧化钠水溶液,在室温下搅拌。加入水,用甲苯萃取,洗涤,干燥之后,蒸馏除去溶剂,得到反-4-(6-甲氧基萘-2-基)环己烷羧醛的结晶。将其溶解在THF中,加入由碘化甲基三苯基磷和叔丁醇钾制成的维蒂希试剂。回到室温,加入水和己烷,从己烷层中过滤不溶物之后,用水/甲醇的混合溶剂洗涤。干燥之后,蒸馏出溶剂,用硅胶柱层析法(甲苯)提纯,得到2-(反-4-乙基环己基)-6-甲氧基萘的结晶。由此与(5-c)、(5-d)

和(5-e)同样进行,得到标题化合物2-(3,4-二氟苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘。

同样制备下面的化合物。

- 1-氟-2-(3,4,5-三氟苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘
- 1-氟-2-(4-氟苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(3-氟苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-苯基-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(4-氯苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(4-甲氧基苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(4-烯丙氧基苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(4-甲基苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
- 1-氟-2-(4-(3-丁烯基)苯基)-6-(反-4-乙烯基环己基)萘

(实施例9) 1-氟-2-(4-氟基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘的合成

将1-氟-2-(4,4-二甲基-1,3-噁唑烷-2-基)苯基-6-(反-4-丙基环己基)萘(该化合物是在(5-f)中用2-(4-溴苯基)-4,4-二甲基-1,3-噁唑烷代替3,4-二氟-1-溴苯,其它相同来制备的)溶解在50毫升吡啶中,在25℃滴加5.6克氧氯化磷。在10℃搅拌5个小时之后,在减压下蒸馏除去剩余

的氧氯化磷。加入稀盐酸，用甲苯萃取水层。合并有机层，用水、饱和碳酸氢钠水溶液和饱和食盐水洗涤，用无水硫酸钠脱水干燥。蒸馏除去溶剂，用硅胶柱层析法（己烷）提纯，再用乙醇重结晶，得到4.4克标题化合物。

同样制备下面的化合物。

1-氟-2-(4-氟基苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘

1-氟-2-(4-氟基苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘

1-氟-2-(4-氟基苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘

1-氟-2-(4-氟基苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘

1-氟-2-(4-氟基苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘

(实施例10) 1-氟-2-(3-氟-4-氟基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘的合成

(10-a) 1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲磺酸苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘
将20克1-氟-2-(3-氟-4-羟基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘(该化合物是在(5-f)中，用1-溴-3-氟-4-甲氧基苯代替3,4-二氟-1-溴苯，其它相同，得到1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘，接着采用氢溴酸进行脱甲基化制备的。)溶解在80毫升二氯甲烷中，接着在冰冷却下滴加15.8克三氟甲磺酸酐。往其中滴加10毫升吡啶，注意不要使液体温度超过5℃，滴加结束后，在相同的温度下搅拌1个小时。加入20毫升水停止反应，用20毫升水洗涤有机层两次，用无水硫酸钠脱水干燥，接着在减压下蒸馏除去溶剂，用硅胶层析法（己烷）提纯，得到24.3克1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲磺酸苯酯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘。

(10-b) 1-氟-2-(3-氟-4-氟基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘的合成
将在(10-a)中得到的1-氟-2-(3-氟-4-三氟甲磺酸苯酯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘全部溶解在100毫升乙腈中，加入1.2克二溴双(三苯基膦)镍(II)、1克三苯基膦、0.25克锌粉、6.2克氟化钾，在80℃加热搅拌16个小时。加入20毫升水停止反应，再用20毫升水洗涤有机层两次，用无水硫酸钠脱水干燥。用硅胶柱层析法（己烷/二氯甲烷=6/4）提纯，再用乙醇重结晶，得到14.6克5-氟-6-氟基-2-(反-4-丙基环己基)萘。

同样得到下面的化合物。

5-氟-6-氟基-2-(反-4-乙基环己基)萘

5-氟-6-氟基-2-(反-4-丁基环己基)萘

5-氟-6-氟基-2-(反-4-戊基环己基)萘

5-氟-6-氟基-2-(反-4-己基环己基)萘

5-氟-6-氟基-2-(反-4-庚基环己基)萘

(实施例 11) 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘的合成

将 10 克 2-(4-氨基甲酰基-3,5-二氟苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘(该化合物是通过(在实施例 5)中得到的 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘采用丁基锂进行锂化,吹入二氧化碳,制成苯甲酸,接着采用亚硫酸氯,制成酰氯,吹入氨气合成的)溶解在 40 毫升 DMF 中,加入 2.5 毫升氧氯化磷,在 25℃ 反应两个小时。将反应溶液加入冰水中,加入稀盐酸,用甲苯萃取水层。合并有机层,用水、饱和碳酸氢钠水溶液和饱和食盐水溶液洗涤之后,用无水硫酸钠脱水干燥。用硅胶柱层析法(己烷/二氯甲烷=6/4)提纯,再用乙醇重结晶,得到 7.4 克 1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘。

同样制备下面的化合物。

1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-(反-4-乙基环己基)萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-(反-4-丁基环己基)萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-(反-4-戊基环己基)萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-(反-4-己基环己基)萘

1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-(反-4-庚基环己基)萘

(实施例 12) 2-(3,4-二氟苯基)-6-丙基萘的合成

(12-a) 6-(3,4-二氟苯基)-2-萘酚的合成

往 25.0 克 6-溴-2-萘酚和 22.0 克 3,4-二氟苯基硼酸中加入 100 毫升甲苯、50 毫升乙醇、50 毫升 2N 碳酸钾水溶液,再加入 1.3 克四(三苯基膦合)钨(0),加热回流 3 个小时。放置冷却至室温之后,分离有机层,用水、饱和食盐水洗涤。用无水硫酸钠脱水干燥、蒸馏除去溶剂,用硅胶柱层析法(二氯甲烷)提纯,得到 25.3 克 6-(3,4-二氟苯基)-2-萘酚的结晶。

(12-b) 三氟甲磺酸 6-(3,4-二氟苯基)-2-萘酯的合成

将 7.6 克 6-(3,4-二氟苯基)-2-萘酚溶解在 30 毫升吡啶中,冰冷到 10℃ 以下,搅拌情况下以保持在 10℃ 以下的速度滴加 10.0 克三氟甲磺酸酐。回到室温,再搅拌 1 个小时之后,加入 50 毫升水。用 100 毫升二氯甲烷萃取,

用水、饱和食盐水溶液洗涤。用无水硫酸钠干燥，蒸馏除去溶剂，得到 11.4 克三氟甲磺酸 6-(3,4-二氟苯基)-2-萘酯。

(12-c) 2-(3,4-二氟苯基)-6-(1-丙炔基)萘的合成

将 11.4 克三氟甲磺酸 6-(3,4-二氟苯基)-2-萘酯溶解在 60 毫升 DMF 和 20 毫升三乙胺中，加入 0.4 克四(三苯基膦合)钨(0)和 0.1 克碘化亚铜(I)，在常温常压下通入甲基乙炔，搅拌 2 个小时。用 10%的盐酸中和，用 100 毫升甲苯萃取，用水、饱和食盐水溶液洗涤、蒸馏出溶剂，用硅胶柱层析法(己烷)提纯，得到 7.4 克 2-(3,4-二氟苯基)-6-(1-丙炔基)萘。

(12-d) 2-(3,4-二氟苯基)-6-丙基萘的合成

将 7.4 克 2-(3,4-二氟苯基)-6-(1-丙炔基)萘溶解在 80 毫升乙酸乙酯中，加入 1.5 克 5%的钨炭，在常温常压下通入氢，搅拌 6 个小时。过滤催化剂，蒸馏除去溶剂，得到 7.2 克 2-(3,4-二氟苯基)-6-丙基萘。将其用乙醇重结晶，得到 4.2 克提纯物。Cr 62.5 I

(实施例 13) 2-(3,4,5-三氟苯基)-6-丙基萘的合成

用 3,4,5-三氟苯基硼酸代替实施例 12 中的 3,4-二氟苯基硼酸，其它相同，由 7 克 6-溴-2-萘酚制得 7 克 2-(3,4,5-三氟苯基)-6-丙基萘。Cr 50 I
与实施例 12 和 13 同样制备下面的化合物。

- 2-(3,4-二氟苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,4-二氟苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,4-二氟苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,4-二氟苯基)-6-己基萘
- 2-(3,4-二氟苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,4-二氟苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,4,5-三氟苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,4,5-三氟苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,4,5-三氟苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,4,5-三氟苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,4,5-三氟苯基)-6-己基萘
- 2-(3,4,5-三氟苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,4,5-三氟苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-氟苯基)-6-乙基萘

2-(4-氟苯基)-6-丙基萘
2-(4-氟苯基)-6-丁基萘
2-(4-氟苯基)-6-戊基萘
2-(4-氟苯基)-6-己基萘
2-(4-氟苯基)-6-庚基萘
2-(4-氟苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3-氟苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟苯基)-6-丙基萘
2-(3-氟苯基)-6-丁基萘
2-(3-氟苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟苯基)-6-己基萘
2-(3-氟苯基)-6-庚基萘
2-(3-氟苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3,5-二氟苯基)-6-乙基萘
2-(3,5-二氟苯基)-6-丙基萘
2-(3,5-二氟苯基)-6-丁基萘
2-(3,5-二氟苯基)-6-戊基萘
2-(3,5-二氟苯基)-6-己基萘
2-(3,5-二氟苯基)-6-庚基萘
2-(3,5-二氟苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-苯基-6-乙基萘
2-苯基-6-丙基萘
2-苯基-6-丁基萘
2-苯基-6-戊基萘
2-苯基-6-己基萘
2-苯基-6-庚基萘
2-苯基-6-(3-丁烯基)萘
2-(4-氯苯基)-6-乙基萘
2-(4-氯苯基)-6-丙基萘
2-(4-氯苯基)-6-丁基萘
2-(4-氯苯基)-6-戊基萘

- 2-(4-氯苯基)-6-己基萘
- 2-(4-氯苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-氯苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3-氟-4-氯苯基)-6-乙基萘
- 2-(3-氟-4-氯苯基)-6-丙基萘
- 2-(3-氟-4-氯苯基)-6-丁基萘
- 2-(3-氟-4-氯苯基)-6-戊基萘
- 2-(3-氟-4-氯苯基)-6-己基萘
- 2-(3-氟-4-氯苯基)-6-庚基萘
- 2-(3-氟-4-氯苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-氯苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-己基萘
- 2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-三氟甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-乙基萘
- 2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-丙基萘
- 2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-丁基萘
- 2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-戊基萘
- 2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-己基萘
- 2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-庚基萘
- 2-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘

- 2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-己基萘
- 2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-二氟甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-乙基萘
- 2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-丙基萘
- 2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-丁基萘
- 2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-戊基萘
- 2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-己基萘
- 2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-庚基萘
- 2-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘

- 2-(4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-(4-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-(4-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-(4-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-(4-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-(4-氟苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(4-(4-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-(4-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-(3-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-(3-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-(3-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-(3-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-(3-氟苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(4-(3-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-(3-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘

- 2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-(4-氯苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-(4-氯苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-(4-氯苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-(4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-(4-氯苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(4-(4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-(4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘

- 2-(4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘

- 2-(4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘

- 2-(4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-(4-甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(4-(4-甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(4-(4-甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(4-(4-甲基苯基)苯基)-6-戊基萘

- 2-(4-(4-甲基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(4-(4-甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(4-(4-甲基苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-乙基萘
- 2-(4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-丙基萘
- 2-(4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-丁基萘
- 2-(4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-戊基萘
- 2-(4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-己基萘
- 2-(4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-庚基萘
- 2-(4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3-氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3-氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3-氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3-氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3-氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3-氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3-氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3-氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3-氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3-氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3-氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3-氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3-氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3-氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3-氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘

- 2-(3-氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3-氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3-氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3-氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3-氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3-氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3-氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3-氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3-氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3-氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3-氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3-氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3-氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3-氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3-氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-丁基萘

- 2-(3-氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3-氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3-氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3-氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3-氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3-氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘

- 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3-氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3-氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3-氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3-氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3-氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3-氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3-氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3-氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3-氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3-氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘

- 2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
 2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
 2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
 2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
 2-(3-氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 2-(3-氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 2-(3-氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 2-(3-氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 2-(3-氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 2-(3-氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 2-(3-氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 2-(3-氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 2-(3-氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 2-(3-氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 2-(3-氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 2-(3-氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 2-(3-氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
 2-(3-氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
 2-(3-氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘

- 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3-氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3-氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3-氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3-氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3-氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3-氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3-氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3-氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3-氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3-氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3-氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3-氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3-氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3-氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3-氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-乙基萘
- 2-(3-氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-丙基萘
- 2-(3-氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-丁基萘
- 2-(3-氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-戊基萘
- 2-(3-氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-己基萘
- 2-(3-氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-庚基萘
- 2-(3-氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,4-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-乙基萘

- 2-(3,5-二氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,4,5-三氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3,5-二氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3,5-二氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3,5-二氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3,5-二氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3,5-二氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3,5-二氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3,5-二氟-4-(3-氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-戊基萘

- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3,5-二氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氯苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘

- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘

- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-二氟甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-三氟甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-三氟甲基苯基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-三氟甲基苯基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘

- 2-(3,5-二氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-甲氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-烯丙氧基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-乙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-丙基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-丁基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-戊基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-己基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-庚基萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-甲基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
- 2-(3,5-二氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-乙基萘

- 2-(3,5-二氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-丙基萘
 2-(3,5-二氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-丁基萘
 2-(3,5-二氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-戊基萘
 2-(3,5-二氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-己基萘
 2-(3,5-二氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-庚基萘
 2-(3,5-二氟-4-(4-(3-丁烯基苯基)苯基))-6-(3-丁烯基)萘

(实施例 14) 6-氟-2-(反-4-丙基)环己基萘的合成

将 3.38 克 6-氟-2-溴萘(该化合物是通过将 6-溴-2-萘胺制成四氟硼酸的重氮盐,再将其加热分解合成的。)溶解在 30 毫升四氢呋喃(THF)中,在氮气气氛下冷却到 -40°C 。往其中在 5 分钟滴加 10 毫升正丁基锂(1.5M 己烷溶液),再搅拌 1 小时。回到室温,在 5 分钟内往其中滴加 10 毫升 2.20 克 4-丙基环己酮的 THF 溶液。搅拌 1 个小时之后,加入水和少量的稀盐酸,用 50 毫升甲苯萃取。用水,再用饱和食盐水洗涤之后,用无水硫酸钠脱水干燥。往其中加入 300 毫克对甲苯磺酸一水合物,将共沸水排出体系之外,同时加热回流 2 个小时。放置冷却之后,依次用水、饱和碳酸氢钠水溶液、饱和食盐水洗涤,用无水硫酸钠脱水干燥。蒸馏出溶剂,将得到的粗产物用硅胶柱层析法(己烷)提纯,得到 2.1 克 6-氟-2-(4-丙基环己烯基)萘的白色结晶。将其全部溶解在 20 毫升乙酸乙酯中,加入 200 毫克 5%的钨炭,在氢气压力 4 个气压下搅拌 5 个小时。用硅藻土过滤除去催化剂之后,蒸馏除去溶剂,得到 2.1 克 6-氟-2-(4-丙基环己基)萘的粗产物(顺式/反式的混合物)。将其溶解在 20 毫升 N,N-二甲基甲酰胺(DMF)中,加入 400 毫克叔丁氧基钾,在 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ 搅拌 1 个小时。加入己烷和水,用稀盐酸使之呈弱酸性之后,分离己烷层,再用己烷萃取水层。合并己烷层,用水、饱和食盐水洗涤。蒸馏出溶剂之后,用硅胶柱层析法(己烷)提纯,接着用乙醇重结晶 2 次,得到 0.75 克 6-氟-2-(反-4-丙基环己基)萘的白色结晶。

(实施例 15) 5,6-二氟-2-(反-4-戊基)环己基萘的合成

用 5,6-二氟-2-溴萘(该化合物是通过将 6-溴-1-氟-2-萘胺制成四氟硼酸的重氮盐,接着将其热分解来合成的。)代替实施例 14 中的 6-氟-2-溴萘,用 4-戊基环己酮代替 4-丙基环己酮,其它相同,得到 5,6-二氟-2-(反-4-戊基)环己基萘。

同样得到下面的化合物。

6-氟-2-(反-4-戊基环己基)萘
 6-氟-2-(反-4-庚基环己基)萘
 6-氟-2-(反-4-甲氧基甲基环己基)萘
 5,6-二氟-2-(反-4-丙基)环己基萘
 5,6-二氟-2-(反-4-庚基)环己基萘
 5,6,7-三氟-2-(反-4-丙基)环己基萘
 5,6,7-三氟-2-(反-4-戊基)环己基萘
 5,6,7-三氟-2-(反-4-庚基)环己基萘
 6-氟-2-(反-4'-乙基二环己烷-4-基)萘
 6-氟-2-(反-4'-丙基二环己烷-4-基)萘
 6-氟-2-(反-4'-丁基二环己烷-4-基)萘
 6-氟-2-(反-4'-戊基二环己烷-4-基)萘
 5,6-二氟-2-(反-4'-乙基二环己烷-4-基)萘
 5,6-二氟-2-(反-4'-丙基二环己烷-4-基)萘
 5,6-二氟-2-(反-4'-丁基二环己烷-4-基)萘
 5,6-二氟-2-(反-4'-戊基二环己烷-4-基)萘
 5,6,7-三氟-2-(反-4'-乙基二环己烷-4-基)萘
 5,6,7-三氟-2-(反-4'-丙基二环己烷-4-基)萘
 5,6,7-三氟-2-(反-4'-丁基二环己烷-4-基)萘
 5,6,7-三氟-2-(反-4'-戊基二环己烷-4-基)萘
 4,5,6,7-四氟-2-(反-4'-乙基二环己烷-4-基)萘
 4,5,6,7-四氟-2-(反-4'-丙基二环己烷-4-基)萘
 4,5,6,7-四氟-2-(反-4'-丁基二环己烷-4-基)萘
 4,5,6,7-四氟-2-(反-4'-戊基二环己烷-4-基)萘
 6-氟-2-[反-4-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]环己基]萘
 6-氟-2-[反-4-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]环己基]萘
 6-氟-2-[反-4-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]环己基]萘
 6-氟-2-[反-4-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]环己基]萘
 5,6-二氟-2-[反-4-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]环己基]萘
 5,6-二氟-2-[反-4-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]环己基]萘
 5,6-二氟-2-[反-4-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]环己基]萘

5,6-二氟-2-[反-4-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]环己基]萘
 5,6,7-三氟-2-[反-4-[2-(反-4-乙基环己基)乙基]环己基]萘
 5,6,7-三氟-2-[反-4-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]环己基]萘
 5,6,7-三氟-2-[反-4-[2-(反-4-丁基环己基)乙基]环己基]萘
 5,6,7-三氟-2-[反-4-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]环己基]萘

(实施例16) 5,6-二氟-2-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘的合成

用5,6-二氟-2-溴萘代替实施例14中的6-氟-2-溴萘,采用4-丙基环己烷乙醇代替4-丙基环己酮,不采用叔丁醇钾进行异构化,其它一样,得到5,6-二氟-2-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘。

同样制备下面的化合物。

5,6-二氟-2-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 5,6-二氟-2-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 6-氟-2-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 6-氟-2-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 6-氟-2-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2-(反-4-庚基环己基)乙基]萘
 6-氟-2-[2-(反-4'-乙基二环己烷-反-4-基)乙基]萘
 6-氟-2-[2-(反-4'-丙基二环己烷-反-4-基)乙基]萘
 6-氟-2-[2-(反-4'-丁基二环己烷-反-4-基)乙基]萘
 6-氟-2-[2-(反-4'-戊基二环己烷-反-4-基)乙基]萘
 5,6-二氟-2-[2-(反-4'-乙基二环己烷-反-4-基)乙基]萘
 5,6-二氟-2-[2-(反-4'-丙基二环己烷-反-4-基)乙基]萘
 5,6-二氟-2-[2-(反-4'-丁基二环己烷-反-4-基)乙基]萘
 5,6-二氟-2-[2-(反-4'-戊基二环己烷-反-4-基)乙基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2-(反-4'-乙基二环己烷-反-4-基)乙基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2-(反-4'-丙基二环己烷-反-4-基)乙基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2-(反-4'-丁基二环己烷-反-4-基)乙基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2-(反-4'-戊基二环己烷-反-4-基)乙基]萘
 6-氟-2-[2-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙基]萘

6-氟-2-[2-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙基]萘
 5,6-二氟-2-[2-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙基]萘
 5,6-二氟-2-[2-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙基]萘
 6-氟-2-[2-[2,6-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙基]萘
 6-氟-2-[2-[2,6-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙基]萘
 5,6-二氟-2-[2-[2,6-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙基]萘
 5,6-二氟-2-[2-[2,6-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2-[2,6-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2-[2,6-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙基]萘

(实施例 17) 5,6-二氟-2-(反-4'-乙烯基二环己烷-4-基)萘的合成

用 5,6-二氟-2-溴萘代替实施例 14 中的 6-氟-2-溴萘, 同样采用二环己烷-4,4'-二酮单乙二醇缩醛代替 4-丙基环己酮, 接着用甲酸进行脱缩醛化, 得到反-4'-(5,6-二氟萘基)二环己烷-4-酮。在冰冷却下, 在 THF 中, 由氯化甲氧基甲基三苯基磷和叔丁醇钾制备维蒂希试剂, 在 0℃ 下往其中滴加上述反-4'-(5,6-二氟萘基)二环己烷-4-酮的 THF 溶液。反应 1 个小时之后, 回到室温, 加入水, 浓缩有机层。加入己烷溶解, 过滤不溶解的三苯基磷氧化物之后, 用甲醇/水=1/1 的混合溶剂洗涤。浓缩己烷层, 将得到的粗产物溶解在乙醇中, 加入含氢氧化钾的乙醇溶液, 在室温下搅拌 1 个小时。加入水, 用稀盐酸中和之后, 用甲苯萃取。用水洗涤有机层, 用无水硫酸钠脱水干燥, 蒸馏除去溶剂, 得到反-4'-(5,6-二氟萘基)二环己烷-反-4-羧醛的结晶。通过往其中加入由碘化甲氧基甲基三苯基磷和叔丁醇钾制备的维蒂希试剂进行反应, 得到 5,6-二氟-2-(反-4'-乙烯基二环己烷-4-基)萘。

同样制备下面的化合物。

5,6-二氟-2-[反-4'-(3-丁烯-1-基)二环己烷-4-基]萘
 6-氟-2-(反-4'-乙烯基二环己烷-4-基)萘
 6-氟-2-[反-4'-(3-丁烯-1-基)二环己烷-4-基]萘
 5,6,7-三氟-2-(反-4'-乙烯基二环己烷-4-基)萘
 5,6,7-三氟-2-[反-4'-(3-丁烯-1-基)二环己烷-4-基]萘
 4,5,6,7-四氟-2-(反-4'-乙烯基二环己烷-4-基)萘

4,5,6,7-四氟-2-[反-4'-(3-丁烯-1-基)二环己烷-4-基]萘
 6-氟-2-(反-4'-乙烯基环己基)萘
 6-氟-2-[反-4'-(3-丁烯-1-基)环己基]萘
 5,6-二氟-2-(反-4'-乙烯基环己基)萘
 5,6-二氟-2-[反-4'-(3-丁烯-1-基)环己基]萘
 5,6,7-三氟-2-(反-4'-乙烯基环己基)萘
 5,6,7-三氟-2-[反-4'-(3-丁烯-1-基)环己基]萘

(实施例18) 5,6-二氟-2-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘的合成

在冰冷却下往由5,6-二氟-2-溴萘制备的有机锂试剂的THF溶液中滴加4-碘-1-(反-4-丙基)环己基苯和催化量的四(三苯基膦合)钨(0)的THF溶液,再在室温下搅拌3个小时。加入水和甲苯,使反应停止,加入稀盐酸,使水层变成弱酸性。用甲苯萃取,合并有机层,用水,再用饱和食盐水溶液洗涤,用无水硫酸钠干燥。在减压下蒸馏出溶剂,将得到的油状物用硅胶柱层析法(己烷)提纯,再用乙醇重结晶,得到5,6-二氟-2-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘的白色结晶。

同样制备下面的化合物。

5,6-二氟-2-[4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 5,6-二氟-2-[4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 5,6-二氟-2-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 5,6-二氟-2-[4-(反-4-乙烯基环己基)苯基]萘
 6-氟-2-[4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 6-氟-2-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 6-氟-2-[4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 6-氟-2-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 6-氟-2-[4-(反-4-乙烯基环己基)苯基]萘
 5,6,7-三氟-2-[4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 5,6,7-三氟-2-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 5,6,7-三氟-2-[4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 5,6,7-三氟-2-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 5,6,7-三氟-2-[4-(反-4-乙烯基环己基)苯基]萘
 4,5,6,7-四氟-2-[4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘

4,5,6,7-四氟-2-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 4,5,6,7-四氟-2-[4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 4,5,6,7-四氟-2-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 4,5,6,7-四氟-2-[4-(反-4-乙烯基环己基)苯基]萘
 6-氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 6-氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 6-氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 6-氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 6-氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-乙烯基环己基)苯基]萘
 5,6-二氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 5,6-二氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 5,6-二氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 5,6-二氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 5,6-二氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-乙烯基环己基)苯基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 5,6,7-三氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-乙烯基环己基)苯基]萘
 4,5,6,7-四氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 4,5,6,7-四氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 4,5,6,7-四氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 4,5,6,7-四氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 4,5,6,7-四氟-2-[2,6-二氟-4-(反-4-乙烯基环己基)苯基]萘
 5,6-二氟-2-[2-氟-4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 5,6-二氟-2-[2-氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 5,6-二氟-2-[2-氟-4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 5,6-二氟-2-[2-氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘

(实施例 19) 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(反-4-丙基)环己基萘的合成

在用冰水浴冷却时, 将 1.5 克氢氧化钠悬浮在 5 毫升四氢呋喃 (THF) 中, 往其中滴加 40 毫升 10.0 克 1-氟-6-(反-4-丙基)环己基萘-2-酚 (该化合物

是将由 6-溴-2-甲氧基萘和镁制备的格利雅试剂与 4-丙基环己酮反应, 在酸存在情况下脱水, 将得到的萘环己烯衍生物进行催化还原之后, 在 DMF 中用强碱 (叔丁醇钾) 将环己烷环进行反式异构化, 接着用氢溴酸进行脱甲基化, 再通过 N-氟-5-三氟甲氧基吡啶鎓-2-磺酸盐进行氟化来制备的) 的 THF 溶液。搅拌 1 个小时之后, 往其中滴加 30 毫升 7.4 克氯二硫代碳酸-S-乙酯的 THF 溶液。搅拌 1 个小时之后, 加 20 毫升水停止反应, 加入 50 毫升的乙酸乙酯, 用 20 毫升水洗涤有机层两次之后, 用无水硫酸钠脱水干燥, 接着在减压下蒸馏出溶剂, 得到 12.0 克二硫代碳酸-S-乙基-0-1-氟-6-(反-4-丙基环己基) 萘-2-基酯。将 12.0 克这种二硫代碳酸 S-乙酯溶解在 48 毫升二氯甲烷中, 滴加冷却到 0℃ 的 1 升 300 克氟化氢-蜜胺配合物和 1,3-二溴-5,5-二甲基己内酰胺盐的二氯甲烷溶液。搅拌 30 分钟之后, 加 200 毫升水停止反应, 再用 200 毫升水洗涤有机层两次之后, 用无水硫酸钠脱水干燥。蒸馏出溶剂之后, 用硅胶柱层析法 (洗脱剂: 己烷) 提纯。将其全部溶解在 50 毫升 THF 中, 在 -78℃ 滴加 43 毫升 1.6M 的丁基锂己烷溶液。滴加完成后, 搅拌 10 分钟, 加入 10 毫升水。回到室温, 再加入 20 毫升水。再用 20 毫升水洗涤有机层两次, 用无水硫酸钠脱水干燥。用硅胶柱层析法 (己烷/乙酸乙酯=9/1) 提纯, 再用乙醇重结晶, 得到 7.1 克 5-氟-6-三氟甲氧基-2-(反-4-丙基) 环己基萘。

(实施例 20) 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(反-4-丙基) 环己基萘的合成
用 1,3-二氟-6-(反-4-丙基) 环己基萘-2-酚 (该化合物是将由 1,3-二氟-6-溴-2-甲氧基萘制备的格利雅试剂与 4-丙基环己酮反应, 在酸存在情况下脱水, 将得到的萘基环己烯衍生物进行催化还原之后, 在 DMF 中用强碱 (叔丁醇钾) 将环己烷的环进行反式异构化, 接着用氢溴酸进行脱甲基得到的。) 代替实施例 19 中的 1-氟-6-(反-4-丙基) 环己基萘-2-酚, 同样制成二硫代碳酸-S-乙基-0-1,3-二氟-6-(反-4-丙基环己基) 萘-2-基酯之后, 同样通过三氟甲氧基化制备 5,7-二氟-6-三氟甲氧基-2-(反-4-丙基) 环己基萘。

下面与实施例 19 和 20 同样制备下面的化合物。

2-三氟甲氧基-6-(反-4-丙基) 环己基萘

2-三氟甲氧基-6-(反-4-丁基) 环己基萘

2-三氟甲氧基-6-(反-4-戊基) 环己基萘

1-氟-2-三氟甲氧基-6-(反-4-丁基) 环己基萘

1-氟-2-三氟甲氧基-6-(反-4-戊基) 环己基萘

1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(反-4-丁基)环己基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(反-4-戊基)环己基萘
 反-4'-乙基-反-4-(2-三氟甲氧基萘-2-基)二环己烷
 反-4'-丙基-反-4-(2-三氟甲氧基萘-2-基)二环己烷
 反-4'-戊基-反-4-(2-三氟甲氧基萘-2-基)二环己烷
 反-4'-乙基-反-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-2-基)二环己烷
 反-4'-丙基-反-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-2-基)二环己烷
 反-4'-戊基-反-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-2-基)二环己烷
 反-4'-乙基-反-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-2-基)二环己烷
 反-4'-丙基-反-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-2-基)二环己烷
 反-4'-戊基-反-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-2-基)二环己烷
 反-4'-乙基-反-4-(1,3,8-三氟-2-三氟甲氧基萘-2-基)二环己烷
 反-4'-丙基-反-4-(1,3,8-三氟-2-三氟甲氧基萘-2-基)二环己烷
 反-4'-戊基-反-4-(1,3,8-三氟-2-三氟甲氧基萘-2-基)二环己烷
 2-三氟甲氧基-2-[4-[2-(反-4-丙基)环己基]乙基]环己基萘
 2-三氟甲氧基-2-[4-[2-(反-4-戊基)环己基]乙基]环己基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-2-[4-[2-(反-4-丙基)环己基]乙基]环己基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-2-[4-[2-(反-4-戊基)环己基]乙基]环己基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-2-[4-[2-(反-4-丙基)环己基]乙基]环己基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-2-[4-[2-(反-4-戊基)环己基]乙基]环己基萘
 (实施例21) 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘的
 合成

采用1-氟-6-溴-2-甲氧基萘代替实施例20中的1,3-二氟-6-溴-2-甲氧基萘,采用4-丙基环己烷乙醇代替4-丙基环己酮,不采用叔丁醇钾进行的异构化,其它相同,制备1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘。

同样制备下面的化合物。

2-三氟甲氧基-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]萘

反-4'-丙基-反-4-[2-(2-三氟甲氧基萘-6-基)乙基]二环己烷
 反-4'-戊基-反-4-[2-(2-三氟甲氧基萘-6-基)乙基]二环己烷
 反-4'-丙基-反-4-[2-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)乙基]二环己烷
 反-4'-戊基-反-4-[2-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)乙基]二环己烷
 反-4'-丙基-反-4-[2-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)乙基]二环己烷
 反-4'-戊基-反-4-[2-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)乙基]二环己烷
 2-三氟甲氧基-6-[2-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2-[3,5-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2-[3,5-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-[3,5-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-[3,5-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙基]萘
 (实施例 22) 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(反-4'-乙烯基二环己烷-4-反-基)
 萘的合成

在冰冷却下, 在 THF 中用甲氧基甲基三苯基磷和叔丁醇钾制备维蒂希试剂。在 0℃ 往其中滴加反-4'-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)二环己烷-4-酮(该化合物是将由 1-氟-6-溴-2-三氟甲氧基萘制备的格利雅试剂与二环己烷-4, 4'-二酮单乙二醇缩醛反应, 同样进行脱水, 进行催化还原之后, 用甲酸进行脱缩醛化制备的)的 THF 溶液。反应 1 个小时之后, 回到室温, 加水, 浓缩有机层。加己烷进行溶解, 过滤不溶解的三苯基磷氧化物之后, 用甲醇/水=1/1 的混合溶剂洗涤。浓缩己烷层, 将得到的粗产物溶解在乙醇中, 加入氢氧化钾的乙醇溶液, 在室温下搅拌 1 个小时。加水, 用稀盐酸中和之后, 用甲苯萃取。用水洗涤有机层之后, 用无水硫酸钠脱水干燥, 蒸馏出溶剂, 得到反-4'-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)二环己烷-反-4-羧醛的结晶。它通过与由碘化甲氧基甲基三苯基磷和叔丁醇钾制备的维蒂希试剂同样的反应, 制备 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(反-4'-乙烯基二环己烷-反-4-基)萘。

同样制备下面的化合物。

2-三氟甲氧基-6-(反-4'-乙烯基二环己烷-4-反-基)萘
 2-三氟甲氧基-6-[反-4'-(3-丁烯-1-基)二环己烷-6-反-4-基]萘

- 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[反-4'-(3-丁烯-1-基)二环己烷-反-4-基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(反-4'-乙烯基二环己烷-4-反-基)萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[反-4'-(3-丁烯-1-基)二环己烷-4-反-基]萘
 1,3,8-三氟-2-三氟甲氧基-6-(反-4'-乙烯基二环己烷-4-反-基)萘
 1,3,8-三氟-2-三氟甲氧基-6-[反-4'-(3-丁烯-1-基)二环己烷-4-反-基]萘
 2-三氟甲氧基-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
 2-三氟甲氧基-6-[反-4-(3-丁烯-1-基)环己基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[反-4-(3-丁烯-1-基)环己基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(反-4-乙烯基环己基)萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[反-4-(3-丁烯-1-基)环己基]萘

(实施例 23) 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(4-丙基苯基)萘的合成

将 34 克 4-丙基苯基硼酸(该化合物是将由 1-溴-4-丙基苯制备的格利雅试剂与硼酸三甲酯反应,再用盐酸进行水解制备的)和 25.5 克 6-溴-2-萘酚溶解在 92 毫升甲苯、46 毫升乙醇和 92 毫升水中,加入 25.5 克碳酸钾和 1.3 毫克四三苯基膦合钨(0),在 75℃ 下搅拌 7 个小时。加入水和甲苯,再加入稀盐酸直至水层变成弱酸性。用甲苯萃取,合并有机层,用水,再用饱和食盐水洗涤,用无水硫酸钠干燥。在减压下蒸馏出溶剂,得到 41.4 克 6-(4-丙基苯基)萘-2-酚。将 12.7 克 6-(4-丙基苯基)萘-2-酚溶解在 50 毫升二氯甲烷中,加入 13.1 克 N-氟-5-三氟甲氧基吡啶鎓-2-磺酸盐,在室温下搅拌 18 个小时。通过进行与上述相同的后处理得到的油状物用硅胶层析法(己烷/乙酸乙酯=9/1)提纯,得到 10 克 1-氟-6-(4-丙基苯基)萘-2-酚。下面,与实施例 1 同样制成二硫代碳酸-S-乙酯,通过进行三氟甲氧基化,得到 2.3 克上述 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(4-丙基苯基)萘。

(实施例 24) 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(4-丙基苯基)萘的合成

将 7.3 克 4-丙基苯基硼酸和 11 克三氟甲磺酸-1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-酯(该化合物是将 1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-酚用三氟甲硼酸酐进行三氟甲磺酰化制备的)溶解在 50 毫升 DMF 中,加入 0.4 毫克四三苯基膦合钨(0),在 85℃ 下搅拌 8 个小时。加入水和甲苯,用甲苯萃取水层,合并有机层,用水,再用饱和食盐水洗涤,用无水硫酸钠干燥。在减压下蒸馏出溶剂,将得到的油

状物用硅胶柱层析法(己烷/乙酸乙酯=9/1)提纯,再用乙醇重结晶,得到6.3克1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(4-丙基苯基)萘的结晶。

(实施例25)1-氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-丙基苯基)萘的合成

采用2-氟-4-丙基苯基硼酸替换实施例23中的4-丙基苯基硼酸,其它相同,得到1-氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-丙基苯基)萘。

与实施例23、24或者25同样制备以下的化合物。

2-三氟甲氧基-6-(4-丙基苯基)萘
 2-三氟甲氧基-6-(4-戊基苯基)萘
 2-三氟甲氧基-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(3-丁烯-1-基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(4-戊基苯基)萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(4-庚基苯基)萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(3-丁烯-1-酰基)苯基]萘
 1,3,8-三氟-2-三氟甲氧基-6-(4-戊基苯基)萘
 1,3,8-三氟-2-三氟甲氧基-6-(4-庚基苯基)萘
 1,3,8-三氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(3-丁烯-1-基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-丙基苯基)萘
 2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-戊基苯基)萘
 2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-庚基苯基)萘
 2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(3-丁烯-1-基)苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-庚基苯基)萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(3-丁烯-1-基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-丙基苯基)萘
 2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-戊基苯基)萘
 2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-庚基苯基)萘
 2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(3-丁烯-1-基)苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-戊基苯基)萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-庚基苯基)萘

1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(3-丁烯-1-基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-丙基苯基)萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-戊基苯基)萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-庚基苯基)萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(3-丁烯-1-基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-丙基苯基)萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-戊基苯基)萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-庚基苯基)萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(3-丁烯-1-基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 1,3,8-三氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 1,3,8-三氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 1,3,8-三氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 1,3,8-三氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘

1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-乙基环己基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-丁基环己基)苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[4-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[4-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[4-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[4-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[4-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[4-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]苯基]萘
 2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]苯基]萘

2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]苯基]萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-[2-(反-4-丙基环己基)乙基]苯基]萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-[2-(反-4-戊基环己基)乙基]苯基]萘
 4'-乙基-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 4'-丙基-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 4'-丁基-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 4'-戊基-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 4'-(3-丁烯-1-基)-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 4'-乙基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 4'-丙基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 4'-丁基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 4'-戊基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 4'-(3-丁烯-1-基)-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 4'-乙基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 4'-丙基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 4'-丁基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 4'-戊基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 4'-(3-丁烯-1-基)-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 2'-氟-4'-乙基-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 2'-氟-4'-丙基-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 2'-氟-4'-丁基-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 2'-氟-4'-戊基-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 2'-氟-4'-(3-丁烯-1-基)-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 2'-氟-4'-乙基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 2'-氟-4'-丙基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 2'-氟-4'-丁基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
 2'-氟-4'-戊基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯

- 2'-氟-4'-(3-丁烯-1-基)-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 2'-氟-4'-乙基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 2'-氟-4'-丙基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 2'-氟-4'-丁基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 2'-氟-4'-戊基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 2'-氟-4'-(3-丁烯-1-基)-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-乙基-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-丙基-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-丁基-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-戊基-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-(3-丁烯-1-基)-4-(2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-乙基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-丙基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-丁基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-戊基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-(3-丁烯-1-基)-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-乙基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-丙基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-丁基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-戊基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3,5-二氟-4'-(3-丁烯-1-基)-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3-氟-4'-乙基-4-(6-三氟甲氧基萘-2-基)联苯
- 3-氟-4'-丙基-4-(6-三氟甲氧基萘-2-基)联苯
- 3-氟-4'-丁基-4-(6-三氟甲氧基萘-2-基)联苯
- 3-氟-4'-戊基-4-(6-三氟甲氧基萘-2-基)联苯
- 3-氟-4'-(3-丁烯-1-基)-4-(6-三氟甲氧基萘-2-基)联苯
- 3-氟-4'-乙基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3-氟-4'-丙基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3-氟-4'-丁基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3-氟-4'-戊基-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯
- 3-氟-4'-(3-丁烯-1-基)-4-(1-氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯

3-氟-4'-乙基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯

3-氟-4'-丙基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯

3-氟-4'-丁基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯

3-氟-4'-戊基-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯

3-氟-4'-(3-丁烯-1-基)-4-(1,3-二氟-2-三氟甲氧基萘-6-基)联苯

(实施例 26) 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(4-丙基苯基)乙炔基萘的合成

将 10 克 4-丙基-1-乙炔基苯和 19.5 克 2-溴-5-氟-6-三氟甲氧基萘溶解在 50 毫升 N,N-二甲基甲酰胺 (DMF) 中, 加入 50 毫克碘化亚铜 (I) 和 100 毫克四三苯基膦合钨 (0), 在室温下搅拌 5 个小时。加入甲苯, 过滤出不溶物之后, 用水和饱和食盐水洗涤。蒸馏出溶剂之后, 用硅胶柱层析法 (己烷/乙酸乙酯=9/1) 提纯, 再用乙醇重结晶, 得到 8.6 克 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(4-丙基苯基)乙炔基萘。

同样制备下面的化合物。

2-三氟甲氧基-6-(4-乙基苯基)乙炔基萘

2-三氟甲氧基-6-(4-丙基苯基)乙炔基萘

2-三氟甲氧基-6-(4-丁基苯基)乙炔基萘

2-三氟甲氧基-6-(4-戊基苯基)乙炔基萘

2-三氟甲氧基-6-[4-(3-丁烯-1-基)苯基]乙炔基萘

1-氟-2-三氟甲氧基-6-(4-乙基苯基)乙炔基萘

1-氟-2-三氟甲氧基-6-(4-丁基苯基)乙炔基萘

1-氟-2-三氟甲氧基-6-(4-戊基苯基)乙炔基萘

1-氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(3-丁烯-1-基)苯基]乙炔基萘

1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(4-乙基苯基)乙炔基萘

1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(4-丙基苯基)乙炔基萘

1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(4-丁基苯基)乙炔基萘

1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(4-戊基苯基)乙炔基萘

1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(3-丁烯-1-基)苯基]乙炔基萘

2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-乙基苯基)乙炔基萘

2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-丙基苯基)乙炔基萘

2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-丁基苯基)乙炔基萘

2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-戊基苯基)乙炔基萘

2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(3-丁烯-1-基)苯基]乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-乙基苯基)乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-丙基苯基)乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-丁基苯基)乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-戊基苯基)乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(3-丁烯-1-基)苯基]乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-乙基苯基)乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-丙基苯基)乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-丁基苯基)乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(2-氟-4-戊基苯基)乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2-氟-4-(3-丁烯-1-基)苯基]乙炔基萘
 2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-乙基苯基)乙炔基萘
 2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-丙基苯基)乙炔基萘
 2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-丁基苯基)乙炔基萘
 2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-戊基苯基)乙炔基萘
 2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(3-丁烯-1-基)苯基]乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-乙基苯基)乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-丙基苯基)乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-丁基苯基)乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-戊基苯基)乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(3-丁烯-1-基)苯基]乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-乙基苯基)乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-丙基苯基)乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-丁基苯基)乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-(2,6-二氟-4-戊基苯基)乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(3-丁烯-1-基)苯基]乙炔基萘
 2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙炔基萘
 2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-丁基环己基)苯基]乙炔基萘
 2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-丁基环己基)苯基]乙炔基萘

1-氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-丁基环己基)苯基]乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙炔基萘
 2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙炔基萘
 2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-丁基环己基)苯基]乙炔基萘
 2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-丁基环己基)苯基]乙炔基萘
 1-氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-丙基环己基)苯基]乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-丁基环己基)苯基]乙炔基萘
 1,3-二氟-2-三氟甲氧基-6-[2,6-二氟-4-(反-4-戊基环己基)苯基]乙炔基萘
 (实施例 27) 2-(4-氟基苯基)-6-丙基萘的合成

采用 1-氟-2-(4,4-二甲基-1,3-噁唑烷-2-基)苯基-6-丙基萘代替实施例 9 中的 1-氟-2-(4,4-二甲基-1,3-噁唑烷-2-基)苯基-6-(反-4-丙基环己基)萘,其它相同,得到 2-(4-氟基苯基)-6-丙基萘的白色结晶。

(实施例 28) 2-(3-氟-4-氟基苯基)-6-丙基萘的合成

该化合物是除了采用 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-丙基萘代替实施例 10 中的 1-氟-2-(3-氟-4-甲氧基苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘之外,其它相同,得到 2-(3-氟-4-氟基苯基)-6-丙基萘的白色结晶。

(实施例 29) 2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-丙基萘的合成

该化合物是除了采用实施例 4 中制备的 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-丙基萘代替实施例 11 中的 1-氟-2-(3,5-二氟苯基)-6-(反-4-丙基环己基)萘之外,其它相同,得到 2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-丙基萘的白色结晶。

与实施例 27、28、29 相同制备下面的化合物。

1-氟-2-(4-氟基苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(4-氟基苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(4-氟基苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(4-氟基苯基)-6-戊基萘

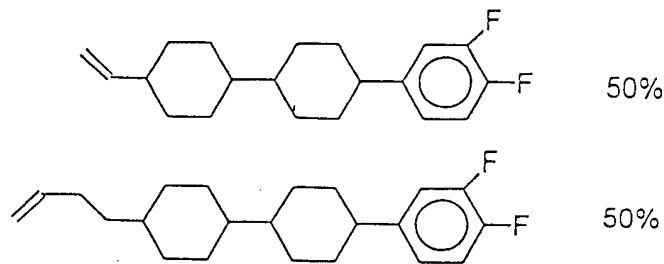
1-氟-2-(4-氟基苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-氟基苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3-氟-4-氟基苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3-氟-4-氟基苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3-氟-4-氟基苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3-氟-4-氟基苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3-氟-4-氟基苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-丁基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-戊基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-己基萘
1-氟-2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-庚基萘
2-(4-氟基苯基)-6-乙基萘
2-(4-氟基苯基)-6-丙基萘
2-(4-氟基苯基)-6-丁基萘
2-(4-氟基苯基)-6-戊基萘
2-(4-氟基苯基)-6-己基萘
2-(4-氟基苯基)-6-庚基萘
2-(3-氟-4-氟基苯基)-6-乙基萘
2-(3-氟-4-氟基苯基)-6-丁基萘
2-(3-氟-4-氟基苯基)-6-戊基萘
2-(3-氟-4-氟基苯基)-6-己基萘
2-(3-氟-4-氟基苯基)-6-庚基萘
2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-乙基萘
2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-丁基萘
2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-戊基萘
2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-己基萘
2-(3,5-二氟-4-氟基苯基)-6-庚基萘
1-氟-2-(4-(4-氟基苯基)苯基)-6-乙基萘
1-氟-2-(4-(4-氟基苯基)苯基)-6-丙基萘
1-氟-2-(4-(4-氟基苯基)苯基)-6-丁基萘

1-氟-2-(4-(4-氰基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(4-(4-氰基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(4-(4-氰基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(4-(4-氰基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氰基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氰基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氰基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氰基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氰基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氰基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(4-氰基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氰基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氰基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氰基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氰基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氰基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氰基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(4-氰基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-庚基萘

1-氟-2-(3-氟-4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3-氟-4-氰基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3-氟-4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-乙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-丙基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-丁基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-戊基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-己基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-庚基萘
 1-氟-2-(3,5-二氟-4-(3,5-二氟-4-氰基苯基)苯基)-6-(3-丁烯基)基萘

(实施例30) 液晶组合物的制备(1)

制备温度范围宽、低粘性的、可用于有源矩阵驱动的可广泛应用的基质液晶 (H)

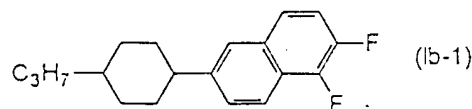


该 (H) 在 116.7℃ 以下具有向列相, 其熔点是 +11℃。该组合物的物理性质数值和采用它制成的液晶元件的电光学特性值如下。

阈值电压 (V_{th}):	2.14V
介电常数各向异性 ($\Delta \epsilon$):	4.8
应答时间 ($\tau_r = \tau_d$):	25.3 毫秒
折射率各向异性 (Δn):	0.090

所说的阈值电压 (V_{th}) 和应答时间是在封入池厚 6 微米的 TN 池中 20℃ 的测定值, 应答时间是外加电压使上升时间 (τ_r) 和下降时间 (τ_d) 相等时的测定值。

下面将 80% 该基质液晶 (H) 和 20% 的实施例 15 得到的本发明的化合物 (Ib-1)



表示的化合物加入到可作为温度范围宽、低粘性的基质液晶的特别适用于有源矩阵驱动的基质液晶 (H) 中, 制成向列液晶组合物 (M-1), 液晶相的上限温度 (T_{N-1}) 为 98.2℃。将该 (M-1) 在 150℃ 放置 20 个小时之后, 测定它的 T_{N-1} , 在 97.8℃ 下加热之前基本上看不到变化。照射紫外线 20 个小时, 看不到 T_{N-1} 有变化。接着, 在测定该组合物的电压保持率时, 可见制备时、加热后和紫外线照射后都具有与基质液晶 (H) 同样高的值。

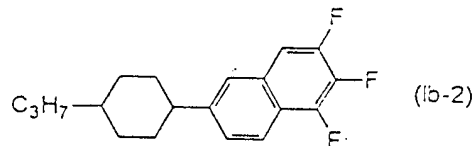
接着将 (M-1) 填充到池厚为 4.5 微米的 TN 池中, 制成液晶元件, 测定的电光学特性如下。

向列相上限温度 (T_{N-1})	98.6℃
介电常数各向异性 ($\Delta \epsilon$):	4.60
阈值电压 (V_{th}):	1.76V
应答时间 (τ):	24.2 毫秒

可见, 通过加入 (Ib-1), 可获得和 (H) 没有变化的高速应答时间, 介电常数各向异性比 (H) 小, 阈值电压减少十分之一。该元件在室温和 80℃ 下测定的电压保持率均极为良好, 完全可以作为有源矩阵驱动使用。

(实施例 31) 液晶组合物的制备 (2)

将 80% 这种基质液晶 (H) 和 20% 实施例 15 中得到的本发明的化合物 (Ib-2)



加入到作为温度范围宽、低粘性的基质液晶使用的有源矩阵驱动的基质液晶 (H) 中, 制成向列液晶组合物 (M-2), (M-2) 的 T_{N-1} 和测定同样制备的液晶元件的电光学特性如下。

向列相上限温度 (T_{N-1})	92.7℃
介电常数各向异性 ($\Delta \epsilon$):	5.7
阈值电压 (V_{th}):	1.53V
应答时间 (τ):	28.0 毫秒

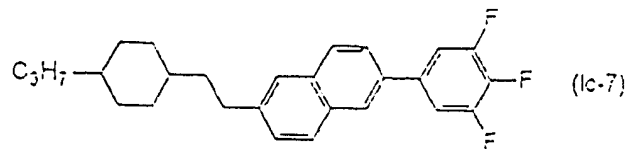
可见, (Ib-1) 的介电常数各向异性比 (H) 的小, 阈值电压减小了十分之二。

与 (M-1) 相同, 对 (M-2) 进行热稳定性试验和紫外线照射试验, 均看不到 T_{N-1} 有变化。测定其电压保持率, 制备时、加热后和紫外线照射后均具有高的值。

如上所示的通式 (I) 的化合物在制备 1) 向列相温度范围宽, 2) 阈值电压低, 可以进行低电压驱动, 3) 可以进行高速应答, 4) 电压保持率高, 在制备有源矩阵驱动的液晶组合物中是非常有效的。

(实施例 32) 液晶组合物的制备 (2)

将 80% 这种基质液晶 (H) 和 20% 实施例 2 中得到的本发明的化合物 (Ic-7)



加入到作为温度范围宽、低粘性的基质液晶使用的有源矩阵驱动的基质液晶(H)中,制成向列液晶组合物(M-3), (M-3)的 T_{N-1} 和测定同样制成液晶元件的电光学特性如下。

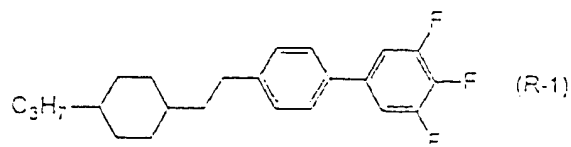
T_{N-1}	120.0℃
T_{C-N}	-2℃
阈值电压(V_{th}):	2.06V
介电常数各向异性($\Delta \epsilon$):	5.5
折射率各向异性(Δn):	0.110

通过加入(Ic-7), 向列相上限温度(T_{N-1})提高3℃以上。将该(M-3)冷却到-60℃进行结晶, 测定其熔点(T_{C-N})为-2℃, 与(H)相比, 也下降了13℃。向列相的稳定温度范围扩大了16℃。通过加入(Ic-7), 增大了介电常数各向异性, 降低了阈值电压。折射率各向异性的增大, 相对于基质液晶(H)可以降低0.02。

该元件在室温和80℃下测定的电压保持率都极为优良, 完全可以作为有源矩阵驱动使用。

(比较例1)

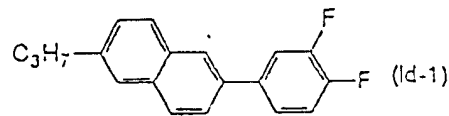
在实施例32中, 代替(Ic-7)的化合物, 往(H)中加入等量(20%)的具有与(Ic-7)类似构造、(Ic-7)中的2,6-亚萘基被替换成1,4-亚苯基构成的化合物(R-1),



制备液晶组合物(HR-1)。该组合物的向列相上限温度(T_{N-1})为101℃, 与(M-3)相比明显降低。其熔点(T_{C-N})为5℃, 比(M-3)高。向列相温度范围与(M-3)相比变窄了25℃。

(实施例33)液晶组合物的制备(4)

将 80%这种基质液晶(H)和 20%实施例 12 中得到的本发明的化合物(Id-1)



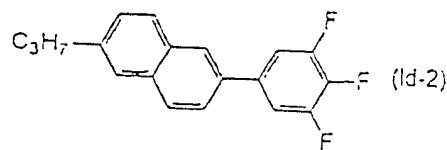
加入到作为温度范围宽、低粘性的基质液晶使用的有源矩阵驱动的基质液晶(H)中,制成向列液晶组合物(M-3), (M-3)的 T_{N-1} 和测定同样制成液晶元件的电光学特性如下。

T_{N-1}	91.0℃
阈值电压(V_{th}):	1.94V
介电常数各向异性($\Delta \epsilon$):	4.85
应答时间($\tau_r = \tau_d$):	28.4 毫秒
折射率各向异性(Δn):	0.112

通过加入 20%的(Id-1), 向列相上限温度(T_{N-1})有些降低, 但应答几乎没有恶化, 阈值电压降低, 折射率各向异性大幅度增大(相对于基质液晶(H)约为 0.02)。将该组合物在室温下放置 1 个月, 观察不到结晶的析出和相分离等。(Id-1)相对于现有的液晶具有优良的相容性。冷却到-15℃进行结晶, 测定其熔点(T_{C-N})为 14℃。

(实施例 34) 液晶组合物的制备(5)

加入 80%这种基质液晶(H)和 20%实施例 13 中得到的本发明的化合物(Id-1),



制成向列液晶组合物(M-5), 该组合物的物理性质和采用它制备的液晶元件的电光学特性值如下。

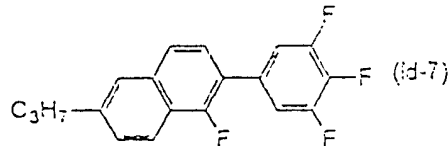
T_{N-1}	85.1℃
阈值电压(V_{th}):	1.74V
介电常数各向异性($\Delta \epsilon$):	5.7
应答时间($\tau_r = \tau_d$):	31.1 毫秒

折射率各向异性 (Δn): 0.107

与(M-4)相比, 向列相上限温度稍有降低, 折射率各向异性稍有减少, 但是具有同样的高速应答, 阈值电压进一步降低。

(实施例 35) 液晶组合物的制备 (6)

加入 80% 这种基质液晶 (H) 和等量 (20%) 的实施例 12 中得到的本发明的化合物 (Id-7),



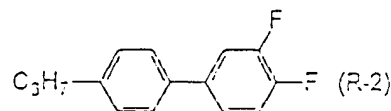
制成向列液晶组合物 (M-5)。该组合物的物理性质和采用它制备的液晶元件的电光学特性值如下。

T_{N-1} :	86.0°C
T_{C-N} :	12°C
阈值电压 (V_{th}):	1.65V
介电常数各向异性 ($\Delta \epsilon$):	6.5
折射率各向异性 (Δn):	0.107
应答时间 ($\tau_r = \tau_d$):	28.8 毫秒

通过加入 20% 的 (Id-7), 向列相上限温度 (T_{N-1}) 有些降低, 具有和 (H) 不变的高速应答, 但是阈值电压大幅度 (0.3V) 降低。折射率各向异性相对于 (H) 也大幅度提高。

(比较例 2)

在实施例 33~35 中, 代替 (Ic) 的化合物, 往 (H) 中加入等量 (20%) 的具有与 (Ic) 类似构造的、(Ic) 中的 2,6-亚萘基被替换成 1,4-亚苯基构成的化合物 (R-2),



制备液晶组合物 (HR-2)。同样测定的物理性质和电光学特性值如下。

T_{N-1}	86.0°C
-----------	--------

阈值电压 (V_{th}):	1.86V
介电常数各向异性 ($\Delta \epsilon$):	4.92
应答时间 ($\tau_r = \tau_d$):	27.0 毫秒
折射率各向异性 (Δn):	0.096

与(H-1)相比, 应答有些加快, 阈值电压(V_{th})略有降低。但是, 向列相上限温度(T_{N-1})进一步降低, 只有折射率各向异性(Δn)也只略有增大。

本发明提供的氟取代的-2-苯基萘衍生物具有优良的液晶性和与现在通用的液晶化合物或者组合物的相容性。通过添加这些衍生物, 可以保持高速应答性, 其阈值电压大大降低。而且具有折射率各向异性大的特征。由于分子内不含有极性强的基团, 可以作为有源矩阵驱动使用。如实施例所示的, 在工业上容易制造, 无色, 化学上是稳定的。因此, 含有它的液晶组合物作为实用的液晶, 特别是作为温度范围大, 高速应答性和低电压驱动所必须的液晶显示用是极为有效的。