



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103121963 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201310005206. 9

(22) 申请日 2008. 05. 16

(30) 优先权数据

2007-132613 2007. 05. 18 JP

(62) 分案原申请数据

200880025210. 9 2008. 05. 16

(73) 专利权人 住友化学株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 宫崎裕之

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 高旭轶 孟慧岚

(56) 对比文件

CN 87107798 A, 1988. 05. 11, 全文.

US 20030229050 A1, 2003. 12. 11, 全文.

US 20040030189 A1, 2004. 02. 12, 全文.

审查员 王瑞

(51) Int. Cl.

C07C 317/44 (2006. 01)

C07C 317/46 (2006. 01)

A01N 41/10 (2006. 01)

A01P 7/00 (2006. 01)

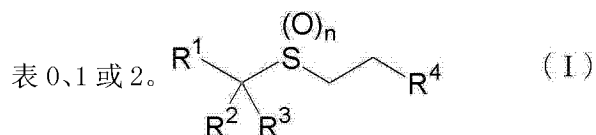
权利要求书1页 说明书128页

(54) 发明名称

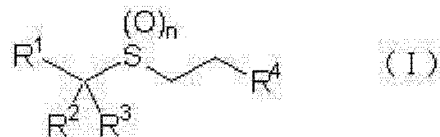
有机硫化合物及其用于控制有害节肢动物的用途

(57) 摘要

本发明涉及有机硫化合物及其用于控制有害节肢动物的用途。本发明提供了对有害节肢动物具有优良控制作用的由(I)表示的有机硫化合物,其中R¹代表被至少一个卤原子任选取代的C3-C10链烯基、被至少一个卤原子任选取代的C3-C10炔基等,R²代表氰基等,R³代表氢原子、卤原子或C1-C4烷基,R⁴代表C1-C5氟烷基,和n代



1. 式 (I) 表示的有机硫化合物：



其中，

R^1 代表被至少一个卤原子任选取代的 C3-C10 链烯基、被至少一个卤原子任选取代的 C3-C10 炔基或被至少一个卤原子任选取代的 C3-C13 炔基氧基烷基，

R^2 代表 $\text{C}(=\text{Q})\text{N}(\text{R}^6)_2$ ，

R^3 代表氢原子、卤原子或 C1-C4 烷基，

R^4 代表 C1-C5 氟烷基，

Q 代表氧原子，

R^6 各自代表氢原子，和

n 代表 2。

2. 权利要求 1 的有机硫化合物，其中 R^1 为被至少一个卤原子取代的 C3-C10 链烯基。

3. 权利要求 1 的有机硫化合物，其中 R^1 为被至少一个卤原子任选取代的 C3-C10 炔基。

4. 权利要求 1-3 中任一项的有机硫化合物，其中 R^3 为卤原子。

5. 一种杀虫组合物，所述组合物包含作为活性组分的权利要求 1-4 中任一项的有机硫化合物。

6. 一种控制有害节肢动物的方法，所述方法包括对有害节肢动物或有害节肢动物栖息地施用有效量的权利要求 1-4 中任一项的有机硫化合物，其中该方法不以人体或动物体为对象。

7. 权利要求 1-4 中任一项的有机硫化合物在制备杀虫组合物中的用途。

有机硫化合物及其用于控制有害节肢动物的用途

[0001] 本发明申请是 PCT 专利申请 PCT/JP2008/059498、申请日为 2008 年 5 月 16 日、发明名称为“有机硫化合物及其用于控制有害节肢动物的用途”的发明专利申请的分案申请，母案进入中国的申请号为 200880025210.9。

技术领域

[0002] 本发明涉及有机硫化合物及其用于控制有害节肢动物的用途。

背景技术

[0003] 迄今为止，已研发出许多用于控制有害节肢动物的杀虫组合物并在实践上应用。此外，JP-A 2004-130306 公开了某种含氟有机硫化合物。

[0004] 发明公开

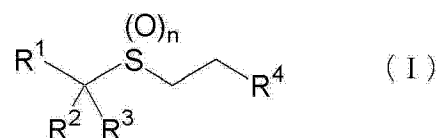
[0005] 本发明的一个目标为提供对有害节肢动物具有优良控制作用的新型化合物及其用途。

[0006] 本发明人进行了深入研究来寻找对有害节肢动物具有优良控制作用的化合物。结果他们发现了下式 (I) 表示的有机硫化合物对有害节肢动物如有害昆虫和有害螨类具有优良控制作用。由此，完成了本发明。

[0007] 也就是说，本发明提供了：

[0008] (1) 式 (I) 表示的有机硫化合物：

[0009]



[0010] 其中，

[0011] R^1 代表被至少一个卤原子任选取代的 C3-C10 链烯基、被至少一个卤原子任选取代的 C3-C13 链烯基氧基烷基、被至少一个卤原子任选取代的 C3-C13 链烯基硫基烷基、被至少一个卤原子任选取代的 C3-C10 炔基、被至少一个卤原子任选取代的 C3-C13 炔基氧基烷基或被至少一个卤原子任选取代的 C3-C13 炔基硫基烷基，

[0012] R^2 代表氰基、 $\text{C}(=\text{Q})\text{OR}^5$ 或 $\text{C}(=\text{Q})\text{N}(\text{R}^6)_2$ ，

[0013] R^3 代表氢原子、卤原子或 C1-C4 烷基，

[0014] R^4 代表 C1-C5 氟烷基，

[0015] Q 代表氧原子或硫原子，

[0016] R^5 代表 C1-C4 烷基，

[0017] R^6 各自独立地代表氢原子或 C1-C4 烷基，或两个 R^6 在它们的末端相互连接形成 C2-C7 亚烷基，和

[0018] n 代表 0、1 或 2（下文中有时称作本发明化合物）；

[0019] (2) 根据以上第 (1) 项的有机硫化合物，其中 n 为 2；

[0020] (3) 根据以上第 (1) 项或第 (2) 项的有机硫化合物, 其中 R^1 为被至少一个卤原子取代的 C3-C10 链烯基;

[0021] (4) 根据以上第 (1) 项或 (2) 项的有机硫化合物, 其中 R^1 为被至少一个卤原子任选取代的 C3-C10 炔基;

[0022] (5) 根据以上第 (1) 项 - 第 (4) 项中任一项的有机硫化合物, 其中 Q 为氧原子;

[0023] (6) 根据以上第 (1) 项 - 第 (4) 项中任一项的有机硫化合物, 其中 R^2 为氰基;

[0024] (7) 根据以上第 (1) 项 - 第 (4) 项中任一项的有机硫化合物, 其中 R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$ 和 R^6 各自独立地为氢原子或 C1-C4 烷基;

[0025] (8) 根据以上第 (1) 项 - 第 (4) 项中任一项的有机硫化合物, 其中 R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$ 和 R^6 为氢原子;

[0026] (9) 根据以上第 (1) 项 - 第 (8) 项中任一项的有机硫化合物, 其中 R^3 为卤原子;

[0027] (10) 一种杀虫组合物, 所述杀虫组合物包含作为活性成分的根据以上第 (1) 项 - 第 (9) 项中任一项的有机硫化合物 (下文中有时称作控制有害节肢动物的本发明组合物);

[0028] (11) 一种控制有害节肢动物的方法, 所述方法包括向有害节肢动物或有害节肢动物的栖息地施用有效量的根据以上第 (1) 项 - 第 (9) 项中任一项的有机硫化合物;

[0029] (12) 根据以上第 (1) 项 - 第 (9) 项中任一项的有机硫化合物用于制备杀虫组合物的用途; 等。

[0030] 实施本发明的最佳方式

[0031] 在本发明中, 表述“C1-C4”等意指构成各取代基团的碳原子的总数。

[0032] 在式 (I) 中, 由 R^1 代表的“被至少一个卤原子任选取代的 C3-C10 链烯基”的实例包括 2-丙烯基、3-丁烯基、4-戊烯基、5-己烯基、6-庚烯基、7-辛烯基、1-丙烯基、2-丁烯基、3-戊烯基、4-己烯基、5-庚烯基、6-辛烯基、2-甲基-1-丙烯基、3-甲基-2-丁烯基、4-甲基-3-戊烯基、5-甲基-4-己烯基、6-甲基-5-庚烯基、1-甲基-1-丙烯基、2-甲基-2-丁烯基、3-甲基-3-戊烯基、4-甲基-4-己烯基、5-甲基-5-庚烯基、1,2-二甲基-1-丙烯基、2,3-二甲基-2-丁烯基、3,4-二甲基-3-戊烯基、4,5-二甲基-4-己烯基、5,6-二甲基-5-庚烯基、1-甲基-2-丙烯基、2-甲基-3-丁烯基、3-甲基-4-戊烯基、4-甲基-5-己烯基、5-甲基-6-庚烯基、2-甲基-2-丙烯基、3-甲基-3-丁烯基、4-甲基-4-戊烯基、5-甲基-5-己烯基、6-甲基-6-庚烯基、3,3-二氟-2-丙烯基、4,4-二氟-3-丁烯基、3,4,4-三氟-3-丁烯基、5,5-二氟-4-戊烯基、6,6-二氟-5-己烯基、7,7-二氟-6-庚烯基、4,4,4-三氟-2-丁烯基、4-溴-4,4-二氟-2-丁烯基、3-氯-4,4,4-三氟-2-丁烯基、5-溴-4-氯-4,5,5-三氟-2-戊烯基、4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基、3-甲基-4,4,4-三氟-2-丁烯基、3-甲基-4,4,5,5,5-五氟-2-戊烯基、3-甲基-4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基、3-(三氟甲基)-2-戊烯基、3-乙基-4,4,5,5,5-五氟-2-戊烯基, 和 3-乙基-4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基。

[0033] 在本发明中, “被至少一个卤原子任选取代的 C3-C10 链烯基”的优选实例为由下式代表的基团: $(CH_2)_p-CH=CR^{10}(CF_3)$ 或 $(CH_2)_p-CF=CF_2$, 其中 R^{10} 代表氢原子、卤原子、甲基或乙基, p 代表 0-3 的整数。

[0034] 由 R^1 表示的“被至少一个卤原子任选取代的 C3-C13 链烯基氧基烷基”的实例包括

(2-丙烯基氧基)甲基、(3-丁烯基氧基)甲基、(4-戊烯基氧基)甲基、(5-己烯基氧基)甲基、(6-庚烯基氧基)甲基、(7-辛烯基氧基)甲基、(2-丁烯基氧基)甲基、(3-戊烯基氧基)甲基、(4-己烯基氧基)甲基、(5-庚烯基氧基)甲基、(6-辛烯基氧基)甲基、(3-甲基-2-丁烯基氧基)甲基、(4-甲基-3-戊烯基氧基)甲基、(5-甲基-4-己烯基氧基)甲基、(6-甲基-5-庚烯基氧基)甲基、(2-甲基-2-丁烯基氧基)甲基、(3-甲基-3-戊烯基氧基)甲基、(4-甲基-4-己烯基氧基)甲基、(5-甲基-5-庚烯基氧基)甲基、(2,3-二甲基-2-丁烯基氧基)甲基、(3,4-二甲基-3-戊烯基氧基)甲基、(4,5-二甲基-4-己烯基氧基)甲基、(5,6-二甲基-5-庚烯基氧基)甲基、(1-甲基-2-丙烯基氧基)甲基、(2-甲基-3-丁烯基氧基)甲基、(3-甲基-4-戊烯基氧基)甲基、(4-甲基-5-己烯基氧基)甲基、(5-甲基-6-庚烯基氧基)甲基、(2-甲基-2-丙烯基氧基)甲基、(3-甲基-3-丁烯基氧基)甲基、(4-甲基-4-戊烯基氧基)甲基、(5-甲基-5-己烯基氧基)甲基、(6-甲基-6-庚烯基氧基)甲基、(3,3-二氟-2-丙烯基氧基)甲基、(4,4-二氟-3-丁烯基氧基)甲基、(3,4,4-三氟-3-丁烯基氧基)甲基、(5,5-二氟-4-戊烯基氧基)甲基、(6,6-二氟-5-己烯基氧基)甲基、(7,7-二氟-6-庚烯基氧基)甲基、(4,4,4-三氟-2-丁烯基氧基)甲基、(4-溴-4,4-二氟-2-丁烯基氧基)甲基、(3-氯-4,4,4-三氟-2-丁烯基氧基)甲基、(5-溴-4-氯-4,5,5-三氟-2-戊烯基氧基)甲基、(4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基氧基)甲基、(3-甲基-4,4,4-三氟-2-丁烯基氧基)甲基、(3-甲基-4,4,5,5,5-五氟-2-戊烯基氧基)甲基、(3-甲基-4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基氧基)甲基、(3-(三氟甲基)-2-戊烯基氧基)甲基、(3-乙基-4,4,5,5,5-五氟-2-戊烯基氧基)甲基、(3-乙基-4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基氧基)甲基、(2-丙烯基氧基)甲基、(3-丁烯基氧基)乙基、(4-戊烯基氧基)乙基、(5-己烯基氧基)乙基、(6-庚烯基氧基)乙基、(7-辛烯基氧基)乙基、(2-丁烯基氧基)乙基、(3-戊烯基氧基)乙基、(4-己烯基氧基)乙基、(5-庚烯基氧基)乙基、(6-辛烯基氧基)乙基、(3-甲基-2-丁烯基氧基)乙基、(4-甲基-3-戊烯基氧基)乙基、(5-甲基-4-己烯基氧基)乙基、(6-甲基-5-庚烯基氧基)乙基、(2-甲基-2-丁烯基氧基)乙基、(3-甲基-3-戊烯基氧基)乙基、(4-甲基-4-己烯基氧基)乙基、(5-甲基-5-庚烯基氧基)乙基、(2,3-二甲基-2-丁烯基氧基)乙基、(3,4-二甲基-3-戊烯基氧基)乙基、(4,5-二甲基-4-己烯基氧基)乙基、(5,6-二甲基-5-庚烯基氧基)乙基、(1-甲基-2-丙烯基氧基)乙基、(2-甲基-3-丁烯基氧基)乙基、(3-甲基-4-戊烯基氧基)乙基、(4-甲基-5-己烯基氧基)乙基、(5-甲基-6-庚烯基氧基)乙基、(2-甲基-2-丙烯基氧基)乙基、(3-甲基-3-丁烯基氧基)乙基、(4-甲基-4-戊烯基氧基)乙基、(5-甲基-5-己烯基氧基)乙基、(6-甲基-6-庚烯基氧基)乙基、(3,3-二氟-2-丙烯基氧基)乙基、(4,4-二氟-3-丁烯基氧基)乙基、(3,4,4-三氟-3-丁烯基氧基)乙基、(5,5-二氟-4-戊烯基氧基)乙基、(6,6-二氟-5-己烯基氧基)乙基、(7,7-二氟-6-庚烯基氧基)乙基、(4,4,4-三氟-2-丁烯基氧基)乙基、(4-溴-4,4-二氟-2-丁烯基氧基)乙基、(3-氯-4,4,4-三氟-2-丁烯基氧基)乙基、(5-溴-4-氯-4,5,5-三氟-2-戊烯基氧基)乙基、(4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基氧基)乙基、(3-甲基-4,4,4-三氟-2-丁烯基氧基)乙基、(3-甲基-4,4,5,5,5-五氟-2-戊烯基氧基)乙基、(3-甲基-4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基氧基)乙基、(3-(三氟甲基)-2-戊烯基氧基)乙基、(3-乙基-4,4,5,5,5-五氟-2-戊烯基氧基)乙基、(3-乙基-4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己

烯基氧基)乙基、(2-丙烯基氧基)甲基、(3-丁烯基氧基)丙基、(4-戊烯基氧基)丙基、(5-己烯基氧基)丙基、(6-庚烯基氧基)丙基、(7-辛烯基氧基)丙基、(2-丁烯基氧基)丙基、(3-戊烯基氧基)丙基、(4-己烯基氧基)丙基、(5-庚烯基氧基)丙基、(6-辛烯基氧基)丙基、(3-甲基-2-丁烯基氧基)丙基、(4-甲基-3-戊烯基氧基)丙基、(5-甲基-4-己烯基氧基)丙基、(6-甲基-5-庚烯基氧基)丙基、(2-甲基-2-丁烯基氧基)丙基、(3-甲基-3-戊烯基氧基)丙基、(4-甲基-4-己烯基氧基)丙基、(5-甲基-5-庚烯基氧基)丙基、(2,3-二甲基-2-丁烯基氧基)丙基、(3,4-二甲基-3-戊烯基氧基)丙基、(4,5-二甲基-4-己烯基氧基)丙基、(5,6-二甲基-5-庚烯基氧基)丙基、(1-甲基-2-丙烯基氧基)丙基、(2-甲基-3-丁烯基氧基)丙基、(3-甲基-4-戊烯基氧基)丙基、(4-甲基-5-己烯基氧基)丙基、(5-甲基-6-庚烯基氧基)丙基、(2-甲基-2-丙烯基氧基)丙基、(3-甲基-3-丁烯基氧基)丙基、(4-甲基-4-戊烯基氧基)丙基、(5-甲基-5-己烯基氧基)丙基、(6-甲基-6-庚烯基氧基)丙基、(3,3-二氟-2-丙烯基氧基)丙基、(4,4-二氟-3-丁烯基氧基)丙基、(3,4,4-三氟-3-丁烯基氧基)丙基、(5,5-二氟-4-戊烯基氧基)丙基、(6,6-二氟-5-己烯基氧基)丙基、(7,7-二氟-6-庚烯基氧基)丙基、(4,4,4-三氟-2-丁烯基氧基)丙基、(4-溴-4,4-二氟-2-丁烯基氧基)丙基、(3-氯-4,4,4-三氟-2-丁烯基氧基)丙基、(5-溴-4-氯-4,5,5-三氟-2-戊烯基氧基)丙基、(4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基氧基)丙基、(3-甲基-4,4,4-三氟-2-丁烯基氧基)丙基、(3-甲基-4,4,5,5,5-五氟-2-戊烯基氧基)丙基、(3-甲基-4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基氧基)丙基、(3-(三氟甲基)-2-戊烯基氧基)丙基、(3-乙基-4,4,5,5,5-五氟-2-戊烯基氧基)丙基和(3-乙基-4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基氧基)丙基。

[0035] 由 R^1 代表的“被至少一个卤原子任选取代的 C3-C13 链烯基硫基烷基”的实例包括(2-丙烯基硫基)甲基、(3-丁烯基硫基)甲基、(4-戊烯基硫基)甲基、(5-己烯基硫基)甲基、(6-庚烯基硫基)甲基、(7-辛烯基硫基)甲基、(2-丁烯基硫基)甲基、(3-戊烯基硫基)甲基、(4-己烯基硫基)甲基、(5-庚烯基硫基)甲基、(6-辛烯基硫基)甲基、(3-甲基-2-丁烯基硫基)甲基、(4-甲基-3-戊烯基硫基)甲基、(5-甲基-4-己烯基硫基)甲基、(6-甲基-5-庚烯基硫基)甲基、(2-甲基-2-丁烯基硫基)甲基、(3-甲基-3-戊烯基硫基)甲基、(4-甲基-4-己烯基硫基)甲基、(5-甲基-5-庚烯基硫基)甲基、(2,3-二甲基-2-丁烯基硫基)甲基、(3,4-二甲基-3-戊烯基硫基)甲基、(4,5-二甲基-4-己烯基硫基)甲基、(5,6-二甲基-5-庚烯基硫基)甲基、(1-甲基-2-丙烯基硫基)甲基、(2-甲基-3-丁烯基硫基)甲基、(3-甲基-4-戊烯基硫基)甲基、(4-甲基-5-己烯基硫基)甲基、(5-甲基-6-庚烯基硫基)甲基、(2-甲基-2-丙烯基硫基)甲基、(3-甲基-3-丁烯基硫基)甲基、(4-甲基-4-戊烯基硫基)甲基、(5-甲基-5-己烯基硫基)甲基、(6-甲基-6-庚烯基硫基)甲基、(3,3-二氟-2-丙烯基硫基)甲基、(4,4-二氟-3-丁烯基硫基)甲基、(3,4,4-三氟-3-丁烯基硫基)甲基、(5,5-二氟-4-戊烯基硫基)甲基、(6,6-二氟-5-己烯基硫基)甲基、(7,7-二氟-6-庚烯基硫基)甲基、(4,4,4-三氟-2-丁烯基硫基)甲基、(4-溴-4,4-二氟-2-丁烯基硫基)甲基、(3-氯-4,4,4-三氟-2-丁烯基硫基)甲基、(5-溴-4-氯-4,5,5-三氟-2-戊烯基硫基)甲基、(4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基硫基)甲基、(3-甲基-4,4,4-三氟-2-丁烯基硫基)甲基、(3-甲基-4,4,5,5,5-五氟-2-戊烯基硫基)甲基、(3-甲基-4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基硫基)甲基、(3-(三

氟甲基)-2-戊烯基硫基)甲基、(3-乙基-4,4,5,5,5-五氟-2-戊烯基硫基)甲基、(3-乙基-4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基硫基)甲基、(2-丙烯基硫基)甲基、(3-丁烯基硫基)乙基、(4-戊烯基硫基)乙基、(5-己烯基硫基)乙基、(6-庚烯基硫基)乙基、(7-辛烯基硫基)乙基、(2-丁烯基硫基)乙基、(3-戊烯基硫基)乙基、(4-己烯基硫基)乙基、(5-庚烯基硫基)乙基、(6-辛烯基硫基)乙基、(3-甲基-2-丁烯基硫基)乙基、(4-甲基-3-戊烯基硫基)乙基、(5-甲基-4-己烯基硫基)乙基、(6-甲基-5-庚烯基硫基)乙基、(2-甲基-2-丁烯基硫基)乙基、(3-甲基-3-戊烯基硫基)乙基、(4-甲基-4-己烯基硫基)乙基、(5-甲基-5-庚烯基硫基)乙基、(2,3-二甲基-2-丁烯基硫基)乙基、(3,4-二甲基-3-戊烯基硫基)乙基、(4,5-二甲基-4-己烯基硫基)乙基、(5,6-二甲基-5-庚烯基硫基)乙基、(1-甲基-2-丙烯基硫基)乙基、(2-甲基-3-丁烯基硫基)乙基、(3-甲基-4-戊烯基硫基)乙基、(4-甲基-5-己烯基硫基)乙基、(5-甲基-6-庚烯基硫基)乙基、(2-甲基-2-丙烯基硫基)乙基、(3-甲基-3-丁烯基硫基)乙基、(4-甲基-4-戊烯基硫基)乙基、(5-甲基-5-己烯基硫基)乙基、(6-甲基-6-庚烯基硫基)乙基、(3,3-二氟-2-丙烯基硫基)乙基、(4,4-二氟-3-丁烯基硫基)乙基、(3,4,4-三氟-3-丁烯基硫基)乙基、(5,5-二氟-4-戊烯基硫基)乙基、(6,6-二氟-5-己烯基硫基)乙基、(7,7-二氟-6-庚烯基硫基)乙基、(4,4,4-三氟-2-丁烯基硫基)乙基、(4-溴-4,4-二氟-2-丁烯基硫基)乙基、(3-氯-4,4,4-三氟-2-丁烯基硫基)乙基、(5-溴-4-氯-4,5,5-三氟-2-戊烯基硫基)乙基、(4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基硫基)乙基、(3-甲基-4,4,4-三氟-2-丁烯基硫基)乙基、(3-甲基-4,4,5,5,5-五氟-2-戊烯基硫基)乙基、(3-甲基-4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基硫基)乙基、(3-(三氟甲基)-2-戊烯基硫基)乙基、(3-乙基-4,4,5,5,5-五氟-2-戊烯基硫基)乙基、(3-乙基-4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基硫基)乙基、(2-丙烯基硫基)甲基、(3-丁烯基硫基)丙基、(4-戊烯基硫基)丙基、(5-己烯基硫基)丙基、(6-庚烯基硫基)丙基、(7-辛烯基硫基)丙基、(2-丁烯基硫基)丙基、(3-戊烯基硫基)丙基、(4-己烯基硫基)丙基、(5-庚烯基硫基)丙基、(6-辛烯基硫基)丙基、(3-甲基-2-丁烯基硫基)丙基、(4-甲基-3-戊烯基硫基)丙基、(5-甲基-4-己烯基硫基)丙基、(6-甲基-5-庚烯基硫基)丙基、(2-甲基-2-丁烯基硫基)丙基、(3-甲基-3-戊烯基硫基)丙基、(4-甲基-4-己烯基硫基)丙基、(5-甲基-5-庚烯基硫基)丙基、(2,3-二甲基-2-丁烯基硫基)丙基、(3,4-二甲基-3-戊烯基硫基)丙基、(4,5-二甲基-4-己烯基硫基)丙基、(5,6-二甲基-5-庚烯基硫基)丙基、(1-甲基-2-丙烯基硫基)丙基、(2-甲基-3-丁烯基硫基)丙基、(3-甲基-4-戊烯基硫基)丙基、(4-甲基-5-己烯基硫基)丙基、(5-甲基-6-庚烯基硫基)丙基、(2-甲基-2-丙烯基硫基)丙基、(3-甲基-3-丁烯基硫基)丙基、(4-甲基-4-戊烯基硫基)丙基、(5-甲基-5-己烯基硫基)丙基、(6-甲基-6-庚烯基硫基)丙基、(3,3-二氟-2-丙烯基硫基)丙基、(4,4-二氟-3-丁烯基硫基)丙基、(3,4,4-三氟-3-丁烯基硫基)丙基、(5,5-二氟-4-戊烯基硫基)丙基、(6,6-二氟-5-己烯基硫基)丙基、(7,7-二氟-6-庚烯基硫基)丙基、(4,4,4-三氟-2-丁烯基硫基)丙基、(4-溴-4,4-二氟-2-丁烯基硫基)丙基、(3-氯-4,4,4-三氟-2-丁烯基硫基)丙基、(5-溴-4-氯-4,5,5-三氟-2-戊烯基硫基)丙基、(4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基硫基)丙基、(3-甲基-4,4,4-三氟-2-丁烯基硫基)丙基、(3-甲基-4,4,5,5,5-五氟-2-戊烯基硫基)丙基、(3-甲基-4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基硫基)丙基、

基、(3-(三氟甲基)-2-戊烯基硫基)丙基、(3-乙基-4,4,5,5,5-五氟-2-戊烯基硫基)丙基和(3-乙基-4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基硫基)丙基。

[0036] 由 R^1 代表的“被至少一个卤原子任选取代的 C3-C10 炔基”的实例包括 2-丙炔基、3-丁炔基、4-戊炔基、5-己炔基、6-庚炔基、7-辛炔基、1-甲基-2-丙炔基、2-甲基-3-丁炔基、3-甲基-4-戊炔基、4-甲基-5-己炔基、5-甲基-6-庚炔基、6-甲基-7-辛炔基、1-甲基-5-己炔基、1-乙基-5-己炔基、1,1-二甲基-5-己炔基、2-甲基-5-己炔基、2-乙基-5-己炔基、2,2-二甲基-5-己炔基、3-甲基-5-己炔基、3-乙基-5-己炔基、3,3-二甲基-5-己炔基、4-甲基-5-己炔基、4-乙基-5-己炔基、4,4-二甲基-5-己炔基、1-丙炔基、2-丁炔基、3-戊炔基、4-己炔基、5-庚炔基、6-辛炔基、3,3,3-三氟-1-丙炔基、4,4,4-三氟-2-丁炔基、5,5,5-三氟-3-戊炔基、6,6,6-三氟-4-己炔基、7,7,7-三氟-5-庚炔基和 8,8,8-三氟-6-辛炔基。

[0037] 在本发明中，“被至少一个卤原子任选取代的 C3-C10 炔基”的优选实例为由下式代表的基团： $(CH_2)_q-C \equiv CH$ ，其中 q 代表 2-5 的整数。

[0038] 由 R^1 表示的“被至少一个卤原子任选取代的 C3-C13 炔基氧基烷基”的实例包括 (2-丙炔基氧基)甲基、(3-丁炔基氧基)甲基、(4-戊炔基氧基)甲基、(5-己炔基氧基)甲基、(6-庚炔基氧基)甲基、(7-辛炔基氧基)甲基、(1-甲基-2-丙炔基氧基)甲基、(2-甲基-3-丁炔基氧基)甲基、(3-甲基-4-戊炔基氧基)甲基、(4-甲基-5-己炔基氧基)甲基、(5-甲基-6-庚炔基氧基)甲基、(6-甲基-7-辛炔基氧基)甲基、(2-丁炔基氧基)甲基、(3-戊炔基氧基)甲基、(4-己炔基氧基)甲基、(5-庚炔基氧基)甲基、(6-辛炔基氧基)甲基、(4,4,4-三氟-2-丁炔基氧基)甲基、(5,5,5-三氟-3-戊炔基氧基)甲基、(6,6,6-三氟-4-己炔基氧基)甲基、(7,7,7-三氟-5-庚炔基氧基)甲基、(8,8,8-三氟-6-辛炔基氧基)甲基、(2-丙炔基氧基)乙基、(3-丁炔基氧基)乙基、(4-戊炔基氧基)乙基、(5-己炔基氧基)乙基、(6-庚炔基氧基)乙基、(7-辛炔基氧基)乙基、(1-甲基-2-丙炔基氧基)乙基、(2-甲基-3-丁炔基氧基)乙基、(3-甲基-4-戊炔基氧基)乙基、(4-甲基-5-己炔基氧基)乙基、(5-甲基-6-庚炔基氧基)乙基、(6-甲基-7-辛炔基氧基)乙基、(2-丁炔基氧基)乙基、(3-戊炔基氧基)乙基、(4-己炔基氧基)乙基、(5-庚炔基氧基)乙基、(6-辛炔基氧基)乙基、(4,4,4-三氟-2-丁炔基氧基)乙基、(5,5,5-三氟-3-戊炔基氧基)乙基、(6,6,6-三氟-4-己炔基氧基)乙基、(7,7,7-三氟-5-庚炔基氧基)乙基、(8,8,8-三氟-6-辛炔基氧基)乙基、(2-丙炔基氧基)丙基、(3-丁炔基氧基)丙基、(4-戊炔基氧基)丙基、(5-己炔基氧基)丙基、(6-庚炔基氧基)丙基、(7-辛炔基氧基)丙基、(1-甲基-2-丙炔基氧基)丙基、(2-甲基-3-丁炔基氧基)丙基、(3-甲基-4-戊炔基氧基)丙基、(4-甲基-5-己炔基氧基)丙基、(5-甲基-6-庚炔基氧基)丙基、(6-甲基-7-辛炔基氧基)丙基、(2-丁炔基氧基)丙基、(3-戊炔基氧基)丙基、(4-己炔基氧基)丙基、(5-庚炔基氧基)丙基、(6-辛炔基氧基)丙基、(4,4,4-三氟-2-丁炔基氧基)丙基、(5,5,5-三氟-3-戊炔基氧基)丙基、(6,6,6-三氟-4-己炔基氧基)丙基、(7,7,7-三氟-5-庚炔基氧基)丙基和 (8,8,8-三氟-6-辛炔基氧基)丙基。

[0039] 由 R^1 表示的“被至少一个卤原子任选取代的 C3-C13 炔基硫基烷基”的实例包括 (2-丙炔基硫基)甲基、(3-丁炔基硫基)甲基、(4-戊炔基硫基)甲基、(5-己炔基硫基)甲基、(6-庚炔基硫基)甲基、(7-辛炔基硫基)甲基、(1-甲基-2-丙炔基硫基)甲基、

(2-甲基-3-丁炔基硫基)甲基、(3-甲基-4-戊炔基硫基)甲基、(4-甲基-5-己炔基硫基)甲基、(5-甲基-6-庚炔基硫基)甲基、(6-甲基-7-辛炔基硫基)甲基、(2-丁炔基硫基)甲基、(3-戊炔基硫基)甲基、(4-己炔基硫基)甲基、(5-庚炔基硫基)甲基、(6-辛炔基硫基)甲基、(4,4,4-三氟-2-丁炔基硫基)甲基、(5,5,5-三氟-3-戊炔基硫基)甲基、(6,6,6-三氟-4-己炔基硫基)甲基、(7,7,7-三氟-5-庚炔基硫基)甲基、(8,8,8-三氟-6-辛炔基硫基)甲基、(2-丙炔基硫基)乙基、(3-丁炔基硫基)乙基、(4-戊炔基硫基)乙基、(5-己炔基硫基)乙基、(6-庚炔基硫基)乙基、(7-辛炔基硫基)乙基、(1-甲基-2-丙炔基硫基)乙基、(2-甲基-3-丁炔基硫基)乙基、(3-甲基-4-戊炔基硫基)乙基、(4-甲基-5-己炔基硫基)乙基、(5-甲基-6-庚炔基硫基)乙基、(6-甲基-7-辛炔基硫基)乙基、(2-丁炔基硫基)乙基、(3-戊炔基硫基)乙基、(4-己炔基硫基)乙基、(5-庚炔基硫基)乙基、(6-辛炔基硫基)乙基、(4,4,4-三氟-2-丁炔基硫基)乙基、(5,5,5-三氟-3-戊炔基硫基)乙基、(6,6,6-三氟-4-己炔基硫基)乙基、(7,7,7-三氟-5-庚炔基硫基)乙基、(8,8,8-三氟-6-辛炔基硫基)乙基、(2-丙炔基硫基)丙基、(3-丁炔基硫基)丙基、(4-戊炔基硫基)丙基、(5-己炔基硫基)丙基、(6-庚炔基硫基)丙基、(7-辛炔基硫基)丙基、(1-甲基-2-丙炔基硫基)丙基、(2-甲基-3-丁炔基硫基)丙基、(3-甲基-4-戊炔基硫基)丙基、(4-甲基-5-己炔基硫基)丙基、(5-甲基-6-庚炔基硫基)丙基、(6-甲基-7-辛炔基硫基)丙基、(2-丁炔基硫基)丙基、(3-戊炔基硫基)丙基、(4-己炔基硫基)丙基、(5-庚炔基硫基)丙基、(6-辛炔基硫基)丙基、(4,4,4-三氟-2-丁炔基硫基)丙基、(5,5,5-三氟-3-戊炔基硫基)丙基、(6,6,6-三氟-4-己炔基硫基)丙基、(7,7,7-三氟-5-庚炔基硫基)丙基和(8,8,8-三氟-6-辛炔基硫基)丙基。

[0040] 在式(I)中,由 R^4 代表的“C1-C5 氟烷基”的实例包括 C1-C2 氟烷基,如氟甲基、二氟甲基、三氟甲基、1-氟乙基、2-氟乙基、1,1-二氟乙基、2,2-二氟乙基、2,2,2-三氟乙基或 1,1,2,2,2-五氟乙基;C3 氟烷基,如 1-氟丙基、1,1-二氟丙基、2-氟丙基、2,2-二氟丙基、3-氟丙基、3,3-二氟丙基、3,3,3-三氟丙基、1,1,2,2,3,3,3-七氟丙基、2,2,3,3,3-五氟丙基、2,2,2-三氟-(1-三氟甲基)乙基、1,2,2,2-四氟-(1-三氟甲基)乙基或 2,2,3,3-四氟丙基;C4 氟烷基,如 1-氟丁基、1,1-二氟丁基、2-氟丁基、2,2-二氟丁基、3-氟丁基、3,3-二氟丁基、4-氟丁基、4,4-二氟丁基、4,4,4-三氟丁基、3,3,4,4,4-五氟丁基、2,2,3,4,4-五氟丁基或 2,2,3,3,4,4,4-七氟丁基;和 C5 氟烷基,如 1-氟戊基、1,1-二氟戊基、2-氟戊基、2,2-二氟戊基、3-氟戊基、3,3-二氟戊基、4-氟戊基、4,4-二氟戊基、5-氟戊基、5,5-二氟戊基、5,5,5-三氟戊基、4,4,5,5,5-五氟戊基、3,3,4,4,5,5,5-七氟戊基、2,2,3,3,4,4,5,5-八氟戊基和 2,2,3,3,4,4,5,5,5-九氟戊基。

[0041] 在本发明中,“C1-C5 氟烷基”的优选实例为由下式代表的基团: $(CH_2)_r-C_tF_{(2t+1)}$,其中 r 代表 0-4 的整数和 t 代表 1-3 的整数,条件是 r+t 为 5 或更小。

[0042] 在式(I)中,由 R^3 表示的“C1-C4 烷基”的实例包括甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基和叔丁基。

[0043] 在式(I)中,由 R^5 表示的“C1-C4 烷基”的实例包括甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基和叔丁基。

[0044] 在式(I)中,由 R^6 表示的“C1-C4 烷基”的实例包括甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基和叔丁基。由两个 R^6 在它们末端连接形成的“C2-C7 亚烷基”的实例包括亚乙基、1,

3- 亚丙基、1,4- 亚丁基和 1,6- 亚己基。

[0045] 由 $N(R^6)_2$ 表示的基团的实例包括非环状氨基如氨基、甲基氨基、乙基氨基、丙基氨基、2- 丙基氨基、丁基氨基、异丁基氨基、叔丁基氨基和二甲基氨基；和环状氨基如 1- 氮杂环丙烷基 (aziridino)、1- 氮杂环丁烷基、1- 吡咯烷基和哌啶子基。

[0046] 本发明化合物的具体实例包括：

[0047] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 n 为 2；

[0048] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 Q 为氧原子；

[0049] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^2 为氰基；

[0050] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^2 为 $C(=Q)OR^5$ 或 $C(=Q)N(R^6)_2$ ；

[0051] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$ 和 R^6 独立地为氢原子或 C1-C4 烷基；

[0052] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$ 和 R^6 为氢原子；

[0053] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^1 为由下式表示的基团：

[0054] $(CH_2)_p-CH=CR^{10}(CF_3)$ ，

[0055] $(CH_2)_p-CF=CF_2$ ，或

[0056] $(CH_2)_q-C\equiv CH$

[0057] [其中 R^{10} 代表氢原子、卤原子、甲基或乙基， p 代表 0-3 的整数，和 q 代表 2-5 的整数]；

[0058] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^3 为氟原子、氯原子或烷基；

[0059] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^3 为卤原子；

[0060] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^3 为氟原子或氯原子；

[0061] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^3 为甲基；

[0062] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^4 为由下式代表的基团： $(CH_2)_r-C_tF_{(2t+1)}$ [其中 r 代表 0-4 的整数和 t 代表 1-3 的整数，条件是 $r+t$ 为 5 或更小]；

[0063] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^4 为 C1-C3 氟烷基；

[0064] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^4 为三氟甲基、1,1,2,2,2- 五氟乙基、2,2,2- 三氟乙基或 1,1,2,2,3,3,3- 七氟丙基；

[0065] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^4 为三氟甲基；

[0066] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^4 为 1,1,2,2,2- 五氟乙基；

[0067] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^4 为 2,2,2- 三氟乙基；

[0068] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^4 为 1,1,2,2,3,3,3- 七氟丙基；

[0069] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 Q 为氧原子， R^3 为氢原子；

[0070] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 Q 为氧原子， R^3 为卤原子；

[0071] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 Q 为氧原子， R^3 为氟原子或氯原子；

[0072] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 Q 为氧原子， R^3 为甲基；

[0073] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^2 为氰基， R^3 为氢原子；

[0074] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^2 为氰基， R^3 为卤原子；

[0075] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^2 为氰基， R^3 为氟原子或氯原子；

[0076] 式 (I) 表示的有机硫化合物，其中 R^2 为氰基， R^3 为甲基；

[0077] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 R^2 为 $C(=Q)OR^5$ 或 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^3 为氢原子;

[0078] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 R^2 为 $C(=Q)OR^5$ 或 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^3 为卤原子;

[0079] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 R^2 为 $C(=Q)OR^5$ 或 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^3 为氟原子或氯原子;

[0080] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 R^2 为 $C(=Q)OR^5$ 或 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^3 为甲基;

[0081] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^3 为氢原子;

[0082] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^3 为卤原子;

[0083] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^3 为氟原子或氯原子;

[0084] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^3 为甲基;

[0085] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^6 为氢原子, R^3 为氢原子;

[0086] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^6 为氢原子, R^3 为卤原子;

[0087] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^6 为氢原子, R^3 为氟原子或氯原子;

[0088] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^6 为氢原子, R^3 为甲基;

[0089] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 n 为2, R^2 为氰基, R^3 为氢原子;

[0090] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 n 为2, R^2 为氰基, R^3 为卤原子;

[0091] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 n 为2, R^2 为氰基, R^3 为氟原子或氯原子;

[0092] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 n 为2, R^2 为氰基, R^3 为甲基;

[0093] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 n 为2, R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^3 为氢原子;

[0094] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 n 为2, R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^3 为卤原子;

[0095] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 n 为2, R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^3 为氟原子或氯原子;

[0096] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 n 为2, R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^3 为甲基;

[0097] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 n 为2, R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^6 为氢原子, R^3 为氢原子;

[0098] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 n 为2, R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^6 为氢原子, R^3 为卤原子;

[0099] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 n 为2, R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^6 为氢原子, R^3 为氟原子或氯原子;

[0100] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 n 为2, R^2 为 $C(=Q)N(R^6)_2$, R^6 为氢原子, R^3 为甲基;

[0101] 式(I)表示的有机硫化合物,其中 R^1 为由下式表示的基团:

[0102] $(CH_2)_p-CH=CR^{10}(CF_3)$,

[0103] $(CH_2)_p-CF=CF_2$,或

[0104] $(CH_2)_q-C\equiv CH$

[0105] [其中 R^{10} 代表氢原子、卤原子、甲基或乙基, p 代表0-3的整数,和 q 代表2-5的整数], R^2 为氰基、 $C(=O)OR^5$ 或 $C(=O)N(R^6)_2$, R^3 为氢原子、甲基、乙基、氟原子或氯原子, R^4

为三氟甲基、1,1,2,2,2-五氟乙基、2,2,2-三氟乙基或1,1,2,2,3,3,3-七氟丙基, R^5 为甲基, 和 R^6 独立地为氢原子或甲基; 和

[0106] 式 (I) 表示的有机硫化物, 其中 R^1 为由下式表示的基团:

[0107] $(CH_2)_p-CH=CR^{10}(CF_3)$,

[0108] $(CH_2)_p-CF=CF_2$, 或

[0109] $(CH_2)_q-C\equiv CH$

[0110] [其中 R^{10} 代表氢原子、卤原子、甲基或乙基, p 代表 0-3 的整数, 和 q 代表 2-5 的整数], R^2 为氰基、 $C(=O)OR^5$ 或 $C(=O)N(R^6)_2$, R^3 为氢原子或氯原子, R^4 为三氟甲基, R^5 为甲基, 和 R^6 为氢原子。

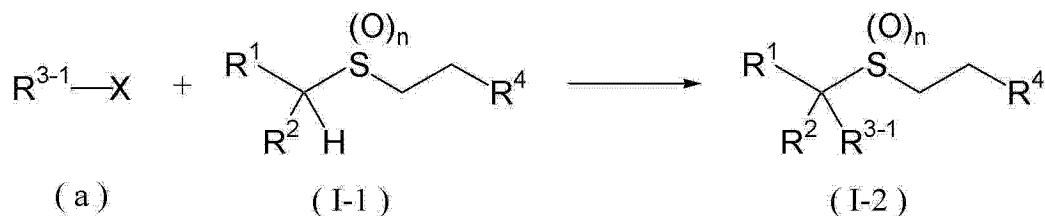
[0111] 接下来, 将说明用于制备本发明化合物的方法。

[0112] 本发明化合物可通过例如以下制备方法 1-11 制备。

[0113] 制备方法 1

[0114] 在本发明化合物中, 化合物 (I-2) (其中 R^3 为 C1-C4 烷基的式 (I) 化合物) 可例如通过如下使化合物 (a) 与化合物 (I-1) 反应来制备:

[0115]



[0116] 其中 R^1 、 R^2 、 R^4 和 n 如上定义, R^{3-1} 代表 C1-C4 烷基, X 代表离去基团如氯原子、溴原子、碘原子、甲磺酰氧基、对甲苯磺酰氧基或三氟甲磺酰氧基。

[0117] 该反应通常在溶剂中、碱存在下进行。

[0118] 在该反应中使用的溶剂的实例包括酰胺类如 N, N-二甲基甲酰胺, 醚类如乙醚和四氢呋喃, 有机含硫化合物类如二甲亚砜和环丁砜, 卤代烃类如氯仿、1,2-二氯乙烷和氯苯, 芳烃类如甲苯和二甲苯, 水及它们的混合物。

[0119] 在该反应中使用的碱的实例包括无机碱如氢化钠、氢氧化钠、氢氧化钾和碳酸钾, 碱金属烷氧化物如甲醇钠和叔丁醇钾, 碱金属氨基化合物如二异丙基氨基锂, 和有机碱如三乙胺、1,4-二氮杂二环 [2.2.2] 辛烷和 1,8-二氮杂二环 [5.4.0]-7-十一碳烯。

[0120] 相对于 1mol 化合物 (I-1), 在反应中使用的碱的量通常为 1-10mol。

[0121] 相对于 1mol 化合物 (I-1), 在反应中使用的化合物 (a) 的量通常为 1-10mol。

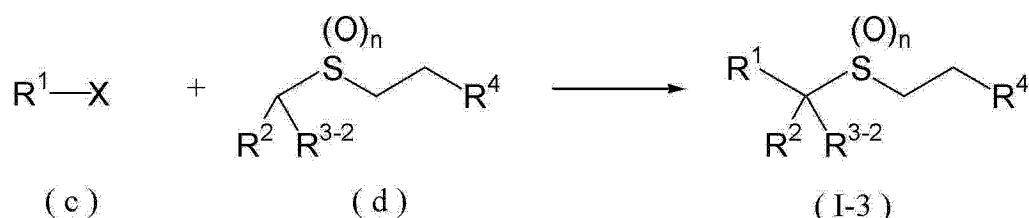
[0122] 反应温度的范围通常为 -100 至 100°C, 反应时间通常为 1-24 小时。

[0123] 在反应完成后, 化合物 (I-2) 可通过后处理分离, 例如将反应混合物倾入水中, 用有机溶剂萃取得到的混合物, 随后浓缩。如有必要, 分离的化合物 (I-2) 还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0124] 制备方法 2

[0125] 在本发明化合物中, 化合物 (I-3) (其中 R^3 为氢原子或 C1-C4 烷基的式 (I) 化合物) 可例如通过如下使化合物 (c) 与化合物 (d) 反应来制备:

[0126]



[0127] 其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 n 和 X 如上定义， R^{3-2} 代表氢原子或 C1-C4 烷基。

[0128] 该反应通常在溶剂中、碱存在下进行。

[0129] 在该反应中使用的溶剂的实例包括酰胺类如 N, N-二甲基甲酰胺，醚类如乙醚和四氢呋喃，有机含硫化合物类如二甲亚砜和环丁砜，卤代烃类如氯仿、1,2-二氯乙烷和氯苯，芳烃类如甲苯和二甲苯，水及它们的混合物。

[0130] 在该反应中使用的碱的实例包括无机碱如氢化钠、氢氧化钠、氢氧化钾和碳酸钾，碱金属烷氧化物如甲醇钠和叔丁醇钾，碱金属氨基化合物如二异丙基氨基锂，和有机碱如三乙胺、1,4-二氮杂二环 [2.2.2] 辛烷和 1,8-二氮杂二环 [5.4.0]-7-十一碳烯。

[0131] 相对于 1mol 化合物 (d)，在反应中使用的碱的量通常为 1-10mol。

[0132] 相对于 1mol 化合物 (d)，在反应中使用的化合物 (c) 的量通常为 1-10mol。

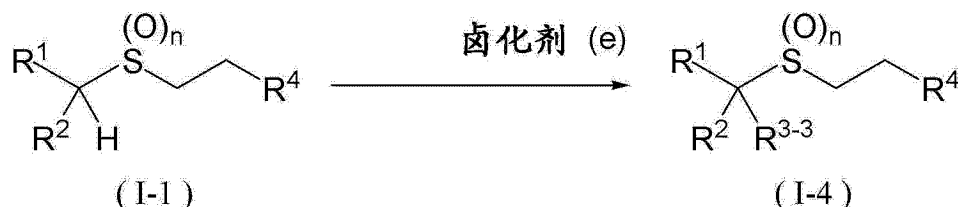
[0133] 反应温度的范围通常为 -100 至 100°C，反应时间通常为 1-24 小时。

[0134] 在反应完成后，化合物 (I-3) 可通过后处理分离，例如将反应混合物倾入水中，用有机溶剂萃取得到的混合物，随后浓缩。如有必要，分离的化合物 (I-3) 还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0135] 制备方法 3

[0136] 在本发明化合物中，化合物 (I-4) (其中 R^3 为卤原子的式 (I) 化合物) 可例如在碱存在下通过如下使化合物 (I-1) 与卤化剂 (e) 反应来制备：

[0137]



[0138] 其中 R^1 、 R^2 、 R^4 和 n 如上定义， R^{3-3} 代表卤原子。

[0139] 该反应通常在溶剂中、碱存在下进行。

[0140] 在该反应中使用的溶剂的实例包括酰胺类如 N, N-二甲基甲酰胺，醚类如乙醚和四氢呋喃，有机含硫化合物类如二甲亚砜和环丁砜，卤代烃类如氯仿、1,2-二氯乙烷和氯苯，芳烃类如甲苯和二甲苯，水及它们的混合物。

[0141] 在该反应中使用的碱的实例包括无机碱如氢化钠、氢氧化钠、氢氧化钾和碳酸钾，碱金属烷氧化物如甲醇钠和叔丁醇钾，碱金属氨基化合物如二异丙基氨基锂，和有机碱如三乙胺、1,4-二氮杂二环 [2.2.2] 辛烷和 1,8-二氮杂二环 [5.4.0]-7-十一碳烯。

[0142] 相对于 1mol 化合物 (I-1)，在反应中使用的碱的量通常为 1-10mol。

[0143] 在反应中使用的卤化剂 (e) 的实例包括卤代烃如四氯化碳和六氯乙烷，卤素如氟、氯、溴和碘，卤代琥珀酰亚胺如 N-氯代琥珀酰亚胺、N-溴代琥珀酰亚胺、N-碘代琥珀酰亚胺，N-氟代吡啶鎓盐如三氟甲磺酸 1-氟-2,4,6-三甲基吡啶鎓盐和二(四氟硼酸)1,

1'-二氟-2,2'-联吡啶鎓,和无机盐如氯化铜(II)和溴化铜(II)。

[0144] 相对于 1mol 化合物 (I-1),在反应中使用的卤化剂 (e) 的量通常为 1-10mol。

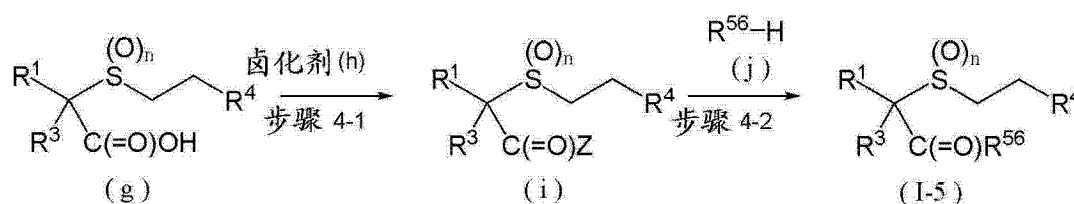
[0145] 反应温度的范围通常为 -100 至 100℃,反应时间通常为 1-24 小时。

[0146] 在反应完成后,化合物 (I-4) 可通过后处理分离,例如将反应混合物倾入水中,用有机溶剂萃取得到的混合物,随后浓缩。如有必要,分离的化合物 (I-4) 还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0147] 制备方法 4

[0148] 在本发明化合物中,化合物 (I-5) (其中 R^2 为 $C(=O)OR^5$ 或 $C(=O)N(R^6)_2$ 的式 (I) 化合物) 可例如通过如下使化合物 (i) 与化合物 (j) 反应来制备:

[0149]



[0150] 其中 R^1 、 R^3 、 R^4 和 n 如上定义, Z 代表卤原子, R^{56} 代表 OR^5 或 $N(R^6)_2$,其中 R^5 和 R^6 如上定义。

[0151] 步骤 4-1:

[0152] 化合物 (i) 可通过使化合物 (g) 与卤化剂 (h) 反应来制备。

[0153] 该反应可在无溶剂或在溶剂中进行。

[0154] 在反应中使用的溶剂的实例包括卤代烃类如氯仿、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷和氯苯,和芳烃类如甲苯和二甲苯。

[0155] 在反应中使用的卤化剂 (h) 的实例包括草酰氯、亚硫酰氯、亚硫酰溴、三氯化磷、三溴化磷和五氯化磷。

[0156] 相对于 1mol 化合物 (g),在反应中使用的卤化剂 (h) 的量通常为 1mol 至足以作为溶剂的量。

[0157] 反应温度的范围通常为 -20 至 100℃,反应时间通常为 1-24 小时。

[0158] 在反应完成后,化合物 (i) 可通过处理分离,例如将反应混合物浓缩。分离的化合物 (i) 可通过蒸馏等进一步纯化。

[0159] 步骤 4-2:

[0160] 该反应通常在溶剂中、碱存在下进行。

[0161] 在该反应中使用的溶剂的实例包括酰胺类如 N,N -二甲基甲酰胺,醚类如乙醚和四氢呋喃,有机含硫化合物类如二甲亚砜和环丁砜,卤代烃类如氯仿、1,2-二氯乙烷和氯苯,芳烃类如甲苯和二甲苯,水及它们的混合物。

[0162] 在该反应中使用的碱的实例包括无机碱如氢化钠、氢氧化钠、氢氧化钾和碳酸钾,和有机碱如三乙胺、1,4-二氮杂二环 [2.2.2] 辛烷和 1,8-二氮杂二环 [5.4.0]-7-十一碳烯。

[0163] 相对于 1mol 化合物 (i),在反应中使用的碱的量通常为 1-10mol。

[0164] 相对于 1mol 化合物 (i),在反应中使用的化合物 (j) 的量通常为 1-10mol。

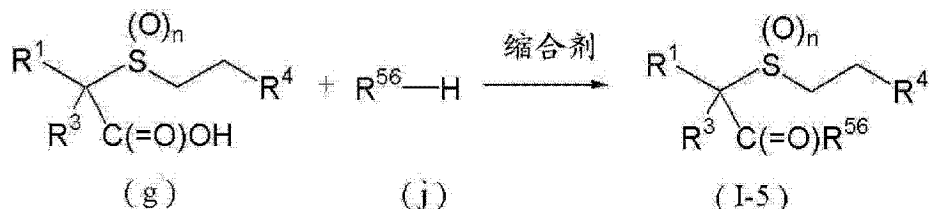
[0165] 反应温度的范围通常为 -20 至 100℃,反应时间通常为 1-24 小时。

[0166] 在反应完成后,化合物(I-5)可通过后处理分离,例如将反应混合物倾入水中,用有机溶剂萃取得到的混合物,随后浓缩。如有必要,分离的化合物(I-5)还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0167] 制备方法 5

[0168] 在本发明化合物中,化合物(I-5)(其中 R^2 为 $C(=O)OR^5$ 或 $C(=O)N(R^6)_2$ 的式(I)化合物)还可通过如下使化合物(g)与化合物(j)反应来制备:

[0169]



[0170] 其中 R^1 、 R^3 、 R^4 、 R^{56} 和 n 如上定义。

[0171] 该反应通常在溶剂中、缩合剂存在下进行。

[0172] 在反应中使用的溶剂的实例包括醚类如乙醚和四氢呋喃,有机含硫化合物类如二甲亚砜和环丁砜,卤代烃类如氯仿、1,2-二氯乙烷和氯苯,和芳烃类如甲苯和二甲苯。

[0173] 在反应中使用的缩合剂的实例包括二环己基碳二亚胺、N-(3-二甲基氨基丙基)-N'-乙基碳二亚胺和羰基二咪唑。

[0174] 相对于1mol化合物(g),在反应中使用的缩合剂的量通常为1-10mol。

[0175] 相对于1mol化合物(g),在反应中使用的化合物(j)的量通常为1-10mol。

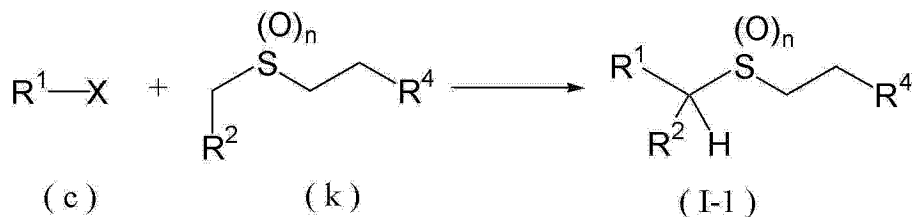
[0176] 反应温度的范围通常为-20至100°C,反应时间通常为1-24小时。

[0177] 在反应完成后,化合物(I-5)可通过处理如浓缩来分离。如有必要,分离的化合物(I-5)还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0178] 制备方法 6

[0179] 在本发明化合物中,化合物(I-1)(其中 R^3 为氢原子的式(I)化合物)可例如通过如下使化合物(c)与化合物(k)反应来制备:

[0180]



[0181] 其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 X 和 n 如上定义。

[0182] 该反应通常在溶剂中、碱存在下进行。

[0183] 在该反应中使用的溶剂的实例包括酰胺类如N,N-二甲基甲酰胺,醚类如乙醚和四氢呋喃,有机含硫化合物类如二甲亚砜和环丁砜,卤代烃类如氯仿、1,2-二氯乙烷和氯苯,芳烃类如甲苯和二甲苯,水及它们的混合物。

[0184] 在该反应中使用的碱的实例包括无机碱如氢化钠、氢氧化钠、氢氧化钾和碳酸钾,碱金属烷氧化物如甲醇钠和叔丁醇钾,碱金属氨基化合物如二异丙基氨基锂,和有机碱如三乙胺、1,4-二氮杂二环[2.2.2]辛烷和1,8-二氮杂二环[5.4.0]-7-十一碳烯。

[0185] 相对于 1mol 化合物 (k), 在反应中使用的碱的量通常为 1-10mol。

[0186] 相对于 1mol 化合物 (k), 在反应中使用的化合物 (c) 的量通常为 1-10mol。

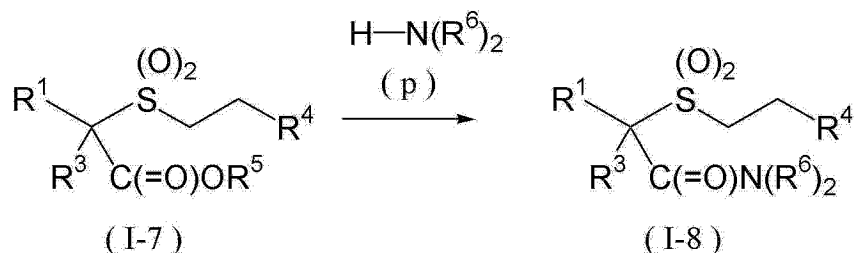
[0187] 反应温度的范围通常为 -100 至 100°C, 反应时间通常为 1-24 小时。

[0188] 在反应完成后, 化合物 (I-1) 可通过后处理分离, 例如将反应混合物倾入水中, 用有机溶剂萃取得到的混合物, 随后浓缩。如有必要, 分离的化合物 (I-1) 还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0189] 制备方法 7

[0190] 在本发明化合物中, 化合物 (I-8) (其中 R^2 为 $C(=O)N(R^6)_2$ 和 n 为 2 的式 (I) 化合物) 可通过如下使化合物 (I-7) (其中 R^2 为 $C(=O)OR^5$ 和 n 为 2 的式 (I) 化合物) 与化合物 (p) 反应来制备:

[0191]



[0192] 其中 R^1 、 R^3 、 R^4 、 R^5 和 R^6 如上定义。

[0193] 该反应通常在溶剂中进行。

[0194] 在反应中使用的溶剂的实例包括醚类如乙醚和四氢呋喃, 有机含硫化合物类如二甲亚砜和环丁砜, 卤代烃类如氯仿、1,2-二氯乙烷和氯苯, 和芳烃类如甲苯和二甲苯。

[0195] 相对于 1mol 化合物 (I-7), 在反应中使用的化合物 (p) 的量通常为 1-10mol。

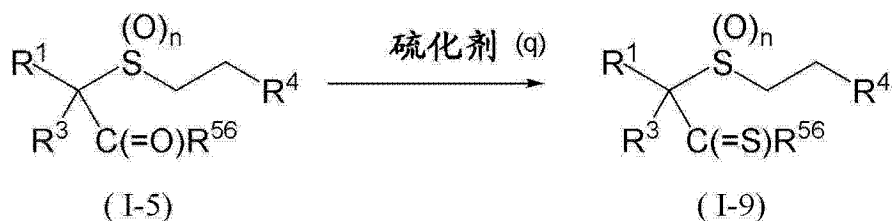
[0196] 反应温度的范围通常为 -20 至 100°C, 反应时间通常为 1-24 小时。

[0197] 在反应完成后, 化合物 (I-8) 可通过处理如浓缩来分离。如有必要, 分离的化合物 (I-8) 还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0198] 制备方法 8

[0199] 在本发明化合物中, 化合物 (I-9) (其中 R^2 为 $C(=S)OR^5$ 或 $C(=S)N(R^6)_2$ 的式 (I) 化合物) 还可通过如下使化合物 (I-5) (其中 R^2 为 $C(=O)OR^5$ 或 $C(=O)N(R^6)_2$ 的式 (I) 化合物) 与硫化剂 (q) 反应来制备:

[0200]



[0201] 其中 R^1 、 R^3 、 R^4 、 R^{56} 和 n 如上定义。

[0202] 该反应通常在溶剂中进行。

[0203] 在反应中使用的溶剂的实例包括卤代烃类如氯仿、1,2-二氯乙烷和氯苯, 和芳烃类如甲苯和二甲苯。

[0204] 在反应中使用的硫化剂 (q) 的实例包括无机含硫化合物如硫化氢、五硫化二磷,

和有机含硫化合物如 2,4-双(4-甲氧基苯基)-1,3-二硫杂-2,4-二磷杂环丁烷和 2,4-二硫化物。

[0205] 相对于 1mol 化合物 (I-5), 在反应中使用的硫化剂 (q) 的量通常为 0.5-10mol。

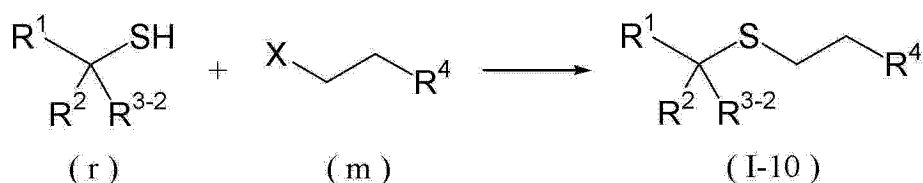
[0206] 反应温度的范围通常为 0-250℃, 反应时间通常为 1-72 小时。

[0207] 在反应完成后, 化合物 (I-9) 可通过处理如浓缩分离。如有必要, 分离的化合物 (I-9) 还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0208] 制备方法 9

[0209] 在本发明化合物中, 化合物 (I-10) (其中 n 为 0 的式 (I) 化合物) 可例如通过如下使化合物 (r) 与化合物 (m) 反应来制备:

[0210]



[0211] 其中 R^1 、 R^2 、 R^{3-2} 、 R^4 和 X 如上定义。

[0212] 该反应通常在溶剂中、碱存在下进行。

[0213] 在该反应中使用的溶剂的实例包括酰胺类如 N, N-二甲基甲酰胺, 醚类如乙醚和四氢呋喃, 有机含硫化合物类如二甲亚砜和环丁砜, 卤代烃类如氯仿、1,2-二氯乙烷和氯苯, 芳烃类如甲苯和二甲苯, 水及它们的混合物。

[0214] 在该反应中使用的碱的实例包括无机碱如氢氧化钠、氢氧化钾和碳酸钾, 碱金属烷氧化物如甲醇钠和叔丁醇钾, 碱金属氨基化合物如二异丙基氨基锂, 和有机碱如三乙胺、1,4-二氮杂二环 [2.2.2] 辛烷和 1,8-二氮杂二环 [5.4.0]-7-十一碳烯。

[0215] 相对于 1mol 化合物 (r), 在反应中使用的碱的量通常为 1-10mol。

[0216] 相对于 1mol 化合物 (r), 在反应中使用的化合物 (m) 的量通常为 1-10mol。

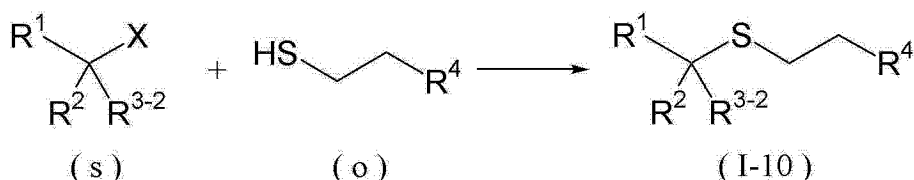
[0217] 反应温度的范围通常为 -20 至 100℃, 反应时间通常为 1-24 小时。

[0218] 在反应完成后, 化合物 (I-10) 可通过后处理分离, 例如将反应混合物倾入水中, 用有机溶剂萃取得到的混合物, 随后浓缩。如有必要, 分离的化合物 (I-10) 还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0219] 制备方法 10

[0220] 在本发明化合物中, 化合物 (I-10) (其中 n 为 0 的式 (I) 化合物) 还可例如通过如下使化合物 (s) 与化合物 (o) 反应来制备:

[0221]



[0222] 其中 R^1 、 R^2 、 R^{3-2} 、 R^4 和 X 如上定义。

[0223] 该反应通常在溶剂中、碱存在下进行。

[0224] 在该反应中使用的溶剂的实例包括酰胺类如 N, N-二甲基甲酰胺, 醚类如乙醚和

四氢呋喃,有机含硫化合物类如二甲亚砜和环丁砜,卤代烃类如氯仿、1,2-二氯乙烷和氯苯,芳烃类如甲苯和二甲苯,水及它们的混合物。

[0225] 在该反应中使用的碱的实例包括无机碱如氢氧化钠、氢氧化钾和碳酸钾,碱金属烷氧化物如甲醇钠和叔丁醇钾,碱金属氨基化合物如二异丙基氨基锂,和有机碱如三乙胺、1,4-二氮杂二环[2.2.2]辛烷和1,8-二氮杂二环[5.4.0]-7-十一碳烯。

[0226] 相对于1mol化合物(o),在反应中使用的碱的量通常为1-10mol。

[0227] 相对于1mol化合物(o),在反应中使用的化合物(s)的量通常为1-10mol。

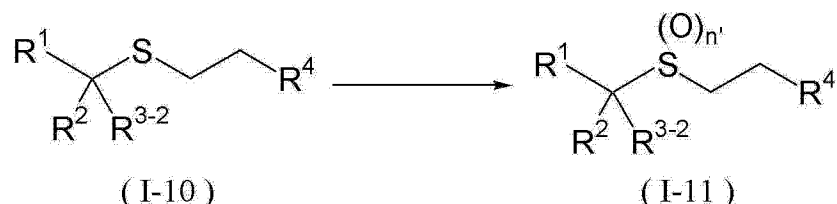
[0228] 反应温度的范围通常为-20至100℃,反应时间通常为1-24小时。

[0229] 在反应完成后,化合物(I-10)可通过后处理分离,例如将反应混合物倾入水中,用有机溶剂萃取得到的混合物,随后浓缩。如有必要,分离的化合物(I-10)还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0230] 制备方法11

[0231] 在本发明化合物中,化合物(I-11)(其中n为1或2的式(I)化合物)可例如通过如下使化合物(I-10)氧化来制备:

[0232]



[0233] 其中 R^1 、 R^2 、 R^{3-2} 和 R^4 如上定义, n' 代表1或2。

[0234] 该反应通常在溶剂中、氧化剂存在下进行。

[0235] 在反应中使用的溶剂的实例包括醇类如甲醇和乙醇,卤代烃类如二氯甲烷和氯仿,芳烃类如甲苯和二甲苯,脂肪族羧酸类如乙酸和三氟乙酸,水及它们的混合物。

[0236] 在反应中使用的氧化剂的实例包括有机过氧化物如过乙酸、三氟过乙酸和间氯过苯甲酸,卤素分子如氯和溴,含卤素的酰亚胺类如N-氯代琥珀酰亚胺,卤化物如高氯酸(或其盐)和高碘酸(或其盐),高锰酸盐类如高锰酸钾,铬酸盐类如铬酸钾,和过氧化氢。

[0237] 相对于1mol化合物(I-10),在反应中使用的氧化剂的量通常为1-10mol。

[0238] 反应温度的范围通常为-50至200℃,反应时间通常为1-72小时。

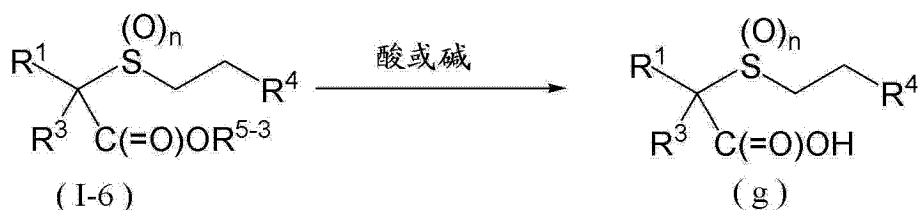
[0239] 在反应完成后,化合物(I-11)可通过后处理分离,例如将反应混合物倾入水中,用有机溶剂萃取得到的混合物,随后浓缩。如有必要,分离的化合物(I-11)还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0240] 接下来,将通过引用参考制备方法来说明用于制备本发明化合物的中间体的制备方法。

[0241] 参考制备方法1

[0242] 化合物(g)可通过如下使化合物(I-6)水解来制备:

[0243]



[0244] 其中 R^1 、 R^3 、 R^4 和 n 如上定义， R^{5-3} 代表甲基或乙基。

[0245] 该反应通常在有机溶剂中、在酸或碱以及水存在下进行。

[0246] 在该反应中使用的有机溶剂的实例包括醇类如甲醇和乙醇，醚类如乙醚和四氢呋喃，有机含硫化合物类如二甲亚砜和环丁砜，卤代烃类如氯仿、1,2-二氯乙烷和氯苯，芳烃类如甲苯和二甲苯，脂肪族羧酸类如甲酸和乙酸，及它们的混合物。

[0247] 在该反应中使用的碱的实例包括无机碱如氢氧化钠和氢氧化钾。

[0248] 在该反应中使用的酸的实例包括无机酸如盐酸和硫酸。

[0249] 相对于 1mol 化合物 (I-6)，在该反应中使用的酸或碱的量通常为 1-10mol。

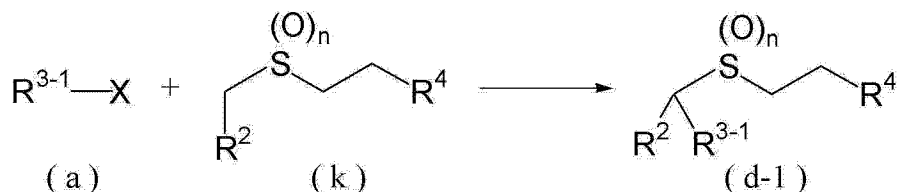
[0250] 反应温度的范围通常为 -20 至 100℃，反应时间通常为 1-24 小时。

[0251] 在反应完成后，化合物 (g) 可通过后处理分离，如有必要，例如往反应混合物中加入水和 / 或酸，用有机溶剂萃取得到的混合物，随后浓缩。如有必要，分离的化合物 (g) 还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0252] 参考制备方法 2

[0253] 在化合物 (d) 中，化合物 (d-1) (其中 R^{3-2} 为 C1-C4 烷基的化合物 (d)) 可例如通过如下使化合物 (a) 与化合物 (k) 反应来制备：

[0254]



[0255] 其中 R^2 、 R^4 、 R^{3-1} 、 n 和 X 如上定义。

[0256] 该反应通常在溶剂中、碱存在下进行。

[0257] 在该反应中使用的溶剂的实例包括酰胺类如 N, N-二甲基甲酰胺，醚类如乙醚和四氢呋喃，有机含硫化合物类如二甲亚砜和环丁砜，卤代烃类如氯仿、1,2-二氯乙烷和氯苯，芳烃类如甲苯和二甲苯，水及它们的混合物。

[0258] 在该反应中使用的碱的实例包括无机碱如氢化钠、氢氧化钠、氢氧化钾和碳酸钾，碱金属烷氧化物如甲醇钠和叔丁醇钾，碱金属氨基化合物如二异丙基氨基锂，和有机碱如三乙胺、1,4-二氮杂二环 [2.2.2] 辛烷和 1,8-二氮杂二环 [5.4.0]-7-十一碳烯。

[0259] 相对于 1mol 化合物 (k)，在反应中使用的碱的量通常为 1-10mol。

[0260] 相对于 1mol 化合物 (k)，在反应中使用的化合物 (a) 的量通常为 1-10mol。

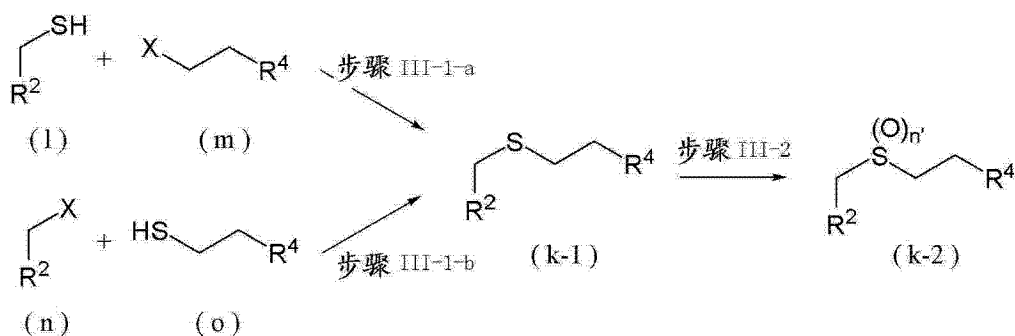
[0261] 反应温度的范围通常为 -20 至 100℃，反应时间通常为 1-24 小时。

[0262] 在反应完成后，化合物 (d-1) 可通过后处理分离，例如将反应混合物倾入水中，用有机溶剂萃取得到的混合物，随后浓缩。如有必要，分离的化合物 (d-1) 还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0263] 参考制备方法 3

[0264] 在化合物 (k) 中, 化合物 (k-1) (其中 n 为 0 的化合物 (k)) 与化合物 (k-2) (其中 n 为 1 或 2 的化合物 (k)) 可通过如下流程制备:

[0265]



[0266] 其中 R²、R⁴、X 和 n' 如上定义。

[0267] 步骤 III-1-a:

[0268] 化合物 (k-1) 可通过例如使化合物 (1) 与化合物 (m) 反应来制备。

[0269] 该反应通常在溶剂中、碱存在下进行。

[0270] 在该反应中使用的溶剂的实例包括酰胺类如 N, N-二甲基甲酰胺, 醚类如乙醚和四氢呋喃, 有机含硫化合物类如二甲亚砜和环丁砜, 卤代烃类如氯仿、1,2-二氯乙烷和氯苯, 芳烃类如甲苯和二甲苯, 水及它们的混合物。

[0271] 在该反应中使用的碱的实例包括无机碱如氢氧化钠、氢氧化钾和碳酸钾, 碱金属烷氧化物如甲醇钠和叔丁醇钾, 碱金属氨基化合物如二异丙基氨基锂, 和有机碱如三乙胺、1,4-二氮杂二环 [2.2.2] 辛烷和 1,8-二氮杂二环 [5.4.0]-7-十一碳烯。

[0272] 相对于 1mol 化合物 (1), 在反应中使用的碱的量通常为 1-10mol。

[0273] 相对于 1mol 化合物 (1), 在反应中使用的化合物 (m) 的量通常为 1-10mol。

[0274] 反应温度的范围通常为 -20 至 100℃, 反应时间通常为 1-24 小时。

[0275] 在反应完成后, 化合物 (k-1) 可通过后处理分离, 例如将反应混合物倾入水中, 用有机溶剂萃取得到的混合物, 随后浓缩。如有必要, 分离的化合物 (k-1) 还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0276] 步骤 III-1-b:

[0277] 化合物 (k-1) 可例如通过如下使化合物 (n) 与化合物 (o) 反应来制备。

[0278] 该反应通常在溶剂中、碱存在下进行。

[0279] 在该反应中使用的溶剂的实例包括酰胺类如 N, N-二甲基甲酰胺, 醚类如乙醚和四氢呋喃, 有机含硫化合物类如二甲亚砜和环丁砜, 卤代烃类如氯仿、1,2-二氯乙烷和氯苯, 芳烃类如甲苯和二甲苯, 水及它们的混合物。

[0280] 在该反应中使用的碱的实例包括无机碱如氢氧化钠、氢氧化钾和碳酸钾, 碱金属烷氧化物如甲醇钠和叔丁醇钾, 碱金属氨基化合物如二异丙基氨基锂, 和有机碱如三乙胺、1,4-二氮杂二环 [2.2.2] 辛烷和 1,8-二氮杂二环 [5.4.0]-7-十一碳烯。

[0281] 相对于 1mol 化合物 (o), 在反应中使用的碱的量通常为 1-10mol。

[0282] 相对于 1mol 化合物 (o), 在反应中使用的化合物 (n) 的量通常为 1-10mol。

[0283] 反应温度的范围通常为 -20 至 100℃, 反应时间通常为 1-24 小时。

[0284] 在反应完成后,化合物(k-1)可通过后处理分离,例如将反应混合物倾入水中,用有机溶剂萃取得到的混合物,随后浓缩。如有必要,分离的化合物(k-1)还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0285] 步骤 III-2:

[0286] 化合物(k-2)可通过使化合物(k-1)氧化来制备。

[0287] 该反应通常在溶剂中、在氧化剂存在下进行。

[0288] 在反应中使用的溶剂的实例包括醇类如甲醇和乙醇,卤代烃类如二氯甲烷和氯仿,芳烃类如甲苯和二甲苯,脂肪族羧酸类如乙酸和三氟乙酸,水及它们的混合物。

[0289] 在反应中使用的氧化剂的实例包括有机过氧化物如过乙酸、三氟过乙酸和间氯过苯甲酸,卤素分子如氯和溴,含卤素的酰亚胺类如N-氯代琥珀酰亚胺,卤化物如高氯酸(或其盐)和高碘酸(或其盐),高锰酸盐类如高锰酸钾,铬酸盐类如铬酸钾,和过氧化氢。

[0290] 相对于1mol化合物(k-1),在反应中使用的氧化剂的量通常为1-10mol。

[0291] 反应温度的范围通常为-50至200℃,反应时间通常为1-72小时。

[0292] 在反应完成后,化合物(k-2)可通过后处理分离,例如将反应混合物倾入水中,用有机溶剂萃取得到的混合物,随后浓缩。如有必要,分离的化合物(k-2)还可经柱色谱、重结晶等进一步纯化。

[0293] 以上化合物(o)和(r)各自可根据例如Journal of Organic Chemistry,27(1),第93-95页(1962)和HETEROCYCLES,24(5),第1331-1346页(1986)中所述方法制备。

[0294] 以上化合物(a)、(c)、(j)、(m)、(n)和(p)为已知或可根据已知方法制备。

[0295] 本发明化合物对其表现出控制作用的有害节肢动物的实例包括有害昆虫和有害螨类,更具体而言,包括以下节肢动物。

[0296] 半翅目:

[0297] 飞虱科(Delphacidae)如灰飞虱(*Laodelphax striatellus*)、褐飞虱(*nilaparvata lugens*)和白背飞虱(*Sogatella furcifera*);

[0298] 叶蝉科(Deltocephalidae)如黑尾叶蝉(*Nephotettix cincticeps*)、二点黑尾叶蝉(*Nephotettix virescens*)和绿茶叶蝉(*Empoasca onukii*);

[0299] 蚜科(Aphididae)如棉蚜(*Aphis gossypii*)、烟蚜(*Myzus persicae*)、甘蓝蚜(*Brevicoryne brassicae*)、异绣线菊蚜(*Aphis spiraeicola*)、马铃薯长管蚜(*Macrosiphum euphorbiae*)、土豆沟无网蚜(*Aulacorthum solani*)、禾谷缢管蚜(*Rhopalosiphum padi*)、褐橘声蚜(*Toxoptera citricidus*)和梅大尾蚜(*Hyalopterus pruni*);

[0300] 蝽科(Pentatomidae)如花角绿蝽(*Nezara antennata*)、豆蜂缘蝽(*Riptortus clavatus*)、中稻缘蝽(*Leptocorisa chinensis*)、尖角二星蝽(*Eysarcoris parvus*)和茶翅蝽(*Halyomorpha mista*);

[0301] 粉虱科(Aleyrodidae)如温室粉虱(*Trialeurodes vaporariorum*)、甘薯粉虱(*Bemisia tabaci*)、柑橘粉虱(*Dialeurodes citri*)和黄刺粉虱(*Aleurocanthus spiniferus*);

[0302] 蚧科(Coccidae)如红肾圆盾蚧(*Aonidiella aurantii*)、圣琼斯康盾蚧(*Comstockaspis perniciosus*)、柑橘尖盾蚧(*Unaspis citri*)、红龟蜡蚧(*Ceroplastes rubens*)、澳洲吹绵蚧(*Icerya purchasi*)、紫藤臀纹粉蚧(*Planococcus kraunhiae*)、长尾

粉蚧 (*Pseudococcus longispinis*) 和桑白盾蚧 (*Pseudaulacaspis pentagona*) ;

[0303] 网蝽科 (Tingidae) ;

[0304] 叶蜂 (cimices) 如柳黄毛叶蜂 (*Cimex lectularius*) ;

[0305] 木虱科 (Psyllidae) ;等。

[0306] 鳞翅目 :

[0307] 螟 蛾 科 (Pyralidae) 如 二 化 螟 (*Chilo suppressalis*)、三 化 螟 (*Tryporyza incertulas*)、稻纵卷叶野螟 (*Cnaphalocrocis medinalis*)、棉卷叶野螟 (*Notarcha derogata*)、印度谷斑螟 (*Plodia interpunctella*)、豆荚野螟 (*Maruca testulalis*)、菜心野螟 (*Hellula undalis*) 和蓝草螟蛾 (*Pediasia teterrellus*) ;

[0308] 夜蛾科 (Noctuidae) 如棉贪夜蛾 (*Spodoptera litura*)、贪夜蛾 (*Spodoptera exigua*)、粘虫 (*Pseudaletria separata*)、甘蓝夜蛾 (*Mamestra brassicae*)、小地老虎 (*Agrotis ipsilon*)、黑点孤独翅夜蛾 (*Plusianigrisigna*)、*Thoricoplusia* spp.、阳苔蛾属 (*Heliothis* spp.) 和夜蛾属 (*Helicoverpa* spp.) ;

[0309] 粉蝶科 (Pieridae) 如菜粉蝶 (*Pieris rapae*) ;

[0310] 卷蛾科 (Tortricidae) 如褐带卷蛾属 (*Adoxophyes* spp.)、梨小食心虫 (*Grapholita molesta*)、大豆食心虫 (*Leguminivora glycinivorella*)、日豆小卷蛾 (*Matsumuraesia azukivora*)、棉褐带卷蛾 (*Adoxophyes orana fasciata*)、褐带卷蛾属 (*Adoxophyes* spp.)、茶长卷蛾 (*Homonamagnanima*)、苹果黄卷蛾 (*Archips fuscocupreanus*) 和苹果皮小卷蛾 (*Cydia pomonella*) ;

[0311] 细蛾科 (Gracillariidae) 如茶细蛾 (*Caloptilia theivora*) 和金纹小潜细蛾 (*Phyllonorycter ringoneella*) ;

[0312] 蛀果蛾科 (Carposinidae) 如桃蛀果蛾 (*Carposina niponensis*) ;

[0313] 潜蛾科 (Lyonetiidae) 如潜蛾属 (*Lyonetia* spp.) ;

[0314] 毒蛾科 (Lymantriidae) 如毒蛾属 (*Lymantria* spp.) 和黄毒蛾属 (*Euproctis* spp.) ;

[0315] 巢蛾科 (Yponomeutidae) 如小菜蛾 (*Plutella xylostella*) ;

[0316] 麦蛾科 (Gelechiidae) 如红铃麦蛾 (*Pectinophora gossypiella*) 和马铃薯麦蛾 (*Phthorimaea operculella*) ;

[0317] 灯蛾科 (Arctiidae) 如美国白蛾 (*Hyphantria cunea*) ;

[0318] 谷 蛾 科 (Tineidae) 如 袋 谷 蛾 (*Tinea translucens*)、幕 谷 蛾 (*Tineola bisselliella*) ;等。

[0319] 缨翅目 :

[0320] 西花蓟马 (*Frankliniella occidentalis*)、棕黄蓟马 (*Thrips parvi*)、茶黄硬蓟马 (*Scirtothrips dorsalis*)、烟蓟马 (*Thrips tabaci*)、丽花蓟马 (*Frankliniella intonsa*) 等。

[0321] 双翅目 :

[0322] 库蚊属 (*Calicidae*) 如淡色库蚊 (*Culex pipiens pallens*)、三带喙 (*Culex tritaeniorhynchus*) 和致乏库蚊 (*Culex quinquefasciatus*) ;

[0323] 伊 蚊 属 (*Aedes* spp.) 如 埃 及 伊 蚊 (*Aedes aegypti*) 和 白 纹 伊 蚊

(*Aedes albopictus*) ;

[0324] 按蚊属 (*Anopheles* spp.) 如中华按蚊 (*Anopheles sinensis*) ;

[0325] 摇蚊科 (*Chironomidae*) ;

[0326] 蝇科 (*Muscidae*) 如家蝇 (*Musca domestica*) 和厩腐蝇 (*Muscinastabulans*) ;

[0327] 丽蝇科 (*Calliphoridae*) ;

[0328] 麻蝇科 (*Sarcophagidae*) ;

[0329] 厕蝇科 (*Fanniidae*) ;

[0330] 花蝇科 (*Anthomyiidae*) 如灰地种蝇 (*Delia platura*) 和葱地种蝇 (*Delia antiqua*) ;

[0331] 潜蝇科 (*Agromyzidae*) 如日本稻潜苍蝇 (*Agromyza oryzae*)、大麦毛眼水蝇 (*Hydrellia griseola*)、蔬菜斑潜蝇 (*Liriomyza sativae*)、三叶草斑潜蝇 (*Liriomyza trifolii*)、豌豆彩潜蝇 (*Chromatomyia horticola*)。

[0332] 杆蝇科 (*Chloropidae*) 如稻杆蝇 (*Chlorops oryzae*) ;

[0333] 实蝇科 (*Tephritidae*) 如瓜寡鬃实蝇 (*Dacus cucurbitae*) 和地中海实蝇 (*Ceratitis capitata*) ;

[0334] 果蝇科 (*Drosophilidae*) ;

[0335] 蚤蝇科 (*Phoridae*) 如东亚异蚤蝇 (*Megaselia spiracularis*) ;

[0336] 毛蠓科 (*Psychodidae*) 如毛蠓 (*Clogmia albipunctata*) ;

[0337] 蚋科 (*Simuliidae*) ;

[0338] 虻科 (*Tabanidae*) 如三角虻 (*Tabanus trigonus*) ;

[0339] 厩螫蝇 (*Stomoxys calcitrans*) 等 ;

[0340] 鞘翅目 (*Coleoptera*) ;

[0341] 叶甲属 (*Diabrotica* spp.) 如玉米根萤叶甲 (*Diabrotica virgifera virgifera*) 和黄瓜十一星叶甲 (*Diabrotica undecimpunctata howardi*) ;

[0342] 金龟科 (*Scarabaeidae*) 如古铜异丽金龟 (*Anomala cuprea*)、古铜异丽金龟 (*Anomala rufocuprea*) 和日本金龟子 (*Popillia japonica*) ;

[0343] 象虫科 (*Curculionidae*) 如玉米象 (*Sitophilus zeamais*)、稻水象 (*Lissorhoptrus oryzophilus*)、绿豆象 (*Callosobruchus chinensis*)、稻象 (*Echinocnemus squameus*)、棉铃象 (*Anthonomus grandis*) 和 *Sphenophorus venatus* ;

[0344] 拟步甲科 (*Tenebrionidae*) 如黄粉甲 (*Tenebrio molitor*) 和赤拟谷稻 (*Tribolium castaneum*) ;

[0345] 叶甲科 (*Chrysomelidae*) 如水稻负泥虫 (*Oulema oryzae*)、黄守瓜 (*Aulacophora femoralis*)、黄曲条菜跳甲 (*Phyllotreta striolata*) 和马铃薯叶甲 (*Leptinotarsa decemlineata*) ;

[0346] 皮蠹科 (*Dermestidae*) 如小圆皮蠹 (*Anthrenus verbasci*) 和白腹皮蠹 (*Dermestes maculatus*) ;

[0347] 窃蠹科 (*Anobiidae*) 如烟草窃蠹 (*Lasioderma serricorne*) ;

[0348] 瓢虫科 (*Epilachna*) 如马铃薯瓢虫 (*Epilachna vigintioctopunctata*) ;

[0349] 小蠹科 (*Scolytidae*) 如褐粉蠹 (*Lyctus brunneus*) 和纵坑切梢小蠹 (*Tomicus*

piniperda) ;

[0350] 长蠹科 (Bostrichidae) ;

[0351] 蛛甲科 (Ptinidae) ;

[0352] 天牛科 (Cerambycidae) 如白斑星天牛 (*Anoplophora malasiaca*) ;

[0353] 叩甲属 (*Agriotes* spp) ;

[0354] 毒隐翅虫 (*Paederus fuscipes*) 等 ;

[0355] 直翅目 (orthoptera) ;

[0356] 亚洲飞蝗 (*Locusta migratoria*)、东方蝼蛄 (*Gryllotalpa africana*)、短翅稻蝗 (*Oxya yezoensis*)、日本稻蝗 (*Oxyajaponica*) 等。

[0357] 蚤目 (Siphonaptera) ;

[0358] 猫蚤 (*Ctenocephalides felis*)、犬栉首蚤 (*Ctenocephalides canis*)、人蚤 (*Pulex irritans*)、印鼠客蚤 (*Xenopsylla cheopis*) 等 ;

[0359] 虱目 (Anoplura) ;

[0360] 人体虱 (*Pediculus humanus corporis*)、阴虱 (*Phthirus pubis*)、牛血虱 (*Haematopinus eurysternus*)、羊虱 (*Dalmalinia ovis*)、猪血虱 (*Haematopinus suis*) 等 ;

[0361] 膜翅目 (Hymenoptera) ;

[0362] 蚁科 (Formicidae) 如小家蚁 (*Monomorium pharaonis*)、丝光褐林蚁 (*Formica fusca japonica*)、无毛凹鼻蚁 (*Ochetellus glaber*)、双针蚁 (*Pristomyrmex pungens*)、宽结大头蚁 (*Pheidole noda*)、切叶蚁属 (*Acromyrmex* spp.) 和火蚁属 (*Solenopsis* spp.) ;

[0363] 胡蜂科 (Vespidae) ;

[0364] Betylidae ;

[0365] 叶蜂科 (Tenthredinidae) 如菜叶蜂 (*Athalia rosae*) 和日本菜叶蜂 (*Athalia japonica*) 等 ;

[0366] 蜚蠊科 (Blattodea) ;

[0367] 蟑螂如德国小蠊 (*Blattella germanica*)、黑胸大蠊 (*periplanetafuliginosa*)、美洲大蠊 (*Periplaneta Americana*)、褐斑大蠊 (*Periplaneta brunnea*)、东方蜚蠊 (*Blatta orientalis*) 等。

[0368] 白蚁科 (Termitidae) 如地下白蚁如黄胸散白蚁 (*Reticulitermes speratus*)、台湾乳白蚁 (*Coptotermes formosanus*)、小楹白蚁 (*Incisitermes minor*)、单瘤砂白蚁 (*Cryptotermes domesticus*)、黑翅土白蚁 (*Odontotermes formosanus*)、恒春新白蚁 (*Neotermes koshunensis*)、赤树白蚁 (*Glyptotermes satsumensis*)、*Glyptotermes nakajimai*、黑树白蚁 (*Glyptotermes fuscus*)、*Glyptotermes kodamai*、*Glyptotermes kushimensis*、尖叉原白蚁 (*Hodotermopsis japonica*)、广州乳白蚁 (*Coptotermes guangzhouensis*)、奄美散白蚁 (*Reticulitermes miyatakei*)、欧美散白蚁 (*Reticulitermes flavipes amesianus*)、黄胸散白蚁 (*Reticulitermes kanmonensis*) (散白蚁属 (*Reticulitermes* sp.))、高山象白蚁 (*Nasutitermes takasagoensis*)、近扭白蚁 (*Pericapritermes nitobei*)、台华歪白蚁 (*Sinocapritermes mushae*) 等 ;

[0369] 蜱螨目 (Acarina) ;

[0370] 叶螨科 (Tetranychidae) 如二斑叶螨 (*Tetranychus urticae*)、神泽氏叶螨 (*Tetranychus kanzawai*)、柑桔全爪螨 (*Panonychus citri*)、苹果全爪螨 (*Panonychus ulmi*) 和小爪螨属 (*Oligonychus* spp.) ;

[0371] 瘿螨科 (Eriophyidae) 如橘刺皮瘿螨 (*Aculops pelekassi*)、*Phyllocoptruta citri*、番茄刺皮瘿螨 (*Aculops lycopersici*)、龙首丽瘿螨 (*Calacarus carinatus*)、茶尖叶瘿螨 (*Acaphylla theavagran*) 和中国瘿螨 (*Eriophyes chibaensis*) 和斯氏刺瘿螨 (*Aculus schlechtendali*) ;

[0372] 跗线螨科 (Tarsonemidae) 如侧多食跗线螨 (*Polyphagotarsonemus latus*) ;

[0373] 细须螨科 (Tenuipalpidae) 如紫红短须螨 (*Brevipalpus phoenicis*) ;

[0374] 杜克螨科 (Tuckerellidae) ;

[0375] 蜱科 (Ixodidae) 如长角血蜱 (*Haemaphysalis longicornis*)、褐黄血蜱 (*Haemaphysalis flava*)、变异革蜱 (*Dermacentor variabilis*)、褐黄血卑 (*Haemaphysalis flava*)、台湾革蜱 (*Dermacentor taiwanicus*)、变异革蜱 (*Dermacentor variabilis*)、卵形硬蜱 (*Ixodes ovatus*)、全沟硬蜱 (*Ixodes persulcatus*)、*Ixodes scapularis*、美洲花蜱 (*Amblyomma americanum*)、微小牛蜱 (*Boophilus microplus*) 和血红扇头蜱 (*Rhipicephalus sanguineus*) ;

[0376] 蚤螨科 (Psoroptidae) 如狗耳螨 (*Otodectes cynotis*) ;

[0377] 疥螨科 (Sarcoptidae) 如人疥螨 (*Sarcoptes scabiei*) ;

[0378] 蠕形螨科 (Demodicidae) 如犬蠕形螨 (*Demodex canis*) ;

[0379] 粉螨科 (Acaridae) 如腐食酪螨 (*Tyrophagus putrescentiae*) 和拟食酪螨 (*Tyrophagus similis*) ;

[0380] 麦食螨科 (Pyroglyphidae) 如粉尘螨 (*Dermatophagoides farinae*) 和屋尘螨 (*Dermatophagoides pteronyssinus*) ;

[0381] 肉食螨科 (Cheyletidae) 如普通肉食螨 (*Cheyletus eruditus*)、马六甲肉食螨 (*Cheyletus malaccensis*) 和马六甲肉食螨 (*Cheyletus moorei*) ;

[0382] 皮刺螨科 (Dermanyssidae) 如柏氏禽刺螨 (*Ornithonyssus bacoti*)、林禽刺螨 (*Ornithonyssus sylviarum*) 和鸡皮刺螨 (*Dermanyssus gallinae*) ;

[0383] 恙螨科 (Trombiculidae) 如红维恙螨 (*Leptotrombidium akamushi*) ;

[0384] 蜘蛛目 (Araneae) 如日本红螯蛛 (*Chiracanthium japonicum*)、赤背蜘蛛 (*Latrodectus hasseltii*) 等 ;

[0385] 唇足纲 (Chilopoda) : *Thereuonema hilgendorfi*、越南巨人蜈蚣 (*Scolopendra subspinipes*) 等 ;

[0386] 倍足纲 (Diplopoda) : 雅丽酸带马陆 (*Oxidus gracilis*)、胖枝带马陆 (*Nedyopus tambanus*) 等 ;

[0387] 等足目 (Isopoda) : 平甲虫 (*Armadillidium vulgare*) 等 ;

[0388] 腹足纲 (Gastropoda) : *Limax marginatus*、黄蛞蝓 (*Limax flavus*) 等。

[0389] 虽然, 本发明杀虫组合物可为本发明化合物本身, 但是本发明杀虫组合物通常包括本发明化合物和固体载体、液体载体和 / 或气体载体, 且如需要还包括表面活性剂或其他制剂添加剂并采用乳剂、油剂、香波制剂、可流动制剂、粉剂、可湿性粉末、颗粒剂、糊剂、

微囊剂、泡沫制剂、气雾剂、二氧化碳气体剂、片剂、树脂制剂等形式。本发明的杀虫组合物可制备成毒饵、蚊香 (mosquito coil)、电蚊片 (electric mosquito mat)、烟雾剂、熏剂或薄片,并随后使用。

[0390] 本发明的杀虫组合物通常包含 0.1-95% 重量的本发明化合物。

[0391] 固体载体的实例包括细粉或粘土颗粒 (例如,高岭土、硅藻土、膨润土、Fubasami 粘土、酸性粘土等)、合成水合氧化硅、滑石、陶瓷、其他无机矿物 (例如,绢云母、石英、硫、活性碳、碳酸钙、水合二氧化硅等)、化学肥料 (例如,硫酸铵、磷酸铵、硝酸铵、氯化铵、尿素等) 等。

[0392] 液体载体的实例包括芳香族或脂肪族烃类 (例如,二甲苯、甲苯、烷基萘、苯基二苯基乙烷、煤油、轻质油、己烷、环己烷等)、卤代烃类 (例如,氯苯、二氯甲烷、二氯乙烷、三氯乙烷等)、醇类 (例如,甲醇、乙醇、异丙醇、丁醇、己醇、乙二醇等)、醚类 (例如,乙醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇单甲醚、二乙二醇单乙醚、丙二醇单甲醚、四氢呋喃、二噁烷等)、酯类 (例如,乙酸乙酯、乙酸丁酯等)、酮类 (例如,丙酮、甲基乙基酮、甲基异丁基酮、环己酮等)、腈类 (例如,乙腈、异丁腈等)、亚砷类 (例如,二甲亚砷等)、酰胺类 (例如,N,N-二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺等)、吡咯烷酮类 (例如,N-甲基-2-吡咯烷酮、N-辛基-2-吡咯烷酮等)、碳酸亚丙酯、乳酸乙酯、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮、植物油 (例如,豆油、棉籽油等)、植物精油 (例如,橙油、海索油、柠檬油等)、水等。

[0393] 气体载体的实例包括丁烷气体、氟氯化碳、LPG (液化石油气)、乙醚、二氧化碳气体等。

[0394] 表面活性剂的实例包括烷基硫酸盐、烷基磺酸盐、烷基芳基磺酸盐、烷基芳基醚及其聚氧乙烯化衍生物、聚乙二醇醚类、多元醇酯和糖醇衍生物。

[0395] 其他制剂添加剂的实例包括粘合剂、分散剂、稳定剂等,其具体实例包括酪蛋白、明胶、多糖类 (例如,淀粉、阿拉伯胶、纤维素衍生物、海藻酸等)、木素衍生物、膨润土、糖类、合成水溶性聚合物 (例如,聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、聚丙烯酸等)、PAP (酸式磷酸异丙酯)、BHT (2,6-二-叔丁基-4-甲基苯酚)、BHA (2-叔丁基-4-甲氧基苯酚和 3-叔丁基-4-甲氧基苯酚的混合物)、植物油、矿物油、脂肪酸和脂肪酸酯。

[0396] 用于树脂制剂的基础物质的实例包括氯乙烯聚合物、聚氨酯等。如有需要,可往基础物质中加入增塑剂如邻苯二甲酸酯 (例如,邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二辛酯等)、己二酸酯、硬脂酸等。通过使用常规的捏合设备将本发明化合物捏合至基础物质中,随后成型如注射成型、挤出成型、压制成型等得到树脂制剂。如需要,得到的树脂制剂可经进一步的成型、切割等步骤制成板、膜、带、网、线等形状。这些树脂制剂可以例如动物项圈、动物耳标、片状制剂、导管 (lead) 或园艺用桩 (horticultural post) 的形式使用。

[0397] 毒饵的基础物质包括谷粉、植物油、糖、微晶纤维素等。如有需要,可往基础物质中加入抗氧剂如二丁基羟基甲苯或去甲二氢愈创木酸、防腐剂如脱氢乙酸、防止儿童或宠物误食的试剂如辣椒粉、吸引害虫的香料如奶酪香料、洋葱香料或花生油等。

[0398] 本发明的杀虫组合物可例如直接施用于有害节肢动物和 / 或置于有害节肢动物的栖息地 (例如,植物、动物、土壤等)。

[0399] 当农业和林业中将本发明的杀虫组合物用于控制害虫时,其施用量通常为 1-10,000g 活性成分 / 公顷,优选 10-500g 活性成分 / 公顷。当本发明的杀虫组合物为乳剂、

可湿性粉末、可流动制剂或微囊的形式时,其通常在用水稀释后使用,这样使得活性成分浓度为 0.01-1,000ppm。当本发明的杀虫组合物为粉末或颗粒的形式时,其通常以原样使用。以原样或稀释形式的本发明杀虫组合物可直接喷洒于植物来防止有害节肢动物。或者,可用原样或稀释形式的本发明杀虫组合物处理土壤来控制土壤中存活的有害节肢动物。种植的苗床或栽植穴或种植中的植物根部(feet)同样可用本发明的杀虫组合物原样或作为稀释液进行处理。此外,可将本发明的杀虫组合物的片状制剂缠绕在作物上,或置于作物周围,放置在作物根部周围的土壤表面上等。

[0400] 本发明的杀虫组合物可在作物植地如耕地、稻田、草坪和果园中使用。本发明的杀虫剂可控制作物植地中的有害节肢动物且不造成作物植地中种植的农作物的药物损害。

[0401] 这些农作物的实例包括:

[0402] 农作物:玉米、水稻、小麦、大麦、黑麦、燕麦、高粱、棉花、大豆、花生、sarrazin(生长在北美东部的一种草本作物)、甜菜、油菜籽、向日葵、甘蔗、烟草等;

[0403] 蔬菜:茄科植物(茄子、番茄、青椒、辣椒、马铃薯等)、葫芦科植物(黄瓜、南瓜、西葫芦、西瓜、甜瓜等)、狮子花科植物(日本萝卜、芜菁、山葵、大头菜、中国甘蓝、甘蓝、黑芥子、椰菜、花椰菜等)、菊科植物(牛蒡、茼蒿、朝鲜蓟、莴苣等)、百合科植物(大葱、洋葱、大蒜、芦笋等)、伞形科植物(胡萝卜、欧芹、旱芹、欧洲防风草等)、藜科植物(菠菜、甜菜等)、唇形科植物(日本罗勒、薄荷、罗勒等)、草莓、红薯、山药、芋头等;

[0404] 花卉和观赏植物;

[0405] 观叶植物;

[0406] 果树:苹果类水果(苹果、普通梨、日本梨、中国木瓜、木瓜等)、核果类(stone fleshy fruit)(桃、李子、油桃、日本李子、樱桃、杏、洋李等)、柑橘类植物(无核蜜橘、柑、柠檬、酸橙、柚子等)、坚果(栗子、胡桃、榛子、杏仁、阿月浑子树、腰果、澳大利亚坚果等)、浆果(越橘、橘子、黑莓、悬钩子等)、葡萄树、柿子、橄榄树、枇杷、香蕉、咖啡树、枣椰树、椰子等;

[0407] 非果树的树:茶树、桑树、开花的树和灌木、人行道树(白蜡树、桦树、山茱萸、桉树、银杏树、丁香、枫树、橡树、白杨、紫荆、枫树、法国梧桐树、光叶榉树、日本崖柏属树、杉树、日本毒芹、针状刺柏、松树、云杉、紫杉)等。

[0408] 前述作物包括通过经典育种方法、遗传工程技术等赋予了除草剂抗性的作物,除草剂例如 HPPD 抑制剂例如异噁氟草(isoxaflutole)、ALS 抑制剂例如咪草烟(imazethapyr)或噻磺隆(thifensulfuron-methyl)、EPSP 合成酶抑制剂、谷氨酰胺合成酶抑制剂、乙酰辅酶 A 羧化酶抑制剂或溴苯腈(bromoxynil)。

[0409] 通过经典育种方法赋予除草剂抗性的作物的实例包括对咪唑啉酮类除草剂(例如咪草烟)有抗性的 Clearfield(注册商标)油菜、对磺酰脲类 ALS 抑制剂除草剂(例如噻磺隆)有抗性的 STS 大豆等。通过经典育种方法赋予乙酰辅酶 A 羧化酶抑制剂(例如 trioxime 或芳氧基苯氧基丙酸除草剂)抗性的作物的实例包括 SR 玉米等。例如,赋予乙酰辅酶 A 羧化酶抑制剂抗性的作物参见 Proc. Natl. Acad. Sci. USA1990, 87, 第 7175-7179 页。另外,抗乙酰辅酶 A 羧化酶抑制剂的突变型乙酰辅酶 A 羧化酶是已知的,例如参见 Weed Science 53:第 728-746 页,2005。当通过遗传工程技术将编码突变型乙酰辅酶 A 羧化酶的基因导入作物中时,或者当将与赋予抗性有关的突变导入编码作物的乙酰辅酶 A

羧化酶的基因中时,便可生产出抗乙酰辅酶 A 羧化酶抑制剂的作物。此外,可通过嵌合法(chimeraplasty)(参见 Gura T. 1999, Repairing the Genome' s Spelling Mistakes(修复基因组的拼写错误), Science 285 :316-318),将引入碱基置换突变的核酸导入作物细胞,以诱导作物的乙酰辅酶 A 羧化酶抑制剂或除草剂所靶定基因的定点氨基酸突变,从而产生抗乙酰辅酶 A 羧化酶抑制剂或除草剂的作物。

[0410] 通过遗传工程技术赋予除草剂抗性的作物的实例包括具有草甘膦(glyphosate)或草铵膦(glufosinate)抗性的玉米栽培品种。这类玉米栽培品种中有一些以 RoundupReady(注册商标)、LibertyLink(注册商标)等商品名销售。

[0411] 前述作物包括通过遗传工程技术赋予产生杀虫毒素的能力的作物,例如已知由芽孢杆菌属(Bacillus)产生的选择性毒素。

[0412] 通过这类经遗传工程改造的植物产生的杀虫毒素的实例包括由蜡样芽孢杆菌(Bacillus cereus)和日本甲虫芽孢杆菌(Bacillus popilliae)得到的杀虫蛋白;由苏云金芽孢杆菌(Bacillus thuringiensis)得到的 δ -内毒素,例如 Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1F、Cry1Fa2、Cry2Ab、Cry3A、Cry3Bb1 和 Cry9C;由苏云金芽孢杆菌得到的杀虫蛋白,例如 VIP 1、VIP 2、VIP 3 和 VIP 3A;由线虫类得到的杀虫蛋白;由动物产生的毒素,例如蝎毒素、蜘蛛毒素、蜜蜂毒素和昆虫特异性神经毒素;真菌毒素;植物凝集素;凝集素;蛋白酶抑制剂,例如胰蛋白酶抑制剂、丝氨酸蛋白酶抑制剂、patatin、半胱氨酸蛋白酶抑制剂和木瓜蛋白酶抑制剂;核糖体失活蛋白(RIP),例如蓖麻毒蛋白、玉米 RIP、相思豆毒蛋白、肥皂草蛋白和 briodin;类固醇代谢酶,例如 3-羟基类固醇氧化酶、脱皮甾类-UDP-葡萄糖基转移酶和胆固醇氧化酶;脱皮激素抑制剂;HMG-COA 还原酶;离子通道抑制剂,例如钠通道抑制剂和钙通道抑制剂;保幼激素酯酶;利尿激素受体;芪合酶;联苄合酶;几丁质酶;以及葡聚糖酶。

[0413] 通过这类经遗传工程改造的植物产生的杀虫毒素还包括不同杀虫蛋白的杂合毒素,例如 Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1F、Cry1Fa2、Cry2Ab、Cry3A、Cry3Bb1 和 Cry9C 等 δ -内毒素;VIP 1、VIP 2、VIP 3 和 VIP3A 等杀虫蛋白以及其中构成杀虫蛋白的部分氨基酸缺失或经修饰的毒素。杂合毒素通过遗传工程技术将杀虫蛋白的不同结构域结合来制备。其中构成杀虫蛋白的部分氨基酸缺失的毒素的实例包括其中部分氨基酸缺失的 Cry1Ab。其中构成杀虫蛋白的部分氨基酸经修饰的毒素的实例包括其中天然存在的毒素的一个或多个氨基酸被取代的毒素。

[0414] 杀虫毒素和经遗传工程改造的具有产生杀虫毒素能力的作物参见例如 EP-A-0 374 753、WO 93/07278、WO 95/34656、EP-A-0 427 529、EP-A-451878、WO 03/052073 等。

[0415] 经遗传工程改造的具有产生杀虫毒素能力的作物特别对鞘翅目害虫、双翅目害虫或鳞翅目害虫的攻击具有抵抗力。

[0416] 经遗传工程改造的具有一个或多个抗虫基因从而产生一种或多种杀虫毒素的植物也是已知的,其中一些是市售的。这类经遗传工程改造的植物的实例包括 YieldGard(注册商标)(表达 Cry1Ab 毒素的玉米栽培品种)、YieldGard Rootworm(注册商标)(表达 Cry3Bb1 毒素的玉米栽培品种)、YieldGard Plus(注册商标)(表达 Cry1Ab 和 Cry3Bb1 毒素的玉米栽培品种)、Heculex I(注册商标)(表达 Cry1Fa2 毒素的玉米栽培品种)和用于赋予草铵膦抗性的膦丝菌素 N-乙酰转移酶(PAT)、NuCOTN33B(注册商标)(表达 Cry1Ac 毒素的棉花栽培品种)、Bollgard I(注册商标)(表达 Cry1Ac 毒素的棉花栽培品种)、

Bollgard II(注册商标)(表达 Cry1Ac 和 Cry2Ab 毒素的棉花栽培品种)、VIPCOT(注册商标)(表达 VIP 毒素的棉花栽培品种)、NewLeaf(注册商标)(表达 Cry3A 毒素的马铃薯栽培品种)、NatureGard Agrisure GTAdvantage(注册商标)(GA21 草甘膦抗性特征)、Agrisure CBAdvantage(注册商标)(Bt11 玉米螟(CB)特征)、Protecta(注册商标)等。

[0417] 前述作物包括通过遗传工程技术赋予了产生抗病原物质能力的作物。

[0418] 抗病原物质的实例包括 PR 蛋白(参见 EP-A-0 392 225 中的 PRP);离子通道抑制剂,例如钠通道抑制剂和钙通道抑制剂(例如由病毒产生的 KP1、KP4、KP6 毒素等);萜合酶;联苯合酶;几丁质酶;葡聚糖酶;由微生物产生的物质,例如肽抗生素、含杂环的抗生素;以及参与植物抗病性的蛋白质因子(称为植物抗病基因,参见 W003/000906)等。这类抗病原物质和经遗传工程改造的产生抗病原物质的植物参见 EP-A-0392225、W0 05/33818、EP-A-0 353 191 等。

[0419] 当本发明的杀虫组合物用于传染病控制时,对于施用于空间,施用量通常为 0.001-10mg 活性成分 /m³,对于施用于平面,施用量通常为 0.001-100mg 活性成分 /m²。乳剂、可湿性粉末或可流动制剂形式的杀虫组合物通常在用水稀释后使用,这样使得其通常含有 0.001-10,000ppm 的活性成分。以油剂、气雾剂、烟雾剂或毒饵形式的节肢动物控制组合物通常以原样使用。

[0420] 当本发明杀虫组合物被用于控制家畜(如牛、马、猪、绵羊、山羊和小鸡)或小动物(如狗、猫、大鼠和小鼠)的体外寄生虫时,其可通过兽医领域已知的方法应用于所述动物。特别是,当意欲全身控制时,本发明杀虫组合物以例如片剂、与饲料的混合物、栓剂或注射剂(例如,肌内、皮下、静脉内、腹膜内等)给予。当意欲非全身控制时,使用本发明的杀虫组合物方法包括以油性或水性液体的形式用杀虫组合物喷洒、浇淋处理或点贴处理,以香波制剂形式的杀虫组合物洗涤动物,以树脂制剂的形式将由杀虫组合物制备的项圈或耳标与动物附着。当给予动物时,本发明化合物的量通常的范围为每 1kg 动物体重 0.1-1,000mg。

[0421] 本发明的杀虫组合物可与其他杀虫剂、杀线虫剂、杀螨剂、杀真菌剂、除草剂、植物生长调节剂、协同剂、肥料、土壤调节剂、动物饲料等混合或组合使用。

[0422] 这些杀虫剂的活性成分的实例包括

[0423] (1) 有机磷化合物:

[0424] 高灭磷、磷化铝、特噻硫磷、硫线磷、壤虫氯磷、毒虫畏、毒死蜱、甲基毒死蜱、杀螟腈(CYAP)、二嗪农、DCIP(二氯二异丙醚)、除线磷(ECP)、敌敌畏(DDVP)、乐果、甲基毒虫畏、乙拌磷、EPN、乙硫磷、灭克磷、氧嘧啶磷、倍硫磷(MPP)、杀螟松(MEP)、噻唑酮磷、安果、磷化氢、丙胺磷、异噁唑磷、马拉硫磷、甲亚砷磷、杀扑磷(DMTP)、久效磷、二溴磷(BRP)、异砷磷(ESP)、对硫磷、伏杀磷、亚胺硫磷(PMP)、虫螨磷、打杀磷、啶噁唑磷、稻丰散(PAP)、丙溴磷、丙虫磷、丙硫磷、吡唑硫磷(pyraclorfos)、蔬果磷、乙丙硫磷、噻丙磷、双硫磷、杀虫威、特丁磷、甲基乙拌磷、敌百虫(DEP)、蚜灭多、甲拌磷、硫线磷,等;

[0425] (2) 氨基甲酸酯化合物:

[0426] 棉铃威、噁虫威、丙硫克百威、BPMC、甲萘威、克百威、丁硫克百威、除线威、苯虫威、丁苯威、苯硫威、双氧威、呋线威、异丙威(MIPC)、速灭威、灭多虫、灭虫威、NAC、甲氨叉威、抗蚜威、残杀威(PHC)、XMC、硫双灭多威、灭杀威、涕灭威等;

[0427] (3) 合成除虫菊酯化合物：

[0428] 氟酯菊酯、丙烯除虫菊酯、benfluthrin、 β -氟氯氰菊酯、氟氯菊酯、乙氰菊酯、氟氯氰菊酯、(RS)-氯氟氰菊酯、氯氰菊酯、烯炔菊酯、溴氰菊酯、高氰戊菊酯、醚菊酯、甲氰菊酯、杀灭菊酯、氟氰戊菊酯、三氟醚菊酯 (flufenoprox)、氟氯苯菊酯、氟胺氰菊酯、卤醚菊酯、咪炔菊酯、苄氯菊酯、右旋丙炔菊酯、除虫菊酯、灭虫菊、 σ -氯氰菊酯、灭虫硅醚、七氟菊酯、四溴菊酯、四氟菊酯、胺菊酯、苯醚菊酯、苯醚氰菊酯、 α -氯氰菊酯、 ζ -氯氰菊酯、 λ -(RS)-氯氟氰菊酯、 γ -(RS)-氯氟氰菊酯、消虫菊、 τ -氟胺氰菊酯、metofluthrin、2,2-二甲基-3-(1-丙烯基)环丙烷甲酸2,3,5,6-四氟-4-甲基苄酯、2,2-二甲基-3-(2-甲基-1-丙烯基)环丙烷甲酸2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苄酯、2,2-二甲基-3-(2-氰基-1-丙烯基)环丙烷甲酸2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苄酯、2,2,3,3-四甲基环丙烷甲酸2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苄酯,等；

[0429] (4) 沙蚕毒素化合物：

[0430] 巴丹、杀虫磺、硫环杀、杀虫单、杀虫双,等；

[0431] (5) 新烟碱类化合物：

[0432] 吡虫啉、硝胺烯啶、吡虫清、噻虫嗪 (thiamethoxam)、噻虫啉 (thiacloprid)、dinotefuran、噻虫胺 (clothianidin),等；

[0433] (6) 苯甲酰脲化合物：

[0434] 定虫隆、bistrifluron、杀螨硫隆、伏虫脲、氟啶蜱脲、氟螨脲、氟虫脲、氟铃脲、八氟脲、双苯氟脲、noviflumuron、伏虫隆、杀虫隆、triazuron,等；

[0435] (7) 苯基吡唑化合物：

[0436] 乙酰虫肼 (acetoprole)、乙虫清 (ethiprole)、锐特劲、氟吡唑虫、pyriprole、pyrafluprole,等；

[0437] (8) Bt 毒素杀虫药：

[0438] 由苏云金芽孢杆菌所获得的活孢子和由苏云金芽孢杆菌所产生的晶体毒素及其混合物；

[0439] (9) 肼化合物：

[0440] 环虫酰肼 (chromafenozide)、特丁苯酰肼、甲氧苯酰肼、双苯酰肼,等；

[0441] (10) 有机氯化物：

[0442] 艾氏剂、狄氏剂、除螨灵、硫丹、甲氧滴滴涕,等；

[0443] (11) 天然杀虫药：

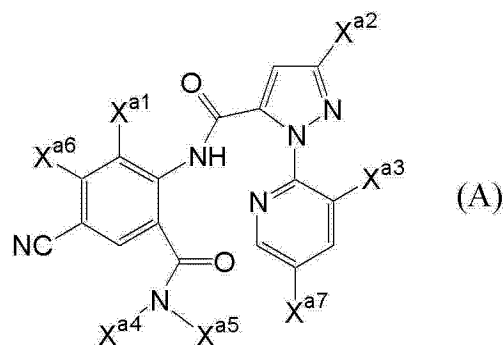
[0444] 机油、硫酸烟碱,等；

[0445] (12) 其他杀虫药：

[0446] 齐墩螨素-B、溴螨酯、噻嗪酮、溴虫清 (chlorphenapyr)、环丙三氨三嗪、D-D(1,3-二氯丙烯)、苯甲酸埃玛霉素 (emamectin-benzoate)、喹螨醚、吡氟硫磷 (flupyrazofos)、蒙 512、蒙 515 (methoprene)、噁唑虫 (indoxacarb)、恶虫酮、milbemycin-A、拒嗪酮、啉虫丙醚 (pyridalyl)、蚊蝇醚、艾克敌、氟虫胺、啉虫酰胺 (tolfenpyrad)、啉蚜威、氟虫酰胺 (flubendiamide)、lepimectin、砷酸、benclothiaz、氰氨钙、石硫合剂、氯丹、DDT、DSP、flufenerim、氟啉虫酰胺 (flonicamid)、flurimfen、伐虫脘、安百亩、威百亩、甲基溴、油酸钾、protrifenbute、螺甲满酯 (spiromesifen)、

硫、氰氟虫腴 (metaflumizone)、spirotetramat、pyrifluquinazone、spinetoram、chlorantraniliprole、tralopyril、由下式 (A) 表示的化合物：

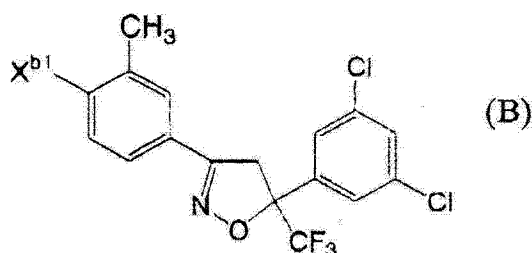
[0447]



[0448] 其中 X^{a1} 代表甲基、氯、溴或氟, X^{a2} 代表氟、氯、溴、C1-C4 卤代烷基或 C1-C4 卤代烷氧基, X^{a3} 代表氟、氯或溴, X^{a4} 代表任选取代的 C1-C4 烷基、任选取代的 C3-C4 链烯基、任选取代的 C3-C4 炔基、任选取代的 C3-C5 环烷基或氢, X^{a5} 代表氢或甲基, X^{a6} 代表氢、氟或氯, 和 X^{a7} 代表氢、氟或氯；

[0449] 由下式 (B) 代表的化合物：

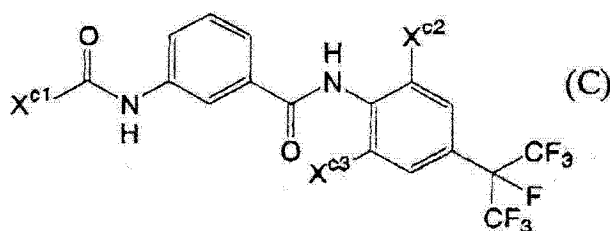
[0450]



[0451] 其中 X^{b1} 代表 X^{b2} -NH-C(=O)、 X^{b2} -C(=O)-NH、 X^{b3} -S(O)、任选取代的吡咯-1-基、任选取代的咪唑-1-基、任选取代的吡唑-1-基或任选取代的 1,2,4-三唑-1-基, X^{b2} 代表任选取代的 C1-C4 卤代烷基如 2,2,2-三氟乙基或任选取代的 C3-C6 环烷基如环丙基, 和 X^{b3} 代表任选取代的 C1-C4 烷基如甲基；

[0452] 由下式 (C) 代表的化合物：

[0453]



[0454] 其中 X^{c1} 代表任选取代的 C1-C4 烷基如 3,3,3-三氟丙基、任选取代的 C1-C4 烷氧基如 2,2,2-三氯乙氧基或任选取代的苯基如苯基, X^{c2} 代表甲基或三氟甲硫基, 和 X^{c3} 代表甲基或卤素；等。

[0455] 杀螨药的活性成分的实例包括灭螨醌、虫螨脒、苯螨特 (benzoximate)、联苯肼酯、溴螨酯、灭螨猛、乙酯杀虫螨、CPCBS (杀螨酯)、四螨嗪、丁氟螨酯 (cyflumetofen)、开乐散 (三氯杀螨醇)、特苯噁唑、杀螨锡、苯硫威、唑螨酯、噻螨酯 (fluacrypyrim)、苄螨

醚 (fluproxyfen)、噻螨酮、克螨特 (BPPS)、杀螨霉素、哒螨酮、嘧啶苯醚、吡螨胺、三氯杀螨砜、螺满酯 (spirodiclofen)、螺甲满酯 (spiromesifen)、spirotetramat、amidoflumet、cyenopyrafen, 等。

[0456] 杀线虫药的实例包括 DCIP、噻唑酮磷、盐酸保松噻 (levamisol)、氰土灵、酒石酸莫仑太尔、imicyafos, 等。

[0457] 这些杀真菌剂的活性成分的实例包括甲氧基丙烯酸酯 (strobilurin) 化合物, 例如嘧菌酯; ; 有机磷酸酯化合物如甲基立枯磷; 唑类化合物如氟菌唑、稻瘟酯和噁醚唑; 四氯苯酞、氟酰胺、有效霉素、噻菌灵、哒菌清、戊菌隆、棉隆、春雷霉素、IBP、咯嗪酮 (pyroquilon)、啞菌酮、三环唑、啞菌脒、丙氧灭锈胺、EDDP、稻瘟灵、氯环丙酰胺、双氯氰菌胺 (diclocymet)、呋吡唑灵、氟噁菌、杀菌利和乙霉威

实施例

[0458] 下文, 将通过以下制备实施例、制剂实施例和测试实施例更详细地阐述本发明, 但本发明不限于此。

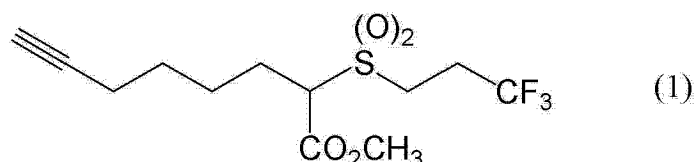
[0459] 首先, 将示出本发明化合物的制备实施例。

[0460] 制备实施例 1

[0461] 在室温下, 往 1.0g 6-氯-1-己炔和 2.0g (3,3,3-三氟丙基磺酰基) 乙酸甲酯在 50ml 二甲亚砜中的溶液中加入 0.3g 氢化钠 (60% 在油中)。在室温下将该混合物搅拌 12 小时, 在 60℃ 下搅拌 2 小时, 随后在 90℃ 下搅拌 10 小时。让反应混合物放置至接近室温, 随后往其中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 1.50g 2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔酸甲酯 (下文称作本发明化合物 (1))。

[0462] 本发明化合物 (1) :

[0463]



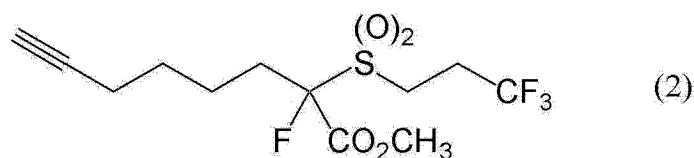
[0464] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 3.87 (s, 3H), 3.82-3.88 (m, 1H), 3.25-3.50 (m, 2H), 2.60-2.76 (m, 2H), 2.03-2.28 (m, 4H), 1.96 (t, 1H), 1.45-1.65 (m, 4H).

[0465] 制备实施例 2

[0466] 在室温下往 0.6g 本发明化合物 (1) 在 30ml 四氢呋喃中的溶液中加入 0.1g 氢化钠 (60% 在油中), 随后在相同温度下搅拌 10 分钟。在室温下往该混合物中加入 0.5g 三氟甲磺酸 1-氟-2,4,6-三甲基吡啶鎓, 并搅拌 16 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.32g 2-氟-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔酸甲酯 (下文称作本发明化合物 (2))。

[0467] 本发明化合物 (2) :

[0468]



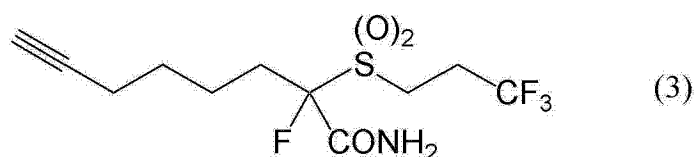
[0469] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 3.96 (s, 3H), 3.25–3.49 (m, 2H), 2.60–2.80 (m, 2H), 2.19–2.54 (m, 4H), 1.97 (t, 1H), 1.45–1.76 (m, 4H).

[0470] 制备实施例 3

[0471] 在室温下, 往 0.2g 本发明化合物 (2) 在 20ml 甲醇中的溶液中加入 0.3ml 氨 (7M 甲醇溶液), 随后在相同温度下搅拌 10 小时。将反应混合物减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.12g 2-氟-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔酰胺 (下文称作本发明化合物 (3))。

[0472] 本发明化合物 (3) :

[0473]



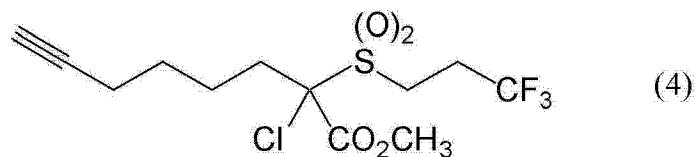
[0474] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 6.54 (bs, 1H), 6.00 (bs, 1H), 3.27–3.55 (m, 2H), 2.63–2.80 (m, 2H), 2.19–2.54 (m, 4H), 1.97 (t, 1H), 1.50–1.76 (m, 4H).

[0475] 制备实施例 4

[0476] 在室温下, 往 1.0g 本发明化合物 (1) 在 30ml 四氢呋喃中的溶液中加入 0.1g 氢化钠 (60% 在油中), 随后在相同温度下搅拌 10 分钟。在室温下往该混合物中加入 0.4g N-氯代琥珀酰亚胺, 随后搅拌 6 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.89g 2-氯-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔酸甲酯 (下文称作本发明化合物 (4))。

[0477] 本发明化合物 (4) :

[0478]



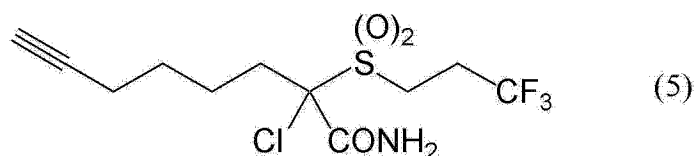
[0479] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 3.94 (s, 3H), 3.47–3.80 (m, 2H), 2.55–2.80 (m, 3H), 2.19–2.32 (m, 3H), 1.97 (t, 1H), 1.55–1.84 (m, 4H).

[0480] 制备实施例 5

[0481] 在室温下往 0.8g 本发明化合物 (4) 在 30ml 甲醇中的溶液中加入 1.0ml 氨 (7M 甲醇溶液)。将该混合物加热至 60℃, 随后搅拌 20 小时。让反应混合物放置至接近室温, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.51g 2-氯-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔酰胺 (下文称作本发明化合物 (5))。

[0482] 本发明化合物 (5) :

[0483]



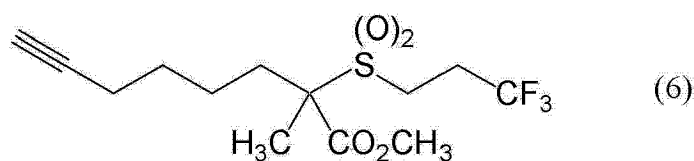
[0484] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 6.92 (bs, 1H), 6.22 (bs, 1H), 3.37–3.80 (m, 2H), 2.55–2.81 (m, 3H), 2.13–2.32 (m, 3H), 1.98 (t, 1H), 1.45–1.88 (m, 4H).

[0485] 制备实施例 6

[0486] 在室温下往 1.0g 本发明化合物 (1) 在 30ml 二甲亚砜中的溶液中加入 0.1g 氢化钠 (60% 在油中), 随后在相同温度下搅拌 10 分钟。在室温下往该混合物中加入 0.5g 甲基碘并搅拌 1 天。往反应混合物中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.95g 2-甲基-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔酸甲酯 (下文称作本发明化合物 (6))。

[0487] 本发明化合物 (6) :

[0488]



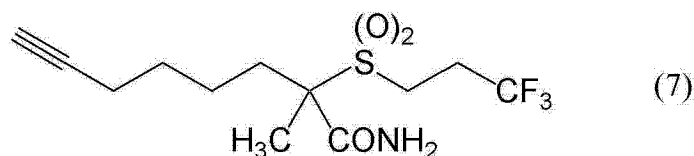
[0489] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 3.85 (s, 3H), 3.26–3.61 (m, 2H), 2.60–2.78 (m, 2H), 1.96 (t, 1H), 1.88–2.29 (m, 4H), 1.56 (s, 3H), 1.25–1.69 (m, 4H).

[0490] 制备实施例 7

[0491] 在室温下往 0.9g 本发明化合物 (6) 在 30ml 甲醇中的溶液中加入 1.2ml 氨 (7M 甲醇溶液)。将该混合物加热至 60℃ 并搅拌 20 小时。让反应混合物放置至接近室温, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.69g 2-甲基-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔酰胺 (下文称作本发明化合物 (7))。

[0492] 本发明化合物 (7) :

[0493]



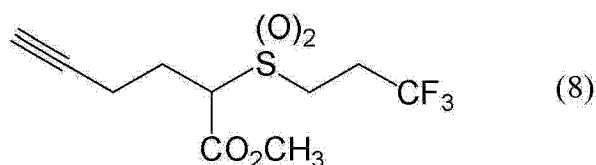
[0494] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 6.54 (bs, 1H), 5.69 (bs, 1H), 3.15–3.45 (m, 2H), 2.61–2.74 (m, 2H), 1.98 (t, 1H), 1.86–2.29 (m, 4H), 1.58 (s, 3H), 1.35–1.68 (m, 4H).

[0495] 制备实施例 8

[0496] 在室温下往 2.0g 对甲苯磺酸 3-丁炔基酯和 2.1g (3,3,3-三氟丙基磺酰基) 乙酸甲酯在 30ml 二甲亚砜中的溶液中加入 0.4g 氢化钠 (60% 在油中), 随后在相同温度下搅拌 4 天。往反应混合物中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.90g 2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-5-己炔酸甲酯 (下文称作本发明化合物 (8))。

[0497] 本发明化合物 (8) :

[0498]



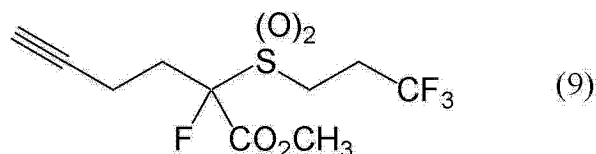
[0499] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 4.08-4.17 (m, 1H), 3.88 (s, 3H), 3.30-3.50 (m, 2H), 2.26-2.78 (m, 6H), 2.07 (t, 1H).

[0500] 制备实施例 9

[0501] 在室温下往 0.8g 本发明化合物 (8) 在 30ml 四氢呋喃中的溶液中加入 0.1g 氢化钠 (60% 在油中), 随后在相同温度下搅拌 10 分钟。在室温下往该混合物中加入 0.9g 三氟甲磺酸 1-氟-2,4,6-三甲基吡啶鎓开搅拌 12 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.62g 2-氟-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-5-己炔酸甲酯 (下文称作本发明化合物 (9))。

[0502] 本发明化合物 (9) :

[0503]



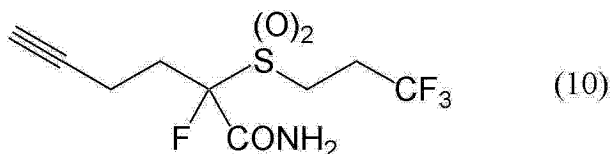
[0504] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 3.96 (s, 3H), 3.25-3.50 (m, 2H), 2.35-2.81 (m, 6H), 2.04 (t, 1H).

[0505] 制备实施例 10

[0506] 在室温下往 0.5g 本发明化合物 (9) 在 30ml 甲醇中的溶液中加入 0.7ml 氨 (7M 甲醇溶液), 随后在相同温度下搅拌 20 小时。将反应混合物减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.23g 2-氟-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-5-己炔酰胺 (下文称作本发明化合物 (10))。

[0507] 本发明化合物 (10) :

[0508]



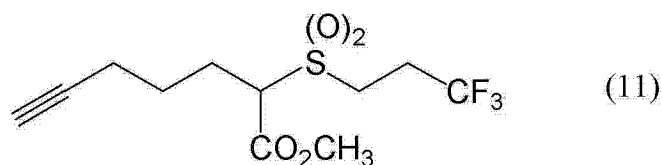
[0509] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 6.52 (bs, 1H), 5.84 (bs, 1H), 3.30-3.60 (m, 2H), 2.35-2.83 (m, 6H), 2.04 (t, 1H).

[0510] 制备实施例 11

[0511] 在室温下往 2.0g 对甲苯磺酸 4-戊炔基酯和 2.0g (3,3,3-三氟丙基磺酰基) 乙酸甲酯在 30ml 二甲亚砜中的溶液中加入 1.2g 碳酸钾。在 60℃ 下将该混合物搅拌 4 小时, 随后在 90℃ 下搅拌 1 小时, 随后让其放置至接近室温。往反应混合物中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.90g 2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-6-庚炔酸甲酯 (下文称作本发明化合物 (11))。

[0512] 本发明化合物 (11) :

[0513]



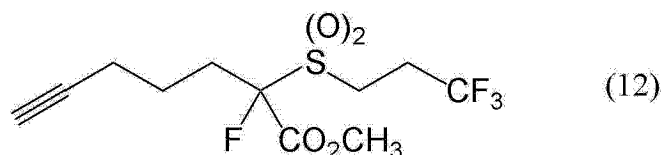
[0514] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 3.87 (s, 3H), 3.85–3.93 (m, 1H), 3.26–3.50 (m, 2H), 2.60–2.77 (m, 2H), 2.15–2.34 (m, 4H), 2.02 (t, 1H), 1.59–1.71 (m, 2H).

[0515] 制备实施例 12

[0516] 在室温下往 1.0g 本发明化合物 (11) 在 30ml 四氢呋喃中的溶液中加入 0.1g 氢化钠 (60% 在油中), 随后在相同温度下搅拌 10 分钟。在室温下往该混合物中加入 1.0g 三氟甲磺酸 1-氟-2,4,6-三甲基吡啶鎓, 随后搅拌 10 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.95g 2-氟-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-6-庚炔酸甲酯 (下文称作本发明化合物 (12))。

[0517] 本发明化合物 (12) :

[0518]



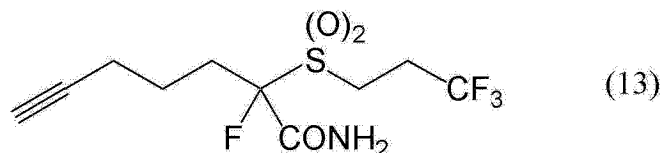
[0519] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 3.97 (s, 3H), 3.25–3.52 (m, 2H), 2.28–2.82 (m, 6H), 2.02 (t, 1H), 1.51–1.86 (m, 2H).

[0520] 制备实施例 13

[0521] 在室温下往 0.5g 本发明化合物 (12) 在 20ml 甲醇中的溶液中加入 0.7ml 氨 (7M 甲醇溶液), 随后在相同温度下搅拌 16 小时。将反应混合物减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.22g 2-氟-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-6-庚炔酰胺 (下文称作本发明化合物 (13))。

[0522] 本发明化合物 (13) :

[0523]



[0524] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 6.51 (bs, 1H), 5.87 (bs, 1H), 3.29–3.58 (m, 2H), 2.29–2.80 (m, 6H), 2.03 (t, 1H), 1.61–1.88 (m, 2H).

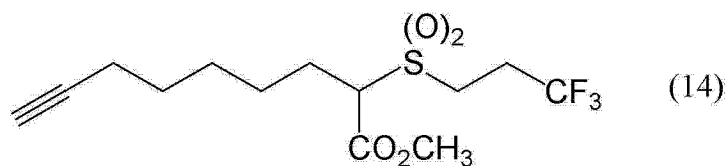
[0525] 制备实施例 14

[0526] 在室温下往 3.0g 对甲苯磺酸 6-庚炔基酯和 2.6g (3,3,3-三氟丙基磺酰基) 乙酸甲酯在 50ml 二甲亚砜中的溶液中加入 1.6g 碳酸钾。将该混合物加热至 90℃ 随后在相同温度下搅拌 6 小时。让反应混合物放置至接近室温, 随后往其中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余

物经硅胶色谱纯化,得到 0.80g 2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-8-壬炔酸甲酯(下文称作本发明化合物(14))。

[0527] 本发明化合物(14):

[0528]



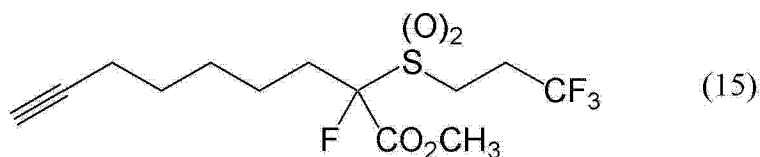
[0529] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 3.87 (s, 3H), 3.80-3.90 (m, 1H), 3.24-3.50 (m, 2H), 2.59-2.76 (m, 2H), 2.08-2.26 (m, 4H), 1.96 (t, 1H), 1.38-1.60 (m, 6H).

[0530] 制备实施例 15

[0531] 在室温下往 0.6g 本发明化合物(14) 在 50ml 四氢呋喃中的溶液中加入 0.1g 氢化钠(60%在油中),随后在相同温度下搅拌 10 分钟。在室温下往该混合物中加入 0.5g 三氟甲磺酸 1-氟-2,4,6-三甲基吡啶鎓并搅拌 2 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 0.45g 2-氟-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-8-壬炔酸甲酯(下文称作本发明化合物(15))。

[0532] 本发明化合物(15):

[0533]



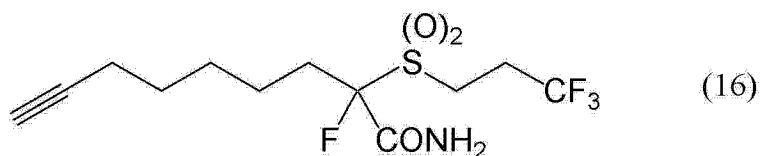
[0534] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 3.96 (s, 3H), 3.21-3.50 (m, 2H), 2.58-2.79 (m, 2H), 2.15-2.53 (m, 4H), 1.96 (t, 1H), 1.30-1.70 (m, 6H).

[0535] 制备实施例 16

[0536] 在室温下往 0.4g 本发明化合物(15) 在 30ml 甲醇中的溶液中加入 0.5ml 氨(7M 甲醇溶液),随后在相同温度下搅拌 10 小时。将反应混合物减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 0.20g 2-氟-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-8-壬炔酰胺(下文称作本发明化合物(16))。

[0537] 本发明化合物(16):

[0538]



[0539] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 6.49 (bs, 1H), 5.85 (bs, 1H), 3.25-3.55 (m, 2H), 2.62-2.79 (m, 2H), 2.15-2.51 (m, 4H), 1.96 (t, 1H), 1.38-1.65 (m, 6H).

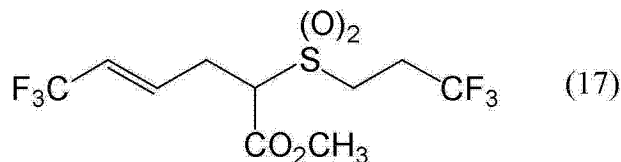
[0540] 制备实施例 17

[0541] 在室温下往 2.4g 对甲苯磺酸 4,4,4-三氟-2-丁烯基酯和 2.0g (3,3,3-三氟丙基磺酰基) 乙酸甲酯在 50ml 二甲亚砜中的溶液中加入 1.2g 碳酸钾,随后在相同温度下搅拌

16 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 1.40g 6,6-三氟-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-4-己烯酸甲酯(下文称作本发明化合物(17))。

[0542] 本发明化合物(17):

[0543]



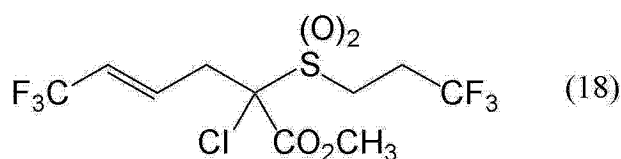
[0544] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 6.26–6.40 (m, 1H), 5.76–5.89 (m, 1H), 3.91–3.98 (m, 1H), 3.88 (s, 3H), 3.35–3.52 (m, 2H), 2.90–3.04 (m, 2H), 2.61–2.76 (m, 2H).

[0545] 制备实施例 18

[0546] 在室温下往 1.3g 本发明化合物(17)在 30ml 四氢呋喃中的溶液中加入 0.2g 氢化钠(60%在油中),随后在相同温度下搅拌 10 分钟。在室温下往该混合物中加入 0.5g N-氯代琥珀酰亚胺,随后搅拌 1 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 1.10g 2-氯-6,6,6-三氟-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-4-己烯酸甲酯(下文称作本发明化合物(18))。

[0547] 本发明化合物(18):

[0548]



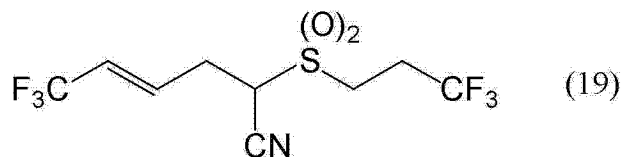
[0549] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 6.35–6.45 (m, 1H), 5.85–5.96 (m, 1H), 3.96 (s, 3H), 3.55–3.88 (m, 2H), 3.08–3.48 (m, 2H), 2.65–2.81 (m, 2H).

[0550] 制备实施例 19

[0551] 在室温下往 1.7g 对甲苯磺酸 4,4,4-三氟-2-丁烯基酯和 1.2g (3,3,3-三氟丙基磺酰基)乙腈在 30ml 四氢呋喃中的溶液中加入 0.2g 氢化钠(60%在油中),随后在相同温度下搅拌 1 天。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 0.95g 6,6,6-三氟-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-4-己烯腈(下文称作本发明化合物(19))。

[0552] 本发明化合物(19):

[0553]



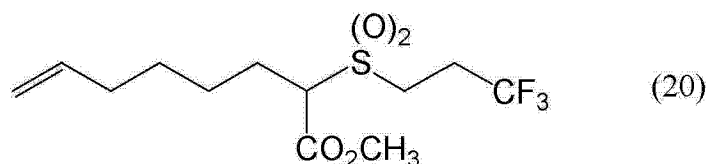
[0554] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 6.35–6.48 (m, 1H), 5.92–6.05 (m, 1H), 4.02 (dd, 1H), 3.44–3.62 (m, 2H), 2.90–3.13 (m, 2H), 2.72–2.88 (m, 2H).

[0555] 制备实施例 20

[0556] 在室温下往 2.0g 6-溴-1-己烯和 2.9g(3,3,3-三氟丙基磺酰基)乙酸甲酯在 50ml 二甲亚砜中的溶液中加入 0.5g 氢化钠(60%在油中)。将该混合物加热至 60℃,搅拌 4 小时,随后让其放置至接近室温。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 3.10g 2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛烯酸甲酯(下文称作本发明化合物(20))。

[0557] 本发明化合物(20):

[0558]



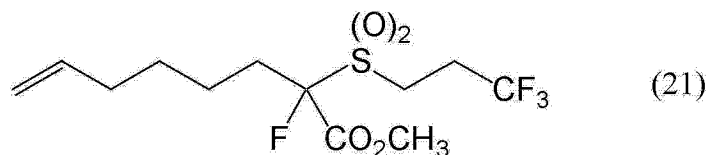
[0559] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 3.87 (s, 3H), 3.82-3.88 (m, 1H), 3.25-3.50 (m, 2H), 2.60-2.76 (m, 2H), 2.03-2.28 (m, 4H), 1.96 (t, 1H), 1.45-1.65 (m, 4H).

[0560] 制备实施例 21

[0561] 在室温下往 2.0g 本发明化合物(20)在 30ml 四氢呋喃中的溶液中加入 0.3g 氢化钠(60%在油中),随后在相同温度下搅拌 10 分钟。在室温下往该混合物中加入 1.8g 三氟甲磺酸 1-氟-2,4,6-三甲基吡啶鎓,随后搅拌 2 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 1.90g 2-氟-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛烯酸甲酯(下文称作本发明化合物(21))。

[0562] 本发明化合物(21):

[0563]



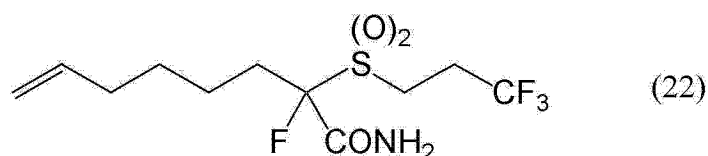
[0564] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 3.96 (s, 3H), 3.25-3.49 (m, 2H), 2.60-2.80 (m, 2H), 2.19-2.54 (m, 4H), 1.97 (t, 1H), 1.45-1.76 (m, 4H).

[0565] 制备实施例 22

[0566] 在室温下往 1.2g 本发明化合物(21)在 50ml 甲醇中的溶液中加入 1.5ml 氨(7M 甲醇溶液),随后在相同温度下搅拌 3 天。将反应混合物减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 0.75g 2-氟-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛烯酰胺(下文称作本发明化合物(22))。

[0567] 本发明化合物(22):

[0568]



[0569] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 6.54 (bs, 1H), 6.00 (bs, 1H), 3.27-3.55 (m, 2H),

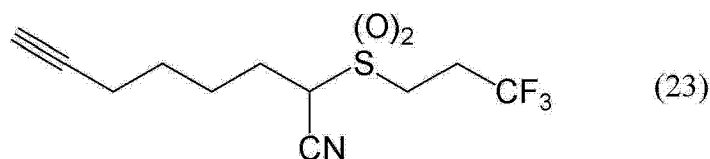
2.63-2.80 (m, 2H), 2.19-2.54 (m, 4H), 1.97 (t, 1H), 1.50-1.76 (m, 4H).

[0570] 制备实施例 23

[0571] 在室温下往 1.0g 6-氯-1-己炔和 1.7g(3,3,3-三氟丙基磺酰基)乙腈在 20ml 二甲亚砜中的溶液中加入 1.2g 碳酸钾。在 60℃下将该混合物搅拌 4 小时,随后在 90℃下搅拌 2 小时,随后让其放置至接近室温。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 0.70g 2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔腈(下文称作本发明化合物(23))。

[0572] 本发明化合物(23):

[0573]



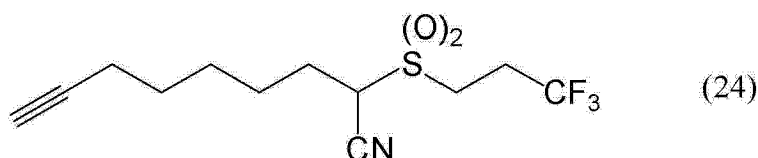
[0574] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 3.87-3.95 (m, 1H), 3.38-3.58 (m, 2H), 2.70-2.85 (m, 2H), 2.08-2.31 (m, 4H), 2.00 (t, 1H), 1.60-1.92 (m, 4H).

[0575] 制备实施例 24

[0576] 在室温下往 1.0g 对甲苯磺酸 6-庚炔基酯和 0.8g(3,3,3-三氟丙基磺酰基)乙腈在 20ml 二甲亚砜中的溶液中加入 0.5g 碳酸钾。在室温下将反应混合物搅拌 1 小时,随后在 60℃下搅拌 2 天。让反应混合物放置冷却至接近室温。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 0.23g 2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-8-壬炔腈(下文称作本发明化合物(24))。

[0577] 本发明化合物(24):

[0578]



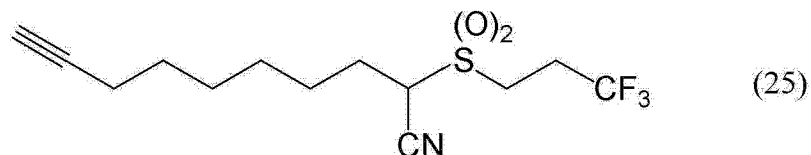
[0579] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 3.92 (dd, 1H), 3.42-3.58 (m, 2H), 2.70-2.87 (m, 2H), 1.44-2.29 (m, 10H), 1.98 (t, 1H).

[0580] 制备实施例 25

[0581] 在室温下往 1.0g 对甲苯磺酸 7-辛炔基酯和 0.7g(3,3,3-三氟丙基磺酰基)乙腈在 30ml 二甲亚砜中的溶液中加入 0.5g 碳酸钾。在室温下将反应混合物搅拌 2 小时,在 60℃下搅拌 2 小时,随后在 90℃下搅拌 6 小时。让反应混合物放置冷却至接近室温。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 0.28g 2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-9-癸炔腈(下文称作本发明化合物(25))。

[0582] 本发明化合物(25):

[0583]



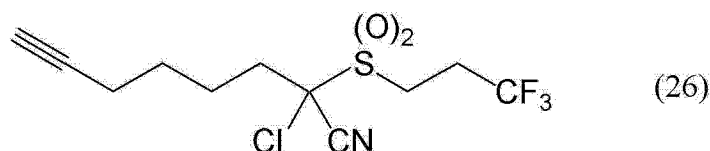
[0584] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 3.91 (dd, 1H), 3.38–3.57 (m, 2H), 1.35–2.87 (m, 14H), 1.97 (t, 1H).

[0585] 制备实施例 26

[0586] 在室温下往 0.5g 本发明化合物 (23) 在 20ml 四氢呋喃中的溶液中加入 0.1g 氢化钠 (60% 在油中)。在相同温度下将反应混合物搅拌 0.5 小时。往反应混合物中加入 0.2g N-氯代琥珀酰亚胺并搅拌 1 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.38g 2-氯-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔腈 (下文称作本发明化合物 (26))。

[0587] 本发明化合物 (26) :

[0588]



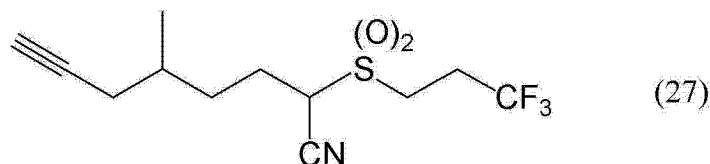
[0589] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 3.60–3.81 (m, 2H), 2.74–2.92 (m, 2H), 1.60–2.60 (m, 8H), 1.99 (t, 1H).

[0590] 制备实施例 27

[0591] 在室温下往 1.0g 甲磺酸 3-甲基-5-己炔基酯和 1.1g (3,3,3-三氟丙基磺酰基) 乙腈在 30ml 二甲亚砜中的溶液中加入 0.2g 氢化钠 (60% 在油中)。在 60℃ 下将反应混合物搅拌 3 天, 随后在 90℃ 下搅拌 2 小时。让反应混合物放置冷却至接近室温。往反应混合物中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.69g 5-甲基-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔腈 (下文称作本发明化合物 (27))。

[0592] 本发明化合物 (27) :

[0593]



[0594] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 3.85–3.94 (m, 1H), 3.38–3.58 (m, 2H), 2.70–2.85 (m, 2H), 1.38–2.35 (m, 7H), 2.01 (t, 1H), 1.06 (dd, 3H).

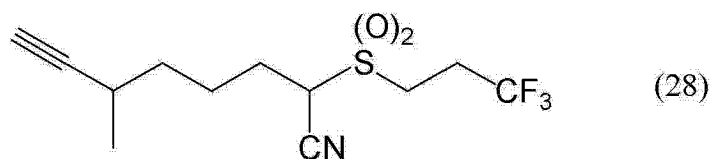
[0595] 制备实施例 28

[0596] 在室温下往 1.0g 甲磺酸 4-甲基-5-己炔基酯和 1.1g (3,3,3-三氟丙基磺酰基) 乙腈在 30ml 二甲亚砜中的溶液中加入 0.7g 碳酸钾。在 60℃ 下将反应混合物搅拌 2 天。让反应混合物放置冷却至接近室温。往反应混合物中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶

色谱纯化,得到 0.45g 6-甲基-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔腈(下文称作本发明化合物(28))。

[0597] 本发明化合物(28):

[0598]



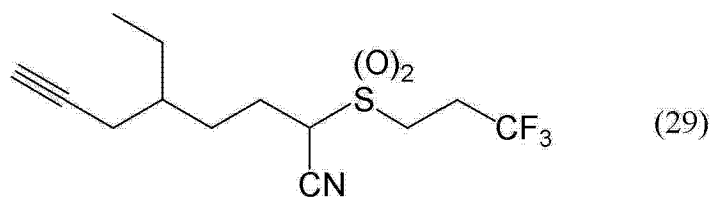
[0599] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 3.87–3.95 (m, 1H), 3.35–3.56 (m, 2H), 1.45–2.85 (m, 9H), 2.09 (t, 1H), 1.24 (dd, 3H).

[0600] 制备实施例 29

[0601] 在室温下往 0.7g 甲磺酸 3-乙基-5-己炔基酯和 0.7g (3,3,3-三氟丙基磺酰基)乙腈在 20ml 二甲亚砜中的溶液中加入 0.5g 碳酸钾。在 60℃下将反应混合物搅拌 2 天。让反应混合物放置冷却至接近室温。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 0.40g 5-乙基-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔腈(下文称作本发明化合物(29))。

[0602] 本发明化合物(29):

[0603]



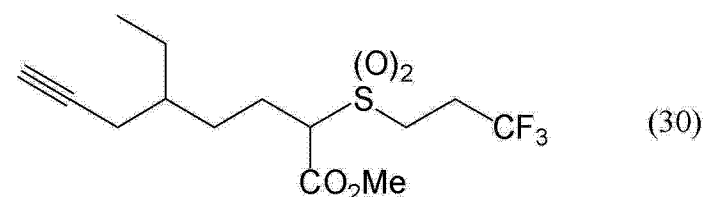
[0604] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 3.85–3.97 (m, 1H), 3.35–3.58 (m, 2H), 2.63–2.85 (m, 2H), 1.30–2.41 (m, 9H), 2.00 (t, 1H), 0.93 (dt, 3H).

[0605] 制备实施例 30

[0606] 在室温下往 3.0g 甲磺酸 3-乙基-5-己炔基酯和 3.4g (3,3,3-三氟丙基磺酰基)乙酸甲酯在 30ml 二甲亚砜中的溶液中加入 2.0g 碳酸钾。将反应混合物加热至 60℃随后在相同温度下搅拌 1 天。让反应混合物放置冷却至接近室温。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 1.30g 5-乙基-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔酸甲酯(下文称作本发明化合物(30))。

[0607] 本发明化合物(30):

[0608]



[0609] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 3.87 (s, 3H), 3.76–3.88 (m, 1H), 3.23–3.52 (m, 2H),

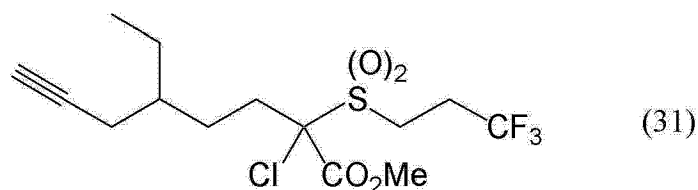
2.58-2.78 (m, 2H), 1.30-2.30 (m, 9H), 1.96 (t, 1H), 0.89 (dt, 3H).

[0610] 制备实施例 31

[0611] 在冰冷却下, 往 1.0g 本发明化合物 (30) 在 50ml 四氢呋喃中的溶液中加入 0.1g 氢化钠 (60%在油中)。在相同温度下将反应混合物搅拌 0.5 小时。往反应混合物中加入 0.4g N-氯代琥珀酰亚胺, 随后搅拌 2 小时。往其中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.75g 2-氯-5-乙基-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔酸甲酯 (下文称作本发明化合物 (31))。

[0612] 本发明化合物 (31) :

[0613]



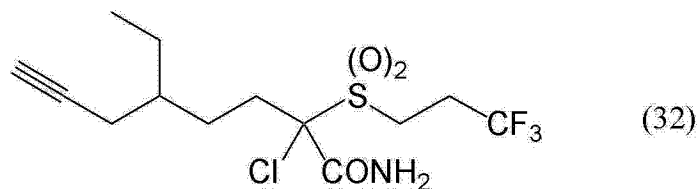
[0614] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 3.93 (s, 3H), 3.42-3.82 (m, 2H), 1.32-2.84 (m, 11H), 1.95 (t, 1H), 0.90 (dt, 3H).

[0615] 制备实施例 32

[0616] 在室温下往 0.7g 本发明化合物 (31) 在 30ml 甲醇中的溶液中加入 0.7ml 氨 (7M 甲醇溶液), 随后在相同温度下搅拌 2 天。将反应混合物减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.40g 2-氯-5-乙基-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔酰胺 (下文称作本发明化合物 (32))。

[0617] 本发明化合物 (32) :

[0618]



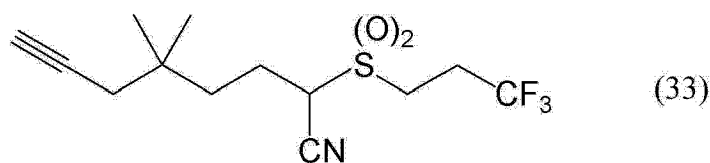
[0619] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 6.86 (bs, 1H), 5.95 (bs, 1H), 3.33-3.82 (m, 2H), 1.30-2.80 (m, 11H), 1.97 (t, 1H), 0.90 (dt, 3H).

[0620] 制备实施例 33

[0621] 在室温下往 1.0g 甲磺酸 3,3-二甲基-5-己炔基酯和 1.0g (3,3,3-三氟丙基磺酰基) 乙腈在 30ml 二甲亚砜中的溶液中加入 0.2g 氢化钠 (60%在油中)。在 60°C 下将反应混合物搅拌 2 天。让反应混合物放置冷却至接近室温。往反应混合物中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 0.38g 5,5-二甲基-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-7-辛炔腈 (下文称作本发明化合物 (33))。

[0622] 本发明化合物 (33) :

[0623]



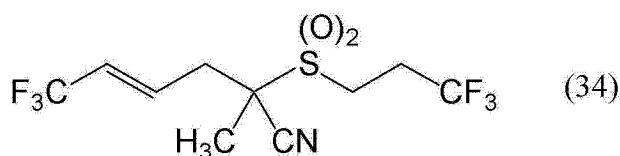
[0624] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 3.89 (dd, 1H), 3.39–3.58 (m, 2H), 2.66–2.86 (m, 2H), 1.48–2.25 (m, 4H), 2.14 (s, 1H), 2.13 (s, 1H), 2.04 (t, 1H), 1.040 (s, 3H), 1.036 (s, 3H).

[0625] 制备实施例 34

[0626] 在室温下往 1.5g 对甲苯磺酸 4,4,4-三氟-2-丁烯基酯和 1.2g 2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)丙腈在 30ml 四氢呋喃中的溶液中加入 0.2g 氢化钠 (60%在油中)。在相同温度下将反应混合物搅拌 2 天。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 0.80g 6,6,6-三氟-2-甲基-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-4-己烯腈 (下文称作本发明化合物 (34))。

[0627] 本发明化合物 (34) :

[0628]



[0629] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 6.37–6.48 (m, 1H), 5.90–6.13 (m, 1H), 3.40–3.57 (m, 2H), 2.70–3.11 (m, 4H), 1.78 (s, 3H).

[0630] 制备实施例 35

[0631] (步骤 1)

[0632] 在冰冷却下,往 4.5g 4,4,4-三氟-3-甲基-2-丁烯酸乙酯在 50ml 四氢呋喃中的溶液中滴加 48ml 二异丁基氢化铝 (1.02M 溶液,在己烷中)。在相同温度下将反应混合物搅拌 2 小时。往反应混合物中加入稀硫酸,随后用叔丁基甲基醚萃取。有机层经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩,得到粗制的 4,4,4-三氟-3-甲基-2-丁烯-1-醇。

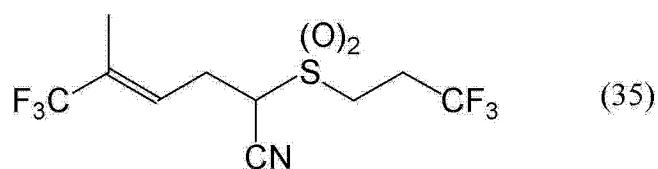
[0633] 将粗品和 4.7g 对甲苯磺酰氯溶解在 50ml 四氢呋喃中。在室温下往该溶液中滴加 3ml 三乙胺。在相同温度下将该混合物搅拌 2 天。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层依次用 10% 盐酸和饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩,得到粗制的对甲苯磺酸 4,4,4-三氟-3-甲基-2-丁烯基酯。

[0634] (步骤 2)

[0635] 在室温下往 1.0g 粗制的对甲苯磺酸 4,4,4-三氟-3-甲基-2-丁烯基酯和 0.7g (3,3,3-三氟丙基磺酰基)乙腈在 20ml 四氢呋喃中的溶液中加入 0.1g 氢化钠 (60%在油中)。在相同温度下将反应混合物搅拌 2 天。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 0.17g 6,6,6-三氟-5-甲基-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-4-己烯腈 (下文称作本发明化合物 (35))。

[0636] 本发明化合物 (35) :

[0637]



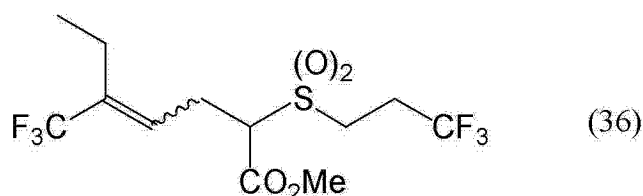
[0638] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 6.10–6.18 (m, 1H), 3.95–4.02 (m, 1H), 3.40–3.60 (m, 2H), 2.70–3.08 (m, 4H), 1.92 (s, 3H).

[0639] 制备实施例 36

[0640] 在室温下往 3.0g 对甲苯磺酸 3-三氟甲基-2-戊烯基酯和 2.3g (3,3,3-三氟丙基磺酰基)乙酸甲酯在 50ml N,N-二甲基甲酰胺中的溶液中加入 0.4g 氢化钠 (60%在油中)。在相同温度下将反应混合物搅拌 10 小时,随后在 60℃下搅拌 6 小时,随后在 90℃下搅拌 1 小时。让反应混合物放置冷却至接近室温。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 1.86g 5-三氟甲基-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-4-庚烯酸甲酯 (下文称作本发明化合物 (36)), 其为 (E) 和 (Z) 型异构体的混合物。

[0641] 本发明化合物 (36) :

[0642]



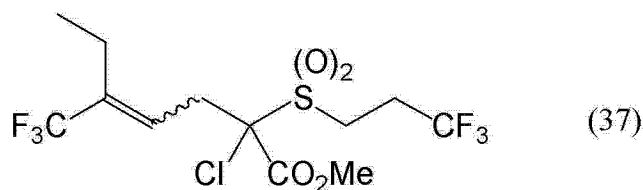
[0643] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 5.96 (t, 0.4H), 5.65 (t, 0.6H), 3.80–3.95 (m, 1H), 3.87 (s, 3H), 3.30–3.51 (m, 2H), 2.92–3.15 (m, 2H), 2.59–2.78 (m, 2H), 2.15–2.35 (m, 2H), 1.08 (dt, 3H).

[0644] 制备实施例 37

[0645] 在冰冷却下往 1.0g 本发明化合物 (36) 在 50ml 四氢呋喃中的溶液中加入 0.1g 氢化钠 (60%在油中)。在相同温度下将反应混合物搅拌 0.5 小时。往反应混合物中加入 0.3g N-氯代琥珀酰亚胺并搅拌 1 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层依次用 10% 盐酸和饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 0.55g 2-氯-5-三氟甲基-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)-4-庚烯酸甲酯 (下文称作本发明化合物 (37)), 其为 (E) 和 (Z) 型异构体的混合物。

[0646] 本发明化合物 (37) :

[0647]



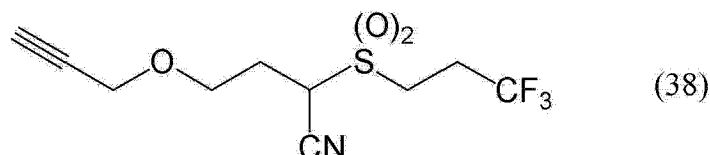
[0648] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 6.11 (t, 0.4H), 5.75 (t, 0.6H), 3.97 (s, 1.2H), 3.96 (s, 1.8H), 3.07–3.89 (m, 4H), 2.61–2.80 (m, 2H), 2.20–2.35 (m, 2H), 1.10 (dt, 3H).

[0649] 制备实施例 38

[0650] 在室温下往 0.9g 甲磺酸 2-(2-丙炔基氧基)乙酯和 1.0g(3,3,3-三氟丙基磺酰基)乙腈在 30ml 二甲亚砜中的溶液中加入 0.7g 碳酸钾。在相同温度下将反应混合物搅拌 6 小时,随后在 60℃下搅拌 6 小时。让反应混合物放置冷却至接近室温。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层用饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 0.20g 4-(2-丙炔基氧基)-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)丁腈(下文称作本发明化合物(38))。

[0651] 本发明化合物(38):

[0652]



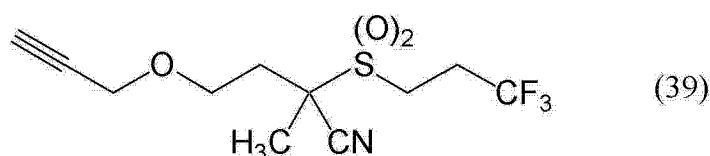
[0653] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 4.29 (dd, 1H), 4.19 (s, 2H), 3.71-3.92 (m, 2H), 3.43-3.58 (m, 2H), 2.70-2.85 (m, 2H), 2.21-2.64 (m, 2H), 2.51 (t, 1H).

[0654] 制备实施例 39

[0655] 在室温下往 0.5g 本发明化合物(38)在 20ml N,N-二甲基甲酰胺中的溶液中加入 0.1g 氢化钠(60%在油中)。在相同温度下将反应混合物搅拌 10 分钟。往反应混合物中加入 0.3g 甲基碘并搅拌 2 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层依次用 10% 盐酸和饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 0.40g 2-甲基-4-(2-丙炔基氧基)-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)丁腈(下文称作本发明化合物(39))。

[0656] 本发明化合物(39):

[0657]

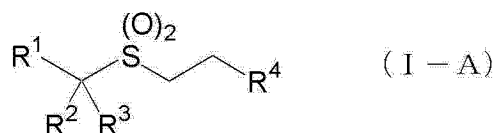


[0658] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 4.20 (s, 2H), 3.80-3.93 (m, 2H), 3.43-3.56 (m, 2H), 2.70-2.88 (m, 2H), 2.15-2.56 (m, 2H), 2.50 (t, 1H), 1.87 (s, 3H).

[0659] 接下来,将示出本发明化合物的具体实例。

[0660] 式(I-A)表示的化合物:

[0661]



[0662] 其中 R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 代表表 1 至表 72 中所示的组合。

[0663] [表 1]

[0664]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CN	H	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CN	H	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CN	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CO ₂ CH ₃	H	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CO ₂ CH ₃	H	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CO ₂ CH ₃	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CONH ₂	H	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CONH ₂	H	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CONH ₂	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CONH(CH ₃)	H	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CONH(CH ₃)	H	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CONH(CH ₃)	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CON(CH ₃) ₂	H	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CON(CH ₃) ₂	H	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CON(CH ₃) ₂	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	C(S)OCH ₃	H	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	C(S)OCH ₃	H	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	C(S)OCH ₃	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	C(S)NH ₂	H	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	C(S)NH ₂	H	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	C(S)NH ₂	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0665] [表 2]

[0666]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	CN	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0667] [表 3]

[0668]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CN	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CN	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CN	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CONH ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CONH ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CONH ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	C(S)NH ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	C(S)NH ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	C(S)NH ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0669] [表 4]

[0670]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	CN	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	CN	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	CN	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$

[0671] [表 5]

[0672]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CN	H	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0673] [表 6]

[0674]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CN	F	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0675] [表 7]

[0676]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CN	Cl	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CN	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CN	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CO_2CH_3	Cl	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CO_2CH_3	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CO_2CH_3	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)NH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$

[0677] [表 8]

[0678]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CN	CH_3	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CN	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CN	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CO_2CH_3	CH_3	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CO_2CH_3	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	CO_2CH_3	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH=CH(CF_3)$	$C(S)NH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$

[0679] [表 9]

[0680]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CN	H	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0681] [表 10]

[0682]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CN	F	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0683] [表 11]

[0684]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CN	Cl	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CN	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CN	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	Cl	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$

[0685] [表 12]

[0686]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CN	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CN	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CN	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CONH ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CONH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CONH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CONH (CH ₃)	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CONH (CH ₃)	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CONH (CH ₃)	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CON (CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CON (CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	CON (CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	C (S) OCH ₃	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	C (S) OCH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	C (S) OCH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	C (S) NH ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	C (S) NH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₃) (CF ₃)	C (S) NH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0687] [表 13]

[0688]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CN	H	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0689] [表 14]

[0690]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CN	F	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0691] [表 15]

[0692]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CN	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CN	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CN	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CO_2CH_3	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CO_2CH_3	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CO_2CH_3	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH(CH_3)$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CON(CH_3)_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)OCH_3$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)NH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$

[0693] [表 16]

[0694]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CN	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CN	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CN	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CO_2CH_3	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CO_2CH_3	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	CO_2CH_3	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CONH(CH_3)$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)OCH_3$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CF=CF_2$	$C(S)NH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$

[0695] [表 17]

[0696]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0697] [表 18]

[0698]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0699] [表 19]

[0700]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$

[0701] [表 20]

[0702]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$

[0703] [表 21]

[0704]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0705] [表 22]

[0706]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0707] [表 23]

[0708]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$

[0709] [表 24]

[0710]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$

[0711] [表 25]

[0712]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CN	H	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CN	H	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CN	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	H	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	H	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CONH ₂	H	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CONH ₂	H	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CONH ₂	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	H	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	H	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	H	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	H	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	H	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	H	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	H	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	H	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0713] [表 26]

[0714]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0715] [表 27]

[0716]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$

[0717] [表 28]

[0718]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$

[0719] [表 29]

[0720]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CN	H	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0721] [表 30]

[0722]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CN	F	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0723] [表 31]

[0724]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CN	Cl	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CN	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CN	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	Cl	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$

[0725] [表 32]

[0726]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CN	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CN	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CN	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$

[0727] [表 33]

[0728]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	CN	H	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0729] [表 34]

[0730]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	CN	F	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2CH=CH_2$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0731] [表 35]

[0732]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CN	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CN	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CN	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CONH ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CONH ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CONH ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	C(S)NH ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	C(S)NH ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	C(S)NH ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0733] [表 36]

[0734]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CN	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CN	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CN	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CONH ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CONH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CONH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH=CH ₂	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0735] [表 37]

[0736]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0737] [表 38]

[0738]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0739] [表 39]

[0740]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	Cl	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$

[0741] [表 40]

[0742]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$

[0743] [表 41]

[0744]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0745] [表 42]

[0746]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0747] [表 43]

[0748]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CN	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CN	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CN	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0749] [表 44]

[0750]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CN	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CN	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CN	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0751] [表 45]

[0752]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2OCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0753] [表 46]

[0754]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CN	F	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CN	F	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CN	F	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	F	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	F	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	F	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH ₂	F	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH ₂	F	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH ₂	F	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	F	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	F	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	F	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	F	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	F	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	F	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	F	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	F	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	F	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	F	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	F	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	F	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0755] [表 47]

[0756]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CN	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CN	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CN	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0757] [表 48]

[0758]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CN	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CN	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CN	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0759] [表 49]

[0760]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0761] [表 50]

[0762]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0763] [表 51]

[0764]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CN	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CN	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CN	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ SCH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0765] [表 52]

[0766]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2SCH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$

[0767] [表 53]

[0768]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	CN	H	CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0769] [表 54]

[0770]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CN	F	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CN	F	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CN	F	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CO ₂ CH ₃	F	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CO ₂ CH ₃	F	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CO ₂ CH ₃	F	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CONH ₂	F	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CONH ₂	F	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CONH ₂	F	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CONH (CH ₃)	F	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CONH (CH ₃)	F	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CONH (CH ₃)	F	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CON (CH ₃) ₂	F	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CON (CH ₃) ₂	F	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CON (CH ₃) ₂	F	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	C (S) OCH ₃	F	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	C (S) OCH ₃	F	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	C (S) OCH ₃	F	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	C (S) NH ₂	F	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	C (S) NH ₂	F	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	C (S) NH ₂	F	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0771] [表 55]

[0772]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CN	Cl	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CN	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CN	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CONH ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CONH ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CONH ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CONH (CH ₃)	Cl	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CONH (CH ₃)	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CONH (CH ₃)	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CON (CH ₃) ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CON (CH ₃) ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	CON (CH ₃) ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	C (S) OCH ₃	Cl	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	C (S) OCH ₃	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	C (S) OCH ₃	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	C (S) NH ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	C (S) NH ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH=C (CH ₂ CH ₃) (CF ₃)	C (S) NH ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0773] [表 56]

[0774]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	CN	CH_3	CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	CN	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	CN	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	CH_3	CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	CO_2CH_3	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CONH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CONH(CH_3)$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$C(S)OCH_3$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH=C(CH_2CH_3)(CF_3)$	$C(S)NH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$

[0775] [表 57]

[0776]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0777] [表 58]

[0778]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0779] [表 59]

[0780]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$

[0781] [表 60]

[0782]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$

[0783] [表 61]

[0784]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0785] [表 62]

[0786]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0787] [表 63]

[0788]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CN	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CN	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CN	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CONH ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CONH ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CONH ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CONH (CH ₃)	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CONH (CH ₃)	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CONH (CH ₃)	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CON (CH ₃) ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CON (CH ₃) ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	CON (CH ₃) ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	C (S) OCH ₃	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	C (S) OCH ₃	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	C (S) OCH ₃	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	C (S) NH ₂	Cl	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	C (S) NH ₂	Cl	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH (CH ₂ CH ₃) CH ₂ C≡CH	C (S) NH ₂	Cl	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0789] [表 64]

[0790]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CN	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	CH_3	$CF_2CF_2CF_3$

[0791] [表 65]

[0792]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2C(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0793] [表 66]

[0794]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0795] [表 67]

[0796]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CN	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH(CH_3)_2CH_2C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$

[0797] [表 68]

[0798]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CN	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CN	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CN	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CONH ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CONH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CONH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ CH ₂ C≡CH	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃

[0799] [表 69]

[0800]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CN	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CN	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CN	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CO_2CH_3	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	H	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	H	$CF_2CF_2CF_3$

[0801] [表 70]

[0802]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CN	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CN	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CN	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CO_2CH_3	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	F	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	F	$CF_2CF_2CF_3$

[0803] [表 71]

[0804]

R^1	R^2	R^3	R^4
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CN	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CN	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CN	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	CO_2CH_3	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CONH(CH_3)$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$CON(CH_3)_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)OCH_3$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	CF_2CF_3
$CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)C\equiv CH$	$C(S)NH_2$	Cl	$CF_2CF_2CF_3$

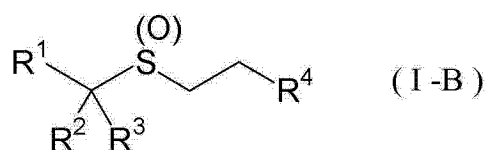
[0805] [表 72]

[0806]

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CN	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CN	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CN	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CO ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CONH ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CONH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CONH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CONH(CH ₃)	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	CON(CH ₃) ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	C(S)OCH ₃	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃)C≡CH	C(S)NH ₂	CH ₃	CF ₂ CF ₂ CF ₃

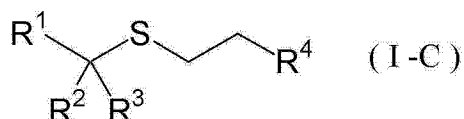
[0807] 式 (I-B) 表示的化合物：

[0808]

[0809] 其中 R¹、R²、R³ 和 R⁴ 代表以上表 1 至表 72 中所示的组合。

[0810] 式 (I-C) 表示的化合物：

[0811]

[0812] 其中 R¹、R²、R³ 和 R⁴ 代表以上表 1 至表 72 中所示的组合。

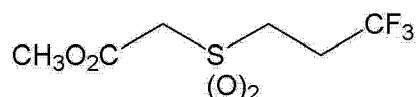
[0813] 接下来,用于制备本发明化合物的中间体的制备实施例将以参考制备实施例示出。

[0814] 参考制备实施例 1

[0815] 在冰冷却下,往 10g 巯基乙酸甲酯和 21g 1-碘-3,3,3-三氟丙烷在 200ml N,N-二甲基甲酰胺中的溶液中加入 13g 碳酸钾,随后在室温下搅拌 20 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸,随后用乙酸乙酯萃取。有机层依次用 10% 盐酸和饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。将得到的残余物溶解在 100ml 冰醋酸中,在冰冷却下往其中加入 50ml 过乙酸 (32% (w/w) 乙酸溶液)。在 60℃ 下将该混合物搅拌 16 小时。让反应混合物放置至接近室温,将其倾入水中,随后用乙酸乙酯萃取。有机层依次用饱和碳酸氢钠水溶液和饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化,得到 14.1g (3,3,3-三氟丙基磺酰基) 乙酸甲酯。

[0816] (3,3,3-三氟丙基磺酰基) 乙酸甲酯:

[0817]



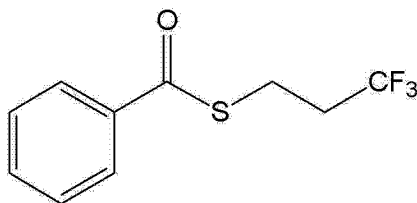
[0818] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 4.05 (s, 2H), 3.84 (s, 3H), 3.49–3.57 (m, 2H), 2.66–2.79 (m, 2H).

[0819] 参考制备实施例 2

[0820] 在冰冷却下往 9.6g 1-溴-3,3,3-三氟丙烷和 5g 硫代苯甲酸在 30ml N,N-二甲基甲酰胺中的溶液中加入 1.45g 氢化钠 (60% 在油中), 随后在室温下搅拌 12 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层依次用 10% 盐酸和饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 6.90g 硫代苯甲酸 S-(3,3,3-三氟丙酯)。

[0821] 硫代苯甲酸 S-(3,3,3-三氟丙酯):

[0822]



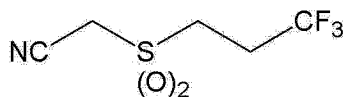
[0823] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS): δ (ppm) 7.97 (d, 2H), 7.58–7.62 (m, 1H), 7.47 (dd, 2H), 3.24 (t, 2H), 2.44–2.56 (m, 2H).

[0824] 参考制备实施例 3

[0825] 在冰冷却下往 10g 硫代苯甲酸 S-(3,3,3-三氟丙酯) 在 50ml 四氢呋喃中的溶液中加入 8.4ml 甲醇钠 (28% (w/w) 甲醇溶液), 随后在相同温度下滴加 5.1g 溴乙腈。在室温下将该混合物搅拌 2 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层依次用 10% 盐酸和饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。将得到的残余物溶解在 40ml 冰醋酸中, 随后在冰冷却下往其中加入 20ml 过乙酸 (32% (w/w))。在 60℃ 下将该混合物搅拌 10 小时。让反应混合物放置至接近室温, 将其倾入水中, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层依次用饱和碳酸氢钠水溶液和饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。得到的残余物经硅胶色谱纯化, 得到 7.04g (3,3,3-三氟丙基磺酰基) 乙腈。

[0826] (3,3,3-三氟丙基磺酰基) 乙腈:

[0827]

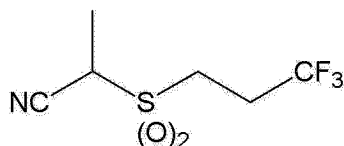
[0828] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 4.06 (s, 2H), 3.48–3.55 (m, 2H), 2.72–2.84 (m, 2H).

[0829] 参考制备实施例 4

[0830] 根据参考制备实施例 3 得到 2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)丙腈,不同之处在于用 2-氯丙腈代替溴乙腈。

[0831] 2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基)丙腈:

[0832]

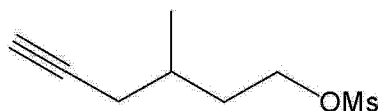
[0833] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 4.00 (q, 1H), 3.39–3.58 (m, 2H), 2.70–2.88 (m, 2H), 1.83 (d, 3H).

[0834] 参考制备实施例 5

[0835] 在室温下往 2.9g 3-甲基-5-己炔-1-醇和 3.0g 甲磺酰氯在 50ml 四氢呋喃中的溶液中滴加 4ml 三乙胺。在相同温度下将反应混合物搅拌 1 小时。往反应混合物中加入 10% 盐酸,用乙酸乙酯萃取。有机层依次用 10% 盐酸和饱和氯化钠水溶液洗涤,经无水硫酸镁干燥,随后减压浓缩。残余物经硅胶柱层析纯化,得到 3.88g 甲磺酸 3-甲基-5-己炔基酯。

[0836] 甲磺酸 3-甲基-5-己炔基酯:

[0837]

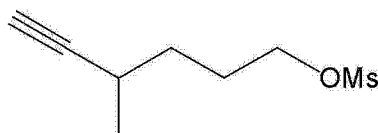
[0838] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 4.22–4.35 (m, 2H), 3.03 (s, 3H), 2.21 (dd, 2H), 2.00 (s, 1H), 1.52–1.99 (m, 3H), 1.06 (d, 3H).

[0839] 参考制备实施例 6

[0840] 根据参考制备实施例 5 得到甲磺酸 4-甲基-5-己炔基酯,不同之处在于用 4-甲基-5-己炔-1-醇代替 3-甲基-5-己炔-1-醇。

[0841] 甲磺酸 4-甲基-5-己炔基酯:

[0842]

[0843] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 4.27 (t, 2H), 3.01 (s, 3H), 2.41–2.53 (m, 1H), 2.07 (s, 1H), 1.41–2.07 (m, 4H), 1.21 (d, 3H).

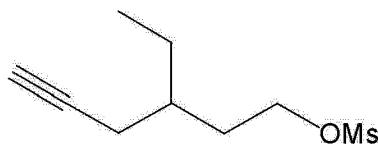
[0844] 参考制备实施例 7

[0845] 根据参考制备实施例 5 得到甲磺酸 3-乙基-5-己炔基酯,不同之处在于用 3-乙

基-5-己炔-1-醇代替 3-甲基-5-己炔-1-醇。

[0846] 甲磺酸 3-乙基-5-己炔基酯：

[0847]



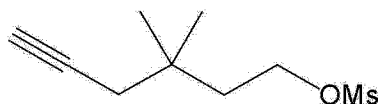
[0848] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 4.33 (t, 2H), 3.02 (s, 3H), 2.26 (dd, 2H), 1.97 (s, 1H), 1.60-1.92 (m, 3H), 1.38-1.50 (m, 2H), 0.92 (t, 3H).

[0849] 参考制备实施例 8

[0850] 根据参考制备实施例 5 得到甲磺酸 3,3-二甲基-5-己炔基酯,不同之处在于用 3,3-二甲基-5-己炔-1-醇代替 3-甲基-5-己炔-1-醇。

[0851] 甲磺酸 3,3-二甲基-5-己炔基酯：

[0852]



[0853] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 4.31 (t, 2H), 3.01 (s, 3H), 2.13 (s, 2H), 2.05 (s, 1H), 1.83 (t, 2H), 1.05 (s, 6H).

[0854] 参考制备实施例 9

[0855] (步骤 1)

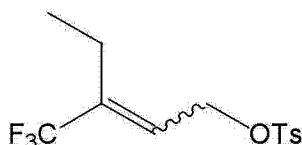
[0856] 在冰冷却下往 10g 3-三氟甲基-2-戊烯酸乙酯的 (E) 和 (Z) 异构体的混合物在 100ml 四氢呋喃中的溶液中滴加 100ml 二异丁基氢化铝 (1.02M 溶液, 在己烷中), 随后在相同温度下搅拌 2 小时。往反应混合物中加入稀硫酸, 随后用叔丁基甲基醚萃取。有机层经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩, 得到粗制的 3-三氟甲基-2-戊烯-1-醇, 其为 (E) 和 (Z) 型异构体的混合物。

[0857] (步骤 2)

[0858] 将在步骤 1 中得到的粗品 (E) 和 (Z) 异构体的混合物和 9.7g 对甲苯磺酰氯溶解在 100ml 四氢呋喃中。在室温下往该溶液中滴加 7ml 三乙胺。在相同温度下将该混合物搅拌 4 天。往反应混合物中加入 10% 盐酸, 随后用乙酸乙酯萃取。有机层依次用 10% 盐酸和饱和氯化钠水溶液洗涤, 经无水硫酸镁干燥, 随后减压浓缩。残余物经硅胶柱层析纯化, 得到 7.50g 对甲苯磺酸 3-三氟甲基-2-戊烯基酯, 其为 (E) 和 (Z) 异构体的混合物。

[0859] 对甲苯磺酸 3-三氟甲基-2-戊烯基酯：

[0860]



[0861] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) : δ (ppm) 7.80 (d, 2H), 7.36 (d, 2H), 6.03 (t, 0.4H), 5.70 (t, 0.6H), 4.72-4.80 (m, 1.2H), 4.63-4.72 (m, 0.8H), 2.46 (s, 3H), 2.10-2.24 (m, 2H), 1.04 (t, 3H).

[0862] 接下来, 将示出制剂实施例。术语“份”意指重量份。

[0863] 制剂实施例 1

[0864] 将 9 份本发明化合物 (1)-(39) 中任一化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N,N-二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0865] 制剂实施例 2

[0866] 将 5 份本发明化合物 (1) 和 4 份选自下组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N,N-二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0867] 组 [A]:

[0868] 磷化铝、特噤硫磷、硫线磷、壤虫氯磷、毒虫畏、毒死蜱、甲基毒死蜱、杀螟腈 (CYAP)、二嗪农、DCIP (二氯二异丙醚)、除线磷 (ECP)、敌敌畏 (DDVP)、乐果、甲基毒虫畏、乙拌磷、EPN、乙硫磷、灭克磷、氧嘧啶磷、倍硫磷 (MPP)、杀螟松 (MEP)、噻唑酮磷、安果、磷化氢、丙胺磷、异噁唑磷、马拉硫磷、甲亚砷磷、杀扑磷 (DMTP)、久效磷、二溴磷 (BRP)、异砷磷 (ESP)、对硫磷、伏杀磷、亚胺硫磷 (PMP)、虫螨磷、打杀磷、啶噁唑磷、稻丰散 (PAP)、丙溴磷、丙虫磷、丙硫磷、吡啶硫磷 (pyraclostrobin)、蔬果磷、乙丙硫磷、噻丙磷、双硫磷、杀虫威、特丁磷、甲基乙拌磷、敌百虫 (DEP)、蚜灭多、甲拌磷、硫线磷;

[0869] 棉铃威、噁虫威、丙硫克百威、BPMC、甲萘威、克百威、丁硫克百威、除线威、苯虫威、丁苯威、苯硫威、双氧威、呋线威、异丙威 (MIPC)、速灭威、灭多虫、灭虫威、NAC、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、残杀威 (PHC)、XMC、硫双灭多威、灭杀威、涕灭威;

[0870] 氟酯菊酯、丙烯除虫菊酯、benfluthrin、 β -氟氯氰菊酯、氟氯菊酯、乙氰菊酯、氟氯氰菊酯、(RS)-氯氟氰菊酯、烯炔菊酯、溴氰菊酯、高氰戊菊酯、醚菊酯、杀灭菊酯、氟氰戊菊酯、三氟醚菊酯 (flufenoprox)、氟氯苯菊酯、氟胺氰菊酯、卤醚菊酯、咪炔菊酯、右旋丙炔菊酯、除虫菊酯、灭虫菊、 σ -氯氰菊酯、灭虫硅醚、七氟菊酯、四溴菊酯、四氟菊酯、胺菊酯、 λ -(RS)-氯氟氰菊酯、 γ -(RS)-氯氟氰菊酯、消虫菊、 τ -氟胺氰菊酯、2,2-二甲基-3-(1-丙烯基)环丙烷甲酸 2,3,5,6-四氟-4-甲基苄酯、2,2-二甲基-3-(2-甲基-1-丙烯基)环丙烷甲酸 2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苄酯、2,2-二甲基-3-(2-氰基-1-丙烯基)环丙烷甲酸 2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苄酯、2,2,3,3-四甲基环丙烷甲酸 2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苄酯;

[0871] 巴丹、杀虫磺、硫环杀、杀虫单、杀虫双;

[0872] 吡虫啉、硝胺烯啶、吡虫清、噻虫啉 (thiamethoxam)、噻虫啉 (thiacloprid);

[0873] 定虫隆、bistrifluron、杀螨硫隆、伏虫脲、氟啶脲、氟啶脲、氟虫脲、氟铃脲、八氟脲、双苯氟脲、noviflumuron、伏虫隆、杀虫隆、triazuron;

[0874] 乙酰虫肟 (acetoprole)、锐特劲、氟吡啶虫、pyriprole、pyrafluprole,等;

[0875] 环虫酰肼 (chromafenozide)、特丁苯酰肼、甲氧苯酰肼、双苯酰肼;

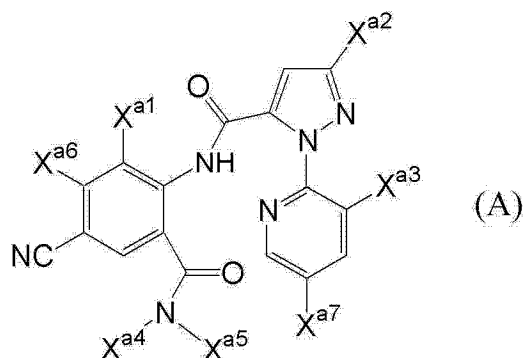
[0876] 艾氏剂、狄氏剂、除螨灵、硫丹、甲氧滴滴涕;

[0877] 烟碱硫酸盐;

[0878] 齐墩螨素-B、溴螨酯、噻嗪酮、溴虫清 (chlorphenapyr)、环丙三氨三嗪、D-D(1,3-二氯丙烯)、苯甲酸埃玛霉素 (emamectin-benzoate)、啶氟硫磷 (flupyradifos)、蒙 512、蒙 515 (methoprene)、噁唑虫 (indoxacarb)、恶虫酮、

milbemycin-A、拒嗉酮、啉虫丙醚 (pyridalyl)、艾克敌、氟虫胺、啉虫酰胺 (tolfenpyrad)、啉蚜威、氟虫酰胺 (flubendiamide)、lepimectin、砷酸、benclothiaz、氰氨钙、石硫合剂、氯丹、DDT、DSP、flufenerim、氟啉虫酰胺 (flonicamid)、flurimfen、伐虫脒、安百亩、威百亩、甲基溴、油酸钾、protrifenbute、螺甲满酯 (spiromesifen)、硫、氰氟虫脒 (metaflumizone)、spirotetramat、pyrifluquinazone、chlorantraniliprole、tralopyril、下式 (A) 表示的化合物：

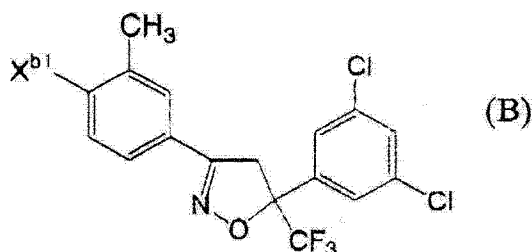
[0879]



[0880] 其中 X^{a1} 代表甲基、氯、溴或氟, X^{a2} 代表氟、氯、溴、C1-C4 卤代烷基或 C1-C4 卤代烷氧基, X^{a3} 代表氟、氯或溴, X^{a4} 代表任选取代的 C1-C4 烷基、任选取代的 C3-C4 链烯基、任选取代的 C3-C4 炔基、任选取代的 C3-C5 环烷基或氢, X^{a5} 代表氢或甲基, X^{a6} 代表氢、氟或氯, 和 X^{a7} 代表氢、氟或氯；

[0881] 由下式 (B) 代表的化合物：

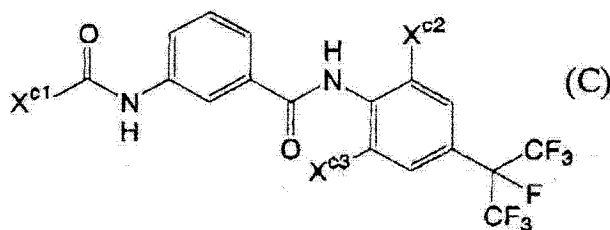
[0882]



[0883] 其中 X^{b1} 代表 X^{b2} -NH-C(=O)、 X^{b2} -C(=O)-NH、 X^{b3} -S(O)、任选取代的吡咯-1-基、任选取代的咪唑-1-基、任选取代的吡唑-1-基或任选取代的 1,2,4-三唑-1-基, X^{b2} 代表任选取代的 C1-C4 卤代烷基如 2,2,2-三氟乙基或任选取代的 C3-C6 环烷基如环丙基, X^{b3} 代表任选取代的 C1-C4 烷基如甲基；

[0884] 由下式 (C) 代表的化合物：

[0885]



[0886] 其中 X^{c1} 代表任选取代的 C1-C4 烷基如 3,3,3-三氟丙基、任选取代的 C1-C4 烷氧基如 2,2,2-三氟乙氧基或任选取代的苯基如苯基, X^{c2} 代表甲基或三氟甲硫基, X^{c3} 代表甲

基或卤素；

[0887] 灭螨醌、虫螨脒、苯螨特 (benzoximate)、联苯肼酯、溴螨酯、灭螨猛、乙酯杀虫螨、CPCBS(杀螨酯)、四螨嗪、丁氟螨酯 (cyflumetofen)、开乐散(三氯杀螨醇)、杀螨锡、苯硫威、唑螨酯、啉螨酯 (fluacrypyrim)、苄螨醚 (fluproxyfen)、噻螨酮、克螨特 (BPPS)、哒螨酮、啉胺苯醚、吡螨胺、三氯杀螨砒、螺满酯 (spirodiclofen)、螺甲满酯 (spiromesifen)、spirotetramat、amidoflumet 和 cyenopyrafen。

[0888] 制剂实施例 3

[0889] 将 5 份本发明化合物 (2) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N,N-二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0890] 制剂实施例 4

[0891] 将 5 份本发明化合物 (3) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N,N-二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0892] 制剂实施例 5

[0893] 将 5 份本发明化合物 (4) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N,N-二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0894] 制剂实施例 6

[0895] 将 5 份本发明化合物 (5) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N,N-二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0896] 制剂实施例 7

[0897] 将 5 份本发明化合物 (6) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N,N-二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0898] 制剂实施例 8

[0899] 将 5 份本发明化合物 (7) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N,N-二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0900] 制剂实施例 9

[0901] 将 5 份本发明化合物 (8) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N,N-二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0902] 制剂实施例 10

[0903] 将 5 份本发明化合物 (9) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N,N-二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0904] 制剂实施例 11

[0905] 将 5 份本发明化合物 (10) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0906] 制剂实施例 12

[0907] 将 5 份本发明化合物 (11) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0908] 制剂实施例 13

[0909] 将 5 份本发明化合物 (12) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0910] 制剂实施例 14

[0911] 将 5 份本发明化合物 (13) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0912] 制剂实施例 15

[0913] 将 5 份本发明化合物 (14) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0914] 制剂实施例 16

[0915] 将 5 份本发明化合物 (15) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0916] 制剂实施例 17

[0917] 将 5 份本发明化合物 (16) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0918] 制剂实施例 18

[0919] 将 5 份本发明化合物 (17) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0920] 制剂实施例 19

[0921] 将 5 份本发明化合物 (18) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0922] 制剂实施例 20

[0923] 将 5 份本发明化合物 (19) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0924] 制剂实施例 21

[0925] 将 5 份本发明化合物 (20) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙烯基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0926] 制剂实施例 22

[0927] 将 5 份本发明化合物 (22) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙烯基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0928] 制剂实施例 23

[0929] 将 5 份本发明化合物 (22) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙烯基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0930] 制剂实施例 24

[0931] 将 5 份本发明化合物 (23) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙烯基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0932] 制剂实施例 25

[0933] 将 5 份本发明化合物 (24) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙烯基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0934] 制剂实施例 26

[0935] 将 5 份本发明化合物 (25) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙烯基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0936] 制剂实施例 27

[0937] 将 5 份本发明化合物 (26) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙烯基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0938] 制剂实施例 28

[0939] 将 5 份本发明化合物 (27) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙烯基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0940] 制剂实施例 29

[0941] 将 5 份本发明化合物 (28) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙烯基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合, 得到乳剂。

[0942] 制剂实施例 30

[0943] 将 5 份本发明化合物 (29) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙烯基苯基醚和 6 份十二烷基

基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0944] 制剂实施例 31

[0945] 将 5 份本发明化合物 (30) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0946] 制剂实施例 32

[0947] 将 5 份本发明化合物 (31) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0948] 制剂实施例 33

[0949] 将 5 份本发明化合物 (32) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0950] 制剂实施例 34

[0951] 将 5 份本发明化合物 (33) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0952] 制剂实施例 35

[0953] 将 5 份本发明化合物 (34) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0954] 制剂实施例 36

[0955] 将 5 份本发明化合物 (35) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0956] 制剂实施例 37

[0957] 将 5 份本发明化合物 (36) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0958] 制剂实施例 38

[0959] 将 5 份本发明化合物 (37) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0960] 制剂实施例 39

[0961] 将 5 份本发明化合物 (38) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和 37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0962] 制剂实施例 40

[0963] 将 5 份本发明化合物 (39) 和 4 份选自组 [A] 的化合物溶解在 37.5 份二甲苯和

37.5 份 N, N- 二甲基甲酰胺中。往其中加入 10 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚和 6 份十二烷基苯磺酸钙并通过充分搅拌混合,得到乳剂。

[0964] 制剂实施例 41

[0965] 往 40 份本发明化合物 (1) 至 (39) 中任一化合物中加入 5 份 SORPOL 5060 (由 TOHO Chemical Industry Co., LTD. 注册的商品名) 并充分混合。随后往其中加入 32 份 CARPLEX#80 (由 Shionogi & Co., Ltd. 注册的商品名,合成的无水氧化硅细粉) 和 23 份 300 目硅藻土并用果汁混合器混合,得到可湿性粉末。

[0966] 制剂实施例 42

[0967] 将 3 份本发明化合物 (1) 至 (39) 中任一化合物、5 份合成的含水氧化硅细粉、5 份十二烷基苯磺酸钠、30 份膨润土和 57 份粘土通过充分搅拌混合。往该混合物中加入适量的水。将该混合物继续搅拌,用制粒机制粒,随后风干,得到颗粒。

[0968] 制剂实施例 43

[0969] 4.5 份本发明化合物 (1) 至 (39) 中任一化合物、1 份合成的含水氧化硅细粉、1 份作为絮凝剂的 Dorires B (由 Sankyo 生产) 和 7 份粘土用研钵充分混合,随后用果汁混合器搅拌。往得到的混合物中加入 86.5 份切碎的粘土并充分搅拌,得到粉末。

[0970] 制剂实施例 44

[0971] 将 10 份本发明化合物 (1) 至 (39) 中任一化合物、35 份含 50 份聚氧乙烯烷基醚硫酸铵盐的白碳和 55 份水混合,随后用湿磨法细微分散,得到制剂。

[0972] 制剂实施例 45

[0973] 将 0.5 份本发明化合物 (1) 至 (39) 中任一化合物溶解在 10 份二氯甲烷中。将该溶液与 89.5 份 Isopar M (异链烷烃:由 Exxon Chemical 注册的商品名) 混合,得到油状物。

[0974] 制剂实施例 46

[0975] 将 0.1 份本发明化合物 (1) 至 (39) 中任一化合物和 49.9 份 NEO-THIOZOL (Chuo Kasei Co., Ltd.) 置于气雾剂罐中。将气雾剂阀门与罐装配,随后往罐中装入 25 份乙醚和 25 份 LPG。将驱动器与罐装配,得到油性气雾剂。

[0976] 制剂实施例 47

[0977] 往气雾剂容器中装入 0.6 份本发明化合物 (1)-(39) 中任一化合物、0.01 份 BHT、5 份二甲苯、3.39 份脱臭煤油与 1 份乳化剂 [Atmos300 (由 Atmos Chemical Ltd. 注册的商品名)] 的混合物和 50 份蒸馏水。将阀门部分与容器连接,随后加压通过阀门往容器中装入 40 份推进剂 (LPG),得到水性气雾剂。

[0978] 制剂实施例 48

[0979] 将 5 份本发明化合物 (1)-(39) 中任一化合物溶解在 80 份二甘醇单乙醚中。往其中加入 15 份碳酸亚丙酯并混合,得到点贴型 (spot-on) 液体制剂。

[0980] 制剂实施例 49

[0981] 将 10 份本发明化合物 (1)-(39) 中任一化合物溶解在 70 份二甘醇单乙醚中。往其中加入 20 份 2- 辛基月桂醇并混合,得到倾倒型 (pour-on) 液体制剂。

[0982] 制剂实施例 50

[0983] 往 0.5 份本发明化合物 (1)-(39) 中任一化合物中加入 60 份 NIKKOL

TEALS-42(42%三乙醇胺月桂基硫酸盐的水溶液, NikkoChemicals) 和 20 份丙二醇。将该混合物充分搅拌, 得到均质溶液。往其中加入 19.5 份水并充分搅拌, 得到均质香波制剂。

[0984] 制剂实施例 51

[0985] 长 4.0cm、宽 0.4cm 和厚 1.2cm 的多孔陶瓷板用 0.1g 本发明化合物 (1)-(39) 中任一化合物在 2ml 丙二醇中的溶液浸透, 得到加热型发烟剂。

[0986] 制剂实施例 52

[0987] 将 5 份本发明化合物 (1)-(39) 中任一化合物和 95 份乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物(在共聚物中甲基丙烯酸甲酯的比例:10%重量, ACRYFT WD301, Sumitomo Chemical) 熔化并在密闭的加压捏合机 (Moriyama Manufacturing Co., Ltd.) 中捏合。使用挤出机使得到的捏合产物经模头挤出, 得到长 15cm 和直径 3mm 的模制棒。

[0988] 制剂实施例 53

[0989] 将 5 份本发明化合物 (1)-(39) 中任一化合物和 95 份软性聚氯乙烯树脂熔化并在密闭加压捏合机 (Moriyama Manufacturing Co., Ltd.) 中捏合。使用挤出机使得到的捏合产物经模头挤出, 得到长 15cm 和直径 3mm 的模制棒。

[0990] 接下来, 将通过测试实施例表明本发明化合物作为杀虫组合物的活性成分的有效性。

[0991] 测试实施例 1

[0992] 将根据制剂实施例 44 得到的本发明化合物 (3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)、(13)、(16)、(18)、(22)、(24)、(26)、(27)、(28)、(29)、(31)、(32)、(33)、(34)、(35)、(38) 和 (39) 的制剂稀释, 这样使得活性成分浓度为 55.6ppm, 得到测试溶液。

[0993] 与此同时, 将 50g 培养土壤、Bonsol No. 2(由 Sumitomo Chemical Co., Ltd. 生产) 置于在底部有 5 个直径 5mm 洞的聚乙烯杯中并在其中播下 10 至 15 粒稻谷种子。使稻谷植株生长直至长出第二营养叶, 随后通过让植株从杯底部吸收测试溶液用 45ml 测试溶液处理。将稻谷植株在 25℃温室中放置 6 天, 随后切成 5cm 的相同高度。在 25℃的温室中释放 30 只褐飞虱 (*Nilaparvata lugens*) 的一龄幼虫并放置 6 天。随后, 检查在稻谷植株上的寄生的褐飞虱 (*Nilaparvata lugens*) 数量。

[0994] 结果, 用本发明化合物 (3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)、(13)、(16)、(18)、(22)、(24)、(26)、(27)、(28)、(29)、(31)、(32)、(33)、(34)、(35)、(38) 和 (39) 处理的植株上, 寄生害虫的数量为 3 只或更少。

[0995] 测试实施例 2

[0996] 将根据制剂实施例 44 得到的本发明化合物 (1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)、(13)、(18)、(23)、(24)、(25)、(26)、(27)、(28)、(29)、(30)、(31)、(32)、(33)、(34)、(35)、(38) 和 (39) 的制剂稀释, 这样使得活性成分浓度为 500ppm, 得到测试溶液。

[0997] 将直径 5.5cm 的滤纸平铺在直径 5.5cm 的聚乙烯杯的底部并在滤纸上滴加 0.7ml 测试溶液。将作为饵的 30mg 蔗糖均匀置于滤纸上。将 10 只家蝇 (*Musca domestica*) 雌性成虫释放在聚乙烯杯中并将杯加盖密封。在 24 小时后, 检查存活的家蝇 (*Musca domestica*) 数量并计算害虫的死亡率。

[0998] 结果, 在用本发明化合物 (1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)、(13)、(18)、(23)、(24)、(25)、(26)、(27)、(28)、(29)、(30)、(31)、(32)、(33)、(34)、(35)、(38)

和 (39) 处理的试验中,害虫的死亡率为 70%或更多。

[0999] 测试实施例 3

[1000] 将根据制剂实施例 44 得到的本发明化合物 (3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(9)、(10)、(13)、(23)、(24)、(25)、(26)、(27)、(28)、(29)、(30)、(31)、(32)、(33)、(34)、(35)、(38) 和 (39) 的制剂稀释,这样使得活性成分浓度为 500ppm,得到测试溶液。

[1001] 将直径 5.5cm 的滤纸平铺在直径 5.5cm 的聚乙烯杯的底部并在滤纸上滴加 0.7ml 测试溶液。将作为饵的 30mg 蔗糖均匀置于滤纸上。将 2 只德国小蠊 (*Blattella germanica*) 雄性成虫释放在聚乙烯杯中并加盖密封。在 6 天后,检查存活的德国小蠊 (*Blattella germanica*) 数量并计算害虫的死亡率。

[1002] 结果,在本发明化合物 (3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(9)、(10)、(13)、(23)、(24)、(25)、(26)、(27)、(28)、(29)、(30)、(31)、(32)、(33)、(34)、(35)、(38) 和 (39) 处理的试验中,害虫的死亡率为 100%。

[1003] 测试实施例 4

[1004] 将根据制剂实施例 44 得到的本发明化合物 (1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(13)、(14)、(15)、(16)、(18)、(22)、(23)、(24)、(25)、(26)、(27)、(28)、(29)、(30)、(31)、(32)、(33)、(34)、(35)、(36)、(38) 和 (39) 的制剂稀释,使得活性组分浓度为 500ppm,以获得测试溶液。

[1005] 往 100mL 离子交换水中加入 0.7ml 测试溶液 (活性组分浓度 :3.5ppm)。将 20 只淡色库蚊 (*Culex pipiens pallens*) 的末龄幼虫释放在该溶液中。在 1 天后,检查存活的淡色库蚊 (*Culex pipiens pallens*) 数量并计算害虫的死亡率。

[1006] 结果,在用本发明化合物 (1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(13)、(14)、(15)、(16)、(18)、(22)、(23)、(24)、(25)、(26)、(27)、(28)、(29)、(30)、(31)、(32)、(33)、(34)、(35)、(36)、(38) 和 (39) 处理的试验中,害虫的死亡率为 90%或更多。

[1007] 测试实施例 5

[1008] 将 5mg 本发明化合物 (19)、(23)、(24)、(27)、(28)、(29)、(32)、(33)、(35)、(38) 和 (39) 中任一化合物溶解在 10mL 丙酮中。将 1ml 丙酮溶液均匀地施用于滤纸 (TOYO No. 2 ; 5x 10cm) 的一面,这样滤纸用 100mg/m² 本发明化合物处理。在风干后,将滤纸对折,将其边缘夹住做成袋。将非吸血性蜱幼虫 (长角血蜱 (*Haemaphysalis longicornis*), 10 只蜱 / 组) 置于袋中,并用夹子密封袋。在 2 天后,检查存活的蜱数量并计算害虫的死亡率。

[1009] 结果,用本发明化合物 (19)、(23)、(24)、(27)、(28)、(29)、(32)、(33)、(35)、(38) 和 (39) 处理的试验中,蜱的死亡率为 90%。

[1010] 工业实用性

[1011] 本发明方法对节肢动物具有优良的控制作用,并因此用作杀虫组合物的活性成分。