[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01806159.1

[51] Int. Cl.
C07D 239/10 (2006.01)
C07D 249/12 (2006.01)
C07D 257/04 (2006.01)
C07D 233/32 (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1268615C

[22] 申请日 2001.3.1 [21] 申请号 01806159.1

[30] 优先权

[32] 2000. 3. 6 [33] DE [31] 10010937.3

[32] 2000. 6. 9 [33] DE [31] 10028687.9

[86] 国际申请 PCT/EP2001/002279 2001.3.1

[87] 国际公布 WO2001/066527 德 2001.9.13

[85] 进入国家阶段日期 2002.9.6

[71] 专利权人 拜尔公司

地址 德国莱沃库森

共同专利权人 日本拜耳农药株式会社

[72] 发明人 K·-H·米勒 H·-G·施瓦茨 S·赫尔曼 D·霍伊申 S·勒尔 O·沙尔纳 M·W·德鲁斯 P·达门 D·福伊希特 R·庞岑 柳显彦 奈良部晋一 五岛敏男 伊藤整志 上野知惠子

审查员 姚 云

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张元忠 马崇德

权利要求书 3 页 说明书 98 页

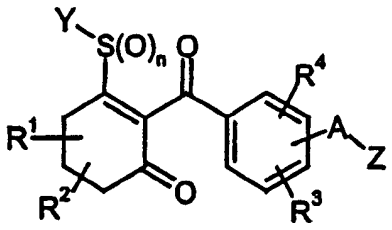
[54] 发明名称

取代的苯甲酰基环己烯酮

[57] 摘要

本发明涉及式(I)新的取代的苯甲酰基环己烯酮，其中 n、A、R^1、R^2、R^3、R^4、Y 和 Z 分别具有一种在说明书中描述的含义，其制备方法及其作为除草剂的应用。

1. 式(I)的取代的苯甲酰基环己烯酮



(I)

其中

n代表数字0，

A代表单键、亚甲基、亚乙基或二亚甲基，

R^1代表氢，

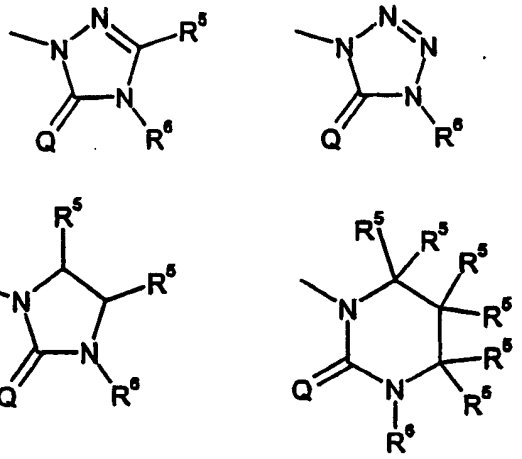
R^2代表氢或者与R^1一起代表亚甲基、亚乙基或三亚甲基，

R^3代表氟、氯、溴、碘、甲氧基、乙氧基、正丙氧基或异丙氧基、正丁氧基、异丁氧基、仲丁氧基或叔丁氧基、甲基磺酰基、乙基磺酰基、正丙基磺酰基或异丙基磺酰基，

R^4代表氟、氯、溴、碘、甲氧基、乙氧基、正丙氧基或异丙氧基、正丁氧基、异丁氧基、仲丁氧基或叔丁氧基、甲基磺酰基、乙基磺酰基、正丙基磺酰基或异丙基磺酰基，

Y代表苯基，

Z代表一个下列杂环基



Q代表氧，

R^5代表氢、甲基、乙基、正丙基或异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基

或叔丁基、甲氧基、乙氧基、正丙氧基或异丙氧基、正丁氧基、异丁氧基、仲丁氧基或叔丁氧基、甲硫基、乙硫基、正丙硫基或异丙硫基、正丁硫基、异丁硫基、仲丁硫基或叔丁硫基、甲基氨基、乙基氨基、二甲基氨基或二乙基氨基，

R^6 代表氢、甲基、乙基、正丙基或异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基或叔丁基。

2. 权利要求 1 的化合物，其特征在于，

n 代表数字 0，

A 代表单键或代表亚甲基，

R^1 代表氢，

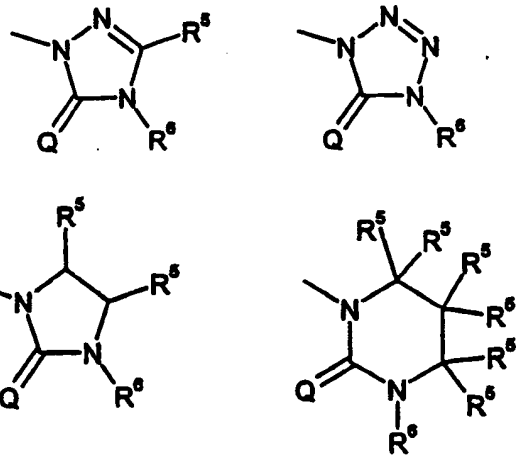
R^2 代表氢或者与 R^1 一起代表亚甲基、亚乙基或三亚甲基，

R^3 代表氟、氯、溴、碘、甲氧基、乙氧基、正丙氧基或异丙氧基、正丁氧基、异丁氧基、仲丁氧基或叔丁氧基、甲基磺酰基、乙基磺酰基、正丙基磺酰基或异丙基磺酰基，

R^4 代表氟、氯、溴、碘、甲氧基、乙氧基、正丙氧基或异丙氧基、甲基磺酰基、乙基磺酰基、正丙基磺酰基或异丙基磺酰基，

Y 代表苯基，

Z 代表一个下列杂环基



R^5 代表氢、甲基、乙基、正丙基或异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基或叔丁基、甲氧基、乙氧基、正丙氧基或异丙氧基、正丁氧基、异丁氧基、仲丁氧基或叔丁氧基、甲硫基、乙硫基、正丙硫基或异丙硫基、正丁硫基、异丁硫基、仲丁硫基或叔丁硫基、甲基氨基、乙基氨基、

二甲基氨基或二乙基氨基，

R^6代表氢、甲基、乙基、正丙基或异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基或叔丁基。

3. 除草组合物，其特征在于所述组合物包含至少一种权利要求 1 或 2 的化合物和常规增容剂。

4. 至少一种权利要求 1 或 2 的化合物在控制不需要的植物中的应用。

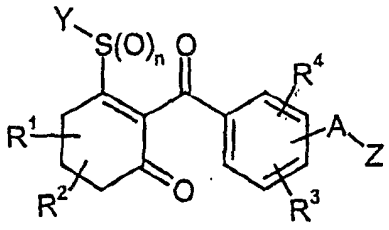
5. 控制不需要的植物的方法，其特征在于，将至少一种权利要求 1 或 2 的化合物作用于不需要的植物和/或其习生地。

取代的苯甲酰基环己烯酮

本发明涉及新的取代的苯甲酰基环己烯酮，其制备方法，以及其作为除草剂的应用。

已知一些取代的苯甲酰基环己烷二酮具有除草活性(参见 EP-A-090 262, EP-A-135 191, EP-A-186 118, EP-A-186 119, EP-A-186 120, EP-A-319 075, WO-A-96/26200, WO-A-97/46530, WO-A-99/07688, WO-A-00/05221)。然而，这些化合物的活性并不是在所有方面都令人满意。

因此，本发明提供了式(I)新的取代的苯甲酰基环己烯酮



(I)

其中

n 代表数字 0、1 或 2，

A 代表单键或具有 1－6 个碳原子的烷二基(亚烷基)，

R^1 代表氢、苯基，或任选被氰基、卤素、C_1-C_4-烷氧基或 C_1-C_4-烷硫基取代的具有 1－6 个碳原子的烷基，

R^2 代表氢或任选被氰基、卤素、C_1-C_4-烷氧基或 C_1-C_4-烷硫基取代的具有 1－6 个碳原子的烷基，或者与 R^1 一起代表具有 1－6 个碳原子的烷二基(亚烷基)，或者与 R^1—当连接在同一碳原子上时—和 R^1 和 R^2 所连接的碳原子一起代表(C=O)基，

R^3 代表氢、硝基、氰基、羧基、氨基甲酰基、硫代氨基甲酰基、卤素，或代表分别任选被氰基、卤素或 C_1-C_4-烷氧基取代的下列基团：烷基、烷氧基、烷硫基、烷基亚磺酰基、烷基磺酰基、烷基氨基、二烷基氨基或二烷基氨基磺酰基，其中所述基团在烷基中分别具有 1－6 个碳原子，

R^4 代表氢、硝基、氰基、羧基、氨基甲酰基、硫代氨基甲酰基、卤素，

或代表分别任选被氰基、卤素或 C_1-C_4-烷氧基取代的下列基团：烷基、烷氧基、烷硫基、烷基亚磺酰基、烷基磺酰基、烷基氨基、二烷基氨基或二烷基氨基磺酰基，其中所述基团在烷基中分别具有 1 - 6 个碳原子，

Y 代表氢，代表任选被氰基、卤素或 C_1-C_4-烷氧基取代的具有 1 - 10 个碳原子的烷基，代表分别任选被氰基、卤素、C_1-C_4-烷基-羰基或 C_1-C_4-烷氧基羰基取代的分别具有 2 - 10 个碳原子的链烯基或炔基，或代表分别任选被下列基团取代的芳基或芳基烷基：硝基、氨基、氰基、羧基、氨基甲酰基、硫代氨基甲酰基、卤素、C_1-C_4-烷基、C_1-C_4-卤代烷基、C_1-C_4-烷氧基-C_1-C_4-烷基、C_1-C_4-烷氧基、C_1-C_4-卤代烷氧基、C_1-C_4-烷硫基、C_1-C_4-卤代烷硫基、C_1-C_4-烷基亚磺酰基、C_1-C_4-卤代烷基亚磺酰基、C_1-C_4-烷基磺酰基、C_1-C_4-卤代烷基磺酰基、C_1-C_4-烷基-羰基、C_1-C_4-烷氧基-羰基、C_1-C_4-烷基-羰基-氨基、C_1-C_4-烷氧基-羰基-氨基、C_1-C_4-烷基-磺酰基-氨基，其中所述芳基或芳基烷基分别在芳基中具有 6 或 10 个碳原子，以及任选在烷基部分中具有 1 - 4 个碳原子，且

Z 代表任选被取代的 4-元 - 12-元饱和或不饱和单环或二环杂环基，所述杂环基含有 1 - 4 个杂原子(最高达 4 个氮原子和任选—或者或另外(alternativ oder additiv)——一个氧原子或一个硫原子、或一个 SO 基或一个 SO_2 基)，并且所述杂环基还含有 1 - 3 个氧代基(C=O)和/或硫代基(C=S)作为杂环构成单元，

—包括通式(I)化合物的所有可能的互变异构形式，和如果适当的话可能的立体异构形式，以及通式(I)化合物的可能的盐或金属配位衍生物。

在上述定义中，烃链例如烷基或烷二基分别是直链或支链—包括与杂原子的组合例如烷氧基。

在上下文的式中存在的基团的优选含义如下所述。

n 优选代表数字 0 或 2。

A 优选代表单键或具有 1 - 4 个碳原子的烷二基(亚烷基)。

R^1 优选代表氢、苯基或任选被氰基、卤素、C_1-C_4-烷氧基或 C_1-C_4-烷硫基取代的具有 1 - 5 个碳原子的烷基。

R^2 优选代表氢或任选被氰基、卤素、C_1-C_4-烷氧基或 C_1-C_4-烷硫基取代

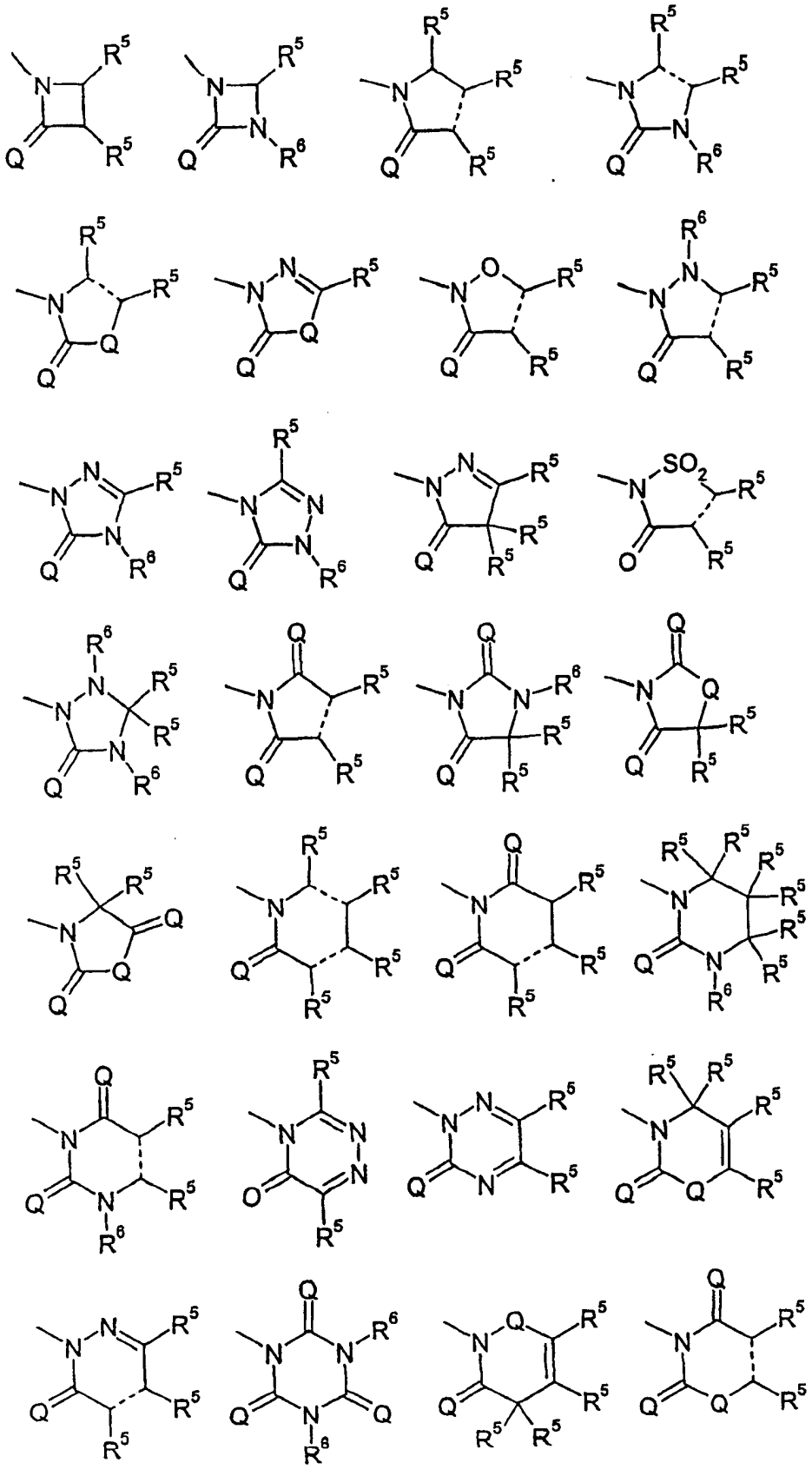
的具有 1－5 个碳原子的烷基，或者与 R^1 一起代表具有 1－5 个碳原子的烷二基(亚烷基)。

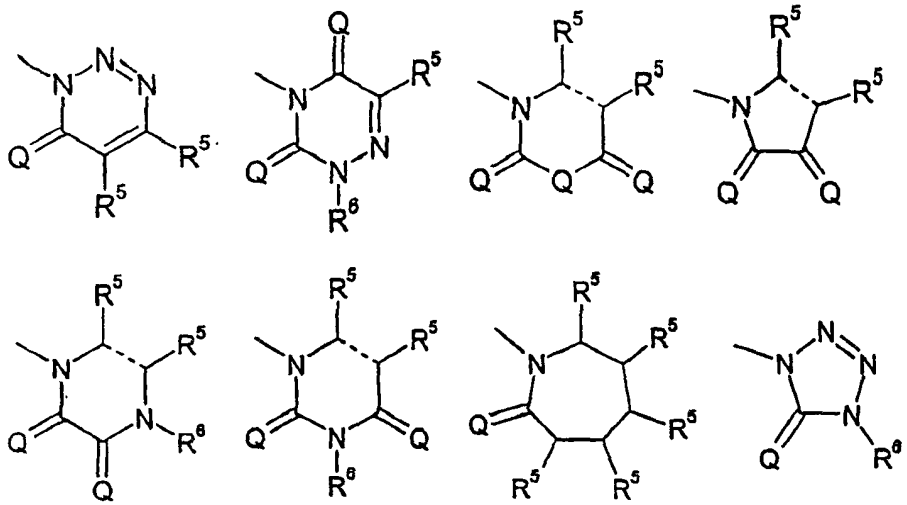
R^3 优选代表氢、硝基、氰基、羧基、氨基甲酰基、硫代氨基甲酰基、卤素，或代表分别任选被氰基、卤素或 C_1-C_4-烷氧基取代的烷基、烷氧基、烷硫基、烷基亚磺酰基、烷基磺酰基、烷基氨基、二烷基氨基或二烷基氨基磺酰基，其中所述基团在烷基中分别具有 1－5 个碳原子。

R^4 优选代表氢、硝基、氰基、羧基、氨基甲酰基、硫代氨基甲酰基、卤素，或代表分别任选被氰基、卤素或 C_1-C_4-烷氧基取代的烷基、烷氧基、烷硫基、烷基亚磺酰基、烷基磺酰基、烷基氨基、二烷基氨基或二烷基氨基磺酰基，其中所述基团在烷基中分别具有 1－5 个碳原子。

Y 优选代表氢，代表任选被氰基、卤素或 C_1-C_4-烷氧基取代的具有 1－6 个碳原子的烷基，代表分别任选被氰基、卤素、C_1-C_4-烷基-羰基或 C_1-C_4-烷氧基羰基取代的分别具有 2－6 个碳原子的链烯基或炔基，或代表分别任选被下列基团取代的芳基或芳基烷基：硝基、氨基、氰基、羧基、氨基甲酰基、硫代氨基甲酰基、卤素、C_1-C_4-烷基、C_1-C_4-卤代烷基、C_1-C_4-烷氧基-C_1-C_4-烷基、C_1-C_4-烷氧基、C_1-C_4-卤代烷氧基、C_1-C_4-烷硫基、C_1-C_4-卤代烷硫基、C_1-C_4-烷基亚磺酰基、C_1-C_4-卤代烷基亚磺酰基、C_1-C_4-烷基磺酰基、C_1-C_4-卤代烷基磺酰基、C_1-C_4-烷基-羰基、C_1-C_4-烷氧基-羰基、C_1-C_4-烷基-羰基-氨基、C_1-C_4-烷氧基-羰基-氨基、C_1-C_4-烷基-磺酰基-氨基，其中所述芳基或芳基烷基分别在芳基中具有 6 或 10 个碳原子，以及任选在烷基部分中具有 1－4 个碳原子，

Z 优选代表一个下列杂环基：





其中以虚线表示的键分别是指单键或双键，并且每个杂环优选仅携带两个任意组合的 R^5 和/或 R^6 所定义的取代基。

Q 代表氧或硫，

R^5 代表氢、羟基、巯基、氰基、卤素，代表分别任选被氰基、卤素、C_1-C_4-烷氧基、C_1-C_4-烷硫基、C_1-C_4-烷基亚磺酰基或 C_1-C_4-烷基磺酰基取代的烷基、烷基羰基、烷氧基、烷氧基羰基、烷硫基、烷基亚磺酰基或烷基磺酰基，其中所述基团分别在烷基中具有最高达 6 个碳原子，代表分别任选被卤素取代的烷基氨基或二烷基氨基，其中所述基团分别在烷基中具有最高达 6 个碳原子，代表分别任选被卤素取代的链烯基、炔基、链烯氧基、链烯硫基、炔硫基或链烯基氨基，其中所述基团分别在链烯基或炔基中具有最高达 6 个碳原子，代表分别任选被卤素取代的环烷基、环烷氧基、环烷硫基、环烷基氨基、环烷基烷基、环烷基烷氧基、环烷基烷硫基或环烷基烷基氨基，其中所述基团分别在环烷基中具有 3 - 6 个碳原子，以及任选在烷基部分中具有最高达 4 个碳原子，或代表分别任选被卤素、C_1-C_4-烷基或 C_1-C_4-烷氧基取代的苯基、苯氧基、苯硫基、苯基氨基、苄基、苄氧基、苄硫基或苄基氨基，或代表吡咯烷基、哌啶子基或吗啉代，或者—如果两个相邻基团 R^5 和 R^5 位于双键上—还与相邻的 R^5 一起代表苯并基团，且

R^6 代表氢、羟基、氨基、具有最高达 4 个碳原子的亚烷基氨基，代表分别任选被卤素或 C_1-C_4-烷氧基取代的烷基、烷氧基、烷基氨基、二烷基氨基或链烷酰基氨基，其中所述基团分别在烷基中具有最高达 6 个碳原子，或代表分别任选被卤素取代的链烯基、炔基或链烯氧基，

其中所述基团分别在链烯基或炔基中具有最高达 6 个碳原子，代表分别任选被卤素取代的环烷基、环烷基烷基或环烷基氨基，其中所述基团分别在环烷基中具有 3 - 6 个碳原子，以及任选在烷基部分中具有最高达 3 个碳原子，或代表分别任选被卤素、C_1-C_4-烷基或 C_1-C_4-烷氧基取代的苯基或苄基，或者与相邻的 R^5 或 R^6 一起代表任选被卤素或 C_1-C_4-烷基取代的具有 3 - 5 个碳原子的烷二基，

其中单独的取代基 R^5 和 R^6—如果它们中两个或更多个连接在相同杂环基上—可具有在上述定义范围内的相同或不同的含义。

n 特别优选代表 0。

A 特别优选代表单键或代表亚甲基、亚乙基(乙-1,1-二基)或二亚甲基(乙-1,2-二基)。

R^1 特别优选代表氢、苯基或分别任选被氰基、氟、氯、溴、甲氧基、乙氧基、正丙氧基、异丙氧基、甲硫基、乙硫基、正丙硫基或异丙硫基取代的甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基或仲丁基。

R^2 特别优选代表氢或代表分别任选被氰基、氟、氯、溴、甲氧基、乙氧基、正丙氧基、异丙氧基、甲硫基、乙硫基、正丙硫基或异丙硫基取代的甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基或仲丁基，或者与 R^1 一起代表亚甲基、亚乙基(乙-1,1-二基)、二亚甲基(乙-1,2-二基)、亚丙基(丙-1,1-二基)或三亚甲基(丙-1,3-二基)。

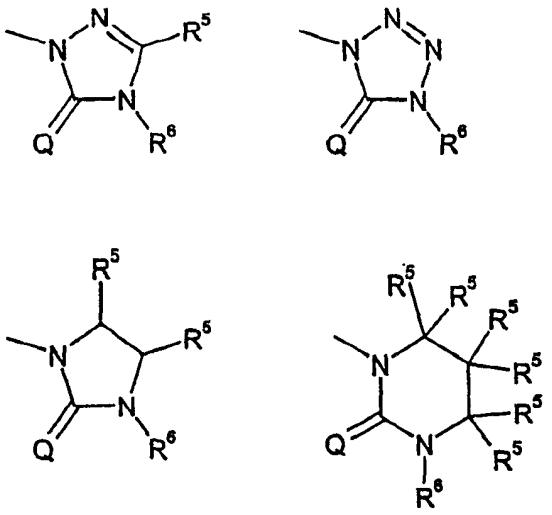
R^3 特别优选代表氢、硝基、氰基、羧基、氨基甲酰基、硫代氨基甲酰基、氟、氯、溴、碘，或代表分别任选被氰基、氟、氯、溴、甲氧基、乙氧基、正丙氧基或异丙氧基取代的甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、甲氧基、乙氧基、正丙氧基、异丙氧基、正丁氧基、异丁氧基、仲丁氧基、叔丁氧基、甲硫基、乙硫基、正丙硫基、异丙硫基、正丁硫基、异丁硫基、仲丁硫基、叔丁硫基、甲基亚磺酰基、乙基亚磺酰基、正丙基亚磺酰基、异丙基亚磺酰基、甲基磺酰基、乙基磺酰基、正丙基磺酰基、异丙基磺酰基、甲基氨基、乙基氨基、正丙基氨基、异丙基氨基、正丁基氨基、异丁基氨基、仲丁基氨基、叔丁基氨基、二甲基氨基、二乙基氨基、二甲基氨基磺酰基或二乙基氨基磺酰基。

R^4 特别优选代表氢、硝基、氰基、羧基、氨基甲酰基、硫代氨基甲酰基、氟、氯、溴、碘，或代表分别任选被氰基、氟、氯、溴、甲氧基、

乙氧基、正丙氧基或异丙氧基取代的甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、甲氧基、乙氧基、正丙氧基、异丙氧基、正丁氧基、异丁氧基、仲丁氧基、叔丁氧基、甲硫基、乙硫基、正丙硫基、异丙硫基、正丁硫基、异丁硫基、仲丁硫基、叔丁硫基、甲基亚磺酰基、乙基亚磺酰基、正丙基亚磺酰基、异丙基亚磺酰基、甲基磺酰基、乙基磺酰基、正丙基磺酰基、异丙基磺酰基、甲基氨基、乙基氨基、正丙基氨基、异丙基氨基、正丁基氨基、异丁基氨基、仲丁基氨基、叔丁基氨基、二甲基氨基、二乙基氨基、二甲基氨基磺酰基或二乙基氨基磺酰基。

Y特别优选代表氢，代表分别任选被氰基、氟、氯、溴、甲氧基、乙氧基、正丙氧基或异丙氧基取代的甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基或叔丁基，代表分别任选被氰基、氟、氯、溴、乙酰基、丙酰基、正丁酰基、异丁酰基、甲氧基羰基、乙氧基羰基、正丙氧基羰基或异丙氧基羰基取代的乙烯基、丙烯基、丁烯基、戊烯基、乙炔基、丙炔基或丁炔基，或代表分别任选被下列基团取代的苯基、萘基、苄基或苯基乙基：硝基、氨基、氰基、羧基、氨基甲酰基、硫代氨基甲酰基、氟、氯、溴、碘、甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、三氟甲基、甲氧基甲基、乙氧基甲基、甲氧基乙基、乙氧基乙基、甲氧基、乙氧基、正丙氧基、异丙氧基、正丁氧基、异丁氧基、仲丁氧基、叔丁氧基、二氟甲氧基、三氟甲氧基、甲硫基、乙硫基、正丙硫基、异丙硫基、正丁硫基、异丁硫基、仲丁硫基、叔丁硫基、二氟甲硫基、三氟甲硫基、甲基亚磺酰基、乙基亚磺酰基、三氟甲基亚磺酰基、甲基磺酰基、乙基磺酰基、三氟甲基磺酰基、乙酰基、丙酰基、正丁酰基、异丁酰基、甲氧基羰基、乙氧基羰基、正丙氧基羰基、异丙氧基羰基、乙酰基氨基、丙酰基氨基、甲氧基羰基氨基、乙氧基羰基氨基、甲基磺酰基氨基、乙基磺酰基氨基、正丙基磺酰基氨基或异丙基磺酰基氨基。

Z特别优选代表一个下列杂环基



Q优选代表氧，

R^5优选代表氢、羟基、巯基、氰基、氟、氯、溴、碘，代表分别任选被氟、氯、甲氧基、乙氧基、正丙氧基、异丙氧基、正丁氧基、异丁氧基、仲丁氧基、叔丁氧基、甲硫基、乙硫基、正丙硫基、异丙硫基、正丁硫基、异丁硫基、仲丁硫基、叔丁硫基、甲基亚磺酰基、乙基亚磺酰基、正丙基亚磺酰基、异丙基亚磺酰基、甲基磺酰基、乙基磺酰基、正丙基磺酰基或异丙基磺酰基取代的甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、甲氧基、乙氧基、正丙氧基、异丙氧基、正丁氧基、异丁氧基、仲丁氧基、叔丁氧基、甲硫基、乙硫基、正丙硫基、异丙硫基、正丁硫基、异丁硫基、仲丁硫基、叔丁硫基、甲基亚磺酰基、乙基亚磺酰基、正丙基亚磺酰基、异丙基亚磺酰基、甲基磺酰基、乙基磺酰基、正丙基磺酰基、异丙基磺酰基，代表甲基氨基、乙基氨基、正丙基氨基、异丙基氨基、正丁基氨基、异丁基氨基、仲丁基氨基、叔丁基氨基、二甲基氨基、二乙基氨基、二正丙基氨基或二异丙基氨基，代表分别任选被氟和/或氯取代的乙烯基、丙烯基、丁烯基、乙炔基、丙炔基、丁炔基、丙烯氧基、丁烯氧基、丙烯硫基、丁烯硫基、丙烯基氨基或丁烯基氨基，代表分别任选被氟和/或氯取代的环丙基、环丁基、环戊基、环己基、环丙氧基、环丁氧基、环戊氧基、环己氧基、环丙硫基、环丁硫基、环戊硫基、环己硫基、环丙基氨基、环丁基氨基、环戊基氨基、环己基氨基、环丙基甲基、环丁基甲基、环戊基甲基、环己基甲基、环丙基甲氧基、环

丁基甲氧基、环戊基甲氧基、环己基甲氧基、环丙基甲硫基、环丁基甲硫基、环戊基甲硫基、环己基甲硫基、环丙基甲基氨基、环丁基甲基氨基、环戊基甲基氨基或环己基甲基氨基，或代表分别任选被氟、氯、甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、甲氧基、乙氧基、正丙氧基或异丙氧基取代的苯基、苯氧基、苯硫基、苯基氨基、苄基、苄氧基、苄硫基或苄基氨基，或者—如果两个相邻基团 R^5 和 R^5 位于双键上—还与相邻的 R^5 一起代表苯并基团。

R^6 优选代表氢、羟基、氨基，代表分别任选被氟和/或氯、甲氧基或乙氧基取代的甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、甲氧基、乙氧基、正丙氧基、异丙氧基、甲基氨基、乙基氨基或二甲基氨基，代表分别任选被氟和/或氯取代的乙烯基、丙烯基、乙炔基、丙炔基或丙烯氧基，代表分别任选被氟和/或氯取代的环丙基、环丁基、环戊基、环己基、环丙基甲基、环丁基甲基、环戊基甲基或环己基甲基，或代表分别任选被氟、氯、甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、甲氧基、乙氧基、正丙氧基或异丙氧基取代的苯基或苄基，或者与相邻的 R^5 或 R^6 一起代表分别任选被甲基和/或乙基取代的丙-1,3-二基(三亚甲基)、丁-1,4-二基(四亚甲基)或戊-1,5-二基(五亚甲基)。

A 非常特别优选代表单键或代表亚甲基。

R^1 非常特别优选代表氢、苯基或分别任选被氟或氯取代的甲基、乙基、正丙基或异丙基。

R^2 非常特别优选代表氢或分别任选被氟或氯取代的甲基、乙基、正丙基或异丙基，或者与 R^1 一起代表亚甲基或二亚甲基。

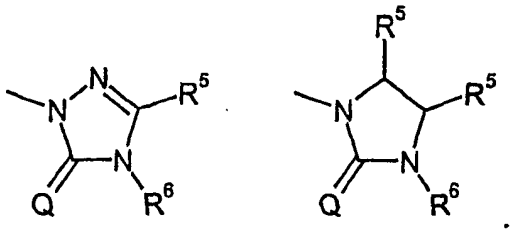
R^3 非常特别优选代表氢、硝基、氰基、氟、氯、溴、碘，或代表分别任选被氟、氯、甲氧基或乙氧基取代的甲基、乙基、正丙基、异丙基、甲氧基、乙氧基、甲硫基、乙硫基、甲基亚磺酰基、乙基亚磺酰基、甲基磺酰基、乙基磺酰基、甲基氨基、乙基氨基、二甲基氨基或二甲基氨基磺酰基。

R^4 非常特别优选代表氢、硝基、氰基、氟、氯、溴、碘，或代表分别任选被氟、氯、甲氧基或乙氧基取代的甲基、乙基、正丙基、异丙基、甲氧基、乙氧基、甲硫基、乙硫基、甲基亚磺酰基、乙基亚磺酰基、甲基磺酰基、乙基磺酰基、甲基氨基、乙基氨基、二甲基氨基或二甲

基氨基磺酰基。

Y 非常特别优选代表氢，代表分别任选被氰基、氟、氯、溴、甲氧基、乙氧基、正丙氧基或异丙氧基取代的甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基或叔丁基，代表分别任选被氟、氯或溴取代的丙烯基、丁烯基、戊烯基、丙炔基或丁炔基，或代表分别任选被下列基团取代的苯基或苄基：硝基、氨基、氰基、氟、氯、溴、甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、三氟甲基、甲氧基甲基、乙氧基甲基、甲氧基乙基、乙氧基乙基、甲氧基、乙氧基、正丙氧基、异丙氧基、二氟甲氧基、三氟甲氧基、甲硫基、乙硫基、正丙硫基、异丙硫基、二氟甲硫基、三氟甲硫基、甲基亚磺酰基、乙基亚磺酰基、三氟甲基亚磺酰基、甲基磺酰基、乙基磺酰基、三氟甲基磺酰基、乙酰基、丙酰基、甲氧基羰基、乙氧基羰基、乙酰基氨基、丙酰基氨基、甲氧基羰基氨基、乙氧基羰基氨基、甲基磺酰基氨基或乙基磺酰基氨基。

Z 非常特别优选代表下列杂环基



R^5 特别优选代表氢、氟、氯、溴，代表分别任选被氟、氯、甲氧基、乙氧基、正丙氧基、异丙氧基、甲硫基、乙硫基、甲基亚磺酰基、乙基亚磺酰基、甲基磺酰基、乙基磺酰基取代的甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、甲氧基、乙氧基、正丙氧基、异丙氧基、正丁氧基、异丁氧基、仲丁氧基、甲硫基、乙硫基、正丙硫基、异丙硫基、正丁硫基、异丁硫基、仲丁硫基、甲基亚磺酰基、乙基亚磺酰基、正丙基亚磺酰基、异丙基亚磺酰基、甲基磺酰基、乙基磺酰基、正丙基磺酰基或异丙基磺酰基，代表甲基氨基、乙基氨基、正丙基氨基、异丙基氨基、正丁基氨基、异丁基氨基、仲丁基氨基、二甲基氨基或二乙基氨基，代表分别任选被氟和/或氯取代的乙烯基、丙烯基、丁烯基、乙炔基、丙炔基、丁炔基、丙烯氧基、丁烯氧基、

丙烯硫基，或代表分别任选被氟和/或氯取代的环丙基、环丙氧基、环丙硫基、环丙基氨基、环丙基甲基、环丙基甲氧基、环丙基甲硫基或环丙基甲基氨基。

R^6特别优选代表氢，代表氨基，代表分别任选被氟和/或氯、甲氧基或乙氧基取代的甲基、乙基、甲氧基、乙氧基、甲基氨基或乙基氨基，代表二甲基氨基，或代表分别任选被氟和/或氯取代的环丙基、环丙基甲基、苯基或苄基，或者与相邻的R^5或R^6一起代表分别任选被甲基和/或乙基取代的丙-1,3-二基(三亚甲基)、丁-1,4-二基(四亚甲基)或戊-1,5-二基(五亚甲基)。

A 最优选代表亚甲基。

R^1最优选代表氢。

R^2最优选代表氢。

R^3最优选代表氯、三氟甲基或甲氧基。

R^4最优选代表氯、三氟甲基或甲基磺酰基。

Y 最优选代表氢，代表分别任选被氟、氯或甲氧基取代的甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基或叔丁基，代表分别任选被氟或氯取代的丙烯基、丁烯基、戊烯基，或代表任选被下列基团取代的苯基：氨基、氰基、氟、氯、甲基、乙基、三氟甲基、甲氧基或乙氧基。

R^5非常特别优选代表氢、甲基或乙基。

R^6非常特别优选代表氢、甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、环丙基、环丙基甲基、环戊基、环戊基甲基、环己基、环己基甲基、苯基或苄基。

R^5最优选代表氢。

R^6最优选代表甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、环丙基、环丙基甲基或苯基。

本发明优选还提供了式(I)化合物的钠盐、钾盐、镁盐、钙盐、铵盐、C_1-C_4-烷基铵盐、二-(C_1-C_4-烷基)-铵盐、三-(C_1-C_4-烷基)-铵盐、四-(C_1-C_4-烷基)-铵盐、三-(C_1-C_4-烷基)-锍盐、C_5-或C_6-环烷基铵盐和二-(C_1-C_2-烷基)-苄基铵盐，其中 A、n、R^1、R^2、R^3、R^4、Y 和 Z 如上所定义，或这些化合物与金属例如铜、铁、钴、镍的络合化合物(配位化合物)。

依据本发明，包含上述优选含义的组合的式(I)化合物是优选的。

依据本发明，包含上述特别优选含义的组合的式(I)化合物是特别优选的。

依据本发明，包含上述非常特别优选含义的组合的式(I)化合物是非常特别优选的。

依据本发明，包含上述最优选含义的组合的式(I)化合物是最优选的。

上文列出的一般或优选基团定义既适用于式(I)终产物，也相应地适用于各种情况下制备所需的原料或中间体。这些基团定义彼此任意组合，即包括在所述优选范围之间的组合。

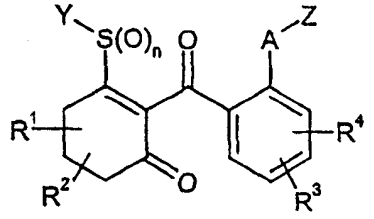
基团 R^1、R^2、R^3、R^4和 A-Z 的位置可依据式(I)改变。

基团 R^3优选在苯环的(4)位，特别优选在(2)位。

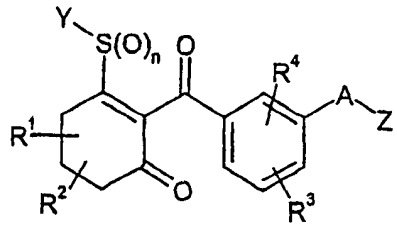
如果 R^3在(2)位，则基团 R^4优选在苯环的(4)位。

基团 A-Z 优选在苯环的(2)位，特别优选在(3)位，(2)-R^3、(4)-R^4和(3)-A-Z 的取代模式是特别优选的。

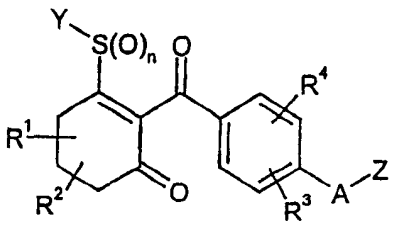
本发明特别提供了下述通式(IA)、(IB)和(IC)化合物:



(IA)



(IB)



(IC)

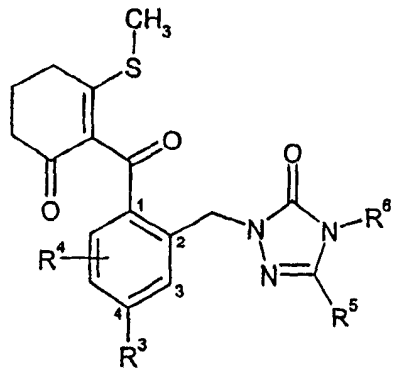
在通式(IA)、(IB)和(IC)中，n、A、R^1、R^2、R^3、R^4、Y 和 Z 分别

具有在上述定义中给出的含义。

其中 A 代表亚甲基的通式(IA)、(IB)和(IC)化合物是非常特别优选的。

本发明通式(I)化合物的实例列在下组中。

组 1

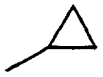
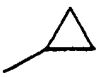
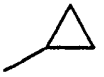


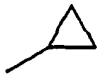
(IA-1)

其中 R^3、R^4、R^5和 R^6分别具有例如在下表中给出的含义:

R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
H	-	CF_3	CH_3
F	-	CF_3	CH_3
Cl	-	CF_3	CH_3
Br	-	CF_3	CH_3
I	-	CF_3	CH_3
NO_2	-	CF_3	CH_3
CN	-	CF_3	CH_3
CH_3	-	CF_3	CH_3
OCH_3	-	CF_3	CH_3
CF_3	-	CF_3	CH_3
$OCHF_2$	-	CF_3	CH_3
OCF_3	-	CF_3	CH_3
SO_2CH_3	-	CF_3	CH_3
H	-	OCH_3	CH_3
F	-	OCH_3	CH_3
Cl	-	OCH_3	CH_3
Br	-	OCH_3	CH_3
I	-	OCH_3	CH_3
NO_2	-	OCH_3	CH_3
CN	-	OCH_3	CH_3
CH_3	-	OCH_3	CH_3
OCH_3	-	OCH_3	CH_3
CF_3	-	OCH_3	CH_3
$OCHF_2$	-	OCH_3	CH_3
OCF_3	-	OCH_3	CH_3
SO_2CH_3	-	OCH_3	CH_3
H	-	SCH_3	CH_3

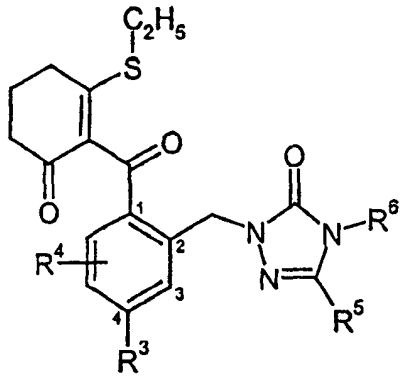
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
F	-	SCH_3	CH_3
Cl	-	SCH_3	CH_3
Br	-	SCH_3	CH_3
I	-	SCH_3	CH_3
NO_2	-	SCH_3	CH_3
CN	-	SCH_3	CH_3
CH_3	-	SCH_3	CH_3
OCH_3	-	SCH_3	CH_3
CF_3	-	SCH_3	CH_3
$OCHF_2$	-	SCH_3	CH_3
OCF_3	-	SCH_3	CH_3
SO_2CH_3	-	SCH_3	CH_3
H	-	OC_2H_5	CH_3
F	-	OC_2H_5	CH_3
Cl	-	OC_2H_5	CH_3
Br	-	OC_2H_5	CH_3
I	-	OC_2H_5	CH_3
NO_2	-	OC_2H_5	CH_3
CN	-	OC_2H_5	CH_3
CH_3	-	OC_2H_5	CH_3
OCH_3	-	OC_2H_5	CH_3
CF_3	-	OC_2H_5	CH_3
$OCHF_2$	-	OC_2H_5	CH_3
OCF_3	-	OC_2H_5	CH_3
SO_2CH_3	-	OC_2H_5	CH_3
H	-	$N(CH_3)_2$	CH_3
F	-	$N(CH_3)_2$	CH_3
Cl	-	$N(CH_3)_2$	CH_3

R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Br	-	$N(CH_3)_2$	CH_3
I	-	$N(CH_3)_2$	CH_3
NO_2	-	$N(CH_3)_2$	CH_3
CN	-	$N(CH_3)_2$	CH_3
CH_3	-	$N(CH_3)_2$	CH_3
OCH_3	-	$N(CH_3)_2$	CH_3
CF_3	-	$N(CH_3)_2$	CH_3
$OCHF_2$	-	$N(CH_3)_2$	CH_3
OCF_3	-	$N(CH_3)_2$	CH_3
SO_2CH_3	-	$N(CH_3)_2$	CH_3
H	-	OCH_3	
F	-	OCH_3	
Cl	-	OCH_3	
Br	-	OCH_3	
I	-	OCH_3	
NO_2	-	OCH_3	
CN	-	OCH_3	
CH_3	-	OCH_3	
OCH_3	-	OCH_3	

R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
CF_3	-	OCH_3	
$OCHF_2$	-	OCH_3	
OCF_3	-	OCH_3	
SO_2CH_3	-	OCH_3	
H	(3-) Cl	CF_3	CH_3
F	(3-) Cl	CH_3	CH_3
Cl	(3-) Cl	OCH_3	CH_3
Br	(3-) Cl	Br	
Cl	(3-) Cl	CF_3	CH_3
NO_2	(3-) Cl	CH_3	CH_3
Cl	(3-) Cl	SCH_3	CH_3
CH_3	(3-) Cl	Cl	CH_3
OCH_3	(3-) Cl	OCH_3	CH_3
CF_3	(3-) Cl	CF_3	CH_3
$OCHF_2$	(3-) Cl	CH_3	CH_3
OCF_3	(3-) Cl	CH_3	CH_3
SO_2CH_3	(3-) Cl	OCH_3	CH_3
F	-	C_2H_5	OCH_3
Cl	-	C_2H_5	OCH_3
Br	-	C_2H_5	OCH_3
CF_3	-	C_2H_5	OCH_3
SO_2CH_3	-	C_2H_5	OCH_3
F	-	C_2H_5	C_2H_5

R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	-	C_2H_5	C_2H_5
Br	-	C_2H_5	C_2H_5
CF_3	-	C_2H_5	C_2H_5
SO_2CH_3	-	C_2H_5	C_2H_5

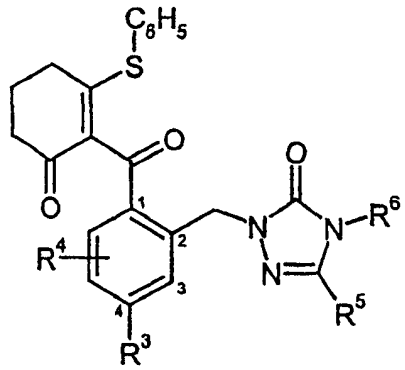
组 2



(IA-2)

其中 R^3、R^4、R^5和 R^6分别具有例如在前述组 1 中给出的含义。

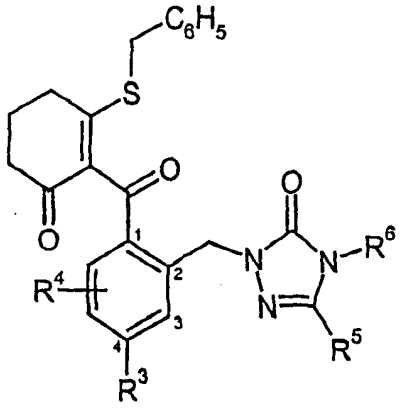
组 3



(IA-3)

其中 R^3、R^4、R^5和 R^6分别具有例如在前述组 1 中给出的含义。

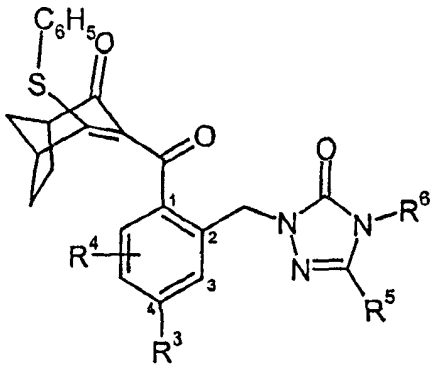
组 4



(IA-4)

其中 R^3、R^4、R^5和 R^6分别具有例如在前述组 1 中给出的含义。

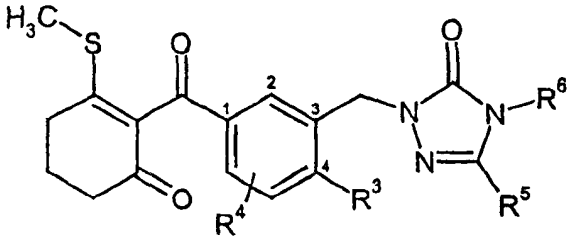
组 5



(IA-5)

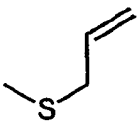
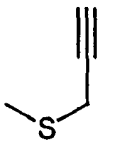
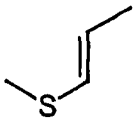
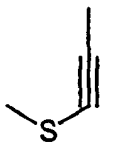
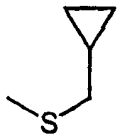
其中 R^3、R^4、R^5和 R^6分别具有例如在前述组 1 中给出的含义。

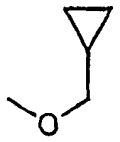
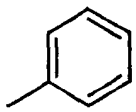
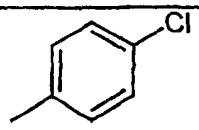
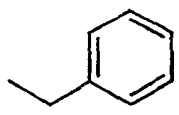
组 6

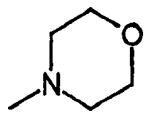
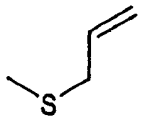
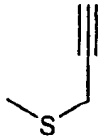
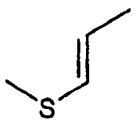
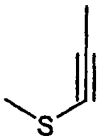
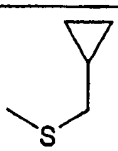


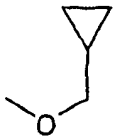
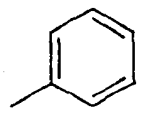
(IB-1)

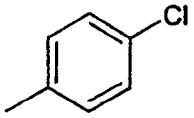
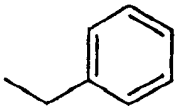
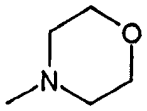
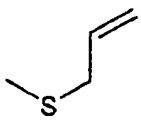
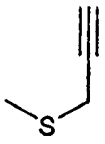
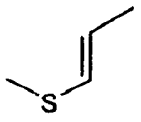
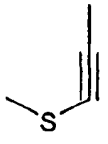
其中 R^3、R^4、R^5和 R^6分别具有例如在下表中给出的含义:

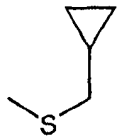
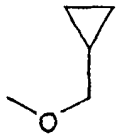
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) Cl	CF_3	CH_3
Cl	(2-) Cl	SCH_3	CH_3
Cl	(2-) Cl	SC_2H_5	CH_3
Cl	(2-) Cl	SC_3H_7	CH_3
Cl	(2-) Cl	SC_3H_7-i	CH_3
Cl	(2-) Cl		CH_3
Cl	(2-) Cl		CH_3
Cl	(2-) Cl		CH_3
Cl	(2-) Cl		CH_3
Cl	(2-) Cl		CH_3
Cl	(2-) Cl	$SCH=C=CH_2$	CH_3
Cl	(2-) Cl	SCH_2CN	CH_3
Cl	(2-) Cl	SCH_2CH_2CN	CH_3
Cl	(2-) Cl	OCH_3	CH_3
Cl	(2-) Cl	OC_2H_5	CH_3
Cl	(2-) Cl	OC_3H_7	CH_3

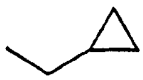
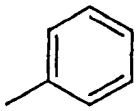
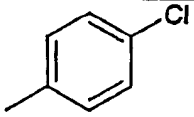
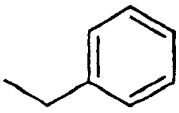
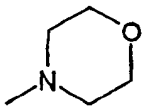
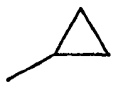
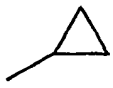
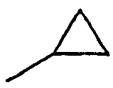
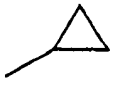
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) Cl	OC_3H_7-i	CH_3
Cl	(2-) Cl	OC_4H_9	CH_3
Cl	(2-) Cl	OCH_2CF_3	CH_3
Cl	(2-) Cl		CH_3
Cl	(2-) Cl	OC_6H_5	CH_3
Cl	(2-) Cl	H	CH_3
Cl	(2-) Cl	CH_3	CH_3
Cl	(2-) Cl	C_2H_5	CH_3
Cl	(2-) Cl	C_3H_7	CH_3
Cl	(2-) Cl	C_3H_7-i	CH_3
Cl	(2-) Cl	C_4H_9	CH_3
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-i	CH_3
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-s	CH_3
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-t	CH_3
Cl	(2-) Cl		CH_3
Cl	(2-) Cl		CH_3
Cl	(2-) Cl	$CH=CHCH_3$	CH_3
Cl	(2-) Cl		CH_3
Cl	(2-) Cl		CH_3
Cl	(2-) Cl		CH_3

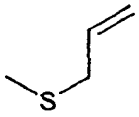
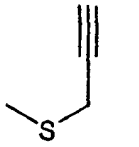
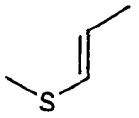
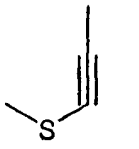
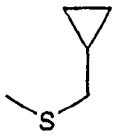
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) Cl	$N(CH_3)_2$	CH_3
Cl	(2-) Cl		CH_3
Cl	(2-) Cl	Cl	CH_3
Cl	(2-) Cl	Br	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	CF_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_2H_5	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_3H_7	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_3H_7-i	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	$SCH=C=CH_2$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_2CN	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_2CH_2CN	CH_3

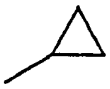
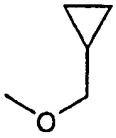
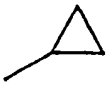
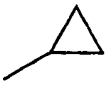
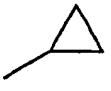
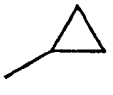
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) Cl	OCH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_2H_5	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_3H_7	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_3H_7-i	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_4H_9	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	OCH_2CF_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_6H_5	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	H	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	CH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_2H_5	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_3H_7	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_3H_7-i	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9-i	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9-s	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9-t	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	$CH=CHCH_3$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3

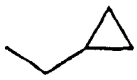
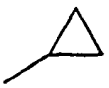
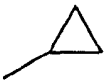
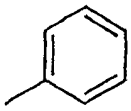
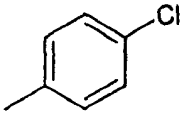
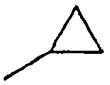
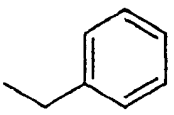
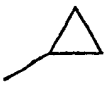
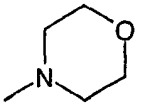
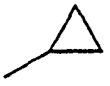
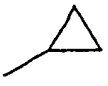
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	$N(CH_3)_2$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	Cl	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	Br	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	CF_3	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_3	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_2H_5	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_3H_7	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_3H_7-i	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3

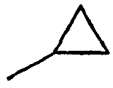
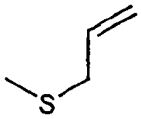
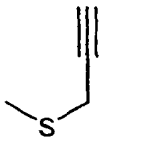
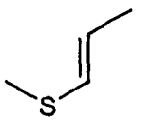
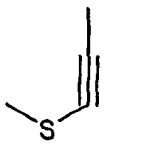
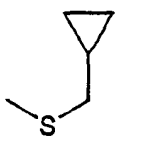
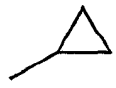
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	$SCH=C=CH_2$	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_2CN	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_2CH_2CN	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	OCH_3	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_2H_5	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_3H_7	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_3H_7-i	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_4H_9	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	OCH_2CF_3	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_6H_5	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	H	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	CH_3	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_2H_5	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_3H_7	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_3H_7-i	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_4H_9	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_4H_9-i	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_4H_9-s	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_4H_9-t	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3

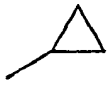
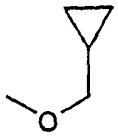
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	$CH=CHCH_3$	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	$N(CH_3)_2$	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	Cl	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	Br	CH_3
Cl	(2-) Cl	CF_3	
Cl	(2-) Cl	SCH_3	
Cl	(2-) Cl	SC_2H_5	
Cl	(2-) Cl	SC_3H_7	
Cl	(2-) Cl	SC_3H_7-i	

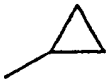
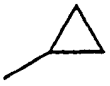
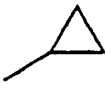
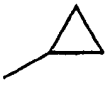
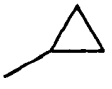
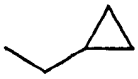
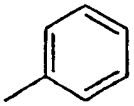
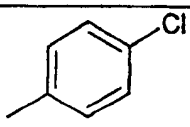
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl	$SCH=C=CH_2$	
Cl	(2-) Cl	SCH_2CN	
Cl	(2-) Cl	SCH_2CH_2CN	
Cl	(2-) Cl	OCH_3	
Cl	(2-) Cl	OC_2H_5	
Cl	(2-) Cl	OC_3H_7	

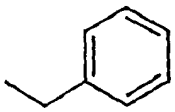
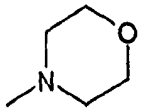
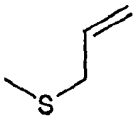
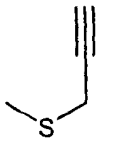
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) Cl	OC_3H_7-i	
Cl	(2-) Cl	OC_4H_9	
Cl	(2-) Cl	OCH_2CF_3	
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl	OC_6H_5	
Cl	(2-) Cl	H	
Cl	(2-) Cl	CH_3	
Cl	(2-) Cl	C_2H_5	
Cl	(2-) Cl	C_3H_7	
Cl	(2-) Cl	C_3H_7-i	
Cl	(2-) Cl	C_4H_9	
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-i	

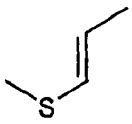
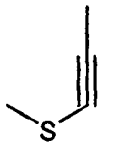
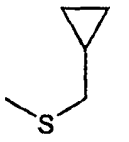
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-s	
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-t	
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl	$CH=CHCH_3$	
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl	$N(CH_3)_2$	
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl	Cl	
Cl	(2-) Cl	Br	

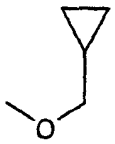
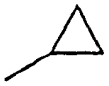
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) Cl	CF_3	
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_3	
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_2H_5	
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_3H_7	
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_3H_7-i	
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl	$SCH=C=CH_2$	

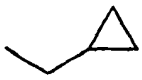
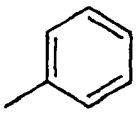
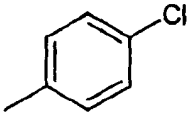
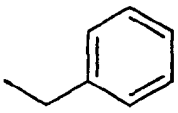
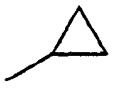
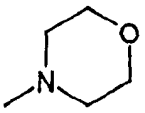
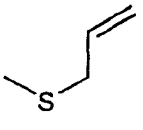
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_2CN	
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_2CH_2CN	
SO_2CH_3	(2-) Cl	OCH_3	
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_2H_5	
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_3H_7	
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_3H_7-i	
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_4H_9	
SO_2CH_3	(2-) Cl	OCH_2CF_3	
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_6H_5	
SO_2CH_3	(2-) Cl	H	
SO_2CH_3	(2-) Cl	CH_3	

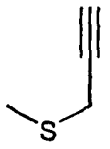
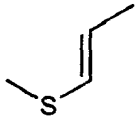
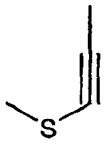
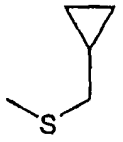
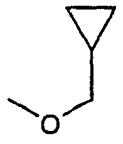
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_2H_5	
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_3H_7	
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_3H_7-i	
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9	
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9-i	
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9-s	
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9-t	
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl	$CH=CHCH_3$	
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl		

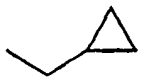
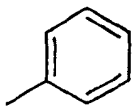
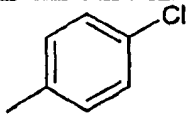
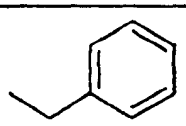
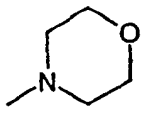
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl	$N(CH_3)_2$	
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl	Cl	
SO_2CH_3	(2-) Cl	Br	
Cl	(2-) SO_2CH_3	CF_3	
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_3	
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_2H_5	
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_3H_7	
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_3H_7-i	
Cl	(2-) SO_2CH_3		
Cl	(2-) SO_2CH_3		

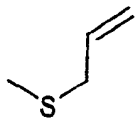
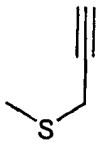
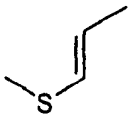
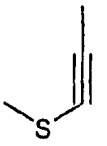
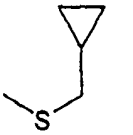
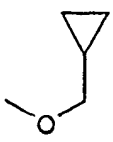
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) SO_2CH_3		
Cl	(2-) SO_2CH_3		
Cl	(2-) SO_2CH_3		
Cl	(2-) SO_2CH_3	$SCH=C=CH_2$	
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_2CN	
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_2CH_2CN	
Cl	(2-) SO_2CH_3	OCH_3	
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_2H_5	
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_3H_7	
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_3H_7-i	
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_4H_9	
Cl	(2-) SO_2CH_3	OCH_2CF_3	

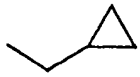
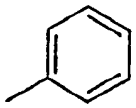
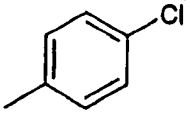
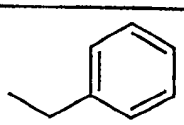
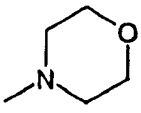
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) SO_2CH_3		
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_6H_5	
Cl	(2-) SO_2CH_3	H	
Cl	(2-) SO_2CH_3	CH_3	
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_2H_5	
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_3H_7	
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_3H_7-i	
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_4H_9	
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_4H_9-i	
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_4H_9-s	
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_4H_9-t	
Cl	(2-) SO_2CH_3		

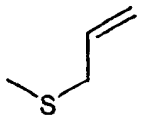
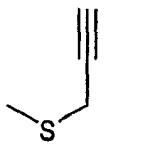
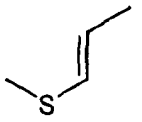
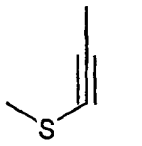
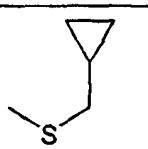
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) SO_2CH_3		
Cl	(2-) SO_2CH_3	$CH=CHCH_3$	
Cl	(2-) SO_2CH_3		
Cl	(2-) SO_2CH_3		
Cl	(2-) SO_2CH_3		
Cl	(2-) SO_2CH_3	$N(CH_3)_2$	
Cl	(2-) SO_2CH_3		
Cl	(2-) SO_2CH_3	Cl	
Cl	(2-) SO_2CH_3	Br	
Cl	(2-) Cl	CF_3	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	SCH_3	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	SC_2H_5	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	SC_3H_7	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	SC_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$

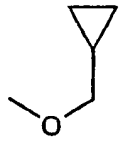
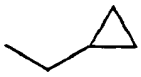
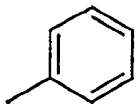
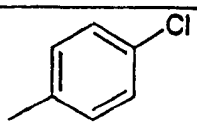
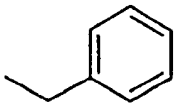
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	$SCH=C=CH_2$	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	SCH_2CN	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	SCH_2CH_2CN	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	OCH_3	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	OC_2H_5	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	OC_3H_7	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	OC_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	OC_4H_9	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	OCH_2CF_3	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	OC_6H_5	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	H	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	CH_3	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	C_2H_5	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	C_3H_7	$N(CH_3)_2$

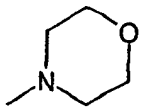
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) Cl	C_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	C_4H_9	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-i	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-s	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-t	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	$CH=CHCH_3$	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	$N(CH_3)_2$	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	Cl	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	Br	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	CF_3	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_3	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_2H_5	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_3H_7	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_3H_7-i	$N(CH_3)_2$

R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	$SCH=C=CH_2$	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_2CN	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_2CH_2CN	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	OCH_3	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_2H_5	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_3H_7	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_4H_9	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	OCH_2CF_3	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_6H_5	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	H	$N(CH_3)_2$

R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) Cl	CH_3	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_2H_5	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_3H_7	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9-i	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9-s	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9-t	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	$CH=CHCH_3$	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	$N(CH_3)_2$	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	Cl	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	Br	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	CF_3	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_3	$N(CH_3)_2$

R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_2H_5	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_3H_7	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	$SCH=C=CH_2$	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_2CN	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_2CH_2CN	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	OCH_3	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_2H_5	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_3H_7	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_4H_9	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	OCH_2CF_3	$N(CH_3)_2$

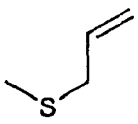
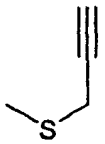
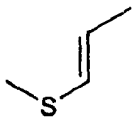
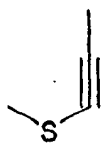
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_6H_5	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	H	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	CH_3	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_2H_5	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_3H_7	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_4H_9	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_4H_9-i	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_4H_9-s	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_4H_9-t	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	$CH=CHCH_3$	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	$N(CH_3)_2$	$N(CH_3)_2$

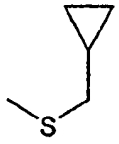
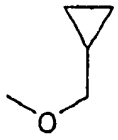
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	Cl	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	Br	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	CH_3	OCH_3
Cl	(2-) Cl	C_2H_5	OCH_3
Cl	(2-) Cl	C_3H_7	OCH_3
Cl	(2-) Cl	SCH_3	OCH_3
Cl	(2-) Cl	SC_2H_5	OCH_3
Cl	(2-) Cl	OCH_3	OCH_3
Cl	(2-) Cl	OC_2H_5	OCH_3
Cl	(2-) Cl	CH_3	OC_2H_5
Cl	(2-) Cl	C_2H_5	OC_2H_5
Cl	(2-) Cl	C_3H_7	OC_2H_5
Cl	(2-) Cl	SCH_3	OC_2H_5
Cl	(2-) Cl	SC_2H_5	OC_2H_5
Cl	(2-) Cl	OCH_3	OC_2H_5
Cl	(2-) Cl	OC_2H_5	OC_2H_5
Cl	(2-) SO_2CH_3	CH_3	OCH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_2H_5	OCH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_3H_7	OCH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_3	OCH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_2H_5	OCH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	OCH_3	OCH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_2H_5	OCH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	CH_3	OC_2H_5
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_2H_5	OC_2H_5
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_3H_7	OC_2H_5

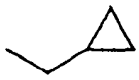
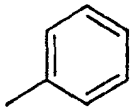
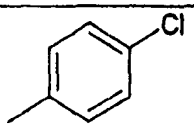
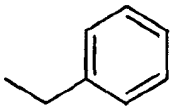
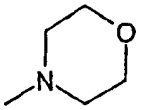
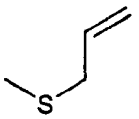
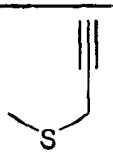
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_3	OC_2H_5
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_2H_5	OC_2H_5
Cl	(2-) SO_2CH_3	OCH_3	OC_2H_5
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_2H_5	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) Cl	Cl	OCH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	Br	OCH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	CH_3	OCH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_2H_5	OCH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_3H_7	OCH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_3	OCH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_2H_5	OCH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	OCH_3	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_2H_5	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) Cl	CH_3	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_2H_5	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_3H_7	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_3	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_2H_5	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) Cl	OCH_3	OC_2H_5
CF_3	(2-) Cl	Br	CH_3
CF_3	(2-) Cl	SCH_3	CH_3
CF_3	(2-) Cl	OCH_3	CH_3
CF_3	(2-) Cl	$N(CH_3)_2$	CH_3
CF_3	(2-) Cl	CF_3	CH_3
CF_3	(2-) NO_2	Br	CH_3
CF_3	(2-) NO_2	SCH_3	CH_3
CF_3	(2-) NO_2	OCH_3	CH_3
CF_3	(2-) NO_2	$N(CH_3)_2$	CH_3

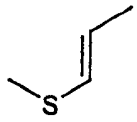
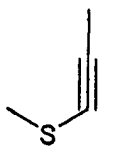
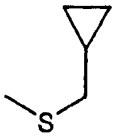
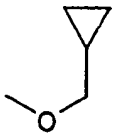
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
CF_3	(2-) NO_2	CF_3	CH_3
CF_3	(2-) CH_3	Br	CH_3
CF_3	(2-) CH_3	SCH_3	CH_3
CF_3	(2-) CH_3	OCH_3	CH_3
CF_3	(2-) CH_3	$N(CH_3)_2$	CH_3
CF_3	(2-) CH_3	CF_3	CH_3
CF_3	(2-) OCH_3	Br	CH_3
CF_3	(2-) OCH_3	SCH_3	CH_3
CF_3	(2-) OCH_3	OCH_3	CH_3
CF_3	(2-) OCH_3	$N(CH_3)_2$	CH_3
CF_3	(2-) OCH_3	CF_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) NO_2	Br	CH_3
SO_2CH_3	(2-) NO_2	SCH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) NO_2	OCH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) NO_2	$N(CH_3)_2$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) NO_2	CF_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) CF_3	Br	CH_3
SO_2CH_3	(2-) CF_3	SCH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) CF_3	OCH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) CF_3	$N(CH_3)_2$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) CF_3	CF_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) SO_2CH_3	Br	CH_3
SO_2CH_3	(2-) SO_2CH_3	SCH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) SO_2CH_3	OCH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) SO_2CH_3	$N(CH_3)_2$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) SO_2CH_3	CF_3	CH_3
CN	(2-) Cl	Br	CH_3
CN	(2-) Cl	SCH_3	CH_3

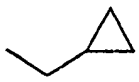
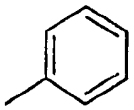
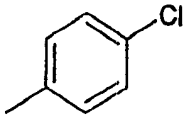
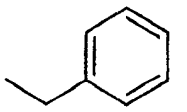
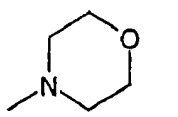
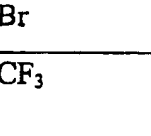
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
CN	(2-) Cl	OCH_3	CH_3
CN	(2-) Cl	$N(CH_3)_2$	CH_3
CN	(2-) Cl	CF_3	CH_3
CN	(2-) NO_2	Br	CH_3
CN	(2-) NO_2	SCH_3	CH_3
CN	(2-) NO_2	OCH_3	CH_3
CN	(2-) NO_2	$N(CH_3)_2$	CH_3
CN	(2-) NO_2	CF_3	CH_3
CN	(2-) CF_3	Br	CH_3
CN	(2-) CF_3	SCH_3	CH_3
CN	(2-) CF_3	OCH_3	CH_3
CN	(2-) CF_3	$N(CH_3)_2$	CH_3
CN	(2-) CF_3	CF_3	CH_3
CN	(2-) SO_2CH_3	Br	CH_3
CN	(2-) SO_2CH_3	SCH_3	CH_3
CN	(2-) SO_2CH_3	OCH_3	CH_3
CN	(2-) SO_2CH_3	$N(CH_3)_2$	CH_3
CN	(2-) SO_2CH_3	CF_3	CH_3
Br	(2-) NO_2	Br	CH_3
Br	(2-) NO_2	SCH_3	CH_3
Br	(2-) NO_2	OCH_3	CH_3
Br	(2-) NO_2	$N(CH_3)_2$	CH_3
Br	(2-) NO_2	CF_3	CH_3
Br	(2-) CF_3	Br	CH_3
Br	(2-) CF_3	SCH_3	CH_3
Br	(2-) CF_3	OCH_3	CH_3
Br	(2-) CF_3	$N(CH_3)_2$	CH_3
Br	(2-) CF_3	CF_3	CH_3

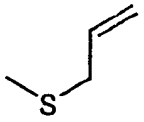
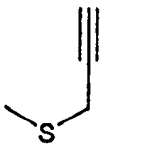
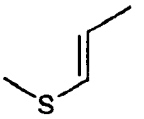
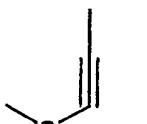
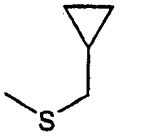
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Br	(2-) SO_2CH_3	Br	CH_3
Br	(2-) SO_2CH_3	SCH_3	CH_3
Br	(2-) SO_2CH_3	OCH_3	CH_3
Br	(2-) SO_2CH_3	$N(CH_3)_2$	CH_3
Br	(2-) SO_2CH_3	CF_3	CH_3
Br	(2-) CH_3	Br	CH_3
Br	(2-) CH_3	SCH_3	CH_3
Br	(2-) CH_3	OCH_3	CH_3
Br	(2-) CH_3	$N(CH_3)_2$	CH_3
Br	(2-) CH_3	CF_3	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	CF_3	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	SCH_3	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	SC_2H_5	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	SC_3H_7	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	SC_3H_7-i	CH_3
Cl	(2-) OCH_3		CH_3
Cl	(2-) OCH_3		CH_3
Cl	(2-) OCH_3		CH_3
Cl	(2-) OCH_3		CH_3

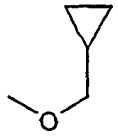
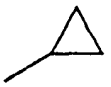
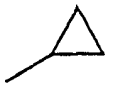
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) OCH_3		CH_3
Cl	(2-) OCH_3	$SCH=C=CH_2$	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	SCH_2CN	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	SCH_2CH_2CN	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	OCH_3	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	OC_2H_5	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	OC_3H_7	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	OC_3H_7-i	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	OC_4H_9	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	OCH_2CF_3	CH_3
Cl	(2-) OCH_3		CH_3
Cl	(2-) OCH_3	OC_6H_5	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	H	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	CH_3	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	C_2H_5	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	C_3H_7	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	C_3H_7-i	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	C_4H_9	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	C_4H_9-i	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	C_4H_9-s	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	C_4H_9-t	CH_3
Cl	(2-) OCH_3		CH_3

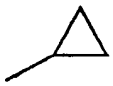
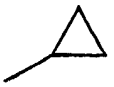
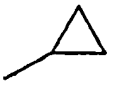
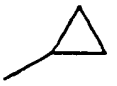
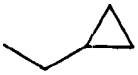
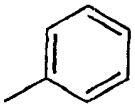
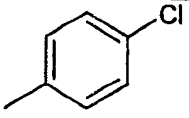
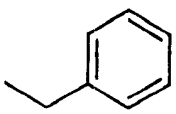
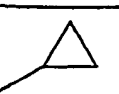
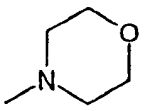
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) OCH_3		CH_3
Cl	(2-) OCH_3	$CH=CHCH_3$	CH_3
Cl	(2-) OCH_3		CH_3
Cl	(2-) OCH_3		CH_3
Cl	(2-) OCH_3		CH_3
Cl	(2-) OCH_3	$N(CH_3)_2$	CH_3
Cl	(2-) OCH_3		CH_3
Cl	(2-) OCH_3	Cl	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	Br	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	CF_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SCH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SC_2H_5	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SC_3H_7	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SC_3H_7-i	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		CH_3

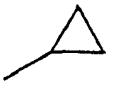
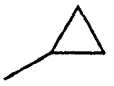
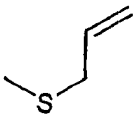
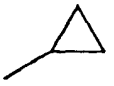
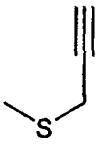
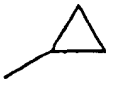
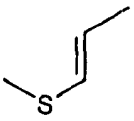
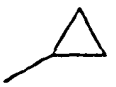
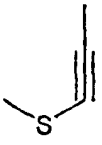
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	$SCH=C=CH_2$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SCH_2CN	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SCH_2CH_2CN	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OCH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_2H_5	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_3H_7	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_3H_7-i	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_4H_9	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OCH_2CF_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_6H_5	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	H	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	CH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_2H_5	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_3H_7	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_3H_7-i	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_4H_9	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_4H_9-i	CH_3

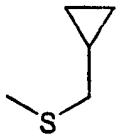
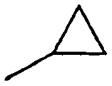
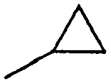
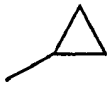
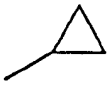
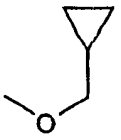
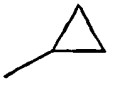
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_4H_9-s	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_4H_9-t	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	$CH=CHCH_3$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	$N(CH_3)_2$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	Cl	CH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	Br	CH_3
Cl	(2-) OCH_3	CF_3	
Cl	(2-) OCH_3	SCH_3	
Cl	(2-) OCH_3	SC_2H_5	

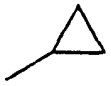
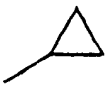
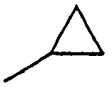
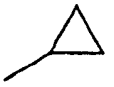
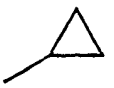
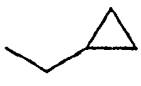
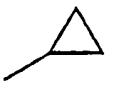
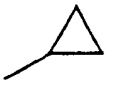
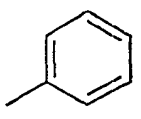
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) OCH_3	SC_3H_7	
Cl	(2-) OCH_3	SC_3H_7-i	
Cl	(2-) OCH_3		
Cl	(2-) OCH_3		
Cl	(2-) OCH_3		
Cl	(2-) OCH_3		
Cl	(2-) OCH_3		
Cl	(2-) OCH_3		
Cl	(2-) OCH_3	$SCH=C=CH_2$	
Cl	(2-) OCH_3	SCH_2CN	
Cl	(2-) OCH_3	SCH_2CH_2CN	
Cl	(2-) OCH_3	OCH_3	

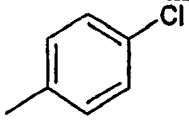
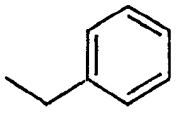
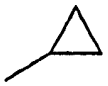
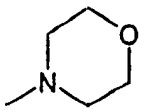
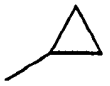
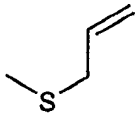
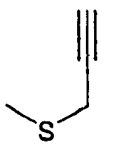
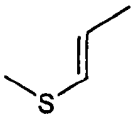
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) OCH_3	OC_2H_5	
Cl	(2-) OCH_3	OC_3H_7	
Cl	(2-) OCH_3	OC_3H_7-i	
Cl	(2-) OCH_3	OC_4H_9	
Cl	(2-) OCH_3	OCH_2CF_3	
Cl	(2-) OCH_3		
Cl	(2-) OCH_3	OC_6H_5	
Cl	(2-) OCH_3	H	
Cl	(2-) OCH_3	CH_3	
Cl	(2-) OCH_3	C_2H_5	
Cl	(2-) OCH_3	C_3H_7	
Cl	(2-) OCH_3	C_3H_7-i	

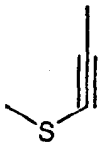
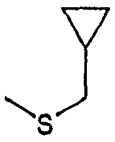
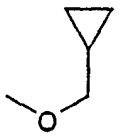
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) OCH_3	C_4H_9	
Cl	(2-) OCH_3	C_4H_9-i	
Cl	(2-) OCH_3	C_4H_9-s	
Cl	(2-) OCH_3	C_4H_9-t	
Cl	(2-) OCH_3		
Cl	(2-) OCH_3		
Cl	(2-) OCH_3	CH=$CHCH_3$	
Cl	(2-) OCH_3		
Cl	(2-) OCH_3		
Cl	(2-) OCH_3		
Cl	(2-) OCH_3	$N(CH_3)_2$	
Cl	(2-) OCH_3		

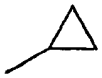
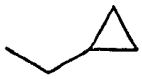
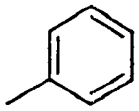
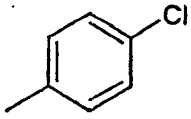
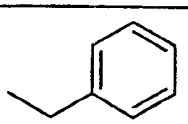
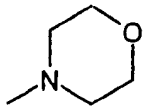
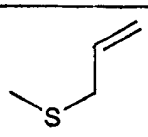
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) OCH_3	Cl	
Cl	(2-) OCH_3	Br	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	CF_3	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SCH_3	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SC_2H_5	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SC_3H_7	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SC_3H_7-i	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		

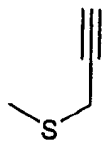
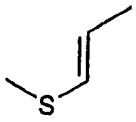
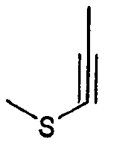
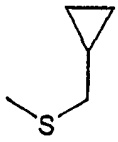
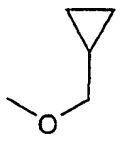
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	$SCH=C=CH_2$	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SCH_2CN	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SCH_2CH_2CN	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OCH_3	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_2H_5	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_3H_7	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_3H_7-i	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_4H_9	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OCH_2CF_3	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_6H_5	

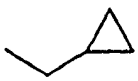
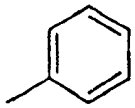
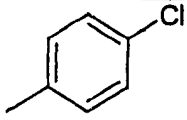
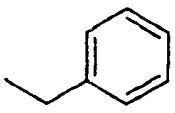
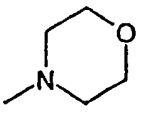
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	H	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	CH_3	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_2H_5	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_3H_7	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_3H_7-i	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_4H_9	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_4H_9-i	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_4H_9-s	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_4H_9-t	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	$CH=CHCH_3$	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		

R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	$N(CH_3)_2$	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	Cl	
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	Br	
Cl	(2-) OCH_3	CF_3	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	SCH_3	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	SC_2H_5	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	SC_3H_7	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	SC_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$

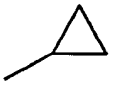
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	$SCH=C=CH_2$	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	SCH_2CN	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	SCH_2CH_2CN	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	OCH_3	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	OC_2H_5	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	OC_3H_7	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	OC_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	OC_4H_9	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	OCH_2CF_3	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	OC_6H_5	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	H	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	CH_3	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	C_2H_5	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	C_3H_7	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	C_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	C_4H_9	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	C_4H_9-i	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	C_4H_9-s	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	C_4H_9-t	$N(CH_3)_2$

R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	$CH=CHCH_3$	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	$N(CH_3)_2$	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	Cl	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	Br	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	CF_3	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SCH_3	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SC_2H_5	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SC_3H_7	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SC_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$

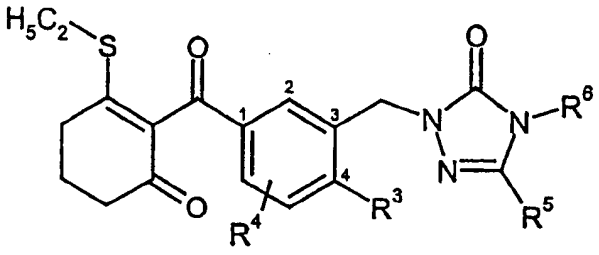
R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	$SCH=C=CH_2$	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SCH_2CN	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SCH_2CH_2CN	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OCH_3	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_2H_5	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_3H_7	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_4H_9	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OCH_2CF_3	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_6H_5	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	H	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	CH_3	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_2H_5	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_3H_7	$N(CH_3)_2$

R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_4H_9	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_4H_9-i	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_4H_9-s	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_4H_9-t	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	$CH=CHCH_3$	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	$N(CH_3)_2$	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	Cl	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	Br	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) OCH_3	CH_3	OCH_3
Cl	(2-) OCH_3	C_2H_5	OCH_3
Cl	(2-) OCH_3	C_3H_7	OCH_3
Cl	(2-) OCH_3	SCH_3	OCH_3
Cl	(2-) OCH_3	SC_2H_5	OCH_3

R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) OCH_3	OCH_3	OCH_3
Cl	(2-) OCH_3	OC_2H_5	OCH_3
Cl	(2-) OCH_3	CH_3	OC_2H_5
Cl	(2-) OCH_3	C_2H_5	OC_2H_5
Cl	(2-) OCH_3	C_3H_7	OC_2H_5
Cl	(2-) OCH_3	SCH_3	OC_2H_5
Cl	(2-) OCH_3	SC_2H_5	OC_2H_5
Cl	(2-) OCH_3	OCH_3	OC_2H_5
Cl	(2-) OCH_3	OC_2H_5	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	Cl	OCH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	Br	OCH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	CH_3	OCH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_2H_5	OCH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_3H_7	OCH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SCH_3	OCH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SC_2H_5	OCH_3
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OCH_3	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OC_2H_5	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	CH_3	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_2H_5	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	C_3H_7	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SCH_3	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	SC_2H_5	OC_2H_5
SO_2CH_3	(2-) OCH_3	OCH_3	OC_2H_5
Cl	(2-) F	OCH_3	CH_3
Cl	(2-) F	OCH_3	C_2H_5
Cl	(2-) F	C_2H_5	OCH_3
Cl	(2-) F	C_2H_5	C_2H_5

R^3	(位置 -) R^4	R^5	R^6
Cl	(2-) F	OC_2H_5	CH_3
Cl	(2-) F	OC_2H_5	C_2H_5
Cl	(2-) F	OCH_3	
Cl	(2-) F	OC_2H_5	
Cl	(2-) F	SCH_3	CH_3
Cl	(2-) F	SCH_3	
Cl	(2-) F	CH_3	CH_3
Cl	(2-) F	CH_3	

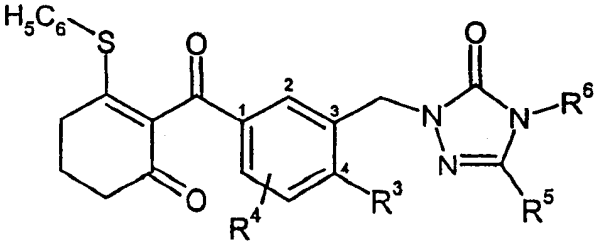
组 7



(IB-2)

其中 R^3、R^4、R^5和 R^6分别具有例如在前述组 6 中给出的含义。

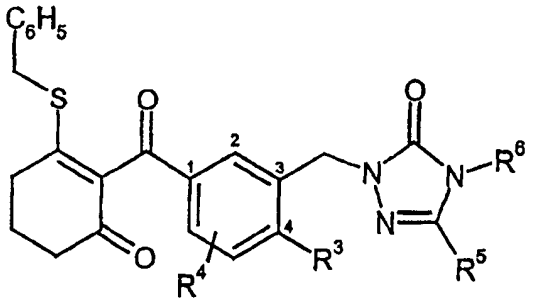
组 8



(IB-3)

其中 R^3、R^4、R^5和 R^6分别具有例如在前述组 6 中给出的含义。

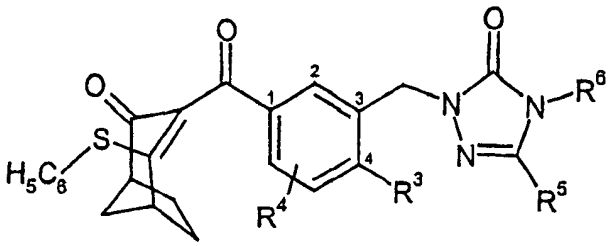
组 9



(IB-4)

其中 R^3、R^4、R^5和 R^6分别具有例如在前述组 6 中给出的含义。

组 10

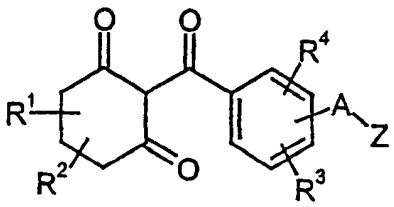


(IB-5)

其中 R^3、R^4、R^5和 R^6分别具有例如在前述组 6 中给出的含义。

式(I)新的取代的苯甲酰基环己烯酮具有强的和选择性的除草活性。

式(I)新的取代的苯甲酰基环己烯酮这样获得:将式(II)取代的环己烷二酮



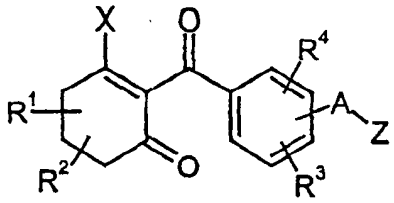
(II)

其中 A、R^1、R^2、R^3、R^4和 Z 如上所定义,

与卤代剂反应,如果适当的话在反应辅助剂存在下,以及如果适当的话在稀释剂存在下进行该反应,

并且—进行中间分离之后或者不进行中间分离(“在原位反应”)—在第二个反应步骤中将以该方式(在第一个反应步骤中)获得的式(III)

卤代环己烯酮



(III)

其中 A、R^1、R^2、R^3、R^4和 Z 如上所定义，

X 代表卤素，优选代表氟或氯，特别优选代表氯，

与式(IV)巯基化合物反应

$$HS-Y \qquad (IV)$$

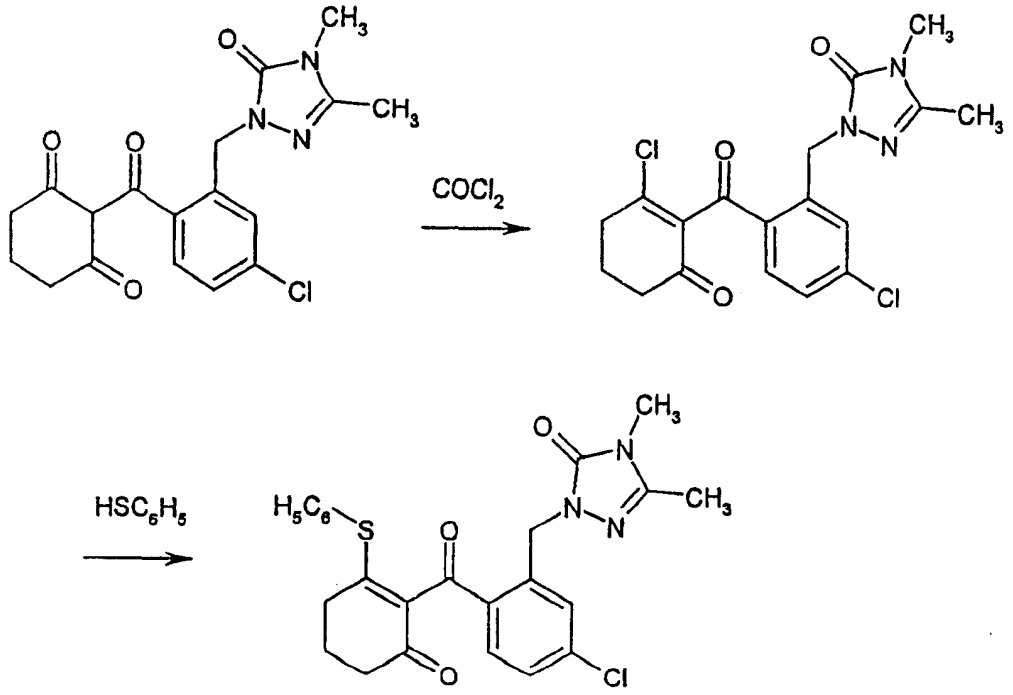
其中

Y 如上所定义，

如果适当的话在反应辅助剂存在下，以及如果适当的话在稀释剂存在下进行该反应，

和如果适当的话，随后，在取代基的定义范围内，按照常规方法将以该方式获得的式(I)化合物进行亲电或亲核取代反应或者氧化或还原反应，或者以常规方法将式(I)化合物转化成盐。

使用例如 2-[4-氯-2-[(3,4-二甲基-5-氧代-4,5-二氢-1H-1,2,4-三唑-1-基)-甲基]-苯甲酰基]-环己烷-1,3-二酮和光气以及随后使用苯硫酚作为原料，在本发明方法中的反应路线可通过下述反应方案举例说明：



式(II)提供了在制备通式(I)化合物的本发明方法中用作原料的取代的苯甲酰基环己烷二酮的一般定义。在通式(II)中，A、R^1、R^2、R^3、R^4和Z分别优选具有已在上文中描述本发明通式(I)化合物时所提及的关于A、R^1、R^2、R^3、R^4和Z的优选、特别优选、非常特别优选或最优选的含义。

通式(II)原料是已知的和/或可通过自身已知的方法制得(参见WO-A-00/05221)。

制备通式(I)化合物的本发明方法的第一个反应步骤是用卤化剂进行的。所用的卤化剂可以是适于将烯醇转化成相应的卤代烯烃的常用卤化剂。卤素优选代表氟、氯或溴，特别是氯，即优选使用氯化剂或溴化剂。这些卤化剂优选包括光气、草酰氯、草酰溴、氯化磷(III)、溴化磷(III)、磷酰氯、亚硫酰氯和亚硫酰溴。

制备通式(I)化合物的本发明方法的第一个反应步骤优选使用反应辅助剂进行。合适的反应辅助剂是常用于卤化反应的反应辅助剂。这些反应辅助剂优选包括乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、N,N-二乙基甲酰胺、N,N-二丙基甲酰胺和N,N-二丁基甲酰胺、以及N-甲基吡咯烷酮。

式(IV)提供了在制备通式(I)化合物的本发明方法中用作原料的巯基化合物的一般定义。在通式(IV)中，Y优选特别具有已在上文中描

述本发明通式(I)化合物时所提及的关于Y的优选、特别优选或非常特别优选的含义。

通式(IV)原料是已知的用于合成的有机化学药品。

制备通式(I)化合物的本发明方法的第二个反应步骤优选使用反应辅助剂进行。合适的反应辅助剂一般是常用的无机或有机碱或酸受体。这些反应辅助剂优选包括碱金属或碱土金属乙酸盐、氨基化物、碳酸盐、碳酸氢盐、氢化物、氢氧化物或醇化物，例如乙酸钠、乙酸钾或乙酸钙，氨基锂、氨基钠、氨基钾或氨基钙，碳酸钠、碳酸钾或碳酸钙，碳酸氢钠、碳酸氢钾或碳酸氢钙，氢化锂、氢化钠、氢化钾或氢化钙，氢氧化锂、氢氧化钠、氢氧化钾或氢氧化钙，甲醇钠、乙醇钠、正丙醇钠、异丙醇钠、正丁醇钠、异丁醇钠、仲丁醇钠或叔丁醇钠，甲醇钾、乙醇钾、正丙醇钾、异丙醇钾、正丁醇钾、异丁醇钾、仲丁醇钾或叔丁醇钾；此外还有碱性有机氮化合物，例如三甲胺、三乙胺、三丙基胺、三丁基胺、乙基二异丙基胺、N,N-二甲基环己基胺、二环己基胺、乙基二环己基胺、N,N-二甲基苯胺、N,N-二甲基苄基胺、吡啶、2-甲基吡啶、3-甲基吡啶、4-甲基吡啶、2,4-二甲基吡啶、2,6-二甲基吡啶、3,4-二甲基吡啶和 3,5-二甲基吡啶、5-乙基-2-甲基吡啶、4-二甲基氨基吡啶、N-甲基哌啶、1,4-二氮杂二环[2,2,2]辛烷(DABCO)、1,5-二氮杂二环[4,3,0]壬-5-烯(DBN)、或 1,8-二氮杂二环[5,4,0]十一碳-7-烯(DBU)。

制备通式(I)化合物的本发明方法的第一个和第二个步骤优选使用稀释剂进行。合适的稀释剂尤其是惰性有机溶剂。这些惰性有机溶剂特别包括脂族、脂环族和芳族任选卤代的烃，例如汽油、苯、甲苯、二甲苯、氯苯、二氯苯、石油醚、己烷、环己烷、二氯甲烷、氯仿、四氯化碳；醚，例如乙醚、二异丙基醚、二氧杂环己烷、四氢呋喃或乙二醇二甲醚或乙二醇二乙醚；酮，例如丙酮、丁酮或甲基异丁基酮；腈例如乙腈，丙腈或丁腈；酰胺例如N,N-二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺、N-甲基-N-甲酰苯胺、N-甲基吡咯烷酮或六甲基磷酰三胺；酯例如乙酸甲酯或乙酸乙酯；亚砜例如二甲亚砜；醇例如甲醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、乙二醇一甲醚或乙二醇一乙醚。

当进行本发明方法的第一个和第二个步骤时，反应温度可在较宽的范围内变化。这些步骤一般在-20℃－+150℃、优选 0℃－120℃温

度下进行。

本发明方法一般以两个步骤在常压下进行。然而，也可以在升压下或减压下——一般在 0.1 巴 - 10 巴压力下进行本发明方法。

为了进行本发明方法，原料一般以大约等摩尔量使用。然而，也可以以较大过量使用一种成分。反应一般在合适的稀释剂中在合适的反应辅助剂存在下进行，并且一般将反应混合物在所需温度搅拌数小时。通过常规方法进行后处理(参见制备实施例)。

本发明活性化合物可用作脱叶剂、干燥剂、草杀死剂、和尤其是除杂草剂。所谓杂草，从最广义上来讲，应理解为在不需要它们的地方生长的所有植物。本发明化合物是起灭生性除草剂还是起选择性除草剂的作用基本上取决于其用量。

本发明活性化合物可用于杀灭例如下述植物:

以下各属的双子叶杂草: 苘麻属、苋属、豕草属、Anoda、春黄菊属、Aphanes、滨藜属、雏菊属、鬼针草属、荠属、飞廉属、决明属、矢车菊属、藜属、蓟属、旋花属、曼陀罗属、金钱草属、刺酸模属、糖芥属、大戟属、鼬瓣花属、牛膝菊属、猪殃殃属、木槿属、番薯属、地肤属、夜芝麻属、独行菜属、母草属、母菊属、薄荷属、山靛属、羊鱼属(Mullugo)、勿忘草属、罂粟属、牵牛属、车前属、蓼属、马齿苋属、毛茛属、萝卜属、焊菜属、水松叶属、酸模属、猪毛菜属、千里光属、田菁属、黄花稔属、芸苔属、茄属、苦苣菜属、尖瓣花属、繁缕属、蒲公英属、遏蓝菜属、三叶草属、荨麻属、婆婆纳属、堇菜属、苍耳属。

以下各属的双子叶农作物: 落花生属、甜菜属、芥属、黄瓜属、南瓜属、向日葵属、胡萝卜属、大豆属、棉属、番薯属、莴苣属、亚麻属、番茄属、烟草属、菜豆属、豌豆属、茄属、野豌豆属。

以下各属的单子叶杂草: 山羊草属、冰草属、鹅股颖属、看麦娘属、Apera、燕麦属、臂形草属、雀麦属、蒺藜草属、鸭跖草属、狗牙根属、莎草属、龙爪茅属、马唐属、稗属、荸荠属、蜱蟠草属、画眉草属、野黍属、羊茅属、飘拂草属、异燧花属、白矛属、鸭嘴草属、千斤子属、毒麦属、雨久花属、黍属、雀稗属、鹅草属、梯牧草属、早熟禾属、筒轴茅属、慈菇属、厂草属、狗尾草属、蜀黍属。

以下各属的单子叶农作物: 葱属、菠罗属、天门冬属、燕麦属、大麦

属、稻属、黍属、甘蔗属、黑麦属、高粱属、黑小麦属、小麦属、玉蜀黍属。

然而，本发明活性化合物的应用决不限于这些属的植物，还可以以相同方式延伸到其它植物。

根据浓度，本发明活性化合物适于控制例如工业场地和铁路轨道，以及有和没有树木生长的道路和场院的所有杂草。同样，本发明活性化合物可用于控制多年生农作物例如森林、观赏林、果园、葡萄园、柑桔园、坚果园、香蕉林、咖啡园、茶叶种植园、橡胶种植园、油棕榈种植园、可可种植园、浆果种植园和啤酒花田中的杂草，以及控制草坪、草地以及牧场中的杂草，和用于选择性地控制一年生长农作物中的杂草。

当用于土壤和上述植物栽培土地上时，本发明式(I)化合物具有强的除草活性和广的活性作用谱。在一定程度上，它们还适于在单子叶农作物和双子叶农作物中通过芽前和芽后法选择性地控制单子叶和双子叶杂草。

以一定浓度或施用量，本发明活性化合物还可用于控制动物害虫和真菌或细菌性植物疾病。如果适当的话，它们还可用作合成其它活性化合物的中间体或前体。

依据本发明，能够处理所有植物和植物部分。在本文中，植物应当理解为包括所有植物和植物群体，例如需要和不需要的野生植物或农作物（包括天然农作物）。农作物可以是可通过常规育种和优化方法，或通过生物技术和基因工程方法或这些方法的组合获得的植物，包括转基因植物，并包括可以或不可以被植物品种产权保护的植物变种。植物部分应理解为是指植物的所有地上和地下部分和器官，例如芽、叶、花和根，可提及的实例有叶、针状叶、茎、树干、花、芽体、果实和种子以及根、块茎和根茎。植物部分还包括收割的植物以及营养性与生殖繁殖性材料，例如幼苗、块茎、根茎、切茎和种子。

依据本发明用活性化合物处理植物和植物部分可直接进行，或通过依据常规处理法使化合物作用于其环境、习生地或贮藏区域来进行，例如通过浸泡、喷雾、蒸发、雾化、洒、刷涂来施加活性化合物，对于繁殖材料、特别是对于种子，通过涂敷上单层或多层包衣来施加活性化合物。

可将本发明活性化合物转化成常规制剂，例如溶液、乳剂、可润湿粉剂、悬浮剂、粉剂、撒粉剂、糊剂、可溶性粉剂、粒剂、悬浮剂-乳剂浓缩物、浸渗着活性化合物的天然或合成物质、和在聚合物中的微囊。

这些制剂可通过已知方法制得，例如通过将活性化合物与增容剂即液体溶剂和/或固体载体混合，并任选使用表面活性剂，即乳化剂和/或分散剂和/或泡沫形成剂来制得。

如果所用的增容剂是水，例如还可以使用有机溶剂作为辅助溶剂。合适的液体溶剂主要有：芳族溶剂例如二甲苯、甲苯或烷基萘，氯代芳族烃和氯代脂族烃例如氯苯、氯乙烯或二氯甲烷，脂族烃例如环己烷或石蜡如石油馏分，矿物油和植物油，醇例如丁醇或二醇，及其醚和酯，酮例如丙酮、甲基乙基酮、甲基异丁基酮或环己酮，强极性溶剂例如二甲基甲酰胺和二甲亚砜，和水。

合适的固体载体有：例如铵盐和天然矿物粉，例如高岭土、粘土、滑石、白垩、石英、绿坡缕石、蒙脱石或硅藻土，和合成矿物粉例如高分散的二氧化硅、氧化铝和硅酸盐；适用于粒剂的固体载体有：例如粉碎或分级的天然岩石，例如方解石、大理石、浮石、海泡石、白云石，和合成的无机和有机粉粒以及有机材料例如锯屑、椰壳、玉米棒碎块、烟草茎的颗粒；合适的乳化剂和/或泡沫形成剂有：例如非离子和阴离子乳化剂，例如聚氧乙烯脂肪酸酯、聚氧乙烯脂肪醇醚例如烷基芳基聚二醇醚、烷基磺酸盐、烷基硫酸盐、芳基磺酸盐和蛋白水解产物；合适的分散剂有：例如木素亚硫酸盐废液和甲基纤维素。

可在制剂中使用增粘剂，例如羧甲基纤维素、粉末、颗粒或胶乳形式的天然和合成聚合物例如阿拉伯胶、聚乙烯醇和聚乙酸乙烯酯，以及天然磷脂例如脑磷脂和卵磷脂，与合成磷脂。其它的添加剂可以是矿物油和植物油。

还可以使用着色剂，例如无机颜料如氧化铁、氧化钛、普鲁士蓝，和有机染料例如茜素染料、偶氮染料和金属酞菁染料，和微量营养素例如铁、锰、硼、铜、钴、钼和锌的盐。

制剂一般含有 0.1 - 95 重量%的活性化合物、优选 0.5 - 90 重量%的活性化合物。

为了控制杂草，以自身的形式或者在其制剂中的本发明活性化合

物还可以作为与已知除草剂和/或改善农作物相容性的物质（“安全剂”）的混合物使用，成品制剂或罐装混合物都是可行的。因此与包含一种或多种已知除草剂和安全剂的杀草剂的混合物也是可行的。

所述混合物的可能组分是已知的除草剂，例如：

乙草胺、三氟羧草醚、苯草醚、甲草胺、禾草灭、莠灭净、Amicarbazone、Amidochlor、酰嘧磺隆、莎稗磷、磺草灵、莠去津、Azafenidin、四唑嘧磺隆、Beflubutamid、草除灵、呋草黄、苄嘧磺隆、苯达松、Benzfendizone、Benzobicyclon、吡草酮、新燕灵、双丙胺膦、治草醚、双草醚、溴丁酰草胺、溴酚肟、溴草腈、丁草胺、Butafenacil(-allyl)、Butroxydim、苏达灭、苯酮唑、Caloxydim、双酰草胺、Carfentrazone(-ethyl)、甲氧除草醚、豆科畏、氯草敏、氯嘧磺隆、草枯醚、绿黄隆、绿麦隆、Cinidon(-ethyl)、环庚草醚、醚磺隆、Clefoxydim、烯草酮、炔草酸、异恶草松、氯甲酰草胺、二氯吡啶酸、Clopyrasulfuron(-methyl)、Cloransulam(-methyl)、Cumyluron、氰乙酰肼、Cybutryne、草减特、环丙嘧磺隆、噻草酮、氰氟草酯、2,4-D、2,4-DB、甜菜安、燕麦敌、麦草畏、精 2,4-滴丙酸、禾草灵、Diclosulam、乙酰甲草胺、野燕枯、吡氟酰草胺、Diflufenzopyr、唑隆、哌草丹、二甲草胺、异戊净、二甲吩草胺、Dimexyflam、敌乐氨、草乃敌、杀草快、氟硫草定、敌草隆、Dymron、Epropodan、EPTC、戊草丹、乙丁烯氟灵、胺苯磺隆、唑啶草、Ethoxyfen、Ethoxysulfuron、Etobenzanid、精恶唑禾草灵、Fentrazamide、麦草氟异丙酯、麦草氟异丙酯、麦草氟甲酯、啶嘧磺隆、Florasulam、精吡氟禾草灵、Fluazolate、Flucarbazone (-sodium)、Flufenacet、唑嘧磺草胺、氟烯草酸、丙炔氟草胺、Flumipropyn、唑嘧磺草胺、伏草隆、氟咯草酮、乙羧氟草醚、氟胺草唑、Flupropacil、Flurpyrsulfuron (-methyl、-sodium)、芴丁酯、氟啶草酮、Fluroxypyr (-butoxypropyl, mepthyl)、氯氟吡氧乙酸、氟嘧醇、呋草酮、Fluthiacet(-methyl)、Fluthiamide、氟磺胺草醚、Foramsulfuron、草铵膦、草甘膦(-异丙基铵)、Halosafen、氟吡乙禾灵、氟吡甲禾灵、环嗪酮、咪草酸、Imazamethapyr、Imazamox、Imazapic、咪唑烟酸、Imazaquin、咪唑乙烟酸、唑吡嘧磺隆、Iodosulfuron(-methyl、-sodium)、碘苯腈、异丙乐灵、异丙隆、异

恶隆、异恶酰草胺、Isoxachlortole、Isoxaflutole、异恶草醚、乳氟禾草灵、环草定、利农伦、MCPA、2-甲 4-氯丙酸、苯噻酰草胺、Mesotrione、苯嗪草酮、吡唑草胺、唑隆、吡喃隆、秀谷隆、(α-)甲氧毒草安、磺草唑胺、甲氧隆、草克净、甲磺隆、禾草特、绿谷隆、萘丙胺、草萘胺、草不隆、烟嘧磺隆、达草减、坪草丹、氨磺乐灵、Oxadiargyl、恶草酮、Oxasulfuron、Oxaziclomefone、氧氟吩、对草快、壬酸、喷达曼萨林、Pendralin、Pentoxazone、苯敌草、Picolinafen、哌草磷、丙草胺、氟嘧磺隆、Profluazol、扑草净、毒草安、敌稗、恶草酸、异丙草胺、Procarbazone (-sodium)、炔苯酰草胺、苄草丹、氟磺隆、Pyraflufen(-ethyl)、Pyrazogyl、吡唑特、吡嘧磺隆、苄草唑、Pyribenzoxim、稗草丹、哒草特、Pyridatol、Pyriftalid、Pyriminobac(-methyl)、嘧草硫醚、Quinchlorac、氯甲喹啉酸、灭藻醌、精喹禾灵、喹禾糠酯、砜嘧磺隆、稀禾定、西玛津、西草净、磺草酮、甲磺草胺、甲嘧磺隆、Sulfosate、Sulfosulfuron、牧草胺、丁噻隆、Tepraloxydim、特丁津、去草净、噻吩草胺、Thiafluamide、噻唑烟酸、Thidiazimin、噻吩磺隆、禾草丹、仲草丹、三甲苯草酮、野麦威、醚苯磺隆、苯磺隆、定草酯、灭草环、氟乐灵、Trifloxysulfuron、氟胺磺隆、Tritosulfuron。

与其它已知活性化合物例如杀真菌剂、杀虫剂、杀螨剂、杀线虫剂、驱鸟剂、植物营养素、和改善土壤结构的活性剂的混合物也是可行的。

活性化合物可以以自身的形式使用，在其制剂中使用，或者在通过进一步稀释由其制得的使用剂型例如即用溶液、悬浮剂、乳剂、粉剂、糊剂和粒剂中使用。它们可通过常规方式例如通过浇灌、喷雾、雾化、或散播来使用。

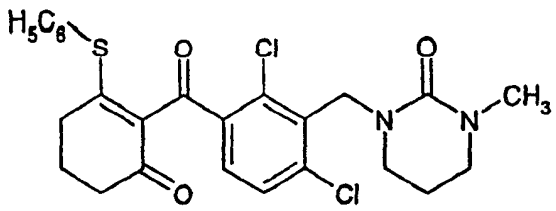
本发明活性化合物可在植物发芽之前和之后施用。可在播种前将本发明活性化合物掺入到土壤中。

活性化合物的用量可在较宽的范围内变化。其用量基本上取决于所需效果的性质。其用量一般为 1 g－10 kg 活性化合物/公顷土壤面积、优选为 5 g－5 kg/公顷。

本发明活性化合物的制备和应用可见于下述实施例。

制备实施例:

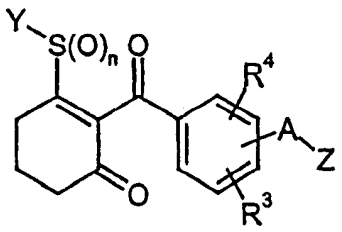
实施例 1



将 1.3 g (3 mmol) 2-[2,4-二氯-3-[(3-甲基-2-氧代-四氢-1(2H)-嘧啶基)-甲基]-苯甲酰基]-环己烷-1,3-二酮、1.0 g (7.5 mmol)草酰氯、2 滴 N,N-二甲基甲酰胺和 30 ml 二氯甲烷的混合物加热回流 30 分钟，然后在水泵真空下浓缩。将残余物置于 50 ml 四氢呋喃中，并与 0.33 g (3 mmol)苯硫酚混合。用冰冷却，然后滴加 0.50 g (4.5 mmol)三乙胺。移去冰冷却，然后将该混合物在室温搅拌 2 小时，在水泵真空下浓缩。将残余物置于二氯甲烷中，用 1N 盐酸、水和饱和氯化钠水溶液洗涤一次，用硫酸钠干燥，并过滤。将滤液在水泵真空下浓缩，将残余物与乙醚蒸煮(digeriert)，通过抽滤分离出所得结晶产物。

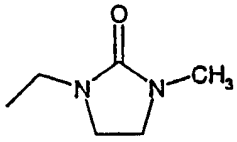
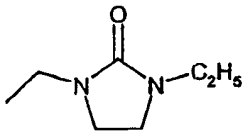
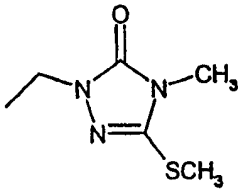
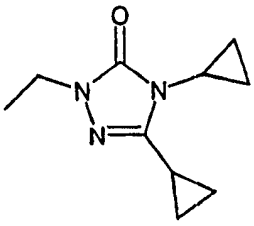
获得了 0.91 g (产率为 61%) 1-[2,6-二氯-3-[(6-氧代-2-苯硫基-1-环己烯-1-基)-羰基]-苄基]-3-甲基-四氢-2(1H)-嘧啶酮，熔点为 140℃。

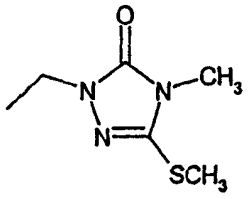
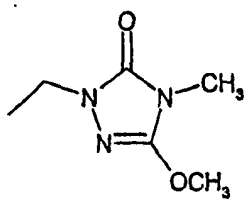
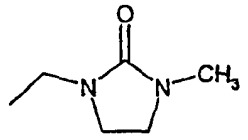
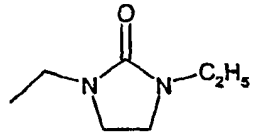
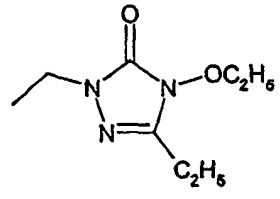
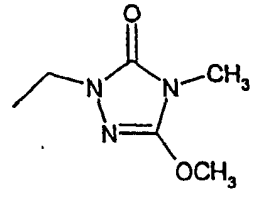
按照类似于实施例 1 的方法并依据本发明制备方法的一般描述，还可以制得例如在下表 1 中列出的通式(I)化合物 - 或通式(ID)化合物。

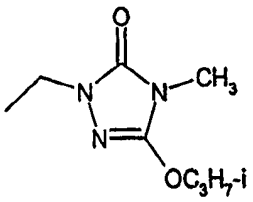
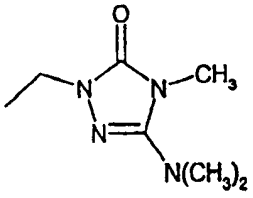
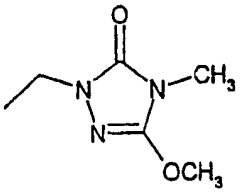
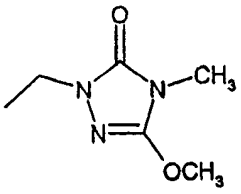
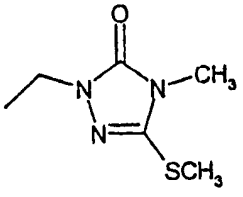
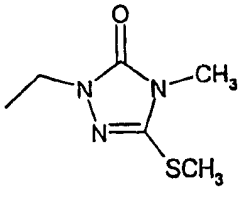


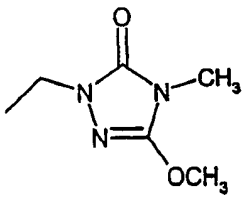
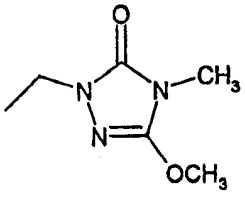
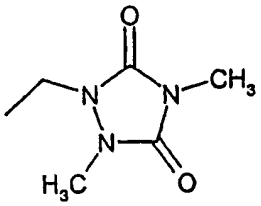
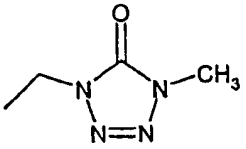
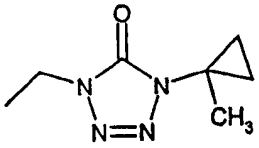
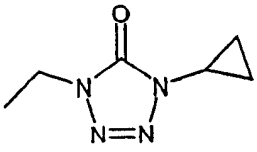
(ID)

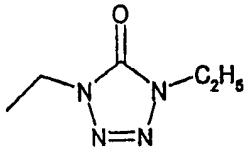
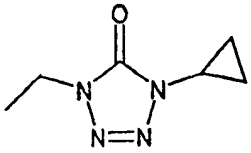
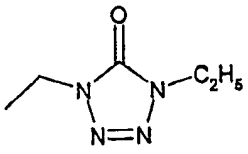
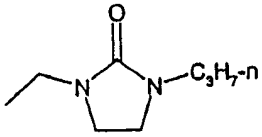
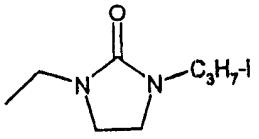
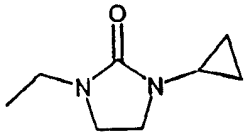
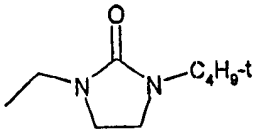
表 1: 式(ID)化合物的实例

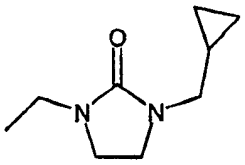
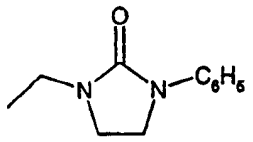
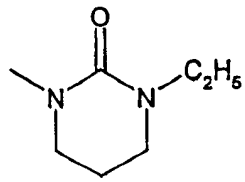
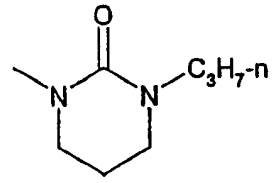
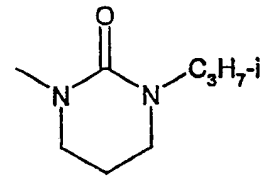
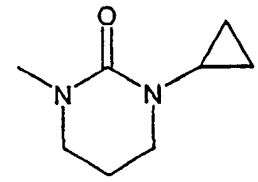
实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
2	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	熔点:169°C logP = 3,02 a)
3	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	熔点:149°C logP = 3,30 a)
4	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	熔点:159°C logP = 3,29 a)
5	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	熔点:163°C logP = 3,50 a)

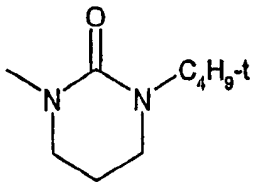
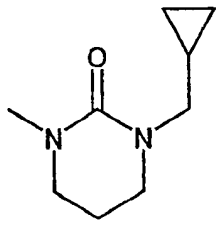
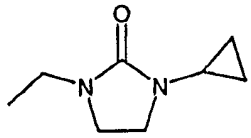
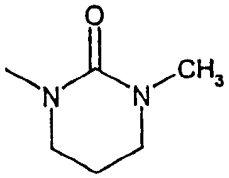
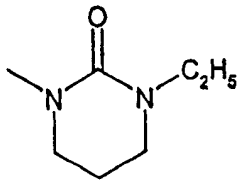
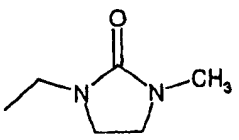
实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) –A-Z	Y	物理数据
6	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	熔点:195°C logP = 2,84 a)
7	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	熔点:234°C logP = 2,67 a)
8	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	熔点:203°C logP = 2,56 a)
9	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	熔点:184°C logP = 2,79 a)
10	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	熔点:228°C logP = 3,13 a)
11	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	熔点:176°C logP = 3,06 a)

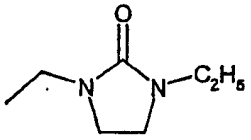
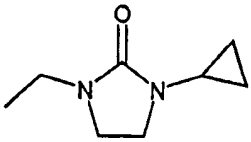
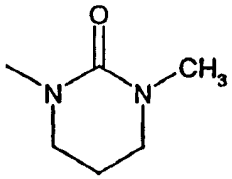
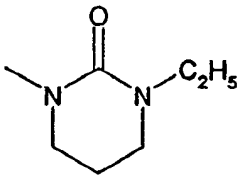
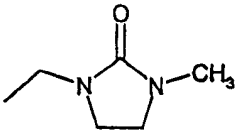
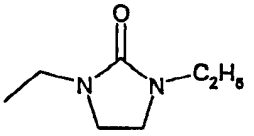
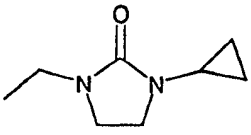
实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) –A-Z	Y	物理数据
12	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	熔点:145°C logP = 3.69 a)
13	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	熔点:207°C logP = 3.10 a)
14	2	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	熔点:180°C logP = 2.62 a)
15	1	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
16	0	(4) CF_3	-	(2) 	C_6H_5	logP = 3.58 a)
17	0	(4) CF_3	-	(2) 	CH_3	logP = 2.63 a)

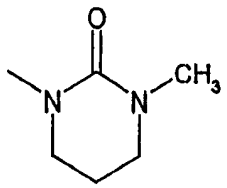
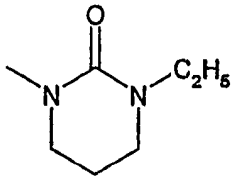
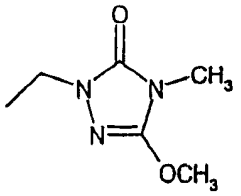
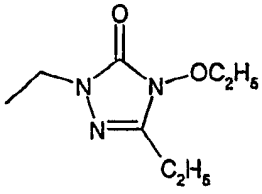
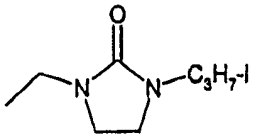
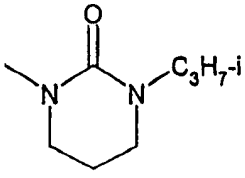
实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
18	0	(4) CF_3	-	(2) 	C_6H_5	logP = 3.30 a)
19	0	(4) CF_3	-	(2) 	CH_3	logP = 2.41 a)
20	0	(4) CF_3	-	(2) 	C_6H_5	logP = 3.25 a)
21	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
22	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
23	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	

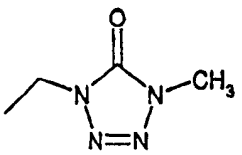
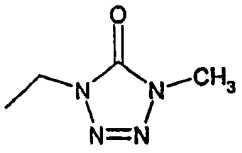
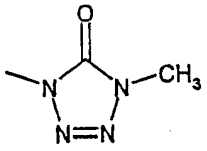
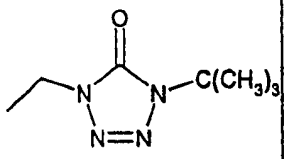
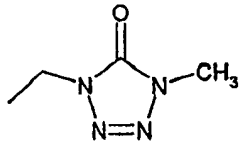
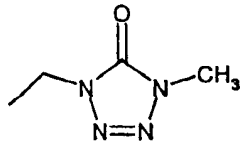
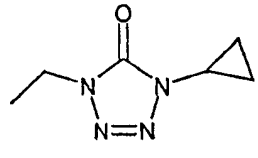
实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
24	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
25	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
26	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
27	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
28	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
29	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
30	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	

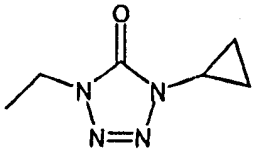
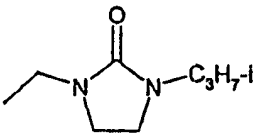
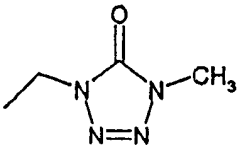
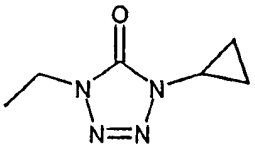
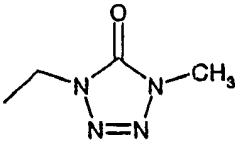
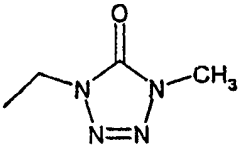
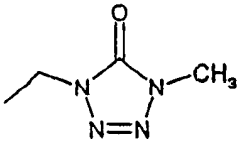
实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
31	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
32	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
33	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
34	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
35	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
36	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	

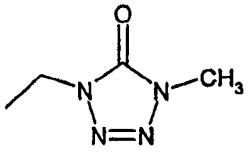
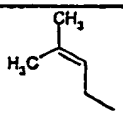
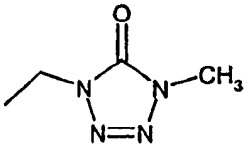
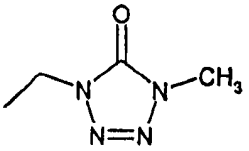
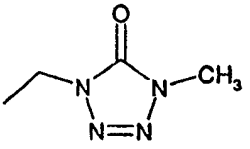
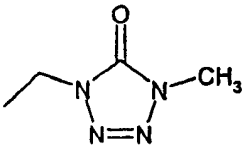
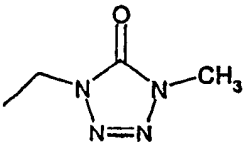
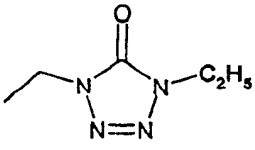
实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
37	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
38	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
39	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
40	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
41	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
42	0	(2) OCH_3	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	

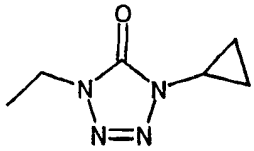
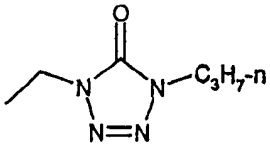
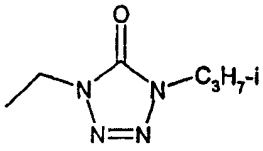
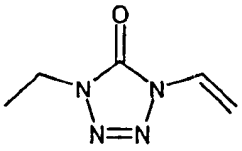
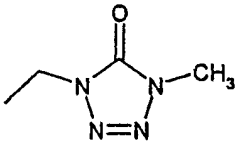
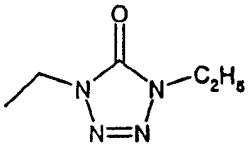
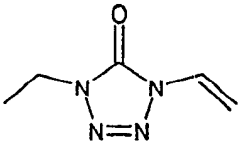
实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) --A-Z	Y	物理数据
43	0	(2) OCH_3	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
44	0	(2) OCH_3	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
45	0	(2) OCH_3	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
46	0	(2) OCH_3	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
47	0	(2) Cl	(4) CF_3	(3) 	C_6H_5	
48	0	(2) Cl	(4) CF_3	(3) 	C_6H_5	
49	0	(2) Cl	(4) CF_3	(3) 	C_6H_5	

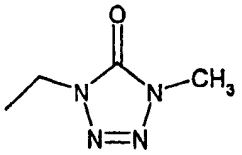
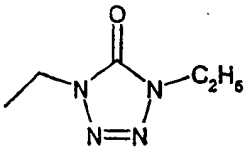
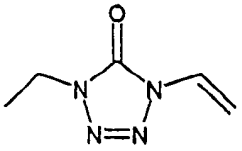
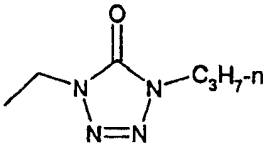
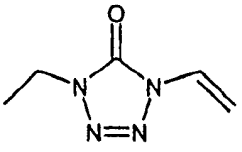
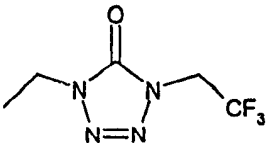
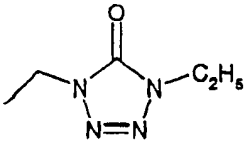
实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
50	0	(2) Cl	(4) CF_3	(3) 	C_6H_5	
51	0	(2) Cl	(4) CF_3	(3) 	C_6H_5	
52	0	(2) Cl	-	(4) 	C_6H_5	
53	0	(2) OCH_3	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
54	0	(2) OCH_3	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
55	0	(2) OCH_3	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	

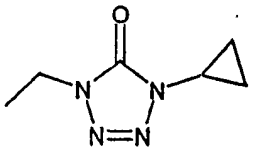
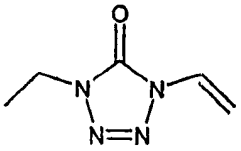
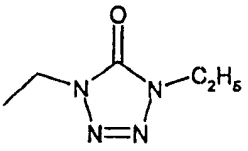
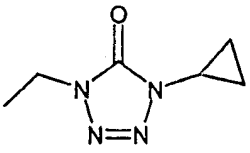
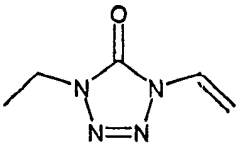
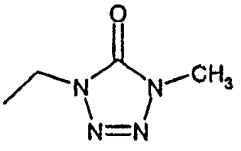
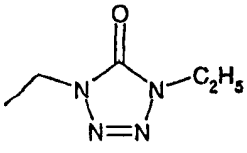
实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
56	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_2H_5	熔点:85°C
57	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	熔点:226°C
58	0	(2) Cl	-	(4) 	C_6H_5	熔点:183°C
59	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	熔点:159°C
60	0	(2) NO_2	-	(4) 	C_6H_5	熔点:77°C
61	0	(4) CF_3	-	(2) 	C_6H_5	熔点:167°C
62	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_2H_5	$n_D^{20}=1.6122$

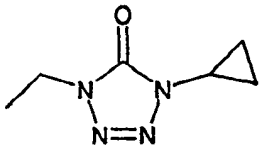
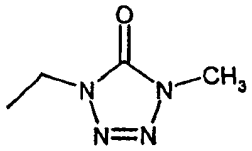
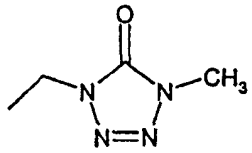
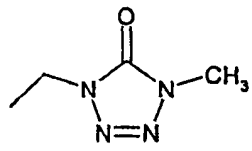
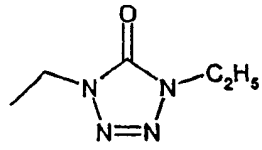
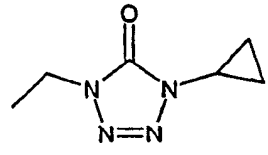
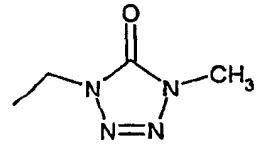
实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) –A-Z	Y	物理数据
63	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	CH_3	$n_D^{20}=1.6018$
64	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	熔点:116°C
65	0	(2) Cl	-	(4) 	C_6H_5	熔点:88°C
66	0	(2) Cl	-	(4) 	C_6H_5	熔点:59°C
67	0	(2) Cl	(4) SCH_3	(3) 	CH_3	熔点:82°C
68	0	(2) Cl	(4) SC_2H_5	(3) 	C_2H_5	熔点:64°C
69	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	CH_3	熔点:100°C

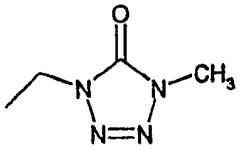
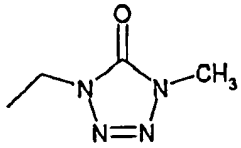
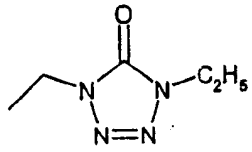
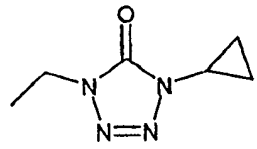
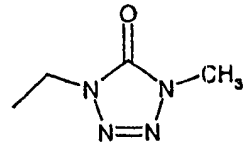
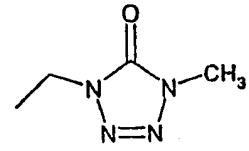
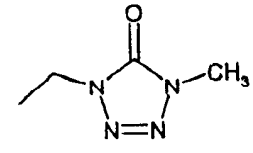
实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) –A-Z	Y	物理数据
70	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 		熔点:96°C
71	0	(4) F	-	(2) 	C_6H_5	
72	0	(4) Cl	-	(2) 	C_6H_5	
73	0	(4) Br	-	(2) 	C_6H_5	
74	0	(4) I	-	(2) 	C_6H_5	
75	0	(4) CN	-	(2) 	C_6H_5	
76	0	(4) CF_3	-	(2) 	C_6H_5	

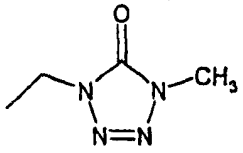
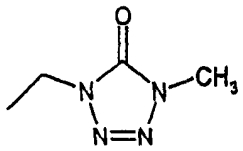
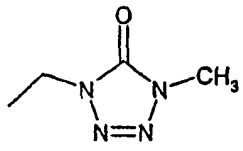
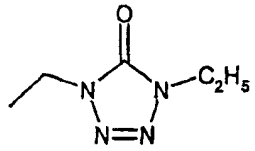
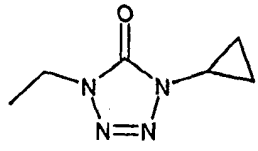
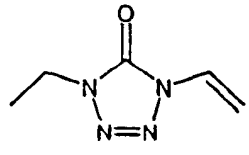
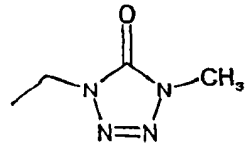
实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
77	0	(4) CF_3	-	(2) 	C_6H_5	
78	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
79	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
80	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
81	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	CH_3	
82	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	CH_3	
83	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	CH_3	

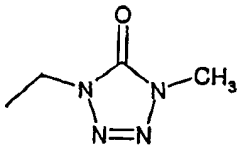
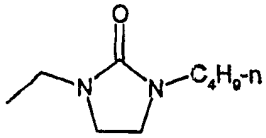
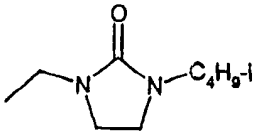
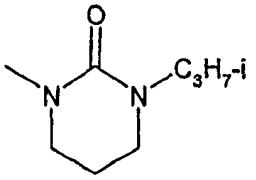
实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) –A-Z	Y	物理数据
84	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_2H_5	
85	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_2H_5	
86	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_2H_5	
87	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
88	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
89	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
90	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	CH_3	

实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
91	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	CH_3	
92	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	CH_3	
93	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_2H_5	
94	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_2H_5	
95	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_2H_5	
96	0	(2) Br	(4) Br	(3) 	C_6H_5	熔点:94°C
97	0	(2) Br	(4) Br	(3) 	C_6H_5	

实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
98	0	(2) Br	(4) Br	(3) 	C_6H_5	熔点:86°C
99	0	(2) Br	(4) Br	(3) 	CH_3	
100	0	(2) Br	(4) Br	(3) 	C_2H_5	
101	0	(2) CH_3	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
102	0	(2) CH_3	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
103	0	(2) CH_3	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
104	0	(2) CH_3	(4) SO_2CH_3	(3) 	CH_3	

实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
105	0	(2) CH_3	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_2H_5	
106	0	(2) CH_3	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
107	0	(2) OCH_3	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
108	0	(2) OCH_3	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
109	0	(2) OCH_3	(4) Cl	(3) 	CH_3	
110	0	(2) OCH_3	(4) Cl	(3) 	C_2H_5	
111	0	(2) Br	-	(4) 	C_6H_5	

实施例序号	n	（位置）R^3	（位置）R^4	（位置）-A-Z	Y	物理数据
112	0	(2) I	-	(4) 	C_6H_5	
113	0	(2) CF_3	-	(4) 	C_6H_5	
114	0	(2) CN	-	(4) 	C_6H_5	
115	0	(2) NO_2	-	(4) 	C_6H_5	
116	0	(2) NO_2	-	(4) 	C_6H_5	
117	0	(2) NO_2	-	(4) 	C_6H_5	
118	0	(2) NO_2	-	(4) 	CH_3	

实施例序号	n	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
119	0	(2) NO_2	-	(4) 	C_2H_5	
120	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	熔点:154°C logP = 4,02 a)
121	0	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	熔点:156°C logP = 3,98 a)
122	0	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	logP = 3,11 a)

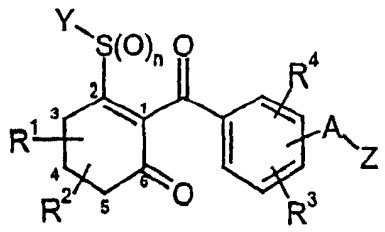
在表 1 中给出的 logP 值是依据 EEC-Directive 79/831 Annex V. A8 通过 HPLC (高效液相色谱法)使用反相柱(C 18)测定的。温度: 43℃。

(a) 在酸性范围用于测定的流动相: 0.1%磷酸水溶液, 乙腈; 10%乙腈 - 90%乙腈的线性梯度—相应的测量结果以 a) 标记在表 1 中。

(b) 在中性范围用于测定的流动相: 0.01M 磷酸盐缓冲水溶液, 乙腈; 10%乙腈 - 90%乙腈的线性梯度—相应的测量结果以 a) 标记在表 1 中。

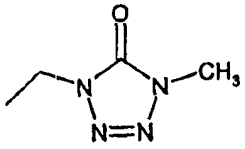
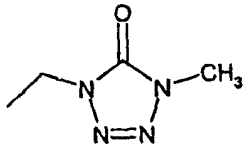
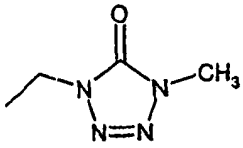
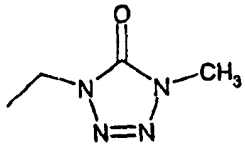
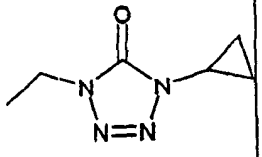
校准是用具有已知 logP 值(在两个连续链烷酮之间使用线性内插法通过保留时间测定 logP 值)的非支链烷-2-酮(具有 3 - 16 个碳原子)进行的。

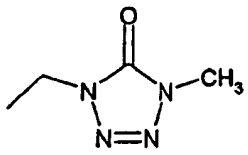
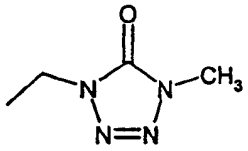
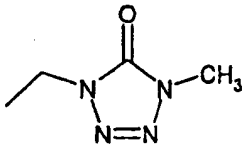
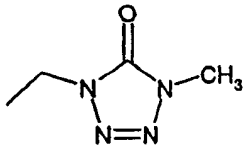
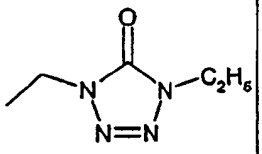
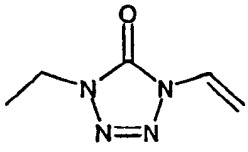
λ最大值是用 UV 光谱在 200 nm - 400 nm 之间在最大色谱信号测定的。



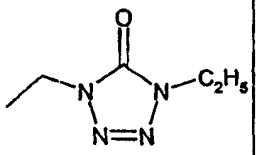
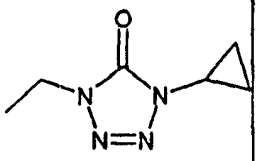
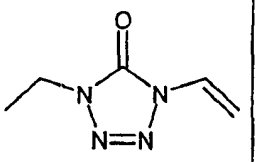
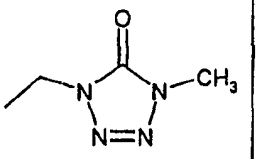
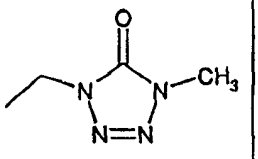
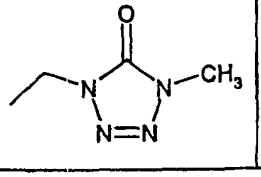
(I)

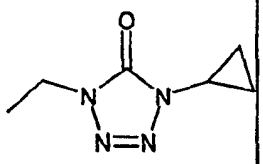
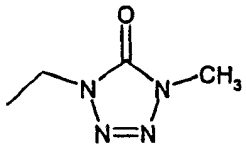
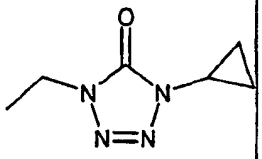
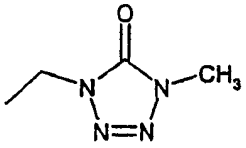
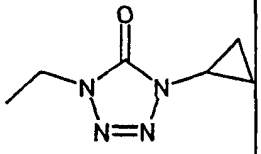
表 2：式(I)化合物的其它实例

实施例序号	n	(位置) R^1, R^2	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
123	0	(4) CH_3, (4) CH_3	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	熔点:77°C
124	0	(5) CH_3, (5) CH_3	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	熔点:85°C
125	0	(4) CH_3, (4) CH_3	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	熔点:99°C
126	0	(5) CH_3, (5) CH_3	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	熔点: 104°C
127	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	熔点:84°C

实施例序号	n	(位置) R^1, R^2	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
128	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(4) Br	-	(2) 	C_6H_5	熔点: 186°C
129	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(4) CF_3	-	(2) 	C_6H_5	熔点: 197°C
130	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) NO_2	-	(4) 	C_6H_5	熔点:84°C
131	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
132	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
133	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) Cl	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	

5

实施例序号	n	(位置) R^1, R^2	(位置) R^3	(位置) R^4	(位置) -A-Z	Y	物理数据
134	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
135	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
136	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
137	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	CH_3	
138	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) Cl	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_2H_5	
139	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) Br	(4) Br	(3) 	C_6H_5	

实施例序号	n	（位置）R^1, R^2	（位置）R^3	（位置）R^4	（位置）-A-Z	Y	物理数据
140	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) Br	(4) Br	(3) 	C_6H_5	
141	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) CH_3	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
142	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) CH_3	(4) SO_2CH_3	(3) 	C_6H_5	
143	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) OCH_3	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	
144	0	(3) $-CH_2CH_2-$ (5)	(2) OCH_3	(4) Cl	(3) 	C_6H_5	

应用实施例：

实施例 A

芽前测试

溶剂：5 重量份的丙酮

乳化剂：1 重量份的烷基芳基聚二醇醚

为了制备活性化合物的合适制剂，将 1 重量份的活性化合物与上述量的溶剂混合，加入上述量的乳化剂，并用水将该浓缩物稀释至所

需浓度。

将测试植物的种子播种在标准土壤中。24 小时后，用上述活性化合物的制剂喷雾该土壤，以使得每种情况下每单位面积上施加特定量的活性化合物。选择喷雾溶液的活性化合物浓度，以使得在每种情况下每公顷施加上在 1000 升水中的所需量的活性化合物。

3 周后，通过与未处理对照比较来评估以％损害表示的植物的受损程度。

数据表示：

0％ = 没有效果(与未处理的对照一样)

100％ = 完全破坏

在该测试中，例如制备实施例 16 的化合物表现出强的抗杂草活性，并且被某些农作物例如玉米良好地耐受。

实施例 B

芽后测试

溶剂：5 重量份的丙酮

乳化剂：1 重量份的烷基芳基聚二醇醚

为了制备活性化合物的合适制剂，将 1 重量份的活性化合物与上述量的溶剂混合，加入上述量的乳化剂，并用水将该浓缩物稀释至所需浓度。

用上述活性化合物的制剂喷雾高 5 - 15 cm 的测试植物，以使得每种情况下每单位面积上施加所需量的活性化合物。选择喷雾溶液的浓度，以使得每种情况下每公顷施加上在 1000 升水中的所需量的活性化合物。

3 周后，通过与未处理对照比较来评估以％损害表示的植物的受损程度。

数据表示：

0％ = 没有效果(与未处理的对照一样)

100％ = 完全破坏

在该测试中，例如制备实施例 1、2、5、16、17、18、19 和 20 的化合物表现出强的抗杂草活性，并且它们被某些农作物例如玉米良好地耐受。