〔19〕中华人民共和国专利局　　[11]公开号 CN 1047284A

〔12〕发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 90102728.6

[51] Int.Cl[5]
C07D209/44

〔43〕公开日 1990年11月28日

[22]申请日 90.5.11

[30]优先权

[32]89.5.12 [33]DE [31]P3915953.1

[71]申请人 舍林股份公司

地址 联邦德国柏林

[72]发明人 米凯尔·甘泽　威尔弗来得·富兰科　盖布利尔·多弗米思特　格哈得·约翰　理查得·利斯

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利代理部

代理人 黄泽雄

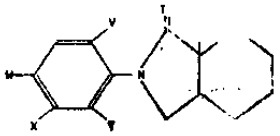
A01N 43/38

说明书页数: 19　附图页数:

[54]发明名称 2-苯基-全氢化异吲哚-1-酮类和2-苯基-全氢化异吲哚-1-硫酮类它们的制备方法以及它们作为除草剂的应用

[57]摘要

本发明涉及通式I所示的新的2-苯基-全氢化异吲哚-1-酮和2-苯基-全氢化异吲哚-1-硫酮

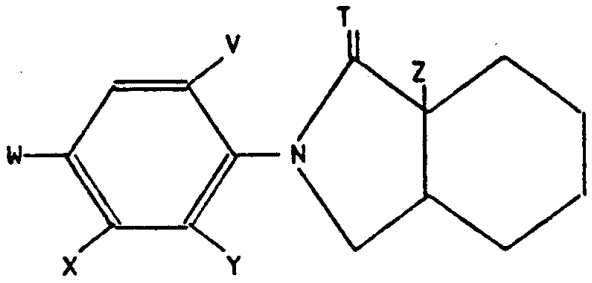


(I)

其中T、V、W、X、Y和Z的意义已在说明书中说明，涉及它们的制备方法和它们作为除草剂的应用。

权　利　要　求　书

1。通式Ⅰ所示的2—苯基—全氢化异吲哚—1—酮类和2—苯基—全氢化异吲哚—1—硫酮类



(I)

其中

V代表一个氢原子、氟原子或一个氯原子；

W代表一个氢原子或卤素原子；

X代表一个氢原子、一个卤素原子、三卤甲基或基团

$-OR^1$、$-SR^1$、$-CO_2R^2$之一，或

W和X共同形成下列一类基团：$-O-CH_2-CO-NR^3-$、$-S-CO-NR^3-$或$-O-CO-NR^3-$，其中W代表

$-O-CH_2-$、$-S-$或$-O-$。

R^1代表一个氢原子、(1—6)碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的(1—6)碳烷基、一个(2—6)碳烯基、一个被卤素单取代或多取代的(2—6)碳烯基、一个(3—6)碳炔基、一个被卤素单取代或多取代的(3—6)碳炔基、一个(3—6)碳环烷

基、一个被卤素单取代或多取代的（３—６）碳环烷基、一个（３—６）碳环烷基代（１—３）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代（３—６）碳环烷基代（１—３）碳烷基、一个羟基羰基代（１—６）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代羟基羰基代（１—６）碳烷基、一个（１—６）碳烷氧羰基代（１—６）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代（１—６）碳　烷氧羰基代（１—６）碳烷基、一个（２—６）碳烯氧羰基代（１—６）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的（２—６）碳烯氧羰基代（１—６）碳烷基、一个（３—６）碳炔氧羰基代（１—６）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的（３—６）碳炔氧羰基代（１—６）碳烷基、一个（３—６）碳环烷氧羰基代（１—６）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的（３—６）碳环烷氧羰基代（１—６）碳烷基、一个（１—４）碳烷基磺酰基、一个被卤素单取代或多取代的（１—４）碳烷基磺酰基、一个苯磺酰基、一个被卤素、（１—４）碳烷基、卤代（１—４）碳烷基、硝基、（１—４）碳烷氧基或卤代（１—４）碳烷氧基中的相同或不同基团进行单取代或多取代的苯磺酰基、一个被饱和的或不饱和的杂环取代的（１—４）碳烷基、一个苯基、或一个被卤素、（１—４）碳烷基、卤代（１—４）碳烷基、硝基、（１—４）碳烷氧基或卤代（１—４）碳烷氧基中的相同或不同基团进行单取或多取代的苯基；

R^2代表一个氢原子、一个（１—６）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的（１—６）碳烷基、一个（２—６）碳烯基、一个被卤素单取代或多取代（２—６）碳烯基、一个（３—６）碳炔基、一个被卤素单取代或多取代的（３—６）碳炔基、一个（３—６）碳环烷基、一个被卤素单取代或多取代的（３—６）碳环烷基、一个（３—

6）碳环烷基代（1—3）碳烷基、或一个被卤素单取代或多取代的（3—6）碳环烷基代（1—3）碳烷基’

R ’代表一个氢原子、一个（1—6）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的（1—6）碳烷基、一个（2—6）碳烯基、一个被卤素单取代或多取代的（2—6）碳烯基、一个（3—6）碳炔基、一个被卤素单取代或多取代的（3—6）碳炔基、一个（3—6）碳环烷基、一个被卤素单取代或多取代的（3—6）碳环烷基、一个（3—6）碳环烷基代（1—3）碳烷基或一个被卤素单取代或多取代的（3—6）碳环烷基代（1—3）碳烷基’

Y代表一个氢原子、氟原子、氯原子或一个N R ‘R ’基团’

R ‘代表一个氢原子、一个（1—6）碳烷基、一个（2—6）碳烯基或一个（3—6）碳炔基’

R ’代表一个氢原子、一个（1—6）碳烷基、一个（2—6）碳烯基或一个（3—6）碳炔基’

T代表一个氧原子或硫原子，及

Z代表一个氢原子、氯原子或溴原子。

2。一种除草剂组合物，它含有一种依权利要求1的化合物，该化合物与农业上适用的载体和稀释剂混合。

3。一种防除杂草的方法，它包括向杂草或它们的生长场所施用一种依权利要求1的化合物。

说　　明　　书

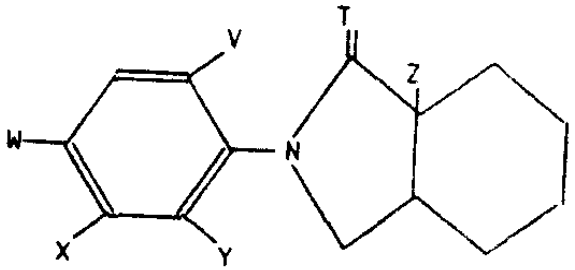
2—苯基—全氢化异吲哚—1—酮类和2—苯基—全氢化异吲哚—1—硫酮类、它们的制备方法以及它们作为除草剂的应用

本发明涉及新的2—苯基—全氢化异吲哚—1—酮类和2—苯基—全氢化异吲哚—1—硫酮类、涉及它们的制备方法以及它们作为除草剂的应用。

人们已知N—苯基—六氢异吲哚化合物具有除草性能（DE 36 18 501 A1）。但是这些已知化合物的除草药效常常不令人满意，或者对重要的农作物存在着选择性问题。

因此，本发明的任务是制备出新化合物，它们不存在上述缺点，且其生物活性超过已有的化合物。

现已发现，通式I所示的2—苯基—全氢化异吲哚—1—酮类和2—苯基—全氢化异吲哚—1—硫酮类表现了令人感兴趣的除草活性。



(I)

其中

V代表一个氢原子、氟原子或一个氯原子；

W代表一个氢原子或卤素原子；

X代表一个氢原子、一个卤素原子、三卤甲基或基团—OR¹、—SR¹、—CO₂R²之一，或

W和X共同形成下列一类基团：—O—CH₂—CO—NR³—、—S—CO—NR³—或—O—CO—NR³—，其中W代表—O—CH₂—、—S—或—O—。

R¹代表一个氢原子、（1—6）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的（1—6）碳烷基、一个（2—6）碳烯基、一个被卤素单取代或多取代的（2—6）碳烯基、一个（3—6）碳炔基、一个被卤素单取代或多取代的（3—6）碳炔基、一个（3—6）碳环烷基、一个被卤素单取代或多取代的（3—6）碳环烷基、一个（3—6）碳环烷基代（1—3）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的（3—6）碳环烷基代（1—3）碳烷基、一个羟基羰基代（1—6）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的羟基羰基代（1—6）碳烷基、一个（1—6）碳烷氧羰基代（1—6）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的（1—6）碳烷氧羰基代（1—6）碳烷基、一个（2—6）碳烯氧羰基代（1—6）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的（2—6）碳烯氧羰基代（1—6）碳烷基、一个（3—6）碳炔氧羰基代（1—6）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的（3—6）碳炔氧羰基代（1—6）碳烷基、一个（3—6）碳环烷氧羰基代（1—6）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的（3—6）碳环烷氧羰基代（1—6）碳烷基、一个（1—4）碳烷基磺酰基、一个

被卤素单取代或多取代（1—4）碳烷基磺酰基、一个苯磺酰基、一个被卤素、（1—4）碳烷基、卤代（1—4）碳烷基、硝基、（1—4）碳烷氧基或卤代（1—4）碳烷氧基中的相同或不同基团进行单取代或多取代的苯磺酰基、一个被饱和的或不饱和的杂环取代的（1—4）碳烷基、一个苯基、或一个被卤素、（1—4）碳烷基、卤代（1—4）碳烷基、硝基、（1—4）碳烷氧基或卤代（1—4）碳烷氧基中的相同或不同基团进行单取代或多取代的苯基；

R^2代表一个氢原子、一个（1—6）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的（1—6）碳烷基、一个（2—6）碳烯基、一个被卤素单取代或多取代的（2—6）碳烯基、一个（3—6）碳炔基、一个被卤素单取代或多取代的（3—6）碳炔基、一个（3—6）碳环烷基、一个被卤素单取代或多取代（3—6）碳环烷基、一个（3—6）碳环烷基代（1—3）碳烷基、或一个被卤素单取代或多取代的（3—6）碳环烷基代（1—3）碳烷基；

R^3代表一个氢原子、一个（1—6）碳烷基、一个被卤素单取代或多取代的（1—6）碳烷基、一个（2—6）碳烯基、一个被卤素单取代或多取代（2—6）碳烯基、一个（3—6）碳炔基、一个被卤素单取代或多取代的（3—6）碳炔基、一个（3—6）碳环烷基、一个被卤素单取代或多取代（3—6）碳环烷基、一个（3—6）碳环烷基代（1—3）碳烷基或一个被卤素单取代或多取代的（3—6）碳环烷基代（1—3）碳烷基；

Y代表一个氢原子、氟原子、氯原子或一个NR^4R^5基团；

R^4代表一个氢原子、一个（1—6）碳烷基、一个（2—6）碳烯基或一个（3—6）碳炔基；

R '代表一个氢原子、一个（1—6）碳烷基、一个（2—6）碳烯基或一个（3—6）碳炔基'

T 代表一个氧原子或硫原子，及

Z 代表一个氢原子、氯原子或溴原子。

通式Ⅰ化合物可能产生不同的对映体、非对映体或几何异构体，它们同样成为本发明的内容。

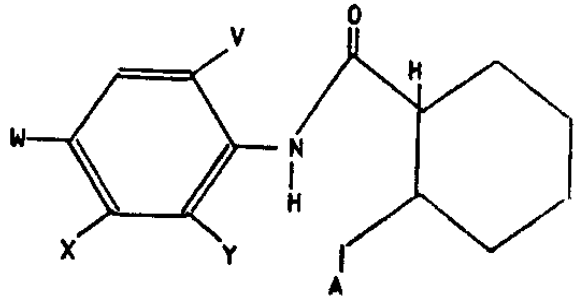
名称“卤素”包括了氟、氯、溴、碘。

名称“卤代烷基”是指烷基中的一个或多个氢原子已被卤素代替。

所说饱和或不饱和杂环是指（如）四氢呋喃、四氢噻吩、四氢化吡咯、吖啶、吗啉、吡啶或吡咯。

按以下方法制备出本发明的通式Ⅰ化合物：

A）若T代表氧且Z代表氢，则使通式Ⅱ化合物环化，必要时加入一种无机碱或有机碱

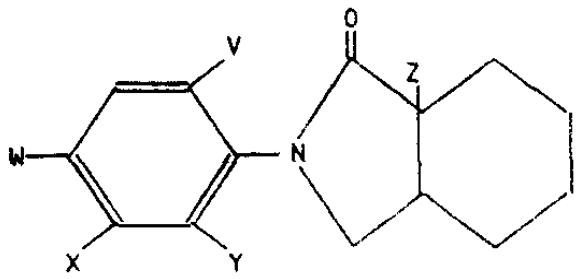


(II)

其中，V、W、X和Y的意义已在通式Ⅰ中给定，A代表一个卤原子或一个对甲苯磺酰氧基，或

B）若T代表硫，则使一个通式Ⅰa化合物与磷（Ⅴ）硫化物或

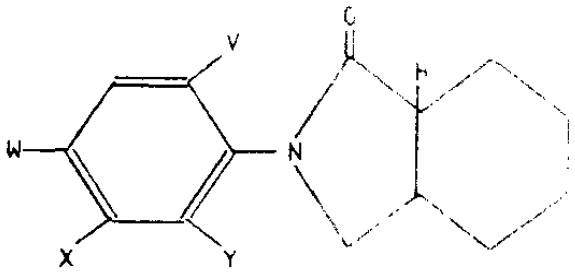
Lawesson试剂反应



(I a)

其中，V，W、X、Y和Z的意义已在通式I中给定，或

c）若T代表氧且Z代表一个氯或溴原子，则使通式Ib化合物与磷卤化物和/或磷氧卤化物反应



(I b)

其中，V、W、X和Y的意义已在通式I中给定。

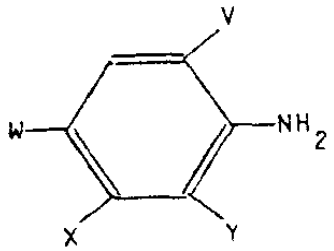
为达到目的，可如下地实施工艺路线A），把原料置于一种合适的溶剂中，必要时添加一种无机或有机碱，在0℃至150℃的温度下。但最好是在溶剂的回流温度下进行反应。在必要时，该反应也可在添加一种相转移催化剂后进行。

所说碱可用碱金属的和碱土金属的氢氧化物、醇盐、碱金属氢化

物、碱金属的和碱土金属的碳酸盐和碳酸氢盐、叔式脂族胺和芳基胺以及杂环碱。举例可列出钠和钾的氢氧化物、甲醇钠、氢化钠、碳酸钠和碳酸钾、碳酸氢钠和碳酸氢钾、三乙胺和吡啶。

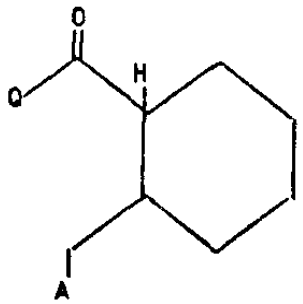
可供采用的溶剂有烃类如甲苯、氯代烃类如二氯甲烷或氯仿、醚类如二乙醚或四氢呋喃、醇类如甲醇或乙醇，酮类如丙酮或丁酮、酰胺类如二甲基甲酰胺，还有亚砜类如二甲亚砜。

环化的通式Ⅱ化合物可如下得到：使通式Ⅲ化合物



(III)

其中，V、W、X和Y的意义已在通式Ⅰ中给定，与通式Ⅳ的一种化合物按通常的方法反应。



(IV)

其中，A的意义已在通式Ⅰ中给定，Q代表氯或溴。

工艺路线B）的反应要在0℃至150℃且在一种合适的溶剂中进行。供选用的溶剂有醚类如四氢呋喃、芳烃如甲苯、杂环芳烃如吡啶，以及其它对于反应物料呈惰性的溶剂。必要时，反应过程中还可采用碱如三乙胺。反应进行1至24小时。

工艺路线C）的反应可根据需要在或不在溶剂中进行，反应温度在室温至180℃之间，但最好是在反应混合物的回流温度下进行。可供选用的溶剂有烃类如苯、甲苯或二甲苯，有氯代烃如二氯甲烷、氯仿、氯苯或二氯苯，还有其他对反应物料呈惰性的溶剂。反应进行1至24小时。

在制备方法的各个工艺路线中所提到的那些原料，只要没有叙述过其制备，就是已知的或可按类似于已知的方法来制备。

本发明化合物的分离可采用常用的方式方法来完成。通过结晶或柱层析法可进行提纯。

本发明化合物通常为无色的或呈浅黄色的结晶或粘稠物质，它们通常易溶于氯代烃如二氯甲烷或氯仿、醚类如二乙醚或四氢呋喃、醇类如甲醇或乙醇、酮类如丙酮或丁酮、酰胺类如二甲基甲酰胺、或是亚砜类如二甲亚砜。

本发明化合物对阔叶杂草和单子叶杂草都具有好的除草药效。对不同作物例如产籽油菜、甜菜、大豆、棉花、水稻、大麦、小麦和其它谷物类，可用本发明的有效成分进行选择性除草。其中一些有效成分用作甜菜、棉花、大豆和谷物的选择性除草剂是特别适宜的。同样这些化合物能够用于防除多年生作物如森林、观赏树木、果树、葡萄、柑橘、坚果树、香蕉、咖啡、茶树、橡胶、油棕 可可、浆果和啤酒花等种植园中的杂草，同时也可用于选择性地防除一年生作物中

的杂草。

本发明化合物可被用于（如）以下植物种类：

以下属的双子叶杂草：欧白芥、独行菜、猪殃殃、繁缕、母菊、春黄菊、牛膝菊、藜、芸苔、蓖麻、千里光、苋、马齿苋、苍耳、旋花、番薯、蓼、田菁、豚草、蓟、飞廉、苦苣菜、茄、龙葵菜、野芝麻、婆婆纳、苘麻、曼陀罗、鼬瓣花、蜡黎、矢车菊和菊苣菜。

以下属的单子叶杂草：野燕麦、看麦娘、稗、狗尾草、黍、马唐、早熟禾、蟋蟀草、臂形草、毒麦、雀麦、莎草、慈姑、雨久花、飘拂草、荸荠、鸭嘴草和鹅肠草。

本发明的有效成分的用量要根据芽前或芽后的不同应用情况而变化，其范围为0.001—5千克/公顷。

本发明的有效成分也可用作脱叶剂、干燥剂和灭生性除草剂。

本发明的化合物可单独地、相互混合地施用，或是与其它有效成分混用。根据所希望达到的目的，也能选择加入其它植物保护剂或农药。若想拓宽作用谱，也可加入其它的除草剂。

在杂草文摘（Weed Abstracts）36卷，12期1987年中一篇题为“在杂草文摘中常见的除草剂和植物生长调节剂的通用名称和缩写表（List of common names and abbreviations employed for currently used herbicide and plant grouth regulators in weed Abstracts）”中列出的那些有效成分均适宜于与本发明的有效成分混配施用。为了改善除草的作用强度和速度，可添加适宜的助剂如有机溶剂、润湿剂和油类。这些助剂可能会使有效成分的用量减少。

通过添加液态的和／或固态的载体及稀释剂，选择加入粘合剂、润湿剂、乳化剂和／或分散剂，把上述的那些有效成分或它们的混合物制成制剂如可湿性粉剂、粉剂、粒剂溶液、乳剂或悬浮剂，以满足使用的要求。

合适的液态载体有（如）脂肪烃和芳香烃，如苯、甲苯、二甲苯、环已酮、异佛尔酮、二甲亚砜，二甲基甲酰胺，此外还有矿物油馏分和植物油。

合适的固态载体有矿物质如膨润土、硅胶、滑石、高岭土、凹凸棒石、石灰石、还有植物源产品如面粉。

提到的表面活性物质的例子有（如）木素磺酸钙，聚乙烯烷基苯基醚、萘磺酸和其盐、苯酚磺酸和其盐、甲醛缩合物、脂肪醇磺酸酯以及取代的苯磺酸和其盐。

在不同的制剂中，一种或多种有效成分的含量可在一个宽限内变化。例如，这些制剂中含有约１０—９０%（重量百分数，以下同）的有效成分，约９０—１０%的液态或固态载体，以及可能多至２０%的表面活性物质。

可按常用的方式施用这些药剂，例如以水作为载体，喷洒量约１００—１０００升／公顷。这些药剂也可以采用低容量法和超低容量法来施用，或采用所谓的微粒剂形式施药。

可采用已知的方式方法如研磨法或混合法来制备这些制剂。根据需要，也可把各成分的制剂在施用前不久混合起来，例如实用中所谓的桶混法混合。

为制备不同的制剂，可示例采用以下成分：

A）可湿性粉剂

1）20%有效成分

68%高岭土

10%木素磺酸的钙盐

2%二烷基萘磺酸盐

2）40%有效成分

25%高岭土

25%胶体状硅酸

8%木素磺酸的钙盐

2%N—甲基—N—油酰—牛磺酸的钠盐

B）粉剂

45%有效成分

5%铝硅酸钠

15%十六烷基聚乙二醇基醚（具有8摩尔乙氧基单元）

2%锭子油

10%聚乙二醇

23%水

C）乳油

20%有效成分

75%异佛尔酮

2%乙氧基化的蓖麻油

3%十二烷基苯磺酸的钙盐

以下实施例解释本发明化合物的制备。

实施例1

反—2—〔4—氯—2—氟—5—（2—丙炔氧基）—苯基〕—全氢化异吲哚—1—酮（消旋的）

把8.04克 2—（溴甲基）—N—〔4—氯—2—氟—5—（2—丙炔氧基）—苯基〕—环己烷羰酰胺和5.52克碳酸钾放在200毫升乙腈中加热至沸腾，然后倒入冰水中。过滤出结晶并用二异丙基醚／异丙醇进行重结晶。

产量：6.06克，产率63%

熔点：116℃

该原料按下法制备：

2—（溴甲基）—N—〔4—氯—2—氟—5—（2—丙炔氧基）—苯基〕—环己烷羰酰胺

把29.94克4—氯—2—氟—5—（2—丙炔氧基）—苯胺和15.15克三乙胺溶于100毫升乙腈中，然后滴加35.93克2—（溴甲基）—环己烷羰酰氯，随后搅拌1小时。待冷却后加入水再用二氯甲烷萃取，其有机相用5%的盐酸溶液洗涤，并用硫酸镁干燥。溶剂挥发后得到的粗产品用二异丙醚重结晶。

产量：25.6克，产率42%

熔点：139℃

按照类似于上述的方法，也可制得下表中列出的环己烷羰酰胺：

V	W	X	Y	A	物理常数
H	H	CF_3	H	Br	油
F	Cl	$OCH(CH_3)_2$	H	Br	熔点 158°C
F	S-$CONCH_2C{\equiv}CH$		H	Br	半固体
F	OCH_2-$CONCH_2C{\equiv}CH$		H	Br	熔点 185°C
F	Cl	$OCH_2CO_2C_2H_5$	H	Br	熔点 98°C
F	Cl	SCH_3	H	Br	熔点 65°C
F	Cl	$CO_2C_2H_5$	H	Br	熔点 105°C
F	F	H	$N(CH_3)_2$	Br	油

实施例2

2—〔4—氯—2—氟—5—（2—丙炔氧基）—苯基〕—全氢化异吲哚—1—硫酮

2克2—〔4—氯—2—氟—5—（2—丙炔氧基）—苯基〕—全氢化异吲哚—1—酮置于20毫升二甲氧乙烷中，再加入2。78克Lawesson试剂并在室温下搅拌15小时。浓缩后把粗产品用硅胶柱作层析法提纯（洗脱剂：已烷／乙酸乙酯）

产量：1。87克，产率90%

熔点：143℃

实施例3

7a—氯—2—〔4—氯—2—氟—5—（2—丙炔氧基）—苯基〕—全氢化异吲哚—1—酮

1克2—〔4—氯—2—氟—5—（2—异丙氧基）—苯基〕—全氢化异吲哚—1—酮与3克三氯氧化磷和1。75克五氯化磷用5小时加热至沸腾。然后抽真空进行浓缩，并用硅胶柱对粗产品进行层析提纯（洗脱剂：已烷）。

产量：0。4克，产率36%

η_D^{20}：1。55052

类似于上述方法，也可制得在下表中列出的通式I所示的全氢化异吲哚：

实施例	T	V	W	X	Y	Z	物理常数
4	O	H	H	CF_3	H	H	熔点：168°C
5	O	F	Cl	$OCH(CH_3)_2$	H	H	熔点：82°C
6	O	F	$S-CONCH_2C\equiv CH$		H	H	熔点：169°C（反式异构体）
7	O	F	$OCH_2-CONCH_2C\equiv CH$		H	H	熔点：173°C
8	O	F	Cl	$OCH_2CO_2C_2H_5$	H	H	熔点：89°C
9	O	F	Cl	SCH_3	H	H	熔点：93°C
10	O	F	Cl	$CO_2C_2H_5$	H	H	熔点：147°C
11	O	F	F	H	$N(CH_3)_2$	H	n_D^{20} 1,53614
12	O	F	Cl	$OCH_2C\equiv CH$	H	H	熔点：116°C $(a)_D$：+ 51.1°（反式异构体）
13	O	F	Cl	$OCH_2C\equiv CH$	H	H	熔点：116°C
14	O	F	$S-CONCH_2C\equiv CH$		H	H	熔点：137°C（顺式异构体）

以下实施例解释本发明化合物的应用可能性。

实施例A

在暖房中，把下列植物品种用下列化合物作芽前处理，其用药量为0.3千克有效成分／公顷。为达实验目的，这些化合物以500升水／公顷的量配成乳液或悬浮液，均匀地喷洒在地表上。处理3周后，本发明的化合物对大豆、棉花和玉米显示出了高度选择性，而对杂草具有优良的药效。对照药剂不具有同样高的活性。

在下表中

0＝无药效或药害

1＝1—24%的药效或药害

2＝25—74%的药效或药害

3＝75—89%的药效或药害

4＝90—100%的药效或药害

本发明化合物	大豆	陆地棉	玉蜀黍	阿拉伯高粱	苘麻	母菊	苋	茄	阿拉伯逆逆纳	莙菜
实施例 1	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4
实施例 2	1	0	0	2	4	4	4	4	4	4
实施例 5	0	0	0	3	1	4	2	4	0	-
未处理	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
对照药剂										
噁草酮	0	0	0	3	2	3	3	3	1	3

实施例B

在暖房中，把下列植物品种用下列化合物作芽后处理，其用药量为0。03千克有效成分／公顷。为达实验目的，这些化合物配成500升水／公顷的乳液或悬浮液，均匀地喷洒在这些植物上。作此处理两周后，本发明化合物显示出了对小麦和玉米的高度选择性，而对杂草具有很好的药效。对照药剂不具有同样高的活性。

在下表中

0＝无药效或药害

1＝1—24%的药效或药害

2＝25—74%的药效或药害

3＝75—89%的药效或药害

4＝90—100%的药效或药害

本发明化合物	小麦	玉蜀黍	羊草	猪殃殃	蓼	大巢田菁	阿拉伯婆婆纳
实施例1	1	1	3	3	4	3	3
未经处理	0	0	0	0	0	0	3
对照药剂							
噁草酮	1	1	2	2	2	2	2

实施例 0

在暖房中，下表中提到的化合物以提及的用量施用。有效成分以其制剂形式移液至盛有１５００毫升水的容器中的水面上，供试植物处于１—３叶期。施药三周后记录对供试植物的药效或药害。本发明化合物对稻田杂草显示了强的药效，而对水稻却具有选择性。对照药剂却不具有同样高的效果。

下表中

0＝药效或药害

1＝弱药效或药害

2＝中等药效或药害

3＝强药效或药害

4＝全部灭除了

—＝未作检验

本发明化合物	用药量（千克有效成分／公顷）	稻	稗	异型莎草	萤蔺	鸭舌草	水三棱	双穗雀稗
实施例1	0.05	0	4	-	3	4	3	-
实施例6	0.05	0	3	4	3	4	4	3
实施例7	0.05	0	4	4	4	4	4	4
实施例13	0.10	0	3	4	3	4	4	2
实施例14	0.05	0	-	4	-	-	-	-
对照药剂								
丙草胺	0.5	0	2	4	3	4	0	0
苯噻草胺	1.0	0	2	3	3	-	-	-