



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I703127 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：105110867

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 07 日

(51)Int. Cl.：

C07D207/12 (2006.01)**C07D401/10 (2006.01)****C07D403/10 (2006.01)****C07D405/10 (2006.01)****C07D409/10 (2006.01)****C07D413/10 (2006.01)****C07D417/10 (2006.01)****A01N43/36 (2006.01)****A01N43/40 (2006.01)****A01N43/50 (2006.01)****A01N43/54 (2006.01)****A01N43/56 (2006.01)****A01N43/60 (2006.01)****A01N43/647 (2006.01)****A01N43/653 (2006.01)****A01N43/713 (2006.01)****A01N43/76 (2006.01)****A01N43/78 (2006.01)**

(30)優先權：2015/04/10 美國

62/145,598

(71)申請人：美商艾佛艾姆希公司 (美國) FMC CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：史特菲得 安卓 鄧肯 SATTERFIELD, ANDREW DUNCAN (US)；柏瑞茲納 詹姆士 法藍斯 BEREZNAK, JAMES FRANCIS (US)；塔基 安卓 艾德芒 TAGGI, ANDREW EDMUND (US)

(74)代理人：陳傳岳；郭雨嵐

(56)參考文獻：

EP 2336104A1

WO 2004/037787A1

審查人員：謝敏哲

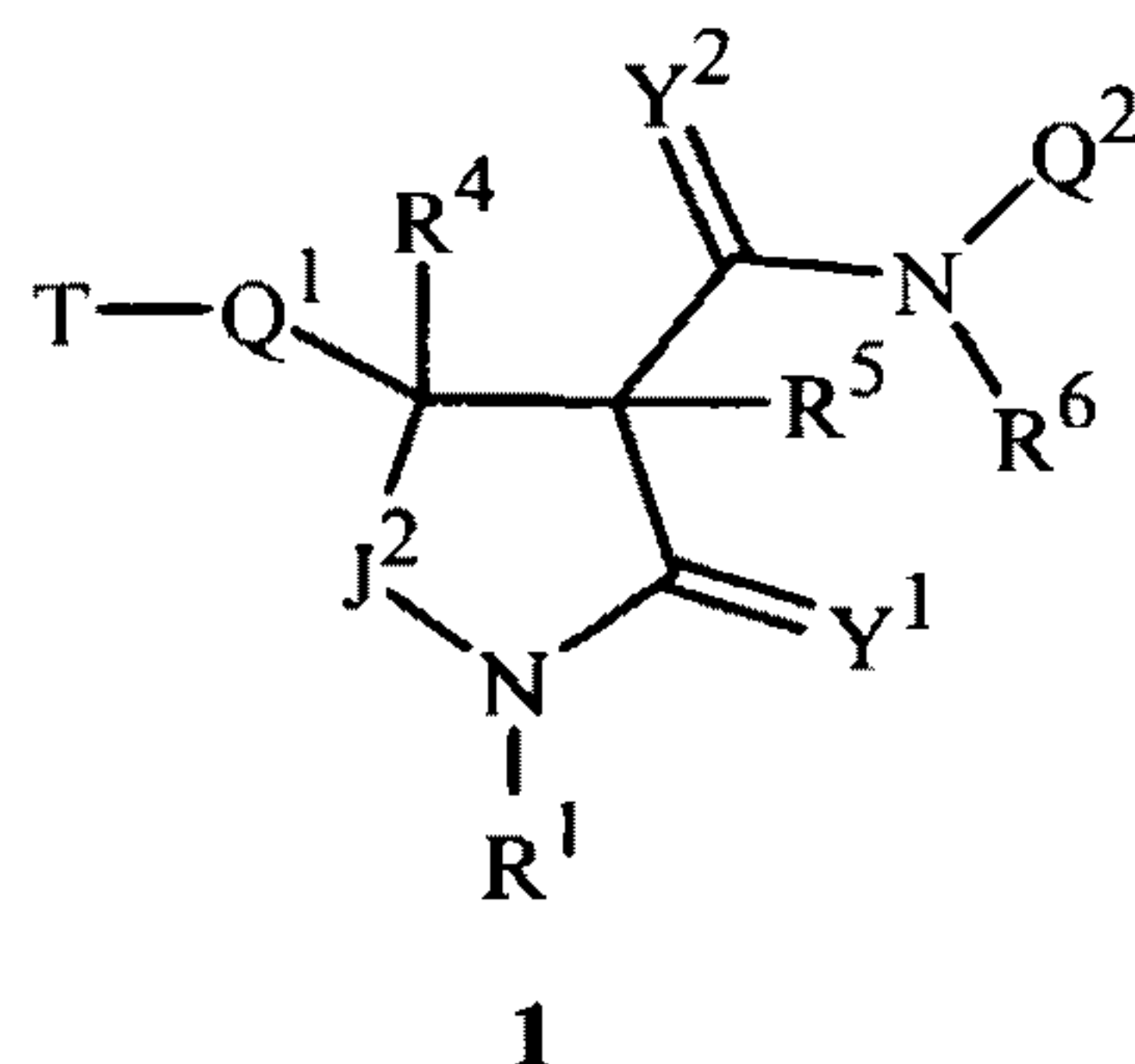
申請專利範圍項數：15 項 圖式數：0 共 179 頁

(54)名稱

作為除草劑之經取代的環醯胺

(57)摘要

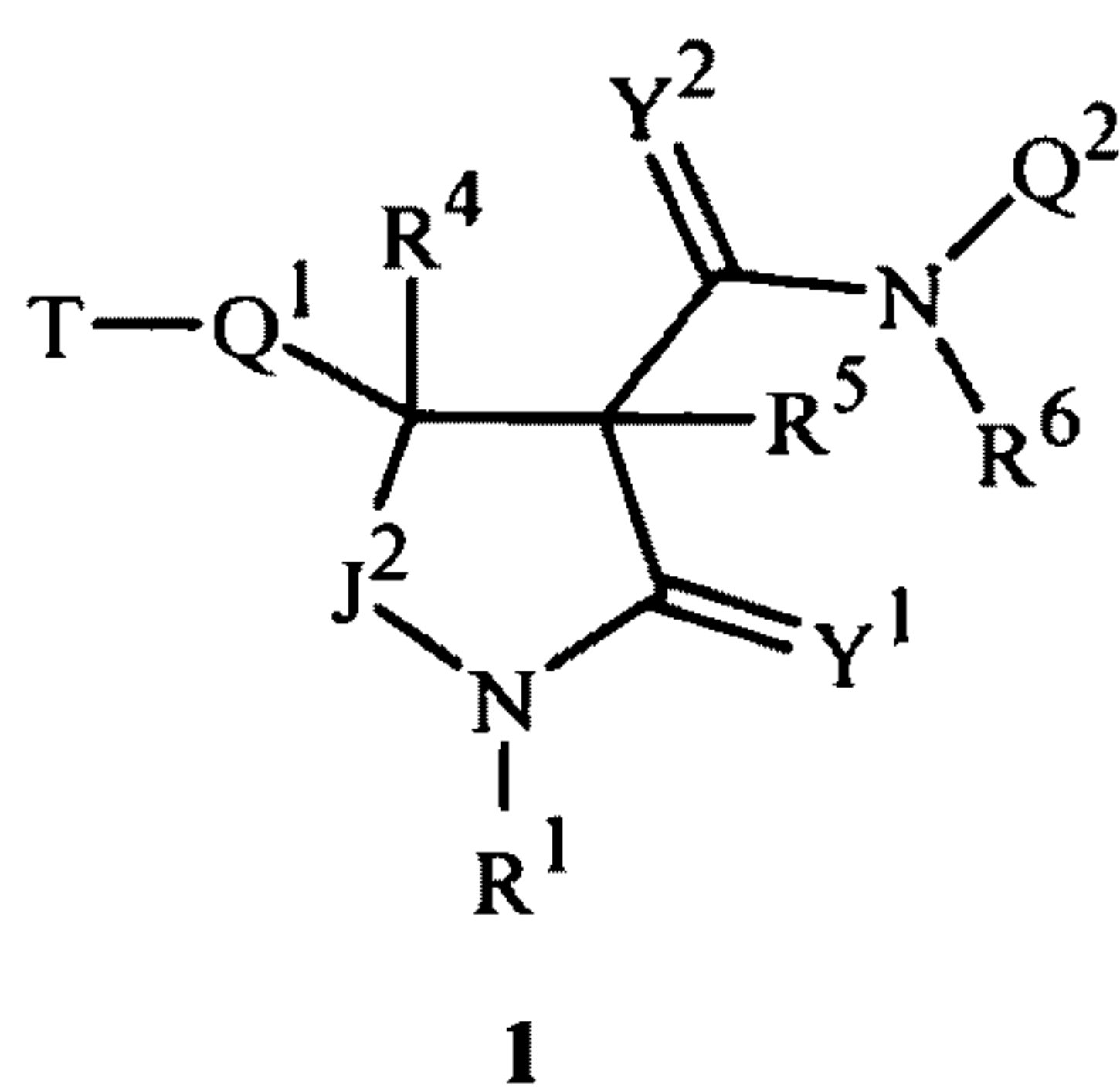
所揭示者為式 1 化合物(包括所有立體異構物)、其 N-氧化物及鹽，



其中 R^1 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 Q^1 、 Q^2 、 Y^1 、及 Y^2 係如本揭露中所定義；且 T 係 J^1 -A-並亦如本揭露中所定義。

亦揭露者係含式 1 化合物之組合物與用於防治非所欲植物之方法，該方法包含使該非所欲植物或其環境與有效量之本發明化合物或組合物接觸。

Disclosed are compounds of Formula **1**, including all stereoisomers, N-oxides, and salts thereof,



wherein R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , Q^1 , Q^2 , Y^1 , and Y^2 are as defined in the disclosure; and T is J^1 -A- and also as defined in the disclosure.

Also disclosed are compositions containing the compounds of Formula **1** and methods for controlling undesired vegetation comprising contacting the undesired vegetation or its environment with an effective amount of a compound or a composition of the invention.

發明摘要

※ 申請案號：105110867

※ IPC 分類：

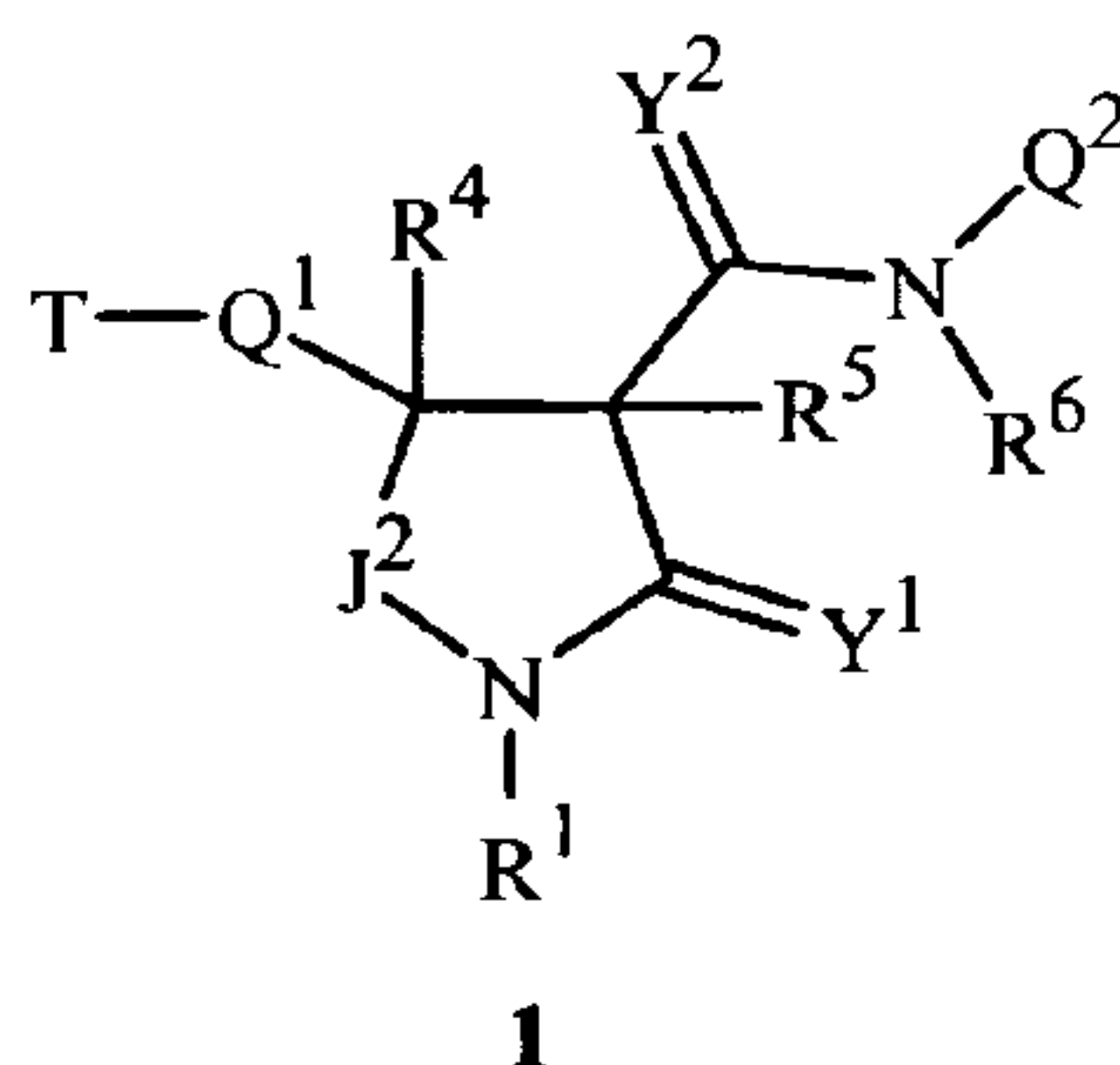
※ 申請日：105年4月7日

C07D 207/12 (2006.01) A01N 43/54 (2006.01)
 C07D 401/10 (2006.01) A01N 43/56 (2006.01)
 C07D 403/10 (2006.01) A01N 43/60 (2006.01)
 C07D 405/10 (2006.01) A01N 43/647 (2006.01)
 C07D 409/10 (2006.01) A01N 43/653 (2006.01)
 C07D 413/10 (2006.01) A01N 43/713 (2006.01)
 C07D 417/10 (2006.01) A01N 43/76 (2006.01)
 A01N 43/36 (2006.01) A01N 43/78 (2006.01)
 A01N 43/40 (2006.01)
 A01N 43/50 (2006.01)

【發明名稱】 作為除草劑之經取代的環醯胺

SUBSTITUTED CYCLIC AMIDES AS HERBICIDES

【中文】

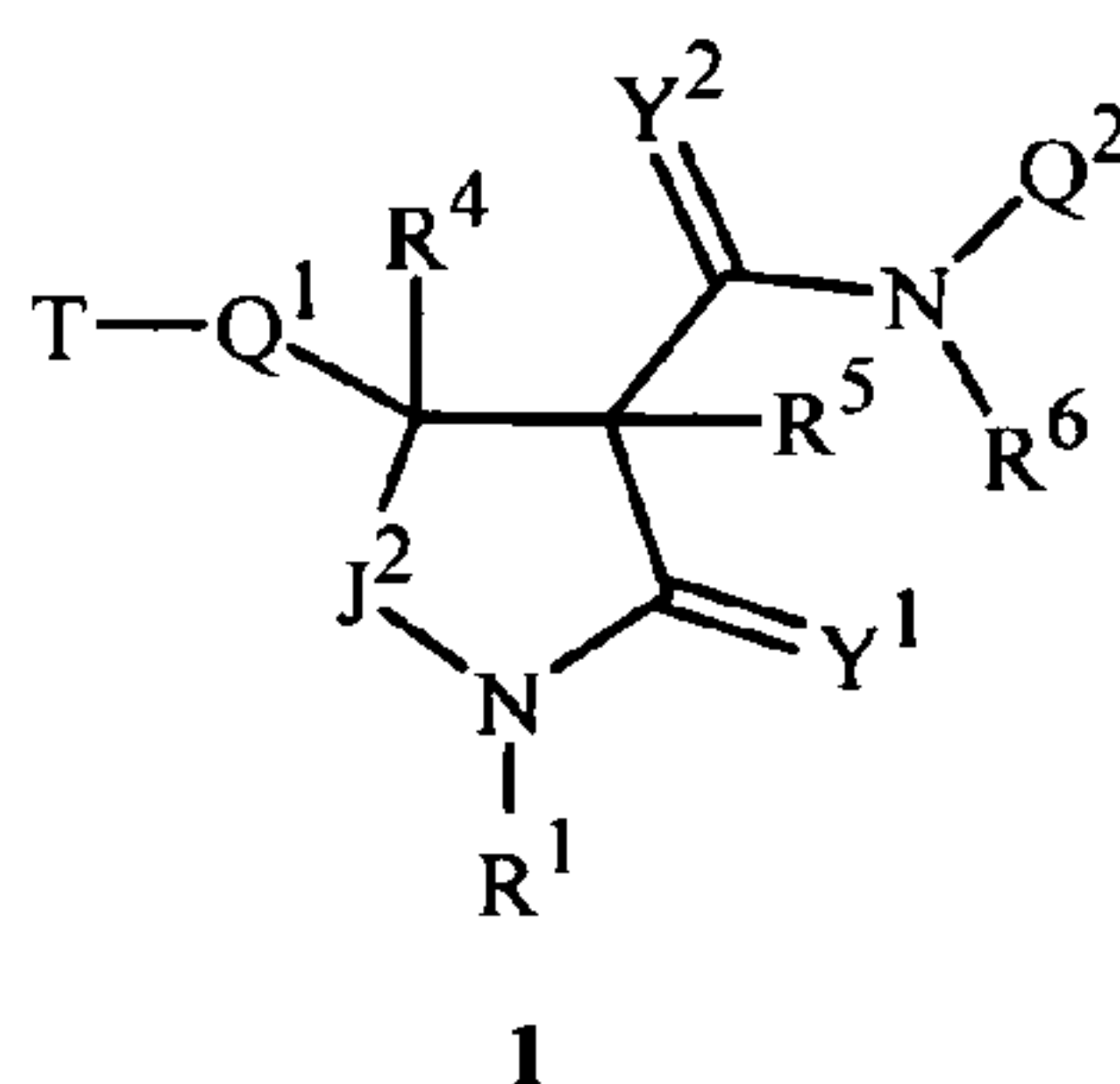
所揭示者為式 1 化合物（包括所有立體異構物）、其 *N*-氧化物及鹽，

其中 R^1 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 Q^1 、 Q^2 、 Y^1 、及 Y^2 係如本揭露中所定義；且 T 係 J^1 -A-並亦如本揭露中所定義。

亦揭露者係含式 1 化合物之組合物與用於防治非所欲植物之方法，該方法包含使該非所欲植物或其環境與有效量之本發明化合物或組合物接觸。

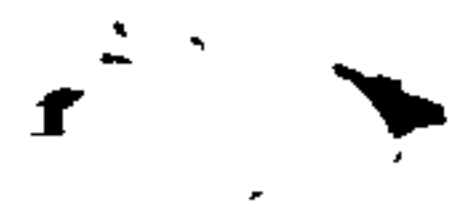
【英文】

Disclosed are compounds of Formula 1, including all stereoisomers, *N*-oxides, and salts thereof,



wherein R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , Q^1 , Q^2 , Y^1 , and Y^2 are as defined in the disclosure; and T is J¹-A- and also as defined in the disclosure.

Also disclosed are compositions containing the compounds of Formula **1** and methods for controlling undesired vegetation comprising contacting the undesired vegetation or its environment with an effective amount of a compound or a composition of the invention.



【代表圖】

【本案指定代表圖】：無

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 作為除草劑之經取代的環醯胺

SUBSTITUTED CYCLIC AMIDES AS HERBICIDES

【技術領域】

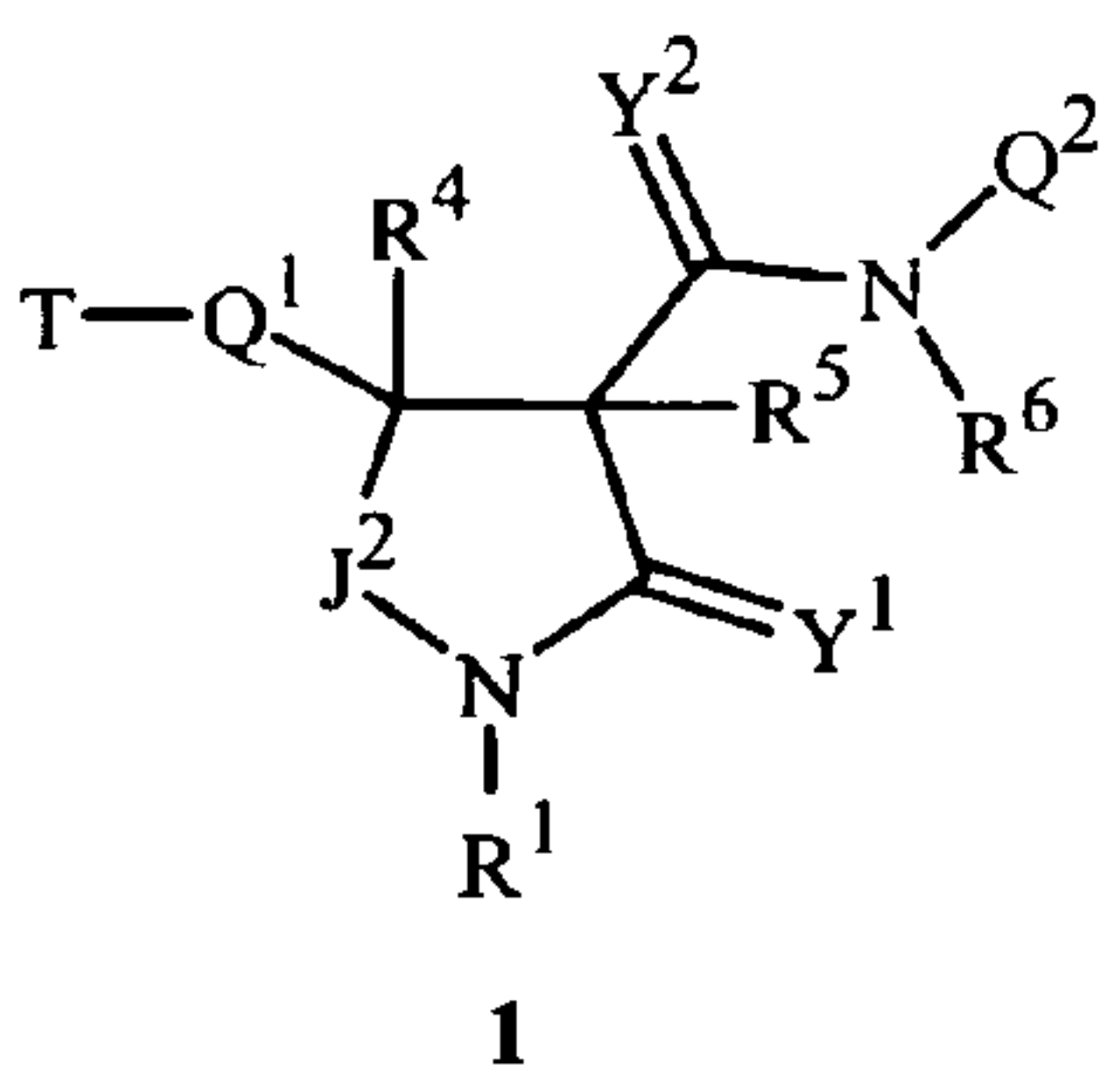
【0001】 本發明涉及特定經取代的環醯胺、其 *N*-氧化物及鹽及組合物，以及將其用於防治非所欲植物之方法。

【先前技術】

【0002】 非所欲植物的防治對於達成高作物產率極為重要。尤其是對於有用作物如稻米、大豆、甜菜、玉米、馬鈴薯、小麥、大麥、番茄與栽植作物等其他作物而言，達成選擇性防治雜草生長是極為理想的。在這類有用作物中未受控制的雜草生長可致使生產力顯著降低，從而導致消費者的成本增加。在非作物區中的非所欲植物防治亦為重要。市面上有許多針對此等目的之產品，但仍持續有對於更有效、成本更低、毒性更低、對環境更安全或具有不同作用部位之新化合物的需求。

【發明內容】

【0003】 本發明係關於式 **1** 化合物（包括所有立體異構物）、其 *N*-氧化物及鹽、含有這些化合物之農業組合物及彼等作為除草劑之用途：



其中

Q^1 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經 1 至 4 個獨立地選自 R^7 之取代基取代；或 5 至 6 員雜芳環或 8 至 10 員雜芳雙環系，各環或環系含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S、及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，其中至多 3 個碳環員係獨立地選自 C(=O) 及 C(=S)，且該等硫原子環員係獨立地選自 $S(=O)_u(=NR^8)_v$ ，各環或環系可選地經至多 4 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代；

Q^2 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經至多 5 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代；或 5 至 6 員雜芳環或 8 至 10 員雜芳雙環系，各環或環系含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S、及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，其中至多 3 個碳環員係獨立地選自 C(=O) 及 C(=S)，且該等硫原子環員係獨立地選自 $S(=O)_u(=NR^8)_v$ ，各環或環系可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R^{10} 及選自氮原子環員上之 R^{11} 之取代基取代；

T 係 J^1-A- ，其中鄰接 A 向右伸出之自由鍵表示 J^1-A- 至 Q^1 之連接點；
或

T 係 $R^{17}ON=CR^{17a}-$ 、 $(R^{18})_2C=NO-$ 、 $(R^{19})_2NN=CR^{17a}-$ 、 $(R^{18})_2C=NNR^{20a}-$ 、 $R^{20}N=CR^{17a}-$ 、 $(R^{18})_2C=N-$ 、 $R^{17}ON=CR^{17a}C(R^{23b})_2-$ 或 $(R^{18})_2C=NOC(R^{24a})_2-$ ，其中向右伸出之自由鍵表示至 Q^1 之連接點；

A 係含有 1 至 3 個選自至多 3 個碳、至多 1 個 O、至多 1 個 S 及至多 2 個 N 原子之原子的飽和、部分不飽和或完全不飽和的鏈，該鏈可選地經至多 2 個獨立地選自碳原子上之 R^{15} 及氮原子上之 R^{16} 之取代基取代；

Y^1 及 Y^2 各自獨立地係 O、S 或 NR^{12} ；

J^1 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經至多 5 個獨立地選自 R^7 之取代基取代；或 4 至 6 員雜環或 8 至 10 員雜芳雙環系，各環或環系含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S、及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，其中至多 3 個碳環員係獨立地選自 C(=O) 及 C(=S)，且該等硫原子環員係獨立地選自 $S(=O)_u(=NR^8)_v$ ，各環或環系可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代；或 C_4 – C_{10} 環烷基烷氧基、 C_4 – C_{10} 環烷基烷基、 C_2 – C_8 烯基氧基、 C_2 – C_8 鹵烯基氧基、 C_2 – C_8 烷氧基烷氧基、 C_2 – C_8 烷基硫基烷基、 C_2 – C_8 烷基亞磺基烷基、 C_2 – C_8 烷基磺基烷基、 C_1 – C_8 烷基磺基氧基、 C_1 – C_8 鹵烷基磺基氧基、 C_1 – C_8 烷基硫基、 C_1 – C_8 鹵烷基硫基、 C_3 – C_8 環烷基硫基、 C_1 – C_8 烷基亞磺基、 C_1 – C_8 鹵烷基亞磺基、 C_1 – C_8 烷基磺基、 C_1 – C_8 鹵烷基磺基、 C_2 – C_8 炔基、 C_2 – C_8 鹵炔基、 C_2 – C_8 烷氧基烷基、 C_2 – C_8 鹵烷氧基烷基、 C_3 – C_8 鹵烷氧基烷氧基、 C_2 – C_8 鹵烷氧基鹵烷基、 C_1 – C_8 鹵烷基、 C_3 – C_8 鹵環烷基、 C_2 – C_8 烷基羰基氧基或 C_2 – C_8 鹵烷基羰基氧基；

J^2 係 $-CR^2R^3-$ 或 $-CR^2R^3-CR^{2a}R^{3a}-$ ，其中 $-CR^2R^3-$ 部分係連接至 N；

R^1 係 H、羥基、胺基、氰基、甲醯基、 C_3 – C_8 烷基羰基烷基、 $-CPh=N-O(C_1-C_4 \text{ 烷基})$ 、 $-C(C_1-C_4 \text{ 烷基})=N-O(C_1-C_4 \text{ 烷基})$ 、 $-C(O)NH_2$ 、 C_1 – C_6 烷基、 C_1 – C_6 鹵烷基、 C_2 – C_6 烯基、 C_3 – C_6 炔基、 C_2 – C_6 氰基烷基、 C_3 – C_6 環烷基、 C_4 – C_8 環烷基烷基、 C_2 – C_8 烷氧基烷基、 C_3 – C_8 烷氧基烷氧基烷基、 C_2 – C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2 – C_8 烷基硫基烷基、 C_2 – C_8 烷基亞磺基烷基、 C_2 – C_8 烷基磺基烷基、 C_2 – C_8

烷基羰基、C₂-C₈ 鹵烷基羰基、C₄-C₁₀ 環烷基羰基、C₂-C₈ 烷氧基羰基、C₂-C₈ 鹵烷氧基羰基、C₄-C₁₀ 環烷氧基羰基、C₂-C₈ 烷基胺基羰基、C₃-C₁₀ 二烷基胺基羰基、C₄-C₁₀ 環烷基胺基羰基、C₁-C₆ 烷氧基、C₁-C₆ 烷基硫基、C₁-C₆ 鹵烷基硫基、C₃-C₈ 環烷基硫基、C₁-C₆ 烷基亞磺醯基、C₁-C₆ 鹵烷基亞磺醯基、C₃-C₈ 環烷基亞磺醯基、C₁-C₆ 烷基磺醯基、C₁-C₆ 鹵烷基磺醯基、C₃-C₈ 環烷基磺醯基、C₁-C₆ 烷基胺基磺醯基、C₂-C₈ 二烷基胺基磺醯基、C₃-C₁₀ 三烷基矽基、苯基羰基或 G¹；

R² 及 R³ 各自獨立地係 H、鹵素、羥基、C₁-C₄ 烷基、C₁-C₄ 鹵烷基或 C₁-C₄ 烷氧基；或

R² 及 R³ 與彼等所鍵結的碳原子一起形成 C₃-C₇ 環烷基環；

R^{2a} 及 R^{3a} 各自獨立地係 H、鹵素或 C₁-C₄ 烷基；或

R^{2a} 及 R^{3a} 與彼等所鍵結的碳原子一起形成 C₃-C₇ 環烷基環；

R⁴ 及 R⁵ 各自獨立地係 H、鹵素、羥基、C₁-C₄ 烷氧基或 C₁-C₄ 烷基；

R⁶ 係 H、羥基、胺基、C₁-C₆ 烷基、C₁-C₆ 鹵烷基、C₂-C₆ 烯基、C₃-C₆ 炔基、C₂-C₈ 烷氧基烷基、C₂-C₈ 鹵烷氧基烷基、C₂-C₈ 烷基硫基烷基、C₂-C₈ 烷基亞磺醯基烷基、C₂-C₈ 烷基磺醯基烷基、C₂-C₈ 烷基羰基、C₂-C₈ 鹵烷基羰基、C₄-C₁₀ 環烷基羰基、C₂-C₈ 烷氧基羰基、C₂-C₈ 鹵烷氧基羰基、C₄-C₁₀ 環烷氧基羰基、C₂-C₈ 烷基胺基羰基、C₃-C₁₀ 二烷基胺基羰基、C₄-C₁₀ 環烷基胺基羰基、C₁-C₆ 烷氧基、C₁-C₆ 烷基硫基、C₁-C₆ 鹵烷基硫基、C₃-C₈ 環烷基硫基、C₁-C₆ 烷基亞磺醯基、C₁-C₆ 鹵烷基亞磺醯基、C₃-C₈ 環烷基亞磺醯基、C₁-C₆ 烷基磺醯基、C₁-C₆ 鹵烷基磺醯

基、 C_3-C_8 環烷基磺醯基、 C_1-C_6 烷基胺基磺醯基、 C_2-C_8 二烷基胺基磺醯基、 C_3-C_{10} 三烷基矽基或 G^1 ；

各 R^7 獨立地係鹵素、羥基、氰基、硝基、 C_1-C_4 烷基、 C_1-C_4 氰基烷基、 C_1-C_4 氰基烷氧基、 C_1-C_4 鹵烷基、 C_2-C_4 烯基、 C_2-C_4 鹵烯基、 C_2-C_4 炔基、 C_2-C_4 鹵炔基、 C_1-C_4 硝基烷基、 C_2-C_4 硝基烯基、 C_2-C_4 烷氧基烷基、 C_3-C_8 烷氧基烷氧基烷基、 C_2-C_4 鹵烷氧基烷基、 C_3-C_4 環烷基、 C_3-C_4 鹵環烷基、環丙基甲基、1-甲基環丙基、2-甲基環丙基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4 鹵烷氧基、 C_2-C_4 烯基氧基、 C_2-C_4 鹵烯基氧基、 C_3-C_4 炔基氧基、 C_3-C_4 鹵炔基氧基、 C_3-C_4 環烷氧基、 C_1-C_4 烷基硫基、 C_1-C_4 鹵烷基硫基、 C_1-C_4 烷基亞磺醯基、 C_1-C_4 鹵烷基亞磺醯基、 C_1-C_4 烷基磺醯基、 C_1-C_4 鹵烷基磺醯基、羥基、 $-CHO$ 、 C_2-C_4 烷基羰基、 C_2-C_4 烷基羰基氧基、 C_1-C_4 烷基磺醯基氧基、 C_1-C_4 鹵烷基磺醯基氧基、胺基、 C_1-C_4 烷基胺基、 C_2-C_4 二烷基胺基、甲醯基胺基、 C_2-C_4 烷基羰基胺基、 $-SF_5$ 、 $-SCN$ 、 C_3-C_4 三烷基矽基、三甲基矽基甲基或三甲基矽基甲氧基；或

兩個鄰近 R^7 與彼等所鍵結的碳原子一起形成 C_3-C_7 環烷基環；

各 R^{10} 獨立地係鹵素、羥基、氰基、硝基、 C_1-C_8 烷基、 C_1-C_8 鹵烷基、 C_1-C_8 硝基烷基、 C_2-C_8 烯基、 C_2-C_4 烷氧基烷基、 C_3-C_8 烷氧基烷氧基烷基、 C_1-C_4 氰基烷基、 C_1-C_4 氰基烷氧基、 C_2-C_8 鹵烯基、 C_2-C_8 硝基烯基、 C_2-C_8 炔基、 C_2-C_8 鹵炔基、 C_4-C_{10} 環烷基烷基、 C_4-C_{10} 鹵環烷基烷基、 C_5-C_{12} 烷基環烷基烷基、 C_5-C_{12} 環烷基烯基、 C_5-C_{12} 環烷基炔基、 C_3-C_8 環烷基、 C_3-C_8 鹵環烷基、 C_4-C_{10} 烷基環烷基、 C_6-C_{12} 環烷基環烷基、 C_3-C_8 環烯基、

C_3-C_8 鹵環烯基、 C_2-C_8 烷氧基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_4-C_{10} 環烷氧基烷基、 C_3-C_{10} 烷氧基烷氧基烷基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、 C_2-C_8 烷基亞磺基烷基、 C_2-C_8 烷基磺基烷基、 C_2-C_8 烷基胺基烷基、 C_2-C_8 鹵烷基胺基烷基、 C_4-C_{10} 環烷基胺基烷基、 C_3-C_{10} 二烷基胺基烷基、 $-CHO$ 、 C_2-C_8 烷基羰基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基羰基、 $-C(=O)OH$ 、 C_2-C_8 烷氧基羰基、 C_2-C_8 鹵烷氧基羰基、 C_4-C_{10} 環烷氧基羰基、 C_5-C_{12} 環烷基烷氧基羰基、 $-C(=O)NH_2$ 、 C_2-C_8 烷基胺基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基胺基羰基、 C_3-C_{10} 二烷基胺基羰基、羥基、 C_1-C_8 烷氧基、 C_1-C_8 鹵烷氧基、 C_2-C_8 烷氧基烷氧基、 C_2-C_8 烯基氧基、 C_2-C_8 鹵烯基氧基、 C_3-C_8 炔基氧基、 C_3-C_8 鹵炔基氧基、 C_3-C_8 環烷氧基、 C_3-C_8 鹵環烷氧基、 C_4-C_{10} 環烷基烷氧基、 C_3-C_{10} 烷基羰基烷氧基、 C_2-C_8 烷基羰基氧基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基氧基、 C_4-C_{10} 環烷基羰基氧基、 C_1-C_8 烷基磺基氧基、 C_1-C_8 鹵烷基磺基氧基、 C_1-C_8 烷基硫基、 C_1-C_8 鹵烷基硫基、 C_3-C_8 環烷基硫基、 C_1-C_8 烷基亞磺基、 C_1-C_8 鹵烷基亞磺基、 C_1-C_8 烷基磺基、 C_1-C_8 鹵烷基磺基、 C_3-C_8 環烷基磺基、胺基、 C_1-C_8 烷基胺基、 C_1-C_6 鹵烷基胺基、 C_3-C_8 環烷基胺基、 C_2-C_8 二烷基胺基、 C_2-C_8 鹵二烷基胺基、甲磺基胺基、 C_2-C_8 烷基羰基胺基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基胺基、 C_1-C_6 烷基磺基胺基、 C_1-C_6 鹵烷基磺基胺基、 $-SF_5$ 、 $-SCN$ 、 C_3-C_{12} 三烷基矽基、 C_4-C_{12} 三烷基矽基烷基、 C_4-C_{12} 三烷基矽基烷氧基或 G^2 ；或

兩個鄰近 R^{10} 與彼等所鍵結的碳原子一起形成 C_3-C_7 環烷基環；

7

基胺基、 C_1-C_6 鹵烷基胺基、 C_3-C_8 環烷基胺基、 C_2-C_8 二烷基胺基、 C_2-C_8 鹵二烷基胺基、甲醯基胺基、 C_2-C_8 烷基羰基胺基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基胺基、 C_1-C_6 烷基磺醯基胺基、 C_1-C_6 鹵烷基磺醯基胺基、 $-SF_5$ 、 $-SCN$ 、 C_3-C_{12} 三烷基矽基、 C_4-C_{12} 三烷基矽基烷基、 C_4-C_{12} 三烷基矽基烷氧基；或

兩個鄰近 R^7 與彼等所鍵結的碳原子一起形成 C_3-C_7 環烷基環；

各 R^8 獨立地係 H、氰基、 C_2-C_3 烷基羰基、或 C_2-C_3 鹵烷基羰基；

各 R^9 、 R^9 、及 R^{11} 獨立地係氰基、 C_1-C_3 烷基、 C_2-C_3 烯基、 C_2-C_3 炔基、 C_3-C_6 環烷基、 C_2-C_3 烷氧基烷基、 C_1-C_3 烷氧基、 C_2-C_3 烷基羰基、 C_2-C_3 烷氧基羰基、 C_2-C_3 烷基胺基烷基或 C_3-C_4 二烷基胺基烷基；

各 R^{12} 獨立地係 H、氰基、 C_1-C_4 烷基、 C_1-C_4 鹵烷基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4 鹵烷氧基、 $-(C=O)CH_3$ 或 $-(C=O)CF_3$ ；

各 G^1 獨立地係苯基、苯基甲基（即苄基）、吡啶基甲基、苯基羰基（即苯甲醯基）、苯氧基、苯基乙炔基、苯基磺醯基、苯基羰基烷基；或 5 或 6 員雜芳環，各可選地在環員上經至多 5 個獨立地選自 R^{13} 之取代基取代；

各 G^2 獨立地係苯基、苯基甲基（即苄基）、吡啶基甲基、苯基羰基（即苯甲醯基）、苯基羰基烷基、苯氧基、苯基乙炔基、苯基磺醯基；或 5 或 6 員雜芳環，各可選地在環員上經至多 5 個獨立地選自 R^{14} 之取代基取代；

各 R^{13} 及 R^{14} 獨立地係鹵素、氰基、羥基、胺基、硝基、 $-CHO$ 、 $-C(=O)OH$ 、 $-C(=O)NH_2$ 、 $-SO_2NH_2$ 、 C_1-C_6 烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_2-C_6 炔基、 C_2-C_8 烷基羰基、 C_2-

C₈ 鹵烷基羰基、C₂-C₈ 烷氧基羰基、C₄-C₁₀ 環烷氧基羰基、C₅-C₁₂ 環烷基烷氧基羰基、C₂-C₈ 烷基胺基羰基、C₃-C₁₀ 二烷基胺基羰基、C₁-C₆ 烷氧基、C₁-C₆ 鹵烷氧基、C₂-C₈ 烷基羰基氧基、C₁-C₆ 烷基硫基、C₁-C₆ 鹵烷基硫基、C₁-C₆ 烷基亞磺醯基、C₁-C₆ 鹵烷基亞磺醯基、C₁-C₆ 烷基磺醯基、C₁-C₆ 鹵烷基磺醯基、C₁-C₆ 烷基胺基磺醯基、C₂-C₈ 二烷基胺基磺醯基、C₃-C₁₀ 三烷基矽基、C₁-C₆ 烷基胺基、C₂-C₈ 二烷基胺基、C₂-C₈ 烷基羰基胺基、C₁-C₆ 烷基磺醯基胺基、苯基、吡啶基或噻吩基；

各 R¹⁵ 獨立地係鹵素、氰基、羥基、C₁-C₄ 烷基、C₁-C₄ 鹵烷基、C₁-C₄ 烷氧基、C₁-C₄ 鹵烷氧基、C₂-C₄ 烷氧基烷基、C₂-C₄ 烷基羰基、C₂-C₄ 烷氧基羰基或 C₃-C₆ 環烷基；

各 R¹⁶ 獨立地係 H、氰基、C₁-C₄ 烷基、C₁-C₄ 鹵烷基、C₁-C₄ 烷氧基、C₂-C₄ 烷基羰基、C₂-C₄ 烷氧基羰基或 C₃-C₆ 環烷基；

各 R¹⁷ 獨立地係 H、C₁-C₆ 烷基、C₃-C₈ 環烷基、C₄-C₈ 環烷基烷基、C₁-C₆ 鹵烷基、C₂-C₆ 烯基、C₃-C₆ 炔基、C₂-C₈ 烷氧基烷基、C₂-C₈ 鹵烷氧基烷基、C₂-C₈ 烷基硫基烷基、C₂-C₈ 烷基亞磺醯基烷基、C₂-C₈ 烷基磺醯基烷基、C₂-C₈ 烷基羰基、C₂-C₈ 鹵烷基羰基、C₄-C₁₀ 環烷基羰基、C₂-C₈ 烷氧基羰基、C₂-C₈ 鹵烷氧基羰基、C₄-C₁₀ 環烷氧基羰基、C₂-C₈ 烷基胺基羰基、C₃-C₁₀ 二烷基胺基羰基、C₄-C₁₀ 環烷基胺基羰基、C₁-C₆ 烷基亞磺醯基、C₁-C₆ 鹵烷基亞磺醯基、C₃-C₈ 環烷基亞磺醯基、C₁-C₆ 烷基磺醯基、C₁-C₆ 鹵烷基磺醯基、C₃-C₈ 環烷基磺醯基、C₁-C₆ 烷基胺基磺醯基、C₂-C₈ 二烷基胺基磺醯基、C₃-C₁₀ 三烷基矽基或 G¹；

各 R^{17a} 獨立地係 H、 C_1-C_6 烷基、 C_3-C_8 環烷基、 C_4-C_8 環烷基烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_3-C_6 炔基、 C_2-C_8 烷氧基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、 C_2-C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基磺醯基烷基、 C_1-C_6 烷氧基、 C_1-C_6 烷基硫基、 C_1-C_6 鹵烷基硫基、 C_3-C_8 環烷基硫基、 C_3-C_{10} 三烷基矽基或 G^1 ；

各 R^{18} 獨立地係 H、羥基、 C_1-C_6 烷基、 C_3-C_8 環烷基、 C_4-C_8 環烷基烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_3-C_6 炔基、 C_2-C_8 烷氧基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、 C_2-C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2-C_8 烷基磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基羰基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基羰基、 C_2-C_8 烷氧基羰基、 C_2-C_8 鹵烷氧基羰基、 C_4-C_{10} 環烷氧基羰基、 C_2-C_8 烷基胺基羰基、 C_3-C_{10} 二烷基胺基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基胺基羰基、 C_1-C_6 烷氧基、 C_1-C_6 烷基硫基、 C_1-C_6 鹵烷基硫基、 C_3-C_8 環烷基硫基、 C_1-C_6 烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基、 C_3-C_8 環烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 烷基磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基磺醯基、 C_3-C_8 環烷基磺醯基、 C_1-C_6 烷基胺基磺醯基、 C_2-C_8 二烷基胺基磺醯基、 C_3-C_{10} 三烷基矽基或 G^1 ；

各 R^{19} 獨立地係 H、 C_1-C_6 烷基、 C_3-C_8 環烷基、 C_4-C_8 環烷基烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_3-C_6 炔基、 C_2-C_8 烷氧基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、 C_2-C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基羰基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基羰基、 C_2-C_8 烷氧基羰基、 C_2-C_8 鹵烷氧基羰基、 C_4-C_{10} 環烷氧基羰基、 C_2-C_8 烷基胺基羰基、 C_3-C_{10} 二烷基

胺基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基胺基羰基、 C_1-C_6 烷氧基、 C_1-C_6 烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基、 C_3-C_8 環烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 烷基磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基磺醯基、 C_3-C_8 環烷基磺醯基、 C_1-C_6 烷基胺基磺醯基、 C_2-C_8 二烷基胺基磺醯基、 C_3-C_{10} 三烷基矽基或 G^1 ；

各 R^{20} 獨立地係 H、羥基、胺基、 C_1-C_6 烷基、 C_3-C_8 環烷基、 C_4-C_8 環烷基烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_3-C_6 炔基、 C_2-C_8 烷氧基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、 C_2-C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基羰基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基羰基、 C_2-C_8 烷氧基羰基、 C_2-C_8 鹵烷氧基羰基、 C_4-C_{10} 環烷氧基羰基、 C_2-C_8 烷基胺基羰基、 C_3-C_{10} 二烷基胺基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基胺基羰基、 C_1-C_6 烷氧基、 C_1-C_6 烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基、 C_3-C_8 環烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 烷基磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基磺醯基、 C_3-C_8 環烷基磺醯基、 C_1-C_6 烷基胺基磺醯基、 C_2-C_8 二烷基胺基磺醯基、 C_3-C_{10} 三烷基矽基或 G^1 ；

各 R^{20a} 獨立地係 H、 C_1-C_6 烷基、 C_3-C_8 環烷基、 C_4-C_8 環烷基烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_3-C_6 炔基、 C_2-C_8 烷氧基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、 C_2-C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基磺醯基烷基、 C_1-C_6 烷氧基、 C_3-C_{10} 三烷基矽基或 G^1 ；

各 R^{23b} 獨立地係 H、鹵素、氰基、羥基、 C_1-C_4 烷基、 C_3-C_8 環烷基、 C_4-C_8 環烷基烷基、 C_1-C_4 鹵烷基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4 鹵烷氧

基、C₂-C₄烷氧基烷基、C₂-C₄烷基羰基、C₂-C₄烷氧基羰基或 C₃-C₆環烷基；

各 R^{24a} 獨立地係 H、C₁-C₄ 烷基、C₃-C₈ 環烷基、C₄-C₈ 環烷基烷基、C₁-C₄ 鹵烷基、C₁-C₄ 烷氧基、C₁-C₄ 鹵烷氧基、C₂-C₄ 烷氧基烷基、C₂-C₄ 烷基羰基、C₂-C₄ 烷氧基羰基或 C₃-C₆ 環烷基；

在 S(=O)_u(=NR⁸)_v 每次出現時，各 u 及 v 獨立地係 0、1、或 2，惟 u 與 v 之總和係 0、1、或 2；

惟當：

- a) J¹ 係未經取代的苯環時，A 非為-CH₂-、-O-、-C≡C-、-C(=O)-或-SO₂-；或
- b) J¹ 係未經取代的吡啶基環時，A 非為-CH₂-；
- c) J¹ 係 C₄-C₁₀ 環烷基烷基時，A 非為烷基；或
- d) J¹-A-在 Q¹ 之對位時，A 非為 O 且 J¹ 非為 2-呋喃基甲基。

【0004】 更特定而言，本發明關於式 **1** 化合物（包括所有立體異構物）、其 N-氧化物或鹽。本發明亦關於一種除草組合物，其包含本發明之化合物（即以除草有效量）與至少一種選自由界面活性劑、固體稀釋劑與液體稀釋劑所組成之群組的組分。本發明進一步關於一種用於防治非所欲植物之生長的方法，其包含使該植物或其環境與除草有效量的本發明化合物（例如以本文中所述之組合物）接觸。

【0005】 本發明亦包括一種除草混合物，其包含(a)選自式 **1**、其 N-氧化物及鹽之化合物，以及(b)至少一種選自如下所述之(b1)至(b16)；及(b1)至(b16)化合物之鹽的額外活性成分。

【圖式簡單說明】 無

【實施方式】

【0006】 如本文中所使用，用語「包含(comprises/comprising)」、「包括 (includes/including)」、「具有 (has/having)」、「含有 (contains/containing)」、「特徵在於(characterized by)」或其任何其他變型係意圖涵蓋非排他性的涵括，並受到任何明確指示的限制。例如，包含元件列表的組合物、混合物、程序、方法、物件、或設備不一定僅限於該些元件，而是可以包括其他未明確列出的元件或係這類組合物、混合物、程序、方法、物件、或設備固有的元件。

【0007】 連接詞「由.....組成(consisting of)」排除任何未指明的元件、步驟或、成分。假使在請求項中，該連接詞會使請求項不包括列舉材料以外的材料，但原本與該等材料相關的雜質除外。當該詞「由.....組成(consisting of)」出現在請求項主體的子句而非緊接著前言，其只限制在該子句中提到的元件；其他元件並不會從請求項的整體排除。

【0008】 連接詞「主要由.....組成(consisting essentially of)」係用以界定除了字面揭示的材料、步驟、特徵、組分、或元件以外還包括材料、步驟、特徵、組分、或元件的組合物、方法、或設備，前提是這些額外的材料、步驟、特徵、組分、或元件不會實質影響請求保護的發明之基本和新穎特徵。用語「主要由.....組成(consisting essentially of)」居於「包含(comprising)」與「由.....組成(consisting of)」之間的中間地帶。

【0009】 當申請人使用開放式用語如「包含(comprising)」定義發明或其部分時，應易於理解（除非另有陳述）該描述應解讀為亦使用用語「主要由.....組成(consisting essentially of)」或「由.....組成(consisting of)」來描述該發明。

【0010】 再者，除非有明確相反陳述，否則「或(or)」係指涵括性的或而非排他性的或。例如，以下任何一種情況均滿足條件 A 或 B：A 為真

（或存在）且 B 為假（或不存在）、A 為假（或不存在）且 B 為真（或存在）、以及 A 和 B 皆為真（或存在）。

【0011】 同時，在本發明之元件或組分之前的不定冠詞「一(a, an)」在關於該元件或組分的出現數量（即出現次數）方面意為非限制性。因此「一(a, an)」應理解為包括一或至少一，且該元件或組分的單數詞形亦包括複數，除非該數目顯然是指單數。

【0012】 如本文中所提及，用語「幼苗(seedling)」無論是單獨使用或與其他字詞組合，意指從種子胚芽發育出來的幼嫩植物。

【0013】 如本文中所指及，用語「闊葉(broadleaf)」無論是單獨使用或在如「闊葉雜草(broadleaf weed)」之字詞中使用，意指雙子葉或雙子葉植物，即用以描述一群特徵在於胚具有兩個子葉之被子植物的用語。

【0014】 在以上敘述中，用語「烷基(alkyl)」無論是單獨使用或在複合詞如「烷基硫基(alkylthio)」或「鹵烷基(haloalkyl)」中使用，皆包括直鏈或支鏈烷基，諸如甲基、乙基、正丙基、異丙基、或不同的丁基、戊基、或己基異構物。「烯基(alkenyl)」包括直鏈或支鏈烯，如乙烯基、1-丙烯基、2-丙烯基、以及不同的丁烯基、戊烯基、及己烯基異構物。「烯基(alkenyl)」亦包括多烯，如 1,2-丙二烯基、及 2,4-己二烯基。

【0015】 「烷氧基(alkoxy)」包括例如甲氧基、乙氧基、正丙氧基、異丙氧基、以及不同的丁氧基、戊氧基、和己氧基異構物。「烷氧基烷基(alkoxyalkyl)」表示在烷基上有烷氧基取代。「烷氧基烷基(alkoxyalkyl)」之實例包括 CH_3OCH_2- 、 $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2-$ 、及 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 。「烷氧基烷氧基烷基(Alkoxyalkoxyalkyl)」表示在烷氧基烷基部分之烷氧基部分上有烷氧基取代。「烷氧基烷氧基烷基(alkoxyalkoxyalkyl)」之實例包括 $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{OCH}_2-$

、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_3)\text{CHOCH}_2^-$ 、及 $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{CHOCH}_2^-$ 。「烷氧基烷氧基(alkoxyalkoxy)」表示在烷氧基上有烷氧基取代。「烯基氧基(alkenyloxy)」包括直-鏈或支鏈烯基氧基部分。「烯基氧基(alkenyloxy)」之實例包括 $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}=\text{CH}_2\text{O}^-$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}=\text{CH}_2\text{O}^-$ 、 $(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CH}=\text{CH}_2\text{O}^-$ 、 $(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}^-$ 及 $\text{CH}_2=\text{CH}=\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}^-$ 。「炔基氧基(alkynyloxy)」包括直鏈或支鏈炔基氧基部分。「炔基氧基(alkynyloxy)」之實例包括 $\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{O}^-$ 、 $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{O}^-$ 、及 $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{O}^-$ 。「烷基硫基(alkylthio)」包括支鏈或直鏈烷基硫基部分，像是甲基硫基、乙基硫基、以及不同的丙基硫基、丁基硫基、戊基硫基、及己基硫基異構物。「烷基亞磺醯基(alkylsulfinyl)」包含烷基亞磺醯基之兩種鏡像異構物。「烷基亞磺醯基(alkylsulfinyl)」之實例包括 $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})^-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})^-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})^-$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{CHS}(\text{O})^-$ 、及不同之丁基亞磺醯基、戊基亞磺醯基、及己基亞磺醯基異構物。「烷基磺醯基(alkylsulfonyl)」之實例包括 $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})_2^-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2^-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2^-$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{CHS}(\text{O})_2^-$ 、及不同之丁基磺醯基、戊基磺醯基、及己基磺醯基異構物。「烷基磺醯基胺基(alkylsulfonylamino)」之實例包括 $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})_2\text{NH}^-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2\text{NH}^-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2\text{NH}^-$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{CHS}(\text{O})_2\text{NH}^-$ 、及不同之丁基磺醯基胺基、戊基磺醯基胺基、及己基磺醯基胺基異構物。「烷基磺醯基氧基(alkylsulfonyloxy)」之實例包括 $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})_2\text{O}^-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2\text{O}^-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2\text{O}^-$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{CHS}(\text{O})_2\text{O}^-$ 、及不同之丁基磺醯基氧基、戊基磺醯基氧基、及己基磺醯基氧基異構物。「烷基硫基烷基(alkylthioalkyl)」表示在烷基上有烷基硫基取代。「烷基硫基烷基(alkylthioalkyl)」之實例包括 $\text{CH}_3\text{SCH}_2^-$ 、 $\text{CH}_3\text{SCH}_2\text{CH}_2^-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2^-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2^-$ 及 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2^-$ 。「氰基烷基」表示經一個氰基取代的烷基。「氰基烷

基(cyanoalkyl)」之實例包括 $\text{NCCH}_2\text{-}$ 、 $\text{NCCH}_2\text{CH}_2\text{-}$ 及 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CN})\text{CH}_2\text{-}$ 。

「氰基烷氧基(cyanoalkoxy)」表示經一個氰基取代的烷氧基。「氰基烷氧基(cyanoalkoxy)」之實例包括 $\text{NCCH}_2\text{O-}$ 、 $\text{NCCH}_2\text{CH}_2\text{O-}$ 、及 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CN})\text{CH}_2\text{O-}$ 。「烷基亞磺醯基烷基」表示在烷基上有烷基亞磺醯基取代。

「烷基亞磺醯基烷基(alkylsulfinylalkyl)」之實例包括 $\text{CH}_3\text{S(=O)CH}_2\text{-}$ 、 $\text{CH}_3\text{S(=O)CH}_2\text{CH}_2\text{-}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S(=O)CH}_2\text{-}$ 、及 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S(=O)CH}_2\text{CH}_2\text{-}$ 。

「烷基磺醯基烷基(alkylsulfonylalkyl)」表示在烷基上有烷基磺醯基取代。

「烷基磺醯基烷基(alkylsulfonylalkyl)」之實例包括 $\text{CH}_3\text{S(=O)}_2\text{CH}_2\text{-}$ 、 $\text{CH}_3\text{S(=O)}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S(=O)}_2\text{CH}_2\text{-}$ 、及 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S(=O)}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-}$ 。

「烷基胺基(Alkylamino)」、「二烷基胺基(dialkylamino)」及類似者的定義皆類似上述實例。「烷基胺基烷基(alkylaminoalkyl)」之實例包括 $\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{-}$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{CHNHCH}_2\text{-}$ 及 $\text{CH}_3\text{NHCH}(\text{CH}_3)\text{-}$ 。「烷基胺基羰基(alkylaminocarbonyl)」之實例包括 $\text{CH}_3\text{NHC(O)-}$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{CHNHC(O)-}$ 、及 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHC(O)-}$ 。「二烷基胺基烷基(dialkylaminoalkyl)」之實例包括 $(\text{CH}_3)_2\text{NCH}_2\text{-}$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{NC}(\text{CH}_3)\text{H-}$ 及 $(\text{CH}_3)(\text{CH}_3)\text{NCH}_2\text{-}$ 。「烷基胺基羰基」之實例包括 $\text{CH}_3\text{NC(O)-}$ 及 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NC(O)-}$ 。「二烷基胺基羰基(dialkylaminocarbonyl)」之實例包括 $(\text{CH}_3)_2\text{NC(O)-}$ 。「二烷基胺基磺醯基(dialkylaminosulfonyl)」之實例包括 $(\text{CH}_3)_2\text{NS(O)}_2\text{-}$ 。

【0016】 「環烷基(cycloalkyl)」包括例如環丙基、環丁基、環戊基、及環己基。用語「烷基環烷基(alkylcycloalkyl)」表示在環烷基部分上有烷基取代，並且包括例如乙基環丙基、異丙基環丁基、3-甲基環戊基、及 4-甲基環己基。用語「環烷基烷基(cycloalkylalkyl)」表示在烷基部分上有環烷基取代。「環烷基烷基(cycloalkylalkyl)」的實例包括環丙基甲基、環戊基乙基、及其他鍵結至直鏈或支鏈烷基的環烷基部分。用語「環烷氧

基(cycloalkoxy)」表示環烷基透過氧原子連接，如環戊氧基、及環己氧基。「環烷氧基烷基(cycloalkoxyalkyl)」表示在烷基部分上有環烷氧基取代。「環烷氧基烷基(cycloalkoxyalkyl)」的實例包括環丙氧基甲基、環戊氧基乙基、及其他鍵結至直鏈或支鏈烷基的環烷氧基部分。「環烷基烷氧基(cycloalkylalkoxy)」表示經由連接至烷基鏈的氧原子連接之環烷基烷基。「環烷基烷氧基(cycloalkylalkoxy)」的實例包括環丙基甲氧基、環戊基乙氧基、及其他鍵結至直鏈或支鏈烷氧基基團的環烷基部分。「環烯基(cycloalkenyl)」包括如環戊烯基及環己烯基的基團以及有超過一個雙鍵的基團，如 1,3-及 1,4-環己二烯基。

【0017】 用語「鹵素(halogen)」無論是單獨使用或在複合詞如「鹵烷基(haloalkyl)」中使用，或者當使用於如「經鹵素取代之烷基(alkyl substituted with halogen)」的描述中時，包括氟、氯、溴、或碘。再者，當使用於複合詞如「鹵烷基(haloalkyl)」中，或者當使用於如「經鹵素取代之烷基(alkyl substituted with halogen)」的描述中時，該烷基可經相同或不同的鹵素原子部分或全部取代。「鹵烷基(haloalkyl)」或「經鹵素取代之烷基(alkyl substituted with halogen)」之實例包括 F_3C- 、 $ClCH_2-$ 、 CF_3CH_2- 、及 CF_3CCl_2- 。用語「鹵環烷基(halocycloalkyl)」、「鹵烷氧基(haloalkoxy)」、「鹵烷基硫基(haloalkylthio)」、「鹵烯基(haloalkenyl)」、「鹵炔基(haloalkynyl)」及類似者之定義皆類似於用語「鹵烷基(haloalkyl)」。「鹵烷氧基(haloalkoxy)」之實例包括 CF_3O- 、 CCl_3CH_2O- 、 $HCF_2CH_2CH_2O-$ 、及 CF_3CH_2O- 。「鹵烷基硫基(haloalkylthio)」之實例包括 CCl_3S- 、 CF_3S- 、 CCl_3CH_2S- 、及 $ClCH_2CH_2CH_2S-$ 。「鹵烷基亞磺醯基(haloalkylsulfinyl)」之實例包括 $CF_3S(O)-$ 、 $CCl_3S(O)-$ 、 $CF_3CH_2S(O)-$ 、及 $CF_3CF_2S(O)-$ 。「鹵烷基磺醯基(haloalkylsulfonyl)」之實例包括 $CF_3S(O)_2-$ 。

、 $\text{CCl}_3\text{S}(\text{O})_2^-$ 、 $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2^-$ 、及 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S}(\text{O})_2^-$ 。「鹵烯基(haloalkenyl)」之實例包括 $(\text{Cl})_2\text{C}=\text{CH}=\text{CH}_2^-$ 及 $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}=\text{CH}_2^-$ 。「鹵炔基(haloalkynyl)」之實例包括 $\text{HC}\equiv\text{CCHCl}-$ 、 $\text{CF}_3\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $\text{CCl}_3\text{C}\equiv\text{C}-$ 、及 $\text{FCH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_2^-$ 。「鹵烷氧基烷氧基(haloalkoxyalkoxy)」之實例包括 $\text{CF}_3\text{OCH}_2\text{O}-$ 、 $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $\text{Cl}_3\text{CCH}_2\text{OCH}_2\text{O}-$ 、以及支鏈烷基衍生物。

【0018】「烷基羰基(alkylcarbonyl)」意指鍵結至 $\text{C}(=\text{O})$ 部分的直-鏈或支鏈烷基部分。「烷基羰基(alkylcarbonyl)」之實例包括 $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})-$ 、及 $(\text{CH}_3)_2\text{CHC}(=\text{O})-$ 。「烷基羰基烷氧基(alkylcarbonylalkoxy)」之實例包括 $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{O}-$ 、及 $(\text{CH}_3)_2\text{CHC}(=\text{O})\text{CH}_2\text{O}-$ 。「烷氧基羰基(alkoxycarbonyl)」之實例包括 $\text{CH}_3\text{OC}(=\text{O})-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})-$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{CHOC}(=\text{O})-$ 、及不同之丁氧基羰基或、戊氧基羰基異構物。「烷基羰基氧基(alkylcarbonyloxy)」表示經由連接至羰基的氧原子連接之烷基羰基部分。「烷基羰基氧基(alkylcarbonyloxy)」之實例包括 $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、及 $(\text{CH}_3)_2\text{CHC}(=\text{O})\text{O}-$ 。

【0019】取代基中的碳原子總數係由「 C_i-C_j 」前綴表示，其中 i 和 j 是從 1 到 12 的數字。例如， C_1-C_4 烷基磺醯基表示甲基磺醯基至丁基磺醯基； C_2 烷氧基烷基表示 CH_3OCH_2- ； C_3 烷氧基烷基表示例如 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OCH}_3)-$ 、 $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 、或 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2-$ ；而 C_4 烷氧基烷基表示總共含有 4 個碳原子之被烷氧基取代之烷基之各種異構物，實例包括 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2-$ 、及 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 。

【0020】當化合物係經帶有下列之取代基取代以表示該等取代基之數目可超過 1 個時，該等取代基（當其超過 1 個時）係獨立地選自所界定

取代基之群組（例如， $[(R^{10})_n]$ ， n 係 1、2、3、4 或 5）。再者，當下標表示範圍時，例如 $(R)_{i-j}$ ，則取代基之數目可選自介於 i 與 j 之間（包括 i 與 j ）的整數。當基團含有可為氫之取代基（例如 R^1 或 R^6 ）時，則當將此取代基採取為氫時，可得知此等同於該基團係未經取代。當可變基團係顯示為可選地連接至一位置時，例如 $[(R^{10})_n]$ 其中 n 可為 0，則氫可能在該位置上，即使該可變基團的定義中並未述及。當基團上的一或多個位置係「未經取代(not substituted)」或「未取代(unsubstituted)」時，則氫原子連接於該一或多個位置以佔據任何自由價。

【0021】 關於原子之環的用語「完全飽和(fully saturated)」係指在環中的原子之間的鍵全係單鍵。關於環的用語「完全不飽和(fully unsaturated)」係指在環中的原子之間的鍵根據價鍵理論係單鍵或雙鍵，此外該環中的原子之間的鍵包括盡可能多的雙鍵，但沒有累積雙鍵（亦即，沒有 $C=C=C$ 、 $N=C=C$ 等）。關於環的用語「部分不飽和(partially unsaturated)」表示包含至少一個環員透過雙鍵鍵結到鄰近環員的環，且該環理論上有潛力（以其完全不飽和的對應形式）透過相鄰環員容納一些多於（在其部分不飽和形式中）現存雙鍵數目之非累積雙鍵。當完全不飽和環滿足休克耳定則(Hückel's rule)時，則其可亦描述為芳族。

【0022】 除非另有說明，作為式 1 之組分的「環(ring)」或「環系(ring system)」（例如，取代基 Q^1 ）係碳環或雜環。用語「環系(ring system)」表示二或更多個稠環。用語「雙環系(bicyclic ring system)」及「稠合雙環系(fused bicyclic ring system)」表示由兩個稠環所組成的環系，除非另有說明，其中任一環可為飽和、部分不飽和、或完全不飽和。用語「稠合雜雙環系(fused heterobicyclic ring system)」表示其中至少一個環原子不是碳之稠合雙環系。「橋聯雙環系(bridged bicyclic ring system)」係藉

由將一或多個原子之區段與環之非相鄰環員鍵結而形成。用語「環員(ring member)」係指形成環或環系骨架的原子或其他部分（例如 C(=O)、C(=S)、S(O)、或 S(O)₂）。

【0023】 用語「碳環(carbocyclic ring)」或「碳環系(carbocyclic ring system)」表示其中形成環骨架的原子僅選自碳之環或環系。除非另有說明，碳環可以為飽和、部分不飽和、或完全不飽和環。當完全不飽和碳環滿足休克耳定則時，則該環亦稱作「芳環(aromatic ring)」。「飽和碳環(saturated carbocyclic)」係指具有由彼此以單鍵連接之碳原子所組成的骨架之環；除非有特別說明，餘下的碳價由氫原子佔據。

【0024】 用語「雜環(heterocyclic ring)」、「雜環(heterocycle)」或「雜環系(heterocyclic ring system)」表示其中至少一個形成環骨架的原子不是碳（例如為氮、氧或硫）之環或環系。一般來說，雜環包含不超過 4 個氮、不超過 2 個氧、以及不超過 2 個硫。除非另有說明，雜環可以為飽和、部分不飽和、或完全不飽和環。當完全不飽和雜環滿足休克耳定則(Hückel's rule)，則該環亦稱作「雜芳環(heteroaromatic ring)」。用語「雜芳雙環系(heteroaromatic bicyclic ring system)」表示該環系中的至少一者係芳族之雜環系。除非另有說明，雜環及雜環系可透過任何可用的碳或氮，藉由取代在該碳或氮上之氫連接。

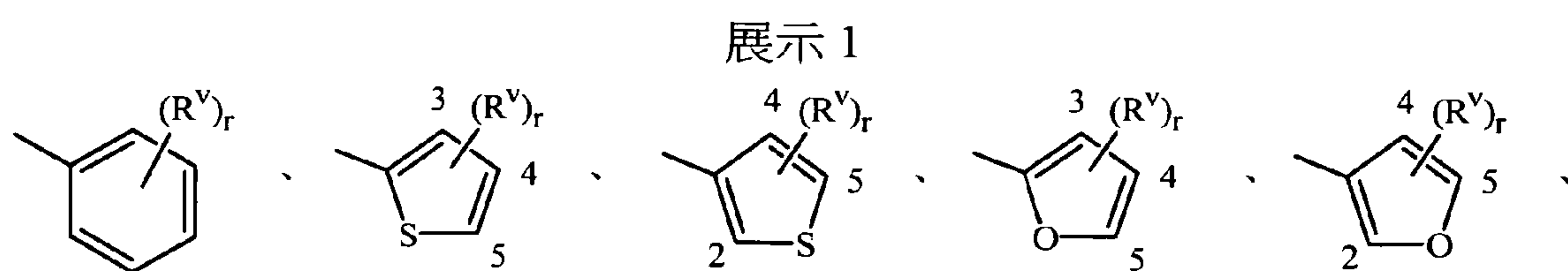
【0025】 「芳族(aromatic)」意指各環原子基本上在相同平面上且具有垂直於該環平面之 p 軌域，且 $(4n + 2)$ 個 π 電子（其中 n 係正整數）係與該環聯結以遵守休克爾定則。用語「芳環系(aromatic ring system)」表示該環系中的至少一個環係芳族之碳環系或雜環系。

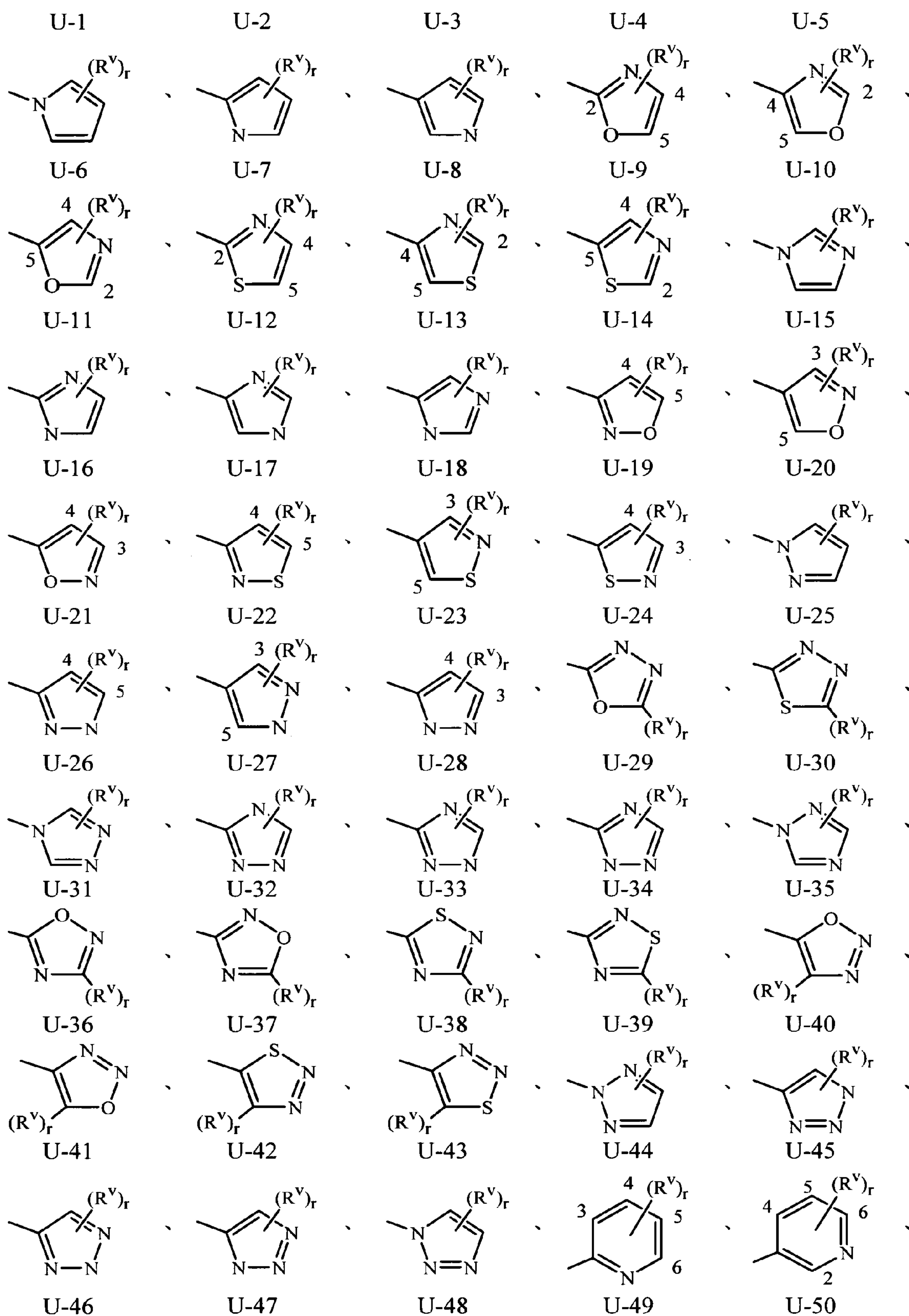
【0026】 有關雜環之用語「可選地經取代(optionally substituted)」係指未經取代或具有至少一個非氫取代基之基團，該非氫取代基不會使未經

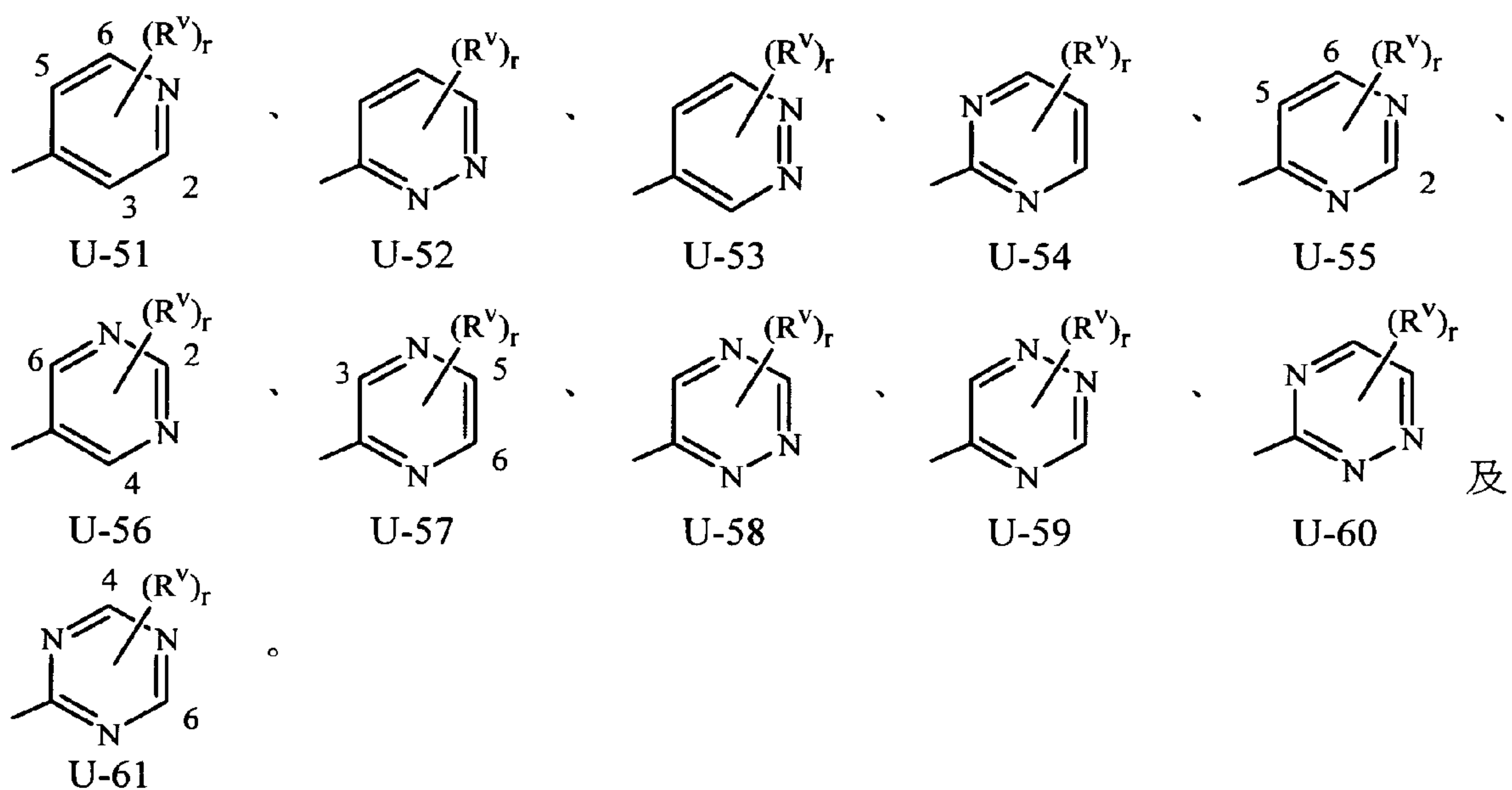
取代的類似物所擁有之生物活性消失。如本文中所使用，下列定義應適用除非另有說明。用語「可選地經取代(optionally substituted)」係與詞語「經取代或未經取代(substituted or unsubstituted)」或用語「(未)經取代((un)substituted)」互換使用。除非另有說明，可選地經取代的基團在該基團的各可取代位置可具有一個取代基，而且各取代均彼此獨立。

【0027】 如上所述， Q^1 、 J^1 、及 Q^2 可以是（除他者外）可選地經一或多個選自如發明內容中所界定的取代基群組中的取代基取代之苯基。可選地經一至五個取代基取代之苯基實例係如展示 1 中之 U-1 所繪示的環，其中例如 R^v 係如發明內容中關於 Q^1 或 J^1 所定義之 R^7 或 R^7 ，且 r 係整數（從 0 到 4）；或 R^v 係如發明內容中關於 Q^2 所定義之 R^{10} ，且 r 係整數（從 0 到 5）。

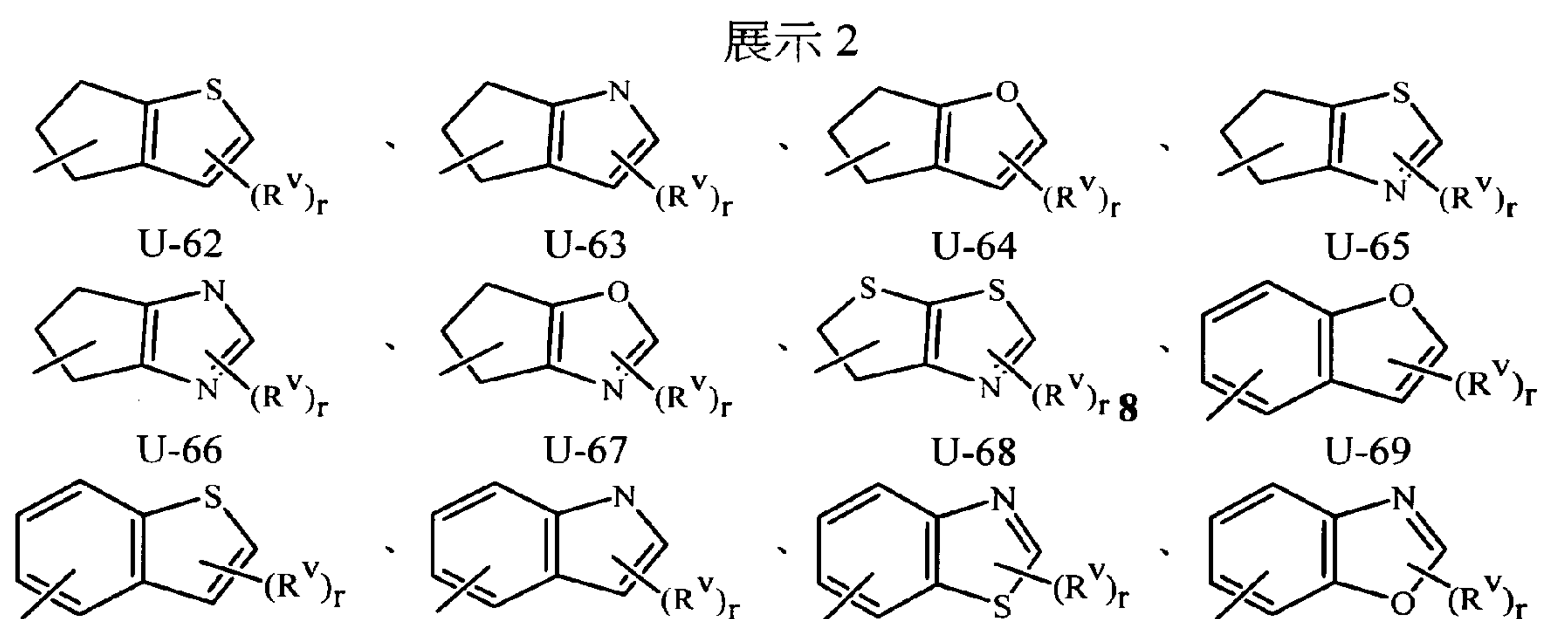
【0028】 如上所述， Q^1 、 J^1 、及 Q^2 可以是（除他者外）可選地經一或多個選自如發明內容中所界定的取代基群組中的取代基取代之 5 或 6 員完全不飽和雜環。可選地經一或多個取代基取代之 5 或 6 員完全不飽和雜環實例包括展示 1 所繪示的環 U-2 至 U-61，其中 R^v 係如發明內容中關於 Q^1 、 J^1 及 Q^2 所定義之任何取代基，且 r 係 0 至 4 的整數（受限於各 U 基團上可用位置之數目）。由於 U-29、U-30、U-36、U-37、U-38、U-39、U-40、U-41、U-42 及 U-43 僅有一個可用位置，所以針對這些 U 基團， r 係限制為 0 或 1 的整數，而 r 係 0 意指該 U 基團未經取代且氫存在於由 $(R^v)_r$ 所指示的位置。

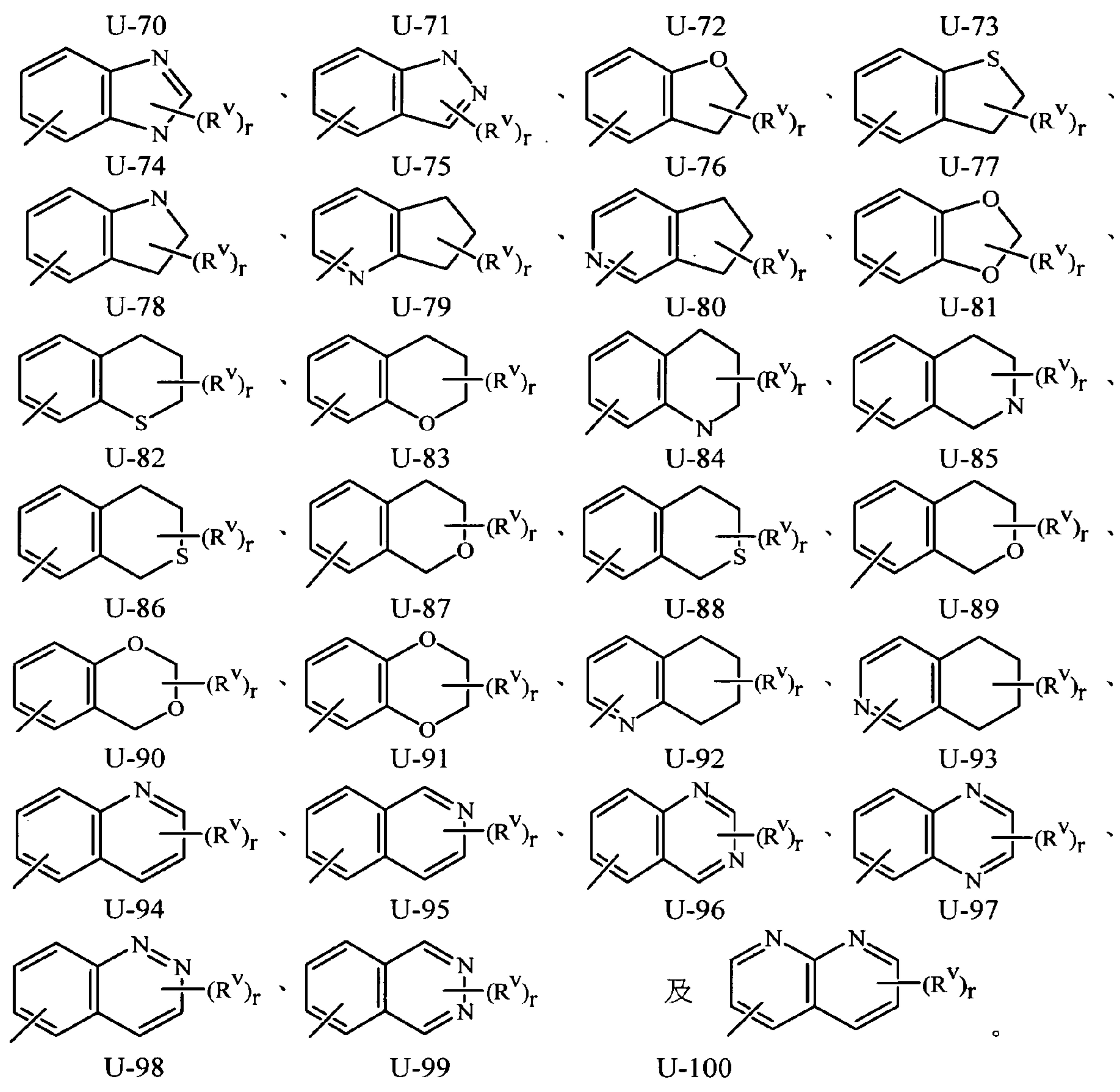






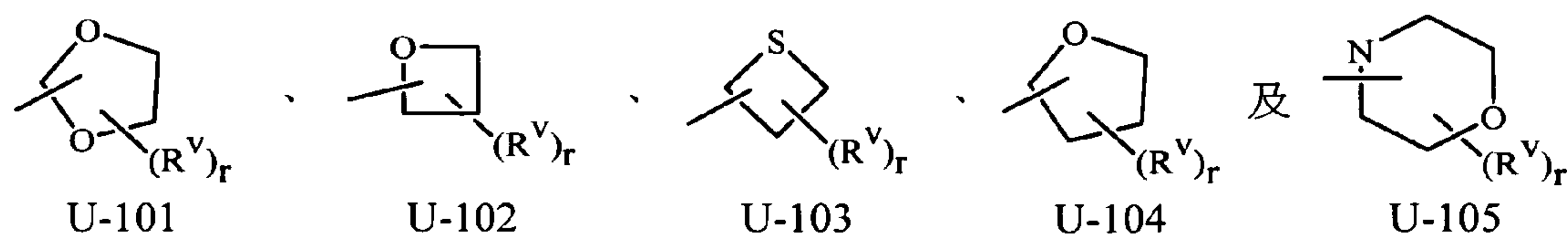
【0029】 如上所述， Q^1 、 J^1 及 Q^2 可以是（除他者外）可選地經一或多個選自如發明內容中所定義的取代基群組中的取代基（即 R^7 、 R^7 、及 R^{10} ）取代之 8 至 10 員雜芳雙環系。可選地經一或多個取代基取代之 8 至 10 員雜芳雙環系的實例包括在展示 2 中所繪示的環 U-62 至 U-100，其中 R^v 係如在發明內容中關於 Q^1 、 J^1 或 Q^2 所定義之任何取代基，且 r 通常係 0 至 4 或 5 的整數。





【0030】 可選地經一或多個取代基取代之 4 至 6 員飽和雜環的一些實例包括但不限於在展示 3 中所繪示的環 U-101 至 U-104，其中 R^v係如在發明內容中關於 Q¹或 Q²所定義之任何取代基，且 r 通常係 0 至 4 或 5 的整數。

展示 3



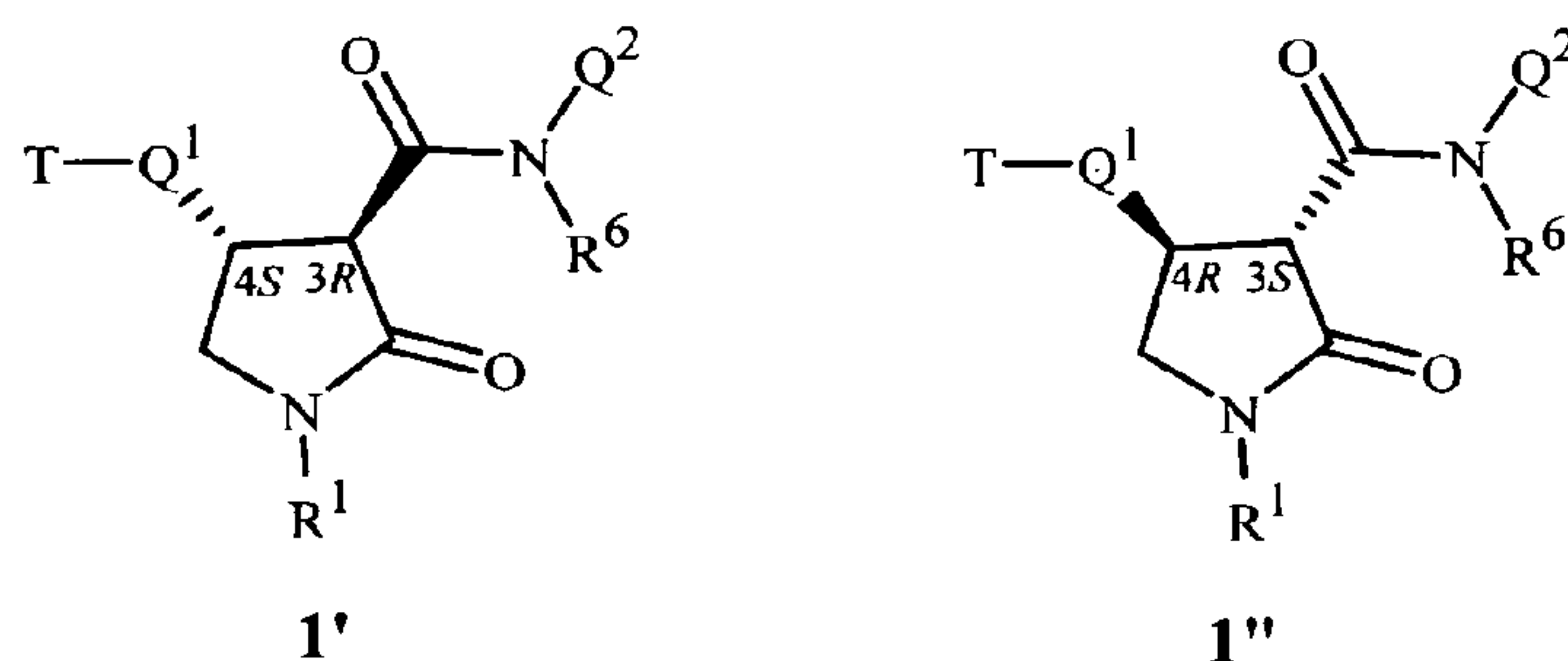
【0031】 雖然結構 U-1 至 U-104 中顯示有 R^v 基團，但應注意該等基團不必需存在，因為該等基團係可選取代基。值得注意的是當 R^v 係 H 且連接至原子時，此等同於該原子係未經取代。需要取代以填補其化合價的氮原子係經 H 或 R^v 取代。應注意當 $(R^v)_r$ 及 U 基團之間的連接點經繪示成浮動時， $(R^v)_r$ 可連接到 U 基團之任何可得的碳原子或氮原子。值得注意的是當將 U 基團上的連接點繪示成浮動時，該 U 基團可經由置換該 U 基團的任何可用碳或氮之氮原子而連接至式 1 之其餘部分。較佳地，為獲得最大除草活性，U 基團經由 U 基團之完全不飽和環上之可用碳或氮連接至式 1 之其餘部分。值得注意的是是一些 U 基團僅可經少於 4 個 R^v 基團取代（例如，U-2 至 U-5、U-7 至 U-48、及 U-52 至 U-61）。

【0032】 在所屬領域中已知有各式各樣的合成方法能製備芳族及非芳族雜環和芳族及非芳族雜環系；相關方法的廣泛回顧請參見 *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, A. R. Katritzky 及 C. W. Rees 總編輯，Pergamon Press, Oxford, 1984 之第八卷集，以及 *Comprehensive Heterocyclic Chemistry II*, A. R. Katritzky, C. W. Rees 及 E. F. V. Scriven 總編輯，Pergamon Press, Oxford, 1996 之第十二卷集。

【0033】 本發明之化合物可存在為一或多種立體異構物。各種立體異構物包括鏡像異構物、非鏡像異構物、阻轉異構物、和幾何異構物。鏡像異構物為組成相同但其原子在空間中之排列不同的異構物，並且包括鏡像異構物、非鏡像異構物、順反異構物（亦稱為幾何異構物）、及阻轉異

構物。阻轉異構物係因繞著單鍵之旋轉受限而來，其中旋轉障壁高到足以能夠分離異構物物種。所屬領域中具有通常知識者將明瞭，一種立體異構物當相對於其他立體異構物經濃化(enriched)或當與其他立體異構物分離時，可具有更高活性及/或可能展現出有益的效果。此外，所屬技術領域具有通常知識者知道如何分離、濃化、及/或選擇性製備所述立體異構物。本發明的化合物可呈現為立體異構物之混合物、個別之立體異構物、或為光學活性形式。具體而言，當 R^4 及 R^5 各自係 H 時，吡咯啉酮環上之 $C(O)N(Q^2)(R^6)$ 及 Q^1 取代基通常大部分呈熱力學較佳之反式組態。

【0034】 舉例而言， $C(O)N(Q^2)(R^6)$ 部分（鍵結至吡咯啉酮環之 3 位碳，其中 Y^1 及 Y^2 均係氧，且 J^2 係 $-CR^2R^3$ ，且 R^2 及 R^3 均係 H）及 Q^1 （鍵結至吡咯啉酮環之 4 位碳）通常係呈反式組態。這兩個碳原子（即各自在 3 位及 4 位佔有式 1 之中心環）均具有掌性中心。兩個最普遍的鏡像異構物對經繪示為其中掌性中心經識別之式 1' 及式 1''（即如 3*R*,4*S* 或如 3*S*,4*R*）。所屬領域中具有通常知識者應理解，在本發明之一些實施例中，*R* 或 *S* 命名係相對於相同碳周圍之其他取代基來判定，因此本發明之化合物亦可經給予 3*S*,4*S* 命名。關於立體異構性之所有態樣的全面討論，參見 Ernest L. Eliel 及 Samuel H. Wilen, *Stereochemistry of Organic Compounds*, John Wiley & Sons, 1994。



【0035】 本文中所描繪的分子圖示係遵照用於描繪立體化學之標準慣例。為了指出立體組態，由圖示平面升起且朝向觀看者之鍵係以實心楔形表示，其中該楔形之寬端係連接至由圖示平面朝向觀看者升起的原子。在圖示平面下方延伸且遠離觀看者之鍵係以虛線楔形表示，其中該楔形之窄端係連接至進一步遠離觀看者的原子。固定寬度之線條表示相對於顯示為實心楔形或虛線楔形的鍵係相對或中立方向的鍵；固定寬度之線條亦描繪分子中或分子部份中不打算指明特定立體組態的鍵。

【0036】 本發明包含外消旋混合物，例如，相同量的式 1' 及式 1'' 鏡像異構物。此外，本發明包括相較於式 1 鏡像異構物之外消旋混合物經濃化之化合物。亦包括式 1 化合物之基本上純的鏡像異構物，例如式 1' 及式 1''。

【0037】 當經鏡像異構地濃化（即鏡像濃化）時，一種鏡像異構物存在之量係大於另一種，並且濃化之程度可由鏡像異構物過量（「ee」）表示法來定義，其係定義為 $(2x-1) \cdot 100\%$ ，其中 x 為混合物中主要鏡像異構物的莫耳分率（例如，20% ee 對應於 60:40 的鏡像異構物比率）。本發明之化合物可藉由在合成過程中利用對應的經鏡像異構地濃化的中間物來製備成經鏡像異構地濃化（即鏡像濃化）。在這些情況下，鏡像異構物過量不是在終產物中進行測量，而是基於文獻中等效的已知化學轉換來推斷為「經鏡像異構地濃化(enantiomerically enriched)」。

【0038】 較佳地，本發明之組合物具有更具活性異構物之至少 50 % 的鏡像異構物過量值；更佳地為至少 75 % 的鏡像異構物過量值；再更佳地為至少 90 % 的鏡像異構物過量值；且最佳地為至少 94 % 的鏡像異構物過量值。特別需要注意的是該更具活性異構物之純的鏡像異構性實施例。

【0039】 式 1 化合物可包含額外掌性中心。例如，取代基及其他分子構成分（如 R^2 及 R^3 ）本身可能含有掌性中心。本發明包含外消旋混合物以及經濃化而在這些額外掌性中心之基本上係純的立體組態。

【0040】 本發明之化合物因為式 1 中醯胺鍵（例如， $C(O)N(Q^2)(R^6)$ ）的限制旋轉，而可存在為一或多個構形異構物。本發明包含構形異構物之混合物。此外，本發明包括一個構形異構物相對於其他者係經濃化之化合物。

【0041】 式 1 化合物一般以超過一種形式存在，且式 1 因而包括彼等所代表之化合物的所有結晶形式和非晶形式。非晶形式包括固體實施例（諸如蠟與膠）以及液體實施例（諸如溶液與熔體）。結晶形式包括基本上代表單晶類型的實施例及代表多形體（即不同結晶類型）混合物的實施例。用語「多形體(polymorph)」係指可以結晶成不同晶形之化合物的特定晶形，這些晶形在晶格內具有不同的分子排列及/或構形。雖然多形體可以有同樣的化學組成，它們也可以在組成上因為共結晶水或其他分子的存在或不存在而有所不同，該共結晶水或其他分子可弱結合或強結合在晶格內。多形體可以在化學、物理、和生物特性諸如晶體形狀、密度、硬度、顏色、化學穩定性、熔點、吸濕性、懸浮率、溶解速率、和生物利用性有所不同。所屬領域中具有通常知識者將瞭解到，式 1 之化合物之多形體相較於相同式 1 之化合物之另一種多形體或多形體混合物，可顯示出有利效果（例如適於製備有用的製劑、改善生物表現）。式 1 之化合物的特定多形體之製備和分離可以藉由所屬領域中具有通常知識者所習知的方法完成，包括例如使用選定的溶劑和溫度來結晶。關於多形性之綜合論述，請參見 R. Hilfiker, Ed., *Polymorphism in the Pharmaceutical Industry*, Wiley-VCH, Weinheim, 2006。

【0042】 所屬技術領域中具有通常知識者將明瞭，並非所有含氮雜環皆可形成 *N*-氧化物，因為氮原子需要可利用的孤電子對以氧化成氧化物；所屬技術領域中具有通常知識者會辨識該些可形成 *N*-氧化物的含氮雜環。所屬技術領域中具有通常知識者亦將明瞭三級胺可形成 *N*-氧化物。製備雜環及三級胺之 *N*-氧化物的合成方法為所屬技術領域中具有通常知識者眾所皆知，包括以如過氧乙酸和間氯過氧苯甲酸(MCPBA)的過氧酸、過氧化氫、如三級丁基過氧化氫的烷基氫過氧化物、過硼酸鈉及如二甲基二環氧乙烷的二環氧乙烷來氧化雜環及三級胺。該等用於製備 *N*-氧化物之方法已在文獻中廣泛描述及回顧，參見例如：T. L. Gilchrist 在 *Comprehensive Organic Synthesis*, vol. 7, pp 748–750, S. V. Ley, Ed., Pergamon Press; M. Tisler 與 B. Stanovnik 在 *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, vol. 3, pp 18–20, A. J. Boulton and A. McKillop, Eds., Pergamon Press; M. R. Grimmett 與 B. R. T. Keene 在 *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 43, pp 149–161, A. R. Katritzky, Ed., Academic Press; M. Tisler 與 B. Stanovnik 在 *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 9, pp 285–291, A. R. Katritzky and A. J. Boulton, Eds., Academic Press；以及 G. W. H. Cheeseman 與 E. S. G. Werstiuk 在 *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 22, pp 390–392, A. R. Katritzky and A. J. Boulton, Eds., Academic Press。

【0043】 所屬領域中具有通常知識者會瞭解到，因為化合物之鹽與它們對應之非鹽形式在環境和生理條件下會處於平衡狀態，所以鹽會分享非鹽形式的生物效用。因此式 1 化合物之廣泛各式鹽類可用於防治非所欲植物（即為農業上合適者）。式 1 化合物之鹽包括含無機酸或有機酸的酸加成鹽，諸如氫溴酸、鹽酸、硝酸、磷酸、硫酸、乙酸、丁酸、反丁烯二酸、乳酸、順丁烯二酸、丙二酸、草酸、丙酸、水楊酸、酒石酸、4-甲苯

磺酸或戊酸。當式 1 之化合物含有酸性部分如羧酸或酚時，鹽亦包括該些以有機或無機鹼形成者，諸如吡啶、三乙胺、或氨、或鈉、鉀、鋰、鈣、鎂、或鋇之鹽、氫化物、氫氧化物、或碳酸鹽。因此、本發明包含選自式 1、其 *N*-氧化物、及農業上適用的鹽之化合物。

【0044】 如在發明內容中所述之本發明實施例包括（其中用於下列實施例之式 1 包括其 *N*-氧化物及鹽）：

實施例 1. 式 1 之化合物，其中當 Q^1 係 5 至 6 員雜芳環或 8 至 10 員雜芳雙環系時，各環或環系可選地經至多 4 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代。

實施例 2. 實施例 1 之化合物，其中 Q^1 未經 R^7 或 R^9 取代。

實施例 3. 式 1 之化合物，其中 Q^1 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經 1 至 4 個獨立地選自 R^7 之取代基取代。

實施例 4. 實施例 3 之化合物，其中 Q^1 係可選地經 1 至 2 個獨立地選自 R^7 之取代基取代的苯環。

實施例 5. 實施例 4 之化合物，其中 Q^1 係經 1 個選自 R^7 之取代基取代的苯環。

實施例 6. 實施例 4 之化合物，其中 Q^1 係未經 R^7 取代的苯環。

實施例 7. 式 1 或實施例 1 至實施例 6 中任一者之化合物，其中當 Q^2 係 5 至 6 員雜芳環或 8 至 10 員雜芳雙環系時，各環或環系可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R^{10} 及選自氮原子環員上之 R^{11} 之取代基取代。

實施例 8. 式 1 或實施例 1 至實施例 6 中任一者之化合物，其中 Q^2 係可選地經 1 至 5 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代的苯環。

實施例 9. 實施例 8 之化合物，其中 Q^2 係可選地經 1 至 3 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代的苯環。

實施例 10. 實施例 9 之化合物，其中 Q^2 係可選地經 1 至 2 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代的苯環。

實施例 11. 式 1 或實施例 1 至實施例 10 中任一者之化合物，其中 Q^2 係在鄰位具有至少一個選自 R^{10} 之取代基（及可選地其他取代基）之苯環。

實施例 12. 式 1 或實施例 1 至實施例 9 中任一者之化合物，其中當 Q^2 係經至少兩個選自 R^{10} 之取代基取代的苯環時，則至少一個取代基係在苯環之鄰位且至少一個取代基係在對位。

實施例 13. 式 1 或實施例 1 至實施例 9 中任一者之化合物，其中 Q^2 係經三個選自 R^{10} 之取代基取代的苯環，且三個取代基係在苯環之鄰位、間位、及對位。

實施例 14. 式 1 或實施例 1 至實施例 13 中任一者之化合物，其中 T 係 J^1 -A-。

實施例 15. 實施例 14 之化合物，其中 A 係含有 1 至 3 個選自至多 3 個碳、至多 1 個 O、至多 1 個 S 及至多 2 個 N 原子之原子的飽和、部分不飽和或完全不飽和的鏈，該鏈可選地經至多 2 個獨立地選自碳原子上之 R^{15} 及氮原子上之 R^{16} 之取代基取代。

實施例 16. 實施例 15 之化合物，其中 A 係 $-CH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CH_2NH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-NH-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ 或 $-SO_2-$ 。

實施例 17. 實施例 16 之化合物，其中 A 係 $-CH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CH_2NH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-NH-$ 或 $-O-$ 。

實施例 18. 實施例 17 之化合物，其中 A 係 $-CH_2O-$ 或 $-O-$ 。

實施例 19. 式 1 或實施例 1 至實施例 18 中任一者之化合物，其中式 1 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經至多 5 個獨立地選自 R^7 之取代基取代；或 4 至 6-員雜環或 8 至 10 員雜芳雙環系，各環或環系含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S、及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，其中至多 3 個碳環員係獨立地選自 C(=O) 及 C(=S)，且該等硫原子環員係獨立地選自 $S(=O)_u(=NR^8)_v$ ，各環或環系可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代；或 C_4-C_{10} 環烷基烷氧基、 C_4-C_{10} 環烷基烷基、 C_2-C_8 烯基氧基、 C_2-C_8 鹵烯基氧基、 C_2-C_8 烷氧基烷氧基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、 C_2-C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基磺醯基烷基、 C_1-C_8 烷基磺醯基氧基、 C_1-C_8 鹵烷基磺醯基氧基、 C_1-C_8 烷基硫基、 C_1-C_8 鹵烷基硫基、 C_3-C_8 環烷基硫基、 C_1-C_8 烷基亞磺醯基、 C_1-C_8 鹵烷基亞磺醯基、 C_1-C_8 烷基磺醯基、 C_1-C_8 鹵烷基磺醯基、 C_2-C_8 炔基、 C_2-C_8 鹵炔基、 C_2-C_8 烷氧基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_3-C_8 鹵烷氧基烷氧基、 C_1-C_8 鹵烷基、 C_3-C_8 鹵環烷基、 C_2-C_8 烷基羰基氧基或 C_2-C_8 鹵烷基羰基氧基。

實施例 20. 實施例 19 之化合物，其中 J^1 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經至多 4 個獨立地選自 R^7 之取代基取代。

實施例 21. 如實施例 20 之化合物，其中 J^1 係可選地經至多 3 個獨立地選自 R^7 之取代基取代的苯環。

實施例 22. 如實施例 21 之化合物，其中 J^1 係可選地經 1 個獨立地選自 R^7 之取代基取代的苯環。

實施例 23. 實施例 22 之化合物，其中 J^1 係經 R^7 取代的苯環。

實施例 24. 實施例 19 之化合物，其中 J^1 係或 4 至 6 員雜環或 8 至 10 員雜芳雙環系，各環或環系含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S、及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，其中至多 3 個碳環員係獨立地選自 $C(=O)$ 及 $C(=S)$ ，且該等硫原子環員係獨立地選自 $S(=O)_u(=NR^8)_v$ ，各環或環系可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代。

實施例 25. 實施例 24 之化合物，其中 J^1 係 4 至 6 員雜環，其含有選自碳原子及 1 至 3 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S、及至多 3 個 N 原子之雜原子的環員，其中至多 2 個碳環員係獨立地選自 $C(=O)$ 及 $C(=S)$ ，且該等硫原子環員係獨立地選自 $S(=O)_u(=NR^8)_v$ ，各環或環系可選地經至多 3 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代。

實施例 26. 實施例 25 之化合物，其中 J^1 係可選地經 1 個選自碳原子環員上之 R^7 之取代基取代的 5 至 6 員雜芳環。

實施例 27. 實施例 26 之化合物，其中 J^1 係未經取代的吡啶環。

實施例 28. 實施例 19 之化合物，其中 J^1 係 C_4 - C_{10} 環烷基烷氧基、 C_4 - C_{10} 環烷基烷基、 C_2 - C_8 烯基氧基、 C_2 - C_8 鹵烯基氧基、 C_2 - C_8 烷氧基、 C_2 - C_8 烷基硫基烷基、 C_2 - C_8 烷基亞磺基烷基、 C_2 - C_8 烷基磺基烷基、 C_1 - C_8 烷基磺基氧基、 C_1 - C_8 鹵烷基磺基氧基、 C_1 - C_8 烷基硫基、 C_1 - C_8 鹵烷基硫基、 C_3 - C_8 環烷基硫基、 C_1 - C_8 烷基亞磺基、 C_1 - C_8 鹵烷基亞磺基、 C_1 - C_8 烷基磺基、 C_1 - C_8 鹵烷基磺基、 C_2 - C_8 炔基、 C_2 - C_8 鹵炔基、 C_2 - C_8 烷氧基烷基、 C_2 - C_8 鹵烷氧基烷基、 C_3 - C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2 - C_8 鹵烷氧

基鹵烷基、 C_1 - C_8 鹵烷基、 C_3 - C_8 鹵環烷基、 C_2 - C_8 烷基羰基氧基或 C_2 - C_8 鹵烷基羰基氧基。

實施例 29. 式 1 或實施例 1 至實施例 13 中任一者之化合物，其中 T 係 $R^{17}ON=CR^{17a}-$ 、 $(R^{18})_2C=NO-$ 、 $(R^{19})_2NN=CR^{17a}-$ 、 $(R^{18})_2C=NNR^{20a}-$ 、 $R^{20}N=CR^{17a}-$ 、 $(R^{18})_2C=N-$ 、 $R^{23}ON=CR^{17a}C(R^{23b})_2-$ 或 $(R^{18})_2C=NOC(R^{24a})_2-$ ，其中向右伸出之自由鍵表示至 Q^1 之連接點。

實施例 30. 實施例 29 之化合物，其中各 R^{17} 獨立地係 H、 C_1 - C_6 烷基、 C_3 - C_8 環烷基、 C_4 - C_8 環烷基烷基或 C_1 - C_6 鹵烷基。

實施例 31. 實施例 29 之化合物，其中各 R^{17a} 獨立地係 H、 C_1 - C_6 烷基、 C_3 - C_8 環烷基、 C_4 - C_8 環烷基烷基或 C_1 - C_6 鹵烷基。

實施例 32. 實施例 29 之化合物，其中各 R^{18} 獨立地係 H、羥基、 C_1 - C_6 烷基、 C_3 - C_8 環烷基、 C_4 - C_8 環烷基烷基或 C_1 - C_6 鹵烷基。

實施例 33. 實施例 29 之化合物，其中各 R^{19} 獨立地係 H、 C_1 - C_6 烷基、 C_3 - C_8 環烷基、 C_4 - C_8 環烷基烷基或 C_1 - C_6 鹵烷基。

實施例 34. 實施例 29 之化合物，其中各 R^{20} 獨立地係 H、羥基、胺基、 C_1 - C_6 烷基、 C_3 - C_8 環烷基、 C_4 - C_8 環烷基烷基或 C_1 - C_6 鹵烷基。

實施例 35. 實施例 29 之化合物，其中各 R^{20a} 獨立地係 H、 C_1 - C_6 烷基、 C_3 - C_8 環烷基、 C_4 - C_8 環烷基烷基或 C_1 - C_6 鹵烷基。

實施例 36. 實施例 29 之化合物，其中各 R^{23b} 獨立地係 H、鹵素、氰基、羥基、 C_1 - C_4 烷基、 C_3 - C_8 環烷基、 C_4 - C_8 環烷基烷基或 C_1 - C_4 鹵烷基。

實施例 37. 實施例 29 之化合物，其中各 R^{24a} 獨立地係 H、 C_1-C_4 烷基、 C_3-C_8 環烷基、 C_4-C_8 環烷基烷基或 C_1-C_4 鹵烷基。

實施例 38. 式 1 或實施例 1 至實施例 37 中任一者之化合物，其中 J^2 係 $-CR^2R^3-$ 。

實施例 39. 式 1 或實施例 1 至實施例 37 中任一者之化合物，其中 J^2 係 $-CR^2R^3-CR^{2a}R^{3a}-$ 。

實施例 40. 式 1 或實施例 1 至實施例 39 中任一者之化合物，其中 R^1 係 H、羥基、胺基、 C_1-C_6 烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_3-C_6 炔基、 C_2-C_6 氰烷基、 C_3-C_6 環烷基或 C_4-C_8 環烷基烷基。

實施例 41. 實施例 40 之化合物，其中 R^1 係 H、 C_1-C_6 烷基或 C_1-C_6 鹵烷基。

實施例 42. 實施例 41 之化合物，其中 R^1 係 H、Me、Et 或 CHF_2 。

實施例 43. 實施例 42 之化合物，其中 R^1 係 H、Me 或 Et。

實施例 44. 實施例 43 之化合物，其中 R^1 係 H。

實施例 45. 實施例 43 之化合物，其中 R^1 係 Me。

實施例 46. 式 1 或實施例 1 至實施例 45 中任一者之化合物，其中 R^2 係 H 或 CH_3 。

實施例 47. 實施例 46 之化合物，其中 R^2 係 H。

實施例 48. 式 1 或實施例 1 至實施例 47 中任一者之化合物，其中 R^3 係 H 或 CH_3 。

實施例 49. 實施例 48 之化合物，其中 R^3 係 H。

實施例 50. 式 1 或實施例 1 至實施例 49 中任一者之化合物，其中 R^{2a} 係 H 或 CH_3 。

實施例 51. 實施例 50 之化合物，其中 R^{2a} 係 H。

實施例 52.式 1 或實施例 1 至實施例 51 中任一者之化合物，其中 R^{3a} 係 H 或 CH_3 。

實施例 53.實施例 52 之化合物，其中 R^{3a} 係 H。

實施例 54.式 1 或實施例 1 至實施例 53 中任一者之化合物，其中 R^4 係 H 或 CH_3 。

實施例 55.實施例 54 之化合物，其中 R^4 係 H。

實施例 56.式 1 或實施例 1 至實施例 55 中任一者之化合物，其中 R^5 係 H 或 CH_3 。

實施例 57.實施例 56 之化合物，其中 R^5 係 H。

實施例 58.式 1 或實施例 1 至實施例 57 中任一者之化合物，其中 R^6 係 H 或 CH_3 。

實施例 59.實施例 58 之化合物，其中 R^6 係 H。

實施例 60.式 1 或實施例 1 至實施例 59 中任一項之化合物，其中各 R^7 獨立地係鹵素、氰基、硝基、 C_1-C_4 烷基、 C_1-C_4 氰基烷基、 C_1-C_4 氰基烷氧基、 C_1-C_4 鹵烷基、 C_2-C_4 烯基、 C_2-C_4 鹵烯基、 C_2-C_4 炔基、 C_2-C_4 鹵炔基、 C_1-C_4 硝基烷基、 C_2-C_4 硝基烯基、 C_2-C_4 烷氧基烷基、 C_2-C_4 鹵烷氧基烷基、 C_3-C_4 環烷基、 C_3-C_4 鹵環烷基、環丙基甲基、甲基環丙基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4 鹵烷氧基、 C_2-C_4 烯基氧基、 C_2-C_4 鹵烯基氧基、 C_3-C_4 炔基氧基、 C_3-C_4 鹵炔基氧基、 C_3-C_4 環烷氧基、 C_1-C_4 烷基硫基、 C_1-C_4 鹵烷基硫基、 C_1-C_4 烷基亞磺醯基、 C_1-C_4 鹵烷基亞磺醯基、 C_1-C_4 烷基磺醯基、 C_1-C_4 鹵烷基磺醯基、羥基、甲醯基、 C_2-C_4 烷基羰基、 C_2-C_4 烷基羰基氧基、 C_1-C_4 烷基磺醯基氧基、 C_1-C_4 鹵烷基磺醯基氧基、胺基、 C_1-C_4 烷基胺基、 C_2-C_4 二烷基胺基、甲醯基胺

基、 C_2-C_4 烷基羰基胺基、 $-SF_5$ 、 $-SCN$ 、 C_3-C_4 三烷基矽基、三
 甲基矽基甲基或三甲基矽基甲氧基。

實施例 61. 實施例 60 之化合物，其中各 R^7 獨立地係鹵素、氰基、 C_1 -
 C_2 烷基、 C_1-C_3 鹵烷基或 C_1-C_3 烷基磺醯基。

實施例 62. 實施例 61 之化合物，其中各 R^7 獨立地係鹵素或 C_1-C_2 鹵烷
 基。

實施例 63. 實施例 62 之化合物，其中各 R^7 獨立地係鹵素或 CF_3 。

實施例 64. 實施例 63 之化合物，其中各 R^7 獨立地係 F 或 CF_3 。

實施例 65. 式 1 或實施例 1 至實施例 64 中任一者之化合物，其中各
 R^{10} 獨立地係鹵素、氰基、硝基、 C_1-C_2 烷基、 C_1-C_3 鹵烷基或 C_1 -
 C_3 烷基磺醯基。

實施例 66. 實施例 65 之化合物，其中各 R^{10} 獨立地係鹵素或 C_1-C_2 鹵烷
 基。

實施例 67. 實施例 66 之化合物，其中各 R^{10} 獨立地係鹵素或 CF_3 。

實施例 68. 實施例 67 之化合物，其中各 R^{10} 獨立地係 F 或 CF_3 。

實施例 69. 實施例 68 之化合物，其中各 R^{10} 獨立地係 F。

實施例 70. 式 1 或實施例 1 至實施例 69 中任一者之化合物，其中各 R^7
 獨立地係鹵素、氰基、硝基、 C_1-C_8 烷基或 C_1-C_8 鹵烷基。

實施例 71. 實施例 70 之化合物，其中各 R^7 獨立地係鹵素。

實施例 72. 式 1 或實施例 1 至實施例 71 中任一者之化合物，其中 Y^1 係
 O。

實施例 73. 式 1 或實施例 1 至實施例 72 中任一者之化合物，其中 Y^2 係
 O。

實施例 74. 式 1 或實施例 1 至實施例 73 中任一者之化合物，其中 Y^1 及 Y^2 均係 O。

實施例 75. 式 1 或實施例 1 至實施例 74 中任一者之化合物，其中各 R^9 、 $R^{9'}$ 、及 R^{11} 獨立地係 C_1 - C_3 烷基或 C_3 - C_6 環烷基。

實施例 76. 式 1 之化合物，其中 T 係連接在 Q^1 之 2 位或 3 位。

實施例 77. 式 1 之化合物，其中 T 係連接在 Q^1 之 3 位。

實施例 78. 式 1 之化合物，其中 T 係 $R^{17}ON=CR^{17a}$ 、 $(R^{18})_2C=NO$ -或 $(R^{19})_2NN=CR^{17a}$ ，其中向右伸出之自由鍵表示至 Q^1 之連接點。

實施例 79. 實施例 77 之化合物，其中 T 係 $R^{17}ON=CR^{17a}$ 或 $(R^{19})_2NN=CR^{17a}$ ，其中向右伸出之自由鍵表示至 Q^1 之連接點。

實施例 80. 式 1 之化合物，其中 J^1 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經至多 5 個獨立地選自 R^7 之取代基取代；或 4 至 6 員雜環或 8 至 10 員雜芳雙環系，各環或環系含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S、及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，其中至多 3 個碳環員係獨立地選自 $C(=O)$ 及 $C(=S)$ ，且該等硫原子環員係獨立地選自 $S(=O)_u(=NR^8)_v$ ，各環或環系可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代。

實施例 81. 式 1 之化合物，其中 J^1 係 C_4 - C_{10} 環烷基烷氧基、 C_4 - C_{10} 環烷基烷基、 C_2 - C_8 烯基氧基、 C_2 - C_8 鹵烯基氧基、 C_2 - C_8 烷氧基烷氧基、 C_2 - C_8 烷基硫基烷基、 C_2 - C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2 - C_8 烷基磺醯基烷基、 C_1 - C_8 烷基磺醯基氧基、 C_1 - C_8 鹵烷基磺醯基氧基、 C_1 - C_8 烷基硫基、 C_1 - C_8 鹵烷基硫基、 C_3 - C_8 環烷基硫基、 C_1 - C_8 烷基亞磺醯基、 C_1 - C_8 鹵烷基亞磺醯基、 C_1 - C_8 烷基磺醯基、 C_1 - C_8

鹵烷基磺醯基、C₂-C₈ 炔基、C₂-C₈ 鹵炔基、C₂-C₈ 烷氧基烷基、C₂-C₈ 鹵烷氧基烷基、C₃-C₈ 鹵烷氧基烷氧基、C₂-C₈ 鹵烷氧基鹵烷基、C₁-C₈ 鹵烷基、C₃-C₈ 鹵環烷基、C₂-C₈ 烷基羰基氧基或 C₂-C₈ 鹵烷基羰基氧基。

實施例 82. 實施例 80 之化合物，其中 J¹ 係 C₄-C₁₀ 環烷基烷氧基、C₂-C₈ 烯基氧基、C₂-C₈ 鹵烯基氧基、C₂-C₈ 烷氧基烷氧基、C₂-C₈ 烷基磺醯基烷基、C₁-C₈ 烷基磺醯基氧基、C₁-C₈ 鹵烷基磺醯基氧基、C₁-C₈ 烷基硫基、C₁-C₈ 鹵烷基硫基、C₃-C₈ 環烷基硫基、C₁-C₈ 烷基亞磺醯基、C₁-C₈ 鹵烷基亞磺醯基、C₁-C₈ 烷基磺醯基、C₁-C₈ 鹵烷基磺醯基、C₃-C₈ 鹵烷氧基烷氧基、C₂-C₈ 烷基羰基氧基或 C₂-C₈ 鹵烷基羰基氧基。

實施例 83. 實施例 81 之化合物，其中 J¹ 係 C₄-C₁₀ 環烷基烷基、C₂-C₈ 烷基硫基烷基、C₂-C₈ 烷基亞磺醯基烷基、C₂-C₈ 烷基磺醯基烷基、C₂-C₈ 炔基、C₂-C₈ 鹵炔基、C₂-C₈ 烷氧基烷基、C₂-C₈ 鹵烷氧基烷基、C₁-C₈ 鹵烷基或 C₃-C₈ 鹵環烷基。

實施例 84. 實施例 83 之化合物，其中 J¹ 係 C₂-C₈ 烷基硫基烷基、C₂-C₈ 烷基亞磺醯基烷基、C₂-C₈ 烷基磺醯基烷基、C₂-C₈ 烷氧基烷基或 C₂-C₈ 鹵烷氧基烷基。

實施例 85. 式 1 或實施例 15 之化合物，其中 A 係含有 2 至 3 個選自至多 3 個碳、至多 1 個 O、至多 1 個 S 及至多 1 個 N 原子之原子的飽和、部分不飽和或完全不飽和的鏈，該鏈可選地經至多 2 個獨立地選自碳原子上之 R¹⁵ 及氮原子上之 R¹⁶ 之取代基取代。

實施例 86. 實施例 85 之化合物，其中 A 係含有 2 至 3 個選自至多 3 個碳、至多 1 個 O、及至多 1 個 N 原子之原子的飽和、部分不飽和

或完全不飽和的鏈，該鏈可選地經至多 2 個獨立地選自碳原子上之 R^{15} 及氮原子上之 R^{16} 之取代基取代。

實施例 87. 實施例 86 之化合物，其中 A 係含有 2 至 3 個選自至多 2 個碳、至多 1 個 O、及至多 1 個 N 原子之原子的鏈，該鏈可選地經至多 2 個獨立地選自碳原子上之 R^{15} 及氮原子上之 R^{16} 之取代基取代。

實施例 88. 式 1 之化合物，其中 A 係 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{NH}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}-$ 或 $-\text{SO}_2-$ 。

實施例 89. 式 1 之化合物，其中 A 係 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 或 $-\text{O}-$ 、 $-\text{SO}-$ 或 $-\text{SO}_2-$ 。

實施例 90. 式 1 之化合物，其中 A 係 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 。

實施例 91. 式 1 或實施例 16 至 19 或 88 至 90 之化合物，其中向右伸出之自由鍵表示 A 至 Q^1 之連接點，且向左伸出之自由鍵表示 A 至 J^1 之連接點。

實施例 92. 式 1 之化合物，其中當 J^2 係 $-\text{CR}^2\text{R}^3-$ 且 J^1 係可選地經至多 5 個獨立地選自 R^7 之取代基取代的苯環時，則 R^7 非為鹵素、羥基、氰基、硝基、 $\text{C}_1\text{--C}_6$ 烷基、 $\text{C}_1\text{--C}_6$ 鹵烷基、 $\text{C}_2\text{--C}_6$ 烯基、 $\text{C}_2\text{--C}_6$ 炔基、 CHO 、 $\text{C}_2\text{--C}_8$ 烷基羰基、 $\text{C}_2\text{--C}_8$ 鹵烷基羰基、 $-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ 、 $\text{C}_2\text{--C}_8$ 烷氧基羰基、 $\text{C}_4\text{--C}_{10}$ 環烷氧基羰基、 $\text{C}_5\text{--C}_{12}$ 環烷基烷氧基羰基、 $-\text{C}(=\text{O})\text{NH}_2$ 、 $\text{C}_2\text{--C}_8$ 烷基胺基羰基、 $\text{C}_3\text{--C}_{10}$ 二烷基胺基羰基、羥基、 $\text{C}_1\text{--C}_6$ 烷氧基、 $\text{C}_1\text{--C}_6$ 鹵烷氧基、 $\text{C}_2\text{--C}_8$ 烷基羰基氧基、 $\text{C}_1\text{--C}_6$ 烷基硫基、 $\text{C}_1\text{--C}_6$ 鹵烷基硫基、 $\text{C}_1\text{--C}_6$ 烷基亞

磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 烷基胺基、 C_2-C_8 二烷基胺基、 C_2-C_8 烷基羰基胺基、 C_1-C_6 烷基磺醯基胺基或 C_3-C_{10} 三烷基矽基。

實施例 93. 式 1 之化合物，其中當 J^2 係 $-CR^2R^3-CR^{2a}R^{3a}-$ 且 J^1 係吡啶環（即可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 之取代基取代的 6 員雜環）時，則 R^7 非為鹵素、羥基、氰基、硝基、 C_1-C_6 烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_2-C_6 炔基、CHO、 C_2-C_8 烷基羰基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基、 $-C(=O)OH$ 、 C_2-C_8 烷氧基羰基、 C_4-C_{10} 環烷氧基羰基、 C_5-C_{12} 環烷基烷氧基羰基、 $-C(=O)NH_2$ 、 C_2-C_8 烷基胺基羰基、 C_3-C_{10} 二烷基胺基羰基、羥基、 C_1-C_6 烷氧基、 C_1-C_6 鹵烷氧基、 C_2-C_8 烷基羰基氧基、 C_1-C_6 烷基硫基、 C_1-C_6 鹵烷基硫基、 C_1-C_6 烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 烷基胺基、 C_2-C_8 二烷基胺基、 C_2-C_8 烷基羰基胺基、 C_1-C_6 烷基磺醯基胺基或 C_3-C_{10} 三烷基矽基。

實施例 94. 式 1 之化合物，其中 Q^1 係 5 至 6 員雜芳環或 8 至 10 員雜芳雙環系時，各環或環系可選地經至多 4 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代。

實施例 95. 式 1 化合物，其中 Q^1 係選擇性地經 1 至 4 個獨立地選自 R^7 之取代基取代的苯環；或 5 至 6 員雜芳環，其含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S 及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，且可選地經至多 4 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代。

實施例 96. 式 1 或實施例 95 之化合物，其中 Q^1 係可選地經至多 4 個獨立地選自 R^7 之取代基取代的苯環。

實施例 97. 式 1 之化合物，其中 Q^2 係可選地經至多 5 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代的苯環；或 5 至 6 員雜芳環，其含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S 及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，且可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R^{10} 及選自氮原子環員上之 R^{11} 之取代基取代。

實施例 98. 式 1 或實施例 97 之化合物，其中 Q^2 係可選地經至多 4 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代的苯環。

實施例 99. 式 1 之化合物，其中 J^1 係可選地經至多 5 個獨立地選自 R^7 之取代基取代的苯環；或 4 至 6 員雜環，其含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S 及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，且可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代。

實施例 100. 式 1 或實施例 99 之化合物，其中 J^1 係可選地經至多 4 個獨立地選自 R^7 之取代基取代的苯環；或 6 員雜環，其含有選自碳原子及 1 至 3 個獨立地選自至多 3 個 N 原子之雜原子的環員，且可選地經至多 4 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代。

實施例 101. 式 1 之化合物，其中 R^7 獨立地係鹵素、 CH_3 、 CH_2CH_3 或 CF_3 。

實施例 102. 式 1 之化合物，其中 R^{10} 獨立地係鹵素、 CH_3 、 CH_2CH_3 或 CF_3 。

實施例 103. 式 1 之化合物，其中各 R^{10} 獨立地係氰基或 CH_3 。

實施例 104. 式 1 之化合物，其中各 R^{16} 係 H。

實施例 105. 式 1 之化合物，其中各 R^{16} 非為 H。

【0045】 本發明之實施例（包括上述實施例 1 至 105 及任何其他本文中所述之實施例）可以任何方式組合，並且實施例中之變項描述不僅關於式 1 化合物，亦關於可用於製備式 1 化合物之起始化合物及中間化合物。此外，本發明之實施例（包括上述實施例 1 至 105 及任何其他本文中所述之實施例、以及上述者之任何組合）均關於本發明之組合物與方法。

【0046】 實施例 1 至 105 之組合係說明如下：

【0047】 實施例 A. 式 1 之化合物，其中

Q^1 係經至多 2 個選自 R^7 之取代基取代的苯環；

Q^2 係經 1 至 3 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代之苯環；且

A 係 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{NH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}-$ 或 $-\text{SO}_2-$ 。

【0048】 實施例 B. 實施例 A 之化合物，其中

J^1 係可選地經 1 個獨立地選自 R^7 之取代基取代之苯環；

J^2 係 $-\text{CR}^2\text{R}^3-$ ；

Y^1 及 Y^2 均係 O；

R^1 係 H、Me 或 Et；

R^4 係 H；

R^5 係 H；

R^6 係 H；

各 R^7 獨立地係鹵素或 CF_3 ；

各 R^7 獨立地係鹵素、氰基、硝基、 C_1 - C_8 烷基或 C_1 - C_8 鹵烷基；且

各 R^{10} 獨立地係鹵素或 CF_3 。

【0049】 實施例 C. 實施例 A 之化合物，其中

J¹ 係可選地經 1 個選自在碳原子環員上之 R⁷ 之取代基取代的 5 至 6 員雜芳環；

J² 係—CR²R³—；

Y¹ 及 Y² 均係 O；

R¹ 係 H、Me 或 Et；

R⁴ 係 H；

R⁵ 係 H；

R⁶ 係 H；

各 R⁷ 獨立地係鹵素或 CF₃；

各 R⁷ 獨立地係鹵素、氰基、硝基、C₁-C₈ 烷基或 C₁-C₈ 鹵烷基；且

各 R¹⁰ 獨立地係鹵素或 CF₃。

【0050】 實施例 D. 實施例 B 之化合物，其中

Q¹ 係未經 R⁷ 取代的苯環；

Q² 係經至少兩個選自 R¹⁰ 之取代基取代的苯環，至少一個取代基係在苯環之鄰位且至少一個取代基係在對位；

A 係—CH₂—、—CH₂O—、—CH₂NH—、—CH=CH—、—C≡C—、—NH—或 O；

J¹ 係未經 R⁷ 取代的苯環；

R² 係 H；且

R³ 係 H。

【0051】 實施例 E. 實施例 D 之化合物，其中

A 係—CH₂O—或—O—。

【0052】 實施例 F. 實施例 C 之化合物，其中

Q¹ 係未經 R⁷ 取代的苯環；

Q^2 係經至少兩個選自 R^{10} 之取代基取代的苯環，至少一個取代基係在苯環之鄰位且至少一個取代基係在對位；

A 係 CH_2 、 $-CH_2O-$ 、 $-CH_2NH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-NH-$ 或 O；

J^1 係可選地經至多 1 個選自在碳原子環員上之 R^7 之取代基取代的 5 至 6 員雜芳環；

R^2 係 H；且

R^3 係 H。

【0053】 實施例 G實施例 F 之化合物，其中

J^1 係未經取代的吡啶環；

Q^2 係經三個選自 R^{10} 之取代基取代的苯環，且三個取代基係在（苯環之）鄰位、間位、及對位；且

A 係 $-CH_2O-$ 或 $-O-$ 。

【0054】 實施例 H.式 1 之化合物，其中

Q^1 係可選地經 1 至 4 個獨立地選自 R^7 之取代基取代之苯環；或 5 至 6 員雜芳環，其含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S 及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，且可選地經至多 4 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代；

Q^2 係可選地經至多 5 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代之苯環；或 5 至 6 員雜芳環，其含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S 及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，且可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R^{10} 及選自氮原子環員上之 R^{11} 之取代基取代；

J¹ 係可選地經至多 5 個獨立地選自 R⁷ 之取代基取代之苯環；或 4 至 6 員雜環，其含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S 及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，且可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R⁷ 及選自氮原子環員上之 R⁹ 之取代基取代；

R¹ 係 H、羥基、胺基、C₁-C₆ 烷基、C₁-C₆ 鹵烷基、C₂-C₆ 烯基、C₃-C₆ 炔基、C₂-C₆ 氰基烷基、C₃-C₆ 環烷基或 C₄-C₈ 環烷基烷基；且

A 係含有 2 至 3 個選自至多 3 個碳、至多 1 個 O、至多 1 個 S 及至多 1 個 N 原子之原子的飽和、部分不飽和或完全不飽和的鏈，該鏈可選地經至多 2 個獨立地選自碳原子上之 R¹⁵ 及氮原子上之 R¹⁶ 之取代基取代。

【0055】 實施例 I. 式 1 或實施例 H 之化合物，其中

Q¹ 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經 1 至 4 個獨立地選自 R⁷ 之取代基取代；

Q² 係可選地經 1 至 5 個獨立地選自 R¹⁰ 之取代基取代之苯環；且

J¹ 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經至多 4 個獨立地選自 R⁷ 之取代基取代。

【0056】 實施例 J. 實施例 I 之化合物，其中

A 係 -CH₂-、-CH₂O-、-CH₂NH-、-CH=CH-、-C≡C-、-NH-、-O-、-S-、-SO- 或 -SO₂-；

各 R⁷ 獨立地係鹵素、氰基、C₁-C₂ 烷基、C₁-C₃ 鹵烷基或 C₁-C₃ 烷基磺醯基；

各 R¹⁰ 獨立地係鹵素、氰基、硝基、C₁-C₂ 烷基、C₁-C₃ 鹵烷基或 C₁-C₃ 烷基磺醯基；

各 R^7 獨立地係鹵素、氰基、硝基、 C_1 - C_8 烷基或 C_1 - C_8 鹵烷基；

Y^1 及 Y^2 均係 O。

【0057】 實施例 K. 式 1 或實施例 H 之化合物，其中

Q^1 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經 1 至 4 個獨立地選自 R^7 之取代基取代；

Q^2 係可選地經 1 至 5 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代之苯環；且

J^1 係 4 至 6 員雜環，其含有選自碳原子及 1 至 3 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S、及至多 3 個 N 原子之雜原子的環員，其中至多 2 個碳環員係獨立地選自 $C(=O)$ 及 $C(=S)$ ，且該等硫原子環員係獨立地選自 $S(=O)_u(=NR^8)_v$ ，各環或環系可選地經至多 3 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代。

【0058】 實施例 L. 實施例 K 之化合物，其中

A 係 $-CH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CH_2NH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-NH-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ 或 $-SO_2-$ ；

各 R^7 獨立地係鹵素、氰基、 C_1 - C_2 烷基、 C_1 - C_3 鹵烷基或 C_1 - C_3 烷基磺醯基；

各 R^{10} 獨立地係鹵素、氰基、硝基、 C_1 - C_2 烷基、 C_1 - C_3 鹵烷基或 C_1 - C_3 烷基磺醯基；

各 R^7 獨立地係鹵素、氰基、硝基、 C_1 - C_8 烷基或 C_1 - C_8 鹵烷基；且 Y^1 及 Y^2 均係 O。

【0059】 實施例 M. 式 1 或實施例 H 之化合物，其中

Q^1 係 5 至 6 員雜芳環或 8 至 10 員雜芳雙環系，各環或環系可選地經至多 4 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代；

Q^2 係可選地經 1 至 5 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代之苯環；且

J^1 係 4 至 6 員雜環，其含有選自碳原子及 1 至 3 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S、及至多 3 個 N 原子之雜原子的環員，其中至多 2 個碳環員係獨立地選自 $C(=O)$ 及 $C(=S)$ ，且該等硫原子環員係獨立地選自 $S(=O)_u(=NR^8)_v$ ，各環或環系可選地經至多 3 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代。

【0060】 實施例 N. 實施例 M 之化合物，其中

A 係 $-CH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CH_2NH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-NH-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ 或 $-SO_2-$ ；

各 R^7 獨立地係鹵素、氰基、 C_1-C_2 烷基、 C_1-C_3 鹵烷基或 C_1-C_3 烷基磺醯基；

各 R^{10} 獨立地係鹵素、氰基、硝基、 C_1-C_2 烷基、 C_1-C_3 鹵烷基或 C_1-C_3 烷基磺醯基；

各 R^7 獨立地係鹵素、氰基、硝基、 C_1-C_8 烷基或 C_1-C_8 鹵烷基；且

Y^1 及 Y^2 均係 O。

【0061】 實施例 O. 式 1 或實施例 H 之化合物，其中

Q^1 係 5 至 6 員雜芳環或 8 至 10 員雜芳雙環系，各環或環系可選地經至多 4 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代；

Q^2 係可選地經 1 至 5 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代之苯環；且

J^1 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經至多 4 個獨立地選自 R^7 之取代基取代。

【0062】 實施例 P. 實施例 O 之化合物，其中

A 係 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{NH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}-$ 或 $-\text{SO}_2-$ ；

各 R^7 獨立地係鹵素、氰基、 C_1 - C_2 烷基、 C_1 - C_3 鹵烷基或 C_1 - C_3 烷基磺醯基；

各 R^{10} 獨立地係鹵素、氰基、硝基、 C_1 - C_2 烷基、 C_1 - C_3 鹵烷基或 C_1 - C_3 烷基磺醯基；

各 R^7 獨立地係鹵素、氰基、硝基、 C_1 - C_8 烷基或 C_1 - C_8 鹵烷基；且

Y^1 及 Y^2 均係 O。

【0063】 具體實施例包括選自由下列所組成之群組的式 1 化合物：

N-(2,4-二氟苯基)-2-側氧基-4-[3-(苯氧基甲基)苯基]-3-吡咯啶羧醯胺；

及

2-側氧基-4-[3-(2-吡啶基氧基)苯基]-N-(2,3,4-三氟苯基)-3-吡咯啶羧醯胺。

【0064】 本發明亦關於一種用於防治非所欲植物之方法，該方法包含於植物所在地施用除草有效量之本發明化合物（例如以本文中所述之組合物）。值得注意的關於使用方法之實施例是該些涉及上述實施例之化合物的實施例。本發明化合物特別適用於各式作物（諸如小麥、大麥、玉米、大豆、向日葵、棉花、油菜籽及稻米）以及特用作物（如甘蔗、柑橘、水果及核果作物）中之選擇性雜草防治。

【0065】 亦值得注意的實施例係包含上述實施例之化合物的本發明之除草組合物。

【0066】 本發明亦包括除草混合物，其包含(a)選自式 1、其 *N*-氧化物及鹽之化合物，以及(b)至少一種額外活性成分，其選自(b1)光系統 II 抑制劑、(b2)乙醯羧酸合成酶(AHAS)抑制劑、(b3)乙醯輔酶 A 羧化酶(ACCase)抑制劑、(b4)生長素(auxin)模擬物、(b5) 5-烯醇-丙酮醯莽草酸-3-磷酸(EPSP)合成酶抑制劑、(b6)光系統 I 電子轉向劑(diverters)、(b7)原紫質原氧化酶(PPO)抑制劑、(b8)麩醯胺酸合成酶(GS)抑制劑、(b9)極長鏈脂肪酸(VLCFA)延長酶抑制劑、(b10)生長素傳輸抑制劑、(b11)八氫番茄紅素去飽和酶(PDS)抑制劑、(b12) 4-羥基苯基-丙酮酸二氧合酶(HPPD)抑制劑、(b13)黑尿酸茄尼轉移酶(HST)抑制劑、(b14)纖維素生合成抑制劑、(b15)其他除草劑，包括有絲分裂干擾劑、有機砷劑、亞速爛(asulam)、溴布泰(bromobutide)、環庚草醚(cinmethylin)、苄草隆(cumyluron)、邁隆(dazomet)、燕麥枯(difenzoquat)、汰草龍(dymron)、乙氧苯草胺(etobenzanid)、抑草丁(flurenol)、殺木磷(fosamine)、殺木磷-銨(fosamine-ammonium)、海丹托西叮(hydantocidin)、威百畝(metam)、甲基汰草龍(methyldymron)、油酸(oleic acid)、噁嗪草酮(oxaziclomefone)、壬酸(pelargonic acid)及稗草畏(pyributicarb)、與(b16)除草劑安全劑；以及(b1)至(b16)化合物之鹽。

【0067】 「光系統 II 抑制劑(Photosystem II inhibitor)」(b1)是在 Q_B 結合位置結合至 D-1 蛋白質並因而阻斷電子在葉綠體類囊膜從 Q_A 遷移到 Q_B 的化合物。經阻斷而無法穿過光系統 II 的電子係經由一系列的反應轉移而形成毒性化合物，其會破壞細胞膜並造成葉綠體膨潤、膜滲漏並且最後細胞破壞。 Q_B 結合位置具有三個不同的結合部位：結合部位 A 結合三吡如草脫淨(atrazine)、三吡酮(triazinone)如菲殺淨(hexazinone)、及尿嘧啶如克草(bromacil)，結合部位 B 結合苯脲(phenylurea)如達有龍(diuron)，而結

合部位 C 結合苯并噻二唑如本達隆(bentazon)、腈如溴苯腈(bromoxynil)與苯基-噻吡(phenyl-pyridazine)如必汰草(pyridate)。光系統 II 抑制劑之實例包括草殺淨(amestryl)、胺唑草酮(amicarbazone)、草脫淨(atrazine)、本達隆(bentazon)、克草(bromacil)、溴酚肟(bromofenoxim)、溴苯腈(bromoxynil)、滅落寧(chlorbromuron)、氯草敏(chloridazon)、綠麥隆(chlorotoluron)、枯草龍(chloroxuron)、苄草隆(cumyluron)、氰乃淨(cyanazine)、殺草隆(daimuron)、甜菜安(desmedipham)、敵草淨(desmetryl)、惡唑隆(dimefuron)、愛落殺(dimethametryl)、達有龍(diuron)、磺噻隆(ethidimuron)、非草隆(fenuron)、伏草隆(fluometuron)、菲殺淨(hexazinone)、碘苯腈(ioxynil)、異丙隆(isoproturon)、愛速隆(isouron)、環草定(lenacil)、理有龍(linuron)、苯噻草酮(metamitron)、甲草苯隆(methabenzthiazuron)、溴谷隆(metobromuron)、甲氧隆(metoxuron)、滅必淨(metribuzin)、綠谷隆(monolinuron)、草不隆(neburon)、蔬草滅(pentachlor)、甜菜寧(phenmedipham)、撲滅通(prometon)、撲草淨(prometryl)、除草靈(propanil)、普拔根(propazine)、吡蟲丙醚(pyridafol)、必汰草(pyridate)、環草隆(siduron)、草滅淨(simazine)、西草淨(simetryl)、丁噻隆(tebuthiuron)、特草定(terbacil)、甲氧去草淨(terbumeton)、特丁津(terbuthylazine)、去草淨(terbutryl)及草達津(trietazine)。

【0068】 「AHAS 抑制劑」(b2)是抑制乙醯羧酸合成酶(AHAS)（亦稱為乙醯乳酸合成酶(ALS)）的化合物，且因而藉由抑制支鏈脂族胺基酸（如纈胺酸、白胺酸及異白胺酸）的製造來殺死植物，前述胺基酸為蛋白質合成與細胞生長所需者。AHAS 抑制劑之實例包括噻嘧磺隆(amidosulfuron)、四唑噻嘧磺隆(azimsulfuron)、免速隆(bensulfuron-methyl)、雙草醚(bispyribac-sodium)、氯酯磺草胺(cloransulam-methyl)、氯噻嘧磺隆

(chlorimuron-ethyl)、氯磺隆(chlorsulfuron)、西速隆(cinosulfuron)、環磺隆(cyclosulfamuron)、雙氯磺草胺(diclosulam)、胺苯磺隆(ethametsulfuron-methyl)、亞速隆(ethoxysulfuron)、伏速隆(flazasulfuron)、雙氟磺草胺(florasulam)、氟酮磺隆鈉(flucarbazone-sodium)、唑嘧磺草胺(flumetsulam)、氟啶嘧磺隆(flupyrsulfuron-methyl)、氟啶嘧磺隆鈉(flupyrsulfuron-sodium)、甲醯胺磺隆(foramsulfuron)、合速隆(halosulfuron-methyl)、咪草酯(imazamethabenz-methyl)、甲氧咪草煙(imazamox)、甲咪唑煙酸(imazapic)、依滅草(imazapyr)、滅草啞(imazaquin)、咪草煙(imazethapyr)、依速隆(imazosulfuron)、甲基碘磺隆(iodosulfuron-methyl) (包括鈉鹽)、碘磺隆(iofensulfuron) (2-碘-*N*-[[(4-甲氧基-6-甲基-1,3,5-三吡啶-2-基)胺基]羰基]-苯磺醯胺)、甲磺胺磺隆(mesosulfuron-methyl)、雙醚氯吡嘧磺隆(metazosulfuron) (3-氯-4-(5,6-二氫-5-甲基-1,4,2-二噁吡啶-3-基)-*N*-[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)胺基]羰基]-1-甲基-1*H*-吡唑-5-磺醯胺)、磺草唑胺(metosulam)、甲磺隆(metsulfuron-methyl)、煙嘧磺隆(nicosulfuron)、環氧嘧磺隆(oxasulfuron)、平速爛(penoxsulam)、氟嘧磺隆(primisulfuron-methyl)、丙苯磺隆(propoxycarbazone-sodium)、咪唑嘧磺隆(propyrisulfuron) (2-氯-*N*-[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)胺基]羰基]-6-丙咪唑并[1,2-*b*]噻吡啶-3-磺醯胺)、氟磺隆(prosulfuron)、百速隆(pyrazosulfuron-ethyl)、嘧啶𠵼草醚(pyribenzoxim)、環酯草醚(pyriftalid)、嘧草醚(pyriminobac-methyl)、嘧草硫醚鈉(pyrithiobac-sodium)、玉嘧磺隆(rimsulfuron)、甲嘧磺隆(sulfometuron-methyl)、磺醯磺隆(sulfosulfuron)、酮脲磺草吩酯(thiencarbazone)、噻吩磺隆(thifensulfuron-methyl)、氟酮磺草胺(triafamone) (*N*-[2-[(4,6-二甲氧基-1,3,5-三吡啶-2-基)羰基]-6-氟苯基]-1,1-二氟-*N*-甲基甲磺醯胺)、醚苯磺隆(triasulfuron)、苯磺隆(tribenuron-methyl)、

三氟啶磺隆(trifloxysulfuron)（包括鈉鹽）、氟胺磺隆(triflusulfuron-methyl)及三氟甲磺隆(tritosulfuron)。

【0069】 「ACCCase 抑制劑」(b3)是抑制乙醯輔酶 A 羧化酶酵素的化合物，乙醯輔酶 A 羧化酶酵素負責催化植物中脂質與脂肪酸合成的早期步驟。脂質是細胞膜的基本成分，沒有脂質就無法製造新的細胞。乙醯輔酶 A 羧化酶的抑制與隨後之脂質產生缺乏會導致細胞膜失去完整性，特別是在活性生長區域如分生組織中。最終芽體(shoot)與根莖(rhizome)會停止生長，並且芽體分生組織與根莖芽開始枯萎。ACCCase 抑制劑的例子包括亞汰草(alloxydim)、丁苯草酮(butroxydim)、剋草同(clethodim)、炔草酸(clodinafop)、環殺草(cycloxydim)、賽伏草(cyhalofop)、禾草靈(diclofop)、芬殺草(fenoxaprop)、伏寄普(fluzifop)、合氯氟(haloxifop)、啞啞草酯(pinoxaden)、氯苯噻草酮(profoxydim)、普拔草(propaquizafop)、快伏草(quizalofop)、西殺草(sethoxydim)、得殺草(tepraloxym)與肱草酮(tralkoxydim)，包括解析形式如芬殺草-P (fenoxaprop-P)、伏寄普-P (fluzifop-P)、合氯氟-P (haloxifop-P)與快伏草-P (quizalofop-P)以及酯形式如炔草酯(clodinafop-propargyl)、丁基賽伏草(cyhalofop-butyl)、甲基禾草靈(diclofop-methyl)與芬殺草-P-乙基(fenoxaprop-P-ethyl)。

【0070】 生長素係一種植物激素，其調節許多植物組織中的生長。

「生長素模擬物(Auxin mimic)」(b4)係模擬植物生長激素生長素的化合物，從而造成不受控制及混亂的生長，導致易感物種植物死亡。生長素模擬物之實例包括胺環吡克(aminocyclopyrachlor)（6-胺基-5-氯-2-環丙基-4-嘧啶羧酸）與其甲酯及乙酯以及其鈉鹽與鉀鹽、氯胺基吡啶酸(aminopyralid)、草除靈乙酯(benazolin-ethyl)、克攔本(chloramben)、氯醯草膦(clacyfos)、克普草(clomeprop)、畢克草(clopyralid)、麥草畏(dicamba)、

2,4-D、2,4-DB、滴丙酸(dichlorprop)、氟氯比(fluroxypyr)、哈洛昔芬(halauxifen) (4-胺基-3-氯-6-(4-氯-2-氟-3-甲氧苯基)-2-吡啶羧酸)、甲基哈洛昔芬(halauxifen-methyl) (4-胺基-3-氯-6-(4-氯-2-氟-3-甲氧苯基)-2-吡啶羧酸甲酯)、MCPA、MCPB、甲氯丙酸(mecoprop)、毒莠定(picloram)、快克草(quinclorac)、氯甲喹啉酸(quinmerac)、2,3,6-TBA、三氯比(triclopyr)與 4-胺基-3-氯-6-(4-氯-2-氟-3-甲氧苯基)-5-氟-2-吡啶羧酸甲酯。

【0071】 「EPSP 合成酶抑制劑」(b5)為抑制 5-烯醇-丙酮醯莽草酸-3-磷酸合成酶(5-enol-pyruvylshikimate-3-phosphate synthase)之化合物，該酶涉及芳族胺基酸如酪胺酸、色胺酸與苯丙胺酸之合成。EPSP 抑制劑除草劑係經由植物葉子迅速吸收並且在韌皮轉位至生長點。草甘膦(Glyphosate)係屬於此類之相對不具選擇性之萌後除草劑。草甘膦包括酯與鹽如銨鹽、異丙銨鹽、鉀鹽、鈉鹽（包括倍半鈉鹽(sesquisodium)）與三甲基硫鹽(trimesium)（又稱為草硫膦(sulfosate)）。

【0072】 「光系統 I 電子轉向劑(Photosystem I electron diverter)」(b6)係接受來自光系統 I 之電子的化合物，並且會在數個循環後產生羥基自由基。這些自由基極具反應性並且會迅速破壞不飽和脂質，包括膜脂肪酸與葉綠素。此會破壞細胞膜完整性，使得細胞與胞器「滲漏」，導致葉片快速凋萎與乾化，最終造成植物死亡。此第二型光合成抑制劑的實例包括敵草快(diquat)與巴拉刈(paraquat)。

【0073】 「PPO 抑制劑」(b7)係抑制酵素原紫質原氧化酶之化合物，其在植物中迅速導致高度反應性化合物的生成而破壞細胞膜，造成細胞液漏失。PPO 抑制劑之實例包括亞喜芬鈉(acifluorfen-sodium)、草芬定(azafenidin)、雙苯嘧草酮(benzfendizone)、治草醚(bifenox)、布芬草(butafenacil)、唑草酮(carfentrazone)、乙唑草酮(carfentrazone-ethyl)、甲氧

基護谷(chlomethoxyfen)、吲哚酮草酯(cinidon-ethyl)、異丙吡草酯(fluzolate)、氟噻嗪草酯(flufenpyr-ethyl)、氟烯草酸(flumiclorac-pentyl)、丙炔氟草胺(flumioxazin)、乙羧氟草醚(fluoroglycofen-ethyl)、氟噻甲草酯(fluthiacet-methyl)、氟磺胺草醚(fomesafen)、氟硝磺醯胺(halosafen)、乳氟禾草靈(lactofen)、快噁草酮(oxadiargyl)、樂滅草(oxadiazon)、復祿芬(oxyfluorfen)、環戊惡草酮(pentoxazone)、氟唑草胺(profluazol)、雙唑草腈(pyraclonil)、吡草醚(pyraflufen-ethyl)、嘧啶肟草醚(saflufenacil)、甲磺草胺(sulfentrazone)、代森環(thidiazimin)、trifludimoxazin（二氫-1,5-二甲基-6-硫基-3-[2,2,7-三氟-3,4-二氫-3-側氧基-4-(2-丙炔-1-基)-2*H*-1,4-苯并噁吡-6-基]-1,3,5-三吡-2,4(1*H*,3*H*)-二酮）及氟丙嘧草酯(tiafenacil)（*N*-[2-[[2-氯-5-[3,6-二氫-3-甲基-2,6-二側氧基-4-(三氟甲基)-1(2*H*)-嘧啶基]-4-氟苯基]硫基]-1-側氧丙基]-β-丙胺酸甲酯）。

【0074】 「GS 抑制劑」(b8)係抑制麩醯胺酸合成酶酵素活性之化合物，植物利用該酶將氨轉化為麩醯胺酸。因此，氨會累積而麩醯胺酸量降低。由於氨毒性與其他代謝過程所需之胺基酸缺乏的綜合效應，可能對植物造成傷害。GS 抑制劑包括草銨磷與其酯類及鹽類，諸如草銨磷-銨與其他固殺草(phosphinothricin)衍生物、草銨磷-P（(2*S*)-2-胺基-4-(羥甲磷基)丁酸）與畢拉草(bilanaphos)。

【0075】 「VLCFA 延長酶抑制劑」(b9)係具有廣泛各式化學結構之除草劑，其會抑制延長酶。延長酶係位於葉綠體中或葉綠體附近之酵素的其中一種，其涉及 VLCFA 的生物合成。在植物中，極長鏈脂肪酸是疏水性聚合物的主要構分，疏水性聚合物防止葉子表面乾燥並提供花粉粒安定性。此類除草劑包括乙草胺(acetochlor)、拉草(alachlor)、莎稗磷(anilofos)、丁基拉草(butachlor)、苯酮唑(cafenstrole)、二甲草胺

(dimethachlor)、汰草滅(dimethenamid)、大芬滅(diphenamid)、異噁苯磺(fenoxasulfone) (3-[[[(2,5-二氯-4-乙氧基苯基)甲基]磺醯基]-4,5-二氫-5,5-二甲基異噁唑])、四唑草胺(fentrazamide)、噁草胺(flufenacet)、茛草酮(indanofan)、滅芬草(mefenacet)、滅草胺(metazachlor)、莫多草(metolachlor)、萘丙胺(naproanilide)、滅落脫(napropamide)、滅落脫-M(napropamide-M) ((2R)-N,N-二乙基-2-(1-萘氧基)丙醯胺)、烯草胺(pethoxamid)、哌草磷(piperophos)、普拉草(pretilachlor)、雷蒙得(propachlor)、異丙草胺(propisochlor)、派羅克殺草磺(pyroxasulfone)與欣克草(thenylchlor)，包括解析形式如 S-莫多草與氯乙醯胺(chloroacetamide)及氧乙醯胺(oxyacetamide)。

【0076】 「生長素輸送抑制劑」(b10)是抑制植物中之生長素輸送的化學物質，如藉由與生長素載體蛋白質結合。生長素輸送抑制劑的實例包括二氟吡隆(diflufenzopyr)、納得爛(naptalam) (亦稱為 N-(1-萘基)鄰胺甲醯苯甲酸與 2-[(1-萘胺基)羰基]苯甲酸)。

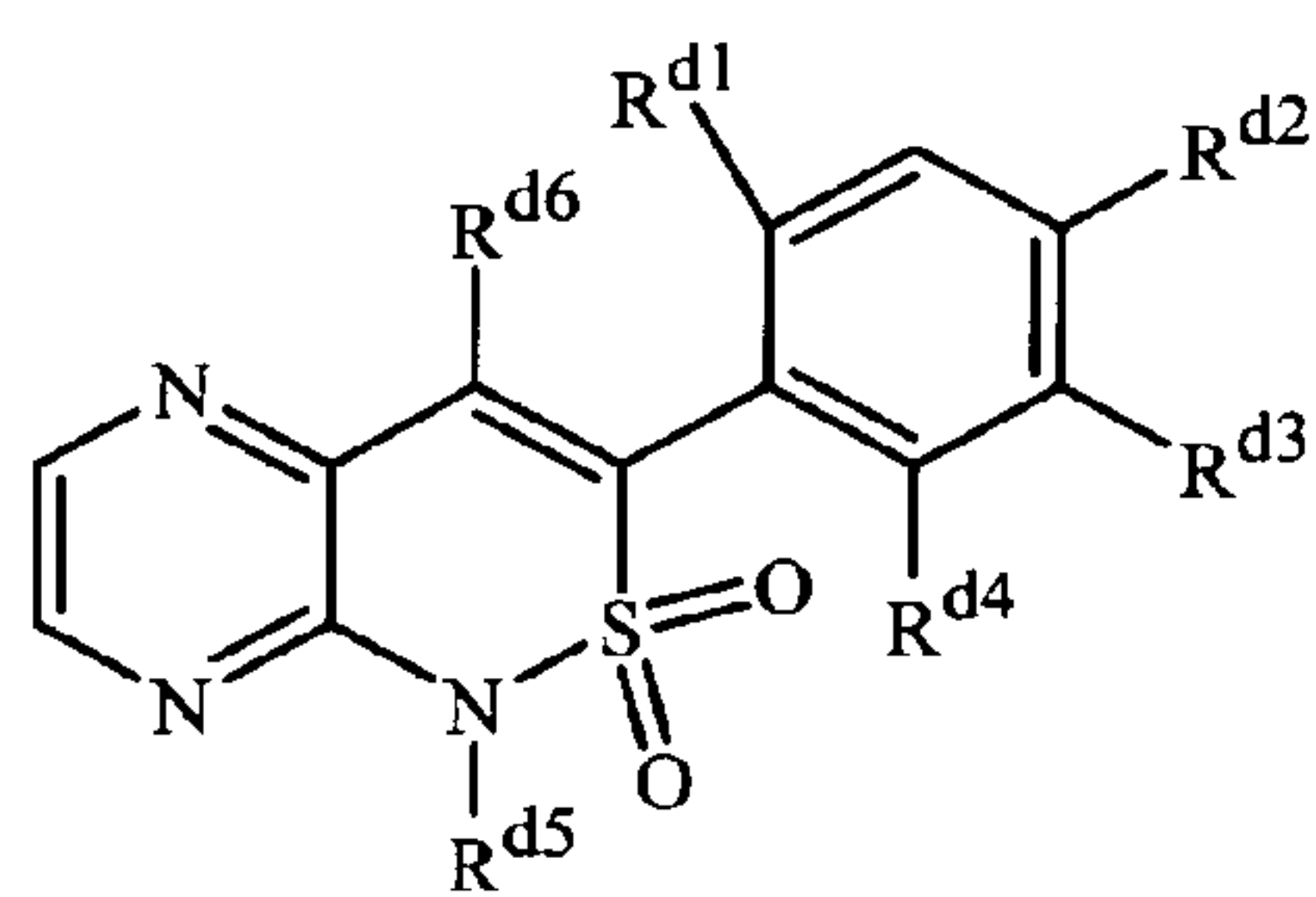
【0077】 「PDS 抑制劑」(b11)係抑制類胡蘿蔔素生物合成途徑的八氫番茄紅素去飽和酶(phytoene desaturase)步驟之化合物。PDS 抑制劑之實例包括氟丁草胺(beflubutamid)、吡氟草胺(diflufenican)、氟啶草酮(fluridone)、氟草吡酮(flurochloridone)、呋草酮(flurtamone)、氟草敏(norflurzon)與氟吡醯草胺(picolinafen)。

【0078】 「HPPD 抑制劑」(b12)為抑制 4-羥基苯基-丙酮酸-二氧合酶合成之生物合成的化學物質。HPPD 抑制劑之實例包括苯并雙環酮(benzobicyclon)、吡草酮(benzofenap)、二環吡草酮(bicyclopyrone) (4-羥基-3-[[2-[(2-甲氧基乙氧基)甲基]-6-(三氟甲基)-3-吡啶基]羰基]雙環[3.2.1]辛-3-烯-2-酮)、芬昆諾三酮(fenquinotrione) (2-[[8-氯-3,4-二氫-4-(4-甲氧基苯

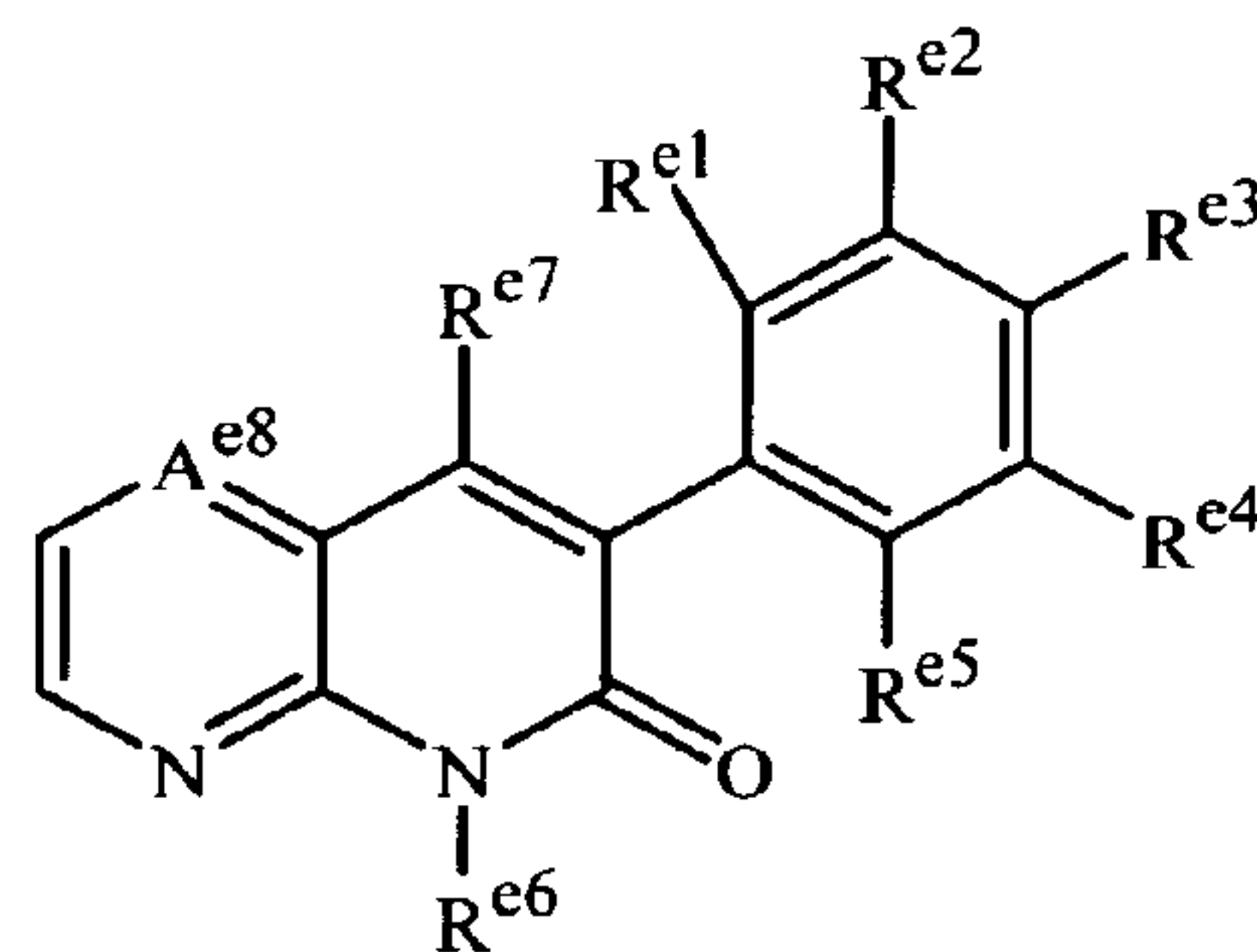
基)-3-側氧基-2-喹噁啉基]羰基]-1,3-環己二酮)、異噁氯草酮(isoxachlortole)、異噁唑草酮(isoxaflutole)、硝草酮(mesotrione)、磺醯草吡啶(pyrasulfotole)、吡草啶(pyrazolynate)、普芬草(pyrazoxyfen)、磺草酮(sulcotrione)、特呋三酮(tefuryltrione)、環磺酮(tembotrione)、tolpyralate (1-[[1-乙基-4-[3-(2-甲氧基乙氧基)-2-甲基-4-(甲基磺醯基)吡啶基]-1H-吡啶-5-基]氧基]乙基甲基碳酸酯)、苯吡啶草酮(topramezone)、5-氯-3-[(2-羥基-6-側氧基-1-環己烯-1-基)羰基]-1-(4-甲氧基苯基)-2(1*H*)-喹噁啉酮、4-(2,6-二乙基-4-甲基苯基)-5-羥基-2,6-二甲基-3(2*H*)-嗒吡酮、4-(4-氟苯基)-6-[(2-羥基-6-側氧基-1-環己烯-1-基)羰基]-2-甲基-1,2,4-三吡-3,5(2*H*,4*H*)-二酮、5-[(2-羥基-6-側氧基-1-環己烯-1-基)羰基]-2-(3-甲氧基苯基)-3-(3-甲氧基丙基)-4(3*H*)-嘧啶酮、2-甲基-N-(4-甲基-1,2,5-噁二唑-3-基)-3-(甲基亞磺醯基)-4-(三氟甲基)苯甲醯胺與 2-甲基-3-(甲基磺醯基)-N-(1-甲基-1*H*-四唑-5-基)-4-(三氟甲基)苯甲醯胺。

【0079】 「HST 抑制劑」(b13)干擾植物將黑尿酸轉化為 2-甲基-6-茄尼基-1,4-苯并醌的能力，從而干擾類胡蘿蔔素生物合成。HST 抑制劑之實例包括氟啶草(haloxydine)、三氯吡啶酚(pyriclor)、環比瑞摩(cyclopyrimorate) (4-嗎啉羧酸 6-氯-3-(2-環丙基-6-甲基苯氧基)-4-嗒吡酯)、3-(2-氯-3,6-二氟苯基)-4-羥基-1-甲基-1,5-萘啶-2(1*H*)-酮、7-(3,5-二氯-4-吡啶基)-5-(2,2-二氟乙基)-8-羥基吡啶并[2,3-*b*]吡啶-6(5*H*)-酮與 4-(2,6-二乙基-4-甲基苯基)-5-羥基-2,6-二甲基-3(2*H*)-嗒吡酮。

【0080】 HST 抑制劑亦包括式 **A** 與式 **B** 化合物。



A



B

其中 R^{d1} 為 H、Cl 或 CF_3 ； R^{d2} 為 H、Cl 或 Br； R^{d3} 為 H 或 Cl； R^{d4} 為 H、Cl 或 CF_3 ； R^{d5} 為 CH_3 、 CH_2CH_3 或 CH_2CHF_2 ；且 R^{d6} 為 OH、或 $-OC(=O)-i-Pr$ ；且 R^{e1} 為 H、F、Cl、 CH_3 或 CH_2CH_3 ； R^{e2} 為 H 或 CF_3 ； R^{e3} 為 H、 CH_3 或 CH_2CH_3 ； R^{e4} 為 H、F 或 Br； R^{e5} 為 Cl、 CH_3 、 CF_3 、 OCF_3 或 CH_2CH_3 ； R^{e6} 為 H、 CH_3 、 CH_2CHF_2 或 $C\equiv CH$ ； R^{e7} 為 OH、 $-OC(=O)Et$ 、 $-OC(=O)-i-Pr$ 或 $-OC(=O)-t-Bu$ ；且 A^{e8} 為 N 或 CH。

【0081】 「纖維素生物合成抑制劑」(b14)抑制某些植物中的纖維素生物合成。當它們在萌前或早期萌後施用於幼嫩或快速生長植物上時會最為有效。纖維素生物合成抑制劑的實例包括草克樂(chlorthiamid)、二氯苯腈(dichlobenil)、氟胺草啞(flupoxam)、三嗪節草胺(indaziflam) ($N^2-[(1R,2S)-2,3-二氫-2,6-二甲基-1H-節-1-基]-6-(1-氟乙基)-1,3,5-三吡-2,4-二胺$)、異噁草胺(isoxaben)與三唑啉(triaziflam)。

【0082】 「其他除草劑」(b15)包括經由各式不同作用模式作用的除草劑，諸如有絲分裂干擾劑（例如麥草伏-M-甲酯(flamprop-M-methyl)與麥草伏-M-異丙酯(flamprop-M-isopropyl)）、有機砷劑（例如 DSMA 與 MSMA）、7,8-二氫蝶酸合成酶(7,8-dihydropteroate synthase)抑制劑、葉綠體類異戊二烯(isoprenoid)合成抑制劑與細胞壁生物合成抑制劑。其他除草劑包括具有未知作用模式或不屬於(b1)至(b14)所列出之特定分類的除草劑，

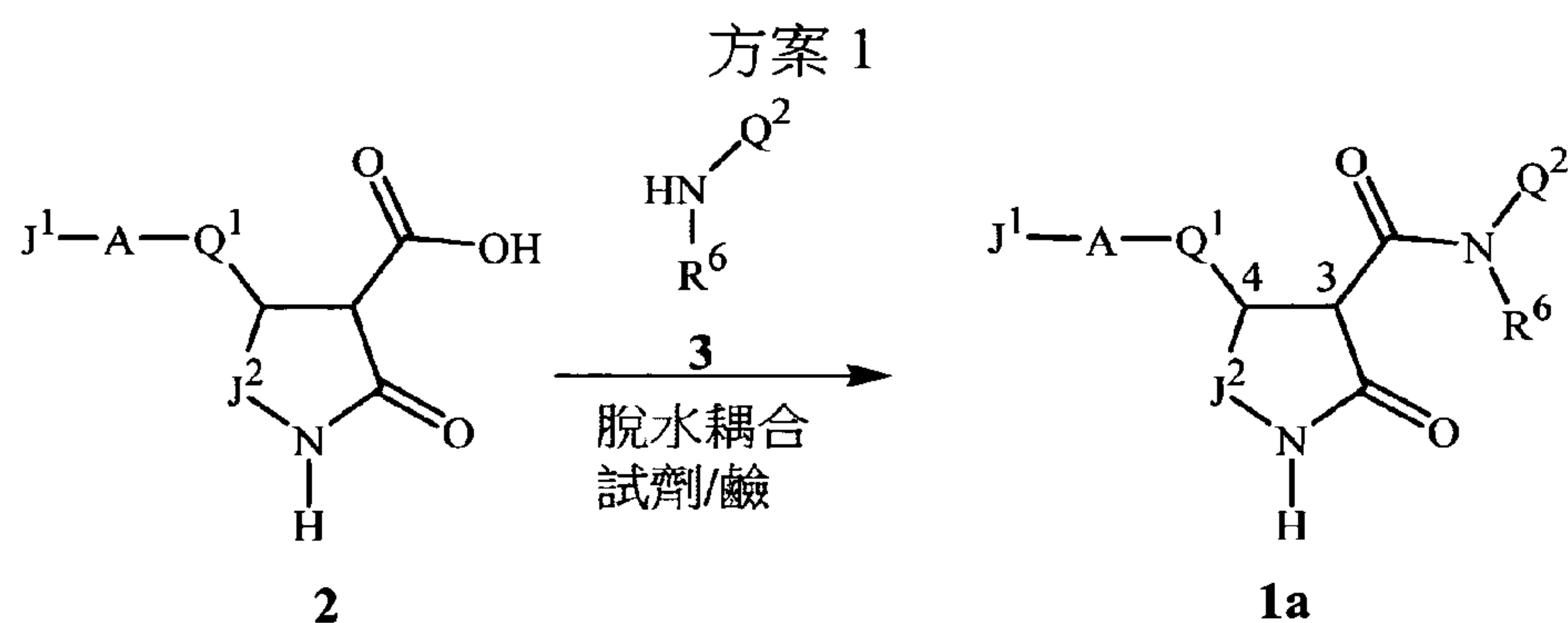
或經由上列作用模式之組合而作用的除草劑。其他除草劑之實例包括苯草醚(aclonifen)、亞速爛(asulam)、殺草強(amitrole)、溴布泰(bromobutide)、環庚草醚(cinmethylin)、可滅蹤(clomazone)、苄草隆(cumyluron)、殺草隆(daimuron)、燕麥枯(difenzoquat)、乙氧苯草胺(etobenzanid)、伏草隆(fluometuron)、抑草丁(flurenol)、殺木磷(fosamine)、殺木磷-銨(fosamine-ammonium)、邁隆(dazomet)、汰草龍(dymron)、艾分卡斑唑(ipfencarbazone) (1-(2,4-二氯苯基)-*N*-(2,4-二氟苯基)-1,5-二氫-*N*-(1-甲基乙基)-5-側氧基-4*H*-1,2,4-三唑-4-甲醯胺)、威百畝(metam)、甲基汰草龍(methyldymron)、油酸(oleic acid)、噁嗪草酮(oxaziclomefone)、壬酸(pelargonic acid)、稗草畏(pyributicarb)與 5-[(2,6-二氟苯基)甲氧基]甲基]-4,5-二氫-5-甲基-3-(3-甲基-2-噻吩基)異噁唑。

【0083】 「除草劑安全劑」(b16)係添加至除草劑製劑中以消除或減輕除草劑對某些作物之植物毒性效果的物質。這些化合物會保護作物免受除草劑傷害，但典型不會防止除草劑防治非所欲植物。除草劑安全劑的例子包括但不限於解草嗪(benoxacor)、解毒啞(cloquintocet-mexyl)、苄草隆(cumyluron)、解草胺腈(cyometrinil)、啖醯菌胺(cyprosulfamide)、殺草隆(daimuron)、二氯丙烯胺(dichlormid)、大賽克農(dicyclonon)、增效磷(dietholate)、哌草丹(dimepiperate)、解草唑(fenchlorazole-ethyl)、解草啖(fenclorim)、解草胺(flurazole)、氟草肱(fluxofenim)、解草惡唑(furilazole)、雙苯噁唑酸(isoxadifen-ethyl)、唑解草酯(mefenpyr-diethyl)、梅芬內(mephenate)、苯草酮(methoxyphenone)、萘二甲酸酐(naphthalic anhydride)、解草腈(oxabetrinil)、*N*-(胺基羰基)-2-甲苄磺醯胺與 *N*-(胺基-羰基)-2-氟苄磺醯胺、1-溴-4-[(氯甲基)磺醯基]苯、2-(二氯甲基)-2-甲基-1,3-二氧噻(MG 191)、4-(二氯乙醯基)-1-氧雜-4-偶氮螺-[4.5]癸烷(MON

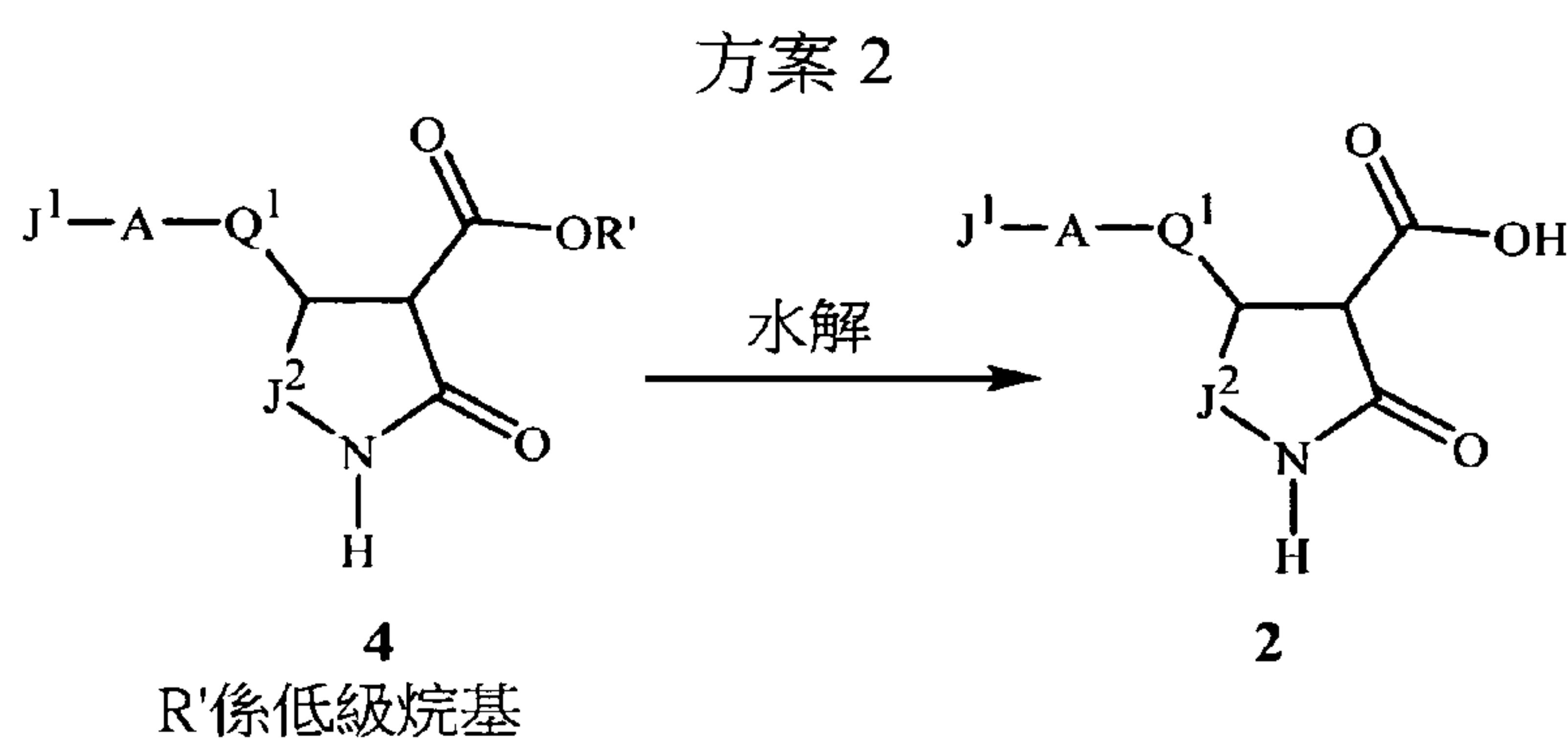
4660)、2,2-二氯-1-(2,2,5-三甲基-3-噁唑啉基)-乙酮、及 2-甲氧基-*N*-[[4-[[[(甲基胺基)羰基]胺基]苯基]磺醯基]-苯甲醯胺。

【0084】 式 1 之化合物可藉由合成有機化學技術領域中習知的一般方法製備。如方案 1 至 18 所述的一或多個以下方法及變化型可被用於製備式 1 之化合物。除非另外說明，否則下列式 1 至 19 之化合物中的 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 Q^1 、 Q^2 、 J^1 、 J^2 、 T 、 Y^1 、及 Y^2 之定義係如上述發明內容中所定義。

【0085】 如方案 1 中顯示，式 1a 之化合物（即其中 T 係-A- J^1 ， R^1 、 R^4 、及 R^5 係 H，且 Y^1 及 Y^2 係 O 之式 1）可藉由式 2 之酸與式 3 之胺在脫水耦合試劑之存在下反應製備，脫水耦合試劑諸如丙基膦酸酐、二環己基碳二亞胺、*N*-(3-二甲基胺基丙基)-*N'*-乙基碳二亞胺、*N,N'*-羰基二咪唑、氯化 2-氯-1,3-二甲基咪唑或碘化 2-氯-1-甲基吡啶。聚合物支撐試劑諸如聚合物支撐環己基碳二亞胺亦為合適的。此等反應通常在 0 至 60°C 之範圍內的溫度下、於諸如二氯甲烷、乙腈、*N,N*-二甲基甲醯胺或乙酸乙酯的溶劑中、在諸如三乙胺、*N,N*-二異丙胺、或 1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一-7-烯之鹼的存在下進行。採用丙基膦酸酐之耦合條件，參見 *Organic Process Research & Development* **2009**, 13, 900–906。利用丙基膦酸酐之方案 1 的方法係藉由合成實例 2 之步驟 F 說明。

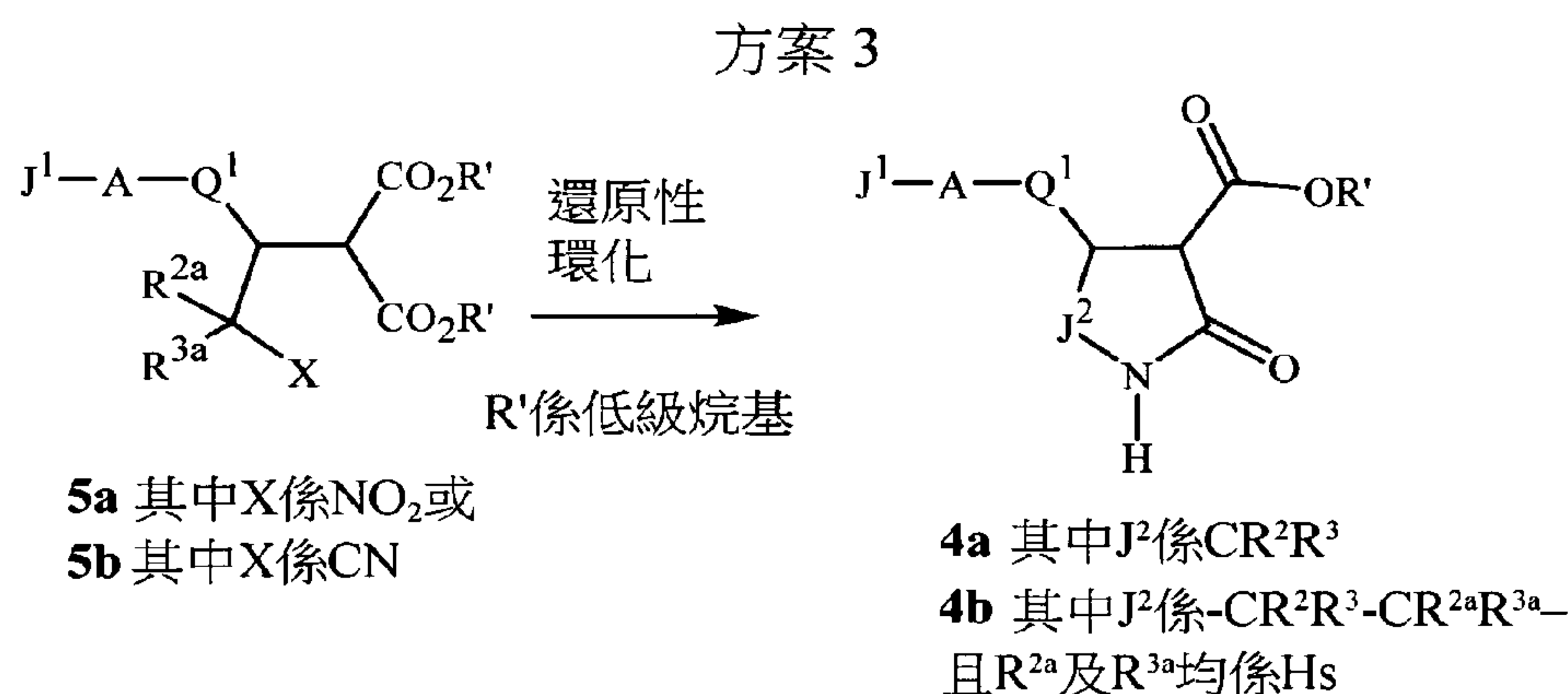


【0086】 如方案 2 中顯示，式 **2** 之化合物可藉由所屬領域中具有通常知識者熟知的方法藉由式 **4** 之酯的水解而製備。水解通常在共溶劑存在下，用水性鹼或水性酸進行。用於反應之合適的鹼包括但不限於氫氧化物諸如氫氧化鈉與氫氧化鉀及碳酸鹽諸如碳酸鈉與碳酸鉀。用於反應之合適的酸包括但不限於無機酸諸如鹽酸、氫溴酸與硫酸及有機酸諸如乙酸與三氟乙酸。多種適合用於反應之共溶劑包括但不限於甲醇、乙醇及四氫呋喃。反應係在 -20°C 至溶劑沸點之範圍內的溫度下進行，且通常在 0 至 100°C 之範圍內的溫度下進行。方案 2 之方法係藉由合成實例 2 之步驟 E 說明。

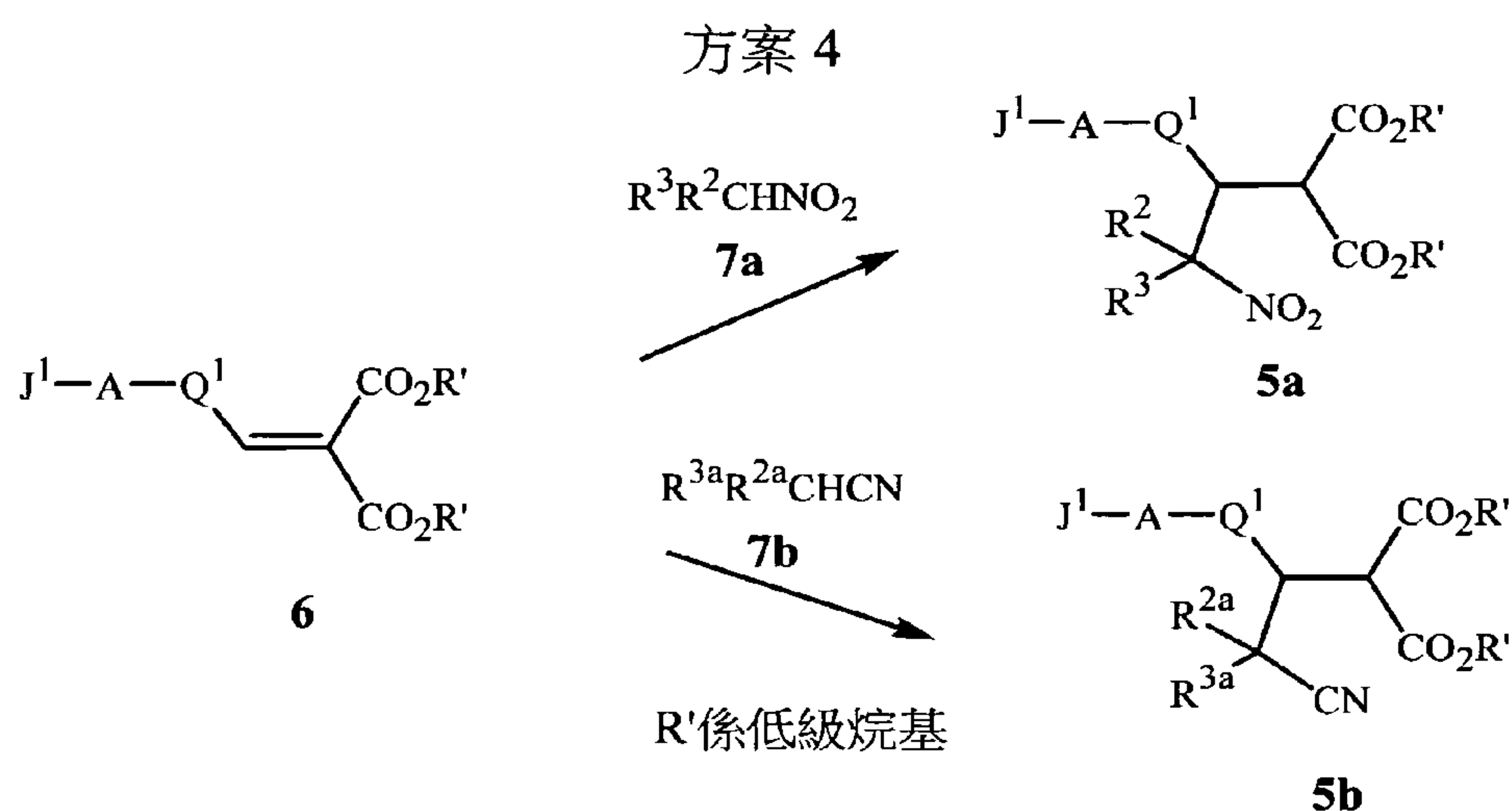


【0087】 如方案 3 中顯示，式 **4a** 或 **4b** 之化合物可藉由分別還原式 **5a** 及 **5b** 之化合物及隨後原位環化所得中間物胺而獲得。用於還原式 **5a** 或

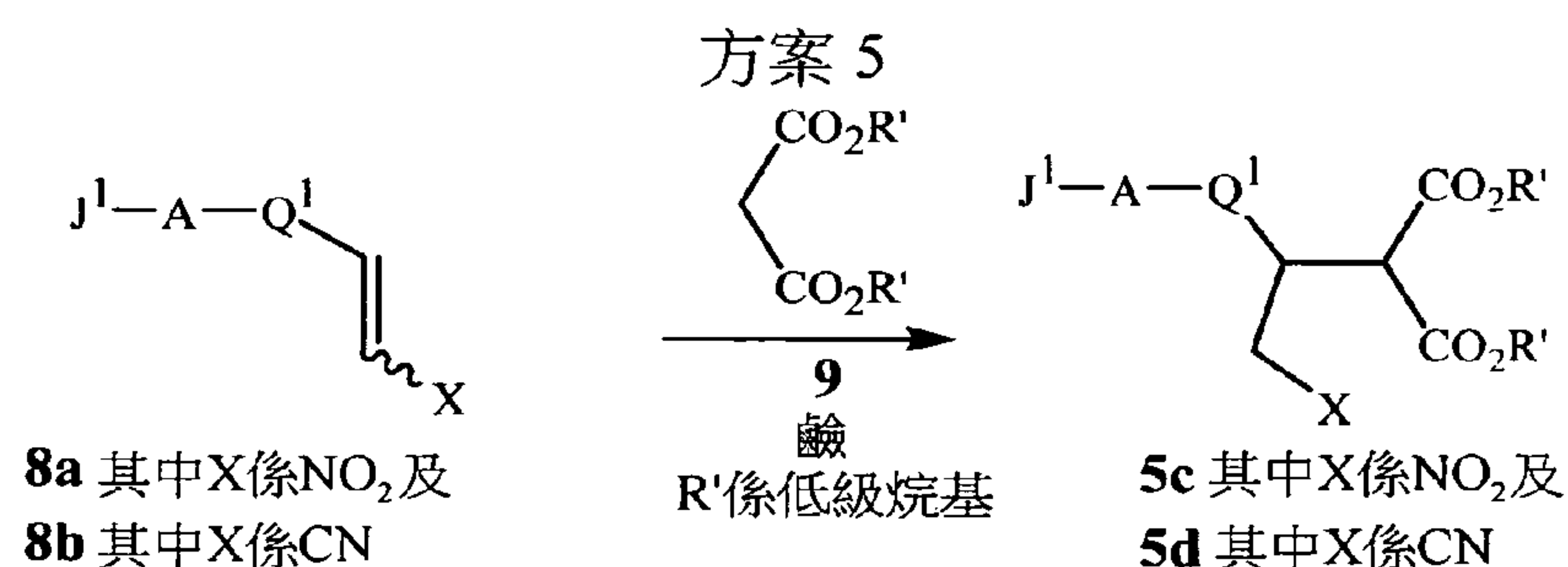
5b 之化合物中之脂族硝基或腈基之各式方法係文獻中已知。所屬技術領域中具有通常知識者已知之方法包括在鈀碳或在酸性介質中之雷氏鎳(Raney nickel)、鐵、或鋅金屬（參見例如 *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft* **1904**, 37, 3520–3525）、及氫化鋁鋇之存在下之催化氫化。脂族硝基之還原亦可在質子源，如甲醇存在下，用碘化鈐(II)達成（參見例如 *Tetrahedron Letters* **1991**, 32 (14), 1699–1702）。或者，可在鎳催化劑，如乙酸鎳(II)或氯化鎳(II)存在下，使用硼氫化鈉（參見例如 *Tetrahedron Letters* **1985**, 26 (52), 6413–6416）。在氯化鎳(II)存在下使用硼氫化鈉之方案 3 的方法係由合成實例 1 之步驟 D 例示。



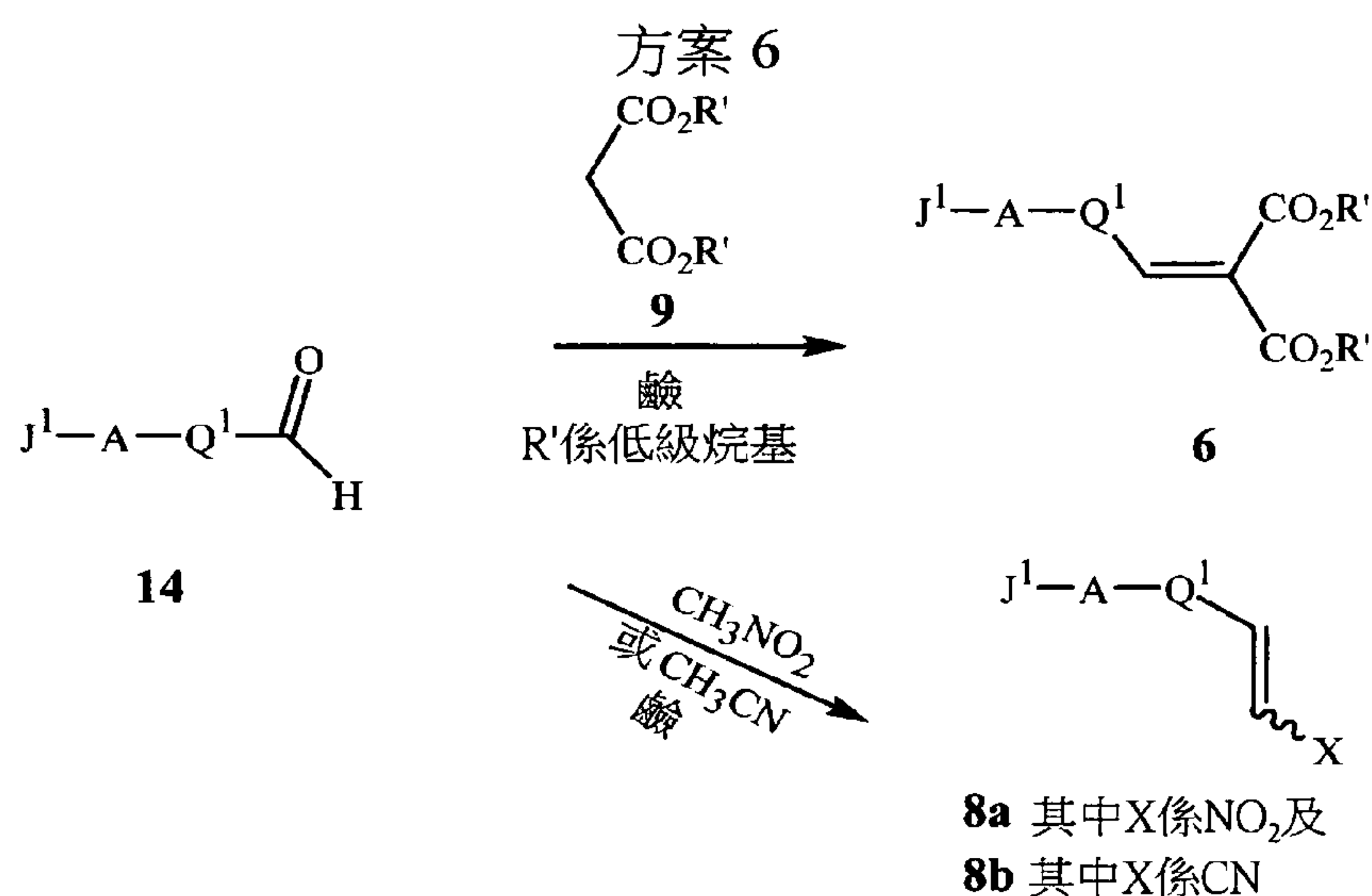
【0088】 如方案 4 中顯示，式 **5a** 或 **5b** 之化合物可藉由使式 **6** 之二酯與式 **7a** 之硝基烷或式 **7b** 之腈在通常有鹼存在下反應而製備。用於反應之合適的鹼包括鹼金屬低級烷氧化物諸如甲醇中之甲氧鈉或乙醇中之乙氧鈉。式 **6** 之化合物可藉由所屬領域中具有通常知識者已知的方法容易地製備，例如藉由醛及丙二酸酯之可努夫拿哥(Knoevenagel)縮合（參見例如 G. Jones, *Organic Reactions* Volume 15, John Wiley and Sons, 1967）。



【0089】 式 **5c** 或 **5d** (即其中 R^2 及 R^3 係 H 之式 **5a** 或 **5b**) 之化合物可藉由使式 **8a** 或 **8b** 化合物與式 **9** 之丙二酸酯在如方案 5 中所示之鹼存在下反應而製備。用於此反應之合適鹼包括但不限於鹼金屬低級烷氧化物諸如甲醇中之甲氧鈉或乙醇中之乙氧鈉、或鹼諸如於諸如四氫呋喃之溶劑中的雙(三甲矽基)醯胺鋰、雙(三甲矽基)醯胺鈉及二異丙基醯胺鋰。一般而言,反應在 -78°C 至 23°C 之範圍內進行。實現該轉換之條件參見 *Synthesis* **2005**, 2239–2245。在回流水中在不存在催化劑下實現該轉換之條件已報導於 *Synthetic Communications* **2013**, 43, 744–748 中。

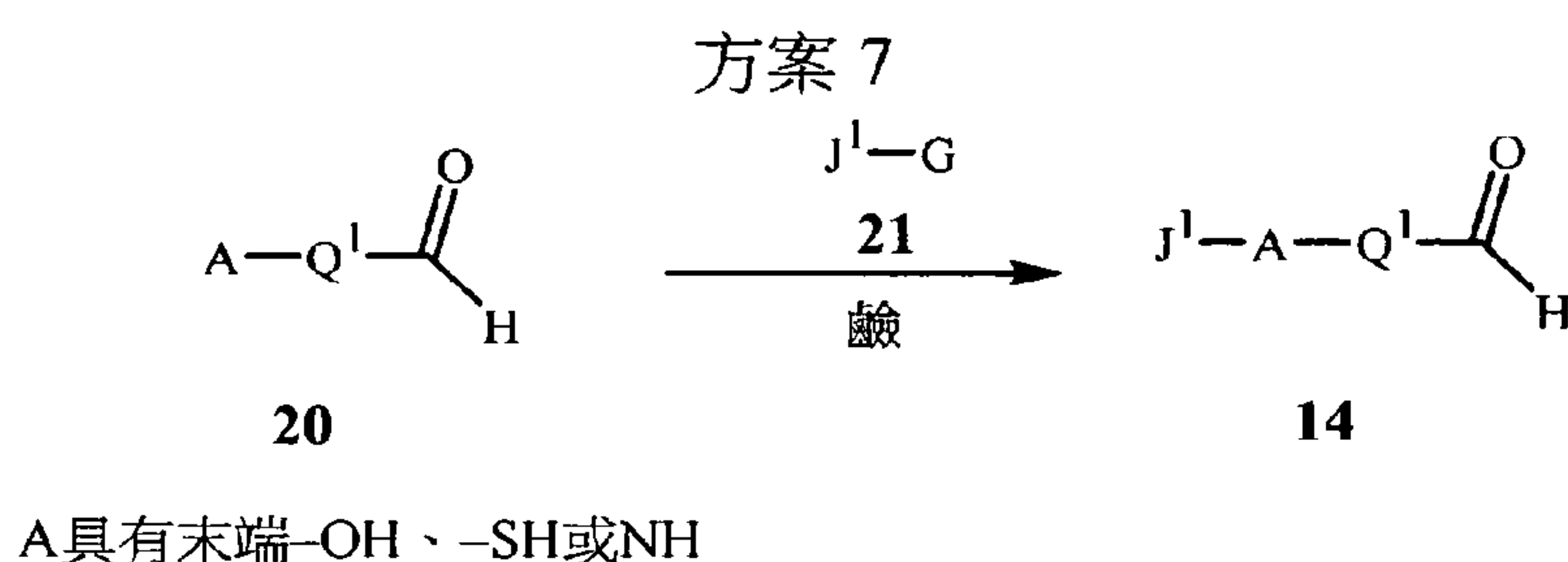


【0090】 式 **6** 之化合物可如方案 6 中顯示，藉由式 **14** 之醛及丙二酸酯 **9** 之可努夫拿哥縮合而容易地製備。亦如方案 6 中顯示，式 **8a** 及 **8b** 之化合物可藉由式 **14** 之醛及硝基甲烷之可努夫拿哥縮合而製備。



【0091】 如方案 7 中顯示，式 **14** 之醛可藉由在鹼存在且有或無金屬催化劑存在之情況下，使式 **20** 之醛與式 **21** 之對應親電子劑反應而製備。在式 **21** 中，G 表示脫離基，即親核性脫離基。視 J¹ 之選擇而定，用於反應之合適親電子劑可包括芳基或烷基鹵化物諸如氯化物、溴化物及碘化物，烷基磺酸酯、酸酐諸如三級丁氧羰基酐及乙酸酐，以及鹵烷基矽烷諸如氯三甲基矽烷。用於反應之合適鹼包括無機鹼諸如鹼金屬或鹼土金屬（例如鋰、鈉、鉀及銫）氫氧化物、烷氧化物、碳酸鹽、及磷酸鹽，以及有機鹼諸如三乙胺、*N,N*-二異丙基乙基胺及 1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一-7-烯。合適的催化劑包括具有或不具有配位基諸如膦或 *N*-雜環碳烯之鈮、鎳、銦或銅。多種溶劑合適用於反應，包括例如但不限於四氫呋喃、二氯甲烷、*N,N*-二甲基甲醯胺、*N,N*-二甲基乙醯胺、*N*-甲基吡咯啉酮、乙腈、

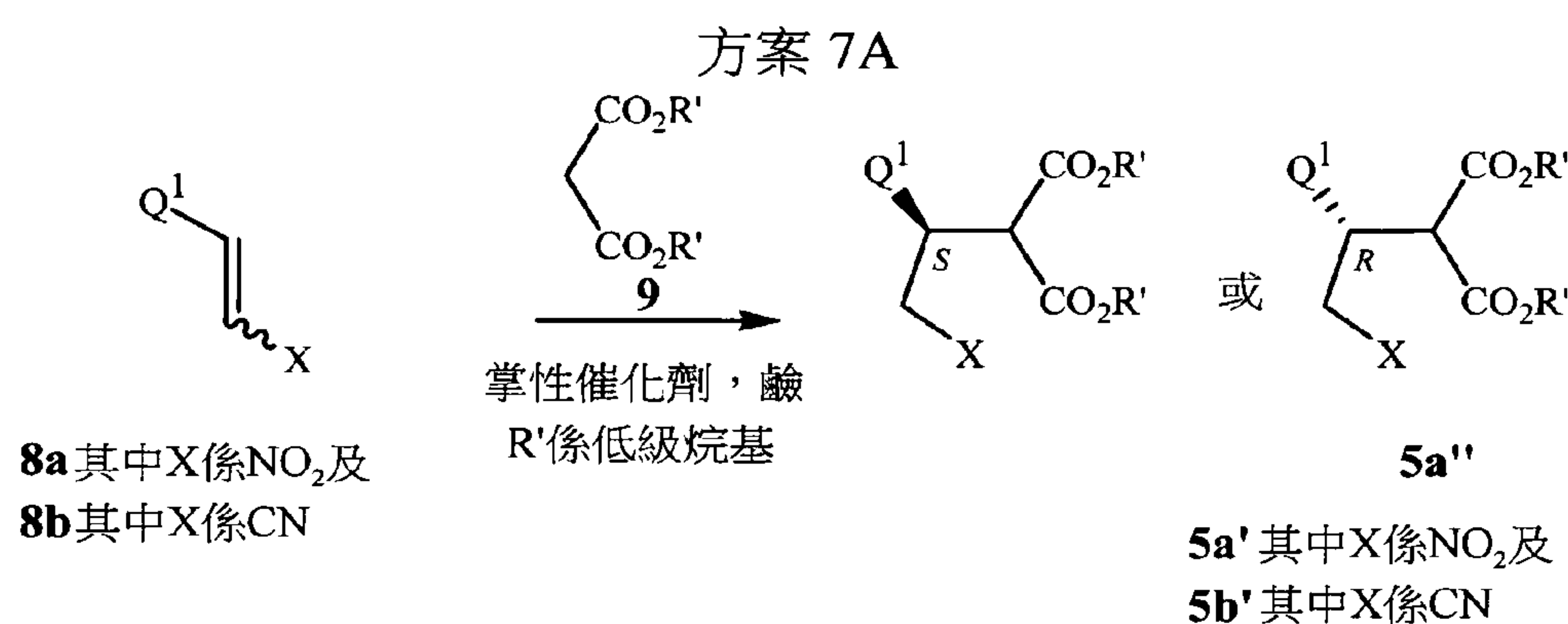
C₂–C₆ 醇及丙酮以及此等溶劑之混合物。此反應在-20 至 200°C、且通常在 0 與 50°C 之間之範圍內的溫度下進行。例如，當 A 係–CH₂OH 時，參見 *Organic and Biomolecular Chemistry* **2013**, *11*, 3046-3056。式 **20** 之醛可商購獲得或由所屬技術領域中具有通常知識者由可商購獲得之材料容易地製備。



【0092】 當 A 包含 1 至 3 個 C 原子時，式 **14** 之化合物可由所屬技術領域中具有通常知識者使用標準過渡金屬交叉耦合方法而製備。對於代表性的鈀催化赫克(Heck)耦合程序，參見：*Bioorg. Chem.* **2010**, *38*, 139-143。對於鈀催化芳基鹵化物三烷基鉍程序之實例，參見：*Synlett* **2010**, *19*, 2936-2940。對於鈀催化鈴木(Suzuki)型反應，參見：*J. Med. Chem.* **2000**, *43*, 3076 及 *J. Med. Chem.* **2012**, *43*, 1831-1843。

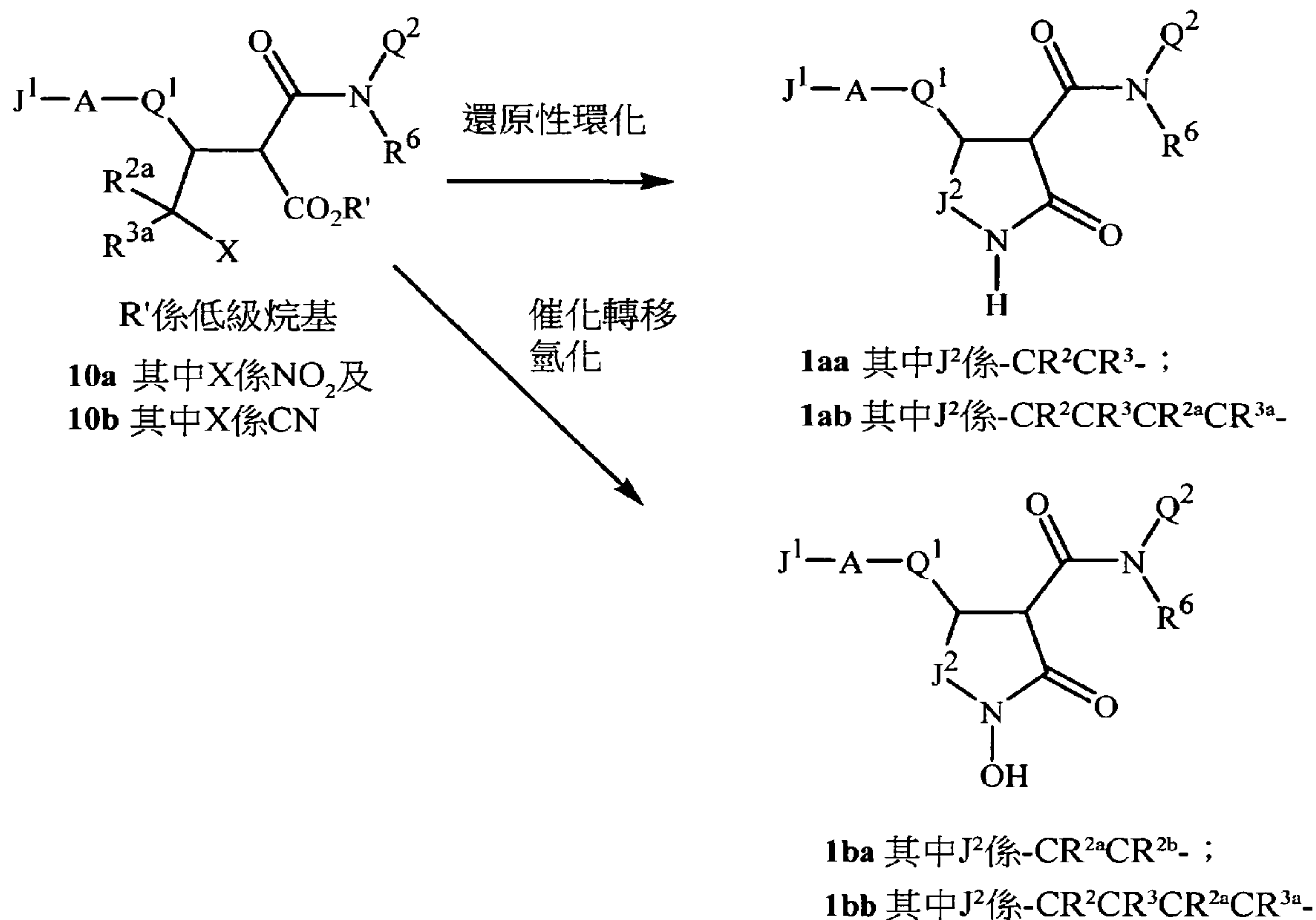
【0093】 式 **5a'** 及 **5a''** 之化合物可如方案 7A 中顯示，藉由在掌性催化劑之存在下及可選地在合適的鹼之存在下，使式 **8a** 之硝基烯與式 **9** 之丙二酸酯反應而立體選擇性地製備。合適的催化劑包括但不限於具有鄰位二胺配位基之 Ni(II)，諸如雙[(*R,R*)-*N,N'*-二苄基環己烷-1,2-二胺]二溴化鎳(II)、雙[(*S,S*)-*N,N'*-二苄基環己烷-1,2-二胺]二溴化鎳(II)或具有掌性 1,1'-聯(四氫異喹啉)型二胺之溴化鎳(II)。此反應之合適的有機鹼包括但不限於吡啶、嗎啉、三乙胺、4-甲基嗎啉或 *N,N*-二異丙基乙基胺。此轉換可在無溶

劑下或在諸如四氫呋喃、甲苯或二氯甲烷之溶劑中完成。一般來說，反應使用 0 至 1 當量催化劑及可選地 0 至 1 當量鹼，在 -78°C 至 80°C 之範圍內進行。實現該轉換之條件已報導於 *J. Am. Chem. Soc.* **2005**, 9958-9959 或 *Eur. J. Org. Chem.* **2011**, 5441-5446 中關於條件之部分。式 **8a** 之硝基烯烴可容易地藉由所屬技術領域中具有通常知識者已知的方法自醛及硝基甲烷製備。



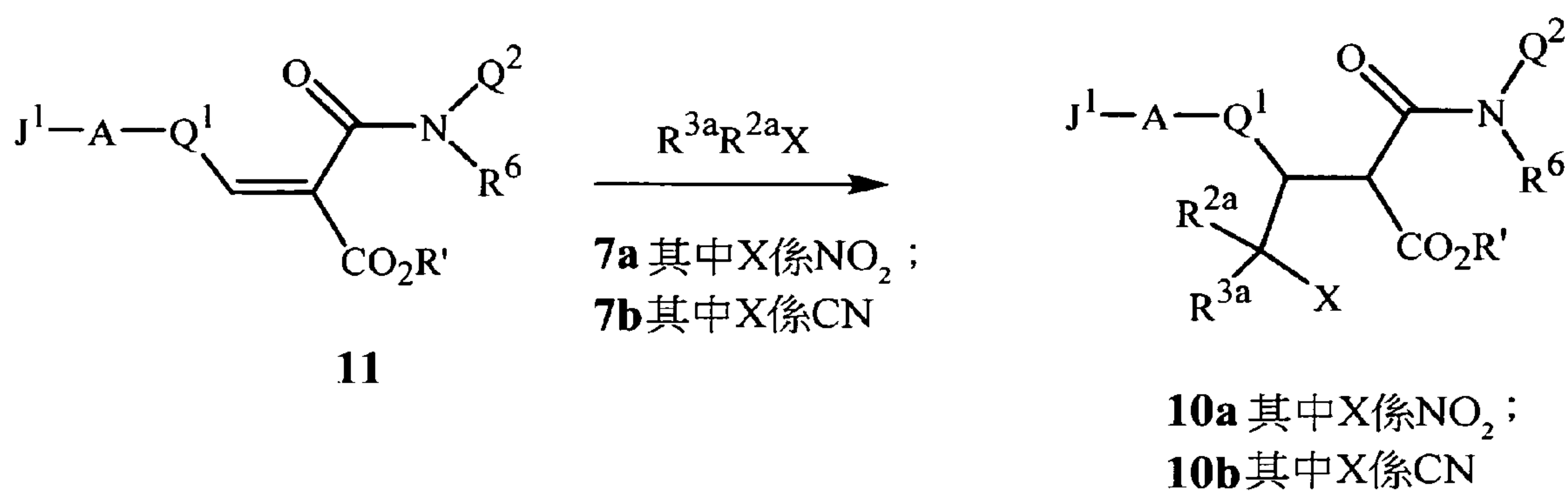
【0094】 如方案 8 中顯示，式 **1aa** 及 **1ab** 之化合物亦可藉由與方案 3 類似之方法還原環化式 **10a** 及 **10b** 之化合物而製備。亦如方案 8 中顯示，式 **1ba** 及 **1bb** 化合物（即其中 R^1 係 OH， R^4 及 R^5 係 H，且 Y^1 及 Y^2 係 O 之式 **1**）可藉由在鈀/碳存在下用甲酸銨催化轉移氫化式 **10b** 化合物，及隨後原位環化中間物經胺而製備。催化轉移氫化/環化以產生 *N*-羥基哌啶酮之條件，參見 *J. Med. Chem.* **1993**, 36, 1041–1047。

方案 8

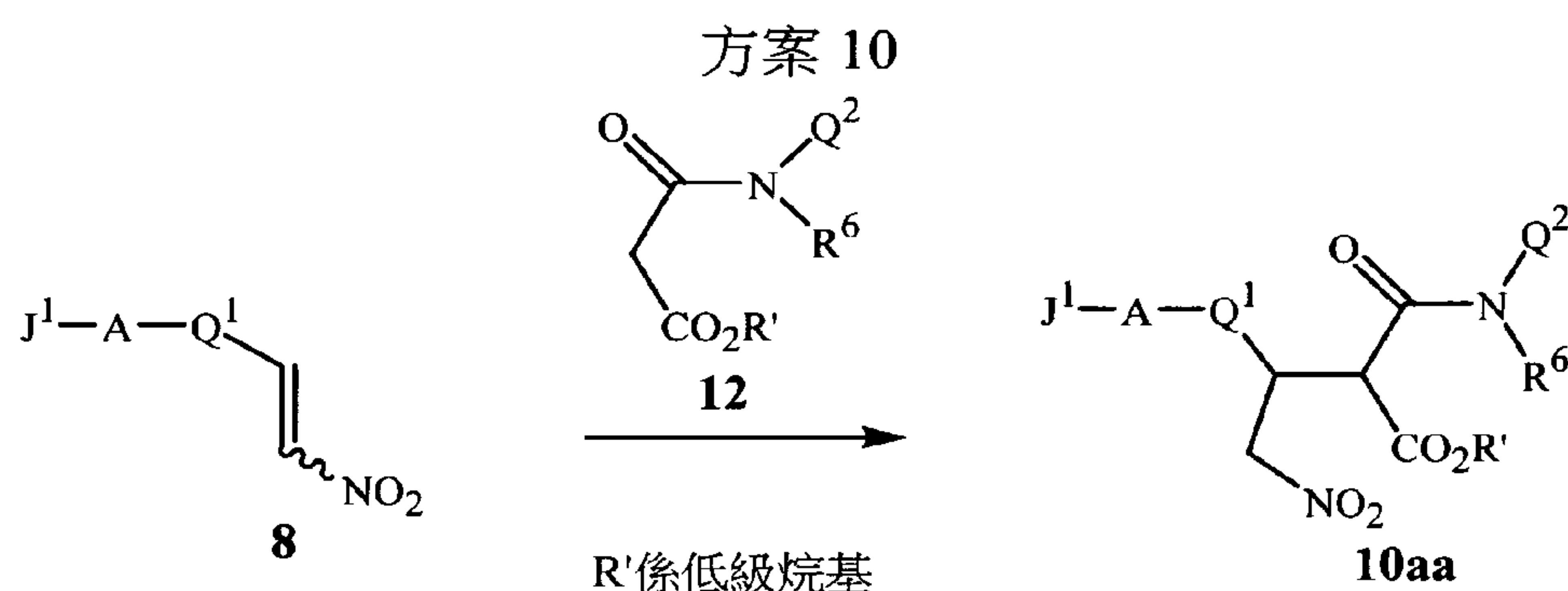


【0095】 如方案 9 中顯示，式 **10a** 及 **10b** 之化合物可藉由與方案 4 所述類似之方法，在鹼存在下於溶劑中使式 **11** 之化合物與式 **7a** 之化合物或式 **7b** 之化合物反應而製備。

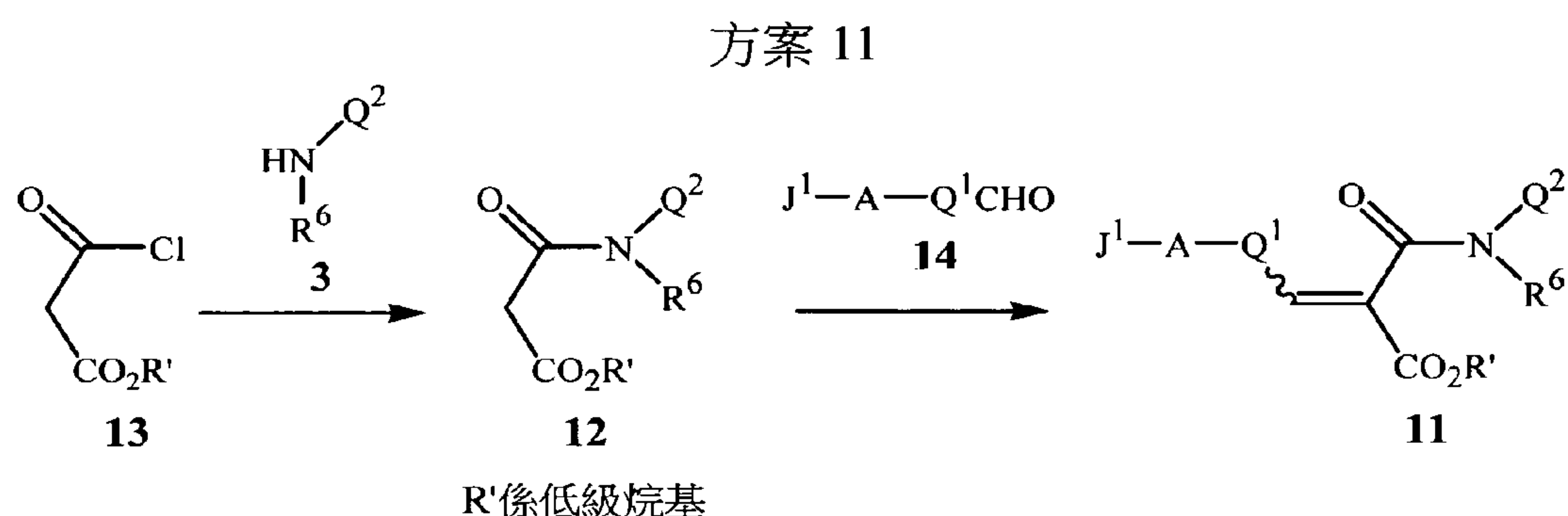
方案 9



【0096】 如方案 10 中顯示，式 **10aa** 之化合物（即其中 R^{2a} 及 R^{3a} 係 H 之式 **10a**）可藉由與方案 5 類似之方法，使式 **8** 之硝基烯與式 **12** 之丙二酸酯反應而製備。

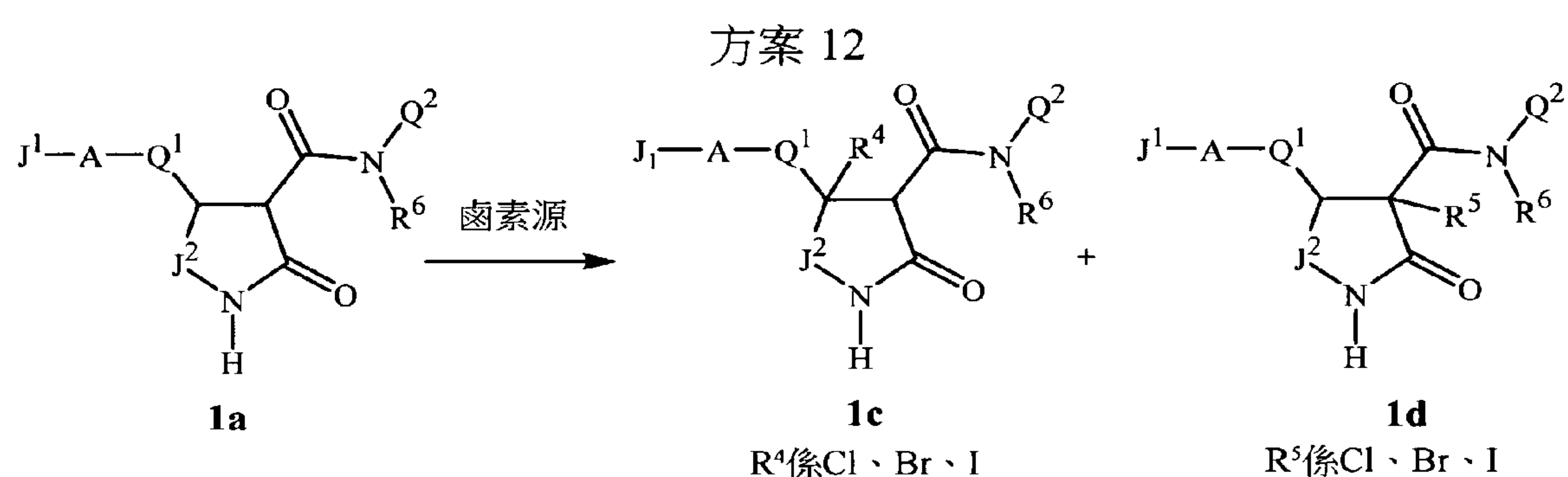


【0097】 如方案 11 中顯示，式 **11** 之化合物可藉由所屬領域中具有通常知識者已知的方法藉由使式 **12** 之丙二酸醯胺與式 **14** 之醛反應而製備。如方案 11 中顯示，式 **12** 之丙二酸醯胺可藉由所屬領域中具有通常知識者已知的方法，自式 **13** 之低級烷基丙二醯基氯化物（諸如甲基丙二醯基氯化物）與式 **3** 之胺容易地製備。

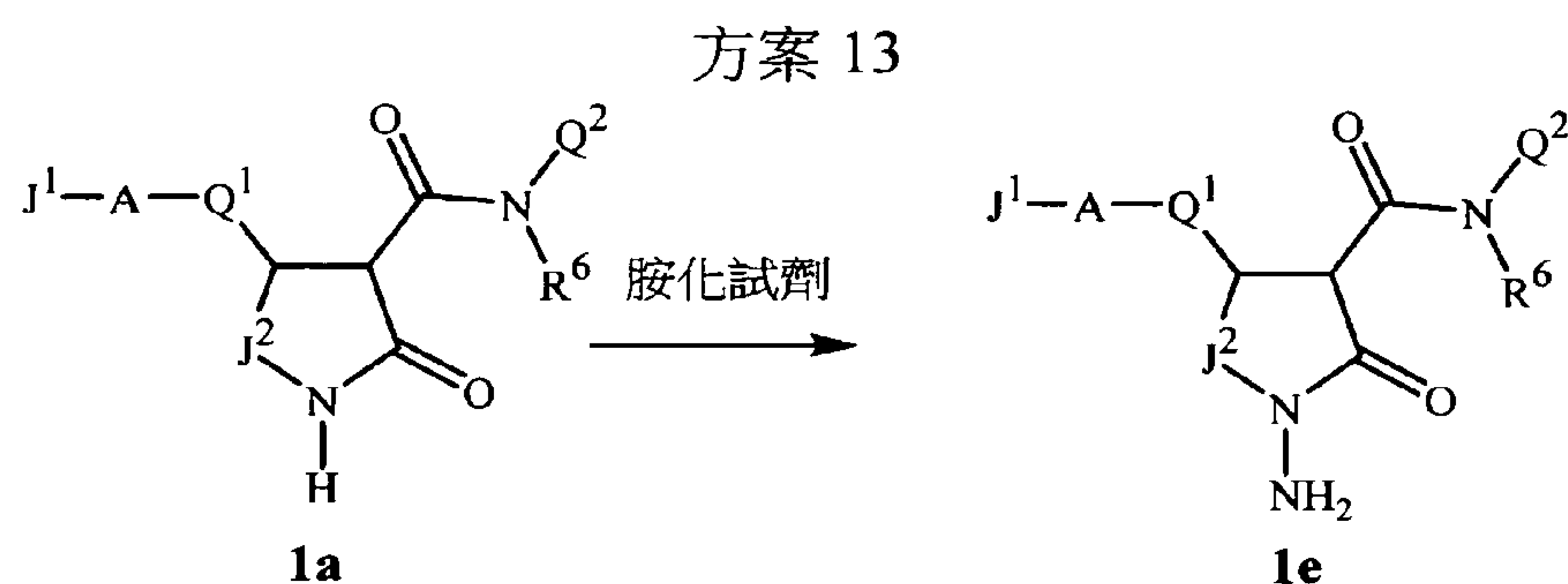


【0098】 如方案 12 中顯示，式 **1c**（即其中 R^1 及 R^5 係 H， R^4 係鹵素且 Y^1 及 Y^2 係 O 之式 **1**）及式 **1d**（即其中 R^1 及 R^4 係 H， R^5 係鹵素且 Y^1 及

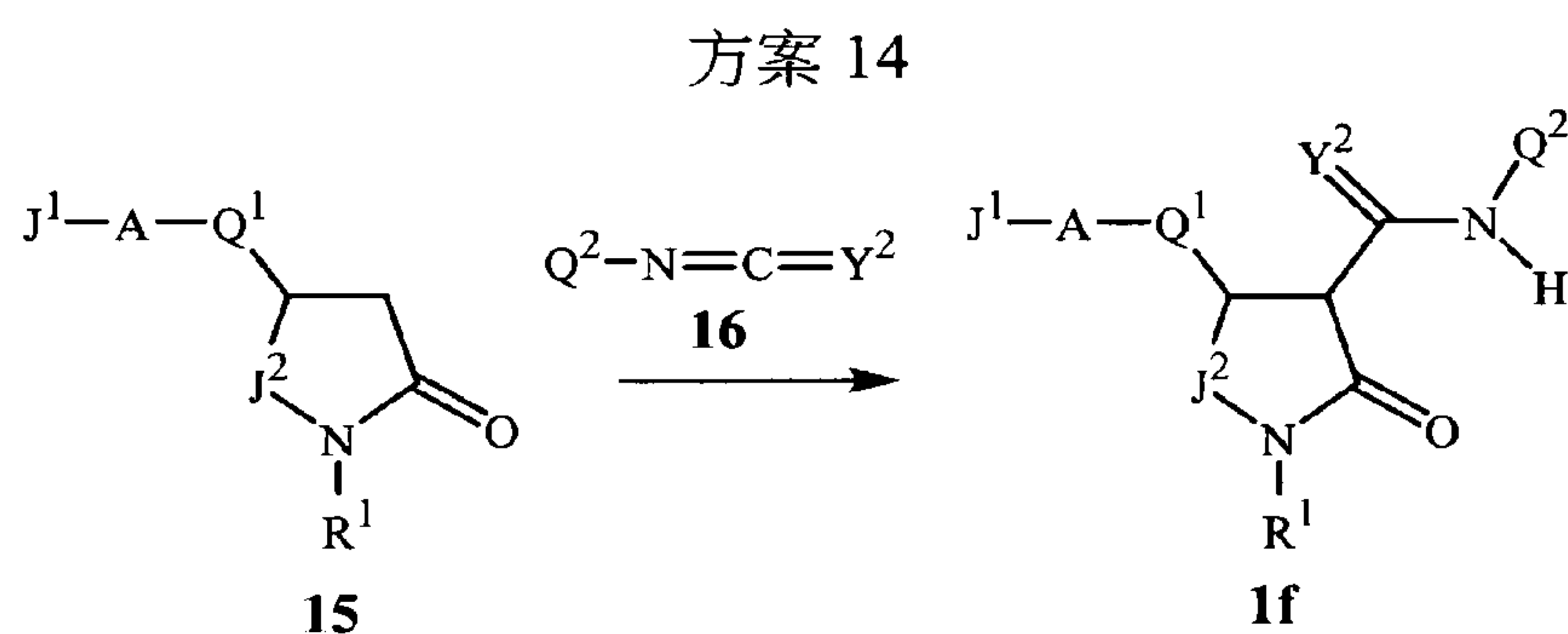
Y²係 O 之式 1) 之化合物之混合物可在引發劑存在或不存在下，藉由使式 **1a** 之化合物與溶劑中之鹵素源反應而製備。在此反應中產生之位向異構物 (regioisomer) 可藉由標準方法諸如層析法或分段結晶達成分離。用於此反應之合適的鹵素源包括溴、氯、*N*-氯琥珀醯亞胺、*N*-溴琥珀醯亞胺及 *N*-碘琥珀醯亞胺。用於此反應之合適的引發劑包括 2,2'-偶氮雙異丁腈(AIBN)及過氧化苄醯。通常，反應係於諸如二氯甲烷之溶劑中在 0°C 至溶劑沸點之範圍內進行。



【0099】 如方案 13 中顯示，式 **1e** 之化合物（即其中 R¹係 NH₂，R⁴及 R⁵係 H 且 Y¹及 Y²係 O 之式 1）可藉由使式 **1a** 之化合物與胺化試劑諸如 *O*-(二苯氧磷基)脛胺及脛胺-*O*-磺酸反應而製備。有關程序、條件及試劑參見 *Bioorg. & Med. Chem. Lett.* **2009**, 19, 5924–5926 及 *J. of Org. Chem.* **2002**, 67, 6236–6239。

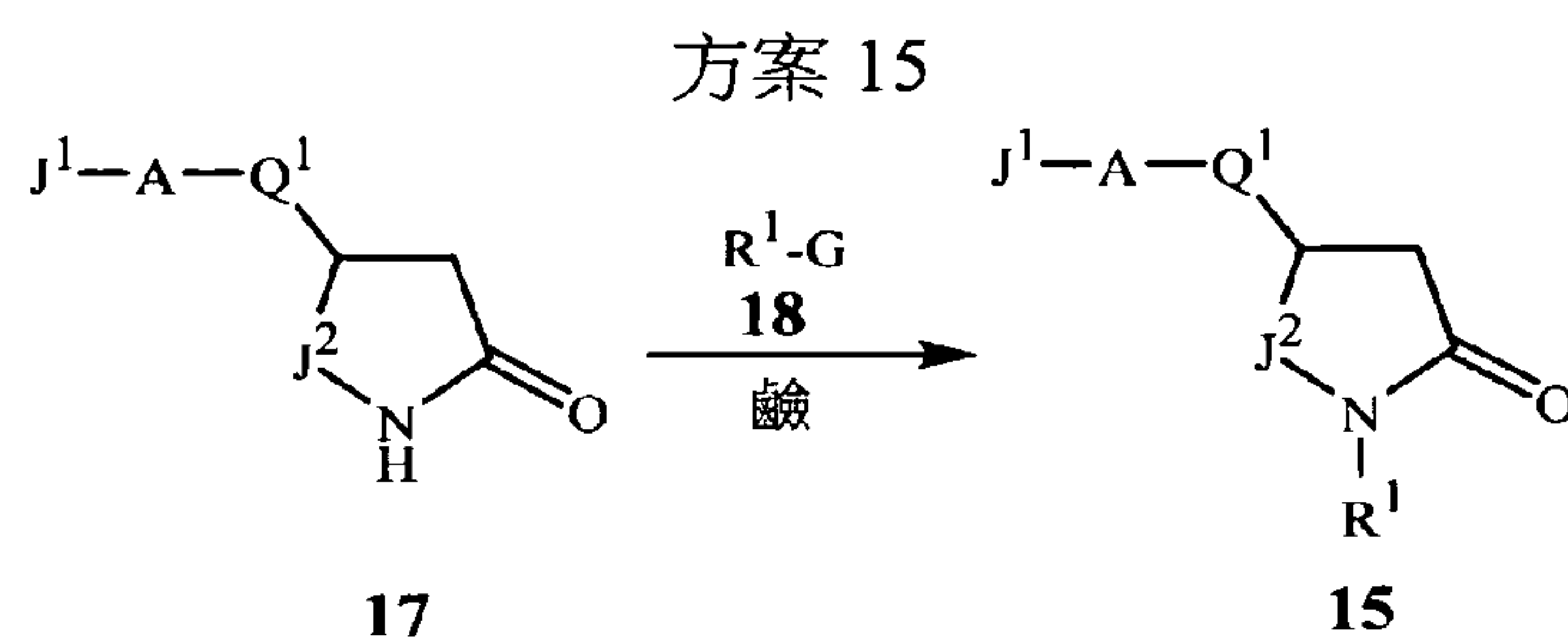


【0100】 如方案 14 中顯示，式 **1f** 之化合物（即其中 R^4 、 R^5 及 R^6 係 H 且 Y^1 及 Y^2 係 O 之式 **1**）可藉由在鹼存在下，使式 **15** 之化合物與異氰酸酯（即其中 Y^2 係 O 之式 **16**）或異硫氰酸酯（即其中 Y^2 係 S 之式 **16**）反應而產生。可用於本製程之鹼的實例包括該些於方案 4 之方法所列舉者。反應溫度可選自 -78°C 至所用惰性溶劑沸點之範圍。通常，反應係於 -78°C 至 100°C 之範圍內的溫度下於諸如甲苯之溶劑中進行。

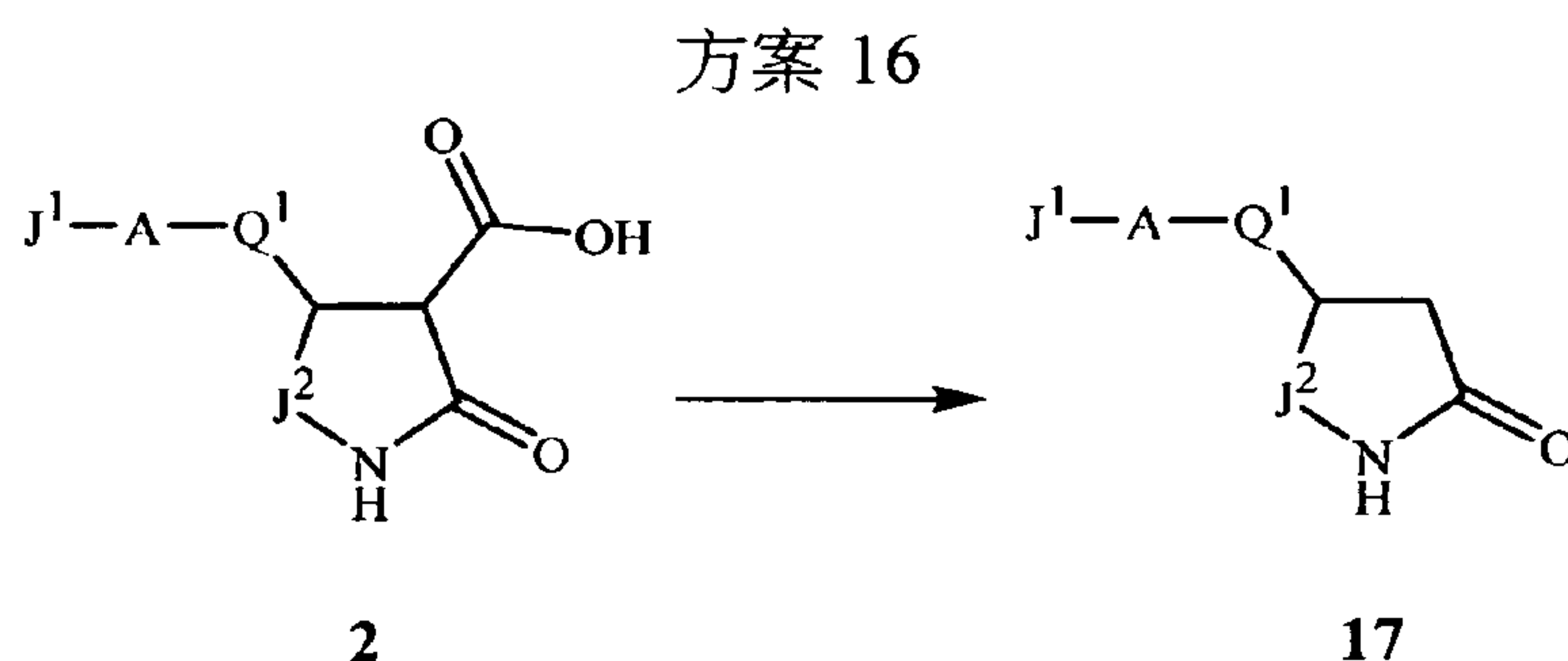


【0101】 如方案 15 中顯示，式 **15** 之化合物可藉由在鹼存在下，使式 **17** 之化合物與式 **18** 之對應親電子劑反應而製備。在式 **18** 中，G 表示脫離基，即親核性脫離基。視 R^1 之選擇而定，用於反應之合適親電子劑可包括烷基鹵化物諸如氯化物、溴化物及碘化物，烷基磺酸酯、酸酐諸如三級-丁氧羰基酐及乙酸酐，以及鹵烷基矽烷諸如氯三甲基矽烷。用於反應之合適鹼包括無機鹼諸如鹼金屬或鹼土金屬（例如鋰、鈉、鉀及銫）氫氧化

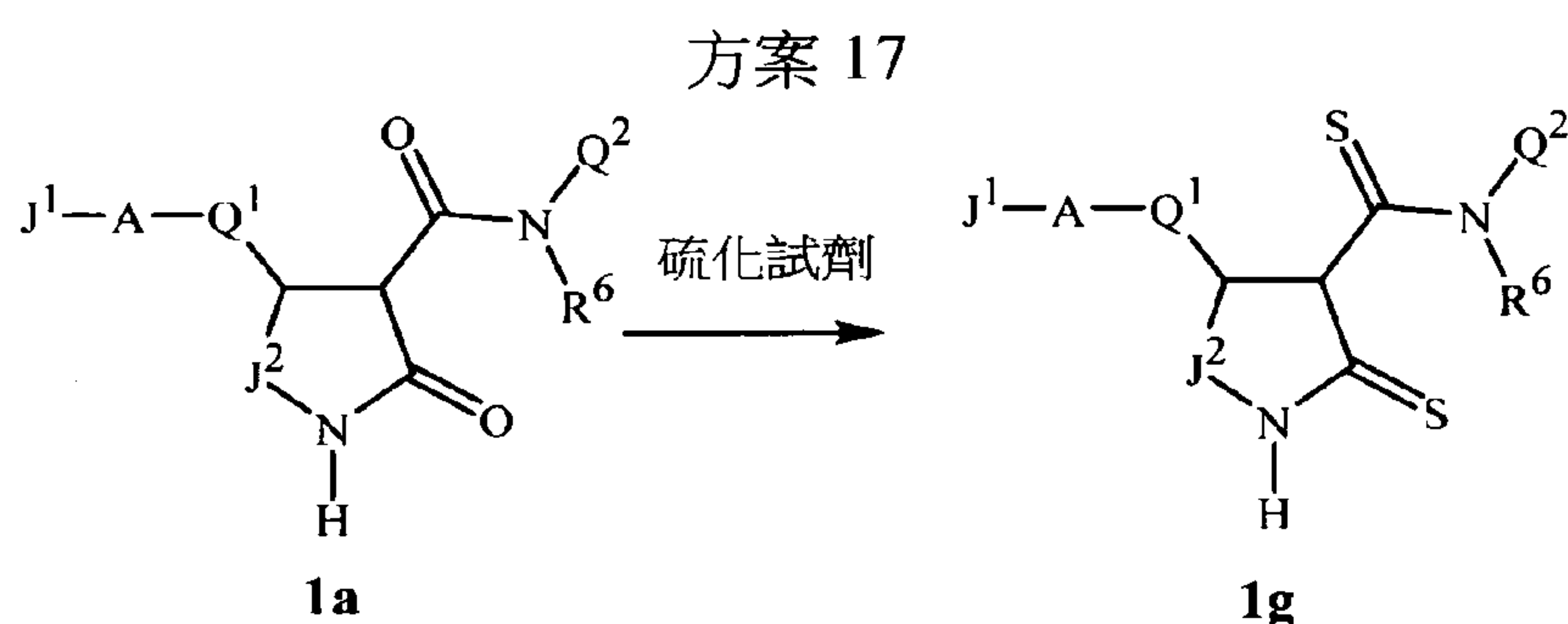
物、烷氧化物、碳酸鹽、及磷酸鹽，以及有機鹼諸如三乙胺、*N,N*-二異丙基乙基胺及 1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一-7-烯。多種溶劑合適用於反應，包括例如但不限於四氫呋喃、二氯甲烷、*N,N*-二甲基甲醯胺、*N,N*-二甲基乙醯胺、*N*-甲基吡咯啉酮、乙腈、 C_2-C_6 醇及丙酮以及此等溶劑之混合物。此反應在-20 至 200°C、且通常在 0 與 50°C 之間之範圍內的溫度下進行。



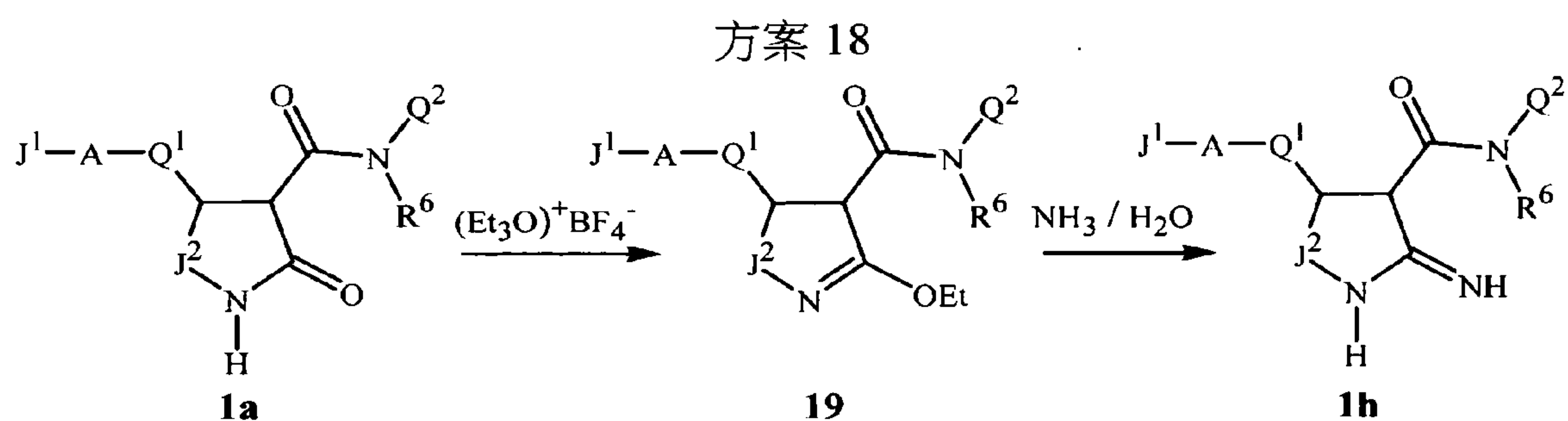
【0102】 如方案 16 中顯示，式 **17** 之化合物可藉由所屬領域中具有通常知識者熟知的方法藉由式 **2** 之酸的去羧而製備。去羧係藉由於溶劑中，一般在酸存在下，加熱式 **2** 之化合物而進行。反應之合適的酸包括但不限於對甲苯磺酸。多種適合用於反應之共溶劑包括但不限於甲苯、乙酸異丙酯及異丁基甲基酮。反應係在-20°C 至溶劑沸點之範圍內的溫度下進行，且通常在 0 至 150°C 之範圍內的溫度下進行。



【0103】 如方案 17 中顯示，式 **1g** 之化合物（即其中 R^1 係 H， R^4 及 R^5 係 H，且 Y^1 及 Y^2 係 S 之式 **1**）可藉由於諸如四氫呋喃或甲苯之溶劑中，使式 **1a** 之化合物與至少兩當量硫化試劑諸如勞森試劑(Lawesson's reagent)、十硫化四磷或五硫化二磷反應而製備。一般而言，反應係於 0 至 115°C 之範圍內的溫度下進行。所屬領域中具有通常知識者認識到，使用小於兩當量硫化試劑可得到包含式 **1** 產物（其中 Y^1 係 O 且 Y^2 係 S、或 Y^1 係 S 且 Y^2 係 O）之混合物，該等產物可藉由習知方法諸如層析法及結晶法分離。



【0104】 如方案 18 中顯示，式 **1h** 之化合物（即其中 R^1 、 R^4 、 R^5 係 H， Y^2 係 O 且 Y^1 係 NH 之式 **1** 之化合物）可藉由以四氟硼酸三乙錫（米文試劑(Meerwein's reagent)）烷基化式 **1a** 之化合物，接著以氨水處理所得式 **19** 之亞胺醚而製備。



【0105】 所屬技術領域中具有通常知識者會認知到，可將各種官能基轉化成其他官能基以提供不同之式 **1** 之化合物。關於以簡單直接方式說明官能基之相互轉化的寶貴資源，參見 Larock, R. C., *Comprehensive Organic Transformations: A Guide to Functional Group Preparations*, 2nd Ed., Wiley-VCH, New York, 1999。例如，用於製備式 **1** 之化合物的中間物可能含有芳族硝基，其可被還原成胺基，然後透過所屬技術領域所熟知的反應例如山德邁耳反應(Sandmeyer reaction)轉化成各種鹵化物，以提供式 **1** 之化合物。上述反應在多種情況下亦可變換順序進行。

【0106】 會認知到，上述用於製備式 **1** 之化合物的一些試劑及反應條件，可能無法與某些存在於中間物中的官能性相容。在這些情況中，將保護/去保護序列或官能基相互轉化納入合成中，將有助於獲得所欲產物。保護基的使用和選擇對於具有化學合成通常知識者而言將是顯而易見的（請參見例如 Greene, T. W.; Wuts, P. G. M. *Protective Groups in Organic Synthesis*, 2nd ed.; Wiley: New York, 1991）。所屬技術領域中具有通常知識者將會認知到，在一些情況下，在引入給定試劑（如在任何個別方案中所述者）後，可能必須進行未詳述之額外常規合成步驟以完成式 **1** 之化合物之合成。所屬技術領域中具有通常知識者亦將會認知到，可能必須以與所特定呈現者所意味之次序不同的次序，來執行以上方案中所說明步驟之組合以製備式 **1** 之化合物。

【0107】 所屬技術領域中具有通常知識者亦將會認知到，式 **1** 之化合物與本文中所述之中間物可經受各式親電子、親核、自由基、有機金屬、氧化、與還原反應以加入取代基或修飾現有取代基。

【0108】 即使沒有進一步的闡述，相信所屬領域中具有通常知識者使用上述說明可最大程度地利用本發明。下列非限定實例說明本發明。下列實例之步驟說明整體合成轉換之各步驟的程序，且用於每個步驟之起始材料可能不必然藉由其程序描述於其他實例或步驟中之特定製備運行來製備。百分比係以重量計，除了層析溶劑混合物或另有指明者。層析溶劑混合物之份數及百分比係以體積計，除非另有指明。除非另有說明，¹H NMR 光譜係以在 500 MHz 下在 CDCl₃ 溶液中，以與四甲基矽烷之低場區 (downfield) 方向之距離以 ppm 報導；「s」代表單峰、「d」代表雙重峰、「t」代表三重峰、「q」代表四重峰、「m」代表多重峰、「d」代表雙重峰。質譜(MS)係以加入 H⁺ (分子量為 1) 至分子所形成之(M+1)或自分子損失 H⁺ (分子量為 1) 所形成之(M-1)的最高同位素豐度母離子分子量來記述，其藉由使用液相層析術結合質譜儀(LCMS)利用常壓化學游離法(AP⁺)來觀察，其中「amu」代表統一原子質量單位。

合成實例 1

N-(2-氟苯基)-2-側氧基-4-[3-(2-吡啶基氧基)苯基]-3-吡咯啉甲醯胺 (化合物 34) 之製備

步驟 A：3-(2-吡啶基氧基)苯甲醛之製備

【0109】 將 2-氟吡啶(20.0 g, 164 mmol)溶解於 150 mL *N,N*-二甲基甲醯胺中然後用三級丁氧鉀(19.9 g, 177 mmol)處理。使反應放熱至 57°C 然後允許其冷卻至周圍溫度歷時 1 小時。添加 3-羥基苯甲醛(13.9 mL, 162 mmol)且將混合物加熱至 120°C 隔夜。允許該反應混合物冷卻至周圍溫度，然後使其在乙酸乙酯與 1N HCl 水溶液之間分配。將有機層用鹽水洗

滌，經硫酸鎂乾燥且濃縮以產生棕色淤渣，該淤渣隨後用二乙醚研磨。藉由過濾將所得固體分離並風乾以得到 14.9 g 標題化合物。

^1H NMR ($\text{DMSO}-d_6$) δ 10.01 (s, 1H), 8.17 (m, 1H), 7.91 (m, 1H), 7.78 (m, 1H), 7.66 (t, 1H), 7.63 (s, 1H), 7.50 (m, 1H), 7.16–7.20 (m, 1H), 7.13 (d, 1H)。

步驟 B：2-[3-[(1E)-2-硝基乙烯基]苯氧基]吡啶之製備

【0110】 向 3-(吡啶-2-基氧基)苯甲醛（或者稱為 3-(2-吡啶基氧基)苯甲醛，即步驟 A 之產物，20.1 g，101 mmol）於 250 mL 1-氯丁烷中之溶液中添加硝基甲烷(6.54 mL，121 mmol)、吡啶(0.988 mL，10.0 mmol)及冰乙酸(0.577 mL，10.0 mmol)。隨後將混合物加熱至回流持續 48 小時，同時共沸移除水。允許反應物冷卻至周圍溫度。將反應混合物於 Celite® 矽藻助濾劑上濃縮，然後藉由中壓液相層析法（0%至 15%在己烷中之乙酸乙酯作為沖提液）純化，以產生 19.2 g 呈黃色油狀物之標題化合物。

^1H NMR δ 8.19 (m, 1H), 7.99 (d, 1H), 7.74 (m, 1H), 7.56 (m, 1H), 7.48 (t, 1H) 7.36 (m, 2H), 7.29 (m, 1H), 7.05 (m, 1H), 6.99 (d, 1H)。

步驟 C：2-[2-硝基-1-[3-(2-吡啶基氧基)苯基]乙基]丙二酸 1,3-二乙酯之製備

【0111】 將 2-[3-[(1E)-2-硝基乙烯基]苯氧基]吡啶（即步驟 B 之產物，19.4 g，105 mmol）、丙二酸二乙酯(14.5 mL，95.2 mmol)及雙[*N,N'*-二苄基環己烷-1,2-二胺]二溴化鎳(II) (0.955 g，1.19 mmol)於二氯甲烷中回流持續 48 小時。隨後將反應混合物冷卻至周圍溫度，在減壓下於 Celite® 矽藻助濾劑上濃縮，然後藉由中壓液相層析法以 0%至 50%在己烷中之乙酸乙酯沖提而純化以得到 30.2 g 呈無色油狀物之標題化合物。

^1H NMR (500 MHz, $\text{DMSO}-d_6$) δ 8.15 (m, 1H) 7.86 (m, 1H) 7.34 (m, 1H) 7.15 (m, 3H) 7.03 (m, 1H) 6.96 (m, 1H) 4.99 (m, 2H) 4.17 (m, 2H) 4.09 (m, 1H) 4.03 (m, 1H) 3.89 (m, 2H) 1.18 (t, 3H) 0.92 (t, 3H)。

步驟 D：2-側氧基-4-[3-(2-吡啶基氧基)苯基]-3-吡咯啉羧酸乙酯之製備

【0112】 將 2-[2-硝基-1-[3-(2-吡啶基氧基)苯基]乙基]丙二酸 1,3-二乙酯（即步驟 C 之產物，30.1 g，74.9 mmol）在周圍溫度下溶解於 500 mL 乙醇中。添加 $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (17.8 g，74.9 mmol) 且攪拌混合物直至完全溶解。隨後將反應物質於冰浴中冷卻至 0°C 然後緩慢添加硼氫化鈉 (8.50 g，225 mmol)，使得溫度不超過 5°C 。在添加完成之後，將冰浴移除，且將反應物質在周圍溫度下攪拌隔夜。隨後將乙醇在減壓下移除，且添加 500 mL 乙酸乙酯及 1.25 L 飽和氯化銨溶液，且攪拌反應物直至隔天。將有機層與水層分離，且隨後在減壓下於矽膠上濃縮，然後藉由 MPLC 以 0% 至 100% 在己烷中之乙酸乙酯沖提而純化以得到 7.5 g 呈黃色油狀物之標題化合物。

^1H NMR δ 8.19 (m, 1H), 7.71 (m, 1H), 7.37 (m, 1H), 7.05 (m, 4H), 6.93 (m, 1H), 6.37 (bs, 1H), 4.24 (m, 2H), 4.13 (m, 1H), 3.82 (m, 1H), 3.55 (d, 1H), 3.45 (m, 1H), 1.27 (m, 3H)。

步驟 E：N-(2-氟苯基)-2-側氧基-4-[3-(2-吡啶基氧基)苯基]-3-吡咯啉甲醯胺之製備

【0113】 將 2-側氧基-4-[3-(2-吡啶基氧基)苯基]-3-吡咯啉羧酸乙酯（即步驟 D 之產物，0.40 g，1.2 mmol）添加至 2-氟苯胺 (2.0 mL，6.8 mmol) 中且在 190°C 下於 CEM 微波反應器中加熱 45 分鐘。將反應混合物

冷卻至周圍溫度然後用 200 mL 二氯甲烷稀釋。將此溶液於 Celite® 上在減壓下濃縮，然後藉由 MPLC（0% 至 100% 在己烷中之乙酸乙酯作為沖提液）純化，得到 0.23 g 呈固體之標題化合物，即本發明之產物。

^1H NMR δ 10.04 (s, 1H), 8.13 (m, 2H), 8.00 (m, 1H), 7.83 (m, 1H), 7.38 (m, 1H), 7.12 (m, 8H), 4.00 (m, 2H), 3.70 (t, 1H), 3.25 (t, 1H)。

合成實例 2

N-(2,3-二氟苯基)-2-側氧基-4-[3-[[3-(三氟甲基)-1*H*-吡啶-1-基]甲基]苯基]-3-吡咯啉甲醯胺（化合物 25）之製備

步驟 A：3-[[3-(三氟甲基)-1*H*-吡啶-1-基]甲基]苯甲醛之製備

【0114】 將 3-(三氟甲基)吡啶(0.82 g, 6.0 mmol)、3-(溴甲基)苯甲醛(1.0 g, 5.0 mmol)及碳酸鉀(2.1 g, 15 mmol)於 50 mL *N,N*-二甲基甲醯胺中合併且加熱至 80°C 持續 18 小時。使該反應混合物冷卻至周圍溫度，然後使其在乙酸乙酯與鹽水之間分配。將有機層經硫酸鎂乾燥且在減壓下濃縮以產生綠色油狀物，將該油狀物吸附至矽膠上，然後藉由 MPLC 以 0% 至 100% 在己烷中之乙酸乙酯沖提而純化，以得到 0.82 g 標題化合物。

^1H NMR δ 10.01 (s, 1H), 7.86 (m, 1H), 7.76 (s, 1H), 7.56 (m, 1H), 7.50 (m, 1H), 7.45 (m, 1H), 6.58 (d, 1H), 5.44 (s, 2H)。

步驟 B：1-[[3-[(1*E*)-2-硝基乙烯基]苯基]甲基]-3-(三氟甲基)-1*H*-吡啶（即 1-[[3-[(1*E*)-2-硝基乙烯基]苯基]甲基]-3-(三氟甲基)-1*H*-吡啶）之製備

【0115】 向 3-[[3-(三氟甲基)-1*H*-吡啶-1-基]甲基]苯甲醛（即步驟 A 之產物，16.5 g, 65 mmol）於 100 mL 1-氯丁烷中之溶液中添加硝基甲烷

(4.2 mL, 78 mmol)、吡啶(0.64 mL, 6.5 mmol)及冰乙酸(0.37 mL, 6.5 mmol)。隨後將混合物加熱至回流持續 48 小時，同時共沸移除水。允許反應物冷卻至周圍溫度。將反應混合物於 Celite®矽藻助濾劑上濃縮，然後藉由 MPLC 以 0%至 15%在己烷中之乙酸乙酯沖提而純化，以產生 11.2 g 呈黃色固體之標題化合物。

¹H NMR (500 MHz, CHLOROFORM-*d*) δ 7.97 (d, 1H), 7.55 (m, 2H), 7.46 (m, 2H), 7.38 (m, 2H), 6.58 (d, 1H), 5.40 (s, 2H)。

步驟 C：2-[2-硝基-1-[3-[[3-(三氟甲基)-1H-吡啶-1-基]甲基]苯基]乙基]丙二酸 1,3-二乙酯之製備

【0116】 將 1-[[3-[(1*E*)-2-硝基乙烯基]苯基]甲基]-3-(三氟甲基)-1H-吡啶（即 1-[[3-[(1*E*)-2-硝基乙烯基]苯基]甲基]-3-(三氟甲基)-1H-吡啶，即步驟 B 之產物，11 g, 38 mmol）、丙二酸二乙酯(6.9 mL, 45 mmol)及雙[*N,N'*-二苄基環己烷-1,2-二胺]二溴化鎳(II) (0.46 g, 0.57 mmol)於二氯甲烷中攪拌大約 16 小時。隨後將反應混合物冷卻至周圍溫度，在減壓下於 Celite®矽藻助濾劑上濃縮，然後藉由 MPLC 以 0%至 50%在己烷中之乙酸乙酯沖提而純化以得到 11 g 呈黃色油狀物之標題化合物。

¹H NMR δ 7.34 (m, 2H), 7.23 (d, 1H), 7.15 (m, 2H), 6.54 (d, 1H), 5.32 (m, 2H), 4.88 (m, 2H), 4.21 (m, 3H), 3.98 (q, 2H), 3.78 (d, 1H), 1.25 (t, 3H), 1.01 (t, 3H)。

步驟 D：2-側氧基-4-[3-[[3-(三氟甲基)-1H-吡啶-1-基]甲基]苯基]-3-吡咯啉羧酸乙酯之製備

【0117】 將 2-[2-硝基-1-[3-[[3-(三氟甲基)-1H-吡啶-1-基]甲基]苯基]乙基]丙二酸 1,3-二乙酯（即步驟 C 之產物，30.1 g，74.9 mmol）在周圍溫度下溶解於 500 mL 乙醇中。添加 $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (17.8 g，74.9 mmol) 且攪拌混合物直至完全溶解。隨後將反應物質於冰浴中冷卻至 0°C 然後緩慢添加硼氫化鈉(8.50 g，225 mmol)，使得溫度不超過 5°C 。在添加完成之後，將冰浴移除，且將反應物質在周圍溫度下攪拌 3 小時。添加 300 mL 乙酸乙酯及 300 mL 飽和氯化銨溶液，且攪拌反應物直至有機層係澄清且水層係藍色。將有機層與水層分離，且將水層再次用乙酸乙酯萃取。將合併之有機層用氯化銨洗滌，經硫酸鎂乾燥，然後於矽膠上在減壓下濃縮，然後藉由 MPLC 以 0% 至 100% 在己烷中之乙酸乙酯沖提而純化，以得到 3.5 g 呈黃色油狀物且帶有一些雜質之標題化合物，其未經另外純化而使用。MS (M-1)=380 amu。

步驟 E：2-側氧基-4-[3-[[3-(三氟甲基)-1H-吡啶-1-基]甲基]苯基]-3-吡咯啉
羧酸之製備

【0118】 將 2-側氧基-4-[3-[[3-(三氟甲基)-1H-吡啶-1-基]甲基]苯基]-3-吡咯啉羧酸乙酯（即步驟 D 之產物，3.78 g，9.1 mmol）溶解於 65 mL 乙醇中，然後添加 1.4 mL 50% 氫氧化鈉溶液歷時 5 分鐘。隨後將反應在周圍溫度下攪拌隔夜。將混合物用水稀釋直至白色沉澱溶解。將有機層用 125 mL 二乙醚萃取兩次然後用濃鹽酸酸化至 pH 為 2。隨後將水層用乙酸乙酯萃取。將乙酸乙酯層用鹽水洗滌且經硫酸鎂乾燥，並在減壓下濃縮，以產生 1.9 g 呈粉紅色玻璃狀物之標題化合物。

^1H NMR ($\text{DMSO}-d_6$) δ 12.74 (bs, 1H), 8.09 (d, 2H), 7.33 (m, 3H), 7.12 (m, 1H), 6.74 (d, 1H), 5.41 (s, 2H), 3.83 (m, 2H), 3.51 (m, 2H)。

步驟 F：N-(2,3-二氟苯基)-2-側氧基-4-[3-[[3-(三氟甲基)-1H-吡唑-1-基]甲基]苯基]-3-吡咯啉羧醯胺之製備

【0119】 將 2-側氧基-4-[3-[[3-(三氟甲基)-1H-吡唑-1-基]甲基]苯基]-3-吡咯啉羧酸（即步驟 E 之產物，0.33 g，0.92 mmol）、三乙胺(0.38 mL，0.28 mmol)及 2,3-二氟苯胺(0.14 g，1.1 mmol)溶解於 25 mL 二氯甲烷中且在周圍溫度下攪拌 15 分鐘，然後用 50%在乙酸乙酯中之丙基膦酸酐(T3P®) (1.8 mL，3.1 mmol)處理且攪拌隔夜。將反應混合物在減壓下濃縮，然後藉由 MPLC 以 0%至 100%在己烷中之乙酸乙酯沖提而純化，以得到 0.092 g 呈固體之標題化合物，即本發明之產物。

¹H NMR (DMSO-*d*₆) δ 10.22 (s, 1H), 8.21 (s, 1H), 8.07 (d, 1H), 7.77 (m, 1H), 7.34 (m, 3H), 7.16 (m, 3H), 6.71 (d, 1H), 5.42 (s, 2H), 4.02 (m, 1H), 3.92 (m, 1H), 3.67 (t, 1H), 3.26 (t, 1H)。

合成實例 3

N-(2-氟苯基)-4-[3-[(甲氧基亞胺基)甲基]苯基]-1-甲基-2-側氧基-3-吡咯啉羧醯胺（化合物 53）之製備

步驟 A：2-[(3-碘苯基)亞甲基]丙二酸 1,3-二乙酯之製備

在 5°C 下向 3-碘苯甲醛(10 g，43 mmol)於苯(100 mL)中之溶液中添加丙二酸二乙酯(8.3 g，52 mmol)及吡啶(0.73 g，8.6 mmol)。用迪安-斯塔克(Dean-Stark)裝置將反應混合物加熱至溶劑之回流溫度以移除水持續 24 h。將反應混合物蒸發以得到粗產物，將其藉由矽膠管柱層析法以 5%至 20%梯度的在石油醚中之乙酸乙酯沖提而純化，得到標題產物(17 g)。

^1H NMR (400 MHz) δ 7.80 (s, 1H), 7.60 (s, 1H), 7.40 (m, 1H), 7.30 (s, 1H), 7.10 (m, 1H), 4.35 (m, 4H), 1.77 (m, 6 H)。

步驟 B：2-[1-(3-碘苯基)-2-硝基乙基]丙二酸 1,3-二乙酯之製備

【0120】 在 5°C 下向 2-[(3-碘苯基)亞甲基]丙二酸 1,3-二乙酯 (即步驟 A 中所製備之化合物, 17 g, 45 mmol) 於乙醇(170 mL)中之溶液中添加硝基甲烷(28 g, 450 mmol)及 20% 在甲醇中之甲氧鈉(0.25 g, 4.55 mmol), 且在周圍溫度下將反應混合物攪拌 16 h。蒸發反應混合物以得到標題粗化合物(16 g), 其未經進一步純化即使用。

^1H NMR (400 MHz) δ 7.60 (t, 2H), 7.20 (d, 1H), 7.10 (t, 1H), 4.95 (m, 2H), 4.20 (m, 3H), 4.00 (m, 2H), 3.75 (d, 1H), 1.20 (m, 6 H)。

步驟 C：4-(3-碘苯基)-2-側氧基-3-吡咯啉羧酸乙酯之製備

【0121】 向 2-[1-(3-碘苯基)-2-硝基乙基]丙二酸 1,3-二乙酯 (即步驟 B 中所製備之化合物, 16 g, 36 mmol) 在乙醇(150 mL)/水(32 mL)中之溶液中添加鐵粉(10 g, 180 mmol)、氯化銨(1.0 g, 18 mmol), 且在 110°C 下將反應混合物加熱 24 h。將反應混合物透過 Celite® 矽藻土助濾劑過濾且將濾液濃縮。將水添加至粗殘餘物中, 且混合物用乙酸乙酯萃取(3×)。將合併之有機層用水、鹽水洗滌然後經硫酸鈉乾燥。將溶劑蒸發以得到呈粗中間物之標題化合物(15 g)。將 500 mg 粗中間物樣本藉由製備型薄層層析法純化以得到 250 mg 標題化合物。

^1H NMR (400 MHz) δ 7.60 (m, 2H), 7.20 (m, 1H), 7.10 (m, 1H), 6.10 (s, 1H), 4.20 (m, 2H), 4.00 (m, 1H), 3.63 (t, 1H), 3.40 (m, 1H), 3.30 (m, 1H), 1.23 (m, 3H)。

步驟 D：4-(3-碘苯基)-2-側氧基-3-吡咯啶羧酸之製備

【0122】 在 0°C 下向 4-(3-碘苯基)-2-側氧基-3-吡咯啶羧酸乙酯（即步驟 C 中所製備之化合物，9.0 g，25 mmol）在四氫呋喃(50 mL)及水(10 mL)中之溶液中添加單水合氫氧化鋰(1.6 g，38 mmol)，且在周圍溫度下將反應混合物攪拌 4 h。隨後將反應混合物蒸發且將固體於水中混合。將含水混合物用乙酸乙酯萃取且將有機層拋棄。在 0°C 下將水層用濃鹽酸酸化。所得固體藉由過濾而收集，且在真空下乾燥以得到呈灰白色固體之標題化合物(5 g)。

¹H NMR (400 MHz) δ 12.89 (s, 1H), 8.10 (s, 1H), 7.65 (d, 1H), 7.53 (d, 1H), 7.39 (d, 1H), 7.18 (t, 1H), 3.81 (m, 1H), 3.50 (m, 2H), 3.20 (m, 1H)。

步驟 E：4-(3-碘苯基)-1-甲基-2-側氧基-3-吡咯啶羧酸之製備

【0123】 將三級丁氧鉀（37 mL，1 M 在四氫呋喃中之溶液）冷卻至 0°C。向此溶液中緩慢添加在四氫呋喃中之 4-(3-碘苯基)-2-側氧基-3-吡咯啶羧酸（即步驟 D 中所製備之化合物，5.0 g，15 mmol）且攪拌 10 min。添加溴化甲基（25%在乙腈中，14 mL，38 mmol）且將反應混合物攪拌 4 h。將反應混合物用乙腈稀釋且在 0°C 下用 1 N 鹽酸水溶液酸化。隨後將反應混合物用乙酸乙酯萃取(3 ×)，且將合併之有機物用鹽水洗滌且經硫酸鈉乾燥以得到粗殘餘物，將其用二乙醚洗滌以得到呈灰白色固體之標題化合物(2.3 g)。

¹H NMR (400 MHz) δ 12.77 (s, 1H), 7.74 (s, 1H), 7.65 (d, 1H), 7.38 (d, 1H), 7.15 (t, 1H), 3.81 (m, 2H), 3.62 (m, 1H), 3.45 (d, 1H), 2.80 (s, 3H)。

步驟 F：N-(2-氟苯基)-4-(3-碘苯基)-1-甲基-2-側氧基-3-吡咯啶羧醯胺之製備

【0124】 向 4-(3-碘苯基)-1-甲基-2-側氧基-3-吡咯啶羧酸（即步驟 E 中所製備之化合物，0.5 g，1.4 mmol）及 2-氟苯胺（0.15 mL，1.6 mmol）於 *N,N*-二甲基甲醯胺(10 mL)中之溶液中添加三乙胺(0.6 mL，4.3 mmol)且在周圍溫度下攪拌 10 min。隨後在 0°C 下添加丙基膦酸酐(T3P®)溶液（50%於乙酸乙酯中，1.7 mL，2.89 mmol）且攪拌 2 h。隨後將反應混合物用水稀釋且用乙酸乙酯萃取。將合併之有機層用水及鹽水洗滌然後經硫酸鈉乾燥。將溶劑蒸發以得到粗殘餘物，將其用二乙醚/戊烷洗滌以得到呈灰白色固體之標題化合物(0.4 g)。

¹H NMR (400 MHz) δ 10.08 (s, 1H), 8.00 (m, 1H), 7.75 (s, 1H), 7.63 (d, 1H), 7.37 (d, 1H), 7.35 (m, 1H), 7.15 (m, 3H), 3.95 (m, 2H), 3.77 (m, 1H), 3.41 (m, 1H), 2.80 (s, 3H)。

步驟 G：N-(2-氟苯基)-4-(3-甲醯基苯基)-1-甲基-2-側氧基-3-吡咯啶羧醯胺之製備

【0125】 向在鋼制反應釜中的 *N*-(2-氟苯基)-4-(3-碘苯基)-1-甲基-2-側氧基-3-吡咯啶羧醯胺（即步驟 F 中所製備之化合物，0.5 g，1.1 mmol）及四(三苯基膦)鈀(0) (0.086 g，0.075 mmol)於 *N,N*-二甲基甲醯胺(5 mL)中之溶液在一氧化碳氣體(100 p.s.i.)下攪拌 30 min。釋放壓力且添加三丁基矽烷(0.83 mL)，且將反應混合物在周圍溫度下在一氧化碳氣體(100 p.s.i.)下攪拌 48 h。隨後將反應混合物用水稀釋且用乙酸乙酯萃取。將合併之有機層用水及鹽水洗滌，且經硫酸鈉乾燥。將溶劑蒸發以得到粗殘餘物，將其經

由矽膠管柱層析法以 20%在石油醚中之乙酸乙酯沖提而純化，以得到呈淺棕色固體之標題化合物(0.27 g)。

^1H NMR (400 MHz) δ 10.15 (s, 1H), 10.00 (s, 1H), 8.15 (t, 1H), 7.82 (m, 1H), 7.64 (m, 1H), 7.55 (m, 1H), 7.39 (m, 1H), 7.12 (m, 3H), 4.20 (m, 1H), 3.80 (t, 1H), 3.31 (d, 1H), 3.22 (m, 1H), 3.10 (s, 3H)。

步驟 H：*N*-(2-氟苯基)-4-[3-[(甲氧基亞胺基)甲基]苯基]-1-甲基-2-側氧基-3-吡咯啶羧醯胺之製備

【0126】 向 *N*-(2-氟苯基)-4-(3-甲醯基苯基)-1-甲基-2-側氧基-3-吡咯啶羧醯胺（即步驟 G 中所製備之化合物，0.15 g，0.41 mmol）及鹽酸甲氧基胺(0.054 g，0.64 mmol)於四氫呋喃(10 mL)中之溶液中添加乙酸鈉(0.047 g，0.57 mmol)且在周圍溫度下攪拌 2 h。隨後將反應混合物用水稀釋且用乙酸乙酯萃取。將合併之有機層用水及鹽水洗滌，且經硫酸鈉乾燥。將溶劑蒸發以得到粗產物，將其藉由製備型矽膠薄層層析法於 40%乙酸乙酯/石油醚中純化以產生(0.07 g)呈灰白色固體之標題化合物，即本發明之化合物。

^1H NMR (400 MHz) δ 9.85 (s, 1H), 8.25 (t, 1H), 8.10 (s, 1H), 7.55 (s, 1H), 7.45 (s, 1H), 7.25 (s, 2H), 6.99 (m, 3H), 4.25 (m, 1H), 4.10 (s, 3H), 3.75 (d, 1H), 3.50 (m, 1H), 3.33 (m, 1H), 3.00 (s, 3H)。

合成實例 4

(3*S*,4*S*)-4-[3-[(5-氟-2-吡啶基)氧基]苯基]-1-甲基-2-側氧基-*N*-(2,3,4-三氟苯基)-3-吡咯啶羧醯胺（化合物 87）之製備

步驟 A：3-[(5-氟-2-吡啶基)氧基]苯甲醛之製備

【0127】 將 3-羥基苯甲醛(20 g, 164 mmol)於 *N,N*-二甲基甲醯胺(150 mL)中之溶液用三級丁氧鉀(23.0 g, 205 mmol)處理歷時 1 h 之期間。在 25°C 下攪拌所得混合物 1 h, 然後用 2,5-二氟吡啶(18.64 g, 162 mmol)處理。在 120°C 下攪拌所得反應混合物 18 h。隨後將反應混合物冷卻, 且在乙酸乙酯與鹽水之間分配。將有機相用鹽水洗滌, 經 MgSO_4 乾燥且在減壓下於 Celite® 矽藻土助濾劑上濃縮。藉由固相層析法以在己烷中之乙酸乙酯 (0 至 35%) 進行梯度沖提純化, 得到 10.0 g 呈白色固體之標題化合物。

^1H NMR ($\text{DMSO}-d_6$) δ 10.00 (s, 1H), 8.18 (d, 1H), 7.88 (m, 1H), 7.78 (m, 1H), 7.66 (t, 1H), 7.62 (m, 1H), 7.50 (m, 1H), 7.23 (m, 1H)。

步驟 B: 5-氟-2-[3-[(1*E*)-2-硝基乙烯基]苯氧基]吡啶之製備

【0128】 將 3-[(5-氟-2-吡啶基)氧基]苯甲醛 (即步驟 A 中所獲得之產物, 10 g, 46.0 mmol) 於 1-氯丁烷(250 mL)中之溶液用硝基甲烷(3.36 g, 55.2 mmol)處理, 接著用哌啶(391 mg, 4.6 mmol)及乙酸(276 mg, 4.6 mmol)處理。將所得反應物質在回流下攪拌, 同時共沸移除水, 持續 18 h。隨後將粗反應混合物在減壓下濃縮且藉由層析法 (0 至 25% 在己烷中之乙酸乙酯作為沖提液) 純化, 得到 8.7 g 黃色油狀物。

^1H NMR δ 8.02 (d, 1H), 7.98 (d, 1H), 7.55 (d, 1H), 7.49 (m, 2H), 7.38 (d, 1H), 7.31 (m, 1H), 7.26 (m, 1H), 6.98 (m, 1H)。

步驟 C: 2-[(1*S*)-1-[3-[(5-氟-2-吡啶基)氧基]苯基]-2-硝基乙基]丙二酸 1,3-二乙酯之製備

【0129】 將 5-氟-2-[3-[(1*E*)-2-硝基乙烯基]苯氧基]吡啶（即步驟 B 中所獲得之產物，8.67 g，33.3 mmol）及丙二酸二甲酯(5.5 g，41.7 mmol)於甲苯(150 mL)中之攪拌混合物用雙[(*R,R*)-*N,N'*-二苄基環己烷-1,2-二胺]溴化鎳(II)處理（如 *J. Am. Chem. Soc.* **2005**, *127*, 9958-9959 中所述而製備；0.400 g，0.499 mmol）。在 80°C 下攪拌反應物質 18 h。將所得混合物冷卻至 25°C，過濾且在減壓下濃縮以產生 13.0 g 琥珀色油狀物，其未經進一步純化即用於下一步驟中。

¹H NMR δ 8.05 (d, 1H), 7.45 (m, 1H), 7.35 (t, 1H), 7.06 (m, 2H), 6.99 (m, 1H), 6.87 (m, 1H), 4.90 (m, 2H), 4.25 (m, 1H), 3.85 (d, 1H), 3.75 (s, 3H), 3.62 (s, 3H)。

步驟 D：(3*R*,4*S*)-4-[3-[(5-氟-2-吡啶基)氧基]苯基]-2-側氧基-3-吡咯啶羧酸甲酯之製備

【0130】 將 2-[(1*S*)-1-[3-[(5-氟-2-吡啶基)氧基]苯基]-2-硝基乙基]丙二酸 1,3-二甲酯(13.0 g，33.1 mmol)、六水合氯化鎳(II) (7.88 g，33.1 mmol)及甲醇(300 mL)之攪拌混合物於冰浴中冷卻，且用硼氫化鈉（即步驟 C 中所獲得之產物，3.76 g，99.3 mmol）以 0.5 g 分批添加歷時 60 min 來處理。在 25°C 下攪拌所得混合物 18 h。隨後添加飽和的乙二胺四乙酸二鈉鹽溶液(800 mL)及乙酸乙酯(500 mL)，且將混合物攪拌 18 h，然後透過 Celite® 矽藻助濾劑墊過濾以移除不可溶的顆粒。將濾液之層分離，並將水層以乙酸乙酯(2 × 500 mL)萃取。將合併之有機萃取物以飽和氯化銨溶液(800 mL)及鹽水(1000 mL)洗滌。將有機萃取物經 MgSO₄ 乾燥並在減壓下濃縮，以得到黏性灰色油狀物(8.99 g)，其未經進一步純化即使用。

^1H NMR δ 8.02 (d, 1H), 7.45 (m, 1H), 7.37 (t, 1H), 7.09 (m, 1H), 7.02 (m, 2H), 6.94 (m, 2H), 4.13 (m, 1H), 3.82 (m, 1H), 3.78 (s, 3H), 3.58 (d, 1H), 3.42 (m, 1H)。

步驟 E：(3*R*,4*S*)-4-[3-[(5-氟-2-吡啶基)氧基]苯基]-2-側氧基-3-吡咯啉羧酸之製備

【0131】 將(3*R*,4*S*)-4-[3-[(5-氟-2-吡啶基)氧基]苯基]-2-側氧基-3-吡咯啉羧酸甲酯（即步驟 D 中所獲得之產物，8.49 g，25.7 mmol）及氫氧化鈉水溶液（50 wt%，6.16 g，77.2 mmol）於甲醇(125mL)中之混合物在 25°C 下攪拌 18 h。隨後將反應混合物以水(250 mL)稀釋並以二乙醚(2 × 150 mL)萃取。將醚萃取物拋棄，並將水相用濃鹽酸酸化至 pH 2。將酸性水相用乙酸乙酯(2 × 300 mL)萃取。將合併之有機萃取物用鹽水洗滌、乾燥 (MgSO₄)、並在減壓下濃縮以得到 5.5 g 米色玻璃狀物，其未經進一步純化即用於下一步驟。

^1H NMR (DMSO-*d*₆) δ 12.7 (s, 1H), 8.16 (d, 1H), 8.07 (s, 1H), 7.83 (m, 1H), 7.37 (m, 1H), 7.17 (m, 1H), 7.12 (m, 2H), 7.01 (m, 1H), 3.88 (m, 1H), 3.62 (m, 1H), 3.51 (d, 1H), 3.21 (t, 1H)。

步驟 F：(3*R*,4*S*)-4-[3-[(5-氟-2-吡啶基)氧基]苯基]-1 甲基-2-側氧基-3-吡咯啉羧酸之製備

【0132】 在 0°C 下向三級丁氧鉀(4.75 g，42.4 mmol)於 42.4 mL 四氫呋喃中之溶液中加入(3*R*,4*S*)-4-[3-[(5-氟-2-吡啶基)氧基]苯基]-2-側氧基-3-吡咯啉羧酸（即步驟 E 中所獲得之產物，5.5 g，17.4 mmol）於四氫呋喃(50 mL)中之溶液。將所得反應物質在 0°C 下攪拌 15 min。滴加含碘甲烷(6.24

g, 44 mmol)之 40 mL 四氫呋喃歷時 20 min。允許所得混合物升溫至 25°C 並攪拌隔夜。將反應物質在減壓下濃縮並在乙醚與水之間分配。將有機相拋棄，並將水相用濃鹽酸酸化至 pH 為 1。將酸化的水層用乙酸乙酯萃取。將有機萃取物乾燥(MgSO₄)並在減壓下濃縮以產生 4.0 g 黃色玻璃狀物，其未經進一步純化即使用。

¹H NMR δ 9.29 (s, 1H), 8.03 (d, 1H), 7.46 (m, 1H), 7.37 (m, 1H), 7.13 (m, 1H), 7.06 (m, 1H), 7.02 (m, 1H), 6.92 (m, 1H), 3.96 (m, 1H), 3.79 (m, 1H), 3.57 (d, 1H), 3.50 (m, 1H), 2.97 (d, 3H)。

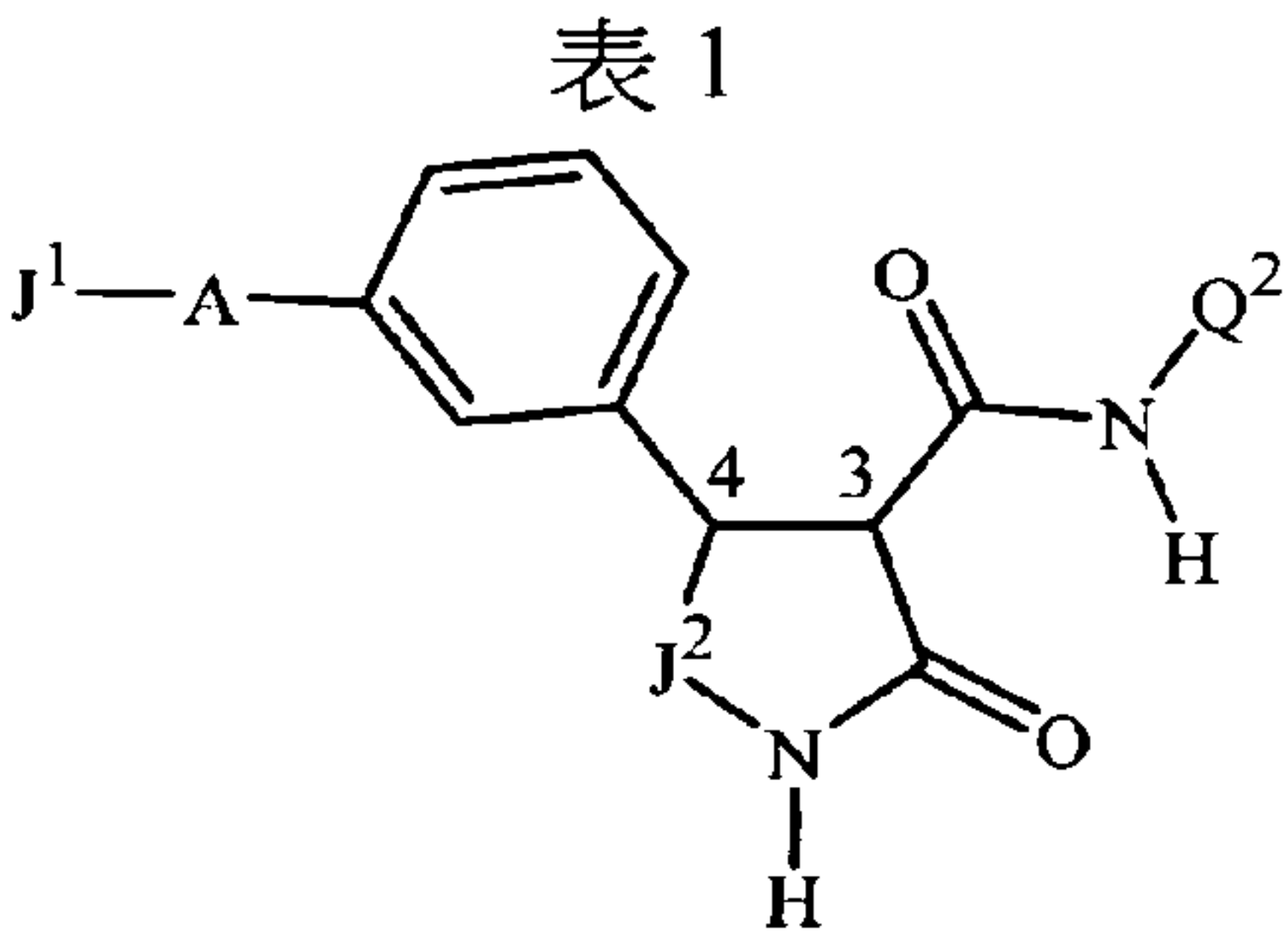
步驟 G：(3*S*,4*S*)-4-[3-[(5-氟-2-吡啶基)氧基]苯基]-1-甲基-2-側氧基-*N*-(2,3,4-三氟苯基)-3-吡咯啶羧醯胺之製備

【0133】 在 25°C 下向(3*R*,4*S*)-4-[3-[(5-氟-2-吡啶基)氧基]苯基]-1-甲基-2-側氧基-3-吡咯啶羧酸（即步驟 F 中所獲得之產物，500 mg，1.51 mmol）於 5.0 mL 四氫呋喃中之溶液中加入三乙胺(632 μl，4.54 mmol)。將反應混合物攪拌 5 min，然後以 2,3,4-三氟苯胺(208 μl，1.97 mmol)處理。再攪拌 5 min 之後，將混合物用丙基膦酸酐（50%於乙酸乙酯中，1.63 g，2.57 mmol）處理。在 25°C 下攪拌所得混合物隔夜。將粗混合物在減壓下濃縮，並藉由矽膠層析法以 0 至 15%在二氯甲烷中之乙酸乙酯沖提而純化，得到 278 mg 呈黏性黃色油狀物之標題化合物，即本發明之化合物。

¹H NMR δ 9.86 (s, 1H), 8.02 (d, 1H), 7.93 (m, 1H), 7.45 (m, 1H), 7.39 (t, 1H), 7.19 (m, 1H), 7.12 (m, 1H), 7.03 (m, 1H), 6.93 (m, 1H), 6.90 (m, 1H), 4.11 (m, 1H), 3.80 (m, 1H), 3.62 (d, 1H), 3.50 (m, 1H), 2.99 (d, 3H)。

【0134】 藉由本文中所述程序以及所屬技術領域中之習知方法，可製備下列表 1 至 6120 之化合物。在下列表中使用下列縮寫：*t* 意指三級，*s*

意指二級，*n* 意指正，*i* 意指異，*c* 意指環，Me 意指甲基，Et 意指乙基，Pr 意指丙基，Bu 意指丁基，*i*-Pr 意指異丙基，*c*-Pr 意指環丙基，*t*-Bu 意指三級丁基，*c*-Bu 意指環丁基，Ph 意指苯基，OMe 意指甲氧基，OEt 意指乙氧基，SMe 意指甲硫基，NHMe 意指甲基胺基，CN 意指氰基，NO₂ 意指硝基，TMS 意指三甲基矽基，SOMe 意指甲基亞磺醯基，C₂F₅ 意指 CF₂CF₃，及 SO₂Me 意指甲基磺醯基。



J ² 係-CH ₂ -；A 係-CH ₂ -；Q ² 係 Ph(2-F)；且 J ¹ 係		
J ¹	J ¹	J ¹
Ph(3-Cl)	Ph(2-OCF ₂ H)	Ph(2,6-二-F)
Ph(3-F)	Ph(2-OMe)	Ph(3,4-二-F)
Ph(3-Br)	Ph(2-OCF ₂ CF ₂ H)	Ph(3,5-二-F)
Ph(3-Me)	Ph(4-Cl)	Ph(3-Me,4-F)
Ph(3-CF ₃)	Ph(4-F)	Ph(3-F,4-Me)
Ph(3-OCF ₃)	Ph(4-Br)	Ph(3-CF ₃ ,4-F)
Ph(3-OCF ₂ H)	Ph(4-Me)	Ph(3-F,4-CF ₃)
Ph(3-OMe)	Ph(4-CF ₃)	Ph(2,3,4-三-F)
Ph(3-OCF ₂ CF ₂ H)	Ph(4-OCF ₃)	Ph(3,4,5-三-F)
Ph(2-Cl)	Ph(4-OCF ₂ H)	2-吡啶基
Ph(2-F)	Ph(4-OMe)	2-吡啶基(6-F)
Ph(2-Br)	Ph(4-OCF ₂ CF ₂ H)	2-吡啶基(6-CF ₃)
Ph(2-Me)	Ph(2,3-二-F)	2-吡啶基(6-Me)
Ph(2-CF ₃)	Ph(2,4-二-F)	2-吡啶基(5-F)
Ph(2-OCF ₃)	Ph(2,5-二-F)	2-吡啶基(5-CF ₃)

J¹

2-吡啶基(5-Me)
2-吡啶基(4-F)
2-吡啶基(4-CF₃)
2-吡啶基(4-Me)
2-吡啶基(3-F)
2-吡啶基(3-CF₃)
2-吡啶基(3-Me)
3-吡啶基
3-吡啶基(6-F)
3-吡啶基(6-CF₃)
3-吡啶基(6-Me)
3-吡啶基(5-F)
3-吡啶基(5-CF₃)
3-吡啶基(5-Me)
3-吡啶基(4-F)
3-吡啶基(4-CF₃)
3-吡啶基(4-Me)
3-吡啶基(2-F)
3-吡啶基(2-CF₃)
3-吡啶基(2-Me)
4-吡啶基
4-吡啶基(6-F)
4-吡啶基(6-CF₃)
4-吡啶基(6-Me)
4-吡啶基(5-F)
4-吡啶基(5-CF₃)
4-吡啶基(5-Me)
4-吡啶基(3-F)
4-吡啶基(3-CF₃)
4-吡啶基(3-Me)
4-吡啶基(2-F)
4-吡啶基(2-CF₃)
4-吡啶基(2-Me)
2-噻吩基
2-噻吩基(4-CF₃)

J¹

2-噻吩基(5-CF₃)
3-噻吩基
3-噻吩基(4-CF₃)
3-噻吩基(5-CF₃)
2-呋喃基
2-呋喃基(4-CF₃)
2-呋喃基(5-CF₃)
3-呋喃基
3-呋喃基(4-CF₃)
3-呋喃基(5-CF₃)
吡唑-1-基
吡唑-1-基(4-CF₃)
咪唑-1-基
咪唑-1-基(4-CF₃)
咪唑-1-基(2-CF₃)
咪唑-2-基(1-Me)
咪唑-4-基(1-Me)
咪唑-4-基(2-Me)
吡唑-4-基(1-Me)
三唑-4-基(1-Me)
三唑-4-基(2-Me)
三唑-2-基(4-Me)
三唑-1-基(4-Me)
吡嗪-2-基
吡嗪-2-基(5-CF₃)
嘧啶-2-基
嘧啶-2-基(5-CF₃)
嘧啶-5-基
嘧啶-5-基(2-CF₃)
1,3,5-三吡-2-基
噻唑-2-基
噻唑-2-基(5-CF₃)
噻唑-5-基
噻唑-5-基(2-CF₃)
𠵽唑-2-基

J¹

𠵽唑-2-基(5-CF₃)
𠵽唑-5-基
𠵽唑-5-基(2-CF₃)
異噻唑-5-基
異噻唑-5-基(3-CF₃)
異噻唑-3-基
異噻唑-3-基(5-CF₃)
異𠵽唑-5-基
異𠵽唑-5-基(3-CF₃)
異𠵽唑-3-基
異𠵽唑-3-基(5-CF₃)
四唑-1-基
四唑-1-基(5-Me)
四唑-5-基(1-Me)
1,2,4-三唑-1-基
1,3,4-𠵽二唑-2-基
1,3,4-噻二唑-2-基
1,2,4-𠵽二唑-3-基
1,2,4-噻二唑-3-基
四氫吡喃-2-基
四氫吡喃-3-基
四氫呋喃-2-基
四氫呋喃-3-基
氧𠵽-2-基
氧𠵽-3-基
氧𠵽-2-基
1,3-二氧𠵽-4-基
2,2-二氟-1,3-二氧𠵽-4-基
1,3-二噻𠵽-4-基
1,4-二氧𠵽-2-基
1,4-二噻𠵽-2-基
1-萘基
2-萘基
苯并呋喃-2-基
苯并噻吩-2-基

J ¹	J ¹	J ¹
1,3-苯并𠵼唑-2-基	2-甲基亞磺醯基乙基	戊基
1,3-苯并𠵼唑-2-基	2-甲基磺醯基乙基	2-(1,1,2,2-四氟乙氧基)
7-喹啉基	2-CF ₃ SO ₂ CH ₂ CH ₂ O	乙基
𠵼唑-1-基	甲基氫硫基	5-(三氟甲氧基)戊基
苯并咪唑-1-基	三氟甲基硫基	2-(三氟甲氧基)乙基
𠵼唑-1-基	環丙基硫基	4-(1,1,2,2-四氟乙氧基)
吡咯并[2,3-c]吡啶-1-基	甲基亞磺醯基	丁氧基
環丙基甲氧基	三氟甲基亞磺醯基	2-(1,1,2,2-四氟乙氧基)
2-環丙基乙氧基	環丙基亞磺醯基	乙氧基
4-環己基丁氧基	甲基磺醯基	4-(三氟甲氧基)丁氧基
環丙基甲基	三氟甲基磺醯基	2(三氟甲氧基)乙氧基
4-環己基丁基	環丙基磺醯基	三氟甲基
辛-7-烯氧基	丙-2-炔基	3,3,3-三氟丙基
[(E)-丁-2-烯氧基]	丁-2-炔基	2-氟環丙基
2,2-二氟乙烯基氧基	3-氟丙-2-炔基	4,4-二氟環己基
3,3-二氯烯丙基氧基	3-氯丙-2-炔基	乙醯氧基
2-甲氧基乙氧基	5-丙氧基戊基	2,2-二甲基丙醯基氧基
3-丙氧基丙氧基	2-乙氧基乙基	3-甲基丁醯基氧基
2-甲基硫基乙基	5-(1,1,2,2-四氟乙氧基)	2,2,2-三氟乙醯基氧基
		4,4,4-三氟丁醯基氧基

表 2 至表 360

【0135】 表 2 係以相同方式建構，惟列標題「J² 係-CH₂-；A 係-CH₂-；Q² 係 Ph(2-F)；且 J¹ 係」係經下列針對表 2 所列之列標題（即，「J² 係-CH₂-；A 係-CH₂-；Q² 係 Ph(2,3-二-F)；且 J¹ 係」）置換。因此，表 2 的第一個項目係其中 J² 係-CH₂-；A 係-CH₂-；Q² 係 Ph(2,3-二-F)；且 J¹ 係 Ph(3-Cl)（即 3-氯苯基）的式 1 之化合物。表 3 至表 360 係以類似方式建構。

表	列標題
2	J ² 係-CH ₂ -；A 係-CH ₂ -；Q ² 係 Ph(2,3-二-F)；且 J ¹ 係
3	J ² 係-CH ₂ -；A 係-CH ₂ -；Q ² 係 Ph(2,4-二-F)；且 J ¹ 係
4	J ² 係-CH ₂ -；A 係-CH ₂ -；Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F)；且 J ¹ 係
5	J ² 係-CH ₂ -；A 係-CH ₂ -；Q ² 係 Ph(2-CF ₃)；且 J ¹ 係

6	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
7	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
8	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
9	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
10	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
11	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
12	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
13	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
14	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
15	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
16	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
17	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
18	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
19	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
20	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
21	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
22	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
23	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
24	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
25	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
26	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
27	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
28	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
29	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
30	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
31	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
32	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
33	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
34	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
35	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
36	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
37	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
38	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
39	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
40	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
41	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
42	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
43	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
44	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
45	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
46	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
47	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
48	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
49	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係

50	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
51	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
52	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
53	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
54	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
55	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
56	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
57	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
58	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
59	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
60	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
61	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
62	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
63	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
64	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
65	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
66	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
67	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
68	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
69	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
70	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
71	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
72	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
73	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
74	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
75	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
76	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
77	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
78	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
79	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
80	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
81	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
82	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
83	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
84	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
85	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
86	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
87	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
88	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
89	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
90	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
91	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
92	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
93	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係

94	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
95	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
96	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
97	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
98	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
99	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
100	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
101	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
102	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
103	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
104	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
105	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
106	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
107	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
108	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
109	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
110	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
111	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
112	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
113	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
114	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
115	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
116	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
117	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
118	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
119	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
120	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
121	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
122	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
123	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
124	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
125	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
126	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
127	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
128	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
129	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
130	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
131	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
132	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
133	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
134	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
135	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
136	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
137	J ² 係-CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係

138	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
139	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
140	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
141	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
142	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
143	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
144	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
145	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
146	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
147	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
148	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
149	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
150	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
151	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
152	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
153	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
154	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
155	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
156	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
157	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
158	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
159	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
160	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
161	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
162	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
163	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
164	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
165	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
166	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
167	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
168	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
169	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
170	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
171	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
172	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
173	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
174	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
175	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
176	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
177	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
178	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
179	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
180	J^2 係-CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
181	J^2 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係

182	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
183	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
184	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
185	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
186	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
187	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
188	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
189	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
190	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
191	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
192	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
193	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
194	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
195	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
196	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
197	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
198	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
199	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
200	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
201	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
202	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
203	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
204	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
205	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
206	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
207	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
208	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
209	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
210	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
211	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
212	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
213	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
214	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
215	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
216	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
217	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
218	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
219	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
220	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-O- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
221	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
222	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
223	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
224	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
225	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係

226	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
227	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
228	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
229	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
230	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
231	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
232	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
233	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
234	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
235	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
236	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
237	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
238	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
239	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
240	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-OCH ₂ CH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
241	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
242	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
243	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
244	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
245	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
246	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
247	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
248	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
249	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
250	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
251	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
252	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
253	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
254	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
255	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
256	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
257	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
258	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
259	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
260	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ CH ₂ O- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
261	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
262	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
263	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
264	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
265	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
266	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
267	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
268	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
269	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係

270	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-S- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
271	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
272	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
273	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
274	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
275	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
276	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
277	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
278	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
279	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
280	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-SCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
281	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
282	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
283	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
284	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
285	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
286	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
287	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
288	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
289	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
290	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ S- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
291	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
292	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
293	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
294	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
295	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
296	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
297	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
298	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
299	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
300	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NH- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
301	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
302	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
303	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
304	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
305	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
306	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
307	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
308	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
309	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
310	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CH ₂ NH- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
311	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
312	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
313	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係

314	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
315	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
316	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
317	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
318	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
319	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
320	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-NHCH ₂ - ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
321	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
322	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
323	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
324	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
325	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
326	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
327	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
328	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
329	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
330	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC=CH- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
331	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
332	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
333	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
334	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
335	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
336	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
337	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
338	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
339	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
340	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HC≡CH- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
341	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
342	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
343	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
344	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
345	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
346	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
347	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係
348	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2-Cl) ; 且 J ¹ 係
349	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me) ; 且 J ¹ 係
350	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-HNN=CH- ; Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl) ; 且 J ¹ 係
351	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2-F) ; 且 J ¹ 係
352	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2,3-二-F) ; 且 J ¹ 係
353	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2,4-二-F) ; 且 J ¹ 係
354	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2,3,4-三-F) ; 且 J ¹ 係
355	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2-CF ₃) ; 且 J ¹ 係
356	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2-Me) ; 且 J ¹ 係
357	J ² 係-CH ₂ CH ₂ - ; A 係-CHN=NH- ; Q ² 係 Ph(2-NO ₂) ; 且 J ¹ 係

358	J ² 係-CH ₂ CH ₂ -；A 係-CHN=NH-；Q ² 係 Ph(2-Cl)；且 J ¹ 係
359	J ² 係-CH ₂ CH ₂ -；A 係-CHN=NH-；Q ² 係 Ph(2-SO ₂ Me)；且 J ¹ 係
360	J ² 係-CH ₂ CH ₂ -；A 係-CHN=NH-；Q ² 係 Ph(2-F,3-Cl)；且 J ¹ 係

表 361

【0136】 表 361 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

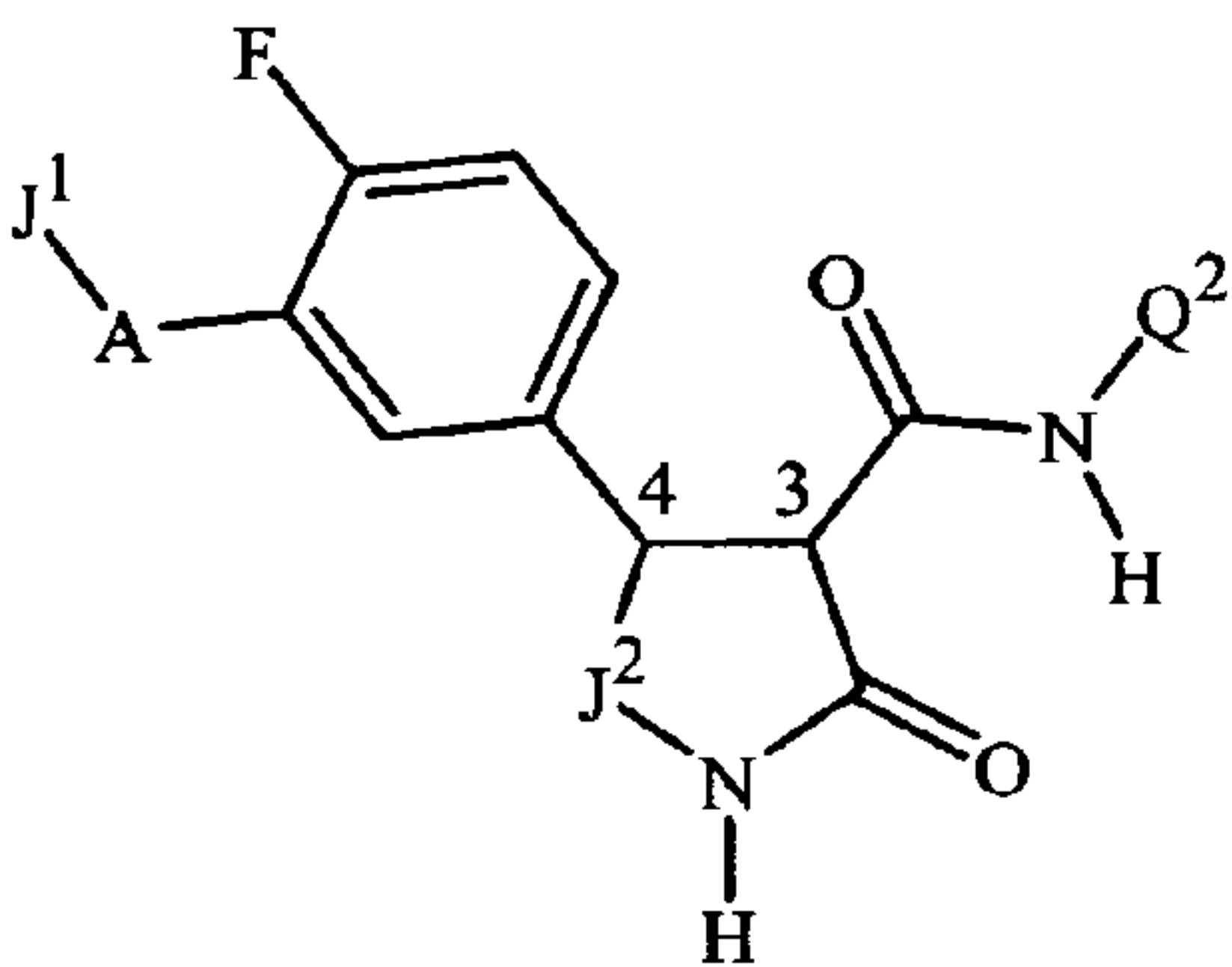


表 362 至表 720

【0137】 本揭露亦包括表 362 至表 720，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 361 中之結構置換。

表 1081

【0138】 表 1081 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

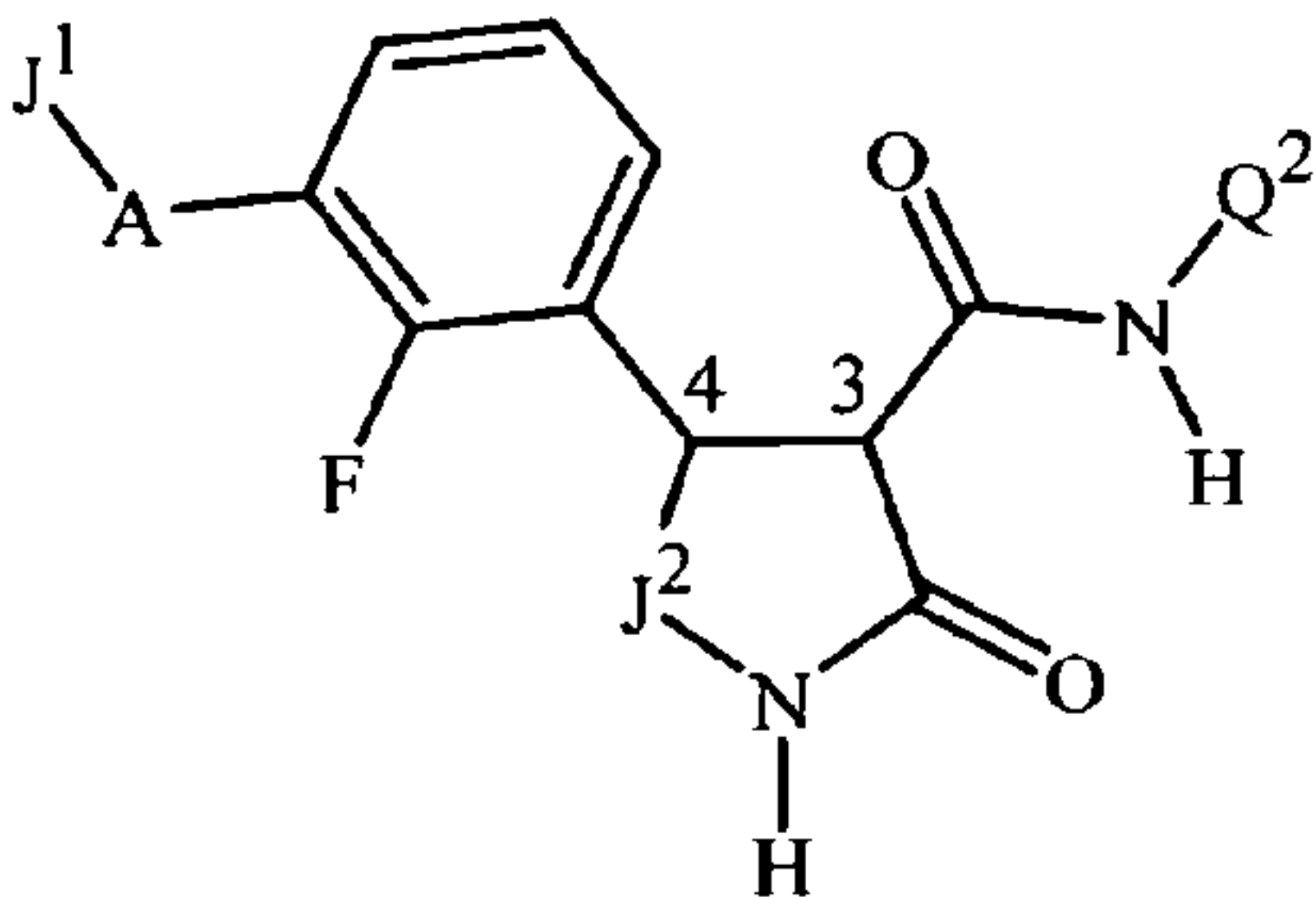


表 1082 至表 1440

【0139】 本揭露亦包括表 1082 至表 1440，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 1081 中之結構置換。

表 1441

【0140】 表 1441 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

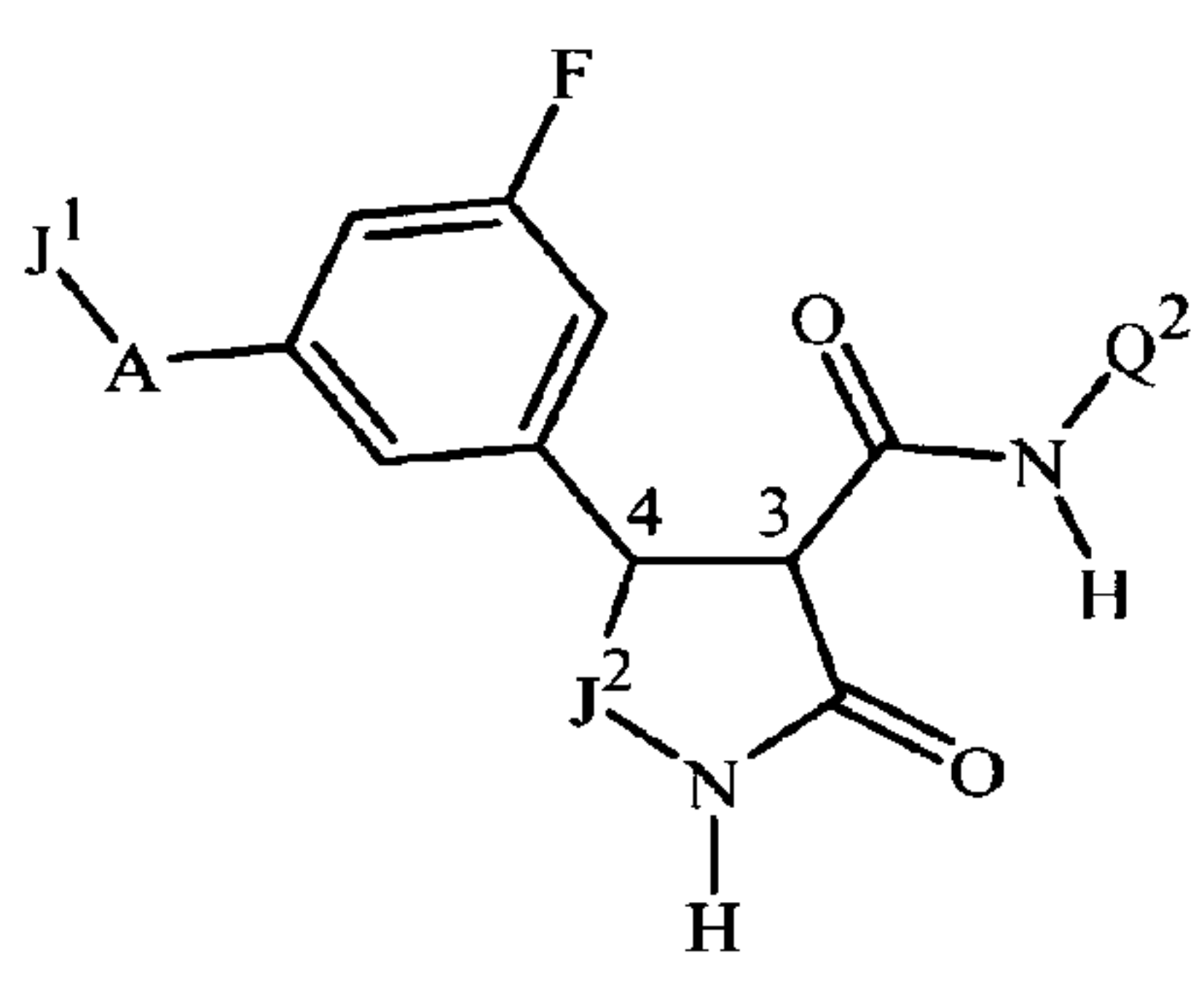


表 1442 至表 1800

【0141】 本揭露亦包括表 1442 至表 1800，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 1441 中之結構置換。

表 1801

【0142】 表 1801 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

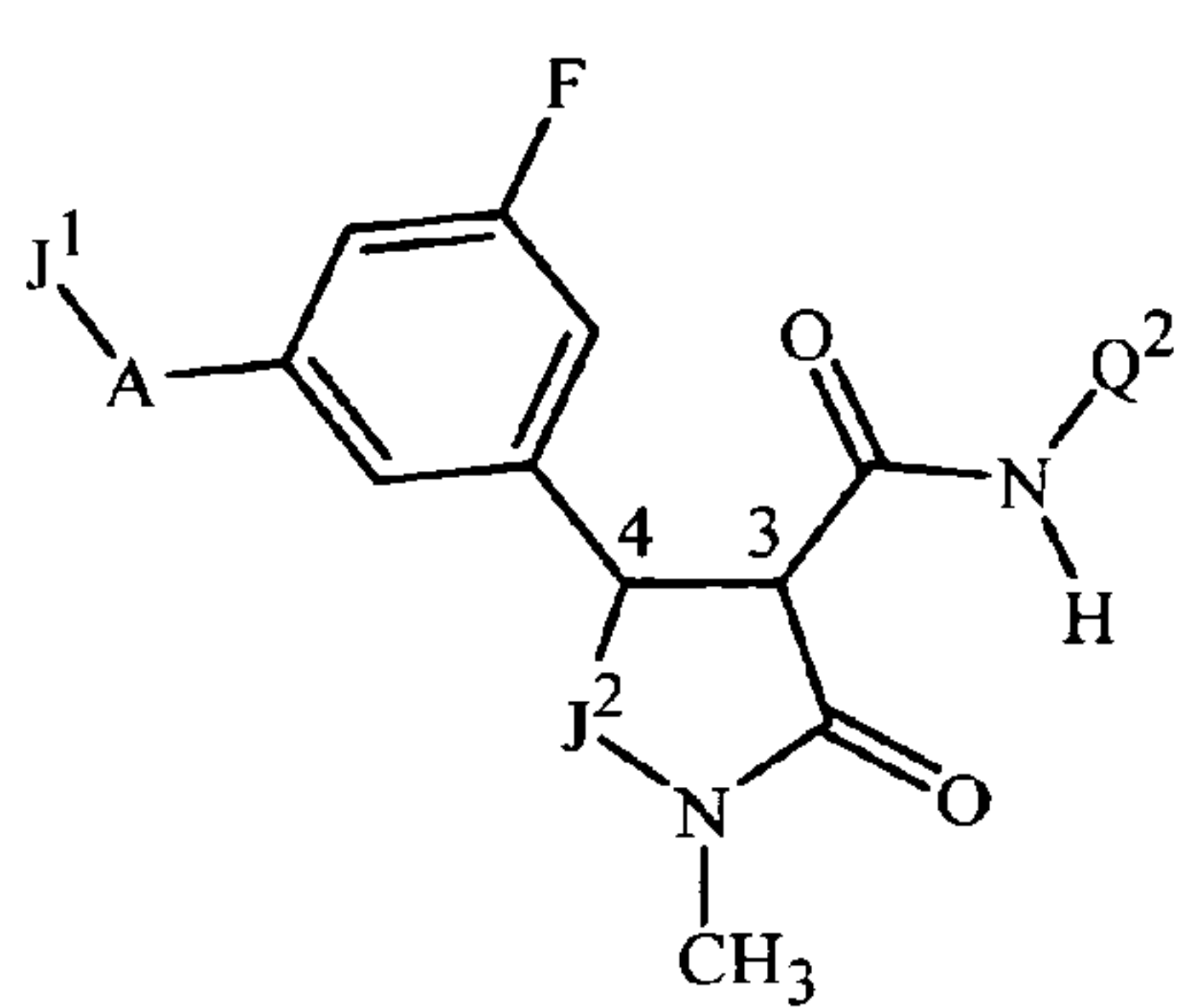


表 1802 至表 2160

【0143】 本揭露亦包括表 1802 至表 2160，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 1801 中之結構置換。

表 2161

【0144】 表 2161 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

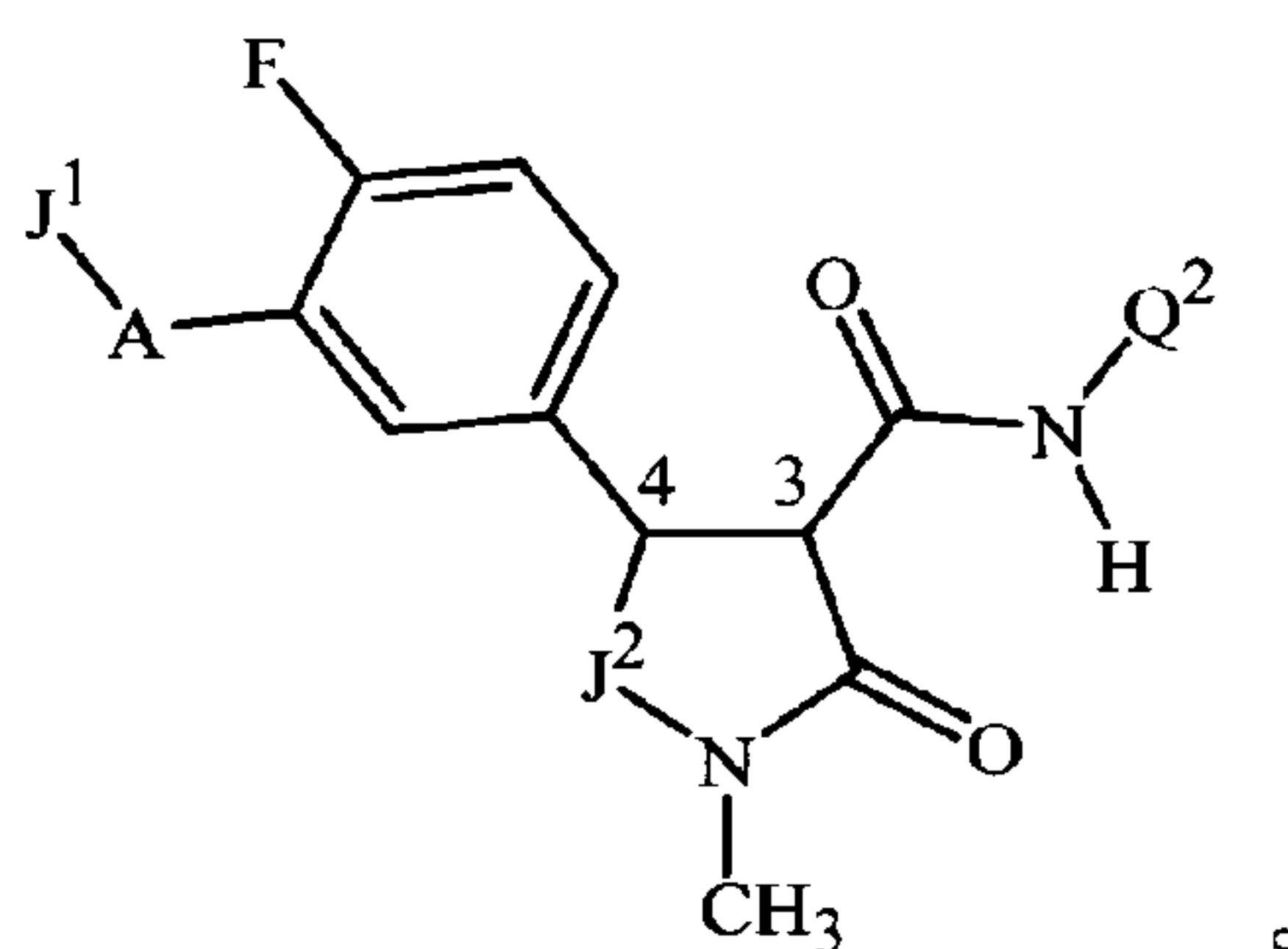


表 2162 至表 2520

【0145】 本揭露亦包括表 2162 至表 2520，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 2161 中之結構置換。

表 2521

【0146】 表 2521 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

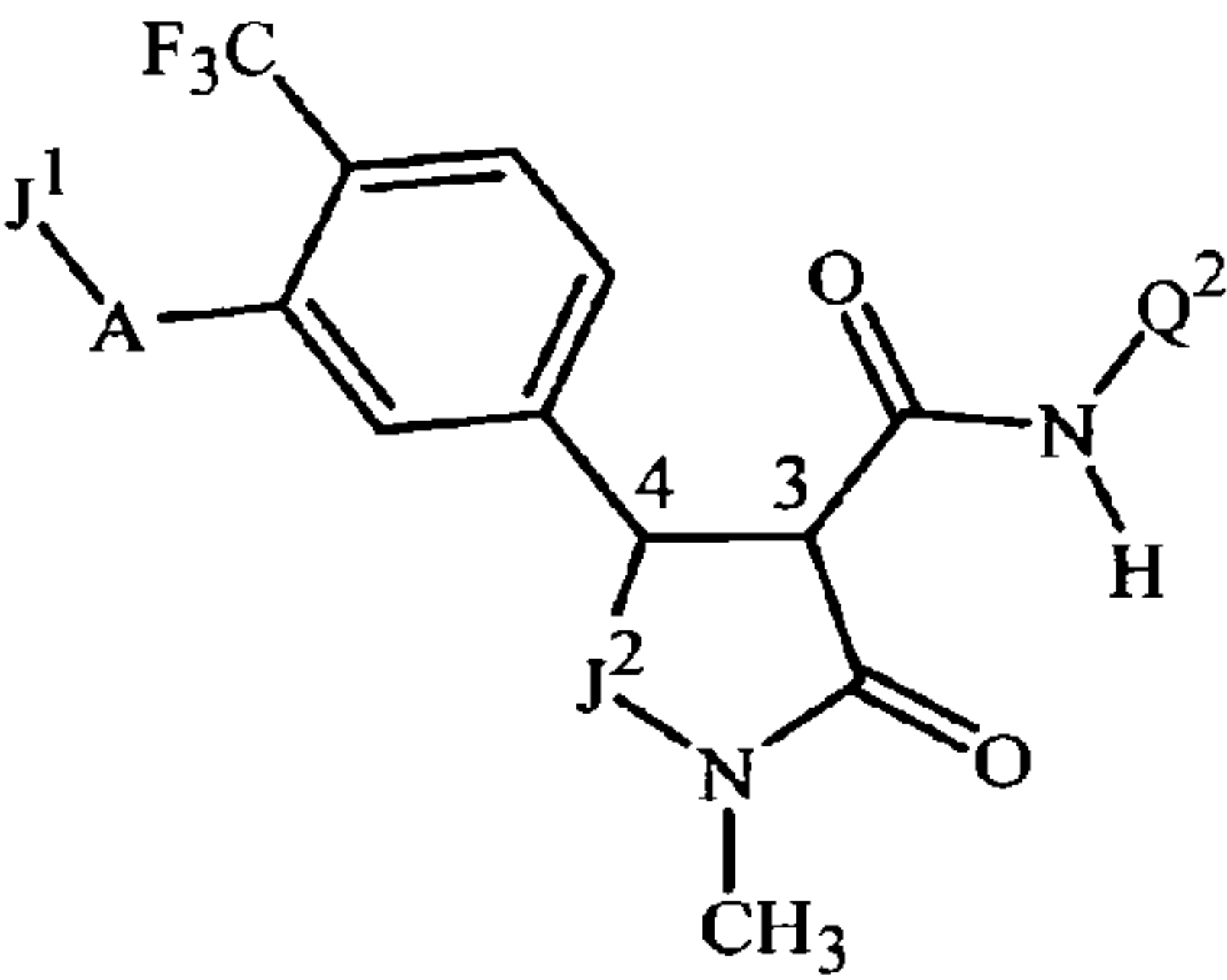


表 2522 至表 2880

【0147】 本揭露亦包括表 2522 至表 2880，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 2521 中之結構置換。

表 2881

【0148】 表 2881 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

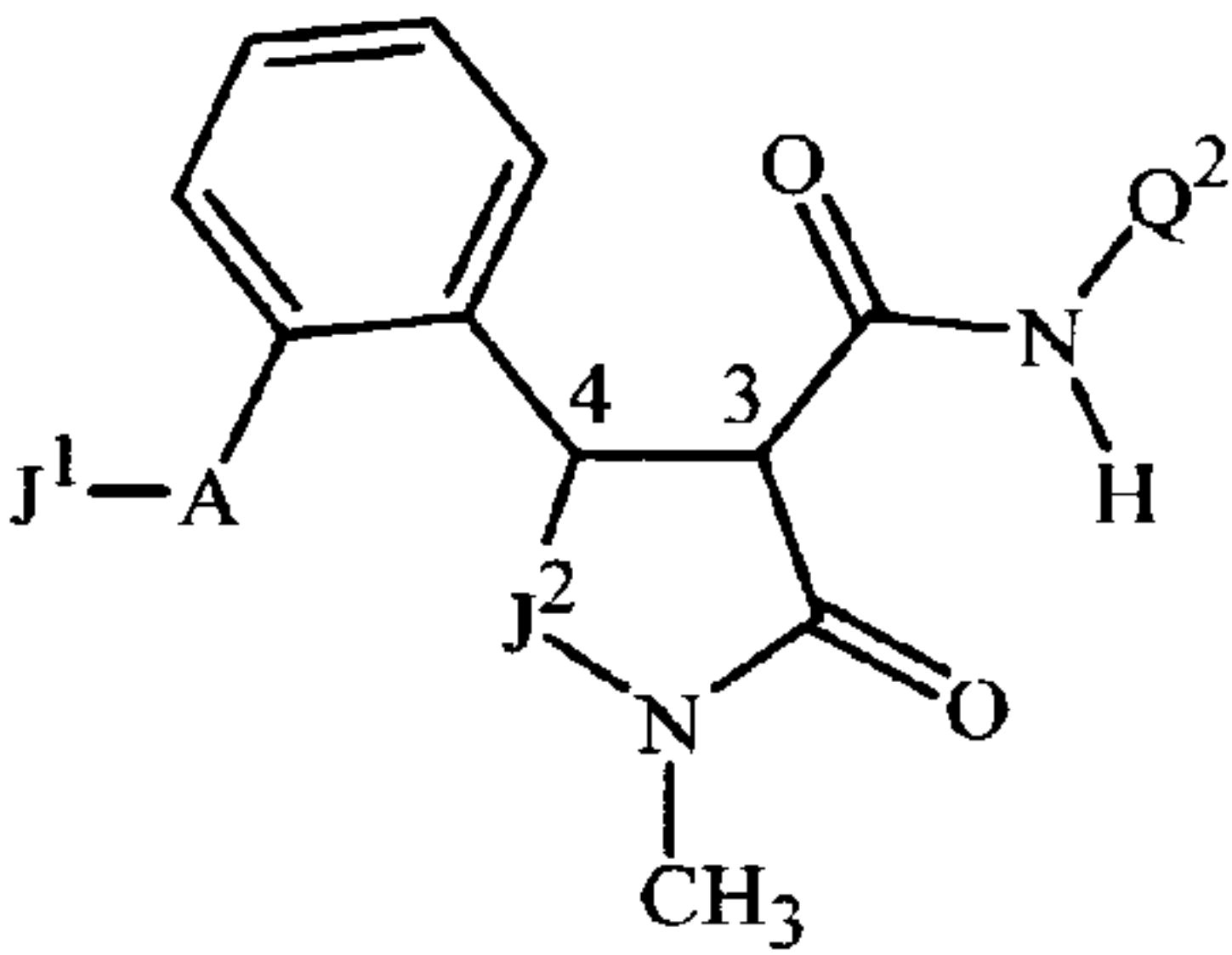


表 2882 至表 3240

【0149】 本揭露亦包括表 2882 至表 3240，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 7561 中之結構置換。

表 3241

【0150】 表 3241 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

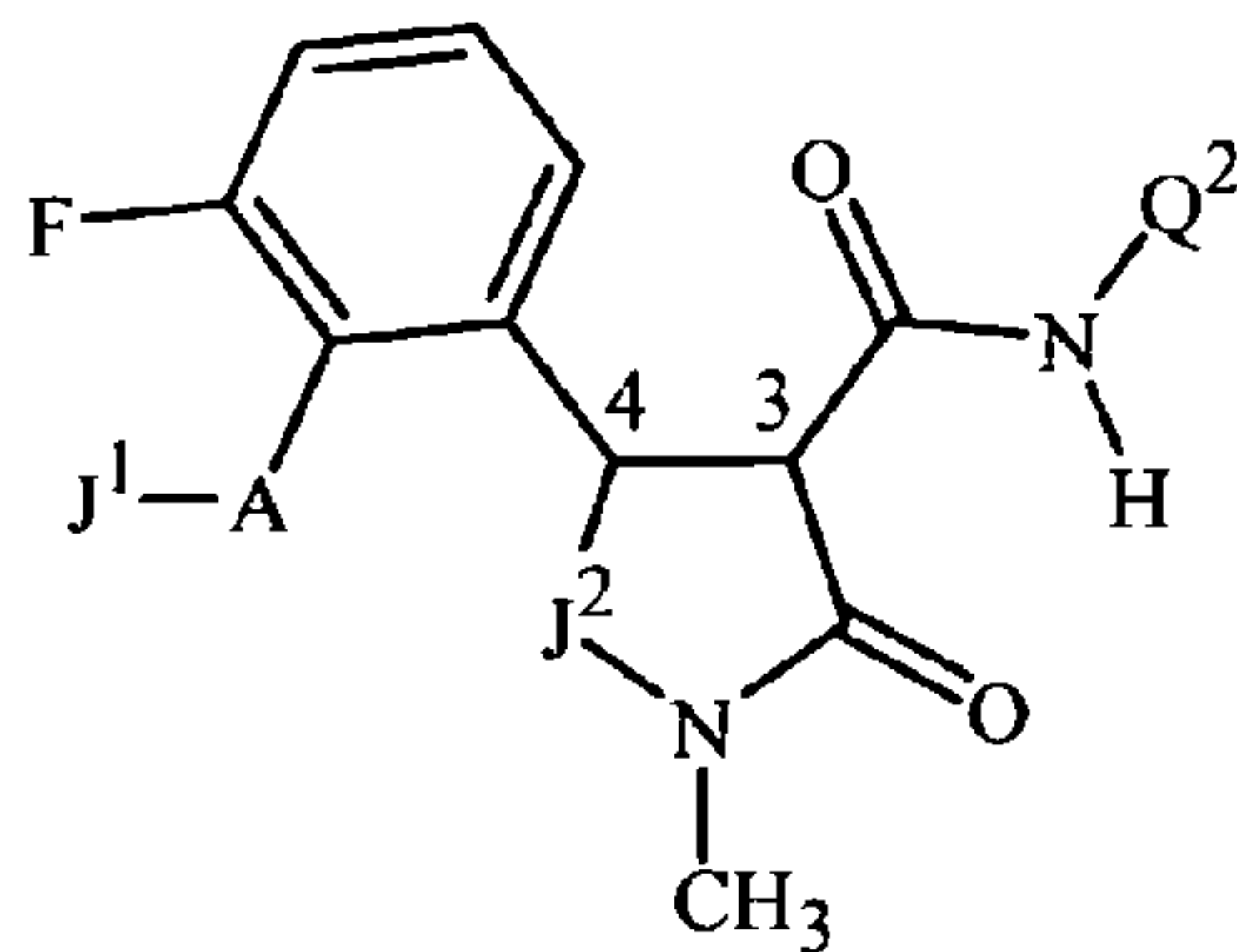


表 3242 至表 3600

【0151】 本揭露亦包括表 3242 至表 3600，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 3241 中之結構置換。

表 3601

【0152】 表 3601 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

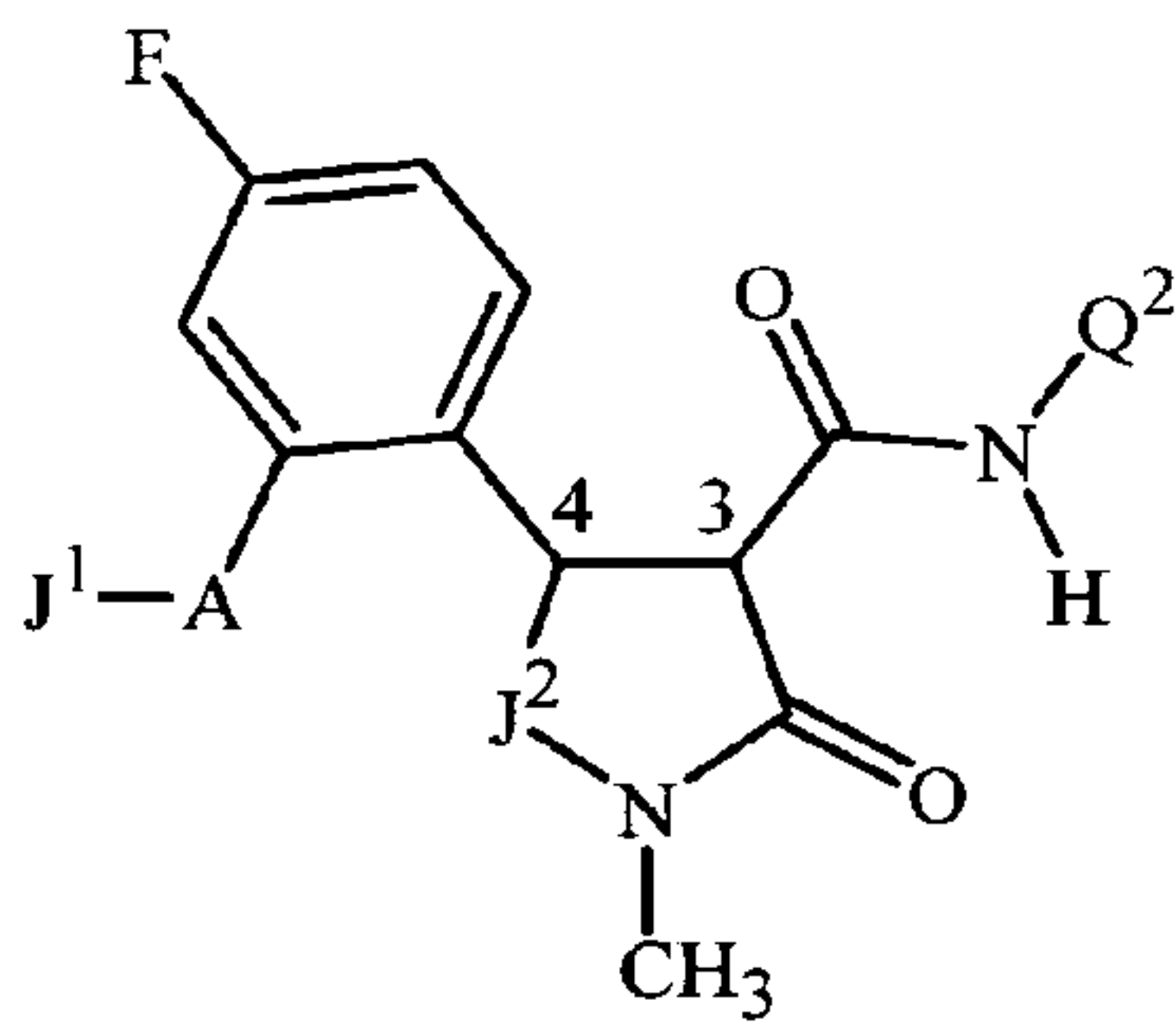


表 3602 至表 3960

【0153】 本揭露亦包括表 3602 至表 3960，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 3601 中之結構置換。

表 3961

【0154】 表 3961 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

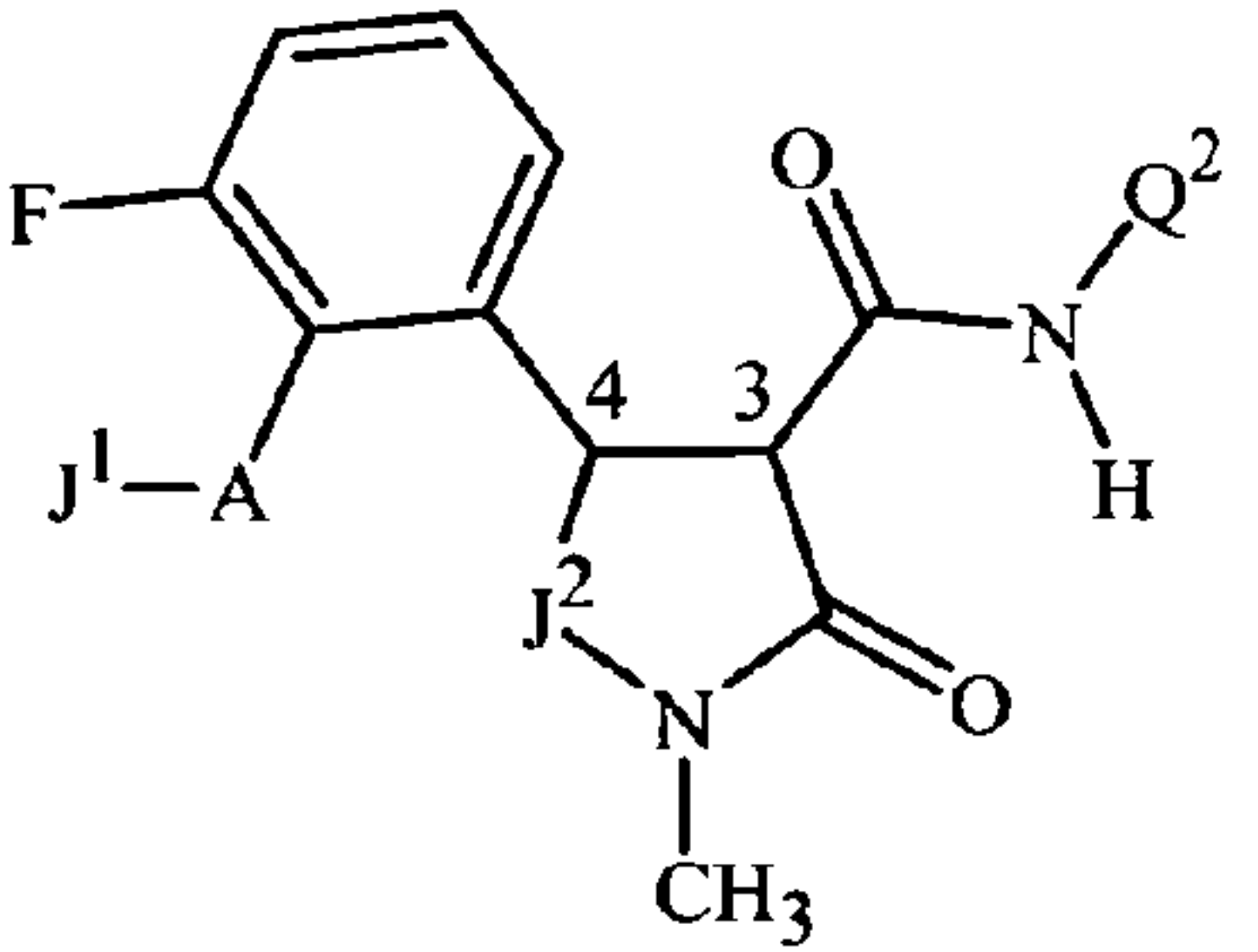


表 3962 至表 4320

【0155】 本揭露亦包括表 3962 至表 4320，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 3961 中之結構置換。

表 4321

【0156】 表 4321 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

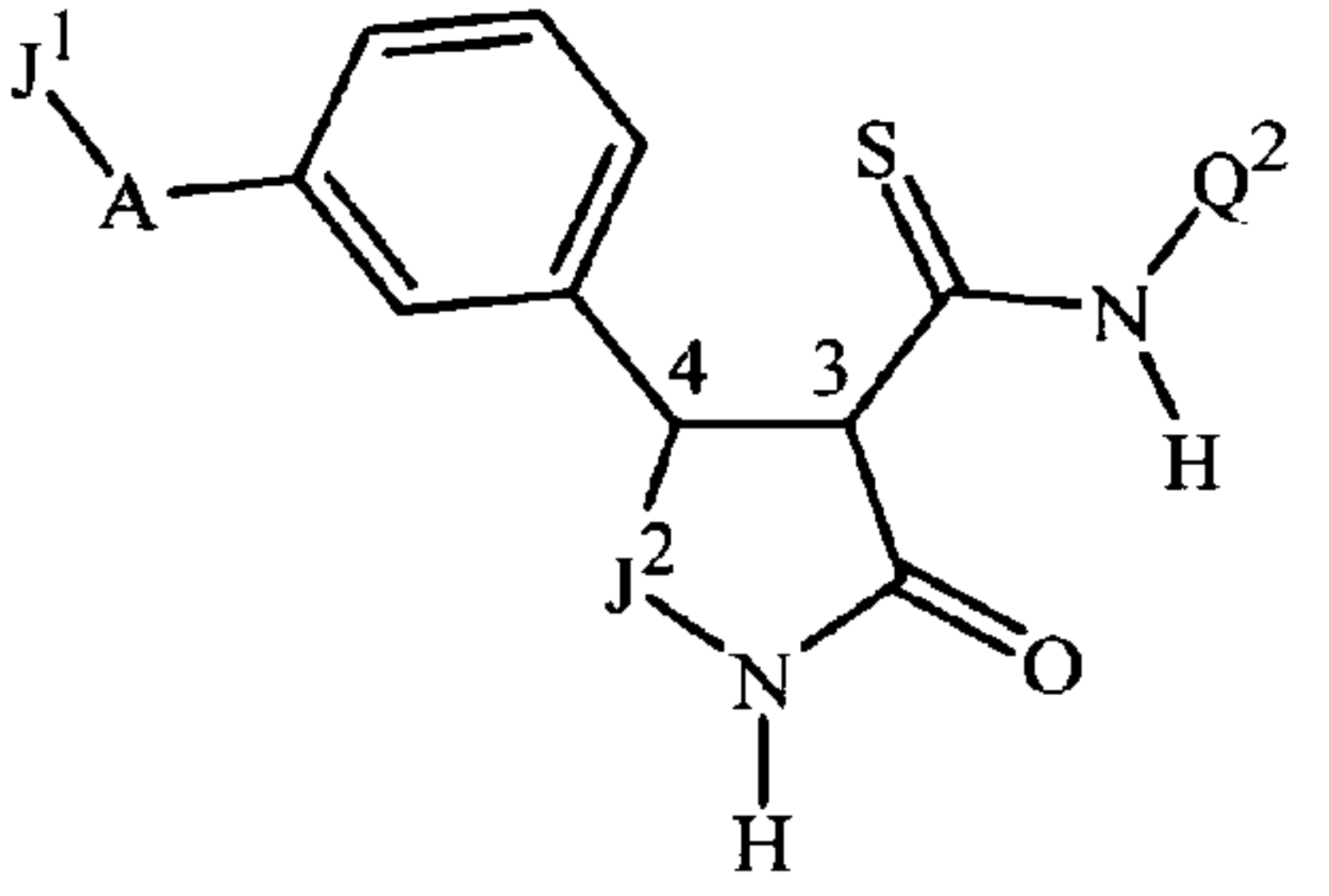


表 4322 至表 4680

【0157】 本揭露亦包括表 4322 至表 4680，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 4321 中之結構置換。

表 4681

【0158】 表 4681 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

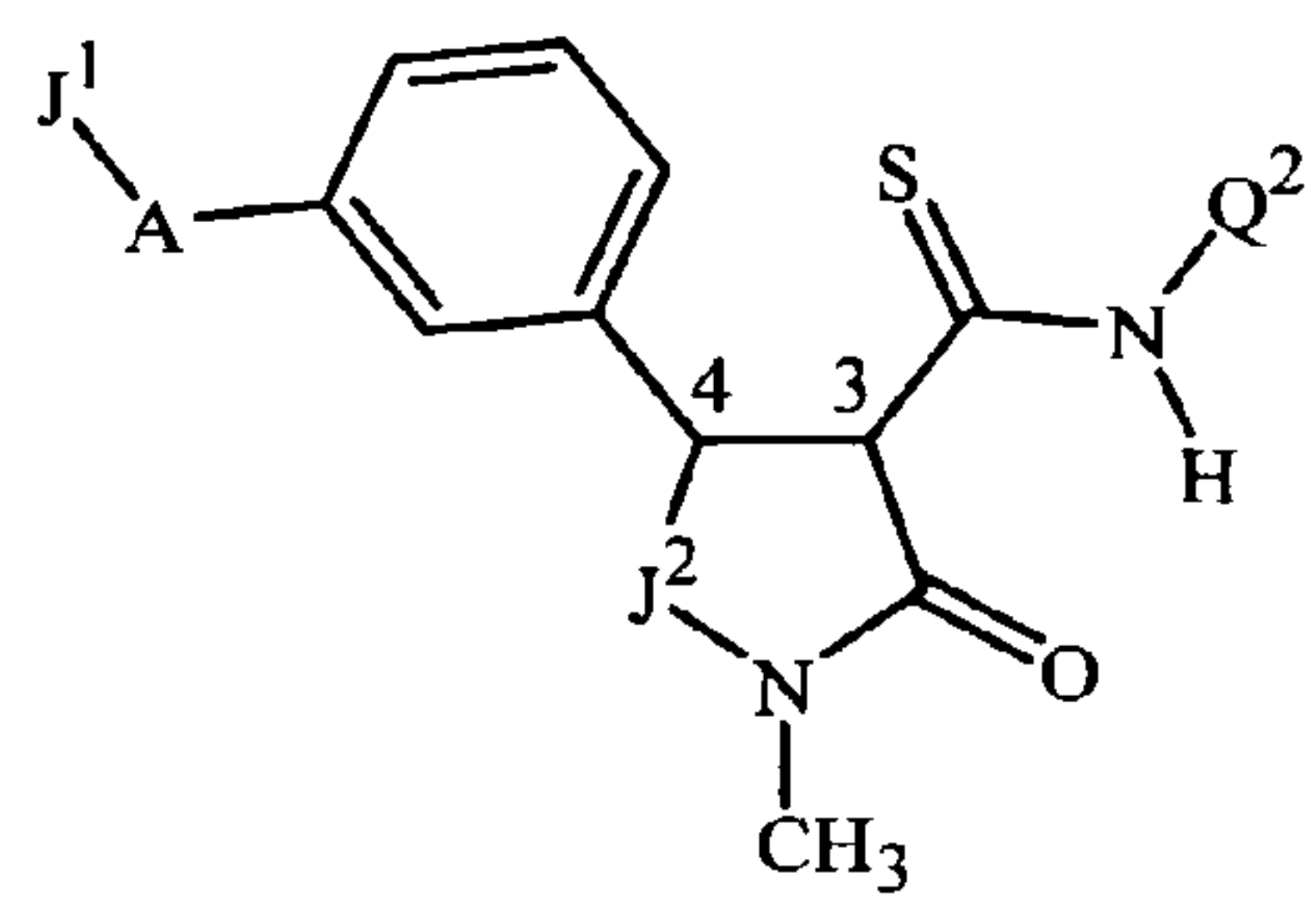


表 4682 至表 5040

【0159】 本揭露亦包括表 4682 至表 5040，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 4681 中之結構置換。

表 5041

【0160】 表 5041 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

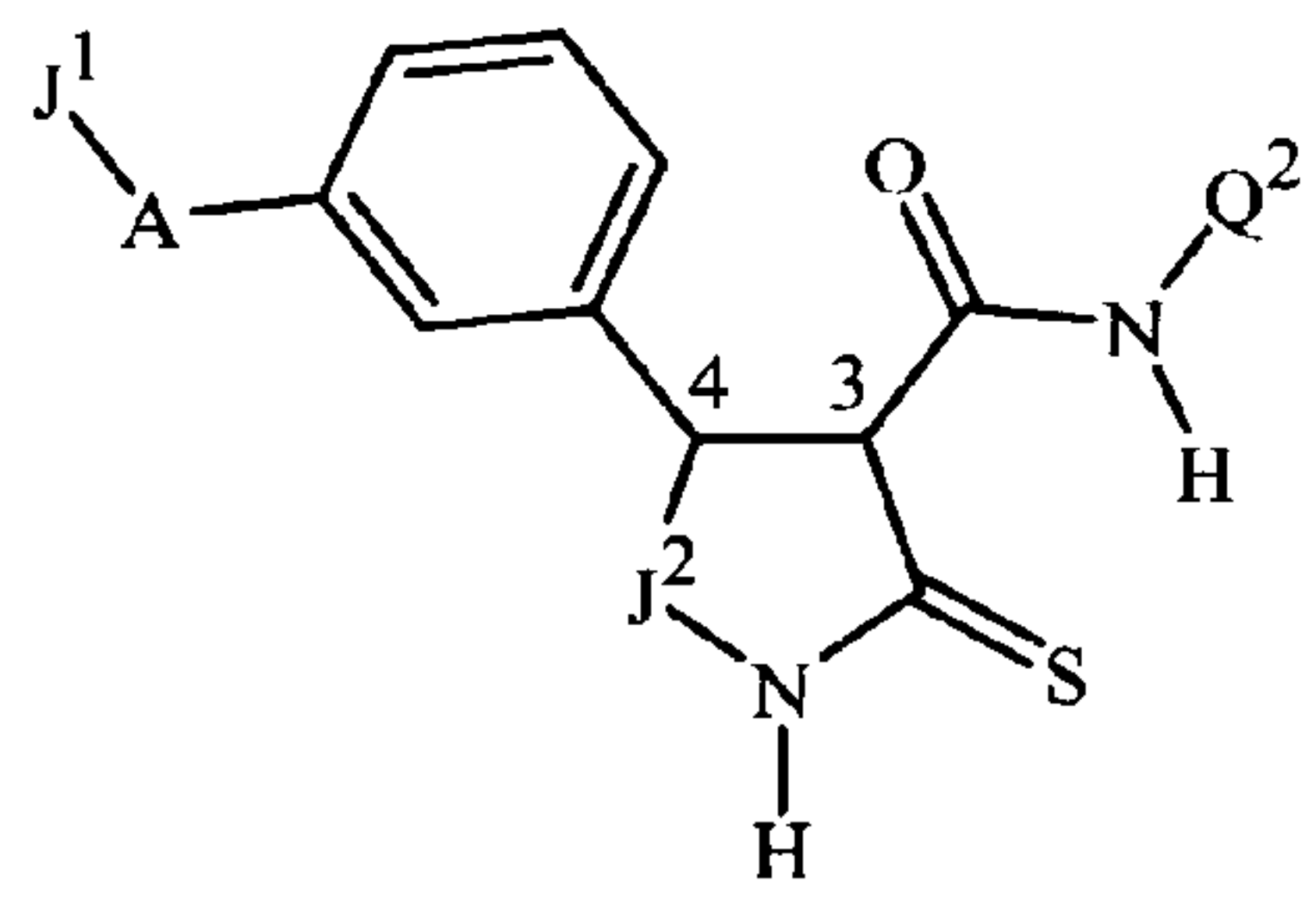


表 5042 至表 5400

【0161】 本揭露亦包括表 5042 至表 5400，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 5041 中之結構置換。

表 5401

【0162】 表 5401 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

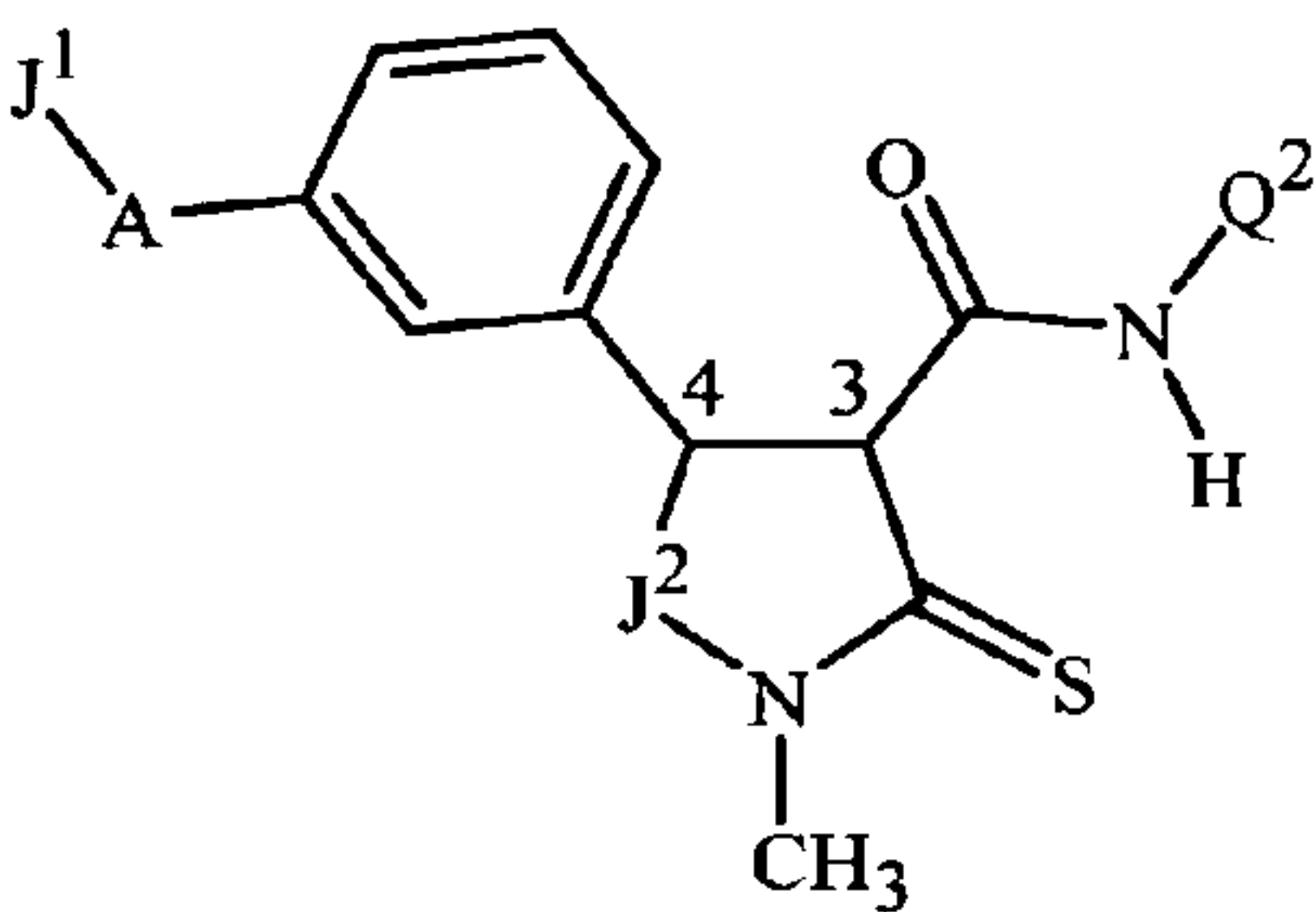


表 5402 至表 5760

【0163】 本揭露亦包括表 5402 至表 5760，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 5401 中之結構置換。

表 5761

【0164】 表 5761 係以與上表 1 相同方式建構，惟結構係經下列置換：

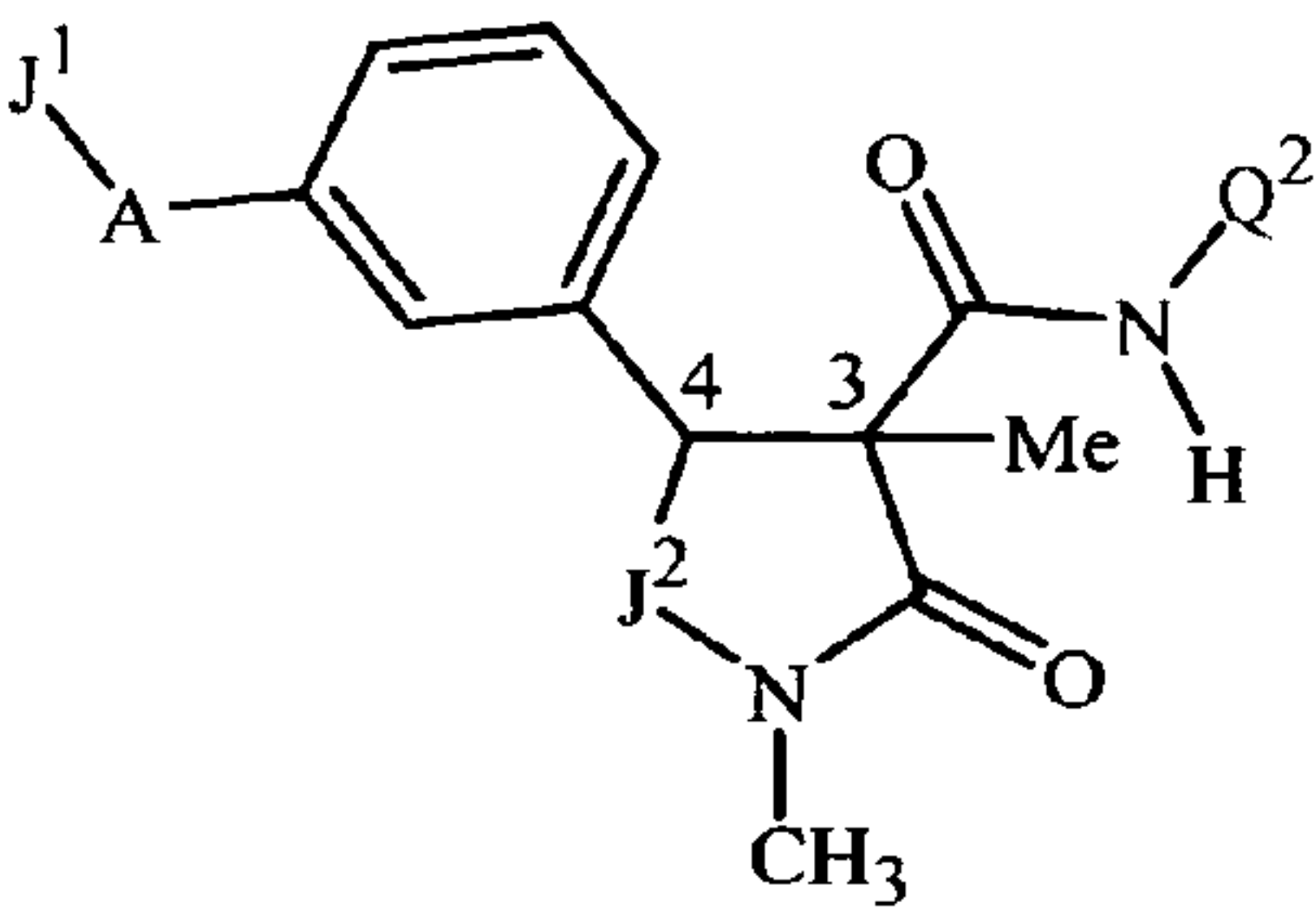


表 5762 至表 6120

【0165】 本揭露亦包括表 5762 至表 6120，各表係以與上表 2 至表 360 相同方式建構，惟結構係經上表 5761 中之結構置換。

配方/效用

【0166】 本發明之化合物將通常用作為組合物（即配方）中之除草活性成分，並伴隨有至少一種選自由界面活性劑、固體稀釋劑及液體稀釋劑所組成之群組的額外組分以作為載體之用。配方或組合物成分係經選擇，以配合活性成分之物理性質、施用型態及環境因素（諸如土壤種類、濕度和溫度）。

【0167】 有用之配方包括液體及固體組合物。液體組合物包括溶液（包括可乳化濃縮物）、懸浮液、乳液（包括微乳液、油在水中乳液、可流動濃縮物及/或懸浮乳液(suspoemulsion)）及類似者，並選擇性地可增稠成凝膠。水性液體組合物的一般類型係可溶濃縮物(soluble concentrate)、懸浮濃縮物(suspension concentrate)、膠囊懸浮液(capsule suspension)、濃縮乳液、微乳液、油在水中乳液、可流動濃縮物及懸浮乳液。非水性液體組合物的一般類型係可乳化濃縮物、可微乳化濃縮物、可分散濃縮物(dispersible concentrate)及油分散液(oil dispersion)。

【0168】 固體組合物的一般類型為塵粉(dusts)、粉劑、粒劑、丸劑(pellets)、珠劑(prills)、錠劑(pastilles)、片劑、包膜(filled films)（包括種子塗層）等等，其可為水分散性（「可濕性」）或水溶性。由成膜溶液或可流動懸浮液形成的膜和塗層在種子處理上特別有用。可將活性成分（微）囊封，並使其進一步形成懸浮物或固體配方；或者可將整個活性成分之配方囊封（或「披覆(overcoated)」）。封裝可以控制或減緩活性成分的釋放。可乳化粒劑結合了可乳化濃縮物配方與乾粒狀配方的優點。高強度組合物主要用作進一步配方的中間物。

【0169】 可噴灑配方通常在噴灑前會先在適合的介質中擴展。此等液體及固體配方係經配製以迅速稀釋於噴灑介質中，此介質通常係水，但有時係另一種合適介質，像是芳烴或烷烴或植物油。噴灑量可在每公頃約

一至數千公升的範圍，但更典型係在每公頃約十到數百公升的範圍。可噴灑配方可在桶中與水或其他適合的介質混合，藉由空中或地面施用而運用於葉處理，或施用於植物的生長介質。液體配方及乾配方可在栽植期間直接計量加入滴流灌溉系統或犁溝。

【0170】 配方通常將含有下列近似範圍內之有效量的活性成分、稀釋劑和界面活性劑，其等之重量加起來等於百分之百。

	重量百分比		
	活性成分	稀釋劑	界面活性劑
水分散性及水溶性粒劑、片劑及粉劑	0.001–90	0–99.999	0–15
油分散液、懸浮液、乳液、溶液（包括可乳化濃縮物）	1–50	40–99	0–50
塵粉	1–25	70–99	0–5
粒劑及丸劑	0.001–99	5–99.999	0–15
高強度組合物	90–99	0–10	0–2

【0171】 固體稀釋劑包括例如，黏土如膨土、微晶高嶺石、厄帖浦石與高嶺土、石膏、纖維素、二氧化鈦、氧化鋅、澱粉、糊精、糖（例如乳糖、蔗糖）、二氧化矽、滑石、雲母、矽藻土、尿素、碳酸鈣、碳酸鈉、碳酸氫鈉及硫酸鈉。典型固體稀釋劑係描述於 Watkins et al., *Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers*, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey 中。

【0172】 液體稀釋劑包括例如水、*N,N*-二甲基烷醯胺（例如 *N,N*-二甲基甲醯胺）、萘烯、二甲亞碲、*N*-烷基吡咯啉酮（例如，*N*-甲基吡咯啉酮）、磷酸烷酯（例如磷酸三乙酯）、乙二醇、三甘醇、丙二醇、二丙二醇、聚丙二醇、碳酸伸丙酯、碳酸伸丁酯、石蠟（例如，白礦油、正烷

烴、異烷烴)、烷基苯、烷基萘、甘油、三乙酸甘油酯(glycerol triacetate)、山梨糖醇、芳烴、脫芳脂族、烷基苯、烷基萘、酮類(諸如環己酮、2-庚酮、異佛酮及 4-羥基-4-甲基-2-戊酮)、乙酸酯(諸如乙酸異戊酯、乙酸己酯、乙酸庚酯、乙酸辛酯、乙酸壬酯、乙酸十三酯及乙酸異苡酯)、其他酯類(諸如烷化乳酸酯、二元酯、苯甲酸烷酯、苯甲酸芳酯及 γ -丁內酯)、以及醇類(其可為線性、分支、飽和或不飽和,諸如甲醇、乙醇、正丙醇、異丙醇、正丁醇、異丁醇、正己醇、2-乙基己醇、正辛醇、癸醇、異癸醇、異十八醇、鯨蠟醇、月桂醇、十三醇、油醇、環己醇、四氫糠醇、二丙酮醇、甲酚及苯甲醇)。液體稀釋劑亦包括飽和及不飽和脂肪酸的甘油酯(典型為 C_6-C_{22}),諸如植物種子和水果油(例如橄欖、蓖麻、亞麻仁、芝麻、玉米、花生、向日葵、葡萄籽、紅花、棉籽、大豆、油菜籽、椰子及棕櫚仁之油)、動物來源脂肪(例如牛肉脂、豬肉脂、豬油、鱈魚肝油、魚油)及上述者之混合物。液體稀釋劑亦包括烷化(例如,甲基化、乙基化、丁基化)脂肪酸,其中脂肪酸可藉由水解來自植物和動物來源的甘油酯而獲得,並可藉由蒸餾純化。典型的液體稀釋劑係描述於 Marsden, *Solvents Guide*, 2nd Ed., Interscience, New York, 1950 中。

【0173】 本發明之固體及液體組合物常包括一或多種界面活性劑。當加至液體中時,界面活性劑(也稱為「界面活性劑」)通常會改變(最常見的是減少)液體的表面張力。取決於界面活性劑分子中親水性和親油性基的性質,界面活性劑可用作為潤濕劑、分散劑、乳化劑或消泡劑。

【0174】 界面活性劑可分為非離子性、陰離子性或陽離子性。可用於本發明組合物的非離子界面活性劑包括但不限於:醇烷氧化物,諸如基於天然及合成醇(其可為分枝或線性)並從該等醇與環氧乙烷、環氧丙

烷、環氧丁烷與上述者之混合物所製備出的醇烷氧化物；胺乙氧基化物、烷醇醯胺及乙氧基化烷醇醯胺；烷氧基化三酸甘油酯如乙氧基化大豆油、蓖麻油和油菜籽油；烷基酚烷氧化物如辛苯酚乙氧化物(octylphenol ethoxylate)、壬苯酚乙氧化物、二壬苯酚乙氧化物及十二烷苯酚乙氧化物（由苯酚及環氧乙烷、環氧丙烷、環氧丁烷或上述者混合物所製備）；由環氧乙烷或環氧丙烷所製備的嵌段聚合物以及其中的末端嵌段由環氧丙烷所製備的反向嵌段聚合物；乙氧基化脂肪酸；乙氧基化脂肪酯和油；乙氧基化甲酯；乙氧基化三苯乙烯苯酚（包括由環氧乙烷、環氧丙烷、環氧丁烷或其混合物所製備者）；脂肪酸酯、甘油酯、羊毛脂為基礎的衍生物、聚乙氧基化酯如聚乙氧基化山梨醇酐脂肪酸酯、聚乙氧基化山梨糖醇脂肪酸酯及聚乙氧基化甘油脂肪酸酯；其他山梨醇酐衍生物如山梨醇酐酯；聚合性界面活性劑如隨機共聚物、嵌段共聚物、醇酸 peg（聚乙二醇）樹脂、接枝或梳形聚合物及星形聚合物；聚乙二醇(peg)；聚乙二醇脂肪酸酯；聚矽氧為基礎的界面活性劑；以及糖衍生物如蔗糖酯、烷基聚葡萄糖苷和烷基多醣。

【0175】 有用的陰離子界面活性劑包括但不限於：烷芳基磺酸及其鹽；羧基化醇或烷基酚乙氧化物；二苯磺酸鹽衍生物；木質素以及木質素衍生物，例如木質磺酸鹽；順丁烯二酸或琥珀酸或其酐；烯烴磺酸鹽；磷酸酯如醇烷氧化物之磷酸酯、烷基苯酚烷氧化物之磷酸酯與苯乙烯基苯酚乙氧化物之磷酸酯；蛋白質基底界面活性劑；肌胺酸衍生物；苯乙烯酚醚硫酸酯；油及脂肪酸的硫酸酯和磺酸鹽；乙氧基化烷基酚的硫酸酯及磺酸鹽；醇的硫酸酯；乙氧基化醇的硫酸酯；胺和醯胺的磺酸鹽如 *N,N*-烷牛磺酸鹽；苯、異丙苯、甲苯、二甲苯、十二苯及十三苯的磺酸鹽；縮合萘的磺酸鹽；萘及烷基萘的磺酸鹽；分餾石油的磺酸鹽；磺琥珀醯胺酸鹽

(sulfosuccinamate)；及磺琥珀酸鹽(sulfosuccinate)及其衍生物如二烷基磺琥珀酸鹽。

【0176】 有用的陽離子界面活性劑包括但不限於：醯胺及乙氧基化醯胺；胺如 *N*-烷基丙二胺、三仲丙三胺及二仲丙四胺、及乙氧基化胺、乙氧基化二胺與丙氧基化胺（從胺及環氧乙烷、環氧丙烷、環氧丁烷或上述者之混合物所製備者）；胺鹽，如胺乙酸鹽及二胺鹽；四級銨鹽如四級鹽、乙氧基化四級鹽及雙四級鹽；以及胺氧化物如烷基二甲基胺氧化物及雙-(2-羥乙基)-烷基胺氧化物。

【0177】 亦可用於本發明組合物者係非離子界面活性劑與陰離子界面活性劑之混合物，或非離子界面活性劑與陽離子界面活性劑之混合物。非離子、陰離子及陽離子界面活性劑及其建議用法係揭露於各式公開參考文獻，包括 *McCutcheon's Emulsifiers and Detergents*, annual American and International Editions published by McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.；Sisely and Wood, *Encyclopedia of Surface Active Agents*, Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964；及 A. S. Davidson and B. Milwidsky, *Synthetic Detergents*, Seventh Edition, John Wiley and Sons, New York, 1987。

【0178】 本發明組合物亦可含有配方輔助劑及添加劑，所屬領域中具有通常知識者稱之為配方助劑（部分該等助劑可視為亦具有固體稀釋劑、液體稀釋劑或界面活性劑之功能）。此等配方輔助劑及添加劑可控制：pH（緩衝溶液）、處理期間的發泡（抗發泡劑如聚有機矽氧烷）、活性成份的沉降（懸浮劑）、黏度（觸變增稠劑）、容器中之微生物生長（抗微生物劑）、產物凍結（抗凍劑）、顏色（染料/顏料分散液）、洗除（成膜劑或黏著劑）、蒸發（蒸發阻滯劑）以及其他配方特性。成膜劑包

括例如聚乙酸乙烯酯、聚乙酸乙烯酯共聚物、聚乙烯吡咯啉酮-乙酸乙烯酯共聚物、聚乙烯醇、聚乙烯醇共聚物及蠟。配方輔助劑及添加劑之實例包括列示於以下文獻者：*McCutcheon's Volume 2: Functional Materials*, annual International and North American editions published by McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.；及 PCT 公開案 WO 03/024222。

【0179】 式 1 之化合物及任何其他活性成分一般係藉由將活性成分溶於溶劑中或藉由在液體或乾式稀釋劑中磨碎而併入本發明組合物中。溶液（包括可乳化濃縮物）可藉由簡單混合成分來製備。若意欲用作為可乳化濃縮物之液體組合物的溶劑與水不互溶，則典型會加入乳化劑以在用水稀釋時乳化該含活性成分之溶劑。粒徑最高達 2,000 μm 的活性成分漿液可使用介質研磨機來濕磨，以獲得平均直徑在 3 μm 以下的粒子。水性漿液可製成為成品懸浮液濃縮物（請參見例如 U.S. 3,060,084）或藉由噴霧乾燥進一步加工以形成水分散性粒劑。乾式配方通常需要乾磨製程，其產生的平均粒徑在 2 到 10 μm 的範圍。塵粉及粉劑可藉由摻合、通常加上研磨（如以錘磨或流能研磨機）來製備。粒劑及丸劑可藉由將活性物質噴灑於預成形之粒狀載體或以黏聚技術來製備。參見 Browning, 「Agglomeration」, *Chemical Engineering*, December 4, 1967, pp 147–48、*Perry's Chemical Engineer's Handbook*, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, pages 8–57 與後文、以及 WO 91/13546。丸劑可如 U.S. 4,172,714 中所述製備。水分散性粒劑及水溶性粒劑可如 U.S. 4,144,050、U.S. 3,920,442 及 DE 3,246,493 中所教示者製備。片劑可如 U.S. 5,180,587、U.S. 5,232,701 及 U.S. 5,208,030 中所教示者製備。膜可如 GB 2,095,558 及 U.S. 3,299,566 中所教示者製備。

【0180】 關於配方技術領域的進一步資訊，請參見 T. S. Woods, 「The Formulator's Toolbox – Product Forms for Modern Agriculture」 in *Pesticide Chemistry and Bioscience, The Food–Environment Challenge*, T. Brooks and T. R. Roberts, Eds., Proceedings of the 9th International Congress on Pesticide Chemistry, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1999, pp. 120–133。亦可見 U.S. 3,235,361 第 6 欄第 16 行到第 7 欄第 19 行及實例 10 至 41；U.S. 3,309,192 第 5 欄第 43 行到第 7 欄第 62 行及實例 8、12、15、39、41、52、53、58、132、138 至 140、162 至 164、166、167 及 169 至 182；U.S. 2,891,855 第 3 欄第 66 行到第 5 欄第 17 行及實例 1 至 4；Klingman, *Weed Control as a Science*, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, pp 81–96；Hance et al., *Weed Control Handbook*, 8th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989；及 *Developments in formulation technology*, PJB Publications, Richmond, UK, 2000。

【0181】 在下列實例中，所有的百分比皆以重量計且所有配方皆以習用方式製備。化合物編號參照索引表 A 中的化合物。即使沒有進一步的闡述，相信所屬領域中具有通常知識者使用上述說明可最大程度地利用本發明。因此，以下實例僅為說明之用，而絕非以任何方式限制本發明之揭示內容。除非另有說明，否則百分比皆以重量計。

實例 A

高強度濃縮物

化合物 20	98.5%
矽氣凝膠	0.5%
合成非晶細二氧化矽	1.0%

實例 B		
<u>可濕性粉劑</u>		
化合物 20		65.0%
十二烷基酚聚乙二醇醚		2.0%
木質磺酸鈉		4.0%
矽鋁酸鈉		6.0%
蒙脫土（經煅燒）		23.0%

實例 C		
<u>粒劑</u>		
化合物 20		10.0%
厄帖浦石粒劑（低揮發性物質，0.71/0.30 mm；U.S.S.25–50 號篩）		90.0%

實例 D		
<u>擠製丸劑</u>		
化合物 20		25.0%
無水硫酸鈉		10.0%
粗木質磺酸鈣		5.0%
烷基萘磺酸鈉		1.0%
鈣/鎂膨土		59.0%

實例 E		
<u>可乳化濃縮物</u>		
化合物 20		10.0%
聚氧乙烯山梨糖醇己油酸酯(polyoxyethylene sorbitol hexoleate)		20.0%
C ₆ –C ₁₀ 脂肪酸甲酯		70.0%

實例 F		
<u>微乳液</u>		

化合物 20	5.0%
聚乙烯吡咯啉酮-乙酸乙烯酯共聚物	30.0%
烷基聚葡萄糖苷	30.0%
甘油單油酸酯	15.0%
水	20.0%

實例 G

懸浮濃縮物

化合物 20	35%
丁基聚氧乙烯/聚丙烯嵌段共聚物	4.0%
硬脂酸/聚乙二醇共聚物	1.0%
苯乙烯丙烯酸聚合物	1.0%
三仙膠	0.1%
丙二醇	5.0%
聚矽氧基底消泡劑	0.1%
1,2-苯并異噻唑啉-3-酮(1,2-benzisothiazolin-3-one)	0.1%
水	53.7%

實例 H

水乳液

化合物 20	10.0%
丁基聚氧乙烯/聚丙烯嵌段共聚物	4.0%
硬脂酸/聚乙二醇共聚物	1.0%
苯乙烯丙烯酸聚合物	1.0%
三仙膠	0.1%
丙二醇	5.0%
聚矽氧基底消泡劑	0.1%
1,2-苯并異噻唑啉-3-酮(1,2-benzisothiazolin-3-one)	0.1%
芳族石油基底烴	20.0
水	58.7%

實例 I

油分散液

化合物 20	25%
聚氧乙烯山梨糖醇己油酸酯	15%
有機修飾膨土	2.5%
脂肪酸甲酯	57.5%

【0182】 本揭露亦包括以上實例 A 至實例 I 中的「化合物 20」係經下列所置換之實例：「化合物 1」、「化合物 2」、「化合物 3」、「化合物 4」、「化合物 5」、「化合物 6」、「化合物 7」、「化合物 8」、「化合物 9」、「化合物 10」、「化合物 11」、「化合物 12」、「化合物 13」、「化合物 14」、「化合物 15」、「化合物 16」、「化合物 17」、「化合物 18」、「化合物 19」、「化合物 21」、「化合物 22」、「化合物 23」、「化合物 24」、「化合物 25」、「化合物 26」、「化合物 27」、「化合物 28」、「化合物 29」、「化合物 30」、「化合物 31」、「化合物 32」、「化合物 33」、「化合物 34」、「化合物 35」、化合物 36、化合物 37、化合物 38、化合物 39、化合物 40、化合物 41、化合物 42、化合物 43、化合物 44、化合物 45、化合物 45、化合物 46、化合物 47、化合物 48、化合物 49、化合物 50、化合物 51、化合物 52、化合物 53、化合物 54、化合物 55、化合物 56、化合物 57、化合物 58、化合物 59、化合物 60、化合物 61、化合物 62、化合物 63、化合物 64、化合物 65、化合物 66、化合物 67、化合物 68、化合物 69、化合物 70、化合物 71、化合物 72、化合物 73、化合物 74、化合物 75、化合物 76、化合物 77、化合物 78、化合物 79、化合物 80、化合物 81、化合物 82、化合物 83、化合物 84、化合物 85、化合物 86、化合物 87、化合物 88、化合物 89、化合物 90、化合物 91、化合物 92、化合物 93 或化合物 94。

【0183】 試驗結果指出，本發明化合物係高活性之萌前及/或萌後除草劑及/或植物生長調節劑。本發明化合物通常對於萌後雜草防治（即在雜草幼苗從土壤萌發後施用）與萌前雜草防治（即在雜草幼苗從土壤萌發前施用）顯示出最高活性。在想要完全防治所有植物的區域，諸如在燃料儲槽、工業倉儲區域、停車場、露天汽車電影院、機場、河岸、灌溉與其他水道、看板與高速公路及鐵路設施周圍，許多這些化合物對於廣大範圍之萌前或萌後雜草防治具有效用。許多本發明化合物經由下列方式而可用於選擇性防治作物/雜草混生中的禾草與闊葉雜草，包括在作物與雜草中進行選擇性代謝，或者對於作物與雜草中的生理抑制位點具有選擇性活性，或者在作物與雜草混生的環境之上或之中進行選擇性施放。所屬領域中具有通常知識者會認知到，化合物或化合物群組內之這些選擇性因子的較佳組合可藉由實施常規生物與／或生化檢定而輕易決定。重要農藝作物可對於本發明化合物顯示耐受性，包括但不限於苜蓿草、大麥、棉花、小麥、油菜、甜菜、玉米、高粱、大豆、稻米、燕麥、花生、蔬菜、番茄、馬鈴薯、多年生栽植作物包括咖啡、可可、油棕櫚、橡膠、甘蔗、柑橘、葡萄、果樹、堅果樹、香蕉、芭蕉、鳳梨、乾啤酒花、茶與林木如桉樹及針葉樹（例如火炬松）與草坪物種（例如肯塔基藍草、聖奧古斯丁草、肯德基菲斯克草與百慕達草）。本發明化合物可用於經基因轉殖或育種以引進除草劑抗性、表現對無脊椎動物害蟲具有毒性之蛋白質（諸如蘇力菌 (*Bacillus thuringiensis*) 毒素）及/或表現其他有用性狀的作物。所屬領域中具有通常知識者會瞭解到，並非所有化合物對所有雜草皆同樣有效。或者，本化合物可用於修飾植物生長。

【0184】 本發明之化合物可顯示驚人的防治稻米中生長之雜草物種之選擇性活性，雜草物種包括但不限於澤瀉(common waterplantain, *Alisma*

plantago-aquatica L.)、輪傘草(umbrella sedge, *Cyperus difformis* L.)、碎米莎草(rice flatsedge, *Cyperus iria* L.)、芒稷(junglerice, *Echinochloa colonum* (L.) LINK)、稗草(barnyardgrass, *Echinochloa crus-galli* (L.) P.BEAUV.)、早稗 (early watergrass, 2 葉階段; *Echinochloa oryzoides* (ARD.) FRITSCH)、晚稗 (late watergrass, 2 葉階段; *Echinochloa phyllopogon* (STAPF) KOSS./VASC.)、荸薺(Chinese waterchestnut, *Eleocharis dulcis* (BURM.f.) TRIN. ex HENSCHEL)、異藥花(ducksalad, *Heteranthera limosa* (SW.) WILLD./VAHL)、粗毛千金子(bearded sprangletop, *Leptochloa fascicularis* (LAM.) GRAY)、鴨舌草(monochoria, *Monochoria vaginalis* (BURM.f.) C.PRESL ex KUNTH)、闊葉慈菇(common arrowhead, *Sagittaria latifolia* WILLD.)、爆米花慈菇(California arrowhead, *Sagittaria montevidensis* CHAM. & SCHLECHT.)、堅硬慈菇(stiff arrowhead, *Sagittaria rigida* PURSH)、日本莞(Japanese bulrush, *Scirpus juncoides* ROXB.)及水毛花(ricefield bulrush, *Scirpus mucronatus* L.)。

【0185】 本發明之化合物亦顯示防治穀類作物中生長之雜草物種之特定活性(生物活性)，雜草物種包括但不限於黑草(blackgrass, *Alopecurus myosuroides* HUDS.)、風剪草(windgrass, *Apera spica-venti* (L.) BEAUV.)、野生燕麥(wild oats, *Avena fatua* L.)、義大利黑麥草(Italian ryegrass, *Lolium multiflorum* LAM.)、小籽金絲雀草(littleseed canarygrass, *Phalaris minor* RETZ.)、綠狐尾草(green foxtail, *Setaria viridis* (L.) P.BEAUV.)。

【0186】 由於本發明化合物具有藉由殺滅或毒傷非所欲植物或降低其生長以防治該植物之(萌前與萌後兩種除草)活性，該等化合物可藉由各式方法有用地施用，該等方法涉及使除草有效量之本發明化合物(或包

含該化合物與至少一種界面活性劑、固體稀釋劑或液體稀釋劑之組合物)接觸非所欲植物之葉子或其他部位或非所欲植物之環境，如非所欲植物生長其中或圍繞非所欲植物之種子或其他繁殖體(propagule)之土壤或水。

【0187】 本發明化合物之除草有效量係考慮多種因素而決定。這些因素包括：所選用之配方、施用方法、存在之植物的數量與種類、生長條件等。通常，本發明化合物之除草有效劑量係約 0.001 至 20 kg/ha，而較佳範圍係約 0.004 至 1 kg/ha。所屬領域中具有通常知識者可輕易決定要達到所欲雜草防治程度所需之除草有效量。

【0188】 在一個常見實施例中，本發明化合物（典型以經配製組合物）係施用至包含所欲植物（例如作物）及非所欲植物（即雜草）的所在地而與生長介質（例如土壤）接觸，上述兩者可為種子、幼苗及/或較大植物。在此所在地中，包含本發明化合物之組合物可直接施用至植物或其部分（尤其是非所欲植物）及/或施用至與植物接觸之生長介質。

【0189】 在經本發明化合物處理之所在地中的所欲植物的品種及栽培品種可藉由習用繁殖及育種方法或藉由基因工程方法來獲得。基因改造植物（基因轉殖植物）係異源基因（轉殖基因）已穩定整合至該植物基因體中者。藉由其在植物基因體中之特定位置來定義之轉殖基因稱為轉化或基因轉殖事件。

【0190】 可依據本發明處理之所在地中的基因改造植物栽培品種包括對於一或多種生物壓力（害蟲如線蟲、昆蟲、蟎、真菌等）或非生物壓力（乾旱、寒冷溫度、土壤鹽度等）具有抗性者或者含有其他理想特徵者。植物可經基因改造以展現例如下列性狀：耐除草劑、抗昆蟲、油輪廓(oil profile)改變或耐乾旱。含有單一基因轉化事件或多個轉化事件之組合的有用基因改造植物係列示於展示 C 中。關於展示 C 中所列示之基因改造

的額外資訊可得自公開可用之資料庫，例如由美國農業部(U.S. Department of Agriculture)所維護者。

【0191】 下列縮寫（T1 至 T37）係用於展示 C 中以表示性狀。「-」意指無此項目；「tol.」意指「耐受性(tolerance)」且「res.」意指抗性。

性狀	說明	性狀	說明	性狀	說明
T1	耐草甘膦	T15	耐寒冷	T27	高色胺酸
T2	高月桂酸油	T16	耐咪唑啉酮除草劑	T28	直立葉半矮生
T3	耐草銨膦	T17	α -澱粉酶改變	T29	半矮生
T4	植酸鹽分解	T18	授粉控制	T30	耐低鐵
T5	耐苯腈(Oxynil)	T19	耐 2,4-D	T31	油/脂肪酸改變
T6	耐疫病	T20	離胺酸提高	T32	耐 HPPD
T7	抗昆蟲	T21	耐乾旱	T33	高油
T9	花色改變	T22	成熟/衰老延緩	T34	耐芳基氧基烷酸鹽
T11	耐 ALS 除草劑	T23	產物品質改變	T35	耐硝草酮
T12	耐麥草畏	T24	高纖維素	T36	菸鹼減少
T13	抗過敏	T25	澱粉/碳水化合物改變	T37	產物改變
T14	耐鹽	T26	抗昆蟲及疫病		

展示 C				
作物	事件名稱	事件代碼	性狀	基因
苜蓿草	J101	MON-00101-8	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
苜蓿草	J163	MON-ØØ163-7	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
芥花*	23-18-17 (事件 18)	CGN-89465-2	T2	te
芥花*	23-198 (事件 23)	CGN-89465-2	T2	te
芥花*	61061	DP-Ø61Ø61-7	T1	gat4621
芥花*	73496	DP-Ø73496-4	T1	gat4621
芥花*	GT200 (RT200)	MON-89249-2	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
芥花*	GT73 (RT73)	MON-ØØØ73-7	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
芥花*	HCN10 (Topas 19/2)	-	T3	bar
芥花*	HCN28 (T45)	ACS-BNØØ8-2	T3	pat (syn)
芥花*	HCN92 (Topas 19/2)	ACS-BNØØ7-1	T3	bar
芥花*	MON88302	MON-883Ø2-9	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
芥花*	MPS961	-	T4	phyA
芥花*	MPS962	-	T4	phyA
芥花*	MPS963	-	T4	phyA

芥花*	MPS964	-	T4	phyA
芥花*	MPS965	-	T4	phyA
芥花*	MS1 (B91-4)	ACS-BNØØ4-7	T3	bar
芥花*	MS8	ACS-BNØØ5-8	T3	bar
芥花*	OXY-235	ACS-BNØ11-5	T5	bxn
芥花*	PHY14	-	T3	bar
芥花*	PHY23	-	T3	bar
芥花*	PHY35	-	T3	bar
芥花*	PHY36	-	T3	bar
芥花*	RF1 (B93-101)	ACS-BNØØ1-4	T3	bar
芥花*	RF2 (B94-2)	ACS-BNØØ2-5	T3	bar
芥花*	RF3	ACS-BNØØ3-6	T3	bar
豆類	EMBRAPA 5.1	EMB-PV051-1	T6	ac1 (正義及反義)
茄子#	EE-1	-	T7	cry1Ac
棉花	19-51a	DD-Ø1951A-7	T11	S4-HrA
棉花	281-24-236	DAS-24236-5	T3,T7	pat (syn); cry1F
棉花	3006-210-23	DAS-21Ø23-5	T3,T7	pat (syn); cry1Ac
棉花	31707	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
棉花	31803	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
棉花	31807	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
棉花	31808	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
棉花	42317	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
棉花	BNLA-601	-	T7	cry1Ac
棉花	BXN10211	BXN10211-9	T5	bxn; cry1Ac
棉花	BXN10215	BXN10215-4	T5	bxn; cry1Ac
棉花	BXN10222	BXN10222-2	T5	bxn; cry1Ac
棉花	BXN10224	BXN10224-4	T5	bxn; cry1Ac
棉花	COT102	SYN-IR102-7	T7	vip3A(a)
棉花	COT67B	SYN-IR67B-1	T7	cry1Ab
棉花	COT202	-	T7	vip3A
棉花	事件 1	-	T7	cry1Ac
棉花	GMF Cry1A	GTL-GMF311-7	T7	cry1Ab-Ac
棉花	GHB119	BCS-GH005-8	T7	cry2Ae
棉花	GHB614	BCS-GH002-5	T1	2mepsps
棉花	GK12	-	T7	cry1Ab-Ac
棉花	LLCotton25	ACS-GH001-3	T3	bar
棉花	MLS 9124	-	T7	cry1C
棉花	MON1076	MON-89924-2	T7	cry1Ac
棉花	MON1445	MON-01445-2	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
棉花	MON15985	MON-15985-7	T7	cry1Ac; cry2Ab2
棉花	MON1698	MON-89383-1	T7	cp4 epsps (aroA:CP4)
棉花	MON531	MON-00531-6	T7	cry1Ac
棉花	MON757	MON-00757-7	T7	cry1Ac

棉花	MON88913	MON-88913-8	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
棉花	Nqwe Chi 6 Bt	-	T7	-
棉花	SKG321	-	T7	cry1A; CpTI
棉花	T303-3	BCS-GH003-6	T3,T7	cry1Ab; bar
棉花	T304-40	BCS-GH004-7	T3,T7	cry1Ab; bar
棉花	CE43-67B	-	T7	cry1Ab
棉花	CE46-02A	-	T7	cry1Ab
棉花	CE44-69D	-	T7	cry1Ab
棉花	1143-14A	-	T7	cry1Ab
棉花	1143-51B	-	T7	cry1Ab
棉花	T342-142	-	T7	cry1Ab
棉花	PV-GHGT07 (1445)	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
棉花	EE-GH3	-	T1	mepsps
棉花	EE-GH5	-	T7	cry1Ab
棉花	MON88701	MON-88701-3	T3,T12	經修改 dmo ; bar
棉花	OsCr11	-	T13	經修改 Cry j
亞麻	FP967	CDC-FL001-2	T11	als
扁豆	RH44	-	T16	als
玉米	3272	SYN-E3272-5	T17	amy797E
玉米	5307	SYN-05307-1	T7	ecry3.1Ab
玉米	59122	DAS-59122-7	T3,T7	cry34Ab1; cry35Ab1; pat
玉米	676	PH-000676-7	T3,T18	pat; dam
玉米	678	PH-000678-9	T3,T18	pat; dam
玉米	680	PH-000680-2	T3,T18	pat; dam
玉米	98140	DP-098140-6	T1,T11	gat4621; zm-hra
玉米	Bt10	-	T3,T7	cry1Ab; pat
玉米	Bt176 (176)	SYN-EV176-9	T3,T7	cry1Ab; bar
玉米	BVLA430101	-	T4	phyA2
玉米	CBH-351	ACS-ZM004-3	T3,T7	cry9C; bar
玉米	DAS40278-9	DAS40278-9	T19	aad-1
玉米	DBT418	DKB-89614-9	T3,T7	cry1Ac; pinII; bar
玉米	DLL25 (B16)	DKB-89790-5	T3	bar
玉米	GA21	MON-00021-9	T1	mepsps
玉米	GG25	-	T1	mepsps
玉米	GJ11	-	T1	mepsps
玉米	FI117	-	T1	mepsps
玉米	GAT-ZM1	-	T3	pat
玉米	LY038	REN-00038-3	T20	cordapA
玉米	MIR162	SYN-IR162-4	T7	vip3Aa20
玉米	MIR604	SYN-IR604-5	T7	mcry3A
玉米	MON801 (MON80100)	MON801	T1,T7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
玉米	MON802	MON-80200-7	T1,T7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247

玉米	MON809	PH-MON-809-2	T1,T7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
玉米	MON810	MON-00810-6	T1,T7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
玉米	MON832	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
玉米	MON863	MON-00863-5	T7	cry3Bb1
玉米	MON87427	MON-87427-7	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
玉米	MON87460	MON-87460-4	T21	cspB
玉米	MON88017	MON-88017-3	T1,T7	cry3Bb1; cp4 epsps (aroA:CP4)
玉米	MON89034	MON-89034-3	T7	cry2Ab2; cry1A.105
玉米	MS3	ACS-ZM001-9	T3,T18	bar ; 細菌核糖核酸酶 (barnase)
玉米	MS6	ACS-ZM005-4	T3,T18	bar ; 細菌核糖核酸酶 (barnase)
玉米	NK603	MON-00603-6	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
玉米	T14	ACS-ZM002-1	T3	pat (syn)
玉米	T25	ACS-ZM003-2	T3	pat (syn)
玉米	TC1507	DAS-01507-1	T3,T7	cry1Fa2; pat
玉米	TC6275	DAS-06275-8	T3,T7	mocry1F ; bar
玉米	VIP1034	-	T3,T7	vip3A; pat
玉米	43A47	DP-043A47-3	T3,T7	cry1F; cry34Ab1; cry35Ab1; pat
玉米	40416	DP-040416-8	T3,T7	cry1F; cry34Ab1; cry35Ab1; pat
玉米	32316	DP-032316-8	T3,T7	cry1F; cry34Ab1; cry35Ab1; pat
玉米	4114	DP-004114-3	T3,T7	cry1F; cry34Ab1; cry35Ab1; pat
甜瓜	甜瓜 A	-	T22	sam-k
甜瓜	甜瓜 B	-	T22	sam-k
木瓜	55-1	CUH-CP551-8	T6	prsv cp
木瓜	63-1	CUH-CP631-7	T6	prsv cp
木瓜	華農 1 號(Huanong No. 1)	-	T6	prsv rep
木瓜	X17-2	UFL-X17CP-6	T6	prsv cp
李子	C-5	ARS-PLMC5-6	T6	ppv cp
芥花**	ZSR500	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
芥花**	ZSR502	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
芥花**	ZSR503	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
稻米	7Crp#242-95-7	-	T13	7crp
稻米	7Crp#10	-	T13	7crp
稻米	GM Shanyou 63	-	T7	cry1Ab; cry1Ac

稻米	Huahui-1/TT51-1	-	T7	cry1Ab; cry1Ac
稻米	LLRICE06	ACS-OS001-4	T3	bar
稻米	LLRICE601	BCS-OS003-7	T3	bar
稻米	LLRICE62	ACS-OS002-5	T3	bar
稻米	Tarom molaii + cry1Ab	-	T7	cry1Ab (截短)
稻米	GAT-OS2	-	T3	bar
稻米	GAT-OS3	-	T3	bar
稻米	PE-7	-	T7	Cry1Ac
稻米	7Crp#10	-	T13	7crp
稻米	KPD627-8	-	T27	OASA1D
稻米	KPD722-4	-	T27	OASA1D
稻米	KA317	-	T27	OASA1D
稻米	HW5	-	T27	OASA1D
稻米	HW1	-	T27	OASA1D
稻米	B-4-1-18	-	T28	Δ OsBRI1
稻米	G-3-3-22	-	T29	OSGA2ox1
稻米	AD77	-	T6	DEF
稻米	AD51	-	T6	DEF
稻米	AD48	-	T6	DEF
稻米	AD41	-	T6	DEF
稻米	13pNasNa800725atAprt1	-	T30	HvNAS1; HvNAAT-A; APRT
稻米	13pAprt1	-	T30	APRT
稻米	gHvNAS1-gHvNAAT-1	-	T30	HvNAS1; HvNAAT-A; HvNAAT-B
稻米	gHvIDS3-1	-	T30	HvIDS3
稻米	gHvNAAT1	-	T30	HvNAAT-A; HvNAAT-B
稻米	gHvNAS1-1	-	T30	HvNAS1
稻米	NIA-OS006-4	-	T6	WRKY45
稻米	NIA-OS005-3	-	T6	WRKY45
稻米	NIA-OS004-2	-	T6	WRKY45
稻米	NIA-OS003-1	-	T6	WRKY45
稻米	NIA-OS002-9	-	T6	WRKY45
稻米	NIA-OS001-8	-	T6	WRKY45
稻米	OsCr11	-	T13	經修改 Cry j
稻米	17053	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
稻米	17314	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
玫瑰	WKS82 / 130-4-1	IFD-52401-4	T9	5AT; bp40 (f3'5'h)
玫瑰	WKS92 / 130-9-1	IFD-52901-9	T9	5AT; bp40 (f3'5'h)
大豆	260-05 (G94-1, G94-19, G168)	-	T9	gm-fad2-1 (靜默基因座)
大豆	A2704-12	ACS-GM005-3	T3	pat
大豆	A2704-21	ACS-GM004-2	T3	pat
大豆	A5547-127	ACS-GM006-4	T3	pat

大豆	A5547-35	ACS-GM008-6	T3	pat
大豆	CV127	BPS-CV127-9	T16	csr1-2
大豆	DAS68416-4	DAS68416-4	T3	pat
大豆	DP305423	DP-305423-1	T11,T3 1	gm-fad2-1（靜默基因座）；gm-hra
大豆	DP356043	DP-356043-5	T1,T31	gm-fad2-1（靜默基因座）；gat4601
大豆	FG72	MST-FG072-3	T32,T1	2mepsps; hppdPF W336
大豆	GTS 40-3-2 (40-3-2)	MON-04032-6	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
大豆	GU262	ACS-GM003-1	T3	pat
大豆	MON87701	MON-87701-2	T7	cry1Ac
大豆	MON87705	MON-87705-6	T1,T31	fatb1-A（正義及反義）；fad2-1A（正義及反義）；cp4 epsps (aroA:CP4)
大豆	MON87708	MON-87708-9	T1,T12	dmo; cp4 epsps (aroA:CP4)
大豆	MON87769	MON-87769-7	T1,T31	Pj.D6D; Nc.Fad3; cp4 epsps (aroA:CP4)
大豆	MON89788	MON-89788-1	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
大豆	W62	ACS-GM002-9	T3	bar
大豆	W98	ACS-GM001-8	T3	bar
大豆	MON87754	MON-87754-1	T33	dgat2A
大豆	DAS21606	DAS-21606	T34,T3	經修改 aad-12；pat
大豆	DAS44406	DAS-44406-6	T1,T3, T34	經修改 aad-12； 2mepsps；pat
大豆	SYHT04R	SYN-0004R-8	T35	經修改 avhppd
大豆	9582.814.19.1	-	T3,T7	cry1Ac, cry1F, PAT
南瓜	CZW3	SEM-ØCZW3-2	T6	cmv cp, zymv cp, wmv cp
南瓜	ZW20	SEM-0ZW20-7	T6	zymv cp, wmv cp
甜菜	GTSB77 (T9100152)	SY-GTSB77-8	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
甜菜	H7-1	KM-000H71-4	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
甜菜	T120-7	ACS-BV001-3	T3	pat
甜菜	T227-1	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
甘蔗	NXI-1T	-	T21	EcbetA
向日葵	X81359	-	T16	als
胡椒	PK-SP01	-	T6	cmv cp
菸草	C/F/93/08-02	-	T5	bxn
菸草	載體 21-41	-	T36	NtQPT1（反義）
向日葵	X81359	-	T16	als
小麥	MON71800	MON-71800-3	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)

* 阿根廷油菜(*Brassica napus*)，** 波蘭白菜(*B. rapa*)，# 茄子

【0192】 雖然最典型而言，本發明化合物係用以防治非所欲植物，然而使經處理所在地中之所欲植物與本發明化合物接觸，可能對於所欲植物之基因性狀導致超加成或協同效果，包括透過基因改造所導入之性狀。舉例而言，對於植食性昆蟲害蟲或植物疫病之抵抗性、對於生物性/非生物性壓力之耐受性或儲存穩定性可能會高於預期來自所欲植物中之基因性狀。

【0193】 本發明化合物亦可與一或多種其他生物活性化合物或藥劑包括除草劑、除草劑安全劑、殺真菌劑、殺蟲劑、殺線蟲劑、殺菌劑、殺蟎劑、生長調節素如昆蟲蛻皮抑制劑與生根刺激劑、化學滅菌劑、化學傳訊素、驅蟲劑、誘引劑、費洛蒙、激食因子、植物營養素、其他生物活性化合物或蟲生細菌、病毒或真菌混合以形成多組分殺蟲劑，從而提供更廣泛的農業保護範圍。本發明化合物與其他除草劑之混合物可擴展對抗額外雜草物種的活性範圍，並且壓抑任何抗性生物型的增生。因此本發明亦關於包含式 1 之化合物（以除草有效量）以及至少一種額外生物活性化合物或藥劑（以生物有效量）之組合物，並可進一步包含界面活性劑、固體稀釋劑或液體稀釋劑之至少一者。其他生物活性化合物或藥劑可配製於包含界面活性劑、固體稀釋劑或液體稀釋劑之至少一者之組合物中。對於本發明之混合物而言，一或多種其他生物活性化合物或藥劑可與式 1 之化合物一起配製以形成預混物，或一或多種其他生物活性化合物或藥劑可與式 1 之化合物分開配製，並且在施用前將該等配方組合在一起（例如於噴灑桶中），或者是接連施用。

【0194】 一或多種以下除草劑與本發明化合物之混合物對於雜草防治尤為有用：乙草胺(acetochlor)、亞喜芬(acifluorfen)與其鈉鹽、苯草醚(aclonifen)、丙烯醛(acrolein, 2-propenal)、拉草(alachlor)、亞汰草

(alloxydim)、草殺淨(amestry)、胺唑草酮(amicarbazone)、噠嘧磺隆(amidosulfuron)、胺環吡克(aminocyclopyrachlor)與其酯（例如甲酯、乙酯）及鹽（例如鈉鹽、鉀鹽）、氯胺基吡啶酸(aminopyralid)、殺草強(amtrole)、胺磺酸銨(ammonium sulfamate)、莎稗磷(anilofos)、亞速爛(asulam)、草脫淨(atrazine)、四唑嘧磺隆(azimsulfuron)、氟丁草胺(beflubutamid)、草除靈(benazolin)、草除靈乙酯(benazolin-ethyl)、噠苯草酮(bencarbazone)、倍尼芬(benfluralin)、呋草黃(benfuresate)、免速隆(bensulfuron-methyl)、地散磷(bensulide)、本達隆(bentazone)、苯并雙環酮(benzobicyclon)、吡草酮(benzofenap)、二環吡草酮(bicyclopyrone)、治草醚(bifenox)、畢拉草(bilanafos)、雙草醚(bispyribac)與其鈉鹽、克草(bromacil)、溴布泰(bromobutide)、溴酚肟(bromofenoxim)、溴苯腈(bromoxynil)、溴苯腈辛酸酯(bromoxynil octanoate)、丁基拉草(butachlor)、布芬草(butafenacil)、抑草磷(butamifos)、比達寧(butralin)、丁苯草酮(butroxydim)、拔敵草(butylate)、苯酮唑(cafenstrole)、草長滅(carbetamide)、乙唑草酮(carfentrazone-ethyl)、兒茶素(catechin)、甲氧基護谷(chlomethoxyfen)、克攔本(chloramben)、滅落寧(chlorbromuron)、氯甲丹(chlorflurenol-methyl)、氯草敏(chloridazon)、氯嘧磺隆(chlorimuron-ethyl)、綠麥隆(chlorotoluron)、克普芬(chlorpropham)、氯磺隆(chlorsulfuron)、大克草(chlorthal-dimethyl)、草克樂(chlorthiamid)、吲哚酮草酯(cinidon-ethyl)、環庚草醚(cinmethylin)、西速隆(cinosulfuron)、氯噠草膦(clacyfos)、環苯草酮(clefoxydim)、剋草同(clethodim)、炔草酯(clodinafop-propargyl)、可滅蹤(clomazone)、克普草(clomeprop)、畢克草(clopyralid)、畢克草醇胺(clopyralid-olamine)、氯酯磺草胺(cloransulam-methyl)、苳草隆(cumyluron)、氰乃淨(cyanazine)、草滅特(cycloate)、環比瑞摩

(cyclopyrimorate)、環磺隆(cyclosulfamuron)、環殺草(cycloxydim)、丁基賽伏草(cyhalofop-butyl)、2,4-D 與其丁氧乙酯(butotyl ester)、丁酯、異辛酯(isooctyl ester)與異丙酯及其二甲銨鹽、二乙醇胺(diolamine)鹽與三乙醇胺(trolamine)鹽、殺草隆(daimuron)、得拉本(dalapon)、得拉本鈉(dalapon-sodium)、邁隆(dazomet)、2,4-DB 與其二甲銨鹽、鉀鹽及鈉鹽、甜菜安(desmedipham)、敵草淨(desmetryn)、麥草畏(dicamba)與其二乙二醇銨(diglycolammonium)鹽、二甲銨鹽、鉀鹽及鈉鹽、二氯苯腈(dichlobenil)、滴丙酸(dichlorprop)、甲基禾草靈(diclofop-methyl)、雙氯磺草胺(diclosulam)、燕麥枯硫酸甲酯(difenzoquat metilsulfate)、吡氟草胺(diflufenican)、二氟吡隆(diflufenzopyr)、惡唑隆(dimefuron)、哌草丹(dimepiperate)、二甲草胺(dimethachlor)、愛落殺(dimethametryn)、汰草滅(dimethenamid)、汰草滅-P、穫萎得(dimethipin)、二甲胂酸(dimethylarsinic acid)與其鈉鹽、敵樂胺(dinitramine)、特樂酚(dinoterb)、大芬滅(diphenamid)、敵草快二溴化物(diquat dibromide)、汰硫草(dithiopyr)、達有龍(diuron)、DNOC、茵多酸(endothal)、EPTC、戊草丹(esprocarb)、乙丁烯氟靈(ethalfluralin)、胺苯磺隆(ethametsulfuron-methyl)、乙嗪草酮(ethiozin)、乙氧呋草黃(ethofumesate)、氯氟草醚(ethoxyfen)、亞速隆(ethoxysulfuron)、乙氧苯草胺(etobenzanid)、乙基芬殺草(fenoxaprop-ethyl)、乙基芬殺草-P (fenoxaprop-P-ethyl)、異噁苯磺(fenoxasulfone)、芬昆諾三酮(fenquinotrione)、四唑草胺(fentrazamide)、非草隆(fenuron)、非草隆-TCA (fenuron-TCA)、麥草伏-甲酯(flamprop-methyl)、麥草伏-M-異丙酯(flamprop-M-isopropyl)、麥草伏-M-甲酯(flamprop-M-methyl)、伏速隆(flazasulfuron)、雙氯磺草胺(florasulam)、伏寄普丁酯(fluzifop-butyl)、伏寄普-P-丁酯(fluzifop-P-butyl)、異丙吡草

酯(fluazolate)、氟酮磺隆(flucarbazone)、氟吡磺隆(flucetosulfuron)、氟消草
 (fluchloralin)、噻草胺(flufenacet)、氟噻嗪草(flufenpyr)、氟噻嗪草酯
 (flufenpyr-ethyl)、唑嘧磺草胺(flumetsulam)、氟烯草酸
 (flumiclorac-pentyl)、丙炔氟草胺(flumioxazin)、伏草隆(fluometuron)、乙羧
 氟草醚(fluoroglycofen-ethyl)、氟胺草唑(flupoxam)、氟啶嘧磺隆
 (flupyrsulfuron-methyl)與其鈉鹽、抑草丁(flurenol)、苐丁酯(flurenol-
 butyl)、氟啶草酮(fluridone)、氟草吡酮(flurochloridone)、氟氯比
 (fluroxypyr)、呋草酮(flurtamone)、氟噻甲草酯(fluthiacet-methyl)、氟磺胺
 草醚(fomesafen)、甲醯胺磺隆(foramsulfuron)、殺木磷銨
 (fosamine-ammonium)、草銨磷(glufosinate)、草銨磷銨
 (glufosinate-ammonium)、草銨磷-P (glufosinate-P)、草甘磷(glyphosate)與其
 鹽如銨鹽、異丙銨鹽、鉀鹽、鈉鹽（包括倍半鈉鹽）及三甲基硫鹽（亦稱
 為草硫磷(sulfosate)）、哈洛昔芬(halauxifen)、甲基哈洛昔芬(halauxifen-
 methyl)、合速隆(halosulfuron-methyl)、合氯氟伊托酯(haloxyfop-etotyl)、甲
 基合氯氟(haloxyfop-methyl)、菲殺淨(hexazinone)、海丹托西叮
 (hydantocidin)、咪草酯(imazamethabenz-methyl)、甲氧咪草煙(imazamox)、
 甲咪唑煙酸(imazapic)、依滅草(imazapyr)、滅草啞(imazaquin)、滅草啞銨
 (imazaquin-ammonium)、咪草煙(imazethapyr)、咪草煙銨
 (imazethapyr-ammonium)、依速隆(imazosulfuron)、茛草酮(indanofan)、三
 嗪茛草胺(indaziflam)、依歐芬速隆(iofensulfuron)、甲基碘磺隆
 (iodosulfuron-methyl)、碘苯腈(ioxynil)、碘苯腈辛酸酯(ioxynil octanoate)、
 碘苯腈鈉(ioxynil-sodium)、艾分卡斑唑(ipfencarbazone)、異丙隆
 (isoproturon)、愛速隆(isouron)、異噁草胺(isoxaben)、異噁唑草酮
 (isoxaflutole)、異噁氯草酮(isoxachlortole)、乳氟禾草靈(lactofen)、環草定

(lenacil)、理有龍(linuron)、順丁烯二醯肼(maleic hydrazide)、MCPA 與其鹽（例如 MCPA-二甲銨鹽、MCPA-鉀鹽與 MCPA-鈉鹽）、酯（例如 MCPA-2-乙基己酯、MCPA-丁氧乙酯）與硫酯（例如 MCPA-硫乙酯）、MCPB 與其鹽（例如 MCPB-鈉鹽）及酯（例如 MCPB-乙酯）、甲氯丙酸(mecoprop)、甲氯丙酸-P (mecoprop-P)、滅芬草(mefenacet)、美福泰(mefluidide)、甲磺胺磺隆(mesosulfuron-methyl)、硝草酮(mesotrione)、威百畝(metam-sodium)、惡唑醯草胺(metamifop)、苯嗪草酮(metamitron)、滅草胺(metazachlor)、雙醚氯吡嘧磺隆(metazosulfuron)、甲草苯隆(methabenzthiazuron)、甲肅酸(methylarsonic acid)與其鈣鹽、單銨鹽、單鈉鹽及二鈉鹽、甲基汰草龍(methyldymron)、吡喃隆(metobenzuron)、溴谷隆(metobromuron)、莫多草(metolachlor)、S-莫多草(S-metolachlor)、磺草唑胺(metosulam)、甲氧隆(metoxuron)、滅必淨(metribuzin)、甲磺隆(metsulfuron-methyl)、稻得壯(molinate)、綠谷隆(monolinuron)、萘丙胺(naproanilide)、滅落脫(napropamide)、滅落脫-M (napropamide-M)、鈉得爛(naptalam)、草不隆(neburon)、煙嘧磺隆(nicosulfuron)、氟草敏(norflurazon)、坪草丹(orbencarb)、嘧苯胺磺隆(orthosulfamuron)、胺磺樂靈(oryzalin)、快噁草酮(oxadiargyl)、樂滅草(oxadiazon)、環氧嘧磺隆(oxasulfuron)、噁嗪草酮(oxaziclomefone)、復祿芬(oxyfluorfen)、巴拉刈二氯鹽(paraquat dichloride)、克草蟊(pebulate)、壬酸(pelargonic acid)、施得圃(pendimethalin)、平速爛(penoxsulam)、蔬草滅(pentanochlor)、環戊惡草酮(pentoxazone)、佈福松(perfluidone)、烯草胺(pethoxamid)、百特胺(pethoxyamid)、甜菜寧(phenmedipham)、毒莠定(picloram)、毒莠定鉀(picloram-potassium)、氟吡醯草胺(picolinafen)、唑啞草酯(pinoxaden)、哌草磷(piperophos)、普拉草(pretilachlor)、氟嘧磺隆(primisulfuron-methyl)、

胺氟樂靈(prodiamine)、氯苯噻草酮(profoxydim)、撲滅通(prometon)、撲草
 淨(prometryn)、雷蒙得(propachlor)、除草靈(propanil)、普拔草
 (propaquizafop)、普拔根(propazine)、苯胺靈(propham)、異丙草胺
 (propisochlor)、丙苯磺隆(propoxycarbazone)、咪唑嘧磺隆
 (propyrisulfuron)、戊炔草胺(propyzamide)、苄草丹(prosulfocarb)、氟磺隆
 (prosulfuron)、雙唑草腈(pyraclonil)、吡草醚(pyraflufen-ethyl)、磺醯草吡唑
 (pyrasulfotole)、雙唑草腈(pyrazogyl)、苄草唑(pyrazolynate)、普芬草
 (pyrazoxyfen)、百速隆(pyrazosulfuron-ethyl)、嘧啶脞草醚(pyribenzoxim)、
 稗草畏(pyributicarb)、必汰草(pyridate)、環酯草醚(pyriftalid)、嘧草醚
 (pyriminobac-methyl)、嘧啶硫蕃(pyrimisulfan)、嘧草硫醚(pyrithiobac)、嘧
 草硫醚鈉(pyrithiobac-sodium)、派羅克殺草磺(pyroxasulfone)、啶磺草胺
 (pyroxsulam)、快克草(quinclorac)、氯甲喹啉酸(quinmerac)、莫克草
 (quinoclamine)、乙基快伏草(quizalofop-ethyl)、乙基快伏草-P
 (quizalofop-P-ethyl)、喹禾糠酯(quizalofop-P-tefuryl)、玉嘧磺隆
 (rimsulfuron)、嘧啶脞草醚(saflufenacil)、西殺草(sethoxydim)、環草隆
 (siduron)、草滅淨(simazine)、西草淨(simetryn)、磺草酮(sulcotrione)、甲磺
 草胺(sulfentrazone)、甲嘧磺隆(sulfometuron-methyl)、磺醯磺隆
 (sulfosulfuron)、2,3,6-TBA、TCA、TCA-鈉、牧草胺(tebutam)、丁噻隆
 (tebuthiuron)、特呋三酮(tefuryltrione)、環磺酮(tembotrione)、得殺草
 (tepraloxymdim)、特草定(terbacil)、甲氧去草淨(terbumeton)、特丁津
 (terbuthylazine)、去草淨(terbutryn)、欣克草(thenylchlor)、噻草定
 (thiazopyr)、酮脲磺草吩酯(thiencarbazone)、噻吩磺隆
 (thifensulfuron-methyl)、殺丹(thiobencarb)、氟丙嘧草酯(tiafenacil)、仲草丹
 (tiocarbazil)、托派拉雷(tolpyralate)、苯吡唑草酮(topramezone)、脞草酮

(tralkoxydim)、野燕畏(tri-allyl)、氟酮磺草胺(triafamone)、醚苯磺隆(triasulfuron)、三唑喹(triaziflam)、苯磺隆(tribenuron-methyl)、三氯比(triclopyr)、丁氧乙基三氯比(triclopyr-butotyl)、三氯比三乙銨(triclopyr-triethylammonium)、三地芬(tridiphan)、草達津(trietazine)、三氟啶磺隆(trifloxysulfuron)、三氟草嗪(trifludimoxazin)、三福林(trifluralin)、氟胺磺隆(triflusulfuron-methyl)、三氟甲磺隆(tritosulfuron)、萬隆(vernolate)、3-(2-氯-3,6-二氟苯基)-4-羥基-1-甲基-1,5-萘啶-2(1*H*)-酮、5-氯-3-[(2-羥基-6-氧-1-環己烯-1-基)羰基]-1-(4-甲氧苯基)-2(1*H*)-喹啉酮、2-氯-*N*-(1-甲基-1*H*-四唑-5-基)-6-(三氟甲基)-3-吡啶甲醯胺、7-(3,5-二氯-4-吡啶基)-5-(2,2-二氟乙基)-8-羥基吡啶并[2,3-*b*]吡嗪-6(5*H*-酮)、4-(2,6-二乙基-4-甲基苯基)-5-羥基-2,6-二甲基-3(2*H*)-嘧啶酮、5-[[[(2,6-二氟苯基)甲氧基]甲基]-4,5-二氫-5-甲基-3-(3-甲基-2-噻吩基)異噁唑(先前為 methioxolin)、4-(4-氟苯基)-6-[(2-羥基-6-氧-1-環己烯-1-基)羰基]-2-甲基-1,2,4-三吡啶-3,5(2*H*,4*H*)-二酮、4-胺基-3-氯-6-(4-氯-2-氟-3-甲氧苯基)-5-氟-2-吡啶羧酸甲酯、2-甲基-3-(甲基磺醯基)-*N*-(1-甲基-1*H*-四唑-5-基)-4-(三氟甲基)苯甲醯胺、以及 2-甲基-*N*-(4-甲基-1,2,5-噁二唑-3-基)-3-(甲基亞磺醯基)-4-(三氟甲基)苯甲醯胺。其他除草劑亦包括生物除草劑如損毀鏈格孢菌(*Alternaria destruens* Simmons)、刺盤孢炭疽菌(*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.)、稗內臍蠕孢菌(*Drechslera monoceras*, MTB-951)、疣孢漆斑菌(*Myrothecium verrucaria* (Albertini & Schweinitz) Ditmar: Fries)、棕櫚疫病菌(*Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl.)及遏藍菜柄鏽菌(*Puccinia thlaspeos* Schub.)。

【0195】 本發明化合物亦可與植物生長調節素(諸如艾維激素(aviglycine)、*N*-(苯基甲基)-1*H*-嘌呤-6-胺、丙醯芸苔素內酯(epocholeone)、吉貝素(gibberellic acid)、吉貝素(gibberellin) A₄ 及 A₇、超敏蛋白(harpin

protein)、縮節胺(mepiquat chloride)、調環酸鈣(prohexadione calcium)、茉莉酸丙酯(prohydrojasmon)、復硝酚鈉(sodium nitrophenolate)與抗倒酯(trinexapac-methyl))及植物生長修改生物(諸如仙人掌桿菌(*Bacillus cereus*)菌株 BP01)組合使用。

【0196】 農業保護劑(即除草劑、除草劑安全劑、殺蟲劑、殺真菌劑、殺線蟲劑、殺蟎劑與生物劑)的一般參考文獻包括 *The Pesticide Manual, 13th Edition*, C. D. S. Tomlin, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2003 及 *The BioPesticide Manual, 2nd Edition*, L. G. Copping, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2001。

【0197】 對於使用一或多種這些各式混合伙伴藥劑之實施例而言，混合伙伴藥劑之典型用量類似於混合物伙伴藥劑單獨使用時之慣常量。更具體在混合物中，活性成分通常以產品標籤上指明單獨使用活性成分之施用率的二分之一到全部來施用。這些量係列示於參考文獻如 *The Pesticide Manual* 及 *The BioPesticide Manual* 中。這些各式混合伴(總計)對式 1 之化合物的重量比例一般介於約 1:3000 與約 3000:1 之間。值得注意的是介於約 1:300 與約 300:1 之間的重量的百分比(例如介於約 1:30 與約 30:1 之間的比例)。所屬技術領域具有通常知識者可透過簡單實驗，輕易決定活性成分要達成所欲生物活性範圍所需之生物有效量。將為顯而易見的是，包括這些額外組分可擴展雜草防治的範圍，使其超出單獨使用式 1 之化合物所防治的範圍。

【0198】 在某些情況中，本發明化合物與其他生物活性(尤其是除草性)化合物或藥劑(即活性成分)的組合物對於雜草可造成大於相加(即協同)之效果，及/或對於作物或其他所欲植物可造成小於相加(即安全化)之效果。減少釋放至環境中之活性成分的量，同時確保有效的害蟲

防治總是為理想者。能夠使用較大量的活性成分以提供更有效之雜草防治且不會造成過度作物傷害亦為理想者。當除草活性成分以達成農藝上令人滿意之雜草防治程度的施用率對雜草產生協同作用時，該等組合可有利地降低作物生產成本及減少環境負荷。當除草活性成分之安全化發生於作物上時，該等組合可有利地藉由減少雜草競爭而提高作物保護。

【0199】 值得注意的是本發明化合物與至少一種其他除草活性成分之組合。特別值得注意的組合是其中之其他除草活性成分具有與本發明化合物不同的作用位置。在某些情況中，與至少一種其他具有相似防治範圍但不同作用位置之除草活性成分的組合將特別有利於抗性管理。因此，本發明組合物可進一步包含具有相似防治範圍但不同作用位置之（除草有效量的）至少一種額外除草活性成分。

【0200】 本發明化合物亦可與除草劑安全劑組合使用，諸如草毒死(allidochlor)、解草嗪(benoxacor)、解毒啞(cloquintocet-mexyl)、苳草隆(cumyluron)、解草胺腈(cyometrinil)、環丙磺醯胺(cyprosulfonamide)、殺草隆(daimuron)、二氯丙烯胺(dichlormid)、大賽克農(dicyclonon)、增效磷(dietholate)、哌草丹(dimepiperate)、解草啞(fenchlorazole-ethyl)、解草啞(fencloirim)、解草胺(flurazole)、氟草肟(fluxofenim)、解草惡啞(furilazole)、雙苯噁啞酸(isoxadifen-ethyl)、啞解草酯(mefenpyr-diethyl)、梅芬內(mephenate)、苯草酮(methoxyphenone)、萘二甲酸酐(1,8-naphthalic anhydride)、解草腈(oxabetrinil)、*N*-(胺基羰基)-2-甲苯磺醯胺、*N*-(胺基羰基)-2-氟苯磺醯胺、1-溴-4-[(氯甲基)磺醯基]苯(BCS)、4-(二氯乙醯基)-1-氧雜-4-偶氮螺[4.5]癸烷(MON 4660)、2-(二氯甲基)-2-甲基-1,3-二氧噻(MG 191)、1,6-二氫-1-(2-甲氧苯基)-6-側氧基-2-苯基-5-嘧啶羧酸乙酯、2-羥基-*N,N*-二甲基-6-(三氟甲基)吡啶-3-羧醯胺、及 1-(3,4-二甲基苯基)-1,6-二氫-6-

側氧基-2-苯基-5-嘧啶羧酸 3-側氧基-1-環己烯-1-基酯、2,2-二氯-1-(2,2,5-三甲基-3-噁唑啉基)-乙酮以及 2-甲氧基-*N*-[[4-[[[(甲基胺基)羰基]胺基]苯基]磺醯基]-苯甲醯胺，以增進對於某些作物之安全性。解毒有效量之除草劑安全劑可與本發明化合物同時施用，或作為種子處理施用。因此，本發明之一態樣涉及一種除草混合物，其包含本發明化合物與解毒有效量之除草劑安全劑。種子處理對於雜草之選擇性防治尤為有用，因為其將解毒作用實體限制在作物植物上。因此，本發明之特別有用的實施例係一種用於選擇性防治非所欲植物在作物中生長之方法，其包含使該作物之所在地接觸除草有效量的本發明化合物，其中該作物之種子（作物係自其生長）係經解毒有效量的安全劑處理。安全劑的解毒有效量可由所屬技術領域具有通常知識者透過簡單實驗而輕易決定。

【0201】 本發明化合物亦可與以下混合：(1)提供除草效果之聚核苷酸，包括但不限於 DNA、RNA、及/或透過下調、干擾、抑制或靜默基因衍生轉錄本而影響特定標靶之量的化學修飾核苷酸；或(2)提供安全化效果之聚核苷酸，包括但不限於 DNA、RNA、及/或透過下調、干擾、抑制或靜默基因衍生轉錄本而影響特定標靶之量的化學修飾核苷酸。

【0202】 值得注意的是包含下列者之組合物：（除草有效量之）本發明化合物、（有效量之）至少一種選自由其他除草劑與除草劑安全劑所組成之群組的額外活性成分、以及至少一種選自由界面活性劑、固體稀釋劑與液體稀釋劑所組成之群組的組分。

【0203】 對於更佳防治非所欲植物（例如諸如協同作用造成的較低使用率、更廣泛的雜草防治範圍或增進作物安全性）或防止抗性雜草之發展而言，較佳者為本發明化合物與另一除草劑之混合物。表 A1 列出示範本發明之混合物、組合物與方法的組分(a)（即本發明的特定化合物）與作

為組分(b)之另一除草劑的具體組合。組分(a)欄中之化合物 20 係標示於索引表 A 中。表 A1 之第二欄列出特定組分(b)化合物（例如第一行中的「2,4-D」）。表 A1 之第三、四及五欄列出在典型施用於田間生長作物時，組分(a)相對於組分(b)（即(a):(b)）的重量比例範圍。因此，例如表 A1 第一行具體揭示組分(a)（即索引表 A 中之化合物 17）與 2,4-D 之組合一般係以介於 1:192 至 6:1 的重量比例施用。表 A1 之其餘行係以類似方式架構。

表 A1

組分(a) (化合物#)	組分(b)	典型 重量比例	更典型 重量比例	最典型 重量比例
20	2,4-D	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	乙草胺(Aceto chlor)	1:768 – 2:1	1:256 – 1:2	1:96 – 1:11
20	亞喜芬(Acifluorfen)	1:96 – 12:1	1:32 – 4:1	1:12 – 1:2
20	苯草醚(Aclonifen)	1:857 – 2:1	1:285 – 1:3	1:107 – 1:12
20	拉草(Alachlor)	1:768 – 2:1	1:256 – 1:2	1:96 – 1:11
20	草殺淨(Ametryn)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	胺唑草酮(Amicarbazone)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	噻嘧磺隆(Amidosulfuron)	1:6 – 168:1	1:2 – 56:1	1:1 – 11:1
20	胺環吡克 (Aminocyclopyrachlor)	1:48 – 24:1	1:16 – 8:1	1:6 – 2:1
20	氯胺基吡啶酸 (Aminopyralid)	1:20 – 56:1	1:6 – 19:1	1:2 – 4:1
20	殺草強(Amitrole)	1:768 – 2:1	1:256 – 1:2	1:96 – 1:11
20	莎稗磷(Anilofos)	1:96 – 12:1	1:32 – 4:1	1:12 – 1:2
20	亞速爛(Asulam)	1:960 – 2:1	1:320 – 1:3	1:120 – 1:14
20	草脫淨(Atrazine)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	四唑嘧磺隆 (Azimsulfuron)	1:6 – 168:1	1:2 – 56:1	1:1 – 11:1
20	氟丁草胺(Beflubutamid)	1:342 – 4:1	1:114 – 2:1	1:42 – 1:5
20	呋草黃(Benfuresate)	1:617 – 2:1	1:205 – 1:2	1:77 – 1:9
20	免速隆(Bensulfuron- methyl)	1:25 – 45:1	1:8 – 15:1	1:3 – 3:1
20	本達隆(Bentazone)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	苯并雙環酮 (Benzobicyclon)	1:85 – 14:1	1:28 – 5:1	1:10 – 1:2

組分(a) (化合物#)	組分(b)	典型 重量比例	更典型 重量比例	最典型 重量比例
20	吡草酮(Benzofenap)	1:257 – 5:1	1:85 – 2:1	1:32 – 1:4
20	二環吡草酮 (Bicyclopyrone)	1:42 – 27:1	1:14 – 9:1	1:5 – 2:1
20	治草醚(Bifenox)	1:257 – 5:1	1:85 – 2:1	1:32 – 1:4
20	雙草醚(Bispyribac- sodium)	1:10 – 112:1	1:3 – 38:1	1:1 – 7:1
20	克草(Bromacil)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	溴布泰(Bromobutide)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	溴苯腈(Bromoxynil)	1:96 – 12:1	1:32 – 4:1	1:12 – 1:2
20	丁基拉草(Butachlor)	1:768 – 2:1	1:256 – 1:2	1:96 – 1:11
20	布芬草(Butafenacil)	1:42 – 27:1	1:14 – 9:1	1:5 – 2:1
20	拔敵草(Butylate)	1:1542 – 1:2	1:514 – 1:5	1:192 – 1:22
20	苯酮唑(Carfenstrole)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	乙唑草酮(Carfentrazone- ethyl)	1:128 – 9:1	1:42 – 3:1	1:16 – 1:2
20	氯嘧磺隆(Chlorimuron- ethyl)	1:8 – 135:1	1:2 – 45:1	1:1 – 9:1
20	綠麥隆(Chlorotoluron)	1:768 – 2:1	1:256 – 1:2	1:96 – 1:11
20	氯磺隆(Chlorsulfuron)	1:6 – 168:1	1:2 – 56:1	1:1 – 11:1
20	西速隆(Cincosulfuron)	1:17 – 68:1	1:5 – 23:1	1:2 – 5:1
20	吲哚酮草酯(Cinidon- ethyl)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	環庚草醚(Cinmethylin)	1:34 – 34:1	1:11 – 12:1	1:4 – 3:1
20	氯醯草膦(Clacyfos)	1:34 – 34:1	1:11 – 12:1	1:4 – 3:1
20	剋草同(Clethodim)	1:48 – 24:1	1:16 – 8:1	1:6 – 2:1
20	炔草酯(Clodinafop- propargyl)	1:20 – 56:1	1:6 – 19:1	1:2 – 4:1
20	可滅蹤(Clomazone)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	克普草(Clomeprop)	1:171 – 7:1	1:57 – 3:1	1:21 – 1:3
20	畢克草(Clopyralid)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	氯酯磺草胺(Cloransulam- methyl)	1:12 – 96:1	1:4 – 32:1	1:1 – 6:1
20	苄草隆(Cumyluron)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	氰乃淨(Cyanazine)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	環比瑞摩 (Cyclopyrimorate)	1:17 – 68:1	1:5 – 23:1	1:2 – 5:1
20	環磺隆(Cyclosulfamuron)	1:17 – 68:1	1:5 – 23:1	1:2 – 5:1
20	環殺草(Cycloxydim)	1:96 – 12:1	1:32 – 4:1	1:12 – 1:2
20	賽伏草(Cyhalofop)	1:25 – 45:1	1:8 – 15:1	1:3 – 3:1
20	殺草隆(Daimuron)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	甜菜安(Desmedipham)	1:322 – 4:1	1:107 – 2:1	1:40 – 1:5
20	麥草畏(Dicamba)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	二氯苯腈(Dichlobenil)	1:1371 – 1:2	1:457 – 1:4	1:171 –

組分(a) (化合物#)	組分(b)	典型 重量比例	更典型 重量比例	最典型 重量比例
				1:20
20	滴丙酸(Dichlorprop)	1:925 – 2:1	1:308 – 1:3	1:115 – 1:13
20	甲基禾草靈(Diclofop-methyl)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	雙氯磺草胺(Diclosulam)	1:10 – 112:1	1:3 – 38:1	1:1 – 7:1
20	燕麥枯(Difenzoquat)	1:288 – 4:1	1:96 – 2:1	1:36 – 1:4
20	吡氟草胺(Diflufenican)	1:857 – 2:1	1:285 – 1:3	1:107 – 1:12
20	二氟吡隆(Diflufenzopyr)	1:12 – 96:1	1:4 – 32:1	1:1 – 6:1
20	二甲草胺(Dimethachlor)	1:768 – 2:1	1:256 – 1:2	1:96 – 1:11
20	愛落殺(Dimethametryn)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	汰草滅-P (Dimethenamid-P)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	汰硫草(Dithiopyr)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	達有龍(Diuron)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	EPTC	1:768 – 2:1	1:256 – 1:2	1:96 – 1:11
20	戊草丹(Esprocarb)	1:1371 – 1:2	1:457 – 1:4	1:171 – 1:20
20	乙丁烯氟靈(Ethalfluralin)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	胺苯磺隆 (Ethametsulfuron-methyl)	1:17 – 68:1	1:5 – 23:1	1:2 – 5:1
20	氯氟草醚(Ethoxyfen)	1:8 – 135:1	1:2 – 45:1	1:1 – 9:1
20	亞速隆(Ethoxysulfuron)	1:20 – 56:1	1:6 – 19:1	1:2 – 4:1
20	乙氧苯草胺(Etobenzanid)	1:257 – 5:1	1:85 – 2:1	1:32 – 1:4
20	乙基芬殺草(Fenoxaprop-ethyl)	1:120 – 10:1	1:40 – 4:1	1:15 – 1:2
20	異噁苯磺(Fenoxasulfone)	1:85 – 14:1	1:28 – 5:1	1:10 – 1:2
20	芬昆諾三酮 (Fenquinotrine)	1:17 – 68:1	1:5 – 23:1	1:2 – 5:1
20	四唑草胺(Fentrazamide)	1:17 – 68:1	1:5 – 23:1	1:2 – 5:1
20	伏速隆(Flazasulfuron)	1:17 – 68:1	1:5 – 23:1	1:2 – 5:1
20	雙氯磺草胺(Florasulam)	1:2 – 420:1	1:1 – 140:1	2:1 – 27:1
20	丁基伏寄普(Fluazifop-butyl)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	氟酮磺隆(Flucarbazone)	1:8 – 135:1	1:2 – 45:1	1:1 – 9:1
20	氟吡磺隆 (Flucetosulfuron)	1:8 – 135:1	1:2 – 45:1	1:1 – 9:1
20	噻草胺(Flufenacet)	1:257 – 5:1	1:85 – 2:1	1:32 – 1:4
20	唑嘧磺草胺 (Flumetsulam)	1:24 – 48:1	1:8 – 16:1	1:3 – 3:1
20	氟烯草酸(Flumiclorac-pentyl)	1:10 – 112:1	1:3 – 38:1	1:1 – 7:1
20	丙炔氟草胺(Flumioxazin)	1:25 – 45:1	1:8 – 15:1	1:3 – 3:1
20	伏草隆(Fluometuron)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6

組分(a) (化合物#)	組分(b)	典型 重量比例	更典型 重量比例	最典型 重量比例
20	氟啶嘧磺隆甲酯 (Flupyrsulfuron-methyl)	1:3 – 336:1	1:1 – 112:1	2:1 – 21:1
20	氟啶草酮(Fluridone)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	氟氯比(Fluroxypyr)	1:96 – 12:1	1:32 – 4:1	1:12 – 1:2
20	呋草酮(Flurtamone)	1:857 – 2:1	1:285 – 1:3	1:107 – 1:12
20	氟噻甲草酯(Fluthiacet- methyl)	1:48 – 42:1	1:16 – 14:1	1:3 – 3:1
20	氟磺胺草醚(Fomesafen)	1:96 – 12:1	1:32 – 4:1	1:12 – 1:2
20	甲醯胺磺隆 (Foramsulfuron)	1:13 – 84:1	1:4 – 28:1	1:1 – 6:1
20	草銨膦(Glufosinate)	1:288 – 4:1	1:96 – 2:1	1:36 – 1:4
20	草甘膦(Glyphosate)	1:288 – 4:1	1:96 – 2:1	1:36 – 1:4
20	合速隆(Halosulfuron- methyl)	1:17 – 68:1	1:5 – 23:1	1:2 – 5:1
20	哈洛昔芬(Halauxifen)	1:20 – 56:1	1:6 – 19:1	1:2 – 4:1
20	甲基哈洛昔芬 (Halauxifen-methyl)	1:20 – 56:1	1:6 – 19:1	1:2 – 4:1
20	甲基合氯氟(Haloxypop- methyl)	1:34 – 34:1	1:11 – 12:1	1:4 – 3:1
20	菲殺淨(Hexazinone)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	海丹托西叮 (hydantocidin)	1:1100 – 16:1	1:385 – 8:1	1:144 – 4:1
20	甲氧咪草煙(Imazamox)	1:13 – 84:1	1:4 – 28:1	1:1 – 6:1
20	甲咪唑煙酸(Imazapic)	1:20 – 56:1	1:6 – 19:1	1:2 – 4:1
20	依滅草(Imazapyr)	1:85 – 14:1	1:28 – 5:1	1:10 – 1:2
20	滅草喹(Imazaquin)	1:34 – 34:1	1:11 – 12:1	1:4 – 3:1
20	咪草酯(Imazethabenz- methyl)	1:171 – 7:1	1:57 – 3:1	1:21 – 1:3
20	咪草煙(Imazethapyr)	1:24 – 48:1	1:8 – 16:1	1:3 – 3:1
20	依速隆(Imazosulfuron)	1:27 – 42:1	1:9 – 14:1	1:3 – 3:1
20	節草酮(Indanofan)	1:342 – 4:1	1:114 – 2:1	1:42 – 1:5
20	三嗪節草胺(Indaziflam)	1:25 – 45:1	1:8 – 15:1	1:3 – 3:1
20	甲基碘磺隆 (Iodosulfuron-methyl)	1:3 – 336:1	1:1 – 112:1	2:1 – 21:1
20	碘苯腈(Ioxynil)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	艾分卡斑唑 (Ipfencarbazone)	1:85 – 14:1	1:28 – 5:1	1:10 – 1:2
20	異丙隆(Isoproturon)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	異噁草胺(Isoxaben)	1:288 – 4:1	1:96 – 2:1	1:36 – 1:4
20	異噁唑草酮(Isoxaflutole)	1:60 – 20:1	1:20 – 7:1	1:7 – 2:1
20	乳氟禾草靈(Lactofen)	1:42 – 27:1	1:14 – 9:1	1:5 – 2:1
20	環草定(Lenacil)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	理有龍(Linuron)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6

組分(a) (化合物#)	組分(b)	典型 重量比例	更典型 重量比例	最典型 重量比例
20	MCPA	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	MCPB	1:288 – 4:1	1:96 – 2:1	1:36 – 1:4
20	甲氯丙酸(Mecoprop)	1:768 – 2:1	1:256 – 1:2	1:96 – 1:11
20	滅芬草(Mefenacet)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	美福泰(Mefluidide)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	甲磺胺磺隆 (Mesosulfuron-methyl)	1:5 – 224:1	1:1 – 75:1	1:1 – 14:1
20	硝草酮(Mesotrione)	1:42 – 27:1	1:14 – 9:1	1:5 – 2:1
20	惡唑醯草胺(Metamifop)	1:42 – 27:1	1:14 – 9:1	1:5 – 2:1
20	滅草胺(Metazachlor)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	雙醚氯吡嘧磺隆 (Metazosulfuron)	1:25 – 45:1	1:8 – 15:1	1:3 – 3:1
20	甲草苯隆 (Methabenzthiazuron)	1:768 – 2:1	1:256 – 1:2	1:96 – 1:11
20	莫多草(Metolachlor)	1:768 – 2:1	1:256 – 1:2	1:96 – 1:11
20	磺草唑胺(Metosulam)	1:8 – 135:1	1:2 – 45:1	1:1 – 9:1
20	滅必淨(Metribuzin)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	甲磺隆(Metsulfuron- methyl)	1:2 – 560:1	1:1 – 187:1	3:1 – 35:1
20	稻得壯(Molinate)	1:1028 – 2:1	1:342 – 1:3	1:128 – 1:15
20	滅落脫(Napropamide)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	滅落脫-M (Napropamide- M)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	鈉得爛(Naptalam)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	煙嘧磺隆(Nicosulfuron)	1:12 – 96:1	1:4 – 32:1	1:1 – 6:1
20	氟草敏(Norflurazon)	1:1152 – 1:1	1:384 – 1:3	1:144 – 1:16
20	坪草丹(Orbencarb)	1:1371 – 1:2	1:457 – 1:4	1:171 – 1:20
20	嘧苯胺磺隆 (Orthosulfamuron)	1:20 – 56:1	1:6 – 19:1	1:2 – 4:1
20	胺磺樂靈(Oryzalin)	1:514 – 3:1	1:171 – 1:2	1:64 – 1:8
20	快噁草酮(Oxadiargyl)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	樂滅草(Oxadiazon)	1:548 – 3:1	1:182 – 1:2	1:68 – 1:8
20	環氧嘧磺隆(Oxasulfuron)	1:27 – 42:1	1:9 – 14:1	1:3 – 3:1
20	噁嗪草酮 (Oxaziclomefone)	1:42 – 27:1	1:14 – 9:1	1:5 – 2:1
20	復祿芬(Oxyfluorfen)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	巴拉刈(Paraquat)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	施得圃(Pendimethalin)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	平速爛(Penoxsulam)	1:10 – 112:1	1:3 – 38:1	1:1 – 7:1
20	烯草胺(Pentoxamid)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	環戊惡草酮(Pentoxazone)	1:102 – 12:1	1:34 – 4:1	1:12 – 1:2

組分(a) (化合物#)	組分(b)	典型 重量比例	更典型 重量比例	最典型 重量比例
20	甜菜寧(Phenmedipham)	1:102 – 12:1	1:34 – 4:1	1:12 – 1:2
20	毒莠定(Picloram)	1:96 – 12:1	1:32 – 4:1	1:12 – 1:2
20	氟吡醯草胺(Picolinafen)	1:34 – 34:1	1:11 – 12:1	1:4 – 3:1
20	唑啉草酯(Pinoxaden)	1:25 – 45:1	1:8 – 15:1	1:3 – 3:1
20	普拉草(Pretilachlor)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	氟嘧磺隆(Primisulfuron-methyl)	1:8 – 135:1	1:2 – 45:1	1:1 – 9:1
20	胺氟樂靈(Prodiamine)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	氯苯噻草酮(Profoxydim)	1:42 – 27:1	1:14 – 9:1	1:5 – 2:1
20	撲草淨(Prometryn)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	雷蒙得(Propachlor)	1:1152 – 1:1	1:384 – 1:3	1:144 – 1:16
20	除草靈(Propanil)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	普拔草(Propaquizafop)	1:48 – 24:1	1:16 – 8:1	1:6 – 2:1
20	丙苯磺隆 (Propoxycarbazone)	1:17 – 68:1	1:5 – 23:1	1:2 – 5:1
20	咪唑嘧磺隆 (Propyrisulfuron)	1:17 – 68:1	1:5 – 23:1	1:2 – 5:1
20	戊炔草胺(Propyzamide)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	苄草丹(Prosulfocarb)	1:1200 – 1:2	1:400 – 1:4	1:150 – 1:17
20	氟磺隆(Prosulfuron)	1:6 – 168:1	1:2 – 56:1	1:1 – 11:1
20	雙唑草腈(Pyraclonil)	1:42 – 27:1	1:14 – 9:1	1:5 – 2:1
20	吡草醚(Pyraflufen-ethyl)	1:5 – 224:1	1:1 – 75:1	1:1 – 14:1
20	磺醯草吡唑 (Pyrasulfotole)	1:13 – 84:1	1:4 – 28:1	1:1 – 6:1
20	苄草唑(Pyrazolynate)	1:857 – 2:1	1:285 – 1:3	1:107 – 1:12
20	百速隆(Pyrazosulfuron-ethyl)	1:10 – 112:1	1:3 – 38:1	1:1 – 7:1
20	普芬草(Pyrazoxyfen)	1:5 – 224:1	1:1 – 75:1	1:1 – 14:1
20	嘧啶𠵽草醚 (Pyribenzoxim)	1:10 – 112:1	1:3 – 38:1	1:1 – 7:1
20	稗草畏(Pyributicarb)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	必汰草(Pyridate)	1:288 – 4:1	1:96 – 2:1	1:36 – 1:4
20	環酯草醚(Pyriftalid)	1:10 – 112:1	1:3 – 38:1	1:1 – 7:1
20	嘧草醚(Pyriminobac-methyl)	1:20 – 56:1	1:6 – 19:1	1:2 – 4:1
20	嘧啶硫蕃(Pyrimisulfan)	1:17 – 68:1	1:5 – 23:1	1:2 – 5:1
20	嘧草硫醚(Pyrithiobac)	1:24 – 48:1	1:8 – 16:1	1:3 – 3:1
20	派羅克殺草𠵽 (Pyroxasulfone)	1:85 – 14:1	1:28 – 5:1	1:10 – 1:2
20	啶磺草胺(Pyroxulam)	1:5 – 224:1	1:1 – 75:1	1:1 – 14:1
20	快克草(Quinclorac)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3

組分(a) (化合物#)	組分(b)	典型 重量比例	更典型 重量比例	最典型 重量比例
20	乙基快伏草(Quizalofop-ethyl)	1:42 – 27:1	1:14 – 9:1	1:5 – 2:1
20	玉嘧磺隆(Rimsulfuron)	1:13 – 84:1	1:4 – 28:1	1:1 – 6:1
20	嘧啶𪔐草醚(Saflufenacil)	1:25 – 45:1	1:8 – 15:1	1:3 – 3:1
20	西殺草(Sethoxydim)	1:96 – 12:1	1:32 – 4:1	1:12 – 1:2
20	草滅淨(Simazine)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	磺草酮(Sulcotrione)	1:120 – 10:1	1:40 – 4:1	1:15 – 1:2
20	甲磺草胺(Sulfentrazone)	1:147 – 8:1	1:49 – 3:1	1:18 – 1:3
20	甲嘧磺隆(Sulfometuron-methyl)	1:34 – 34:1	1:11 – 12:1	1:4 – 3:1
20	磺醯磺隆(Sulfosulfuron)	1:8 – 135:1	1:2 – 45:1	1:1 – 9:1
20	丁噻隆(Tebuthiuron)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	特呋三酮(Tefuryltrione)	1:42 – 27:1	1:14 – 9:1	1:5 – 2:1
20	環磺酮(Tembotrione)	1:31 – 37:1	1:10 – 13:1	1:3 – 3:1
20	得殺草(Tepraloxydim)	1:25 – 45:1	1:8 – 15:1	1:3 – 3:1
20	特草定(Terbacil)	1:288 – 4:1	1:96 – 2:1	1:36 – 1:4
20	特丁津(Terbuthylazine)	1:857 – 2:1	1:285 – 1:3	1:107 – 1:12
20	去草淨(Terbutryn)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	欣克草(Thenylchlor)	1:85 – 14:1	1:28 – 5:1	1:10 – 1:2
20	噻草定(Thiazopyr)	1:384 – 3:1	1:128 – 1:1	1:48 – 1:6
20	酮脲磺草吩酯 (Thiencarbazone)	1:3 – 336:1	1:1 – 112:1	2:1 – 21:1
20	噻吩磺隆(Thifensulfuron-methyl)	1:5 – 224:1	1:1 – 75:1	1:1 – 14:1
20	氟丙嘧草酯(Tiafenacil)	1:17 – 68:1	1:5 – 23:1	1:2 – 5:1
20	殺丹(Thiobencarb)	1:768 – 2:1	1:256 – 1:2	1:96 – 1:11
20	托派拉雷(Tolpyralate)	1:31 – 37:1	1:10 – 13:1	1:3 – 3:1
20	苯吡唑草酮 (Topramezone)	1:6 – 168:1	1:2 – 56:1	1:1 – 11:1
20	𪔐草酮(Tralkoxydim)	1:68 – 17:1	1:22 – 6:1	1:8 – 2:1
20	氟酮磺草胺(Triafamone)	1:2 – 420:1	1:1 – 140:1	2:1 – 27:1
20	野燕畏(Triallate)	1:768 – 2:1	1:256 – 1:2	1:96 – 1:11
20	醚苯磺隆(Triasulfuron)	1:5 – 224:1	1:1 – 75:1	1:1 – 14:1
20	三唑命(Triaziflam)	1:171 – 7:1	1:57 – 3:1	1:21 – 1:3
20	苯磺隆-甲酯(Tribenuron-methyl)	1:3 – 336:1	1:1 – 112:1	2:1 – 21:1
20	三氯比(Triclopyr)	1:192 – 6:1	1:64 – 2:1	1:24 – 1:3
20	三氟啶磺隆 (Trifloxysulfuron)	1:2 – 420:1	1:1 – 140:1	2:1 – 27:1
20	三氟草嗪 (Trifludimoxazin)	1:25 – 45:1	1:8 – 15:1	1:3 – 3:1
20	三福林(Trifluralin)	1:288 – 4:1	1:96 – 2:1	1:36 – 1:4
20	氟胺磺隆(Triflusulfuron-	1:17 – 68:1	1:5 – 23:1	1:2 – 5:1

<u>組分(a)</u> (化合物#)	<u>組分(b)</u>	<u>典型</u> <u>重量比例</u>	<u>更典型</u> <u>重量比例</u>	<u>最典型</u> <u>重量比例</u>
	methyl)			
20	三氟甲磺隆 (Tritosulfuron)	1:13 – 84:1	1:4 – 28:1	1:1 – 6:1

【0204】 表 A2 係如同上表 A1 建構，惟「組分(a)」欄標題下方的項目（即「20」）係以如下所示之各個組分(a)欄項目置換。組分(a)欄中之化合物#係標示於索引表 A 中。因此，舉例而言在表 A2 中，「組分(a)」欄標題下方之所有項目皆敘述「化合物 1」（即索引表 A 中所標示之化合物 1），並且表 A2 中之欄標題下方的第一行具體揭示化合物 1 與 2,4-D 之混合物。表 A3 至表 A94 係以類似方式建構。

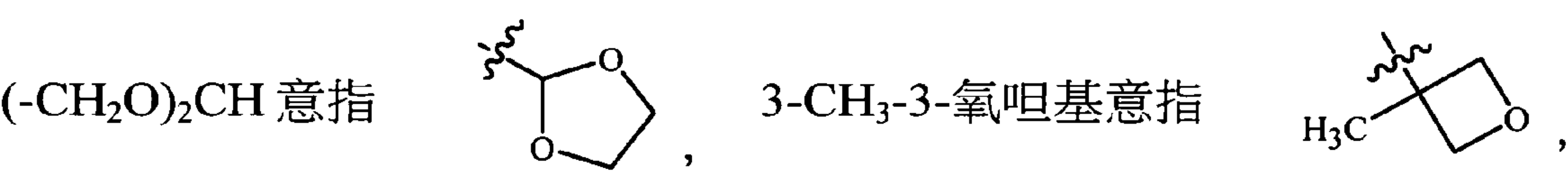
<u>表編號</u>	<u>組分(a)欄項目</u>	<u>表編號</u>	<u>組分(a)欄項目</u>
A2	化合物 1	A27	化合物 27
A3	化合物 2	A28	化合物 28
A4	化合物 3	A29	化合物 29
A5	化合物 4	A30	化合物 30
A6	化合物 5	A31	化合物 31
A7	化合物 6	A32	化合物 32
A8	化合物 7	A33	化合物 33
A9	化合物 8	A34	化合物 34
A10	化合物 9	A35	化合物 35
A11	化合物 10	A36	化合物 36
A12	化合物 11	A37	化合物 37
A13	化合物 12	A38	化合物 38
A14	化合物 13	A39	化合物 39
A15	化合物 14	A40	化合物 40
A16	化合物 15	A41	化合物 41
A17	化合物 16	A42	化合物 42
A18	化合物 17	A43	化合物 43
A19	化合物 18	A44	化合物 44
A20	化合物 19	A45	化合物 45
A21	化合物 21	A46	化合物 46
A22	化合物 22	A47	化合物 47
A23	化合物 23	A48	化合物 48
A24	化合物 24	A49	化合物 49
A25	化合物 25	A50	化合物 50
A26	化合物 26	A51	化合物 51

<u>表編號</u>	<u>組分(a)欄項目</u>	<u>表編號</u>	<u>組分(a)欄項目</u>
A52	化合物 52	A73	化合物 73
A53	化合物 53	A74	化合物 74
A54	化合物 54	A75	化合物 75
A55	化合物 55	A76	化合物 76
A56	化合物 56	A77	化合物 77
A57	化合物 57	A78	化合物 78
A58	化合物 58	A79	化合物 79
A59	化合物 59	A80	化合物 80
A60	化合物 60	A81	化合物 81
A61	化合物 61	A82	化合物 82
A62	化合物 62	A83	化合物 83
A63	化合物 63	A84	化合物 84
A64	化合物 64	A85	化合物 85
A65	化合物 65	A86	化合物 86
A66	化合物 66	A87	化合物 87
A67	化合物 67	A88	化合物 88
A68	化合物 68	A89	化合物 89
A69	化合物 69	A90	化合物 90
A70	化合物 70	A91	化合物 91
A70	化合物 70	A92	化合物 92
A71	化合物 71	A93	化合物 93
A72	化合物 72	A94	化合物 94

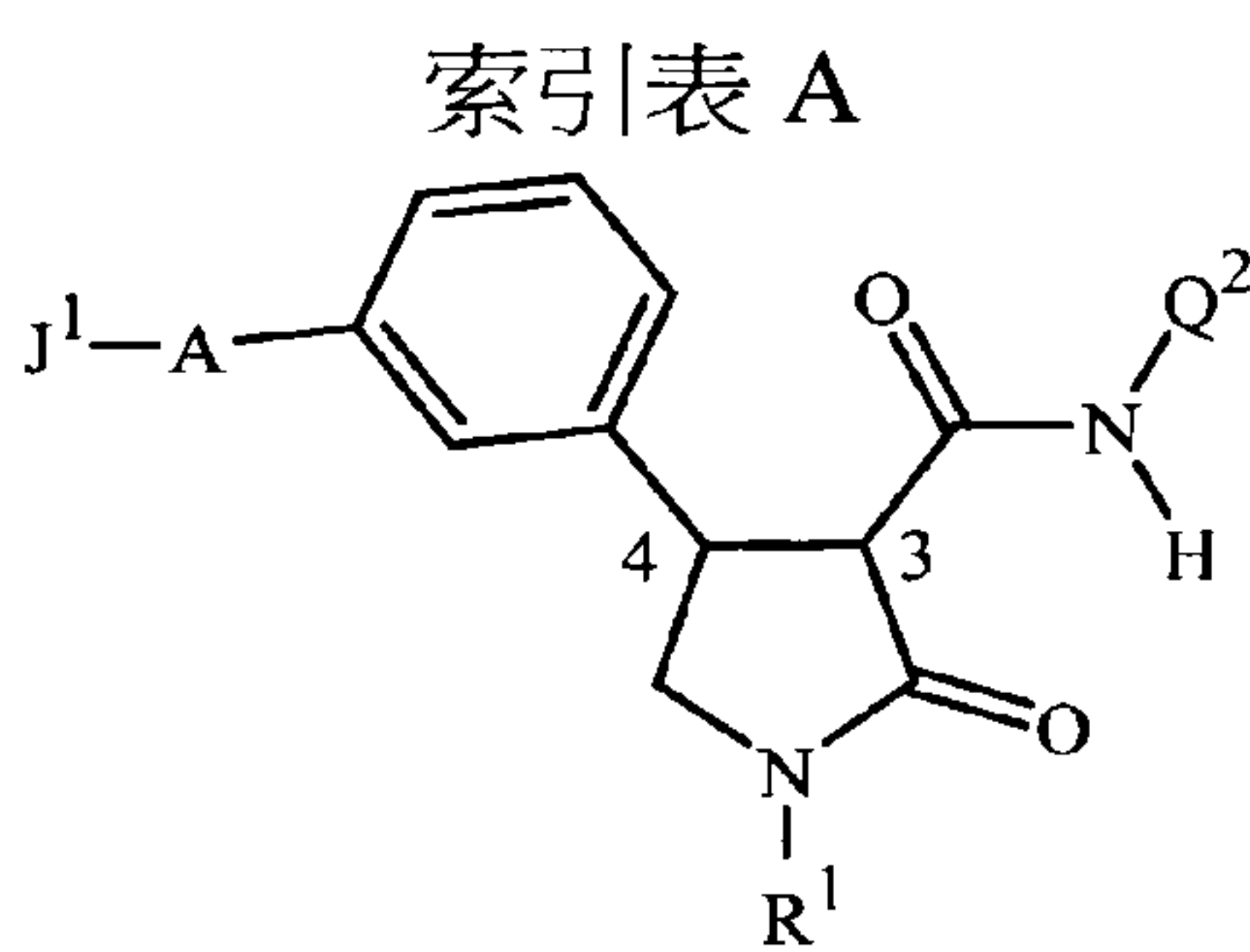
【0205】 對於更佳防治非所欲植物（例如諸如協同作用造成的較低使用率、更廣泛的雜草防治範圍或增進作物安全性）或防止抗性雜草之發展而言，較佳者為本發明化合物與選自由氯嘧磺隆(chlorimuron-ethyl)、煙嘧磺隆(nicosulfuron)、硝草酮(mesotrione)、噻吩磺隆(thifensulfuron-methyl)、氟啶嘧磺隆甲酯(flupyr-sulfuron-methyl)、苯磺隆(tribenuron)、派羅克殺草磺(pyroxasulfone)、唑啞草酯(pinoxaden)、環磺酮(tembotrione)、啶磺草胺(pyrox-sulam)、莫多草(metolachlor)、及 S-莫多草(S-metolachlor)所組成之群組的除草劑之混合物。

【0206】 以下試驗展示本發明化合物對抗特定雜草之防治效能。然而，該化合物提供之雜草防治未限於這些物種。參見索引表 A 以取得化合物說明。以下索引表中所使用之縮寫如下：*t* 係三級，*s* 係二級，*n* 係正，*i*

係異，*c* 係環，Me 係甲基，Et 係乙基，Pr 係丙基，*i*-Pr 係異丙基，Bu 係丁基，*c*-Pr 係環丙基，*t*-Bu 係三級丁基，Ph 係苯基，OMe 係甲氧基，OEt 係乙氧基，SMe 係甲基硫基，SEt 係乙基硫基，-CN 係氰基，-NO₂ 係硝基，TMS 係三甲基矽基，



且萘基(naphthyl)意指萘基(naphthalenyl)。(R)或(S)表示不對稱碳中心之絕對掌性。縮寫「(d)」表示該化合物似乎在熔融時分解。縮寫「Cmpd. No.」代表「化合物編號」。縮寫「Ex.」表示「實例」，且其後之數字意指該化合物係於該實例中製備。質譜係以估計精確度在±0.5 Da 內之最高同位素豐度母離子(M+1)之分子量記述，該母離子係藉由將 H⁺（分子量為 1）加入至分子形成，使用大氣壓力化學離子化法(AP⁺)觀測。



Cmpd. No.	J ¹	A***	Q ²	R ¹	m.p. (°C)	M-1	M+1
1	2-呋喃基	-CH ₂ O-	Ph(2-Cl)	H			411
2	2-呋喃基	-CH ₂ O-	Ph(2-CF ₃)	H			445
3	<i>c</i> -Pr-CH ₂	-O-	Ph(2,4-二-F)	H			387
4	<i>c</i> -Pr-CH ₂	-O-	Ph(2-Cl)	H			385
5	(-CH ₂ O) ₂ CH	-CH ₂ O-	Ph(2-CF ₃)	H	60–64		451
6	(-CH ₂ O) ₂ CH	-CH ₂ O-	Ph(2-Cl)	H	122–126		417
7	(-CH ₂ O) ₂ CH	-CH ₂ O-	Ph(2,3-二-F)	H	140–146		419

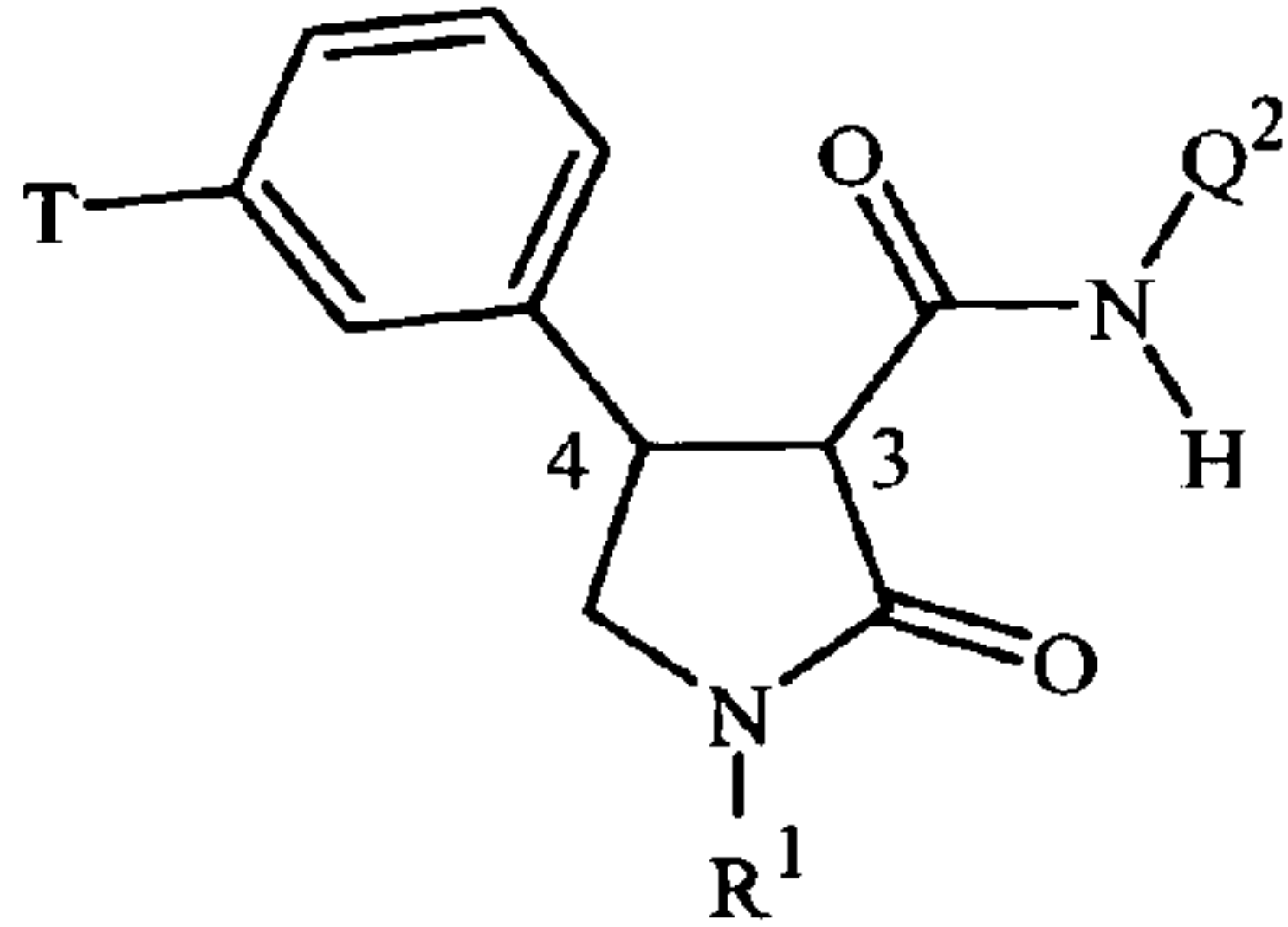
Cmpd. No.	J ¹	A***	Q ²	R ¹	m.p. (°C)	M-1	M+1
8	(-CH ₂ O) ₂ CH	-CH ₂ O-	Ph(2-F)	H	113-116		401
9	2-呋喃基	-CH ₂ O-	Ph(2,3-二-F)	H	138-142		413
10	2-呋喃基	-CH ₂ O-	Ph(2-F)	H			395
11	<i>c</i> -Pr-CH ₂	-O-	Ph(2-F)	H			369
12	<i>c</i> -Pr-CH ₂	-O-	Ph(2,3-二-F)	H			387
13	3-CH ₃ -3-氧呋 基	-CH ₂ O-	Ph(2,3-二-F)	H			415
14	3-CH ₃ -3-氧呋 基	-CH ₂ O-	Ph(2-F)	H			397
15	3-CH ₃ -3-氧呋 基	-CH ₂ O-	Ph(2-CF ₃)	H			449
16	3-CH ₃ -3-氧呋 基	-CH ₂ O-	Ph(2-Cl)	H			415
17	苯基	-OCH ₂ -	Ph(2,3,4-三-F)	H			441
18	苯基	-OCH ₂ -	Ph(2-Cl)	H			421
19	苯基	-OCH ₂ -	Ph(2-F)	H			405
20	苯基	-OCH ₂ -	Ph(2,4-二-F)	H			423
21	苯基	-OCH ₂ -	Ph(2,3-二-F)	H			423
22	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -吡 唑-1-基	-CH ₂ -	Ph(2,3,4-三-F)	H			483
23	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -吡 唑-1-基	-CH ₂ -	Ph(2-F)	H			447
24	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -吡 唑-1-基	-CH ₂ -	Ph(2,4-二-F)	H			465
25 (Ex. 2)	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -吡 唑-1-基	-CH ₂ -	Ph(2,3-二-F)	H	**		465
26	1 <i>H</i> -吡唑-1-基	-CH ₂ -	Ph(2,3,4-三-F)	H			415
27	1 <i>H</i> -吡唑-1-基	-CH ₂ -	Ph(2-F)	H			379
28	1 <i>H</i> -吡唑-1-基	-CH ₂ -	Ph(2,4-二-F)	H			397
29	1 <i>H</i> -吡唑-1-基	-CH ₂ -	Ph(2-Cl)	H			395
30	1 <i>H</i> -吡唑-1-基	-CH ₂ -	Ph(2,3-二-F)	H			397
31	1 <i>H</i> -1,2,4-三唑 -1-基	-CH ₂ -	Ph(2-F)	H			380
32	1 <i>H</i> -1,2,4-三唑 -1-基	-CH ₂ -	Ph(2,3-二-F)	H			398
33	TMS	-C≡C-	Ph(2,3-二-F)	H		411	
34 (Ex. 1)	吡啶-2-基	-O-	Ph(2-F)	H	*		
35	吡啶-2-基	-O-	Ph(2,4-二-F)	H			428
36a	嘧啶-2-基(5- F)	-O-	Ph(2-F)	CH ₃	61-65		
37a	嘧啶-2-基(5- F)	-O-	Ph(2,3-二-F)	H	174-178		
38a	嘧啶-2-基(5- F)	-O-	Ph(2,3-二-F)	CH ₃	71-75		
39a	嘧啶-2-基(5- F)	-O-	Ph(2-F)	H	76-79		

Cmpd. No.	J ¹	A***	Q ²	R ¹	m.p. (°C)	M-1	M+1
40	CF ₃ OCHF-	-CF ₂ O-	Ph(2-F)	H	129–131		
41	CF ₃ OCHF-	-CF ₂ O-	Ph(2-F)	CH ₃	110–113		
42	吡啶-2-基	-O-	Ph(2,3,4-三-F)	H			428
43 ^a	吡啶-2-基(5-CF ₃)	-O-	Ph(2-F)	CH ₃	56–60		
44 ^a	吡啶-2-基(5-CF ₃)	-O-	Ph(2,3-二-F)	CH ₃	64–68		
45 ^a	Ph(4-F)	-O-	Ph(2-F)	CH ₃			423
46 ^a	Ph(4-F)	-O-	Ph(2,3-二-F)	CH ₃			441
47 ^a	吡啶-2-基(5-CF ₃)	-O-	Ph(2,3-二-F)	H	76–79		
48	CF ₃ OCHF-	-CF ₂ O-	Ph(2,3-二-F)	CH ₃			513
49 ^a	吡啶-2-基(5-F)	-O-	Ph(2-F)	H	140–144		
50 ^a	苯基	-S-	Ph(2-F)	CH ₃			421
51 ^a	苯基	-S-	Ph(2,3-二-F)	CH ₃			439
52 ^a	吡啶-2-基(5-F)	-O-	Ph(2,3-二-F)	H	185–190		
55	嘧啶-2-基(5-Cl)	-O-	Ph(2-F)	H			427
56	嘧啶-2-基(5-Cl)	-O-	Ph(2,3-二-F)	H			445
60 ^a	吡啶-2-基(5-F)	-O-	Ph(2-F)	CH ₃			424
61 ^a	吡啶-2-基(5-F)	-O-	Ph(2,3-二-F)	CH ₃			442
62 ^a	吡啶-2-基(5-CF ₃)	-O-	Ph(2-F)	H	67–70		
63	苯基	-CH ₂ O-	Ph(2-F)	H			405
64	苯基	-CH ₂ O-	Ph(2,4-二-F)	H			423
65	苯基	-CH ₂ O-	Ph(2,3-二-F)	H			423
66	苯基	-CH ₂ O-	Ph(2,3,4-三-F)	H			441
67	苯基	-CH ₂ O-	Ph(2-Cl)	H			421
68	吡啶-2-基	-O-	Ph(2,3-二-F)	H		408	
69	吡啶-2-基	-O-	Ph(2-Cl)	H			408
70 ^a	苯基	-CH=CH-	Ph(2,3-二-F)	H	150–153		
71 ^a	吡啶-2-基(3,5-二-F)	-O-	Ph(2,3-二-F)	H			446
72 ^a	吡啶-2-基(3,5-二-F)	-O-	Ph(2-F)	CH ₃			442
73 ^a	吡啶-2-基(3,5-二-F)	-O-	Ph(2,3-二-F)	CH ₃			460
74 ^a	吡啶-2-基(3,5-二-F)	-O-	Ph(2,3,4-三-F)	CH ₃			478
75 ^a	苯基	-CH=CH-	Ph(2-F)	CH ₃			415
76 ^a	苯基	-CH=CH-	Ph(2,3-二-F)	CH ₃			433

Cmpd. No.	J ¹	A ^{***}	Q ²	R ¹	m.p. (°C)	M-1	M+1
77 ^a	苯基	-CH ₂ CH ₂ -	Ph(2,3-二-F)	CH ₃			435
78 ^a	苯基	-CH ₂ CH ₂ -	Ph(2,3-二-F)	H			421
79 ^a	苯基	-CH=CH-	Ph(2-SCH ₃)	CH ₃	171-175		
80 ^a	嘧啶-2-基(5-CH ₃)	-O-	Ph(2,3-二-F)	H			425
81 ^a	嘧啶-2-基(5-CH ₃)	-O-	Ph(2-F)	CH ₃	71-72		
82 ^a	嘧啶-2-基(5-CH ₃)	-O-	Ph(2,3-二-F)	CH ₃	70-71		
83 ^a	嘧啶-2-基(5-CH ₃)	-O-	Ph(2,3,4-三-F)	CH ₃			457
87 ^a (Ex. 4)	吡啶-2-基(5-F)	-O-	Ph(2,3,4-三-F)	CH ₃			460
88 ^a	吡啶-2-基(5-F)	-O-	Ph(3-CN,2-F)	CH ₃			449
89 ^a	吡啶-2-基(5-F)	-O-	Ph(2-CN,3-F)	CH ₃			449
90 ^a	N-嗎啉基	-CH ₂ -	Ph(2,3-二-F)	H			416
91 ^a	苯基	-NH-	Ph(2,3,4-三-F)	CH ₃			440
92 ^a	噻唑-2-基	-O-	Ph(2-F)	CH ₃			412
93 ^a	噻唑-2-基	-O-	Ph(2,3-二-F)	CH ₃			430
94 ^a	噻唑-2-基	-O-	Ph(2,3,4-三-F)	CH ₃			448

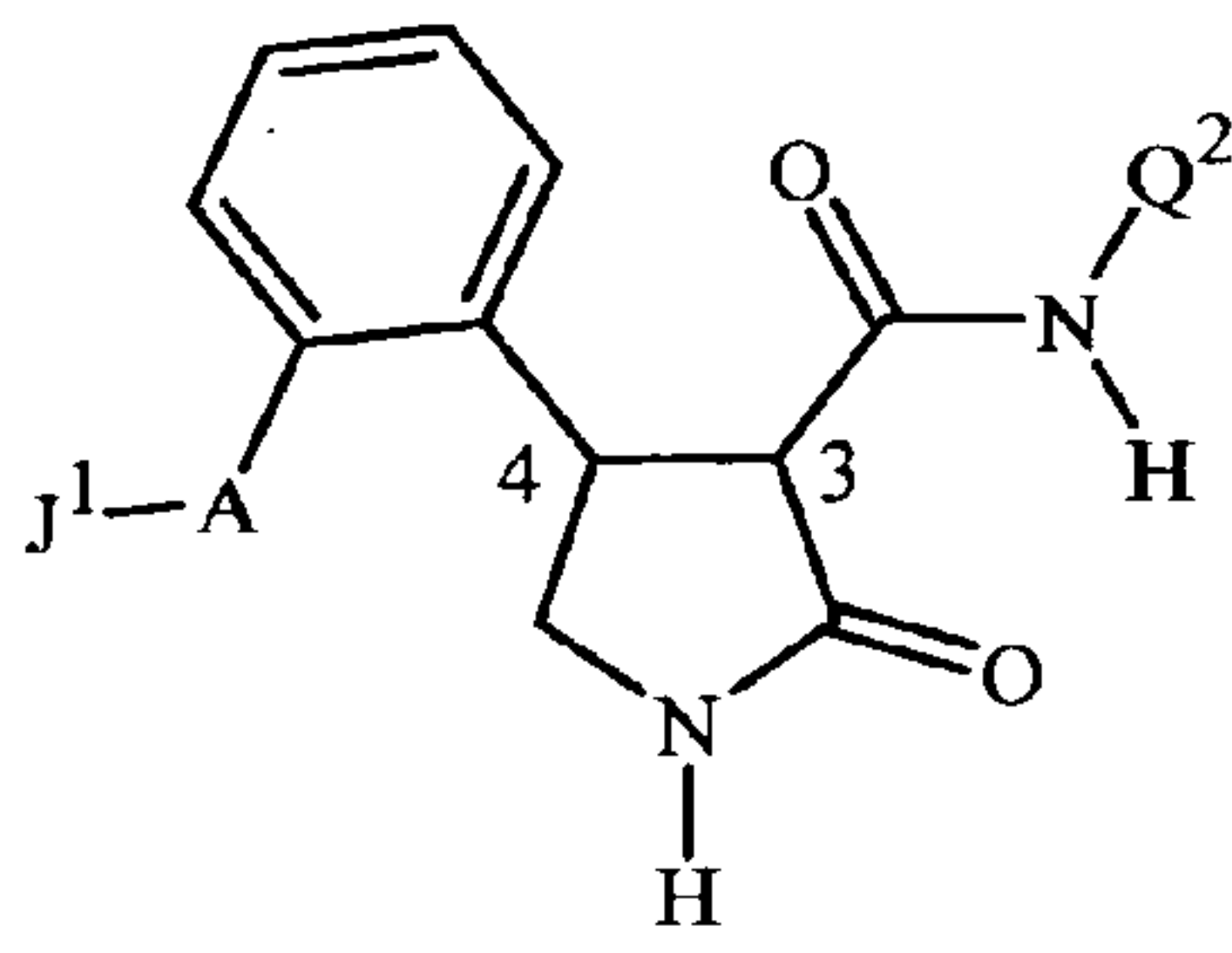
* ¹H NMR 數據請參見合成實例 1。
** ¹H NMR 數據請參見合成實例 2。
*** 向右伸出之自由鍵表示 A 至 Q¹（即苯基）之連接點，且向左伸出之自由鍵表示 A 至 J¹ 之連接點。
a 表示該化合物係製備成 3 位和 4 位處鏡像濃化。

索引表 B



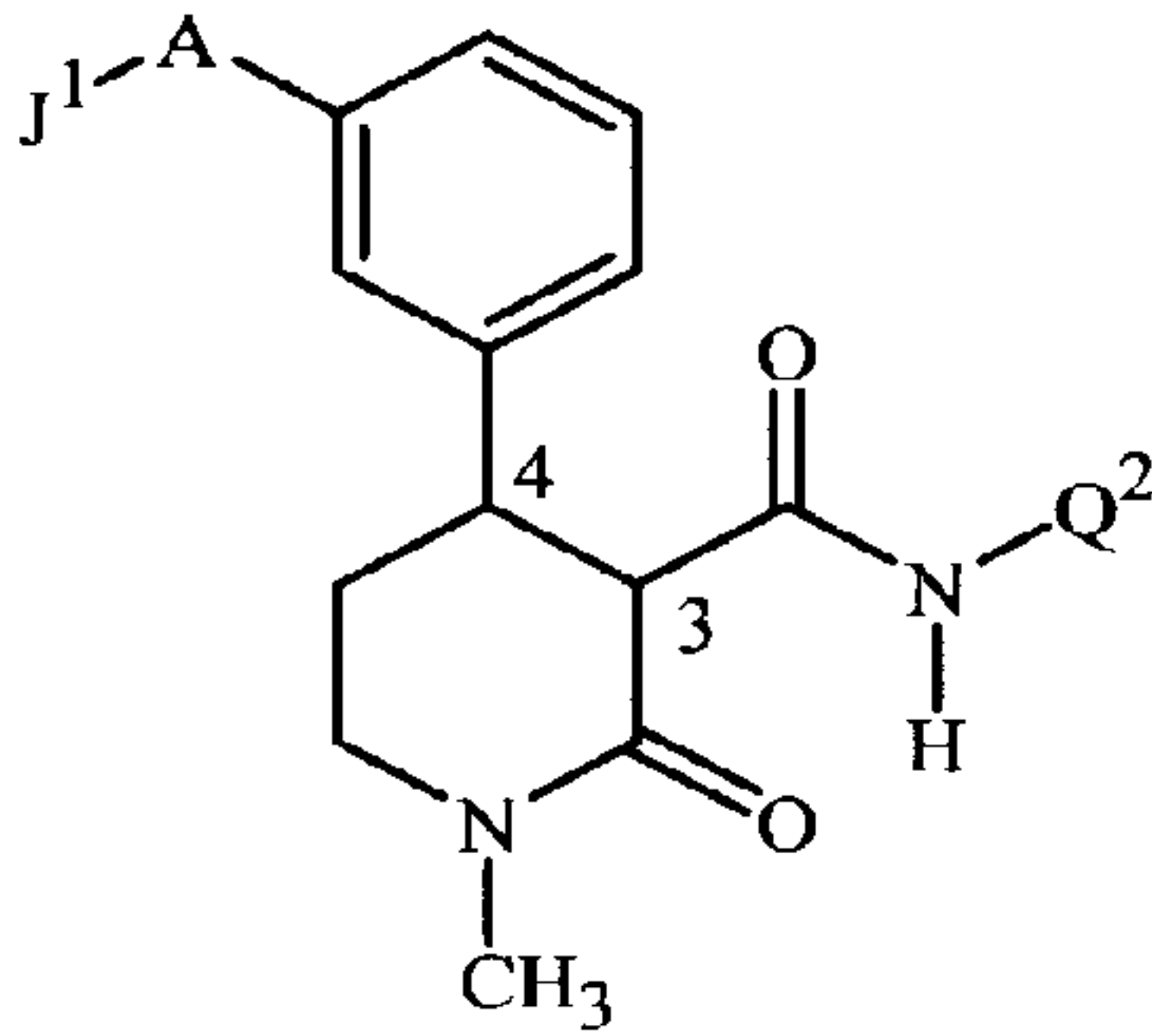
Cmpd. No.	T	Q ²	R ¹	m.p. (°C)
53 (Ex. 3)	-CH=N-OCH ₃	Ph(2-F)	CH ₃	113-117
54	-CH=N-N(CH ₃) ₂	Ph(2-F)	CH ₃	107-110

索引表 C



Cmpd. No.	J ¹	A	Q ²	m.p. (°C)
57	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -吡唑-1-基	-CH ₂ -	Ph(2,3-二-F)	170–174
58	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -吡唑-1-基	-CH ₂ -	Ph(2,3,4-三-F)	127–130
59	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -吡唑-1-基	-CH ₂ -	Ph(2-F)	130–134

索引表 D



Cmpd. No.	J ¹	A	Q ²	m.p. (°C)
84 ^a	嘧啶-2-基(5-F)	-O-	Ph(2-F)	71–72
85 ^a	嘧啶-2-基(5-F)	-O-	Ph(2,3-二-F)	70–71
86 ^a	嘧啶-2-基(5-F)	-O-	Ph(3-Cl,2-F)	65–66

a 表示該化合物係製備成 3 位和 4 位處鏡像濃化。

本發明之生物實例

試驗 A

【0207】 將選自稗草 (*Echinochloa crus-galli*)、地膚 (*Kochia scoparia*)、豬草(common ragweed, *Ambrosia elatior*)、義大利黑麥草(*Lolium multiflorum*)、大狐尾草(*Setaria faberii*)、及反枝莧(*Amaranthus retroflexus*)

之植物物種的種子栽植於壤土與砂之摻合物中，並且用定向土壤噴灑來進行萌前處理，該處理係使用配製於不具植物毒性之溶劑混合物中的試驗化學物質，且該混合物包括界面活性劑。

【0208】 同時，將選自這些雜草物種以及黑草 (*Alopecurus myosuroides*)、豬殃殃(catchweed bedstraw, *Galium aparine*)、小麥(*Triticum aestivum*)、及玉米(*Zea mays*)之植物栽植於含有相同壤土與砂之摻合物的罐中，並且以試驗化學物質（以相同方式配製）進行萌後施用處理。使用高度範圍在 2 至 10 cm 且在一葉至二葉階段的植物來進行萌後處理。將經處理的植物與未經處理的對照組維持於溫室中約 10 天，之後將所有經處理的植物與未經處理的對照組比較，並目視評估其損害。歸納於表 A 中之植物反應評級係基於 0 至 100 的標度，其中 0 係無效果而 100 係完全防治。顯示為破折號(-)之反應意指無試驗結果。

表 A	化合物													
500 g ai/ha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
萌後														
稗草	0	0	60	80	20	70	70	70	60	60	90	90	60	60
黑草	0	0	30	40	0	20	40	20	0	0	40	60	20	0
玉米	0	0	20	0	0	20	20	20	20	0	20	60	0	0
大狐尾草	0	10	70	80	50	70	70	70	50	30	90	90	70	70
豬殃殃	0	0	40	0	0	0	40	0	0	0	30	50	40	0
地膚	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0
反枝莧	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0
豬草	30	0	0	40	0	0	20	10	0	0	40	30	0	0
義大利黑麥	0	10	30	40	20	0	20	0	0	0	20	50	30	0
草														
小麥	0	0	20	0	0	20	40	0	0	0	20	50	0	0

表 A		化合物													
500 g ai/ha 萌後	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	

稗草	0	50	40	20	50	70	20	60	30	0	60	70	70	20
黑草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
玉米	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大狐尾草	20	20	40	0	40	60	30	60	20	0	60	60	50	20
豬殃殃	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
地膚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
反枝莧	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
豬草	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
義大利黑麥草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小麥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 A	化合物													
500 g ai/ha	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
萌後														
稗草	20	60	0	10	50	60	60	90	100	100	100	40	50	60
黑草	0	0	0	0	0	20	0	50	70	70	40	30	30	0
玉米	0	0	0	0	0	0	0	90	90	100	70	0	40	0
大狐尾草	20	50	0	20	50	80	70	80	90	90	80	60	70	70
豬殃殃	0	0	20	40	20	50	0	70	70	70	30	40	60	30
地膚	0	0	0	0	40	0	0	50	50	60	0	0	60	0
反枝莧	0	0	0	0	0	0	0	50	70	70	20	0	80	0
豬草	0	0	0	0	0	0	0	40	70	80	30	0	0	0
義大利黑麥草	0	0	0	0	0	30	30	50	60	80	20	0	20	0
小麥	0	0	0	0	0	0	0	60	70	70	60	20	40	0

表 A	化合物													
500 g ai/ha	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
萌後														
稗草	90	90	90	90	90	50	90	30	30	80	90	30	80	30
黑草	50	50	30	30	20	0	40	0	0	40	20	0	0	0
玉米	80	80	50	50	80	40	40	20	30	70	0	0	0	0
大狐尾草	80	80	80	80	80	80	90	70	40	90	90	20	80	60
豬殃殃	80	80	60	70	70	60	70	40	50	60	30	0	30	20
地膚	60	60	60	60	60	70	0	-	30	-	0	0	0	0
反枝莧	50	80	60	70	70	90	20	30	0	60	0	0	0	0
豬草	0	0	0	0	0	0	40	0	20	60	0	0	0	0
義大利黑麥草	30	30	30	30	30	40	50	0	30	60	0	0	30	0
小麥	50	50	20	20	30	30	40	0	20	40	0	0	0	0

表 A	化合物												
500 g ai/ha	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
萌後													
稗草	60	60	30	90	80	90	0	0	0	0	0	40	20
黑草	30	0	0	30	50	30	0	0	0	0	0	20	0
玉米	30	0	0	50	90	30	0	0	0	0	0	0	0
大狐尾草	70	60	20	90	90	90	0	0	0	0	0	60	30
豬殃殃	20	20	0	60	70	60	0	0	0	0	0	0	0
地膚	20	20	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
反枝莧	20	0	0	40	70	30	0	0	0	0	0	0	0
豬草	30	0	0	40	50	40	0	0	0	0	0	0	0
義大利黑麥草	0	0	0	50	70	30	0	0	0	0	0	0	0
小麥	0	0	0	70	80	30	0	0	0	0	0	0	0

表 A	化合物													
125 g ai/ha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
萌後														
稗草	0	0	10	40	0	0	40	0	30	10	50	70	0	10
黑草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
玉米	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大狐尾草	0	0	20	40	20	0	20	0	0	0	50	70	40	10
豬殃殃	0	0	20	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
地膚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
反枝莧	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
豬草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	0	0
義大利黑麥草	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	20	0	0
小麥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 A	化合物													
125 g ai/ha	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
萌後														
稗草	0	0	30	0	20	40	20	40	0	0	20	30	40	0
黑草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
玉米	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大狐尾草	10	0	30	0	20	40	30	20	0	0	20	30	40	0
豬殃殃	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
地膚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
反枝莧	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
豬草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
義大利黑麥草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小麥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 A	化合物													
125 g ai/ha	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
萌後														
稗草	0	20	0	0	0	30	30	90	90	100	70	50	50	40
黑草	0	0	0	0	0	0	0	20	40	70	0	0	0	0
玉米	0	0	0	0	0	0	0	40	70	90	30	0	0	0
大狐尾草	0	30	0	0	0	30	30	80	70	90	70	40	50	50
豬殃殃	0	0	0	0	0	20	0	40	50	50	0	40	40	0
地膚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	20	0
反枝莧	0	0	0	0	0	0	0	30	40	50	0	0	40	0
豬草	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0
義大利黑麥草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	0	0
小麥	0	0	0	0	0	0	0	0	20	50	0	0	0	0

表 A	化合物													
125 g ai/ha	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
萌後														
稗草	90	90	90	90	70	20	80	0	0	70	70	0	30	0
黑草	30	30	30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0
玉米	40	40	0	40	20	0	30	0	0	50	0	0	0	0
大狐尾草	80	70	80	70	60	60	70	50	10	70	80	0	70	0
豬殃殃	70	70	60	60	60	60	20	0	40	40	0	0	0	0
地膚	40	30	40	40	0	30	0	-	0	-	0	0	0	0
反枝莧	30	50	30	50	60	60	0	0	0	40	0	0	0	0
豬草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
義大利黑麥草	0	0	0	0	0	0	0	0	20	30	0	0	0	0
小麥	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 A	化合物													
125 g ai/ha	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	71
萌後														
稗草	0	0	0	70	70	70	0	0	0	0	0	10	0	70
黑草	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
玉米	30	0	0	30	70	30	0	0	0	0	0	0	0	20
大狐尾草	40	30	0	80	90	80	0	0	0	0	0	0	0	70
豬殃殃	0	0	0	30	60	30	0	0	0	0	0	0	0	50
地膚	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	20
反枝莧	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	50
豬草	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	30
義大利黑麥草	0	0	0	30	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小麥	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 A	化合物									
125 g ai/ha	72	73	74	87	88	89	90	91	92	93

萌後							
稗草	90	70	90	80	80	70	0
黑草	60	40	20	60	0	20	0
玉米	20	20	20	90	20	0	0
大狐尾草	90	90	80	80	70	70	0
豬殃殃	60	60	70	60	40	40	0
地膚	20	20	50	30	30	0	0
反枝莧	30	60	60	70	20	50	0
豬草	30	30	20	0	0	0	0
義大利黑麥草	50	40	30	70	0	20	0
小麥	20	20	20	40	60	0	0

表 A	化合物							
31 g ai/ha	71	72	73	74	87	88	89	90
萌後								
稗草	30	60	60	60	50	30	30	0
黑草	0	20	0	0	30	0	0	0
玉米	0	0	20	0	60	0	0	0
大狐尾草	20	80	60	70	70	30	30	0
豬殃殃	30	40	50	40	30	30	30	0
地膚	0	0	0	20	0	0	0	0
反枝莧	0	0	50	0	0	0	0	0
豬草	0	0	0	0	0	0	0	0
義大利黑麥草	0	20	0	0	40	0	0	0
小麥	0	0	20	0	0	0	0	0

表 A	化合物													
500 g ai/ha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
萌前														
稗草	0	30	70	90	50	80	90	80	70	0	90	90	80	80
大狐尾草	0	20	80	90	90	90	90	90	70	0	90	90	90	90
地膚	0	0	20	30	0	0	0	0	0	0	40	40	0	0
反枝莧	0	0	0	20	30	50	60	0	0	0	30	30	0	0
豬草	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
義大利黑麥草	0	0	20	20	0	0	30	0	0	0	20	20	0	0

表 A	化合物													
500 g ai/ha	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
萌前														
稗草	60	60	70	0	70	70	40	30	20	0	40	90	20	30
大狐尾草	40	70	80	20	80	80	60	80	50	0	80	90	30	30
地膚	0	0	30	0	40	30	20	0	20	0	20	0	0	0
反枝莧	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
豬草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

義大利黑麥草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

表 A	化合物													
500 g ai/ha	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
萌前														
稗草	40	50	0	0	80	90	60	90	90	100	90	90	90	80
大狐尾草	40	90	0	40	80	90	90	90	100	100	100	90	90	90
地膚	0	0	0	0	0	0	0	40	70	70	50	90	60	0
反枝莧	0	0	0	0	0	0	0	40	80	100	0	0	90	10
豬草	0	0	0	0	0	0	0	50	80	80	50	20	70	0
義大利黑麥草	0	0	0	0	0	0	0	90	50	100	60	0	60	0

表 A	化合物													
500 g ai/ha	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
萌前														
稗草	80	80	80	80	80	90	90	40	-	90	90	20	80	70
大狐尾草	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	70	90	0
地膚	30	0	20	20	0	20	70	30	50	80	70	0	20	0
反枝莧	80	80	70	70	50	70	20	20	0	70	0	0	0	0
豬草	80	60	30	30	60	0	40	30	0	80	0	0	0	0
義大利黑麥草	80	90	80	80	70	30	70	0	20	40	0	0	20	0

表 A	化合物													
500 g ai/ha	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	
萌前														
稗草	90	90	40	90	90	90	0	0	0	0	0	50	0	
大狐尾草	90	90	50	90	90	90	0	0	0	0	0	90	50	
地膚	0	-	0	80	80	60	0	0	0	0	0	0	0	
反枝莧	0	0	0	50	90	50	0	0	0	0	0	0	0	
豬草	0	0	0	50	60	50	0	0	0	0	0	0	0	
義大利黑麥草	0	20	0	70	90	20	0	0	0	0	0	0	0	

表 A	化合物													
125 g ai/ha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
萌前														
稗草	0	0	40	60	0	20	60	50	10	0	60	90	0	10
大狐尾草	0	0	60	70	30	70	90	80	10	0	80	90	80	30
地膚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
反枝莧	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	0	0
豬草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
義大利黑麥草	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0

表 A	化合物													
125 g ai/ha	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
萌前														
稗草	0	0	20	0	30	20	0	0	0	0	20	40	0	0
大狐尾草	10	10	50	0	30	30	20	40	20	0	50	40	20	0
地膚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
反枝莧	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
豬草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
義大利黑麥草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 A	化合物													
125 g ai/ha	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
萌前														
稗草	0	0	0	0	60	20	20	90	90	90	70	50	20	40
大狐尾草	0	20	0	0	60	70	70	90	90	100	90	90	80	80
地膚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	0	30	0
反枝莧	0	0	0	0	0	0	0	0	60	80	0	0	70	0
豬草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	20	0
義大利黑麥草	0	0	0	0	0	0	0	0	20	80	0	0	20	0

表 A	化合物													
125 g ai/ha	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
萌前														
稗草	80	80	80	70	50	80	90	0	20	70	90	0	0	30
大狐尾草	90	90	90	90	90	80	90	90	90	90	90	0	80	0
地膚	30	0	0	0	0	0	20	0	20	70	60	0	0	0
反枝莧	40	30	40	40	0	70	0	20	0	60	0	0	0	0
豬草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0
義大利黑麥草	30	30	30	20	0	30	40	0	0	30	0	0	0	0

表 A	化合物													
125 g ai/ha	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	71
萌前														
稗草	40	30	0	90	90	90	0	0	0	0	0	20	0	70
大狐尾草	60	60	0	90	90	90	0	0	0	0	0	60	0	90
地膚	-	0	0	70	60	30	0	0	0	0	0	0	0	30
反枝莧	0	0	0	60	70	30	0	0	0	0	0	0	0	80
豬草	0	0	0	40	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
義大利黑麥草	0	0	0	20	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 A	化合物													
-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

125 g ai/ha	72	73	74	87	88	89	90
萌前							
稗草	90	90	90	90	30	70	0
大狐尾草	90	90	100	90	90	90	0
地膚	0	20	40	60	30	0	0
反枝莧	0	0	80	70	20	60	0
豬草	0	0	0	0	0	0	0
義大利黑麥草	50	40	80	80	20	40	0

表 A	化合物							
31 g ai/ha	71	72	73	74	87	88	89	90
萌前								
稗草	0	90	50	70	60	0	30	0
大狐尾草	70	90	80	90	90	30	40	0
地膚	0	0	0	0	0	0	0	0
反枝莧	20	0	0	0	70	0	0	0
豬草	0	0	0	0	0	0	0	0
義大利黑麥草	0	0	0	30	0	0	0	0

試驗 B

【0209】 在淹沒式水田試驗中使選自稻米(*Oryza sativa*)、小花輪傘草(small-flower umbrella sedge, *Cyperus difformis*)、異藥花(*Heteranthera limosa*)、及稗草(*Echinochloa crus-galli*)之植物物種生長至 2 葉階段以供測試。在處理時，將試驗罐淹沒至高於土壤表面 3 cm、藉由直接施用試驗化合物至稻田水中來處理、然後於試驗期間保持於該水深。將經處理的植物與對照組維持於溫室中 13 至 15 天，之後將所有物種與對照組比較並目視評估。歸納於表 B 中之植物反應評級係基於 0 至 100 的標度，其中 0 係無效果而 100 係完全防治。顯示為破折號(-)之反應意指無試驗結果。

表 B	化合物														
500 g ai/ha	22	23	24	25	34	35	42	63	64	65	66	67	68	69	
淹沒															
稗草	30	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	
異藥花	0	0	0	60	85	90	80	35	35	0	0	0	80	70	
稻米	0	0	0	15	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	

輪傘草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

表 B	化合物													
250 g ai/ha	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16
淹沒														
稗草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
異藥花	65	0	0	65	0	75	35	30	60	0	20	70	50	30
稻米	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
輪傘草	30	0	0	0	0	0	0	30	40	0	0	20	0	30

表 B	化合物													
250 g ai/ha	33	36	37	38	39	40	41	43	44	45	46	47	48	49
淹沒														
稗草	0	60	30	60	0	20	0	50	40	40	0	0	0	0
異藥花	50	0	100	80	75	70	100	98	90	70	30	0	80	100
稻米	0	30	20	0	0	0	20	15	0	15	0	0	0	0
輪傘草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 B	化合物													
250 g ai/ha	50	51	52	53	54	57	58	59	60	61	62	87	88	89
淹沒														
稗草	0	0	40	30	0	0	0	0	65	40	40	60	0	0
異藥花	70	40	100	70	0	0	0	0	100	100	100	85	50	70
稻米	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
輪傘草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

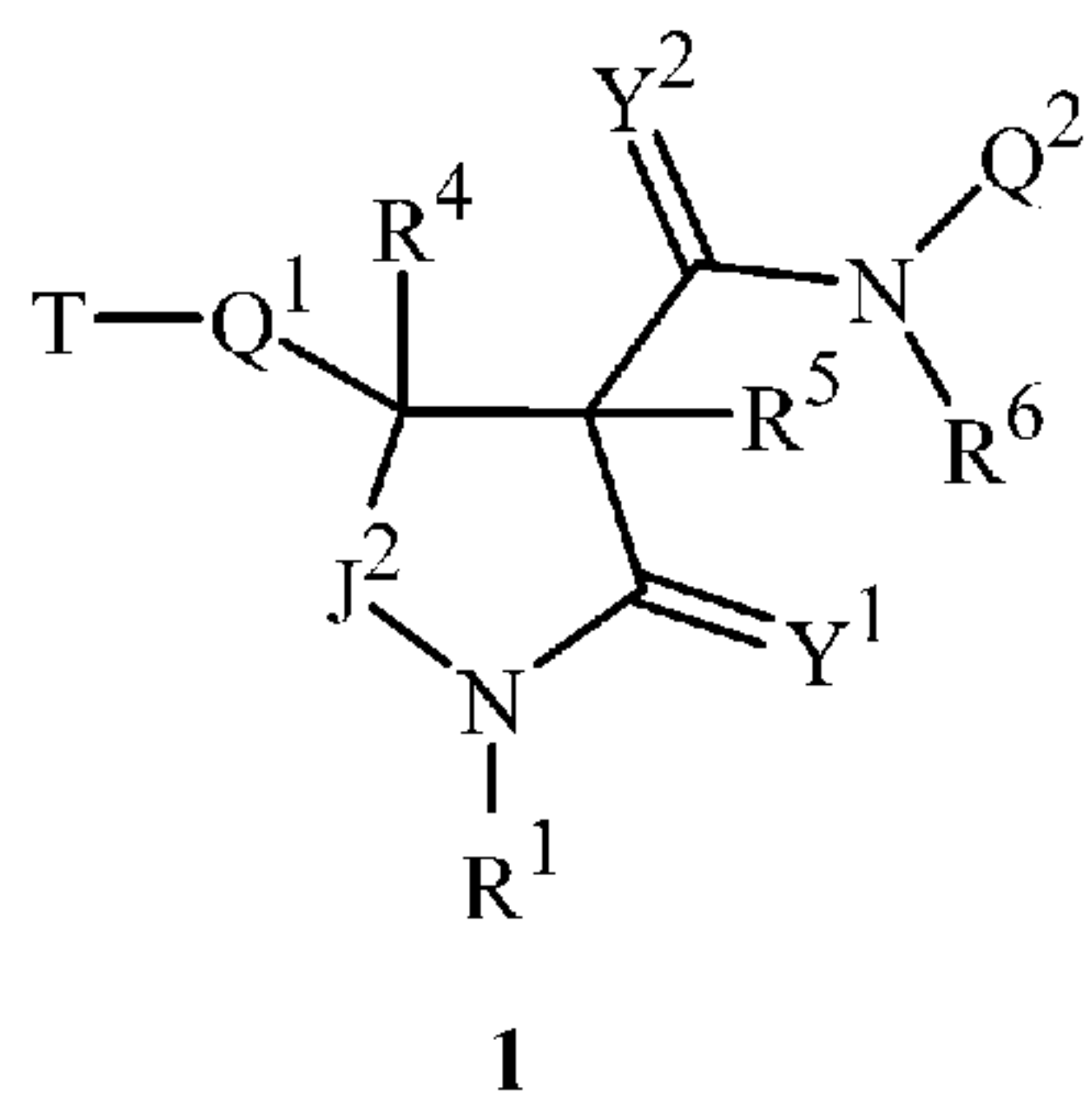
表 B	化合物													
250 g ai/ha	90													
淹沒														
稗草	0													
異藥花	0													
稻米	0													
輪傘草	0													

【符號說明】

無

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種選自式 1、其 *N*-氧化物及鹽之化合物，



其中

Q¹ 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經 1 至 4 個獨立地選自 R⁷ 之取代基取代；或 5 至 6 員雜芳環或 8 至 10 員雜芳雙環系，各環或環系含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S、及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，其中至多 3 個碳環員係獨立地選自 C(=O)及 C(=S)，且該等硫原子環員係獨立地選自 S(=O)_u(=NR⁸)_v，各環或環系可選地經至多 4 個獨立地選自碳原子環員上之 R⁷ 及選自氮原子環員上之 R⁹ 之取代基取代；

Q² 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經至多 5 個獨立地選自 R¹⁰ 之取代基取代；或 5 至 6 員雜芳環或 8 至 10 員雜芳雙環系，各環或環系含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S、及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，其中至多 3 個碳環員係獨立地選自 C(=O)及 C(=S)，且該等硫原子環員係獨立地選自 S(=O)_u(=NR⁸)_v，各環或環系可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R¹⁰ 及選自氮原子環員上之 R¹¹ 之取代基取代；

T 係 J^1-A- ，其中鄰接 A 向右伸出之自由鍵表示 J^1-A- 至 Q^1 之連接點；或

T 係 $R^{17}ON=CR^{17a}-$ 、 $(R^{18})_2C=NO-$ 、 $(R^{19})_2NN=CR^{17a}-$ 、 $(R^{18})_2C=NNR^{20a}-$ 、 $R^{20}N=CR^{17a}-$ 、 $(R^{18})_2C=N-$ 、 $R^{17}ON=CR^{17a}C(R^{23b})_2-$ 或 $(R^{18})_2C=NOC(R^{24a})_2-$ ，其中向右伸出之自由鍵表示至 Q^1 之連接點；

A 係含有 1 至 3 個選自至多 3 個碳、至多 1 個 O、至多 1 個 S 及至多 2 個 N 原子之原子的飽和、部分不飽和或完全不飽和的鏈，該鏈可選地經至多 2 個獨立地選自碳原子上之 R^{15} 及氮原子上之 R^{16} 之取代基取代；

Y^1 及 Y^2 各自獨立地係 O、S 或 NR^{12} ；

J^1 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經至多 5 個獨立地選自 R^7 之取代基取代；或 4 至 6 員雜環或 8 至 10 員雜芳雙環系，各環或環系含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S、及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，其中至多 3 個碳環員係獨立地選自 $C(=O)$ 及 $C(=S)$ ，且該等硫原子環員係獨立地選自 $S(=O)_u(=NR^8)_v$ ，各環或環系可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代；或 C_4-C_{10} 環烷基烷氧基、 C_4-C_{10} 環烷基烷基、 C_2-C_8 烯基氧基、 C_2-C_8 鹵烯基氧基、 C_2-C_8 烷氧基烷氧基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、 C_2-C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基磺醯基烷基、 C_1-C_8 烷基磺醯基氧基、 C_1-C_8 鹵烷基磺醯基氧基、 C_1-C_8 烷基硫基、 C_1-C_8 鹵烷基硫基、 C_3-C_8 環烷基硫基、 C_1-C_8 烷基亞磺醯基、 C_1-C_8 鹵烷基亞磺醯基、 C_1-C_8 烷基磺醯基、 C_1-C_8

鹵烷基磺醯基、 C_2-C_8 炔基、 C_2-C_8 鹵炔基、 C_2-C_8 烷氧基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_3-C_8 鹵烷氧基烷氧基 C_2-C_8 鹵烷氧基鹵烷基、 C_1-C_8 鹵烷基、 C_3-C_8 鹵環烷基、 C_2-C_8 烷基羰基氧基或 C_2-C_8 鹵烷基羰基氧基；

J^2 係 $-CR^2R^3-$ 或 $-CR^2R^3-CR^{2a}R^{3a}-$ ，其中 $-CR^2R^3-$ 部分係連接至 N；

R^1 係 H、羥基、胺基、氰基、甲醯基、 C_3-C_8 烷基羰基烷基、 $-CPh=N-O(C_1-C_4 \text{ 烷基})$ 、 $-C(C_1-C_4 \text{ 烷基})=N-O(C_1-C_4 \text{ 烷基})$ 、 $-C(O)NH_2$ 、 C_1-C_6 烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_3-C_6 炔基、 C_2-C_6 氰基烷基、 C_3-C_6 環烷基、 C_4-C_8 環烷基烷基、 C_2-C_8 烷氧基烷基、 C_3-C_8 烷氧基烷氧基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、 C_2-C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基羰基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基羰基、 C_2-C_8 烷氧基羰基、 C_2-C_8 鹵烷氧基羰基、 C_4-C_{10} 環烷氧基羰基、 C_2-C_8 烷基胺基羰基、 C_3-C_{10} 二烷基胺基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基胺基羰基、 C_1-C_6 烷氧基、 C_1-C_6 烷基硫基、 C_1-C_6 鹵烷基硫基、 C_3-C_8 環烷基硫基、 C_1-C_6 烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基、 C_3-C_8 環烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 烷基磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基磺醯基、 C_3-C_8 環烷基磺醯基、 C_1-C_6 烷基胺基磺醯基、 C_2-C_8 二烷基胺基磺醯基、 C_3-C_{10} 三烷基矽基、苯基羰基或 G^1 ；

R^2 及 R^3 各自獨立地係 H、鹵素、羥基、 C_1-C_4 烷基、 C_1-C_4 鹵烷基或 C_1-C_4 烷氧基；或

R^2 及 R^3 與彼等所鍵結的碳原子一起形成 C_3-C_7 環烷基環；

R^{2a} 及 R^{3a} 各自獨立地係 H、鹵素或 C_1-C_4 烷基；或

R^{2a} 及 R^{3a} 與彼等所鍵結的碳原子一起形成 C_3-C_7 環烷基環；

R^4 及 R^5 各自獨立地係 H、鹵素、羥基、 C_1-C_4 烷氧基或 C_1-C_4 烷基；

R^6 係 H、羥基、胺基、 C_1-C_6 烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_3-C_6 炔基、 C_2-C_8 烷氧基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、 C_2-C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基羰基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基羰基、 C_2-C_8 烷氧基羰基、 C_2-C_8 鹵烷氧基羰基、 C_4-C_{10} 環烷氧基羰基、 C_2-C_8 烷基胺基羰基、 C_3-C_{10} 二烷基胺基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基胺基羰基、 C_1-C_6 烷氧基、 C_1-C_6 烷基硫基、 C_1-C_6 鹵烷基硫基、 C_3-C_8 環烷基硫基、 C_1-C_6 烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基、 C_3-C_8 環烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 烷基磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基磺醯基、 C_3-C_8 環烷基磺醯基、 C_1-C_6 烷基胺基磺醯基、 C_2-C_8 二烷基胺基磺醯基、 C_3-C_{10} 三烷基矽基或 G^1 ；

各 R^7 獨立地係鹵素、羥基、氰基、硝基、 C_1-C_4 烷基、 C_1-C_4 氰基烷基、 C_1-C_4 氰基烷氧基、 C_1-C_4 鹵烷基、 C_2-C_4 烯基、 C_2-C_4 鹵烯基、 C_2-C_4 炔基、 C_2-C_4 鹵炔基、 C_1-C_4 硝基烷基、 C_2-C_4 硝基烯基、 C_2-C_4 烷氧基烷基、 C_3-C_8 烷氧基烷氧基烷基、 C_2-C_4 鹵烷氧基烷基、 C_3-C_4 環烷基、 C_3-C_4 鹵環烷基、環丙基甲基、1-甲基環丙基、2-甲基環丙基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4 鹵烷氧基、 C_2-C_4 烯基氧基、 C_2-C_4 鹵烯基氧基、 C_3-C_4 炔基氧基、 C_3-C_4 鹵炔基氧基、 C_3-C_4 環烷氧基、 C_1-C_4 烷基硫基、 C_1-C_4 鹵烷基硫基、 C_1-C_4 烷基亞磺醯基、 C_1-C_4 鹵烷基亞磺醯基、

C_1-C_4 烷基磺醯基、 C_1-C_4 鹵烷基磺醯基、 $-CHO$ 、 C_2-C_4 烷基羰基、 C_2-C_4 烷基羰基氧基、 C_1-C_4 烷基磺醯基氧基、 C_1-C_4 鹵烷基磺醯基氧基、胺基、 C_1-C_4 烷基胺基、 C_2-C_4 二烷基胺基、甲醯基胺基、 C_2-C_4 烷基羰基胺基、 $-SF_5$ 、 $-SCN$ 、 C_3-C_4 三烷基矽基、三甲基矽基甲基或三甲基矽基甲氧基；或

兩個鄰近 R^7 與彼等所鍵結的碳原子一起形成 C_3-C_7 環烷基環；

各 R^{10} 獨立地係鹵素、羥基、氰基、硝基、 C_1-C_8 烷基、 C_1-C_8 鹵烷基、 C_1-C_8 硝基烷基、 C_2-C_8 烯基、 C_2-C_4 烷氧基烷基、 C_3-C_8 烷氧基烷氧基烷基、 C_1-C_4 氰基烷基、 C_1-C_4 氰基烷氧基、 C_2-C_8 鹵烯基、 C_2-C_8 硝基烯基、 C_2-C_8 炔基、 C_2-C_8 鹵炔基、 C_4-C_{10} 環烷基烷基、 C_4-C_{10} 鹵環烷基烷基、 C_5-C_{12} 烷基環烷基烷基、 C_5-C_{12} 環烷基烯基、 C_5-C_{12} 環烷基炔基、 C_3-C_8 環烷基、 C_3-C_8 鹵環烷基、 C_4-C_{10} 烷基環烷基、 C_6-C_{12} 環烷基環烷基、 C_3-C_8 環烯基、 C_3-C_8 鹵環烯基、 C_2-C_8 烷氧基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_4-C_{10} 環烷氧基烷基、 C_3-C_{10} 烷氧基烷氧基烷基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、 C_2-C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基胺基烷基、 C_2-C_8 鹵烷基胺基烷基、 C_4-C_{10} 環烷基胺基烷基、 C_3-C_{10} 二烷基胺基烷基、 $-CHO$ 、 C_2-C_8 烷基羰基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基羰基、 $-C(=O)OH$ 、 C_2-C_8 烷氧基羰基、 C_2-C_8 鹵烷氧基羰基、 C_4-C_{10} 環烷氧基羰基、 C_5-C_{12} 環烷基烷氧基羰基、 $-C(=O)NH_2$ 、 C_2-C_8 烷基胺基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基胺基羰基、 C_3-C_{10} 二烷基胺基羰基、 C_1-C_8 烷氧基、 C_1-C_8 鹵烷氧基、 C_2-C_8 烷氧基烷氧基、 C_2-C_8 烯基氧基、 C_2-C_8 鹵烯基氧基、 C_3-C_8

炔基氧基、C₃-C₈ 鹵炔基氧基、C₃-C₈ 環烷氧基、C₃-C₈ 鹵環烷氧基、C₄-C₁₀ 環烷基烷氧基、C₃-C₁₀ 烷基羰基烷氧基、C₂-C₈ 烷基羰基氧基、C₂-C₈ 鹵烷基羰基氧基、C₄-C₁₀ 環烷基羰基氧基、C₁-C₈ 烷基磺醯基氧基、C₁-C₈ 鹵烷基磺醯基氧基、C₁-C₈ 烷基硫基、C₁-C₈ 鹵烷基硫基、C₃-C₈ 環烷基硫基、C₁-C₈ 烷基亞磺醯基、C₁-C₈ 鹵烷基亞磺醯基、C₁-C₈ 烷基磺醯基、C₁-C₈ 鹵烷基磺醯基、C₃-C₈ 環烷基磺醯基、胺基、C₁-C₈ 烷基胺基、C₁-C₆ 鹵烷基胺基、C₃-C₈ 環烷基胺基、C₂-C₈ 二烷基胺基、C₂-C₈ 鹵二烷基胺基、甲醯基胺基、C₂-C₈ 烷基羰基胺基、C₂-C₈ 鹵烷基羰基胺基、C₁-C₆ 烷基磺醯基胺基、C₁-C₆ 鹵烷基磺醯基胺基、-SF₅、-SCN、C₃-C₁₂ 三烷基矽基、C₄-C₁₂ 三烷基矽基烷基、C₄-C₁₂ 三烷基矽基烷氧基或 G²；或

兩個鄰近 R¹⁰ 與彼等所鍵結的碳原子一起形成 C₃-C₇ 環烷基環；

各 R⁷ 獨立地係鹵素、羥基、氰基、硝基、C₁-C₈ 烷基、C₂-C₄ 烷氧基烷基、C₃-C₈ 烷氧基烷氧基烷基、C₁-C₄ 氰基烷基、C₁-C₄ 氰基烷氧基、C₁-C₈ 鹵烷基、C₁-C₈ 硝基烷基、C₂-C₈ 烯基、C₂-C₈ 鹵烯基、C₂-C₈ 硝基烯基、C₂-C₈ 炔基、C₂-C₈ 鹵炔基、C₄-C₁₀ 環烷基烷基、C₄-C₁₀ 鹵環烷基烷基、C₅-C₁₂ 烷基環烷基烷基、C₅-C₁₂ 環烷基烯基、C₅-C₁₂ 環烷基炔基、C₃-C₈ 環烷基、C₃-C₈ 鹵環烷基、C₄-C₁₀ 烷基環烷基、C₆-C₁₂ 環烷基環烷基、C₃-C₈ 環烯基、C₃-C₈ 鹵環烯基、C₂-C₈ 烷氧基烷基、C₂-C₈ 鹵烷氧基烷基、C₄-C₁₀ 環烷氧基烷基、C₃-C₁₀ 烷氧基烷氧基烷基、C₂-C₈ 烷基硫基烷基、C₂-C₈ 烷基亞磺醯基烷基、C₂-C₈ 烷基磺醯基烷基、C₂-C₈ 烷基胺基烷基、C₂-C₈ 鹵烷基胺基烷

基、 C_4-C_{10} 環烷基胺基烷基、 C_3-C_{10} 二烷基胺基烷基、 $-CHO$ 、 C_2-C_8 烷基羰基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基羰基、 $-C(=O)OH$ 、 C_2-C_8 烷氧基羰基、 C_2-C_8 鹵烷氧基羰基、 C_4-C_{10} 環烷氧基羰基、 C_5-C_{12} 環烷基烷氧基羰基、 $-C(=O)NH_2$ 、 C_2-C_8 烷基胺基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基胺基羰基、 C_3-C_{10} 二烷基胺基羰基、 C_1-C_8 烷氧基、 C_1-C_8 鹵烷氧基、 C_2-C_8 烷氧基烷氧基、 C_2-C_8 烯基氧基、 C_2-C_8 鹵烯基氧基、 C_3-C_8 炔基氧基、 C_3-C_8 鹵炔基氧基、 C_3-C_8 環烷氧基、 C_3-C_8 鹵環烷氧基、 C_4-C_{10} 環烷基烷氧基、 C_3-C_{10} 烷基羰基烷氧基、 C_2-C_8 烷基羰基氧基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基氧基、 C_4-C_{10} 環烷基羰基氧基、 C_1-C_8 烷基磺醯基氧基、 C_1-C_8 鹵烷基磺醯基氧基、 C_1-C_8 烷基硫基、 C_1-C_8 鹵烷基硫基、 C_3-C_8 環烷基硫基、 C_1-C_8 烷基亞磺醯基、 C_1-C_8 鹵烷基亞磺醯基、 C_1-C_8 烷基磺醯基、 C_1-C_8 鹵烷基磺醯基、 C_3-C_8 環烷基磺醯基、胺基、 C_1-C_8 烷基胺基、 C_1-C_6 鹵烷基胺基、 C_3-C_8 環烷基胺基、 C_2-C_8 二烷基胺基、 C_2-C_8 鹵二烷基胺基、甲醯基胺基、 C_2-C_8 烷基羰基胺基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基胺基、 C_1-C_6 烷基磺醯基胺基、 C_1-C_6 鹵烷基磺醯基胺基、 $-SF_5$ 、 $-SCN$ 、 C_3-C_{12} 三烷基矽基、 C_4-C_{12} 三烷基矽基烷基、 C_4-C_{12} 三烷基矽基烷氧基；或

兩個鄰近 R^7 與彼等所鍵結的碳原子一起形成 C_3-C_7 環烷基環；

各 R^8 獨立地係 H 、氰基、 C_2-C_3 烷基羰基、或 C_2-C_3 鹵烷基羰基；

各 R^9 、 $R^{9'}$ 、及 R^{11} 獨立地係氰基、 C_1-C_3 烷基、 C_2-C_3 烯基、 C_2-C_3

炔基、 C_3-C_6 環烷基、 C_2-C_3 烷氧基烷基、 C_1-C_3 烷氧基、 C_2-

C₃ 烷基羰基、C₂-C₃ 烷氧基羰基、C₂-C₃ 烷基胺基烷基或 C₃-C₄ 二烷基胺基烷基；

各 R¹² 獨立地係 H、氰基、C₁-C₄ 烷基、C₁-C₄ 鹵烷基、C₁-C₄ 烷氧基、C₁-C₄ 鹵烷氧基、-(C=O)CH₃ 或 -(C=O)CF₃；

各 G¹ 獨立地係苯基、苯基甲基、吡啶基甲基、苯基羰基、苯氧基、苯基乙炔基、苯基磺醯基、苯基羰基烷基；或 5 或 6 員雜芳環，各可選地在環員上經至多 5 個獨立地選自 R¹³ 之取代基取代；

各 G² 獨立地係苯基、苯基甲基、吡啶基甲基、苯基羰基、苯基羰基烷基、苯氧基、苯基乙炔基、苯基磺醯基；或 5 或 6 員雜芳環，各可選地在環員上經至多 5 個獨立地選自 R¹⁴ 之取代基取代；

各 R¹³ 及 R¹⁴ 獨立地係鹵素、氰基、羥基、胺基、硝基、-CHO、-C(=O)OH、-C(=O)NH₂、-SO₂NH₂、C₁-C₆ 烷基、C₁-C₆ 鹵烷基、C₂-C₆ 烯基、C₂-C₆ 炔基、C₂-C₈ 烷基羰基、C₂-C₈ 鹵烷基羰基、C₂-C₈ 烷氧基羰基、C₄-C₁₀ 環烷氧基羰基、C₅-C₁₂ 環烷基烷氧基羰基、C₂-C₈ 烷基胺基羰基、C₃-C₁₀ 二烷基胺基羰基、C₁-C₆ 烷氧基、C₁-C₆ 鹵烷氧基、C₂-C₈ 烷基羰基氧基、C₁-C₆ 烷基硫基、C₁-C₆ 鹵烷基硫基、C₁-C₆ 烷基亞磺醯基、C₁-C₆ 鹵烷基亞磺醯基、C₁-C₆ 烷基磺醯基、C₁-C₆ 鹵烷基磺醯基、C₁-C₆ 烷基胺基磺醯基、C₂-C₈ 二烷基胺基磺醯基、C₃-C₁₀ 三烷基矽基、C₁-C₆ 烷基胺基、C₂-C₈ 二烷基胺基、C₂-C₈ 烷基羰基胺基、C₁-C₆ 烷基磺醯基胺基、苯基、吡啶基或噻吩基；

各 R^{15} 獨立地係鹵素、氰基、羥基、 C_1 - C_4 烷基、 C_1 - C_4 鹵烷基、 C_1 - C_4 烷氧基、 C_1 - C_4 鹵烷氧基、 C_2 - C_4 烷氧基烷基、 C_2 - C_4 烷基羰基、 C_2 - C_4 烷氧基羰基或 C_3 - C_6 環烷基；

各 R^{16} 獨立地係氰基、 C_1 - C_4 烷基、 C_1 - C_4 鹵烷基、 C_1 - C_4 烷氧基、 C_2 - C_4 烷基羰基、 C_2 - C_4 烷氧基羰基或 C_3 - C_6 環烷基；

各 R^{17} 獨立地係 H、 C_1 - C_6 烷基、 C_3 - C_8 環烷基、 C_4 - C_8 環烷基烷基、 C_1 - C_6 鹵烷基、 C_2 - C_6 烯基、 C_3 - C_6 炔基、 C_2 - C_8 烷氧基烷基、 C_2 - C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2 - C_8 烷基硫基烷基、 C_2 - C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2 - C_8 烷基磺醯基烷基、 C_2 - C_8 烷基羰基、 C_2 - C_8 鹵烷基羰基、 C_4 - C_{10} 環烷基羰基、 C_2 - C_8 烷氧基羰基、 C_2 - C_8 鹵烷氧基羰基、 C_4 - C_{10} 環烷氧基羰基、 C_2 - C_8 烷基胺基羰基、 C_3 - C_{10} 二烷基胺基羰基、 C_4 - C_{10} 環烷基胺基羰基、 C_1 - C_6 烷基亞磺醯基、 C_1 - C_6 鹵烷基亞磺醯基、 C_3 - C_8 環烷基亞磺醯基、 C_1 - C_6 烷基磺醯基、 C_1 - C_6 鹵烷基磺醯基、 C_3 - C_8 環烷基磺醯基、 C_1 - C_6 烷基胺基磺醯基、 C_2 - C_8 二烷基胺基磺醯基、 C_3 - C_{10} 三烷基矽基或 G^1 ；

各 R^{17a} 獨立地係 H、 C_1 - C_6 烷基、 C_3 - C_8 環烷基、 C_4 - C_8 環烷基烷基、 C_1 - C_6 鹵烷基、 C_2 - C_6 烯基、 C_3 - C_6 炔基、 C_2 - C_8 烷氧基烷基、 C_2 - C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2 - C_8 烷基硫基烷基、 C_2 - C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2 - C_8 烷基磺醯基烷基、 C_1 - C_6 烷氧基、 C_1 - C_6 烷基硫基、 C_1 - C_6 鹵烷基硫基、 C_3 - C_8 環烷基硫基、 C_3 - C_{10} 三烷基矽基或 G^1 ；

各 R^{18} 獨立地係 H、羥基、 C_1 - C_6 烷基、 C_3 - C_8 環烷基、 C_4 - C_8 環烷基烷基、 C_1 - C_6 鹵烷基、 C_2 - C_6 烯基、 C_3 - C_6 炔基、 C_2 - C_8 烷氧

基烷基、 C_2-C_8 鹵烷基氧基烷基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、 C_2-C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基羰基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基羰基、 C_2-C_8 烷氧基羰基、 C_2-C_8 鹵烷氧基羰基、 C_4-C_{10} 環烷氧基羰基、 C_2-C_8 烷基胺基羰基、 C_3-C_{10} 二烷基胺基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基胺基羰基、 C_1-C_6 烷氧基、 C_1-C_6 烷基硫基、 C_1-C_6 鹵烷基硫基、 C_3-C_8 環烷基硫基、 C_1-C_6 烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基、 C_3-C_8 環烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 烷基磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基磺醯基、 C_3-C_8 環烷基磺醯基、 C_1-C_6 烷基胺基磺醯基、 C_2-C_8 二烷基胺基磺醯基、 C_3-C_{10} 三烷基矽基或 G^1 ；

各 R^{19} 獨立地係 H、 C_1-C_6 烷基、 C_3-C_8 環烷基、 C_4-C_8 環烷基烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_3-C_6 炔基、 C_2-C_8 烷氧基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、 C_2-C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基羰基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基羰基、 C_2-C_8 烷氧基羰基、 C_2-C_8 鹵烷氧基羰基、 C_4-C_{10} 環烷氧基羰基、 C_2-C_8 烷基胺基羰基、 C_3-C_{10} 二烷基胺基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基胺基羰基、 C_1-C_6 烷氧基、 C_1-C_6 烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基、 C_3-C_8 環烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 烷基磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基磺醯基、 C_3-C_8 環烷基磺醯基、 C_1-C_6 烷基胺基磺醯基、 C_2-C_8 二烷基胺基磺醯基、 C_3-C_{10} 三烷基矽基或 G^1 ；

各 R^{20} 獨立地係 H、羥基、胺基、 C_1-C_6 烷基、 C_3-C_8 環烷基、 C_4-C_8 環烷基烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_3-C_6 炔基、 C_2-C_8 烷氧基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、

C_2-C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基羰基、 C_2-C_8 鹵烷基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基羰基、 C_2-C_8 烷氧基羰基、 C_2-C_8 鹵烷氧基羰基、 C_4-C_{10} 環烷氧基羰基、 C_2-C_8 烷基胺基羰基、 C_3-C_{10} 二烷基胺基羰基、 C_4-C_{10} 環烷基胺基羰基、 C_1-C_6 烷氧基、 C_1-C_6 烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基、 C_3-C_8 環烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 烷基磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基磺醯基、 C_3-C_8 環烷基磺醯基、 C_1-C_6 烷基胺基磺醯基、 C_2-C_8 二烷基胺基磺醯基、 C_3-C_{10} 三烷基矽基或 G^1 ；

各 R^{20a} 獨立地係 H、 C_1-C_6 烷基、 C_3-C_8 環烷基、 C_4-C_8 環烷基烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_3-C_6 炔基、 C_2-C_8 烷氧基烷基、 C_2-C_8 鹵烷氧基烷基、 C_2-C_8 烷基硫基烷基、 C_2-C_8 烷基亞磺醯基烷基、 C_2-C_8 烷基磺醯基烷基、 C_1-C_6 烷氧基、 C_3-C_{10} 三烷基矽基或 G^1 ；

各 R^{23b} 獨立地係 H、鹵素、氰基、羥基、 C_1-C_4 烷基、 C_3-C_8 環烷基、 C_4-C_8 環烷基烷基、 C_1-C_4 鹵烷基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4 鹵烷氧基、 C_2-C_4 烷氧基烷基、 C_2-C_4 烷基羰基、 C_2-C_4 烷氧基羰基或 C_3-C_6 環烷基；

各 R^{24a} 獨立地係 H、 C_1-C_4 烷基、 C_3-C_8 環烷基、 C_4-C_8 環烷基烷基、 C_1-C_4 鹵烷基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4 鹵烷氧基、 C_2-C_4 烷氧基烷基、 C_2-C_4 烷基羰基、 C_2-C_4 烷氧基羰基或 C_3-C_6 環烷基；

在 $S(=O)_u(=NR^8)_v$ 每次出現時，各 u 及 v 獨立地係 0、1、或 2，惟 u 與 v 之總和係 0、1、或 2；

惟當：

- a) J^1 係未經取代的苯環時，A 非為 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-$ 或 $-\text{SO}_2-$ ；或
- b) J^1 係未經取代的吡啶基環時，A 非為 $-\text{CH}_2-$ ；
- c) J^1 係 C_4 – C_{10} 環烷基烷基時，A 非為烷基；或
- d) J^1 -A 在 Q^1 之對位時，A 非為 O 且 J^1 非為 2-呋喃基甲基。

【請求項 2】如請求項 1 之化合物，其中

Q^1 係可選地經 1 至 4 個獨立地選自 R^7 之取代基取代之苯環；或 5 至 6 員雜芳環，其含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S 及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，且可選地經至多 4 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代；

Q^2 係可選地經至多 5 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代之苯環；或 5 至 6 員雜芳環，其含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S 及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，且可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R^{10} 及選自氮原子環員上之 R^{11} 之取代基取代；

J^1 係可選地經至多 5 個獨立地選自 R^7 之取代基取代之苯環；或 4 至 6 員雜環，其含有選自碳原子及 1 至 4 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S 及至多 4 個 N 原子之雜原子的環員，且可選地經至多 5 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代；

R^1 係 H、羥基、胺基、 C_1 – C_6 烷基、 C_1 – C_6 鹵烷基、 C_2 – C_6 烯基、 C_3 – C_6 炔基、 C_2 – C_6 氰基烷基、 C_3 – C_6 環烷基或 C_4 – C_8 環烷基烷基；且

A 係含有 2 至 3 個選自至多 3 個碳、至多 1 個 O、至多 1 個 S 及至多 1 個 N 原子之原子的飽和、部分不飽和或完全不飽和的鏈，該鏈可選地經至多 2 個獨立地選自碳原子上之 R^{15} 及氮原子上之 R^{16} 之取代基取代。

【請求項 3】如請求項 1 之化合物，其中

Q^1 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經 1 至 4 個獨立地選自 R^7 之取代基取代；

Q^2 係可選地經 1 至 5 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代之苯環；且

J^1 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經至多 4 個獨立地選自 R^7 之取代基取代。

【請求項 4】如請求項 3 之化合物，其中

A 係 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{NH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}-$ 或 $-\text{SO}_2-$ ；

各 R^7 獨立地係鹵素、氰基、 $\text{C}_1\text{-C}_2$ 烷基、 $\text{C}_1\text{-C}_3$ 鹵烷基或 $\text{C}_1\text{-C}_3$ 烷基磺醯基；

各 R^{10} 獨立地係鹵素、氰基、硝基、 $\text{C}_1\text{-C}_2$ 烷基、 $\text{C}_1\text{-C}_3$ 鹵烷基或 $\text{C}_1\text{-C}_3$ 烷基磺醯基；

各 R^7 獨立地係鹵素、氰基、硝基、 $\text{C}_1\text{-C}_8$ 烷基或 $\text{C}_1\text{-C}_8$ 鹵烷基；

Y^1 及 Y^2 均係 O。

【請求項 5】如請求項 1 之化合物，其中

Q^1 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經 1 至 4 個獨立地選自 R^7 之取代基取代；

Q^2 係可選地經 1 至 5 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代之苯環；且 J^1 係 4 至 6 員雜環，其含有選自碳原子及 1 至 3 個獨立地選自至多 2 個

O、至多 2 個 S、及至多 3 個 N 原子之雜原子的環員，其中至多 2 個碳環員係獨立地選自 C(=O)及 C(=S)，且該等硫原子環員係獨立地選自 $S(=O)_u(=NR^8)_v$ ，各環或環系可選地經至多 3 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代。

【請求項 6】如請求項 5 之化合物，其中

A 係 -CH₂-、-CH₂O-、-CH₂NH-、-CH=CH-、-C≡C-、-NH-、-O-、-S-、-SO-或-SO₂-；

各 R^7 獨立地係鹵素、氰基、C₁-C₂ 烷基、C₁-C₃ 鹵烷基或 C₁-C₃ 烷基磺醯基；

各 R^{10} 獨立地係鹵素、氰基、硝基、C₁-C₂ 烷基、C₁-C₃ 鹵烷基或 C₁-C₃ 烷基磺醯基；

各 R^7 獨立地係鹵素、氰基、硝基、C₁-C₈ 烷基或 C₁-C₈ 鹵烷基；且 Y^1 及 Y^2 均係 O。

【請求項 7】如請求項 1 之化合物，其中

Q^1 係 5 至 6 員雜芳環或 8 至 10 員雜芳雙環系，各環或環系可選地經至多 4 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代；

Q^2 係可選地經 1 至 5 個獨立地選自 R^{10} 之取代基取代之苯環；且

J^1 係 4 至 6 員雜環，其含有選自碳原子及 1 至 3 個獨立地選自至多 2 個 O、至多 2 個 S、及至多 3 個 N 原子之雜原子的環員，其中至多 2 個碳環員係獨立地選自 C(=O)及 C(=S)，且該等硫原子環員係獨立地選自 $S(=O)_u(=NR^8)_v$ ，各環或環系可選地經至多 3 個獨立地選自碳原子環員上之 R^7 及選自氮原子環員上之 R^9 之取代基取代。

【請求項 8】如請求項 7 之化合物，其中

A 係-CH₂-、-CH₂O-、-CH₂NH-、-CH=CH-、-C≡C-、-NH-、-O-、-S-、-SO-或-SO₂-；

各 R⁷ 獨立地係鹵素、氰基、C₁-C₂ 烷基、C₁-C₃ 鹵烷基或 C₁-C₃ 烷基磺醯基；

各 R¹⁰ 獨立地係鹵素、氰基、硝基、C₁-C₂ 烷基、C₁-C₃ 鹵烷基或 C₁-C₃ 烷基磺醯基；

各 R^{7'} 獨立地係鹵素、氰基、硝基、C₁-C₈ 烷基或 C₁-C₈ 鹵烷基；且

Y¹ 及 Y² 均係 O。

【請求項 9】如請求項 1 之化合物，其中

Q¹ 係 5 至 6 員雜芳環或 8 至 10 員雜芳雙環系，各環或環系可選地經至多 4 個獨立地選自碳原子環員上之 R⁷ 及選自氮原子環員上之 R⁹ 之取代基取代；

Q² 係可選地經 1 至 5 個獨立地選自 R¹⁰ 之取代基取代之苯環；且

J¹ 係苯環或萘環系，各環或環系可選地經至多 4 個獨立地選自 R^{7'} 之取代基取代。

【請求項 10】如請求項 9 之化合物，其中

A 係-CH₂-、-CH₂O-、-CH₂NH-、-CH=CH-、-C≡C-、-NH-、-O-、-S-、-SO-或-SO₂-；

各 R⁷ 獨立地係鹵素、氰基、C₁-C₂ 烷基、C₁-C₃ 鹵烷基或 C₁-C₃ 烷基磺醯基；

各 R¹⁰ 獨立地係鹵素、氰基、硝基、C₁-C₂ 烷基、C₁-C₃ 鹵烷基或 C₁-C₃ 烷基磺醯基；

各 R^{7'} 獨立地係鹵素、氰基、硝基、C₁-C₈ 烷基或 C₁-C₈ 鹵烷基；且

Y¹ 及 Y² 均係 O。

【請求項 11】如請求項 1 之化合物，其係選自由下列所組成之群組：

N-(2,4-二氟苯基)-2-側氧基-4-[3-(苯氧基甲基)苯基]-3-吡咯啶羧醯胺；

及

2-側氧基-4-[3-(2-吡啶基氧基)苯基]-N-(2,3,4-三氟苯基)-3-吡咯啶羧醯胺。

【請求項 12】一種除草組合物，其包含如請求項 1 之化合物以及至少一種選自由界面活性劑、固體稀釋劑及液體稀釋劑所組成之群組的組分。

【請求項 13】一種除草組合物，其包含如請求項 1 之化合物、至少一種選自由其他除草劑及除草劑安全劑所組成之群組的額外活性成分、以及至少一種選自由界面活性劑、固體稀釋劑及液體稀釋劑所組成之群組的組分。

【請求項 14】一種除草混合物，其包含(a)如請求項 1 之化合物，以及(b)至少一種額外活性成分，其選自(b1)光系統 II 抑制劑或其鹽、(b2)乙醯羧酸合成酶(AHAS)抑制劑或其鹽、(b3)乙醯輔酶 A 羧化酶(ACCase)抑制劑或其鹽、(b4)生長素(auxin)模擬物或其鹽、(b5) 5-烯醇-丙酮醯莽草酸-3-磷酸(EPSP)合成酶抑制劑或其鹽、(b6)光系統 I 電子轉向劑(diverters) 或其鹽、(b7)原紫質原氧化酶(PPO)抑制劑或其鹽、(b8)麩醯胺酸合成酶(GS)抑制劑或其鹽、(b9)極長鏈脂肪酸(VLCFA)延長酶抑制劑或其鹽、(b10)生長素傳輸抑制劑或其鹽、(b11)八氫番茄紅素去飽和酶(PDS)抑制劑或其鹽、(b12) 4-羥基苯基-丙酮酸二氧合酶(HPPD)抑制劑或其鹽、(b13)黑尿酸茄尼轉移酶(HST)抑制劑或其鹽、(b14)纖維素生合成抑制劑或其鹽、(b15)其他除草劑或其鹽，包括有絲分裂干擾劑、有機砷劑、亞速爛(asulam)、溴布泰(bromobutide)、環庚草醚(cinmethylin)、苄草隆(cumyluron)、邁隆(dazomet)、燕麥枯

(difenzoquat)、汰草龍(dymron)、乙氧苯草胺(etobenzanid)、抑草丁(flurenol)、殺木磷(fosamine)、殺木磷-銨(fosamine-ammonium)、海丹托西叮(hydantocidin)、威百畝(metam)、甲基汰草龍(methyldymron)、油酸(oleic acid)、噁嗪草酮(oxaziclomefone)、壬酸(pelargonic acid)及稗草畏(pyributicarb)，以及(b16)除草劑安全劑或其鹽。

【請求項 15】一種防治非所欲植物生長之方法，其包含使該植物或其環境與除草有效量的如請求項 1 之化合物接觸。