(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6551397号
(P6551397)

(45)発行日　令和1年7月31日(2019.7.31)　(24)登録日　令和1年7月12日(2019.7.12)

(51)Int.Cl.		F I		
C07D 257/04	(2006.01)	C07D	257/04	CSPG
C07D 401/12	(2006.01)	C07D	401/12	
A61P 33/14	(2006.01)	A61P	33/14	
A61K 31/41	(2006.01)	A61K	31/41	
A61K 31/4439	(2006.01)	A61K	31/4439	

請求項の数 6　(全 60 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2016-510591(P2016-510591)
(86)(22)出願日　平成27年3月26日(2015.3.26)
(86)国際出願番号　PCT/JP2015/060405
(87)国際公開番号　WO2015/147337
(87)国際公開日　平成27年10月1日(2015.10.1)
審査請求日　平成30年1月22日(2018.1.22)
(31)優先権主張番号　特願2014-67945(P2014-67945)
(32)優先日　平成26年3月28日(2014.3.28)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

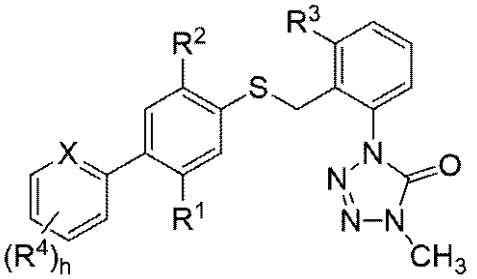
(73)特許権者　000002093
住友化学株式会社
東京都中央区新川二丁目２７番１号
(74)代理人　100113000
弁理士　中山　亨
(74)代理人　100151909
弁理士　坂元　徹
(72)発明者　土田　晃一郎
兵庫県宝塚市高司四丁目２番１号　住友化学株式会社内

審査官　早川　裕之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】テトラゾリノン化合物及びその用途

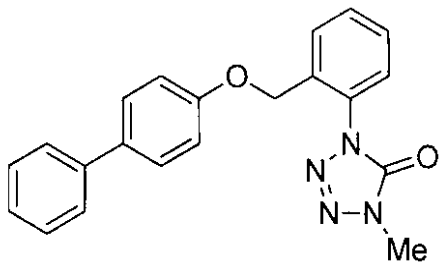
(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
式（１）



（１）

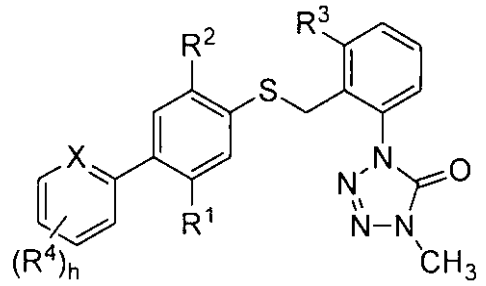
〔式中、R^1およびR^2は、各々独立して水素原子、ハロゲン原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基を表し；
R^3は、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基を表し；
R^4はハロゲン原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基またはシアノ基を表し；
ｈは０から４のいずれかの整数を表し（但し、ｈが２以上の整数である場合、それぞれのR^4は、他の少なくとも１のR^4と同一でも異なっていてもよい。）；

Ｘは窒素原子またはＣＲ^{5}を表し；
Ｒ^{5}は水素原子、ハロゲン原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基またはシアノ基を表す。〕
で示されるテトラゾリノン化合物。
【請求項２】
Ｘが窒素原子である請求項１に記載のテトラゾリノン化合物。
【請求項３】
ＸがＣＲ^{5}である請求項１に記載のテトラゾリノン化合物。
【請求項４】
請求項１～３のいずれかに記載のテトラゾリノン化合物を含有する有害生物防除剤。
【請求項５】
請求項１～３のいずれかに記載のテトラゾリノン化合物の有効量を植物または土壌に施用する有害生物の防除方法。
【請求項６】
有害生物を防除するための請求項１～３のいずれかに記載のテトラゾリノン化合物の使用（但し、人体への使用を除く。）。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明はテトラゾリノン化合物及びその用途に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来より、有害生物を防除するために種々の薬剤が開発され、実用に供されているが、これらの薬剤は必ずしも十分ではない。
一方、テトラゾリノン環を有する有害生物を防除するための化合物として、
下記式（Ａ）



（Ａ）

で示される化合物が知られている（ＷＯ９６／３６２２９Ａ参照。）。
【０００３】
本発明は、有害生物に対して優れた防除効力を有する化合物を提供する。
【発明の開示】
【０００４】
本発明者らは、有害生物に対して優れた防除効力を有する化合物を見出すべく検討した結果、下記式（１）で示されるテトラゾリノン化合物が有害生物に対して優れた防除効力を有することを見出し、本発明を完成した。
すなわち、本発明は以下の〔１〕～〔８〕のとおりである。
式（１）



（１）

〔式中、Ｒ[1]およびＲ[2]は、各々独立して水素原子、ハロゲン原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基を表し；
Ｒ[3]は、水素原子、ハロゲン原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ３－Ｃ４シクロアルキル基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基を表し；
Ｒ[4]はハロゲン原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基またはシアノ基を表し；
ｈは０から４のいずれかの整数を表し（但し、ｈが２以上の整数である場合、それぞれのＲ[4]は、他の少なくとも１のＲ[4]と同一でも異なっていてもよい。）；
Ｘは窒素原子またはＣＲ[5]を表し；
Ｒ[5]は水素原子、ハロゲン原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基またはシアノ基を表す。〕で示されるテトラゾリノン化合物。

〔２〕　Ｘが窒素原子である〔１〕に記載のテトラゾリノン化合物。

〔３〕　ＸがＣＲ[5]である〔１〕に記載のテトラゾリノン化合物。

〔４〕　〔１〕～〔３〕のいずれかに記載のテトラゾリノン化合物を含有する有害生物防除剤。

〔５〕　〔１〕～〔３〕のいずれかに記載のテトラゾリノン化合物の有効量を植物または土壌に施用する有害生物の防除方法。

〔６〕　有害生物を防除するための〔１〕～〔３〕のいずれかに記載のテトラゾリノン化合物の使用。

【０００５】

本発明により、有害生物を防除することができる。

【発明を実施するための形態】

【０００６】

本発明において、式（１）で示されるテトラゾリノン化合物を本発明化合物と記載し、本発明化合物を含有する有害生物防除剤を本発明防除剤と記載する。

本明細書の置換基について、下記に記す。

ハロゲン原子とは、フッ素原子、塩素原子、臭素原子およびヨウ素原子を表す。

１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基としては、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、フルオロメチル基、クロロメチル基、ジクロロメチル基、ジフルオロメチル基、トリフルオロメチル基、トリクロロメチル基、２－フルオロエチル基、２，２，２－トリフルオロエチル基、および１－トリフルオロメチル－２，２，２－トリフルオロエチル基があげられる

１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基としては、例えばメトキシ基、エトキシ基、プロピルオキシ基、イソプロピルオキシ基、ブチルオキシ基、トリフルオロメトキシ基、ジフルオロメトキシ基、２－フルオロエトキシ基、２，２，２－トリフルオロエトキシ基、３－クロロプロポキシ基および３－クロロブチルオキシ基があげられる。

１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ３－Ｃ４シクロアルキル基としては、例えばシクロプロピル基、シクロブチル基、２，２－ジクロロシクロプロピル基および２，２－ジフルオロシクロプロピル基があげられる。

【０００７】

本化合物の態様としては、例えば以下の化合物が挙げられる。

式（１）において、R^3が水素原子であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^3がハロゲン原子であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^3が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^3が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ３－Ｃ４シクロアルキル基であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^3が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^2が水素原子であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^2がハロゲン原子であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^2が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^2が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ３－Ｃ４シクロアルキル基であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^2が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^1が水素原子であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^1がハロゲン原子であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^1が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^1が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ３－Ｃ４シクロアルキル基であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^1が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基であるテトラゾリノン化合物。

【０００８】

式（１）において、R^3が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、R^2が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基またはハロゲン原子であり、R^1が水素原子であり、R^4が各々水素原子、ハロゲン原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、R^1が水素原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、R^2が水素原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、R^3が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、Ｘが窒素原子であり、R^1が水素原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、R^2が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、R^3が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であるテトラゾリノン化合物。

式（１）において、ＸがＣR^5であり、R^1が水素原子であり、R^2が水素原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、R^3が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、R^5が水素原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であるテトラゾリノン化合物。

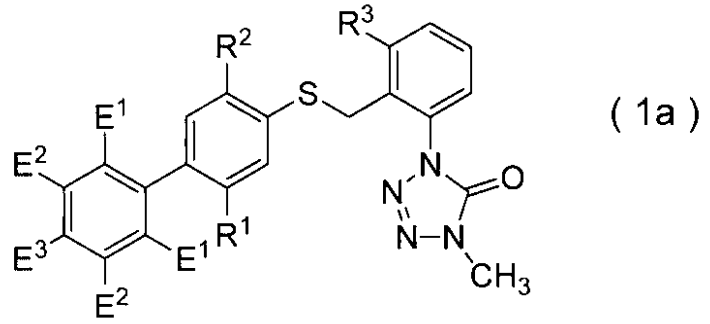
式（１）において、ＸがＣR^5であり、R^1が水素原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、R^2が水素原子または１以上のハロゲン

原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｒ[3]が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｒ[5]が水素原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、ｈが１であり、Ｒ[4]がハロゲン原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基であるテトラゾリノン化合物。

【０００９】

［態様１］

式（１ａ）



（1a）

〔式中、Ｅ[1]、Ｅ[2]およびＥ[3]は、各々独立してハロゲン原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基またはシアノ基を表し、Ｒ[1]、Ｒ[2]およびＲ[3]は前記と同じ意味を表す。（但し、２つのＥ[1]および２つのＥ[2]は、各々同一でも異なっていてもよい。）〕

で示されるテトラゾリノン化合物。

［態様１］において、Ｒ[3]が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基または水素原子であるテトラゾリノン化合物。

［態様１］において、Ｒ[3]が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基またはハロゲン原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基であるテトラゾリノン化合物。

［態様１］において、Ｒ[3]が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ３－Ｃ４シクロアルキル基であるテトラゾリノン化合物。

［態様１］において、Ｒ[3]が水素原子またはハロゲン原子であるテトラゾリノン化合物。

【００１０】

［態様１］において、Ｒ[3]が水素原子であるテトラゾリノン化合物。

［態様１］において、Ｒ[3]がハロゲン原子であるテトラゾリノン化合物。

［態様１］において、Ｒ[3]がメチル基であるテトラゾリノン化合物。

［態様１］において、Ｒ[3]がエチル基であるテトラゾリノン化合物。

［態様１］において、Ｒ[3]がメトキシ基であるテトラゾリノン化合物。

［態様１］において、Ｒ[3]がシクロプロピル基であるテトラゾリノン化合物。

［態様１］において、Ｒ[3]が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ３－Ｃ４シクロアルキル基であり、Ｒ[1]が水素原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｒ[2]が水素原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｅ[1]、Ｅ[2]およびＥ[3]が水素原子、ハロゲン原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基であるテトラゾリノン化合物。

［態様１］において、Ｒ[3]が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ３－Ｃ４シクロアルキル基であり、Ｒ[1]が水素原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｒ[2]が水素原

子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｅ^{1}が水素原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｅ^{2}が水素原子、ハロゲン原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｅ^{3}が水素原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基であるテトラゾリノン化合物。

［態様１］において、Ｒ^{3}が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ３－Ｃ４シクロアルキル基であり、Ｒ^{1}が水素原子であり、Ｒ^{2}が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｅ^{1}が水素原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｅ^{2}が水素原子、ハロゲン原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｅ^{3}が水素原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基であるテトラゾリノン化合物。

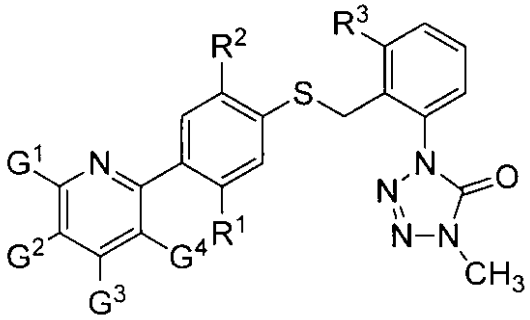
【００１１】

［態様１］において、Ｒ^{3}が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｒ^{1}が水素原子であり、Ｒ^{2}が水素原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｅ^{1}が水素原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｅ^{2}が水素原子、ハロゲン原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｅ^{3}が水素原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基であるテトラゾリノン化合物。

【００１２】

［態様２］

式（１ｂ）



(1b)

〔式中、Ｇ^{1}、Ｇ^{2}、Ｇ^{3}およびＧ^{4}は、各々独立してハロゲン原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基またはシアノ基を表し、Ｒ^{1}、Ｒ^{2}およびＲ^{3}は前記と同じ意味を表す。〕

で示されるテトラゾリノン化合物。

［態様２］において、Ｒ^{3}が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基または水素原子であるテトラゾリノン化合物。

［態様２］において、Ｒ^{3}が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基またはハロゲン原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基であるテトラゾリノン化合物。

［態様２］において、Ｒ^{3}が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ３－Ｃ４シクロアルキル基であるテトラゾリノン化合物。

［態様２］において、Ｒ^{3}が水素原子またはハロゲン原子であるテトラゾリノン化合物。

【００１３】

［態様２］において、Ｒ^{3}が水素原子であるテトラゾリノン化合物。

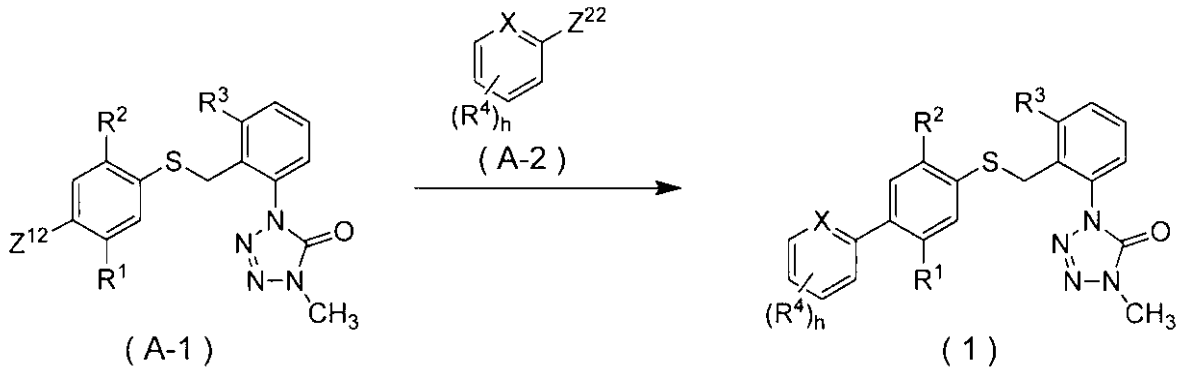
［態様２］において、R^3がハロゲン原子であるテトラゾリノン化合物。
［態様２］において、R^3がメチル基であるテトラゾリノン化合物。
［態様２］において、R^3がエチル基であるテトラゾリノン化合物。
［態様２］において、R^3がメトキシ基であるテトラゾリノン化合物。
［態様２］において、R^3がシクロプロピル基であるテトラゾリノン化合物。
［態様２］において、R^3が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ３－Ｃ４シクロアルキル基であり、R^1が水素原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、R^2が水素原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、G^1、G^2、G^3およびG^4が各々水素原子であるテトラゾリノン化合物。
［態様２］において、R^3が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ３－Ｃ４シクロアルキル基であり、R^1が水素原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、R^2が水素原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、G^1およびG^3が水素原子、ハロゲン原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基であり、G^2およびG^4が水素原子であるテトラゾリノン化合物。
［態様２］において、R^3が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ３－Ｃ４シクロアルキル基であり、R^1が水素原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、R^2が水素原子、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、G^1、G^2、G^3およびG^4が各々水素原子であるテトラゾリノン化合物。
［態様２］において、R^3が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基、１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルコキシ基または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ３－Ｃ４シクロアルキル基であり、R^1が水素原子であり、R^2が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、G^1、G^2、G^3およびG^4が各々水素原子であるテトラゾリノン化合物。

【００１４】

［態様２］において、R^3が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、R^1が水素原子または１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、R^2が１以上のハロゲン原子を有していてもよいＣ１－Ｃ４アルキル基であり、G^1、G^2、G^3およびG^4が各々水素原子であるテトラゾリノン化合物。

【００１５】

次に、本発明化合物の製造法について説明する。
本発明化合物は、例えば以下の製造法により製造することができる。
（製造法Ａ）
本発明化合物は、式（Ａ－１）で示される化合物（以下、化合物（Ａ－１）と記す。）と式（Ａ－２）で示される化合物（以下、化合物（Ａ－２）と記す。）とを、塩基及び触媒存在下でカップリング反応に供することにより製造することができる。



〔式中、R^1、R^2、R^3、R^4、Xおよびhは前記と同じ意味を表し、Z^{12}は$B(OH)_2$、ジアルコキシボラニル基またはトリフルオロボレート塩（$BF_3^-K^+$）を表し、Z^{22}は塩素原子、臭素原子またはヨウ素原子を表す。〕

該反応は、通常溶媒中で行われる。

該反応に用いられる溶媒としては、例えば、ｎ－ヘキサン、シクロヘキサン、トルエン、キシレン等の炭化水素類、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、エチレングリコールジメチルエーテル、メチルｔｅｒｔ－ブチルエーテル、ジイソプロピルエーテル等のエーテル類、クロロホルム、１，２－ジクロロエタン、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類、ジメチルホルムアミド、１，３－ジメチル－２－イミダゾリジノン、Ｎ－メチルピロリドン等の酸アミド類、酢酸エチル、酢酸メチル等のエステル類、ジメチルスルホキシド等のスルホキシド類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類、アセトニトリル等のニトリル類、これらの混合物、および水とこれらの混合物が挙げられる。

該反応に用いられる化合物（Ａ－１）は、通常Ｎ．Ｍｉｙａｕｒａ ａｎｄ Ａ．Ｓｕｚｕｋｉ，Ｃｈｅｍ．Ｒｅｖ．，１９９５，９５，２４５７等に記載された方法により製造したものが用いられる。該反応に用いられる化合物（Ａ－１）は、例えば、化合物（Ａ－１）においてZ^{12}がヨウ素である化合物（Ａ－１－Ｉ）、とブチルリチウムとを反応させた後、ホウ酸エステルと反応させることによりボロン酸エステル誘導体を製造することができる。また、前述の反応で得られたボロン酸エステル誘導体を、必要に応じて加水分解することによりボロン酸誘導体を製造することができる。さらに、Ｍｏｌａｎｄｅｒ ｅｔ ａｌ．Ａｃｃ．Ｃｈｅｍ．Ｒｅｓ．，２００７，４０，２７５などに記載された方法に従い、前記ボロン酸エステル誘導体をフッ化カリウム等でフッ素化することにより、トリフルオロボレート塩（$BF_3^-K^+$）を得ることもできる。

該反応に用いられる化合物（Ａ－２）は、通常市販品が用いられる。

該反応に用いられる触媒としては、酢酸パラジウム（ＩＩ）、ジクロロビス（トリフェニルホスフィン）パラジウム、テトラキストリフェニルホスフィンパラジウム（０）、パラジウム（ＩＩ）アセテート／トリスシクロヘキシルホスフィン、ビス（ジフェニルホスファンフェロセニル）パラジウム（ＩＩ）ジクロリド、１，３－ビス（２，６－ジイソプロピルフェニル）イミダゾール－２－イリデン（１，４－ナフトキノン）パラジウムダイマー、アリル（クロロ）（１，３－ジメシチル－１，３－ジヒドロ－２Ｈ－イミダゾール－２－イリデン）パラジウムまたはパラジウム（ＩＩ）アセテート／ジシクロヘキシル（２’，４’，６’－トリイソプロピルビフェニル－２－イル）ホスフィン、トリス（ジベンジリデンアセトン）ジパラジウム等が挙げられる。

該反応に用いられる塩基としては、トリエチルアミン、ピリジン、Ｎ－メチルモルホリン、４－ジメチルアミノピリジン、ジイソプロピルエチルアミン、ジアザビシクロウンデセン等の有機塩基、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属炭酸塩、炭酸水素ナトリウム等のアルカリ金属炭酸水素塩、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化セシウム等のアルカリ金属水酸化物、フッ化ナトリウム、フッ化カリウム、フッ化セシウム等のアルカリ金属フッ化物、水素化リチウム、水素化ナト

リウム、水素化カリウム等のアルカリ金属水素化物、リン酸三カリウム等のアルカリ金属リン酸塩、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、ナトリウムｔｅｒｔ－ブトキシド、カリウムｔｅｒｔ－ブトキシド等のアルカリ金属アルコキシドが挙げられる。

該反応には化合物（Ａ－１）１モルに対して、化合物（Ａ－２）が通常１～１０モルの割合、塩基が通常１～１０モルの割合、触媒が通常０．０００１～１モルの割合で用いられる。

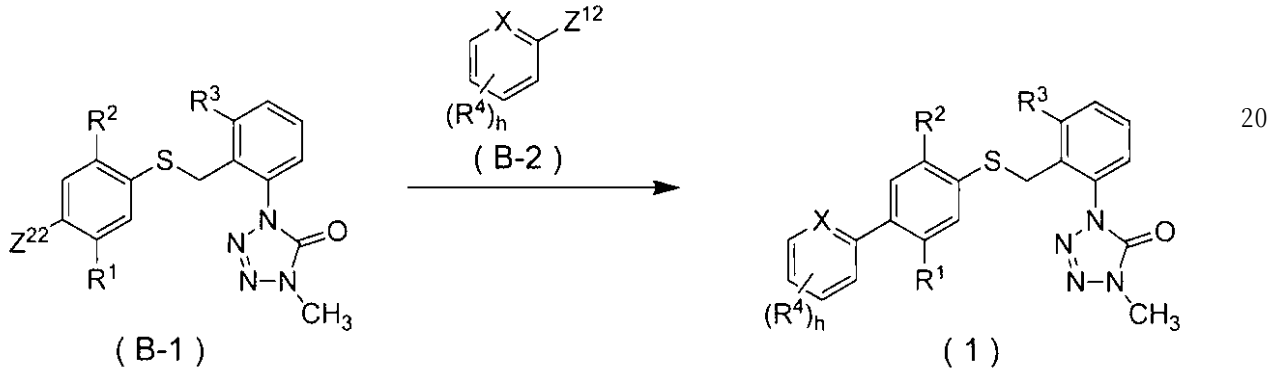
該反応の反応温度は通常０～１５０℃の範囲である。該反応の反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

反応終了後は、反応混合物を有機溶媒で抽出し、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、本発明化合物を単離することができる。単離された本発明化合物は、クロマトグラフィー、再結晶等によりさらに精製することもできる。

【００１６】

（製造法Ｂ）

本発明化合物は、式（Ｂ－１）で示される化合物（以下、化合物（Ｂ－１）と記す。）と式（Ｂ－２）で示される化合物（以下、化合物（Ｂ－２）と記す。）とを、塩基及び触媒存在下でカップリング反応に供することにより製造することができる。



〔式中、記号は前記と同じ意味を表す。〕

該反応は、通常溶媒中で行われる。

該反応に用いられる溶媒としては、例えば、ｎ－ヘキサン、シクロヘキサン、トルエン、キシレン等の炭化水素類、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、エチレングリコールジメチルエーテル、メチルｔｅｒｔ－ブチルエーテル、ジイソプロピルエーテル等のエーテル類、クロロホルム、１，２－ジクロロエタン、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類、ジメチルホルムアミド、１，３－ジメチル－２－イミダゾリジノン、Ｎ－メチルピロリドン等の酸アミド類、酢酸エチル、酢酸メチル等のエステル類、ジメチルスルホキシド等のスルホキシド類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類、アセトニトリル等のニトリル類、これらの混合物、および水とこれらの混合物が挙げられる。

該反応に用いられる化合物（Ｂ－２）は、通常市販品であるか、またはＮ．Ｍｉｙａｕｒａ ａｎｄ Ａ．Ｓｕｚｕｋｉ，Ｃｈｅｍ．Ｒｅｖ．，１９９５，９５，２４５７等に記載された方法により製造したものが用いられる。該反応に用いられる化合物（Ｂ－２）は、例えば、化合物（Ｂ－２）においてZ^{22}がヨウ素である化合物（Ｂ－２－Ｉ）とブチルリチウムとを反応させた後、ホウ酸エステルと反応させることによりボロン酸エステル誘導体を製造することができる。また、前述の反応で得られたボロン酸エステル誘導体を、必要に応じて加水分解することによりボロン酸誘導体を製造することができる。さらに、Ｍｏｌａｎｄｅｒ ｅｔ ａｌ．Ａｃｃ．Ｃｈｅｍ．Ｒｅｓ．，２００７，４０，２７５などに記載された公知の方法に従い、前記ボロン酸エステル誘導体をフッ化カリウム等でフッ素化することにより、トリフルオロボレート塩（$BF_3^-K^+$）を得ることもできる。

該反応に用いられる触媒としては、酢酸パラジウム（ＩＩ）、ジクロロビス（トリフェ

ニルホスフィン）パラジウム、テトラキストリフェニルホスフィンパラジウム（０）、パラジウム（ＩＩ）アセテート／トリスシクロヘキシルホスフィン、ビス（ジフェニルホスファンフェロセニル）パラジウム（ＩＩ）ジクロリド、１，３－ビス（２，６－ジイソプロピルフェニル）イミダゾール－２－イリデン（１，４－ナフトキノン）パラジウムダイマー、アリル（クロロ）（１，３－ジメシチル－１，３－ジヒドロ－２Ｈ－イミダゾール－２－イリデン）パラジウムまたはパラジウム（ＩＩ）アセテート／ジシクロヘキシル（２’，４’，６’－トリイソプロピルビフェニル－２－イル）ホスフィン、トリス（ジベンジリデンアセトン）ジパラジウム等が挙げられる。

該反応に用いられる塩基としては、トリエチルアミン、ピリジン、Ｎ－メチルモルホリン、４－ジメチルアミノピリジン、ジイソプロピルエチルアミン、ジアザビシクロウンデセン等の有機塩基、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属炭酸塩、炭酸水素ナトリウム等のアルカリ金属炭酸水素塩、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化セシウム等のアルカリ金属水酸化物、フッ化ナトリウム、フッ化カリウム、フッ化セシウム等のアルカリ金属フッ化物、水素化リチウム、水素化ナトリウム、水素化カリウム等のアルカリ金属水素化物、リン酸三カリウム等のアルカリ金属リン酸塩、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、ナトリウムｔｅｒｔ－ブトキシド、カリウムｔｅｒｔ－ブトキシド等のアルカリ金属アルコキシドが挙げられる。

該反応には化合物（Ｂ－１）１モルに対して、化合物（Ｂ－２）が通常１～１０モルの割合、塩基が通常１～１０モルの割合、触媒が通常０．０００１～１モルの割合で用いられる。

該反応の反応温度は通常０～１５０℃の範囲である。該反応の反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

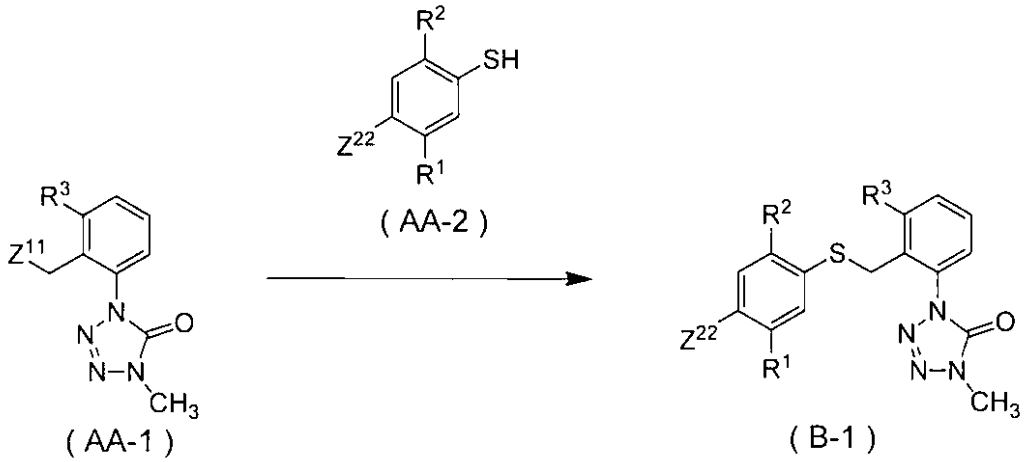
反応終了後は、反応混合物を有機溶媒で抽出し、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、本発明化合物を単離することができる。単離された本発明化合物は、クロマトグラフィー、再結晶等によりさらに精製することもできる。

【００１７】

以下に中間体化合物の合成方法について詳細に記載する。

（参考製造法Ａ）

式（Ｂ－１）で示される化合物は、式（ＡＡ－１）で示される化合物（以下、化合物（ＡＡ－１）と記す。）と式（ＡＡ－２）で示される化合物（以下、化合物（ＡＡ－２）と記す。）とを塩基の存在下で反応させることにより製造することができる。



〔式中、Ｒ^{1}、Ｒ^{2}およびＲ^{3}は前記と同じ意味を表し、Ｚ^{11}は塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、メタンスルホニルオキシ基、トリフルオロメタンスルホニルオキシ基およびｐ－トルエンスルホニルオキシ基等の脱離基を表す。〕

該反応は、通常溶媒中で行われる。

該反応に用いられる溶媒としては、例えば、ｎ－ヘキサン、シクロヘキサン、トルエン、キシレン等の炭化水素類、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、エチレングリコ

ールジメチルエーテル、メチルｔｅｒｔ－ブチルエーテル、ジイソプロピルエーテル等のエーテル類、クロロホルム、１，２－ジクロロエタン、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類、ジメチルホルムアミド、１，３－ジメチル－２－イミダゾリジノン、Ｎ－メチルピロリドン等の酸アミド類、酢酸エチル、酢酸メチル等のエステル類、ジメチルスルホキシド等のスルホキシド類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類、アセトニトリル等のニトリル類、これらの混合物および水とこれらの混合物が挙げられる。

該反応に用いられる塩基としては、トリエチルアミン、ピリジン、Ｎ－メチルモルホリン、４－ジメチルアミノピリジン、ジイソプロピルエチルアミン、ジアザビシクロウンデセン等の有機塩基、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属炭酸塩、炭酸水素ナトリウム等のアルカリ金属炭酸水素塩、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化セシウム等のアルカリ金属水酸化物、ナトリウムｔｅｒｔ－ブトキシド、カリウムｔｅｒｔ－ブトキシド等のアルカリ金属アルコキシドが挙げられる。

化合物（ＡＡ－１）は、国際公開第２０１３／１６２０７２号に記載の方法に準じて製造される。

該反応には化合物（ＡＡ－１）１モルに対して、化合物（ＡＡ－２）が通常１～１０モルの割合、塩基が通常０．５～５モルの割合で用いられる。

該反応の反応温度は通常－２０～１５０℃の範囲である。該反応の反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

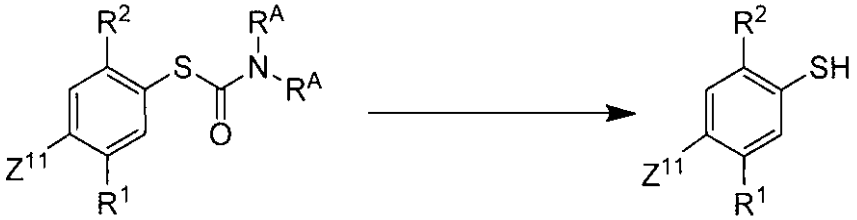
該反応は、必要に応じてヨウ化ナトリウム、ヨウ化テトラブチルアンモニウムなどを加えてもよく、これらの化合物は通常、化合物（ＡＡ－１）１モルに対して、０．００１～１．２モルの割合で用いられる。

反応終了後は、反応混合物を有機溶媒で抽出し、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、化合物（ＡＡ－３）を単離することができる。単離された化合物（ＡＡ－３）は、クロマトグラフィー、再結晶等によりさらに精製することもできる。

【００１８】

（参考製造法Ｂ）

化合物（ＡＡ－２）は、式（ＡＡ－４）で示される化合物（以下、化合物（ＡＡ－４）と記す。）と塩基とを混合させることにより製造することができる。



（AA-4）　　（AA-2）

〔式中、R^1、R^2およびZ^{11}は前記と同じ意味を表し、R^AはＣ１－Ｃ６アルキル基を表す。〕

該反応は、通常溶媒中で行われる。

該反応に用いられる溶媒としては、例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール等のアルコール類、トルエン、キシレン等の炭化水素類、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、エチレングリコールジメチルエーテル、アニソール等のエーテル類、ジメチルホルムアミド、１，３－ジメチル－２－イミダゾリジノン、Ｎ－メチルピロリドン等の酸アミド類、ジメチルスルホキシド等のスルホキシド類、アセトニトリル等のニトリル類、水およびこれらの混合物が挙げられる。

該反応に用いられる塩基としては、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属炭酸塩、炭酸水素ナトリウム等のアルカリ金属炭酸水素塩、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化セシウム等のアルカリ金属水酸化物、水素

化リチウム、水素化ナトリウム、水素化カリウム等のアルカリ金属水素化物、ナトリウムｔｅｒｔ－ブトキシド、カリウムｔｅｒｔ－ブトキシド等のアルカリ金属アルコキシド等が挙げられる。

該反応には化合物（ＡＡ－４）１モルに対して、塩基が通常０．５～５モルの割合で用いられる。

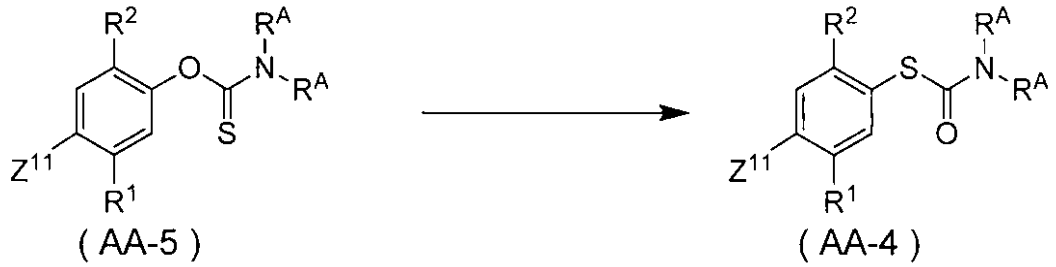
該反応の反応温度は通常－２０～１５０℃の範囲である。該反応の反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

反応終了後は、反応混合物を有機溶媒で抽出し、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、化合物（ＡＡ－２）を単離することができる。単離された化合物（ＡＡ－２）は、クロマトグラフィー、再結晶等によりさらに精製することもできる。

【００１９】

（参考製造法Ｃ）

化合物（ＡＡ－４）は、式（ＡＡ－５）で示される化合物（以下、化合物（ＡＡ－５）と記す。）を溶媒存在下で加熱することにより製造することができる。



〔式中、記号は前記と同じ意味を表す。〕

該反応は、通常溶媒中で行われる。

該反応に用いられる溶媒としては、例えば、トルエン、キシレン等の炭化水素類、エチレングリコールジメチルエーテル、アニソール、ジフェニルエーテル等のエーテル類、ジメチルホルムアミド、１，３－ジメチル－２－イミダゾリジノン、Ｎ－メチルピロリドン等の酸アミド類、ジメチルスルホキシド等のスルホキシド類、アセトニトリル等のニトリル類、およびこれらの混合物が挙げられる。

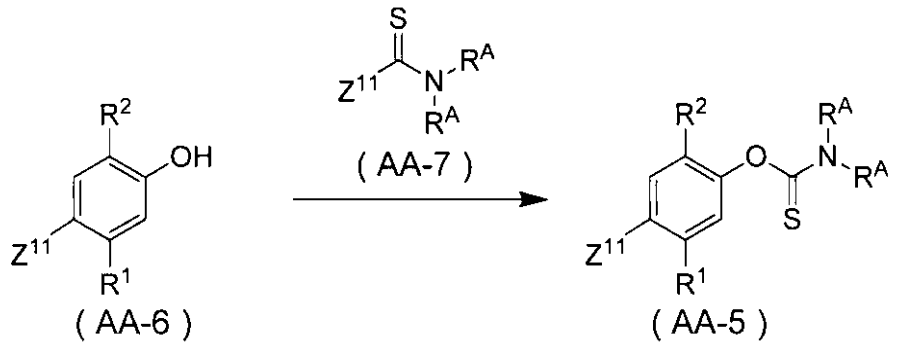
該反応の反応温度は通常２０～３００℃の範囲である。該反応の反応時間は通常０．１～５０時間の範囲である。

反応終了後は、反応混合物を有機溶媒で抽出し、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、化合物（ＡＡ－４）を単離することができる。単離された化合物（ＡＡ－４）は、クロマトグラフィー、再結晶等によりさらに精製することもできる。

【００２０】

（参考製造法Ｄ）

化合物（ＡＡ－５）は、式（ＡＡ－６）で示される化合物（以下、化合物（ＡＡ－６）と記す。）と式（ＡＡ－７）で示されるチオカーバメート類（以下、化合物（ＡＡ－７）と記す。）とを塩基の存在下で反応させることにより製造することができる。



〔式中、記号は前記と同じ意味を表す。〕

該反応は、通常溶媒中で行われる。
例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール等のアルコール類、トルエン、キシレン等の炭化水素類、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、エチレングリコールジメチルエーテル、アニソール等のエーテル類、ジメチルホルムアミド、１，３－ジメチル－２－イミダゾリジノン、Ｎ－メチルピロリドン等の酸アミド類、ジメチルスルホキシド等のスルホキシド類、アセトニトリル等のニトリル類、水およびこれらの混合物が挙げられる。
該反応に用いられる塩基としては、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属炭酸塩、炭酸水素ナトリウム等のアルカリ金属炭酸水素塩、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化セシウム等のアルカリ金属水酸化物、水素化リチウム、水素化ナトリウム、水素化カリウム等のアルカリ金属水素化物、ナトリウムｔｅｒｔ－ブトキシド、カリウムｔｅｒｔ－ブトキシド等のアルカリ金属アルコキシドが挙げられる。
化合物（ＡＡ－７）としては、市販のジメチルカルバモイルクロリド、市販のジエチルカルバモイルクロリド等が挙げられる。
該反応には化合物（ＡＡ－６）１モルに対して、化合物（ＡＡ－７）が通常０．５～５モルの割合、塩基が通常０．５～５モルの割合で用いられる。
該反応の反応温度は通常－９０～１５０℃の範囲である。該反応の反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。
反応終了後は、反応混合物を有機溶媒で抽出し、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、化合物（ＡＡ－５）を単離することができる。単離された化合物（ＡＡ－５）は、クロマトグラフィー、再結晶等によりさらに精製することもできる。
【００２１】
本発明化合物が使用される形態としては、本発明化合物単独であってもよいが、通常は本発明化合物を、固体担体、液体担体、界面活性剤等と混合し、必要により固着剤、分散剤、安定剤等の製剤用補助剤を添加して、水和剤、顆粒水和剤、フロアブル剤、粒剤、ドライフロアブル剤、乳剤、水性液剤、油剤、くん煙剤、エアゾール剤、マイクロカプセル剤等に製剤化して用いる。これらの製剤には本発明化合物が重量比で通常０．１～９９％、好ましくは０．２～９０％含有される。
固体担体としては、例えば、粘土類（例えば、カオリン、珪藻土、合成含水酸化珪素、フバサミクレー、ベントナイト、酸性白土）、タルク類、その他の無機鉱物（例えば、セリサイト、石英粉末、硫黄粉末、活性炭、炭酸カルシウム、水和シリカ）等の微粉末あるいは粒状物が挙げられ、液体担体としては、例えば、水、アルコール類（例えば、メタノール、エタノール）、ケトン類（例えば、アセトン、メチルエチルケトン）、芳香族炭化水素類（例えば、ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、メチルナフタレン）、脂肪族炭化水素類（例えば、ｎ－ヘキサン、シクロヘキサノン、灯油）、エステル類（例えば、酢酸エチル、酢酸ブチル）、ニトリル類（例えば、アセトニトリル、イソブチロニトリル）、エーテル類（例えば、１，４－ジオキサン、ジイソプロピルエーテル）、酸アミド類（例えば、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド）、ハロゲン化炭化水素類（例えば、ジクロロエタン、トリクロロエチレン、四塩化炭素）が挙げられる。
界面活性剤としては、例えばアルキル硫酸エステル類、アルキルスルホン酸塩、アルキルアリールスルホン酸塩、アルキルアリールエーテル類及びそのポリオキシエチレン化物、ポリオキシエチレングリコールエーテル類、多価アルコールエステル類、糖アルコール誘導体が挙げられる。
その他の製剤用補助剤としては、例えば固着剤や分散剤、具体的にはカゼイン、ゼラチン、多糖類（例えば、デンプン、アラビヤガム、セルロース誘導体、アルギン酸）、リグニン誘導体、ベントナイト、糖類、合成水溶性高分子（例えば、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸類）、ＰＡＰ（酸性りん酸イソプロピル）、ＢＨＴ（２，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－メチルフェノール）、ＢＨＡ（２－ｔｅｒｔ－ブチル－４－メトキシフェノールと３－ｔｅｒｔ－ブチル－４－メトキシフェノールとの

混合物）、植物油、鉱物油、脂肪酸又はそのエステル等が挙げられる。

【００２２】

本発明防除剤を施用する方法としては、実質的に本発明防除剤が施用され得る形態であればその方法は特に限定されないが、例えば茎葉散布等の植物体への処理、土壌処理等の植物の栽培地への処理、種子消毒等の種子への処理等が挙げられる。

また、本発明化合物は、鉱物油、植物油などの各種オイル、または界面活性剤等と混合して用いてもよい。具体的に混合して用いることができるオイル、界面活性剤としてはＮｉｍｂｕｓ（登録商標）、Ａｓｓｉｓｔ（登録商標）、Ａｕｒｅｏ（登録商標）、Ｉｈａｒｏｌ（登録商標）、Ｓｉｌｗｅｔ　Ｌ－７７（登録商標）、ＢｒｅａｋＴｈｒｕ（登録商標）、ＳｕｎｄａｎｃｅＩＩ（登録商標）、Ｉｎｄｕｃｅ（登録商標）、Ｐｅｎｅｔｒａｔｏｒ（登録商標）、ＡｇｒｉＤｅｘ（登録商標）、Ｌｕｔｅｎｓｏｌ　Ａ８（登録商標）、ＮＰ－７（登録商標）、Ｔｒｉｔｏｎ（登録商標）、Ｎｕｆｉｌｍ（登録商標）、Ｅｍｕｌｇａｔｏｒ　ＮＰ７（登録商標）、Ｅｍｕｌａｄ（登録商標）、ＴＲＩＴＯＮ　Ｘ　４５（登録商標）、ＡＧＲＡＬ　９０（登録商標）、ＡＧＲＯＴＩＮ（登録商標）、ＡＲＰＯＮ（登録商標）、ＥｎＳｐｒａｙ　Ｎ（登録商標）、ＢＡＮＯＬＥ（登録商標）などが挙げられる。

【００２３】

また、本発明化合物を他の殺菌剤、殺虫剤、殺ダニ剤、殺線虫剤、植物生長調整剤と混合して、または混合せずに同時に用いることもできる。

【００２４】

本発明防除剤の施用量は、気象条件、製剤形態、施用時期、施用方法、施用場所、対象病害、対象作物等によっても異なるが、本発明防除剤中の本発明化合物の量が、１０００ｍ^{2}あたり、通常１～５００ｇ、好ましくは２～２００ｇである。乳剤、水和剤、懸濁剤等は通常水で希釈して施用されるが、その場合の希釈後の本発明化合物の濃度は、通常０．０００５～２重量％、好ましくは０．００５～１重量％であり、粉剤、粒剤等は通常希釈することなくそのまま施用される。種子への処理においては、種子１Ｋｇに対して本発明防除剤中の本発明化合物の量が、通常０．００１～１００ｇ、好ましくは０．０１～５０ｇの範囲で施用される。

また別の態様として、例えば、本発明化合物または本発明防除剤を上記した脊椎動物の内部（体内）あるいは外部（体表面）に投与することにより該脊椎動物に寄生する生物や寄生虫を全身的あるいは非全身的に駆除することができる。かかる内部投与の方法としては、経口投与、肛門投与、移植、注射による皮下・筋肉内・静脈投与が挙げられる。また、外部投与としては、経皮投与があげられる。また、家畜動物に摂食させて、その動物の排泄物に発生する衛生害虫を駆除することができる。

本発明化合物または本発明防除剤を、有害生物の寄生する家畜やペット等の動物に対して処理する場合、その投与量は、投与方法等に応じて広範囲に変えることができるが、一般的には、動物体重１ｋｇ当たりの有効成分（本発明化合物）が０．１ｍｇ～２０００ｍｇ、好ましくは０．５ｍｇ～１０００ｍｇとなるように投与することが望ましい。

【００２５】

本発明化合物または本発明防除剤は、畑、水田、芝生、果樹園等の農耕地における植物病害の防除剤として使用することができる。本発明化合物は、以下に挙げられる植物等を栽培する農耕地等において、当該農耕地の病害を防除することができる。

農作物；トウモロコシ、イネ、コムギ、オオムギ、ライムギ、エンバク、ソルガム、ワタ、ダイズ、ピーナッツ、ソバ、テンサイ、ナタネ、ヒマワリ、サトウキビ、タバコ等、野菜；ナス科野菜（ナス、トマト、ピーマン、トウガラシ、ジャガイモ等）、ウリ科野菜（キュウリ、カボチャ、ズッキーニ、スイカ、メロン等）、アブラナ科野菜（ダイコン、カブ、セイヨウワサビ、コールラビ、ハクサイ、キャベツ、カラシナ、ブロッコリー、カリフラワー等）、キク科野菜（ゴボウ、シュンギク、アーティチョーク、レタス等）、ユリ科野菜（ネギ、タマネギ、ニンニク、アスパラガス）、セリ科野菜（含有するように調整した水希釈液をニンジン、パセリ、セロリ、アメリカボウフウ等）、アカザ科野菜（ホ

ウレンソウ、フダンソウ等）、シソ科野菜（シソ、ミント、バジル等）、イチゴ、サツマイモ、ヤマノイモ、サトイモ等、花卉、観葉植物、
果樹；仁果類（リンゴ、セイヨウナシ、ニホンナシ、カリン、マルメロ等）、核果類（モモ、スモモ、ネクタリン、ウメ、オウトウ、アンズ、プルーン等）、カンキツ類（ウンシュウミカン、オレンジ、レモン、ライム、グレープフルーツ等）、堅果類（クリ、クルミ、ハシバミ、アーモンド、ピスタチオ、カシューナッツ、マカダミアナッツ等）、液果類（ブルーベリー、クランベリー、ブラックベリー、ラズベリー等）、ブドウ、カキ、オリーブ、ビワ、バナナ、コーヒー、ナツメヤシ、ココヤシ等、
果樹以外の樹；チャ、クワ、花木、街路樹（トネリコ、カバノキ、ハナミズキ、ユーカリ、イチョウ、ライラック、カエデ、カシ、ポプラ、ハナズオウ、フウ、プラタナス、ケヤキ、クロベ、モミノキ、ツガ、ネズ、マツ、トウヒ、イチイ）等。
芝生：シバ類（ノシバ、コウライシバ等）、バミューダグラス類（ギョウギシバ等）、ベントグラス類（コヌカグサ、ハイコヌカグサ、イトコヌカグサ等）、ブルーグラス類（ナガハグサ、オオスズメノカタビラ等）、フェスク類（オニウシノケグサ、イトウシノケグサ、ハイウシノケグサ等）、ライグラス類（ネズミムギ、ホソムギ等）、カモガヤ、オオアワガエリ等。
上記植物には遺伝子組換え植物も含まれる。

【００２６】

本発明化合物により防除することができる有害生物としては、例えば糸状菌等の植物病原菌、並びに、有害昆虫類や有害ダニ類等の有害節足動物、およびセンチュウ類などの線形動物が挙げられ、より詳しくは以下のが挙げられるが、これらに限定されるものではない。
イネのいもち病（Ｍａｇｎａｐｏｒｔｈｅ ｇｒｉｓｅａ）、ごま葉枯病（Ｃｏｃｈｌｉｏｂｏｌｕｓ ｍｉｙａｂｅａｎｕｓ）、紋枯病（Ｒｈｉｚｏｃｔｏｎｉａ ｓｏｌａｎｉ）、馬鹿苗病（Ｇｉｂｂｅｒｅｌｌａ ｆｕｊｉｋｕｒｏｉ）、黄化萎縮病（Ｓｃｌｅｒｏｐｈｔｈｏｒａ ｍａｃｒｏｓｐｏｒａ）；コムギのうどんこ病（Ｅｒｙｓｉｐｈｅ ｇｒａｍｉｎｉｓ）、赤かび病（Ｆｕｓａｒｉｕｍ ｇｒａｍｉｎｅａｒｕｍ、Ｆ．ａｖｅｎａｃｅｕｍ、Ｆ．ｃｕｌｍｏｒｕｍ、Ｍｉｃｒｏｄｏｃｈｉｕｍ ｎｉｖａｌｅ）、さび病（Ｐｕｃｃｉｎｉａ ｓｔｒｉｉｆｏｒｍｉｓ、Ｐ．ｇｒａｍｉｎｉｓ、Ｐ．ｒｅｃｏｎｄｉｔａ）、紅色雪腐病（Ｍｉｃｒｏｎｅｃｔｒｉｅｌｌａ ｎｉｖａｌｅ）、雪腐小粒菌核病（Ｔｙｐｈｕｌａ ｓｐ．）、裸黒穂病（Ｕｓｔｉｌａｇｏ ｔｒｉｔｉｃｉ）、なまぐさ黒穂病（Ｔｉｌｌｅｔｉａ ｃａｒｉｅｓ，Ｔ．ｃｏｎｔｒｏｖｅｒｓａ）、眼紋病（Ｐｓｅｕｄｏｃｅｒｃｏｓｐｏｒｅｌｌａ ｈｅｒｐｏｔｒｉｃｈｏｉｄｅｓ）、葉枯病（Ｓｅｐｔｏｒｉａ ｔｒｉｔｉｃｉ）、ふ枯病（Ｓｔａｇｏｎｏｓｐｏｒａ ｎｏｄｏｒｕｍ）、黄斑病（Ｐｙｒｅｎｏｐｈｏｒａ ｔｒｉｔｉｃｉ－ｒｅｐｅｎｔｉｓ）、リゾクトニア属菌による苗立枯れ病（Ｒｈｉｚｏｃｔｏｎｉａ ｓｏｌａｎｉ）、立枯病（Ｇａｅｕｍａｎｎｏｍｙｃｅｓ ｇｒａｍｉｎｉｓ）；オオムギのうどんこ病（Ｅｒｙｓｉｐｈｅ ｇｒａｍｉｎｉｓ）、赤かび病（Ｆｕｓａｒｉｕｍ ｇｒａｍｉｎｅａｒｕｍ、Ｆ．ａｖｅｎａｃｅｕｍ、Ｆ．ｃｕｌｍｏｒｕｍ、Ｍｉｃｒｏｄｏｃｈｉｕｍ ｎｉｖａｌｅ）、さび病（Ｐｕｃｃｉｎｉａ ｓｔｒｉｉｆｏｒｍｉｓ、Ｐ．ｇｒａｍｉｎｉｓ、Ｐ．ｈｏｒｄｅｉ）、裸黒穂病（Ｕｓｔｉｌａｇｏ ｎｕｄａ）、雲形病（Ｒｈｙｎｃｈｏｓｐｏｒｉｕｍ ｓｅｃａｌｉｓ）、網斑病（Ｐｙｒｅｎｏｐｈｏｒａ ｔｅｒｅｓ）、斑点病（Ｃｏｃｈｌｉｏｂｏｌｕｓ ｓａｔｉｖｕｓ）、斑葉病（Ｐｙｒｅｎｏｐｈｏｒａ ｇｒａｍｉｎｅａ）、ラムラリア病（Ｒａｍｕｌａｒｉａ ｃｏｌｌｏ－ｃｙｇｎｉ）、リゾクトニア属菌による苗立枯れ病（Ｒｈｉｚｏｃｔｏｎｉａ ｓｏｌａｎｉ）；

【００２７】

トウモロコシのさび病（Ｐｕｃｃｉｎｉａ ｓｏｒｇｈｉ）、南方さび病（Ｐｕｃｃｉｎｉａ ｐｏｌｙｓｏｒａ）、すす紋病（Ｓｅｔｏｓｐｈａｅｒｉａ ｔｕｒｃｉｃａ）、ごま葉枯病（Ｃｏｃｈｌｉｏｂｏｌｕｓ ｈｅｔｅｒｏｓｔｒｏｐｈｕｓ）、炭そ病（Ｃ

ｏｌｌｅｔｏｔｒｉｃｈｕｍ ｇｒａｍｉｎｉｃｏｌａ）、グレーリーフスポット病（Ｃｅｒｃｏｓｐｏｒａ ｚｅａｅ－ｍａｙｄｉｓ）、褐斑病（Ｋａｂａｔｉｅｌｌａ ｚｅａｅ）、ファエオスファエリアリーフスポット病（Ｐｈａｅｏｓｐｈａｅｒｉａ ｍａｙｄｉｓ）；ワタの炭そ病（Ｃｏｌｌｅｔｏｔｒｉｃｈｕｍ ｇｏｓｓｙｐｉｉ）、白かび病（Ｒａｍｕｒａｒｉａ ａｒｅｏｌａ）、黒斑病（Ａｌｔｅｒｎａｒｉａ ｍａｃｒｏｓｐｏｒａ，Ａ．ｇｏｓｓｙｐｉｉ）；コーヒーのさび病（Ｈｅｍｉｌｅｉａ ｖａｓｔａｔｒｉｘ）；ナタネの菌核病（Ｓｃｌｅｒｏｔｉｎｉａ ｓｃｌｅｒｏｔｉｏｒｕｍ）、黒斑病（Ａｌｔｅｒｎａｒｉａ ｂｒａｓｓｉｃａｅ）、根朽病（Ｐｈｏｍａ ｌｉｎｇａｍ）；カンキツ類の黒点病（Ｄｉａｐｏｒｔｈｅ ｃｉｔｒｉ）、そうか病（Ｅｌｓｉｎｏｅ ｆａｗｃｅｔｔｉ）、果実腐敗病（Ｐｅｎｉｃｉｌｌｉｕｍ ｄｉｇｉｔａｔｕｍ，Ｐ．ｉｔａｌｉｃｕｍ）；リンゴのモニリア病（Ｍｏｎｉｌｉｎｉａ ｍａｌｉ）、腐らん病（Ｖａｌｓａ ｃｅｒａｔｏｓｐｅｒｍａ）、うどんこ病（Ｐｏｄｏｓｐｈａｅｒａ ｌｅｕｃｏｔｒｉｃｈａ）、斑点落葉病（Ａｌｔｅｒｎａｒｉａ ａｌｔｅｒｎａｔａ ａｐｐｌｅ ｐａｔｈｏｔｙｐｅ）、黒星病（Ｖｅｎｔｕｒｉａ ｉｎａｅｑｕａｌｉｓ）、炭そ病（Ｇｌｏｍｅｒｅｌｌａ ｃｉｎｇｕｌａｔａ）；ナシの黒星病（Ｖｅｎｔｕｒｉａ ｎａｓｈｉｃｏｌａ，Ｖ．ｐｉｒｉｎａ）、黒斑病（Ａｌｔｅｒｎａｒｉａ ａｌｔｅｒｎａｔａ Ｊａｐａｎｅｓｅ ｐｅａｒ ｐａｔｈｏｔｙｐｅ）、赤星病（Ｇｙｍｎｏｓｐｏｒａｎｇｉｕｍ ｈａｒａｅａｎｕｍ）；モモの灰星病（Ｍｏｎｉｌｉｎｉａ ｆｒｕｃｔｉｃｏｌａ）、黒星病（Ｃｌａｄｏｓｐｏｒｉｕｍ ｃａｒｐｏｐｈｉｌｕｍ）、フォモプシス腐敗病（Ｐｈｏｍｏｐｓｉｓ ｓｐ．）；ブドウの黒とう病（Ｅｌｓｉｎｏｅ ａｍｐｅｌｉｎａ）、晩腐病（Ｇｌｏｍｅｒｅｌｌａ ｃｉｎｇｕｌａｔａ）、うどんこ病（Ｕｎｃｉｎｕｌａ ｎｅｃａｔｏｒ）、さび病（Ｐｈａｋｏｐｓｏｒａ ａｍｐｅｌｏｐｓｉｄｉｓ）、ブラックロット病（Ｇｕｉｇｎａｒｄｉａ ｂｉｄｗｅｌｌｉｉ）、べと病（Ｐｌａｓｍｏｐａｒａ ｖｉｔｉｃｏｌａ）；カキの炭そ病（Ｇｌｏｅｏｓｐｏｒｉｕｍ ｋａｋｉ）、落葉病（Ｃｅｒｃｏｓｐｏｒａ ｋａｋｉ，Ｍｙｃｏｓｐｈａｅｒｅｌｌａ ｎａｗａｅ）；ウリ類の炭そ病（Ｃｏｌｌｅｔｏｔｒｉｃｈｕｍ ｌａｇｅｎａｒｉｕｍ）、うどんこ病（Ｓｐｈａｅｒｏｔｈｅｃａ ｆｕｌｉｇｉｎｅａ）、つる枯病（Ｄｉｄｙｍｅｌｌａ ｂｒｙｏｎｉａｅ）、褐斑病（Ｃｏｒｙｎｅｓｐｏｒａ ｃａｓｓｉｉｃｏｌａ）、つる割病（Ｆｕｓａｒｉｕｍ ｏｘｙｓｐｏｒｕｍ）、べと病（Ｐｓｅｕｄｏｐｅｒｏｎｏｓｐｏｒａ ｃｕｂｅｎｓｉｓ）、疫病（Ｐｈｙｔｏｐｈｔｈｏｒａ ｓｐ．）、苗立枯病（Ｐｙｔｈｉｕｍ ｓｐ．）；

【００２８】

トマトの輪紋病（Ａｌｔｅｒｎａｒｉａ ｓｏｌａｎｉ）、葉かび病（Ｃｌａｄｏｓｐｏｒｉｕｍ ｆｕｌｖｕｍ）、すすかび病（Ｐｓｅｕｄｏｃｅｒｃｏｓｐｏｒａ ｆｕｌｉｇｅｎａ）、疫病（Ｐｈｙｔｏｐｈｔｈｏｒａ ｉｎｆｅｓｔａｎｓ）；ナスの褐紋病（Ｐｈｏｍｏｐｓｉｓ ｖｅｘａｎｓ）、うどんこ病（Ｅｒｙｓｉｐｈｅ ｃｉｃｈｏｒａｃｅａｒｕｍ）；アブラナ科野菜の黒斑病（Ａｌｔｅｒｎａｒｉａ ｊａｐｏｎｉｃａ）、白斑病（Ｃｅｒｃｏｓｐｏｒｅｌｌａ ｂｒａｓｓｉｃａｅ）、根こぶ病（Ｐｌａｓｍｏｄｉｏｐｈｏｒａ ｂｒａｓｓｉｃａｅ）、べと病（Ｐｅｒｏｎｏｓｐｏｒａ ｐａｒａｓｉｔｉｃａ）；ネギのさび病（Ｐｕｃｃｉｎｉａ ａｌｌｉｉ）；ダイズの紫斑病（Ｃｅｒｃｏｓｐｏｒａ ｋｉｋｕｃｈｉｉ）、黒とう病（Ｅｌｓｉｎｏｅ ｇｌｙｃｉｎｅｓ）、黒点病（Ｄｉａｐｏｒｔｈｅ ｐｈａｓｅｏｌｏｒｕｍ ｖａｒ．ｓｏｊａｅ）、さび病（Ｐｈａｋｏｐｓｏｒａ ｐａｃｈｙｒｈｉｚｉ）、褐色輪紋病（Ｃｏｒｙｎｅｓｐｏｒａ ｃａｓｓｉｉｃｏｌａ）、炭疽病（Ｃｏｌｌｅｔｏｔｒｉｔｈｕｍ ｇｌｙｃｉｎｅｓ、Ｃ．ｔｒｕｎｃａｔｕｍ）、葉腐病（Ｒｈｉｚｏｃｔｏｎｉａ ｓｏｌａｎｉ）、褐紋病（Ｓｅｐｔｏｒｉａ ｇｌｙｃｉｎｅｓ）、斑点病（Ｃｅｒｃｏｓｐｏｒａ ｓｏｊｉｎａ）；インゲンの炭そ病（Ｃｏｌｌｅｔｏｔｒｉｃｈｕｍ ｌｉｎｄｅｍｔｈｉａｎｕｍ）；ラッカセイの黒渋病（Ｃｅｒｃｏｓｐｏｒａ ｐｅｒｓｏｎａｔａ）、褐斑病（Ｃｅｒｃｏｓｐｏｒａ ａｒａｃｈｉｄｉｃｏｌａ）、白絹病（Ｓｃｌｅｒｏｔｉｕｍ ｒｏｌｆｓｉｉ）；エンドウのうどんこ病（Ｅｒｙｓｉｐｈｅ ｐｉｓｉ）；ジ

ャガイモの夏疫病（Ａｌｔｅｒｎａｒｉａ ｓｏｌａｎｉ）、疫病（Ｐｈｙｔｏｐｈｔｈｏｒａ ｉｎｆｅｓｔａｎｓ）、半身萎凋病（Ｖｅｒｔｉｃｉｌｌｉｕｍ ａｌｂｏ－ａｔｒｕｍ, Ｖ．ｄａｈｌｉａｅ, Ｖ．ｎｉｇｒｅｓｃｅｎｓ）；イチゴのうどんこ病（Ｓｐｈａｅｒｏｔｈｅｃａ ｈｕｍｕｌｉ）；チャの網もち病（Ｅｘｏｂａｓｉｄｉｕｍ ｒｅｔｉｃｕｌａｔｕｍ）、白星病（Ｅｌｓｉｎｏｅ ｌｅｕｃｏｓｐｉｌａ）、輪斑病（Ｐｅｓｔａｌｏｔｉｏｐｓｉｓ ｓｐ．）、炭そ病（Ｃｏｌｌｅｔｏｔｒｉｃｈｕｍ ｔｈｅａｅ－ｓｉｎｅｎｓｉｓ）；タバコの赤星病（Ａｌｔｅｒｎａｒｉａ ｌｏｎｇｉｐｅｓ）、うどんこ病（Ｅｒｙｓｉｐｈｅ ｃｉｃｈｏｒａｃｅａｒｕｍ）、炭そ病（Ｃｏｌｌｅｔｏｔｒｉｃｈｕｍ ｔａｂａｃｕｍ）、べと病（Ｐｅｒｏｎｏｓｐｏｒａ ｔａｂａｃｉｎａ）、疫病（Ｐｈｙｔｏｐｈｔｈｏｒａ ｎｉｃｏｔｉａｎａｅ）；

【００２９】

テンサイの褐斑病（Ｃｅｒｃｏｓｐｏｒａ ｂｅｔｉｃｏｌａ）、葉腐病（Ｔｈａｎａｔｅｐｈｏｒｕｓ ｃｕｃｕｍｅｒｉｓ）、根腐病（Ｔｈａｎａｔｅｐｈｏｒｕｓ ｃｕｃｕｍｅｒｉｓ）、黒根病（Ａｐｈａｎｏｍｙｃｅｓ ｃｏｃｈｌｉｏｉｄｅｓ）；バラの黒星病（Ｄｉｐｌｏｃａｒｐｏｎ ｒｏｓａｅ）、うどんこ病（Ｓｐｈａｅｒｏｔｈｅｃａ ｐａｎｎｏｓａ）；キクの褐斑病（Ｓｅｐｔｏｒｉａ ｃｈｒｙｓａｎｔｈｅｍｉ－ｉｎｄｉｃｉ）、白さび病（Ｐｕｃｃｉｎｉａ ｈｏｒｉａｎａ）；タマネギの白斑葉枯病（Ｂｏｔｒｙｔｉｓ ｃｉｎｅｒｅａ, Ｂ．ｂｙｓｓｏｉｄｅａ, Ｂ．ｓｑｕａｍｏｓａ）、灰色腐敗病（Ｂｏｔｒｙｔｉｓ ａｌｌｉ）、小菌核性腐敗病（Ｂｏｔｒｙｔｉｓ ｓｑｕａｍｏｓａ）；種々の作物の灰色かび病（Ｂｏｔｒｙｔｉｓ ｃｉｎｅｒｅａ）、菌核病（Ｓｃｌｅｒｏｔｉｎｉａ ｓｃｌｅｒｏｔｉｏｒｕｍ）；ダイコン黒斑病（Ａｌｔｅｒｎａｒｉａ ｂｒａｓｓｉｃｉｃｏｌａ）；シバのダラースポット病（Ｓｃｌｅｒｏｔｉｎｉａ ｈｏｍｅｏｃａｒｐａ）；シバのブラウンパッチ病およびラージパッチ病（Ｒｈｉｚｏｃｔｏｎｉａ ｓｏｌａｎｉ）；並びにバナナのシガトカ病（Ｍｙｃｏｓｐｈａｅｒｅｌｌａ ｆｉｊｉｅｎｓｉｓ、Ｍｙｃｏｓｐｈａｅｒｅｌｌａ ｍｕｓｉｃｏｌａ）。

【００３０】

半翅目害虫：ヒメトビウンカ（Ｌａｏｄｅｌｐｈａｘ ｓｔｒｉａｔｅｌｌｕｓ）、トビイロウンカ（Ｎｉｌａｐａｒｖａｔａ ｌｕｇｅｎｓ）、セジロウンカ（Ｓｏｇａｔｅｌｌａ ｆｕｒｃｉｆｅｒａ）等のウンカ類、ツマグロヨコバイ（Ｎｅｐｈｏｔｅｔｔｉｘ ｃｉｎｃｔｉｃｅｐｓ）、タイワンツマグロヨコバイ（Ｎｅｐｈｏｔｅｔｔｉｘ ｖｉｒｅｓｃｅｎｓ）等のヨコバイ類、ワタアブラムシ（Ａｐｈｉｓ ｇｏｓｓｙｐｉｉ）、モモアカアブラムシ（Ｍｙｚｕｓ ｐｅｒｓｉｃａｅ）、ダイコンアブラムシ（Ｂｒｅｖｉｃｏｒｙｎｅ ｂｒａｓｓｉｃａｅ）、チューリップヒゲナガアブラムシ（Ｍａｃｒｏｓｉｐｈｕｍ ｅｕｐｈｏｒｂｉａｅ）、ジャガイモヒゲナガアブラムシ（Ａｕｌａｃｏｒｔｈｕｍ ｓｏｌａｎｉ）、ムギクビレアブラムシ（Ｒｈｏｐａｌｏｓｉｐｈｕｍ ｐａｄｉ）、ミカンクロアブラムシ（Ｔｏｘｏｐｔｅｒａ ｃｉｔｒｉｃｉｄｕｓ）等のアブラムシ類、アオクサカメムシ（Ｎｅｚａｒａ ａｎｔｅｎｎａｔａ）、ホソヘリカメムシ（Ｒｉｐｔｏｒｔｕｓ ｃｌａｖｅｔｕｓ）、クモヘリカメムシ（Ｌｅｐｔｏｃｏｒｉｓａ ｃｈｉｎｅｎｓｉｓ）、トゲシラホシカメムシ（Ｅｙｓａｒｃｏｒｉｓ ｐａｒｖｕｓ）、クサギカメムシ（Ｈａｌｙｏｍｏｒｐｈａ ｍｉｓｔａ）、ターニッシュドプラントバグ（Ｌｙｇｕｓ ｌｉｎｅｏｌａｒｉｓ）等のカメムシ類、オンシツコナジラミ（Ｔｒｉａｌｅｕｒｏｄｅｓ ｖａｐｏｒａｒｉｏｒｕｍ）、シルバーリーフコナジラミ（Ｂｅｍｉｓｉａ ａｒｇｅｎｔｉｆｏｌｉｉ）等のコナジラミ類、アカマルカイガラムシ（Ａｏｎｉｄｉｅｌｌａ ａｕｒａｎｔｉｉ）、サンホーゼカイガラムシ（Ｃｏｍｓｔｏｃｋａｓｐｉｓ ｐｅｒｎｉｃｉｏｓａ）、シトラススノースケール（Ｕｎａｓｐｉｓ ｃｉｔｒｉ）、ルビーロウムシ（Ｃｅｒｏｐｌａｓｔｅｓ ｒｕｂｅｎｓ）、イセリヤカイガラムシ（Ｉｃｅｒｙａ ｐｕｒｃｈａｓｉ）等のカイガラムシ類、グンバイムシ類、キジラミ類等。

【００３１】

鱗翅目害虫：ニカメイガ（Ｃｈｉｌｏ ｓｕｐｐｒｅｓｓａｌｉｓ）、サンカメイガ（Ｔｒｙｐｏｒｙｚａ ｉｎｃｅｒｔｕｌａｓ）、コブノメイガ（Ｃｎａｐｈａｌｏｃｒｏｃｉｓ ｍｅｄｉｎａｌｉｓ）、ワタノメイガ（Ｎｏｔａｒｃｈａ ｄｅｒｏｇａｔａ）、ノシメマダラメイガ（Ｐｌｏｄｉａ ｉｎｔｅｒｐｕｎｃｔｅｌｌａ）、アワノメイガ（Ｏｓｔｒｉｎｉａ ｆｕｒｎａｃａｌｉｓ）、ハイマダラノメイガ（Ｈｅｌｌｕｌａ ｕｎｄａｌｉｓ）、シバツトガ（Ｐｅｄｉａｓｉａ ｔｅｔｅｒｒｅｌｌｕｓ）等のメイガ類、ハスモンヨトウ（Ｓｐｏｄｏｐｔｅｒａ ｌｉｔｕｒａ）、シロイチモジヨトウ（Ｓｐｏｄｏｐｔｅｒａ ｅｘｉｇｕａ）、アワヨトウ（Ｐｓｅｕｄａｌｅｔｉａ ｓｅｐａｒａｔａ）、ヨトウガ（Ｍａｍｅｓｔｒａ ｂｒａｓｓｉｃａｅ）、タマナヤガ（Ａｇｒｏｔｉｓ ｉｐｓｉｌｏｎ）、タマナギンウワバ（Ｐｌｕｓｉａ ｎｉｇｒｉｓｉｇｎａ）、トリコプルシア属、ヘリオティス属、ヘリコベルパ属等のヤガ類、モンシロチョウ（Ｐｉｅｒｉｓ ｒａｐａｅ）等のシロチョウ類、アドキソフィエス属、ナシヒメシンクイ（Ｇｒａｐｈｏｌｉｔａ ｍｏｌｅｓｔａ）、マメシンクイガ（Ｌｅｇｕｍｉｎｉｖｏｒａ ｇｌｙｃｉｎｉｖｏｒｅｌｌａ）、アズキサヤムシガ（Ｍａｔｓｕｍｕｒａｅｓｅｓ ａｚｕｋｉｖｏｒａ）、リンゴコカクモンハマキ（Ａｄｏｘｏｐｈｙｅｓ ｏｒａｎａ ｆａｓｃｉａｔａ）、チャノコカクモンハマキ（Ａｄｏｘｏｐｈｙｅｓ ｓｐ．）、チャハマキ（Ｈｏｍｏｎａ ｍａｇｎａｎｉｍａ）、ミダレカクモンハマキ（Ａｒｃｈｉｐｓ ｆｕｓｃｏｃｕｐｒｅａｎｕｓ）、コドリンガ（Ｃｙｄｉａ ｐｏｍｏｎｅｌｌａ）等のハマキガ類、チャノホソガ（Ｃａｌｏｐｔｉｌｉａ ｔｈｅｉｖｏｒａ）、キンモンホソガ（Ｐｈｙｌｌｏｎｏｒｙｃｔｅｒ ｒｉｎｇｏｎｅｅｌｌａ）のホソガ類、モモシンクイガ（Ｃａｒｐｏｓｉｎａ ｎｉｐｏｎｅｎｓｉｓ）等のシンクイガ類、リオネティア属等のハモグリガ類、リマントリア属、ユープロクティス属等のドクガ類、コナガ（Ｐｌｕｔｅｌｌａ ｘｙｌｏｓｔｅｌｌａ）等のスガ類、ワタアカミムシ（Ｐｅｃｔｉｎｏｐｈｏｒａ ｇｏｓｓｙｐｉｅｌｌａ）ジャガイモガ（Ｐｈｔｈｏｒｉｍａｅａ ｏｐｅｒｃｕｌｅｌｌａ）等のキバガ類、アメリカシロヒトリ（Ｈｙｐｈａｎｔｒｉａ ｃｕｎｅａ）等のヒトリガ類、イガ（Ｔｉｎｅａ ｔｒａｎｓｌｕｃｅｎｓ）、コイガ（Ｔｉｎｅｏｌａ ｂｉｓｓｅｌｌｉｅｌｌａ）等のヒロズコガ類等。

アザミウマ目害虫：ミカンキイロアザミウマ（Ｆｒａｎｋｌｉｎｉｅｌｌａ ｏｃｃｉｄｅｎｔａｌｉｓ）、ミナミキイロアザミウマ（Ｔｈｒｉｐｓ ｐａｌｍｉ）、チャノキイロアザミウマ（Ｓｃｉｒｔｏｔｈｒｉｐｓ ｄｏｒｓａｌｉｓ）、ネギアザミウマ（Ｔｈｒｉｐｓ ｔａｂａｃｉ）、ヒラズハナアザミウマ（Ｆｒａｎｋｌｉｎｉｅｌｌａ ｉｎｔｏｎｓａ）、タバコアザミウマ（Ｆｒａｎｋｌｉｎｉｅｌｌａ ｆｕｓｃａ）などのアザミウマ類等。

双翅目害虫：イエバエ（Ｍｕｓｃａ ｄｏｍｅｓｔｉｃａ）、アカイエカ（Ｃｕｌｅｘ ｐｉｐｉｅｎｓ ｐａｌｌｅｎｓ）、ウシアブ（Ｔａｂａｎｕｓ ｔｒｉｇｏｎｕｓ）、タマネギバエ（Ｈｙｌｅｍｙａ ａｎｔｉｑｕａ）、タネバエ（Ｈｙｌｅｍｙａ ｐｌａｔｕｒａ）、シナハマダラカ（Ａｎｏｐｈｅｌｅｓ ｓｉｎｅｎｓｉｓ）、イネハモグリバエ（Ａｇｒｏｍｙｚａ ｏｒｙｚａｅ）、イネヒメハモグリバエ（Ｈｙｄｒｅｌｌｉａ ｇｒｉｓｅｏｌａ）、イネキモグリバエ（Ｃｈｌｏｒｏｐｓ ｏｒｙｚａｅ）、ウリミバエ（Ｄａｃｕｓ ｃｕｃｕｒｂｉｔａｅ）、チチュウカイミバエ（Ｃｅｒａｔｉｔｉｓ ｃａｐｉｔａｔａ）、マメハモグリバエ（Ｌｉｒｉｏｍｙｚａ ｔｒｉｆｏｌｉｉ）等。

【００３２】

甲虫目害虫：ニジュウヤホシテントウ（Ｅｐｉｌａｃｈｎａ ｖｉｇｉｎｔｉｏｃｔｏｐｕｎｃｔａｔａ）、ウリハムシ（Ａｕｌａｃｏｐｈｏｒａ ｆｅｍｏｒａｌｉｓ）、キスジノミハムシ（Ｐｈｙｌｌｏｔｒｅｔａ ｓｔｒｉｏｌａｔａ）、イネドロオイムシ（Ｏｕｌｅｍａ ｏｒｙｚａｅ）、イネゾウムシ（Ｅｃｈｉｎｏｃｎｅｍｕｓ ｓｑｕａｍｅｕｓ）、イネミズゾウムシ（Ｌｉｓｓｏｒｈｏｐｔｒｕｓ ｏｒｙｚｏｐｈｉｌｕｓ）、ワタミゾウムシ（Ａｎｔｈｏｎｏｍｕｓ ｇｒａｎｄｉｓ）、アズキゾウムシ（Ｃａｌｌｏｓｏｂｒｕｃｈｕｓ ｃｈｉｎｅｎｓｉｓ）、シバオサゾウムシ（Ｓｐｈｅｎｏｐｈ

orus venatus）、マメコガネ（Popillia japonica）、ドウガネブイブイ（Anomala cuprea）、コーンルートワームの仲間（Diabrotica spp.）、コロラドハムシ（Leptinotarsa decemlineata）、コメツキムシの仲間（Agriotes spp.）、タバコシバンムシ（Lasioderma serricorne）、ヒメマルカツオブシムシ（Anthrenus verbasci）、コクヌストモドキ（Tribolium castaneum）、ヒラタキクイムシ（Lyctus brunneus）、ゴマダラカミキリ（Anoplophora malasiaca）、マツノキクイムシ（Tomicus piniperda）等。

直翅目害虫：トノサマバッタ（Locusta migratoria）、ケラ（Gryllotalpa africana）、コバネイナゴ（Oxya yezoensis）、ハネナガイナゴ（Oxya japonica）等。

膜翅目害虫：カブラハバチ（Athalia rosae）、ハキリアリ（Acromyrmex spp.）、ファイヤーアント（Solenopsis spp.）等。

線虫類：イネシンガレセンチュウ（Aphelenchoides besseyi）、イチゴメセンチュウ（Nothotylenchus acris）、ダイズシストセンチュウ（Heterodera glycines）サツマイモネコブセンチュウ（Meloidogyne incognita）、キタネグサレセンチュウ（Pratylenchus penetrans）、ニセネコブセンチュウ（Nacobbus aberrans）等。

ゴキブリ目害虫：チャバネゴキブリ（Blattella germanica）、クロゴキブリ（Periplaneta fuliginosa）、ワモンゴキブリ（Periplaneta americana）、トビイロゴキブリ（Periplaneta brunnea）、トウヨウゴキブリ（Blatta orientalis）等。

ダニ目害虫：ナミハダニ（Tetranychus urticae）、ミカンハダニ（Panonychus citri）、オリゴニカス属等のハダニ類、ミカンサビダニ（Aculops pelekassi）等のフシダニ類、チャノホコリダニ（Polyphagotarsonemus latus）等のホコリダニ類、ヒメハダニ類、ケナガハダニ類、ケナガコナダニ（Tyrophagus putrescentiae）等のコナダニ類、コナヒョウヒダニ（Dermatophagoides farinae）、ヤケヒョウヒダニ（Dermatophagoides ptrenyssnus）等のヒョウヒダニ類、ホソツメダニ（Cheyletus eruditus）、クワガタツメダニ（Cheyletus malaccensis）、ミナミツメダニ（Cheyletus moorei）等のツメダニ類、ワクモ類等。

【００３３】

また、本発明化合物を含有する製剤は、家畜病治療の分野および畜産業において、また、脊椎動物、例えば、人間、牛、羊、ヤギ、豚、家禽、犬、猫および魚等の内部および／または外部に寄生する生物や寄生虫を駆除して公衆衛生を維持するのに使用可能である。例えば、該有害生物の中には、マダニ類（Ixodes spp.）例えばIxodes scapularis；ウシマダニ類（Boophilus spp.）例えばオウシマダニ（Boophilus microplus）；キララマダニ類（Amblyomma spp.）；イボマダニ類（Hyalomma spp.）；コイタマダニ類（Rhipicephalus spp.）例えばクリイロコイタマダニ（Rhipicephalus sanguineus）；チマダニ類（Haemaphysalis spp.）例えばフタトゲチマダニ（Haemaphysalis longicornis）；カクマダニ類（Dermacentor spp.）；カズキダニ類（Ornithodoros spp.）例えばOrnithodoros moubata；ワクモ（Dermannyssus gallinae）；トリサシダニ（Ornithonyssus sylviarum）；ヒゼンダニ類（Sarcoptes spp.）例えばヒゼンダニ（Sarcoptes scabiei）；キュウセンヒゼンダニ類（Pso

ｒｏｐｔｅｓ ｓｐｐ.）；ショクヒヒゼンダニ類（Ｃｈｏｒｉｏｐｔｅｓ ｓｐｐ.）；ニキビダニ類（Ｄｅｍｏｄｅｘ ｓｐｐ.）；ツツガムシ類（Ｅｕｔｒｏｍｂｉｃｕｌａ ｓｐｐ.）；ヤブカ類（Ａｅｄｅｓ ｓｐｐ.）例えばヒトスジシマカ（Ａｅｄｅｓ ａｌｂｏｐｉｃｔｕｓ）；ハマダラカ類（Ａｎｏｐｈｅｌｅｓ ｓｐｐ.）；イエカ類（Ｃｕｌｅｘ ｓｐｐ）；ヌカカ類（Ｃｕｌｉｃｏｉｉｄｅｓ ｓｐｐ.）；イエバエ類（Ｍｕｓｃａ ｓｐｐ.）；ウシバエ類（Ｈｙｐｏｄｅｒｍａ ｓｐｐ.）；ウマバエ類（Ｇａｓｔｅｒｏｐｈｉｌｕｓ ｓｐｐ.）；サシバエ類（Ｈａｅｍａｔｏｂｉａ ｓｐｐ）；ウシアブ類（Ｔａｂａｎｕｓ ｓｐｐ.）；ブユ類（Ｓｉｍｕｌｉｕｍ ｓｐｐ.）；サシガメ類（Ｔｒｉａｔｏｍａ ｓｐｐ.）；シラミ類（Ｐｈｔｈｉｒａｐｔｅｒａ）例えばＤａｍａｌｉｎｉａ ｓｐｐ.、Ｌｉｎｏｇｎａｔｈｕｓ ｓｐｐ.、Ｈａｅｍａｔｏｐｉｎｕｓ ｓｐｐ.；ノミ類（Ｃｔｅｎｏｃｅｐｈａｌｉｄｅｓ ｓｐｐ.）例えば、ネコノミ（Ｃｔｅｎｏｃｅｐｈａｌｉｄｅｓ ｆｅｌｉｓ.）、Ｘｅｎｏｐｐｓｙｌｌａ ｓｐｐ.；イエヒメアリ（ｍｏｎｏｍｏｒｉｕｍ ｐｈａｒａｏｎｉｓ）；および線虫類〔例えば毛様線虫類（例えばＮｉｐｐｏｓｔｒｏｎｇｙｌｕｓ ｂｒａｓｉｌｉｅｎｓｉｓ、Ｔｒｉｃｈｏｓｔｒｏｎｇｙｌｕｓ ａｘｅｉ、Ｔｒｉｃｈｏｓｔｒｏｎｇｙｌｕｓ ｃｏｌｕｂｒｉｆｏｒｍｉｓ）、旋毛虫類（例えばＴｒｉｃｈｉｎｅｌｌａ ｓｐｉｒａｌｉｓ）、捻転胃虫（ Ｈａｅｍｏｎｃｈｕｓ ｃｏｎｔｏｒｔｕｓ）、ネマトジルス類（例えばＮｅｍａｔｏｄｉｒｕｓ ｂａｔｔｕｓ）、オステルターグ胃虫（Ｏｓｔｅｒｔａｇｉａ ｃｉｒｃｕｍｃｉｎｃｔａ）、クーペリア類（Ｃｏｏｐｅｒｉａ ｓｐｐ.）、矮小条虫（Ｈｙｍｅｎｏｌｅｐｉｓ ｎａｎａ）〕等が挙げられる。

【００３４】

公知の殺菌剤、殺虫剤、殺ダニ剤、殺線虫剤及び植物成長調節剤からなる群から選ばれる１種以上を含有する、本発明防除剤は有害生物から保護すべき植物体に直接施用してもよく、当該植物体を定植する土壌や種子に対して施用してもよい。

公知の殺菌剤、殺虫剤、殺ダニ剤、殺線虫剤及び植物成長調節剤からなる群から選ばれる１種以上を、本発明防除剤と併用する場合は植物体に同時に施用しても、別々に施用してもよい。別々に施用する場合は、施用する日が異なっていてもよく、異なる剤型を使用してもよい。

本発明防除剤の植物の種子への施用は、公知の殺菌剤、殺虫剤、殺ダニ剤、殺線虫剤及び植物成長調節剤からなる群から選ばれる１種以上の、該植物または該植物を定植する土壌への施用と組み合わせることができる。また、公知の殺菌剤、殺虫剤、殺ダニ剤、殺線虫剤及び植物成長調節剤からなる群から選ばれる１種以上の植物の種子への施用は、本発明防除剤の、該植物または該植物を定植する土壌への施用と組み合わせることもできる。該植物または該植物を定植する土壌への施用は、定植前でもよく、定植と同時でも、定植後であってもよい。

当該施用方法はトウモロコシ、コムギ、イネの栽培へ好ましく適用される。

本発明防除剤の、植物体、もしくは、植物体を栽培しているか、栽培する予定の土壌（例えば、水田、作物畑、果樹園または非農耕地の土壌）への施用は、公知の除草剤から選ばれる１種以上の当該土壌への施用と組み合わせることができる。本発明の有害生物防除剤と除草剤とは、同時に施用しても、別々に施用してもよい。別々に施用する場合は、同じ日でも、別の日に施用してもよい。

本発明防除剤と組み合わせることのできる除草剤としては、グリホサート、グリホサートの塩、グリホシネート、グリホサートの塩、２，４－Ｄ、２，４－Ｄの塩、ジカンバ、ジカンバの塩及びフルミオキサジンが挙げられる。

【実施例】

【００３５】

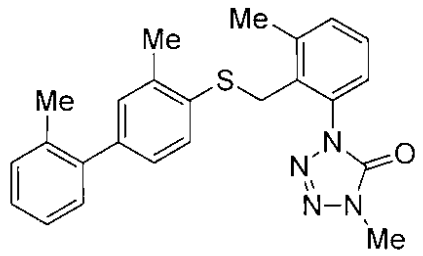
次に本発明について製造例、製剤例、試験例等の実施例によりさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの例のみに限定されるものではない。

まず、製造例を示す。

製造例１

参考製造例３に記載のＸ２を０．３０ｇ、２－メチルフェニルボロン酸０．１２ｇ、［１，１’－ビス（ジフェニルホスフィノ）フェロセン］パラジウム（ＩＩ）ジクロリドジクロロメタン付加物０．０５７ｇ、酢酸カリウム０．２２ｇおよび１，２－ジメトキシエタン５ｍＬの混合物を８０℃で５時間攪拌した。室温まで冷却し、反応混合物を濾過し、濾液を濃縮した。得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、１－｛２－［４－（２－メチル－フェニル）－２－メチルフェニルチオメチル］－３－メチルフェニル｝－４－メチル－１，４－ジヒドロテトラゾール－５－オン（以下、本発明化合物１と記す。）０．２７ｇを得た。

本発明化合物１



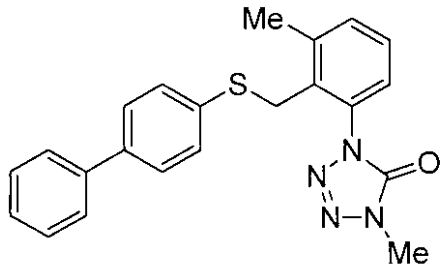
^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_{3}$）δ：７．３２－７．３２（２Ｈ，ｍ），７．２４－７．２０（６Ｈ，ｍ），７．１１（１Ｈ，ｄ，Ｊ＝１．８Ｈｚ），７．０６（１Ｈ，ｄｄ，Ｊ＝７．７，１．８Ｈｚ），４．１５（２Ｈ，ｓ），３．６５（３Ｈ，ｓ），２．４３（３Ｈ，ｓ），２．２９（３Ｈ，ｓ），２．２７（３Ｈ，ｓ）．

【００３６】

製造例２

製造例１において、Ｘ２の代わりに参考製造例５に記載のＺ１を用い、２－メチルフェニルボロン酸の代わりにフェニルボロン酸を用い、同様の反応を行い、１－｛２－［４－フェニル－フェニルチオメチル］－３－メチルフェニル｝－４－メチル－１，４－ジヒドロテトラゾール－５－オン（以下、本発明化合物２と記す。）を得た。

本発明化合物２



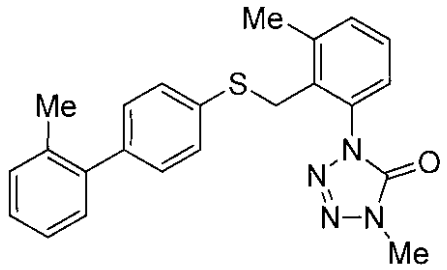
^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_{3}$）δ：７．５９．７．５５（１Ｈ，ｍ），７．４８－７．４２（２Ｈ，ｍ），７．３８－７．３４（１Ｈ，ｍ），７．３３－７．３０（６Ｈ，ｍ），７．２２－７．１７（１Ｈ，ｍ），７．１３－７．０９（１Ｈ，ｍ），４．２２（２Ｈ，ｓ），３．６０（３Ｈ，ｓ），２．４０（３Ｈ，ｓ）．

【００３７】

製造例３

製造例１において、Ｘ２の代わりに参考製造例５に記載のＺ１を用い、同様の反応を行い、１－｛２－［４－（２－メチル－フェニル）－フェニルチオメチル］－３－メチルフェニル｝－４－メチル－１，４－ジヒドロテトラゾール－５－オン（以下、本発明化合物３と記す。）を得た。

本発明化合物３



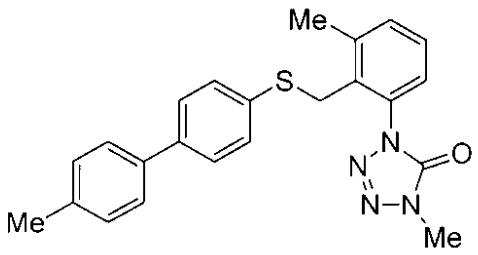
^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．３１－７．２９（３Ｈ，ｍ），７．２８－７．２３（４Ｈ，ｍ），７．２２－７．１７（４Ｈ，ｍ），４．２１（２Ｈ，ｓ），３．６６（３Ｈ，ｓ），２．３９（３Ｈ，ｓ），２．２６（３Ｈ，ｓ）．

【００３８】

製造例４

製造例１において、Ｘ２の代わりに参考製造例５に記載のＺ１を用い、２－メチルフェニルボロン酸の代わりに４－メチルフェニルボロン酸を用い、同様の反応を行い、１－｛２－［４－（４－メチル－フェニル）－フェニルチオメチル］－３－メチルフェニル｝－４－メチル－１，４－ジヒドロテトラゾール－５－オン（以下、本発明化合物４と記す。）を得た。

本発明化合物４



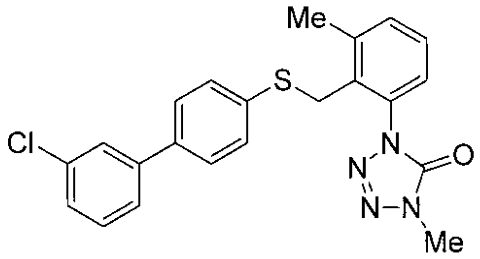
^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．４７－７．４４（２Ｈ，ｍ），７．３５－７．３３（２Ｈ，ｍ），７．３１－７．２９（３Ｈ，ｍ），７．２４（１Ｈ，ｓ），７．２１－７．１８（１Ｈ，ｍ），７．１１－７．１０（２Ｈ，ｍ），４．２１（２Ｈ，ｓ），３．５９（３Ｈ，ｓ），２．３９（６Ｈ，ｓ）．

【００３９】

製造例５

製造例１において、Ｘ２の代わりに参考製造例５に記載のＺ１を、２－メチルフェニルボロン酸の代わりに３－クロロフェニルボロン酸を用い、同様の反応を行い、１－｛２－［４－（３－クロロ－フェニル）－フェニルチオメチル］－３－メチルフェニル｝－４－メチル－１，４－ジヒドロテトラゾール－５－オン（以下、本発明化合物５と記す。）を得た。

本発明化合物５



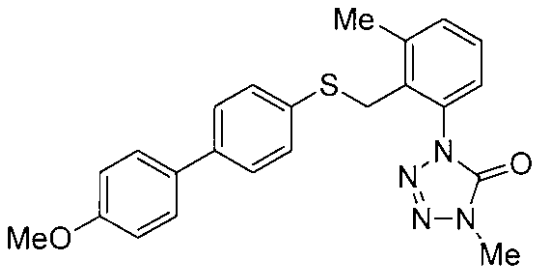
^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．５５（１Ｈ，ｔ，Ｊ＝１．９Ｈｚ），７．４５－７．４２（３Ｈ，ｍ），７．３７（１Ｈ，ｔ，Ｊ＝７．７Ｈｚ），７．３３－７．３０（５Ｈ，ｍ），７．２２－７．１８（１Ｈ，ｍ），４．２２（２Ｈ，ｓ），３．６１（３Ｈ，ｓ），２．４０（３Ｈ，ｓ）．

【００４０】

製造例６

製造例１において、Ｘ２の代わりに、参考製造例５に記載のＺ１を、２－メチルフェニルボロン酸の代わりに４－メトキシフェニルボロン酸を用い、同様の反応を行い、１－｛２－［４－（４－メトキシ－フェニル）－フェニルチオメチル］－３－メチルフェニル｝－４－メチル－１，４－ジヒドロテトラゾール－５－オン（以下、本発明化合物６と記す。）を得た。

本発明化合物６



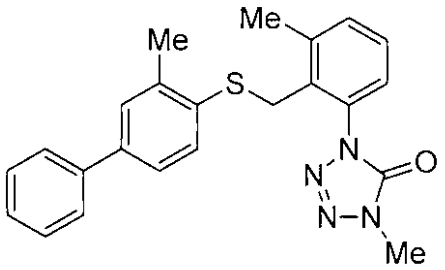
^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ３）δ：７．５１（２Ｈ，ｄｔ，Ｊ＝９．４，２．６Ｈｚ），７．４２（２Ｈ，ｄｔ，Ｊ＝８．５，２．２Ｈｚ），７．３１－７．２７（４Ｈ，ｍ），７．２２－７．１７（１Ｈ，ｍ），６．９８（２Ｈ，ｄｔ，Ｊ＝９．４，２．６Ｈｚ），４．２１（２Ｈ，ｓ），３．８５（３Ｈ，ｓ），３．５９（３Ｈ，ｓ），２．３９（３Ｈ，ｓ）．

【００４１】

製造例７

製造例１において、２－メチルフェニルボロン酸の代わりにフェニルボロン酸を用い、同様の反応を行い、１－｛２－［４－フェニル－２－メチル－フェニルチオメチル］－３－メチルフェニル｝－４－メチル－１，４－ジヒドロテトラゾール－５－オン（以下、本発明化合物７と記す。）を得た。

本発明化合物７



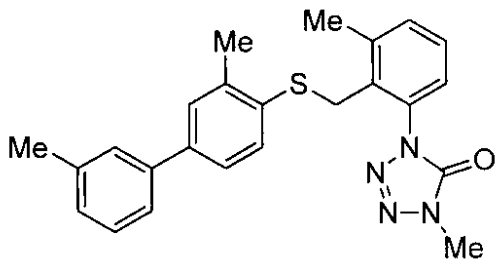
^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．６０－７．５５（２Ｈ，ｍ），７．４７－７．４１（２Ｈ，ｍ），７．３９－７．２９（６Ｈ，ｍ），７．２２－７．１７（１Ｈ，ｍ），４．１６（２Ｈ，ｓ），３．５９（３Ｈ，ｓ），２．４４（３Ｈ，ｓ），２．３２（３Ｈ，ｓ）．

【００４２】

製造例８

製造例１において、２－メチルフェニルボロン酸の代わりに３－メチルフェニルボロン酸を用い、同様の反応を行い、１－｛２－［３－（３－メチル－フェニル）－２－メチル－フェニルチオメチル］－３－メチルフェニル｝－４－メチル－１，４－ジヒドロテトラゾール－５－オン（以下、本発明化合物８と記す。）を得た。

本発明化合物８



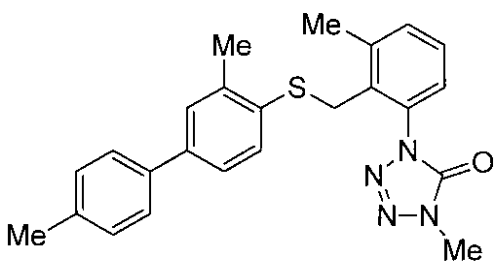
^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．３９－７．３５（３Ｈ，ｍ），７．３５－７．２９（５Ｈ，ｍ），７．２１－７．１９（１Ｈ，ｍ），７．１８－７．１５（１Ｈ，ｍ），４．１６（２Ｈ，ｓ），３．５９（３Ｈ，ｓ），２．４３（３Ｈ，ｓ），２．４２（３Ｈ，ｓ），２．３１（３Ｈ，ｓ）．

【００４３】

製造例９

製造例１において、２－メチルフェニルボロン酸の代わりに４－メチルフェニルボロン酸を用い、同様の反応を行い、１－｛２－［３－（４－メチル－フェニル）－２－メチル－フェニルチオメチル］－３－メチルフェニル｝－４－メチル－１，４－ジヒドロテトラゾール－５－オン（以下、本発明化合物９と記す。）を得た。

本発明化合物９



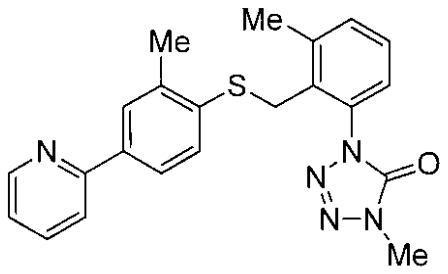
^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．４９－７．４６（２Ｈ，ｍ），７．３７－７．３６（１Ｈ，ｍ），７．３３－７．２９（４Ｈ，ｍ），７．２７－７．２５（１Ｈ，ｍ），７．２３（１Ｈ，ｓ），７．２１－７．１８（１Ｈ，ｍ），４．１５（２Ｈ，ｓ），３．５８（３Ｈ，ｓ），２．４３（３Ｈ，ｓ），２．３９（３Ｈ，ｓ），２．３１（３Ｈ，ｓ）．

【００４４】

製造例１０

参考製造例１に記載のＸ１を０．４０ｇ、２－クロロピリジン０．１１ｇ、［１，１’－ビス（ジフェニルホスフィノ）フェロセン］パラジウム（ＩＩ）ジクロリドジクロロメタン付加物０．１４７ｇ、リン酸三カリウム０．５６ｇおよび１，２－ジメトキシエタン５ｍＬの混合物を８０℃で５時間攪拌した。室温まで冷却し、反応混合物を濾過し、濾液を濃縮した。得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、１－｛２－［４－（ピリジン－２－イル）－２－メチルフェニルチオメチル］－３－メチルフェニル｝－４－メチル－１，４－ジヒドロテトラゾール－５－オン（以下、本発明化合物１０と記す。）０．２７ｇを得た。

本発明化合物１０



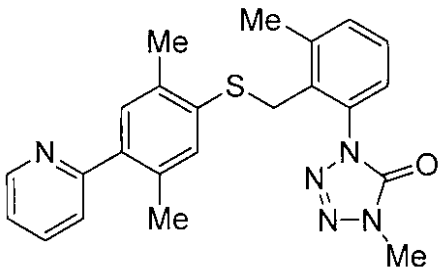
^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：８．６８（１Ｈ，ｄｑ，Ｊ＝４．８，０．９Ｈｚ），７．８２（１Ｈ，ｄ，Ｊ＝１．６Ｈｚ），７．７７－７．６９（３Ｈ，ｍ），７．３４－７．２９（３Ｈ，ｍ），７．２５－７．１８（２Ｈ，ｍ），４．１８（２Ｈ，ｓ），３．６１（３Ｈ，ｓ），２．４３（３Ｈ，ｓ），２．３４（３Ｈ，ｓ）．

【００４５】

製造例１１

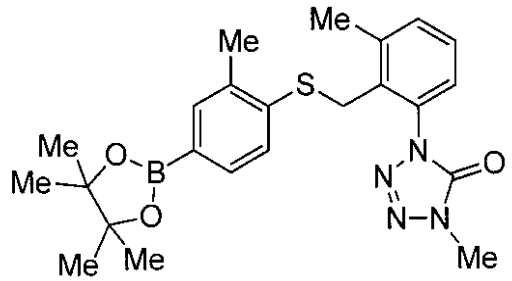
製造例１０において、Ｘ１の代わりに参考製造例２に記載のＹ１を用い、同様の反応を行い、１－｛２－［４－（ピリジン－２－イル）－２，５－ジメチルフェニルチオメチル］－３－メチルフェニル｝－４－メチル－１，４－ジヒドロテトラゾール－５－オン（以下、本発明化合物１１と記す。）を得た。

本発明化合物１１

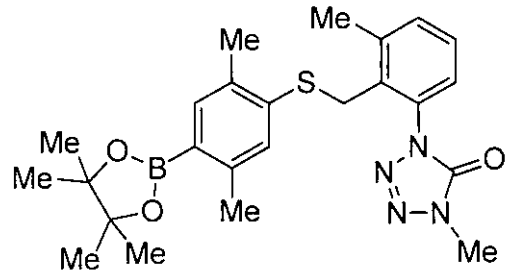


^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：８．６９（１Ｈ，ｄｑ，Ｊ＝４．８，０．９Ｈｚ），７．７４（１Ｈ，ｔｄ，Ｊ＝７．７，１．８Ｈｚ），７．４０（１Ｈ，ｄｔ，Ｊ＝７．９，１．０Ｈｚ），７．３４－７．３１（２Ｈ，ｍ），７．２６－７．１９（３Ｈ，ｍ），７．１３（１Ｈ，ｓ），４．１５（２Ｈ，ｓ），３．６５（３Ｈ，ｓ），２．４６（３Ｈ，ｓ），２．３０（３Ｈ，ｓ），２．２５（３Ｈ，ｓ）．

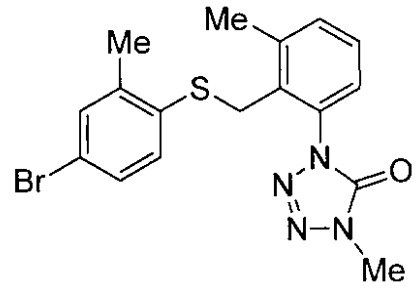
【００４６】
次に、上記の本発明化合物の製造中間体の製造について参考製造例を示す。
参考製造例１
参考製造例３に記載のＸ２を２ｇ、［１，１’－ビス（ジフェニルホスフィノ）フェロセン］パラジウム（ＩＩ）ジクロリドジクロロメタン付加物０．７４ｇ、酢酸カリウム２．２ｇ、ビス（ピナコラト）ジボロン２．１ｇ、及びジメチルスルホキシド３０ｍＬの混合物を９０℃で１２時間攪拌した。室温まで冷却し、反応混合物に飽和食塩水を加え、酢酸エチルで抽出し、有機層を飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、下記に示すＸ１を２．５ｇ得た。



^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．５６（２Ｈ，ｄ，Ｊ＝６．３Ｈｚ），７．３４－７．３０（２Ｈ，ｍ），７．２２－７．１９（２Ｈ，ｍ），４．１６（２Ｈ，ｓ），３．６３（３Ｈ，ｓ），２．４３（３Ｈ，ｓ），２．２４（３Ｈ，ｓ），１．３４（１２Ｈ，ｓ）．
【００４７】
参考製造例２
参考製造例１において、Ｘ２の代わりに、参考製造例４に記載のＹ２を用い、同様の反応を行い、下記に示すＹ１を得た。



^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．５０（１Ｈ，ｓ），７．３４－７．３１（２Ｈ，ｍ），７．２０（１Ｈ，ｄｄ，Ｊ＝６．５，３．１Ｈｚ），７．００（１Ｈ，ｓ），４．１４（２Ｈ，ｓ），３．６３（３Ｈ，ｓ），２．４７（３Ｈ，ｓ），２．４４（３Ｈ，ｓ），２．２０（３Ｈ，ｓ），１．３３（１２Ｈ，ｓ）．
【００４８】
参考製造例３
１－（２－ブロモメチル－３－メチルフェニル）－４－メチル－１，４－ジヒドロテトラゾール－５－オン（国際公開第２０１３／１６２０７２号に記載の方法に準じて製造）４ｇ、参考製造例６に記載の１Ａ４．１ｇ、炭酸カリウム７．６ｇ、およびアセトニトリル２０ｍｌの混合物を８０℃で７時間攪拌した。反応混合物を減圧下濃縮した。得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、下記に示すＸ２を６．４２ｇ得た。

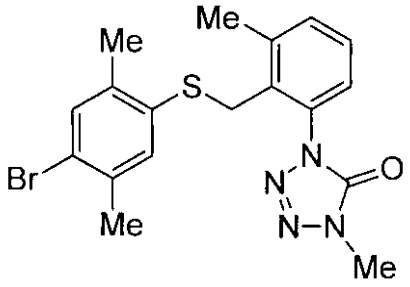


^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．３３－７．２９（３Ｈ，ｍ），７．２２－７．１８（２Ｈ，ｍ），７．０７（１Ｈ，ｄ，Ｊ＝８．２Ｈｚ），４．１０（２Ｈ，ｓ），３．６４（３Ｈ，ｓ），２．３９（３Ｈ，ｓ），２．２２（３Ｈ，ｓ）．

【００４９】

参考製造例４

参考製造例３において、１Ａの代わりに、参考製造例７に記載の２Ａを用い、同様の反応を行い、下記に示すＹ２を得た。

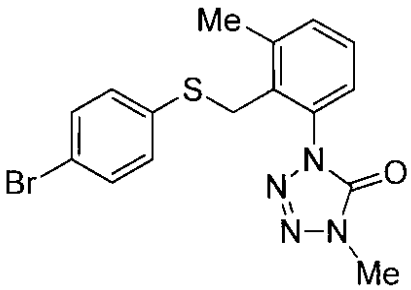


^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．３２－７．３０（３Ｈ，ｍ），７．２０－７．１６（１Ｈ，ｍ），７．０５（１Ｈ，ｓ），４．０９（２Ｈ，ｓ），３．６３（３Ｈ，ｓ），２．４０（３Ｈ，ｓ），２．２９（３Ｈ，ｓ），２．１８（３Ｈ，ｓ）．

【００５０】

参考製造例５

参考製造例３において、１Ａの代わりに、市販の４－ブロモチオフェノールを用い、同様の反応を行い、下記に示すＺ１を得た。



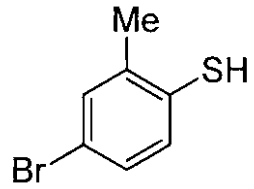
^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．３６－７．３３（２Ｈ，ｍ），７．３１－７．２９（２Ｈ，ｍ），７．２１－７．１９（１Ｈ，ｍ），７．１２－７．０９（２Ｈ，ｍ），４．１６（２Ｈ，ｓ），３．６５（３Ｈ，ｓ），２．３５（３Ｈ，ｓ）．

【００５１】

参考製造例６

参考製造例９に記載の１Ｃを１３ｇ、およびジフェニルエーテル５０ｍｌの混合物を２３０℃で２４時間攪拌した後、この溶液をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、下記に示す１Ｂを１０ｇ得た。

１Ｂを１０ｇ、２０％水酸化ナトリウム水溶液５０ｍｌ、およびイソプロパノール５０ｍｌの混合物を８０℃で２４時間攪拌した。反応混合物に１０％塩酸を加え、クロロホルムで抽出し、有機層を水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、１Ａを８．２ｇ得た。

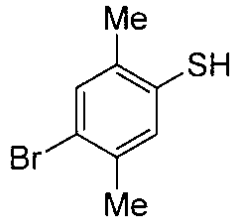


^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．３０（１Ｈ，ｄ，Ｊ＝２．１Ｈｚ），７．１９（１Ｈ，ｄｄ，Ｊ＝８．２，２．１Ｈｚ），７．１３（１Ｈ，ｄ，Ｊ＝８．２Ｈｚ），３．２８（１Ｈ，ｓ），２．３０（３Ｈ，ｓ）．

【００５２】

参考製造例７

参考製造例６において、１Ｂの代わりに、参考製造例８に記載の２Ｂを用い、同様の反応を行い、下記に示す２Ａを得た。

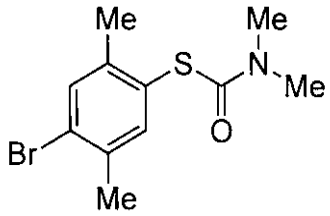


^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．３２（１Ｈ，ｓ），７．１４（１Ｈ，ｓ），３．２４（１Ｈ，ｓ），２．３０（３Ｈ，ｓ），２．２６（３Ｈ，ｓ）．

【００５３】

参考製造例８

参考製造例６において、１Ｃの代わりに、参考製造例１０に記載の２Ｃを用い、同様の反応を行い、下記に示す２Ｂを得た。

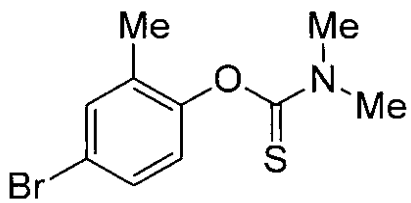


^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．４７（１Ｈ，ｓ），７．３３（１Ｈ，ｓ），３．１２（３Ｈ，ｂｒ　ｓ），３．０１（３Ｈ，ｂｒ　ｓ），２．３４（６Ｈ，ｓ）．

【００５４】

参考製造例９

０℃で、市販の２－メチル－４－ブロモ－フェノールを１０．３ｇ、およびジメチルホルムアミド１００ｍｌの混合物に５５％水素化ナトリウム２．６４ｇを加え、室温で０．５時間攪拌した後、０℃でジメチルチオカルバモイルクロリド７．５ｇを加え、室温で５時間攪拌した。反応混合物に水を加え、酢酸エチルで抽出し、有機層を水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、下記に示す１Ｃを１３ｇ得た。



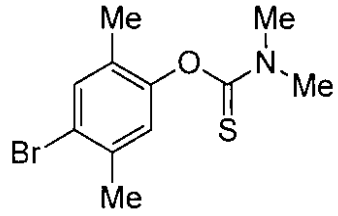
^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$）δ：７．３８（１Ｈ，ｄ，Ｊ＝２．３Ｈｚ），７．３３（１

Ｈ，ｄｄ，Ｊ＝８．７，２．３Ｈｚ），６．８６（１Ｈ，ｄ，Ｊ＝８．７Ｈｚ），３．４６（３Ｈ，ｓ），３．３６（３Ｈ，ｓ），２．１７（３Ｈ，ｓ）．

【００５５】

参考製造例１０

参考製造例９において、２－メチル－４－ブロモ－フェノールの代わりに、市販の２，５－ジメチル－４－ブロモフェノールを用い、同様の反応を行い、下記に示す２Ｃを得た。

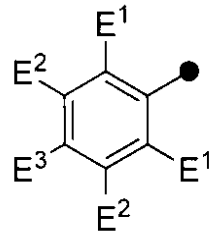


^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_{3}$）δ：７．４０（１Ｈ，ｓ），６．８６（１Ｈ，ｓ），３．４６（３Ｈ，ｓ），３．３５（３Ｈ，ｓ），２．３５（３Ｈ，ｓ），２．１４（３Ｈ，ｓ）．

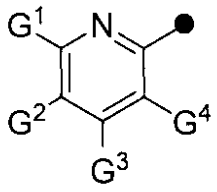
【００５６】

上記の方法に準じて化合物、ＨＡ１００１－１～ＩＯ１０１２－４３８得ることができる。上記化合物ＨＡ１００１－１～ＩＯ１０１２－４３８（以下、本化合物Ａと記す）は、下記で示される芳香族化合物〔式中、Ａは、以下に示す置換基番号１～４３８のいずれかを表す。〕である。下記の［置換基番号；Ａ］において、Ｆはフルオロを表し、Ｃｌはクロロを表し、Ｂｒはブロモを表し、ＣＮはシアノを表し、Ｍｅはメチルを表し、Ｅｔはエチルを表し、ＣＦ$_{3}$はトリフルオロメチルを表し、ＣＨＦ$_{2}$はジフルオロメチルを表し、ＯＭｅはメトキシを表し、ＯＥｔはエトキシを表す。

なお、Ａにおける１ａａまたは１ｂｂとは下記構造を表す。

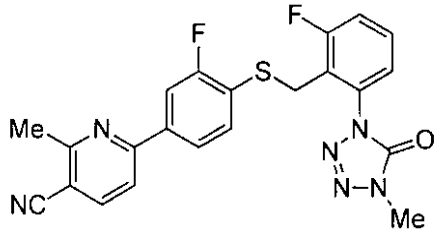


1aa



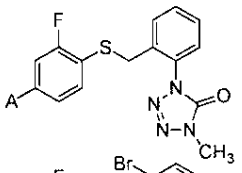
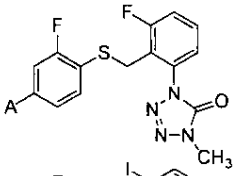
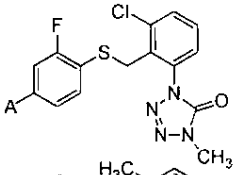
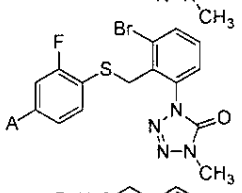
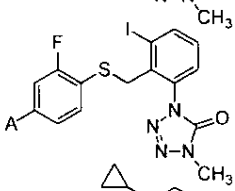
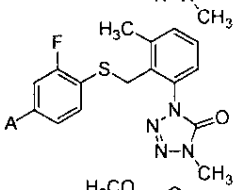
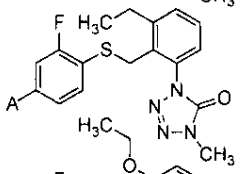
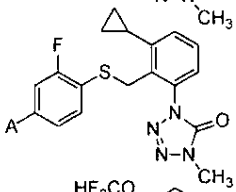
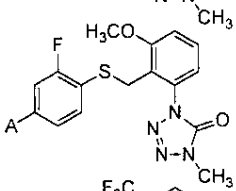
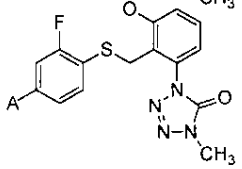
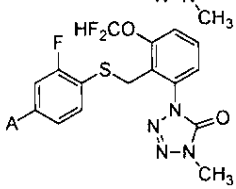
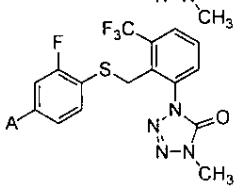
1bb

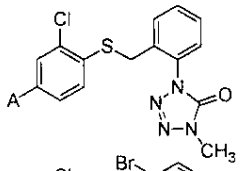
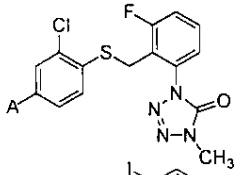
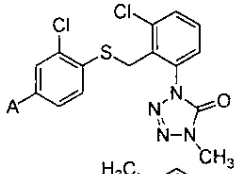
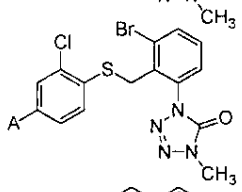
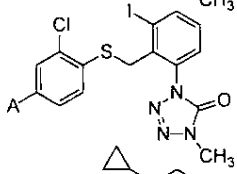
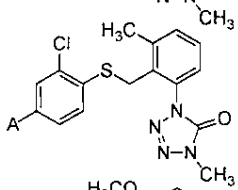
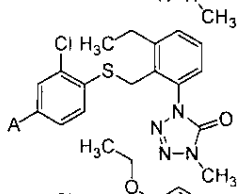
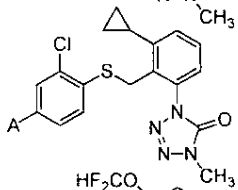
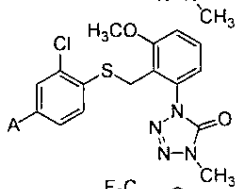
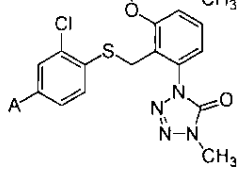
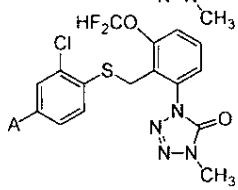
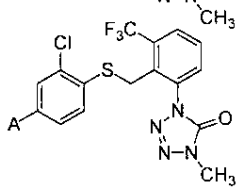
例えば、ＨＡ１００１－１００とは、式（ＨＡ１００１）において、Ａが置換基番号１００で示される基である化合物を表し、置換基番号１００とは、Ａが上記１ｂｂであり、Ｇ１がメチル基、Ｃ２がシアノ基、Ｇ３およびＧ４が水素原子である化合物を意味し、具体的には下記式で表される化合物を表す。



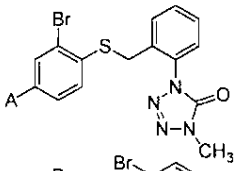
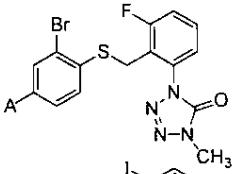
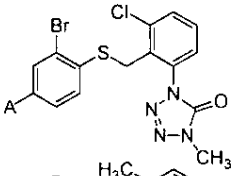
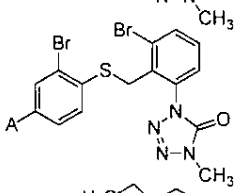
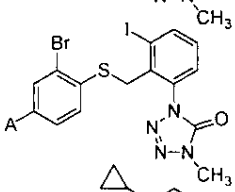
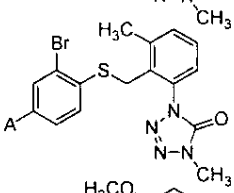
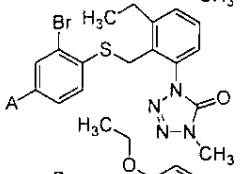
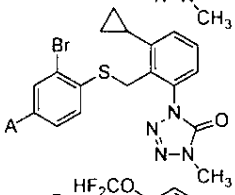
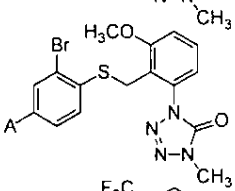
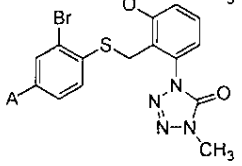
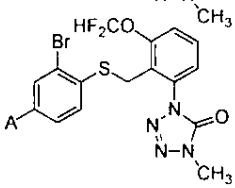
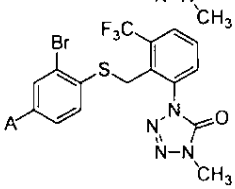
（HA1001-100）

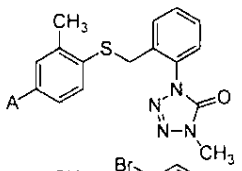
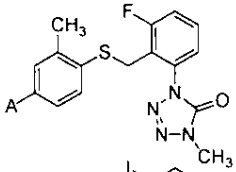
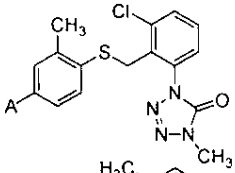
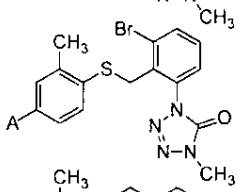
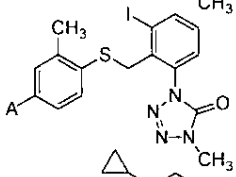
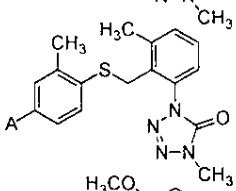
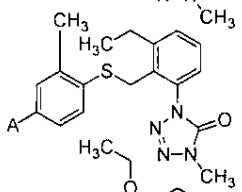
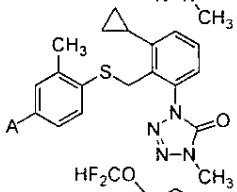
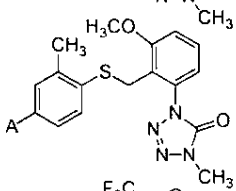
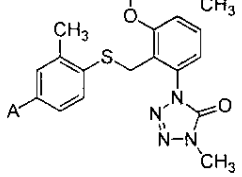
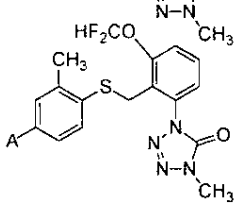
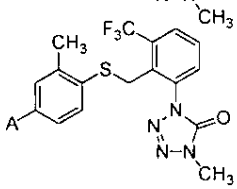
【００５７】

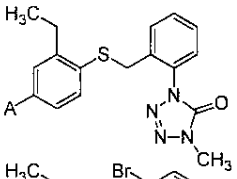
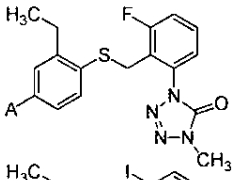
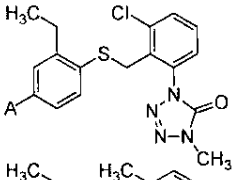
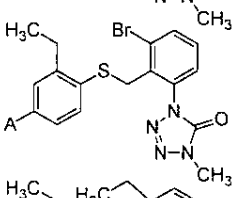
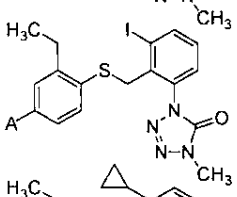
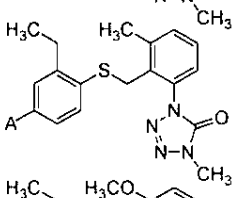
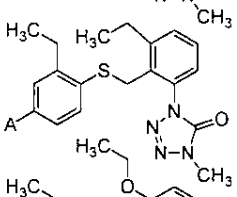
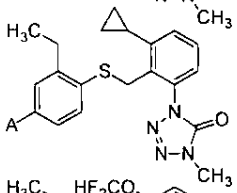
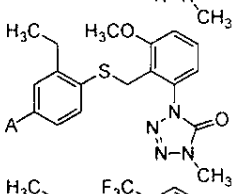
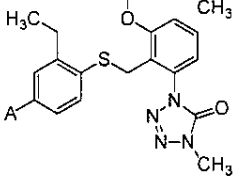
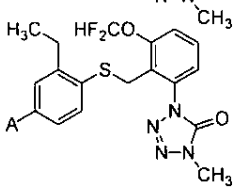
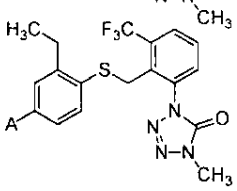

(HA1001)

(HA1002)

(HA1003)

(HA1004)

(HA1005)

(HA1006)

(HA1007)

(HA1008)

(HA1009)

(HA1010)

(HA1011)

(HA1012)

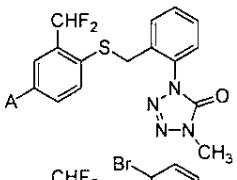
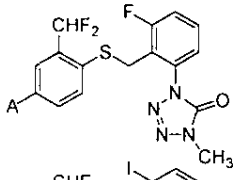
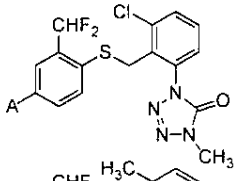
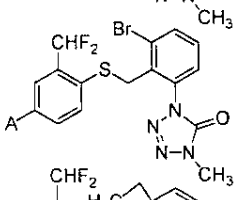
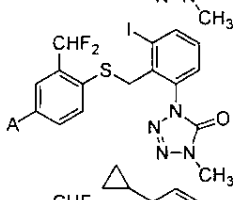
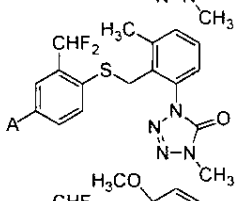
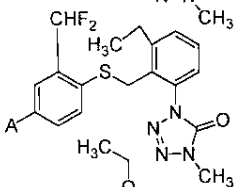
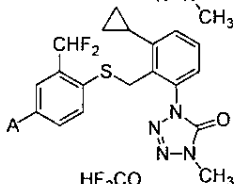
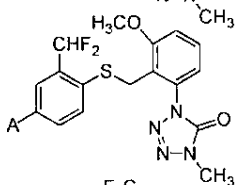
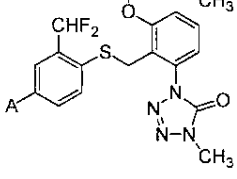
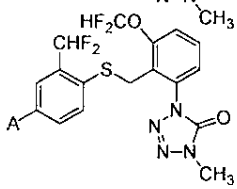
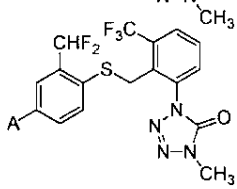

(HB1001)

(HB1002)

(HB1003)

(HB1004)

(HB1005)

(HB1006)

(HB1007)

(HB1008)

(HB1009)

(HB1010)

(HB1011)

(HB1012)

【００５８】

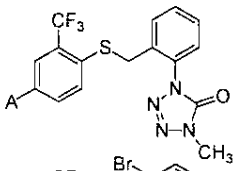
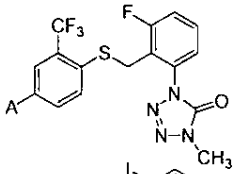
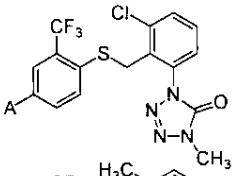
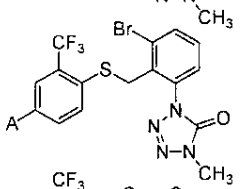
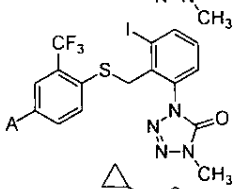
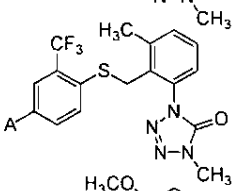
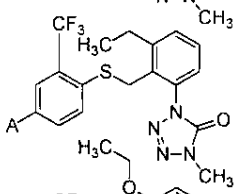
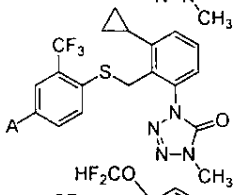
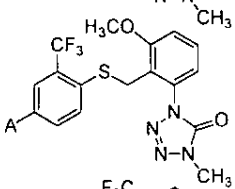
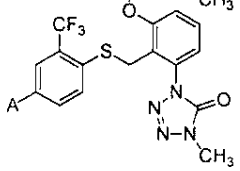
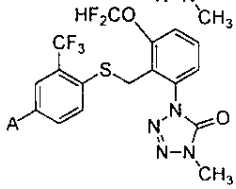
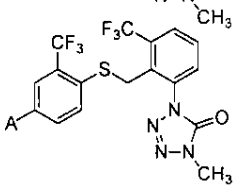

(HC1001)

(HC1002)

(HC1003)

(HC1004)

(HC1005)

(HC1006)

(HC1007)

(HC1008)

(HC1009)

(HC1010)

(HC1011)

(HC1012)

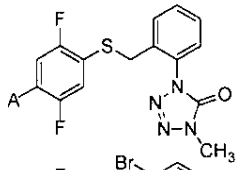
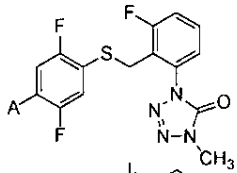
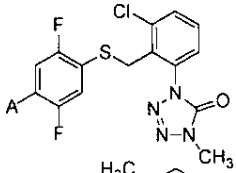
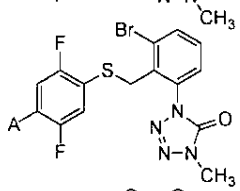
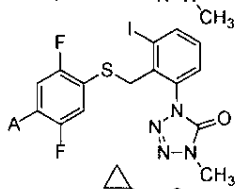
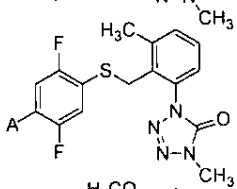
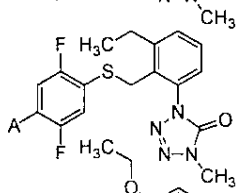
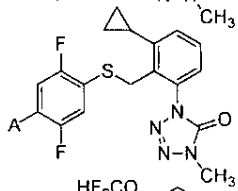
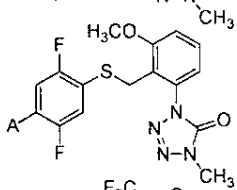
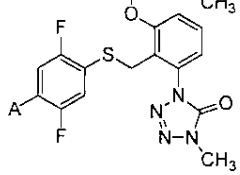
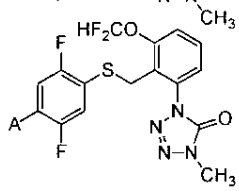
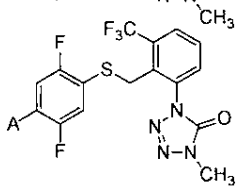

(HD1001)

(HD1002)

(HD1003)

(HD1004)

(HD1005)

(HD1006)

(HD1007)

(HD1008)

(HD1009)

(HD1010)

(HD1011)

(HD1012)

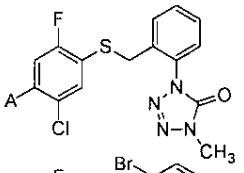
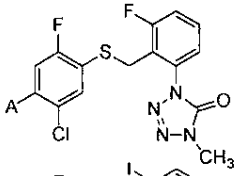
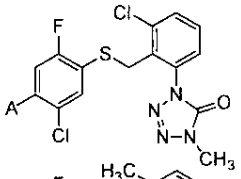
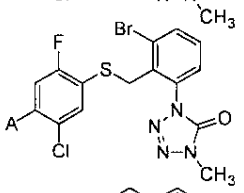
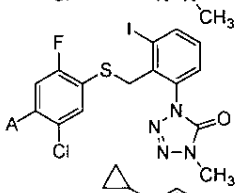
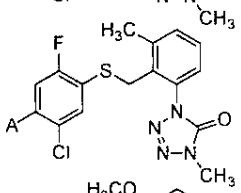
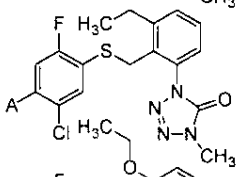
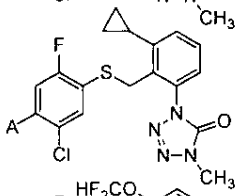
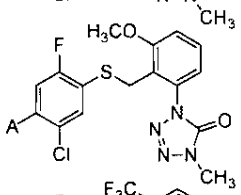
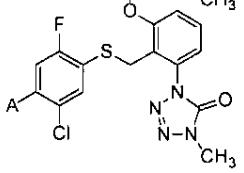
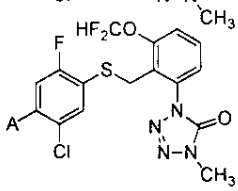
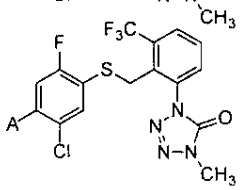

(HE1001)

(HE1002)

(HE1003)

(HE1004)

(HE1005)

(HE1006)

(HE1007)

(HE1008)

(HE1009)

(HE1010)

(HE1011)

(HE1012)

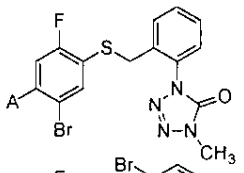
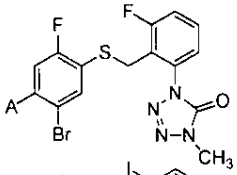
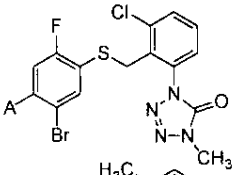
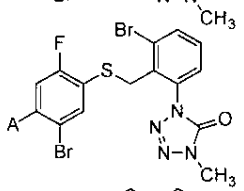
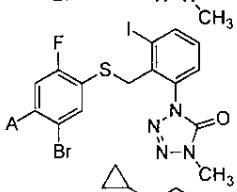
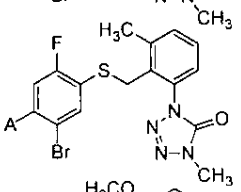
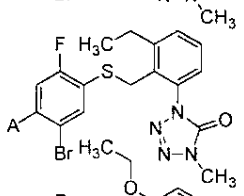
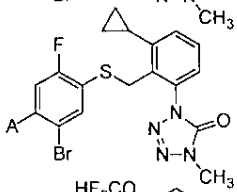
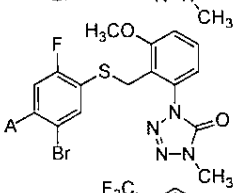
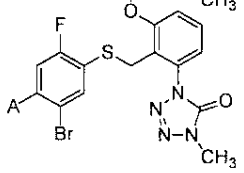
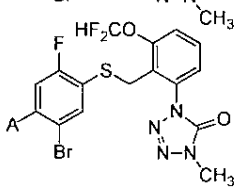
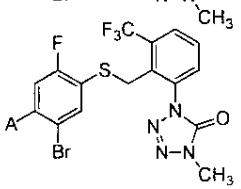

(HF1001)

(HF1002)

(HF1003)

(HF1004)

(HF1005)

(HF1006)

(HF1007)

(HF1008)

(HF1009)

(HF1010)

(HF1011)

(HF1012)

【００５９】

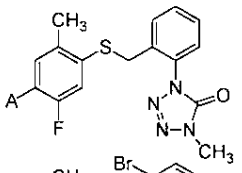

(HG1001)

(HG1002)

(HG1003)

(HG1004)

(HG1005)

(HG1006)

(HG1007)

(HG1008)

(HG1009)

(HG1010)

(HG1011)

(HG1012)

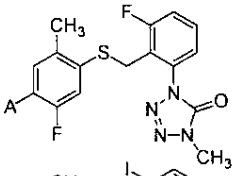

(HH1001)

(HH1002)

(HH1003)

(HH1004)

(HH1005)

(HH1006)

(HH1007)

(HH1008)

(HH1009)

(HH1010)

(HH1011)

(HH1012)

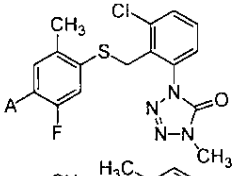

(HI1001)

(HI1002)

(HI1003)

(HI1004)

(HI1005)

(HI1006)

(HI1007)

(HI1008)

(HI1009)

(HI1010)

(HI1011)

(HI1012)

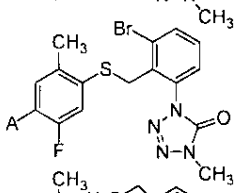

(HJ1001)

(HJ1002)

(HJ1003)

(HJ1004)

(HJ1005)

(HJ1006)

(HJ1007)

(HJ1008)

(HJ1009)

(HJ1010)

(HJ1011)

(HJ1012)

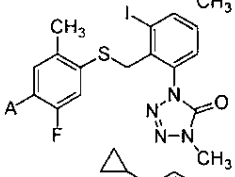
【００６０】

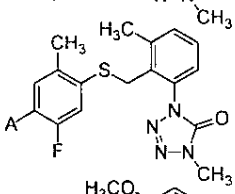

(HK1001)

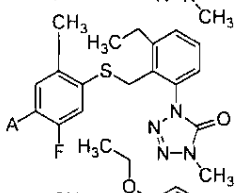

(HK1002)

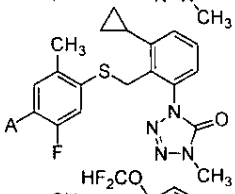

(HK1003)

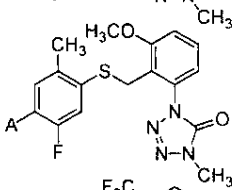

(HK1004)

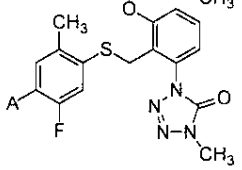

(HK1005)

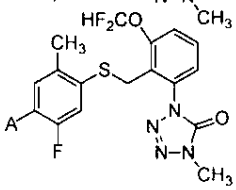

(HK1006)

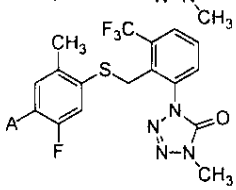

(HK1007)

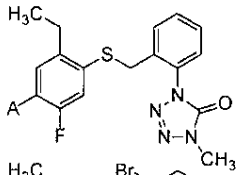

(HK1008)

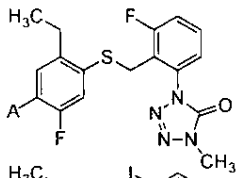

(HK1009)

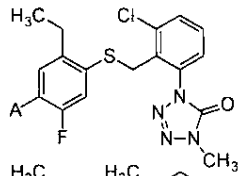

(HK1010)

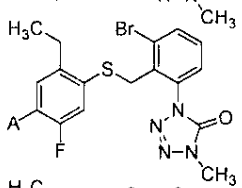

(HK1011)

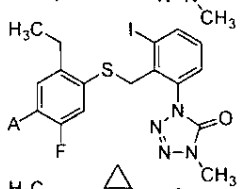

(HK1012)

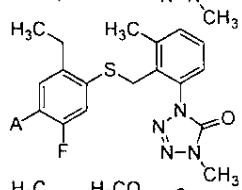

(HL1001)

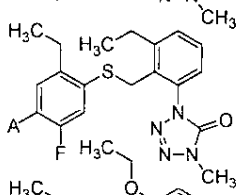

(HL1002)

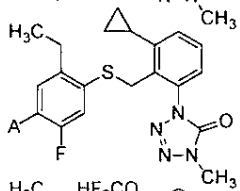

(HL1003)

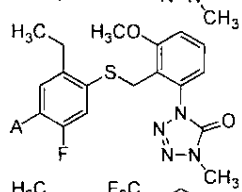

(HL1004)

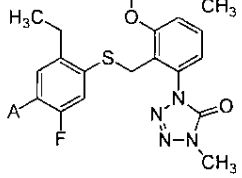

(HL1005)

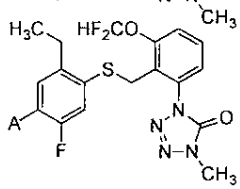

(HL1006)

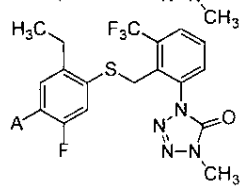

(HL1007)

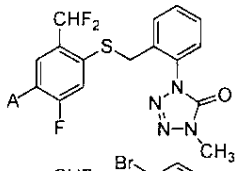
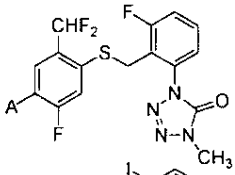
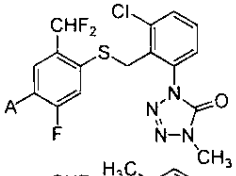

(HL1008)

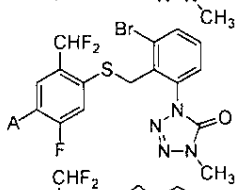
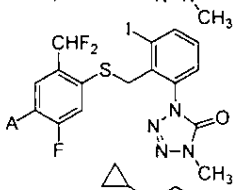
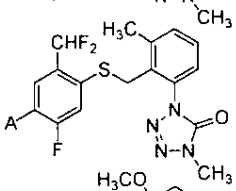

(HL1009)

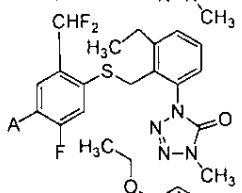
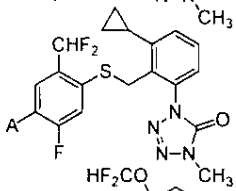
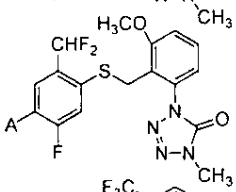

(HL1010)

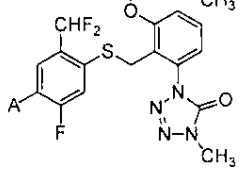
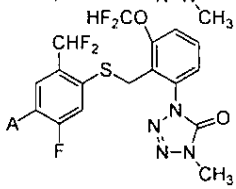
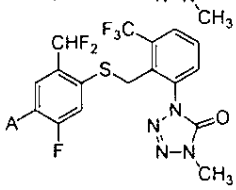

(HL1011)

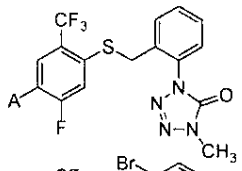
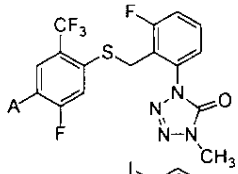
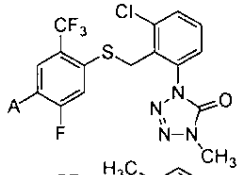

(HL1012)

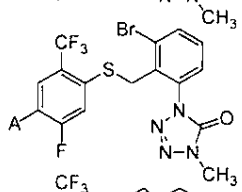
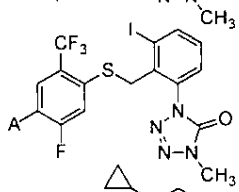
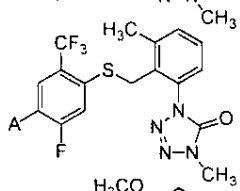

(HM1001)

(HM1002)

(HM1003)

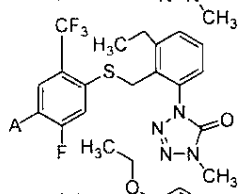
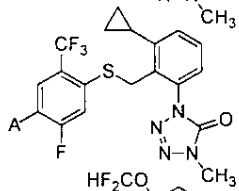
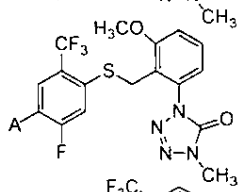

(HM1004)

(HM1005)

(HM1006)

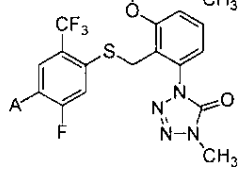
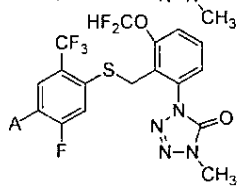
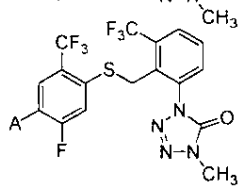

(HM1007)

(HM1008)

(HM1009)


(HM1010)

(HM1011)

(HM1012)

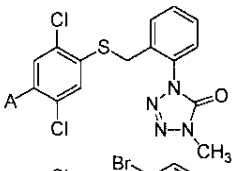
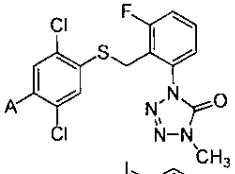
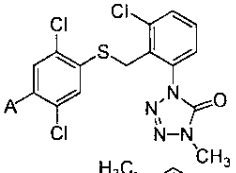

(HN1001)

(HN1002)

(HN1003)

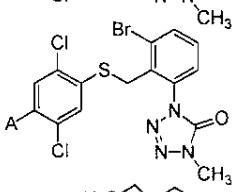
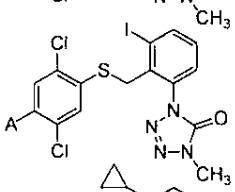
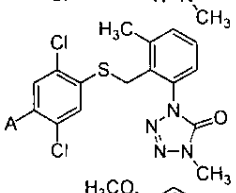

(HN1004)

(HN1005)

(HN1006)

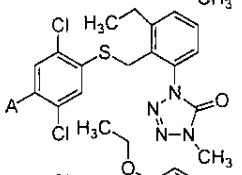
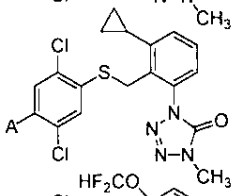
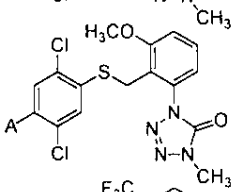

(HN1007)

(HN1008)

(HN1009)

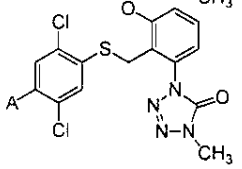
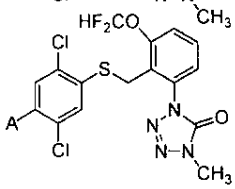
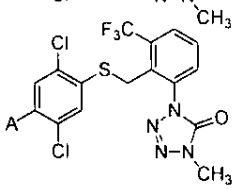

(HN1010)

(HN1011)

(HN1012)

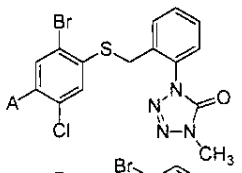
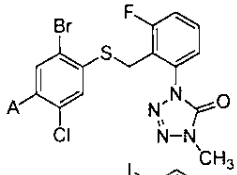
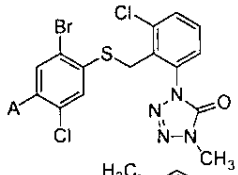
【００６１】

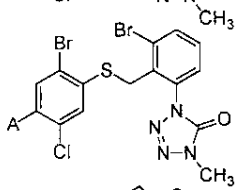
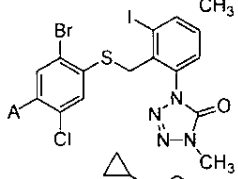
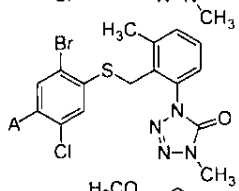

(HO1001)

(HO1002)

(HO1003)

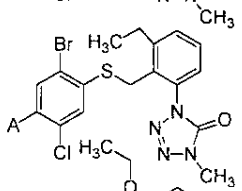
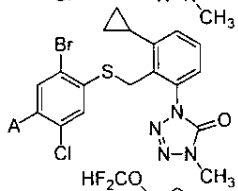
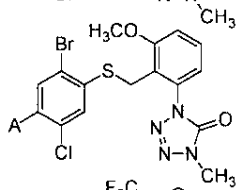

(HO1004)

(HO1005)

(HO1006)

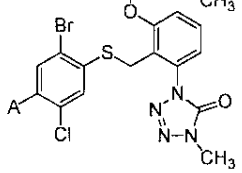
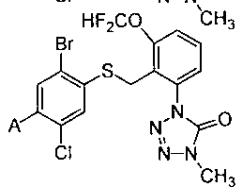
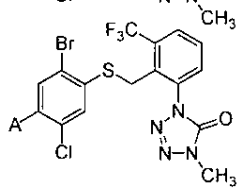

(HO1007)

(HO1008)

(HO1009)

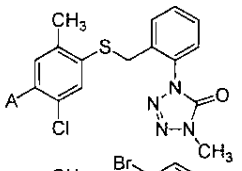
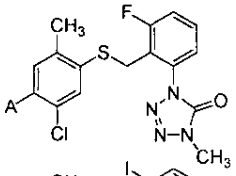
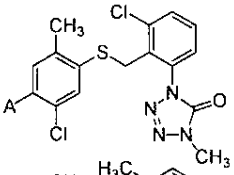
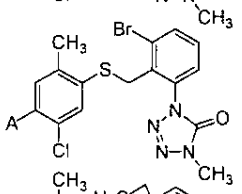
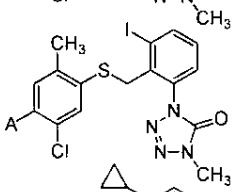
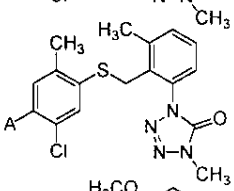
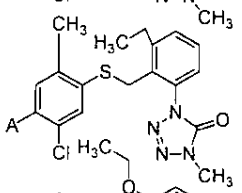
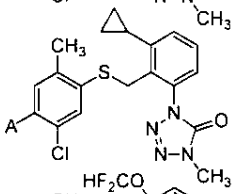
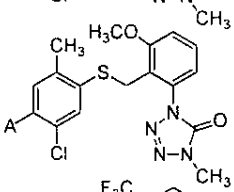
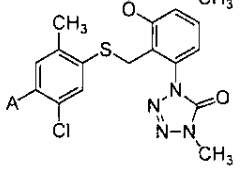
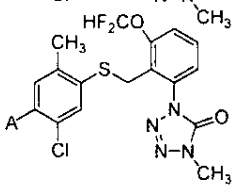
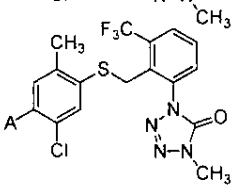

(HO1010)

(HO1011)

(HO1012)

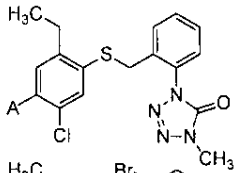
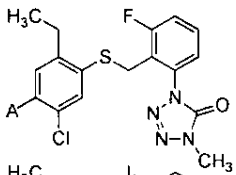
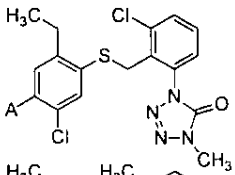
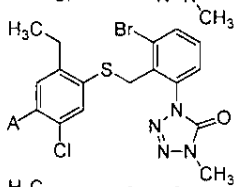
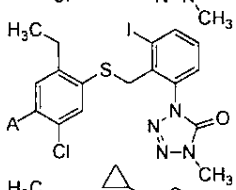
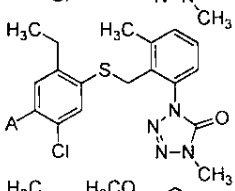
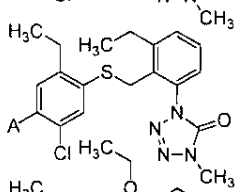
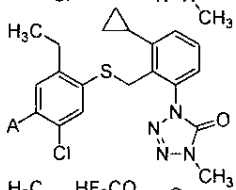
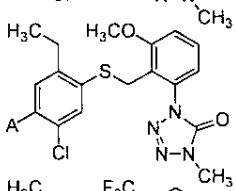
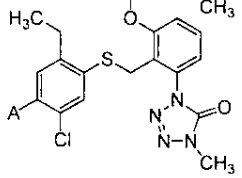
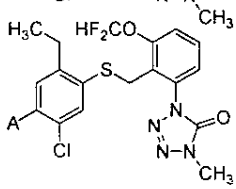
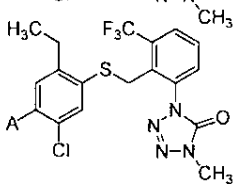

(HP1001)

(HP1002)

(HP1003)


(HP1004)

(HP1005)

(HP1006)

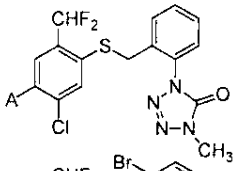

(HP1007)

(HP1008)

(HP1009)

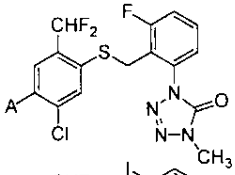

(HP1010)

(HP1011)

(HP1012)

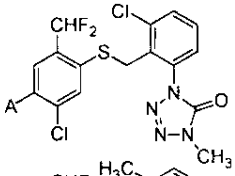

(HQ1001)

(HQ1002)

(HQ1003)

(HQ1004)

(HQ1005)

(HQ1006)

(HQ1007)

(HQ1008)

(HQ1009)

(HQ1010)

(HQ1011)

(HQ1012)

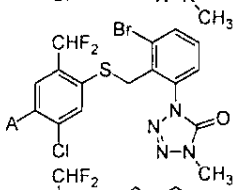

(HR1001)

(HR1002)

(HR1003)

(HR1004)

(HR1005)

(HR1006)

(HR1007)

(HR1008)

(HR1009)

(HR1010)

(HR1011)

(HR1012)

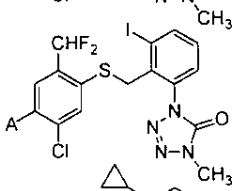
【００６２】

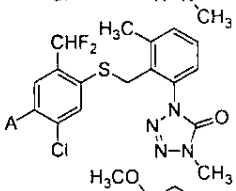

(HS1001)

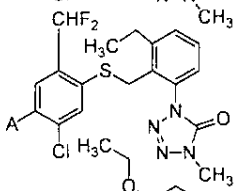

(HS1002)

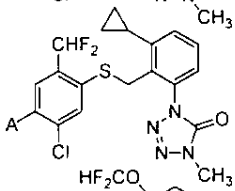

(HS1003)

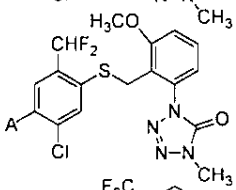

(HS1004)

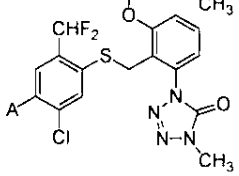

(HS1005)

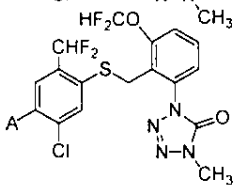

(HS1006)

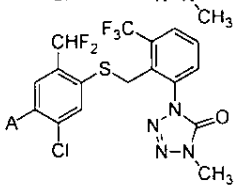

(HS1007)

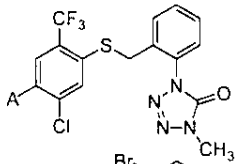

(HS1008)

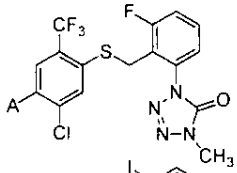

(HS1009)

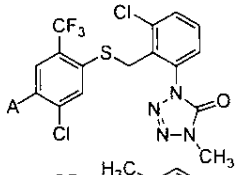

(HS1010)

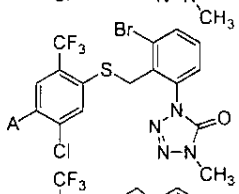

(HS1011)

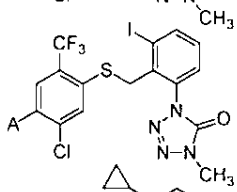

(HS1012)

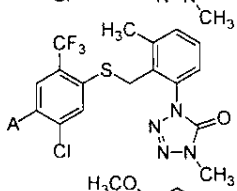

(HT1001)

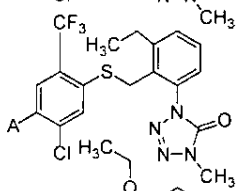

(HT1002)

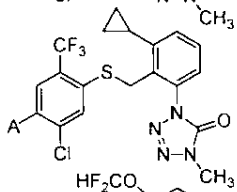

(HT1003)

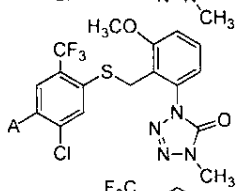

(HT1004)

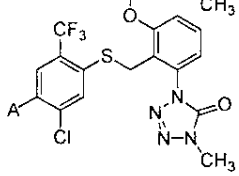

(HT1005)

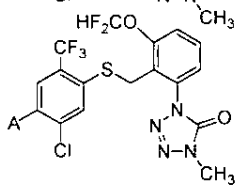

(HT1006)

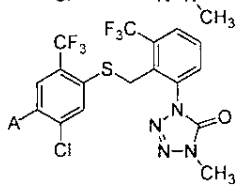

(HT1007)

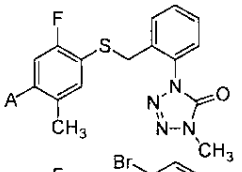
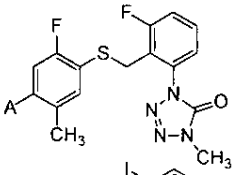
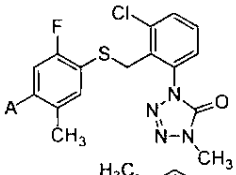
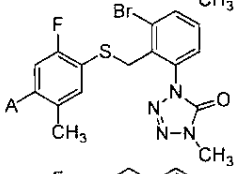
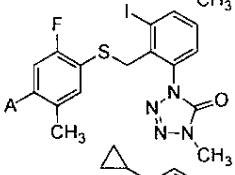
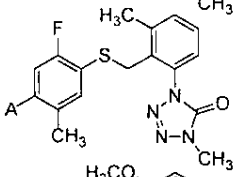
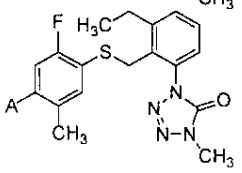
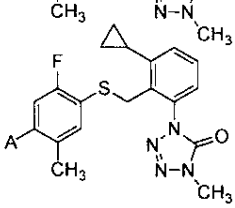
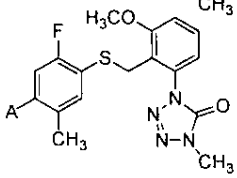
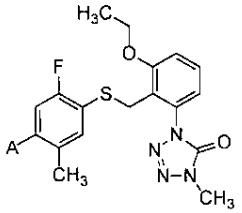
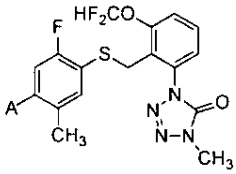
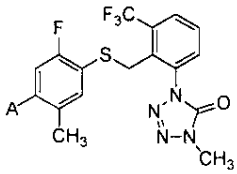

(HT1008)

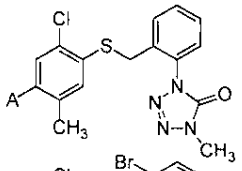
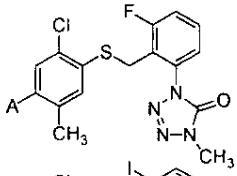
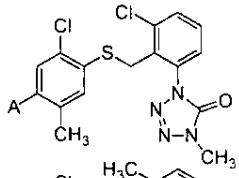
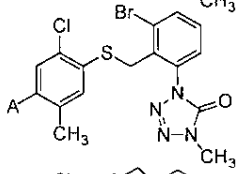
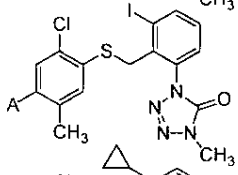
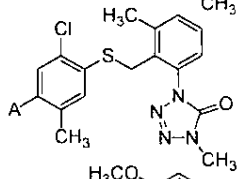
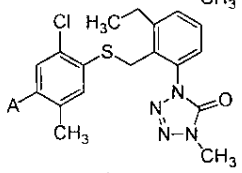
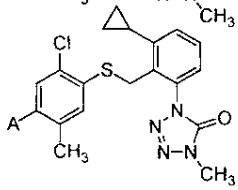
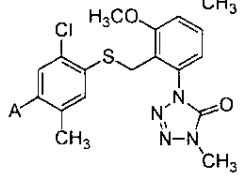
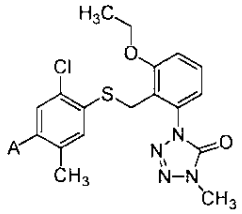
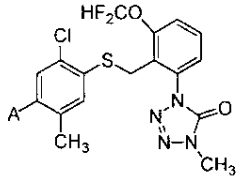
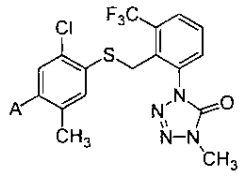

(HT1009)


(HT1010)

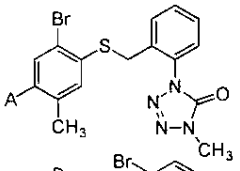

(HT1011)

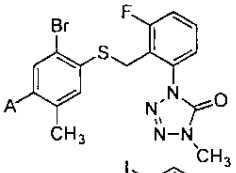

(HT1012)

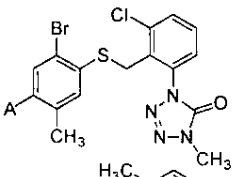

(HU1001)

(HU1002)

(HU1003)

(HU1004)

(HU1005)

(HU1006)

(HU1007)

(HU1008)

(HU1009)

(HU1010)

(HU1011)

(HU1012)

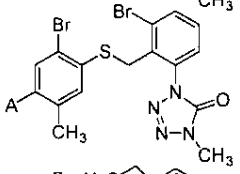

(HV1001)

(HV1002)

(HV1003)

(HV1004)

(HV1005)

(HV1006)

(HV1007)

(HV1008)

(HV1009)

(HV1010)

(HV1011)

(HV1012)

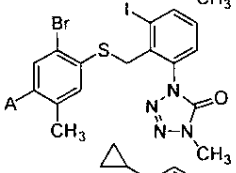
【００６３】

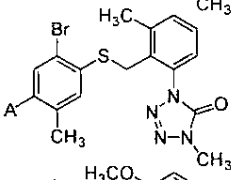

(HW1001)

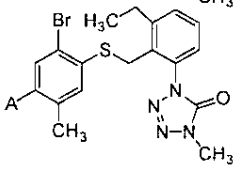

(HW1002)

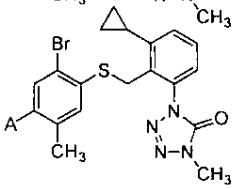

(HW1003)

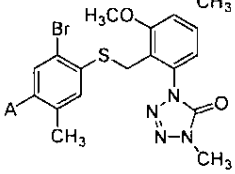

(HW1004)

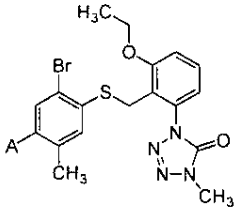

(HW1005)

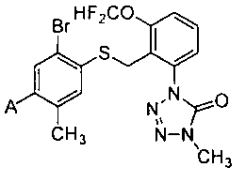

(HW1006)

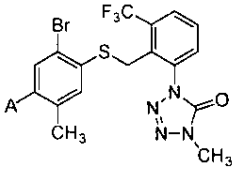

(HW1007)

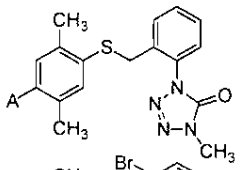

(HW1008)

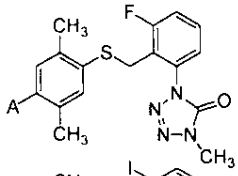

(HW1009)

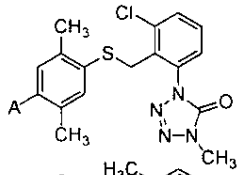

(HW1010)

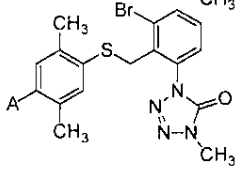

(HW1011)

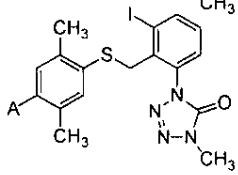

(HW1012)

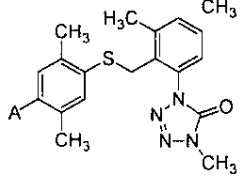

(HX1001)

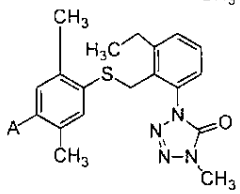

(HX1002)

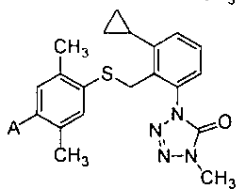

(HX1003)

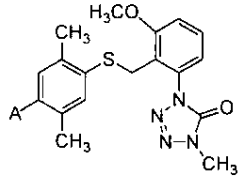

(HX1004)

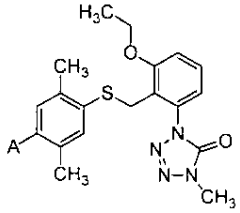

(HX1005)

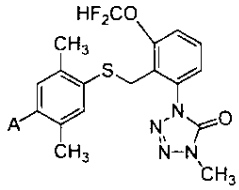

(HX1006)

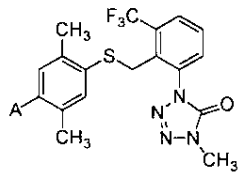

(HX1007)

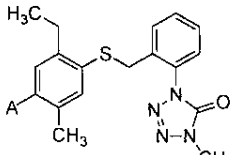
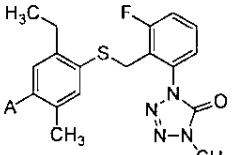
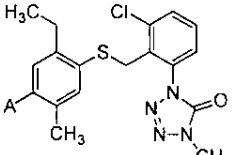
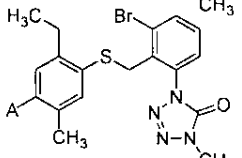
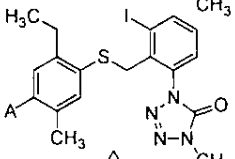
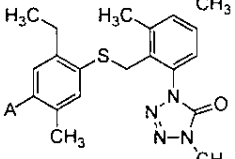
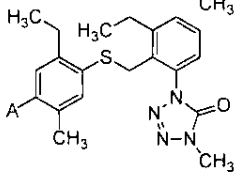
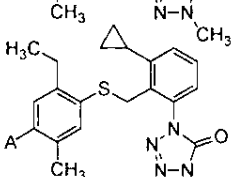
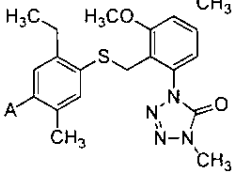
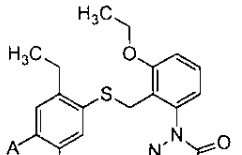
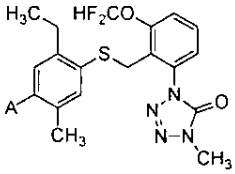
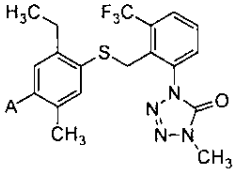

(HX1008)

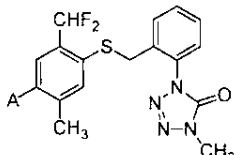
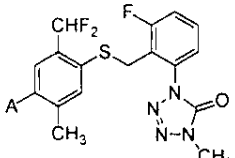
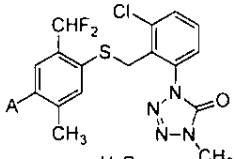
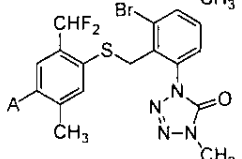
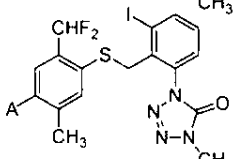
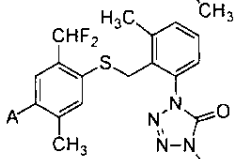
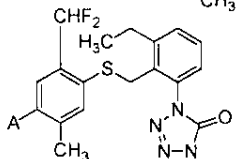
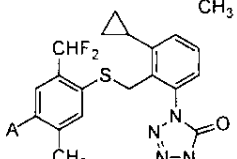
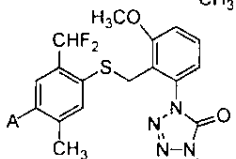
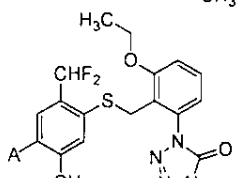
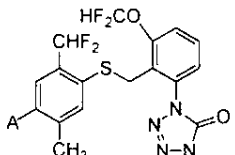
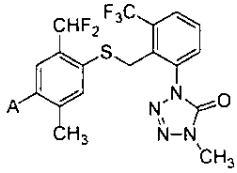

(HX1009)


(HX1010)

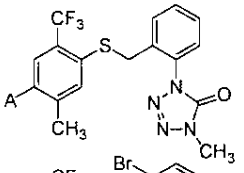

(HX1011)

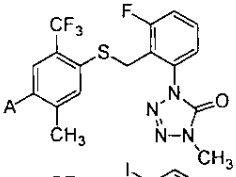

(HX1012)

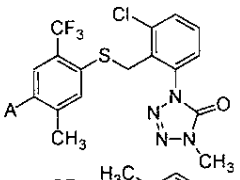

(HY1001)

(HY1002)

(HY1003)

(HY1004)

(HY1005)

(HY1006)

(HY1007)

(HY1008)

(HY1009)

(HY1010)

(HY1011)

(HY1012)

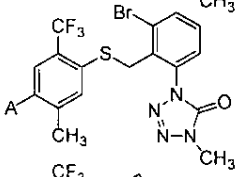

(HZ1001)

(HZ1002)

(HZ1003)

(HZ1004)

(HZ1005)

(HZ1006)

(HZ1007)

(HZ1008)

(HZ1009)

(HZ1010)

(HZ1011)

(HZ1012)

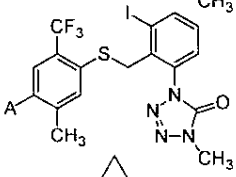
【００６４】

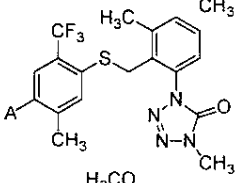

(IA1001)

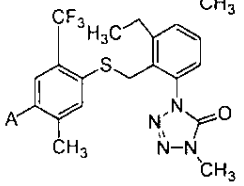

(IA1002)

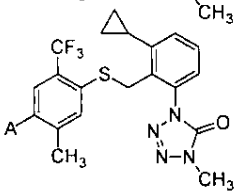

(IA1003)

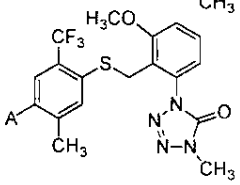

(IA1004)

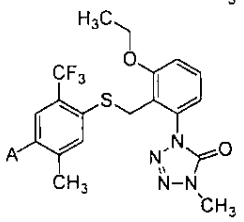

(IA1005)

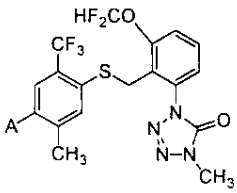

(IA1006)

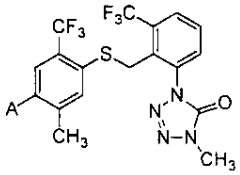

(IA1007)

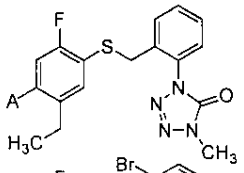

(IA1008)

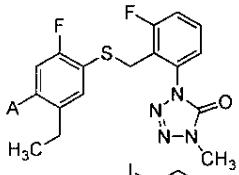

(IA1009)

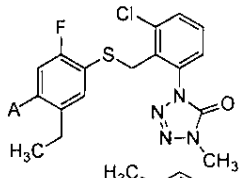

(IA1010)

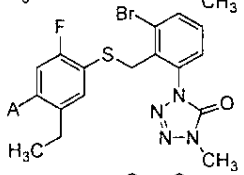

(IA1011)

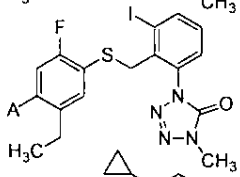

(IA1012)

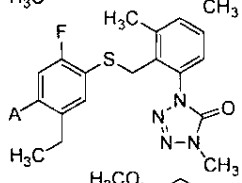

(IB1001)

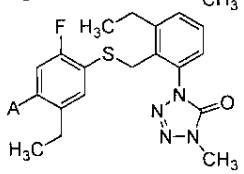

(IB1002)

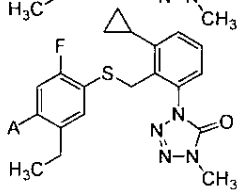

(IB1003)

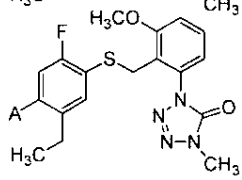

(IB1004)

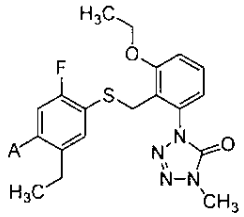

(IB1005)

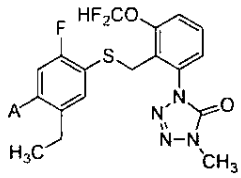

(IB1006)

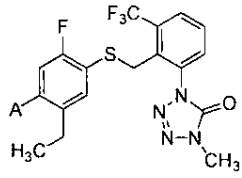

(IB1007)

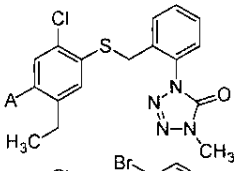
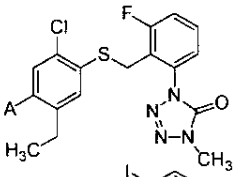
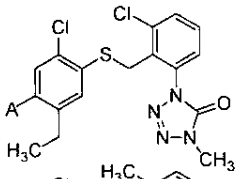
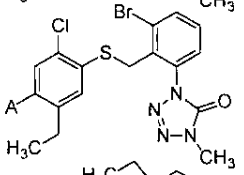
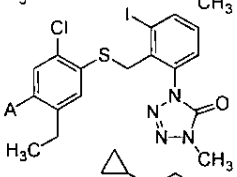
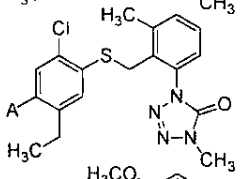
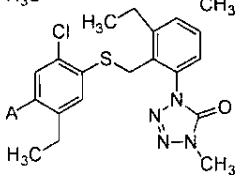
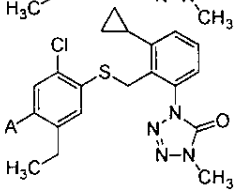
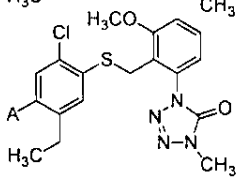
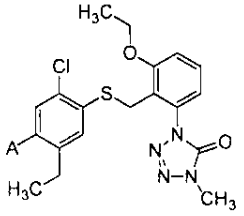
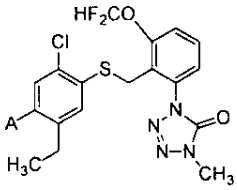
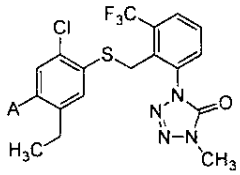

(IB1008)

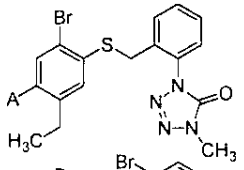
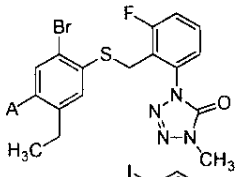
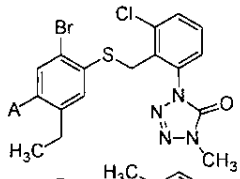
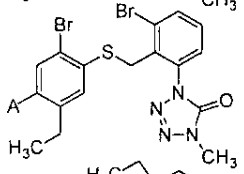
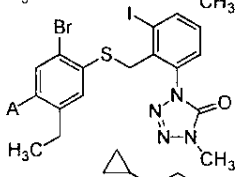
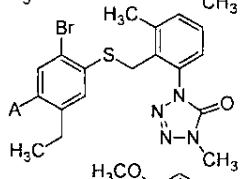
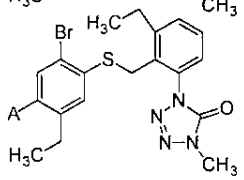
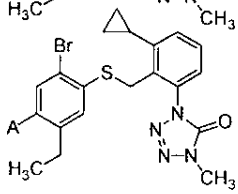
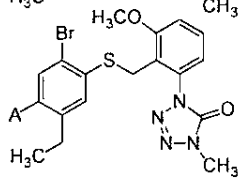
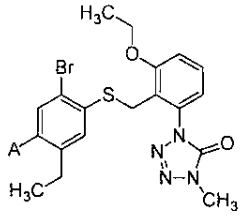
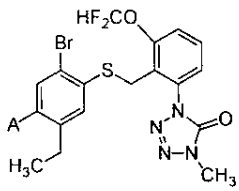
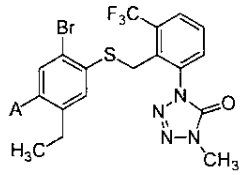

(IB1009)


(IB1010)

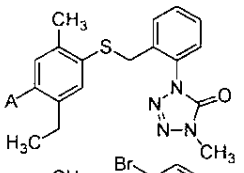
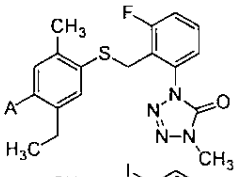
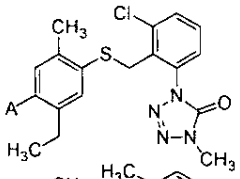
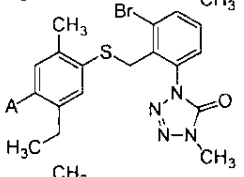
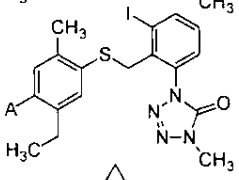
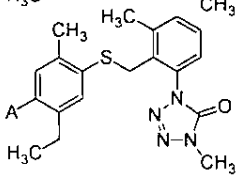
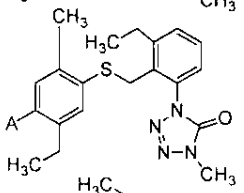
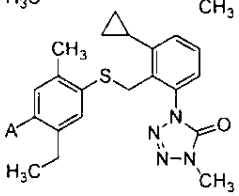
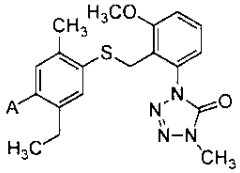
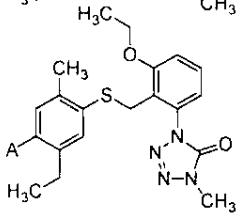
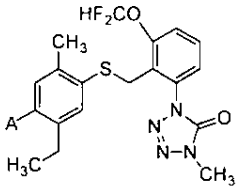
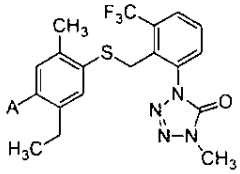

(IB1011)

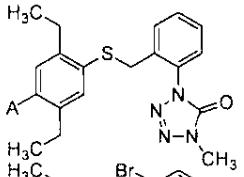
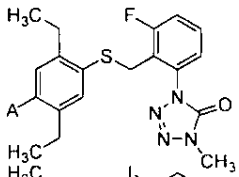
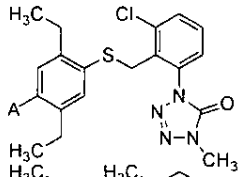
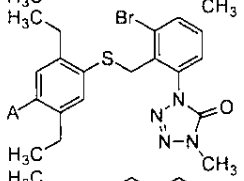
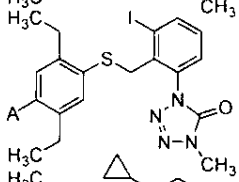
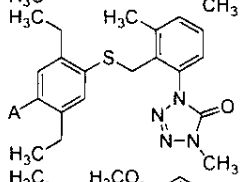
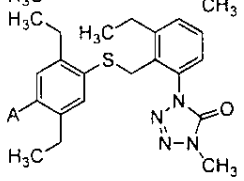
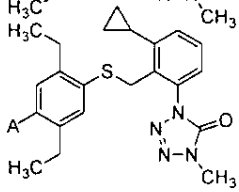
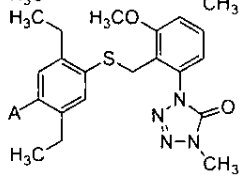
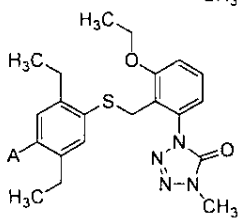
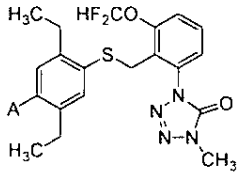
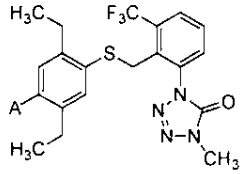

(IB1012)

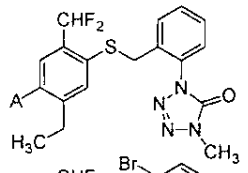
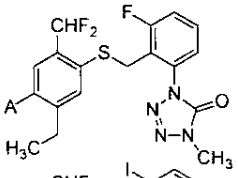
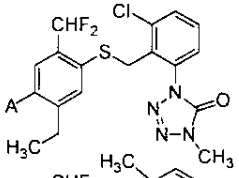
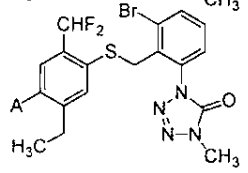
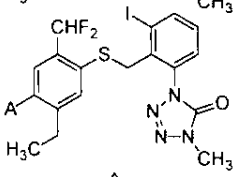
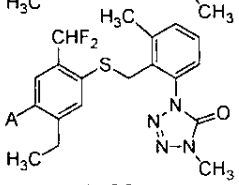
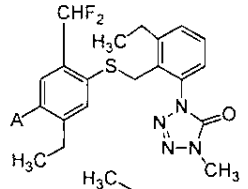
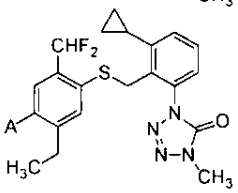
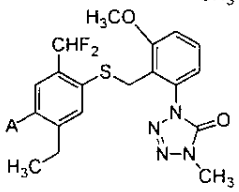
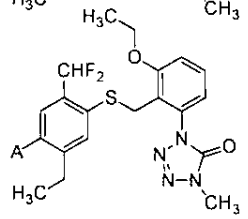
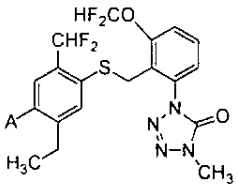
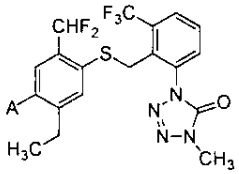

(IC1001)

(IC1002)

(IC1003)

(IC1004)

(IC1005)

(IC1006)

(IC1007)

(IC1008)

(IC1009)

(IC1010)

(IC1011)

(IC1012)

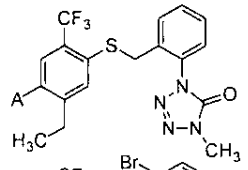
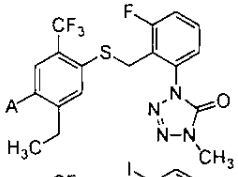
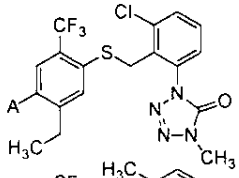
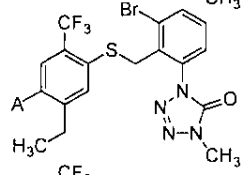
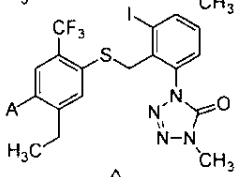
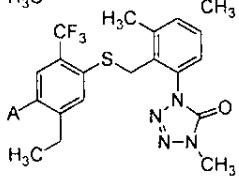
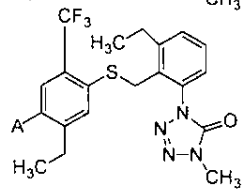
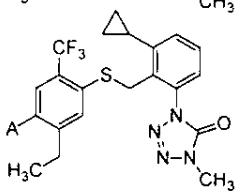
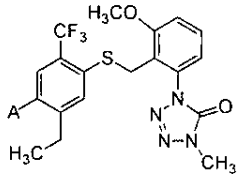
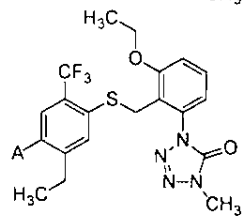
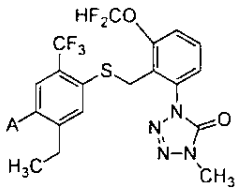
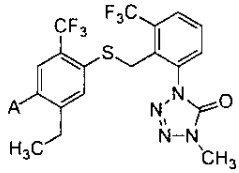

(ID1001)

(ID1002)

(ID1003)

(ID1004)

(ID1005)

(ID1006)

(ID1007)

(ID1008)

(ID1009)

(ID1010)

(ID1011)

(ID1012)

【００６５】

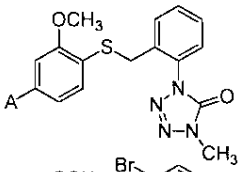

(IE1001)

(IE1002)

(IE1003)

(IE1004)

(IE1005)

(IE1006)

(IE1007)

(IE1008)

(IE1009)

(IE1010)

(IE1011)

(IE1012)

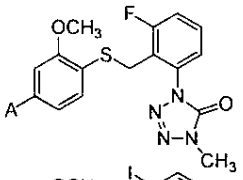

(IF1001)

(IF1002)

(IF1003)

(IF1004)

(IF1005)

(IF1006)

(IF1007)

(IF1008)

(IF1009)

(IF1010)

(IF1011)

(IF1012)

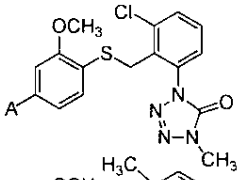

(IG1001)

(IG1002)

(IG1003)

(IG1004)

(IG1005)

(IG1006)

(IG1007)

(IG1008)

(IG1009)

(IG1010)

(IG1011)

(IG1012)

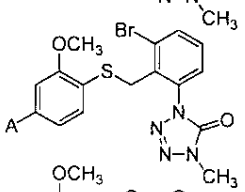

(IH1001)

(IH1002)

(IH1003)

(IH1004)

(IH1005)

(IH1006)

(IH1007)

(IH1008)

(IH1009)

(IH1010)

(IH1011)

(IH1012)

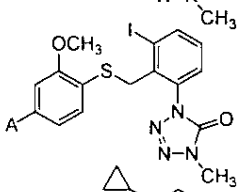
【００６６】

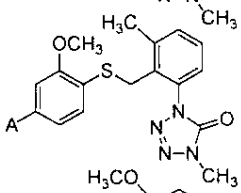

(II1001)

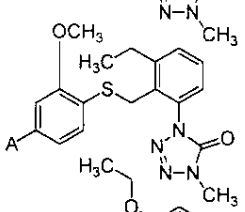

(II1002)

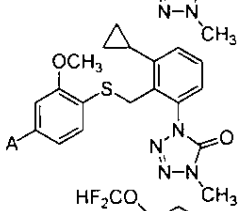

(II1003)

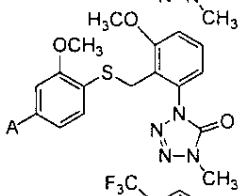

(II1004)

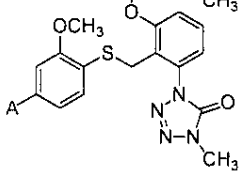

(II1005)

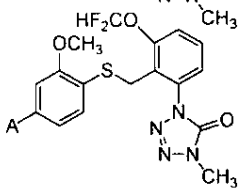

(II1006)

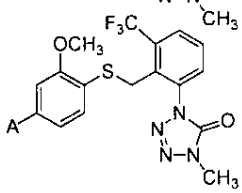

(II1007)

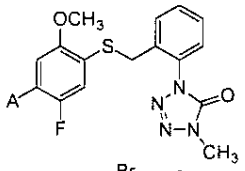

(II1008)

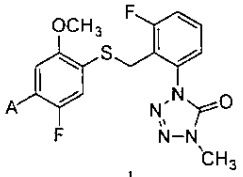

(II1009)

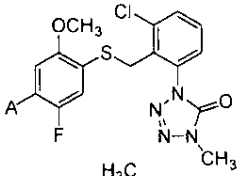

(II1010)

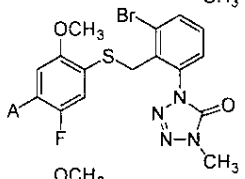

(II1011)

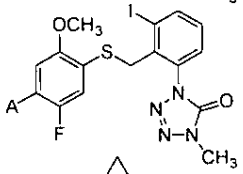

(II1012)

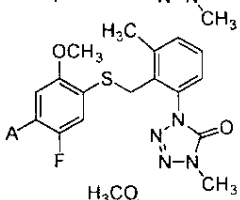

(IJ1001)

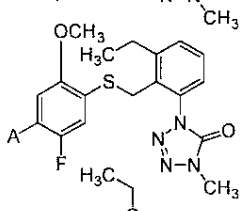

(IJ1002)

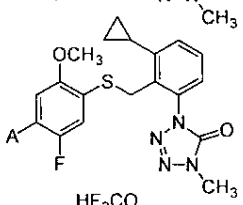

(IJ1003)

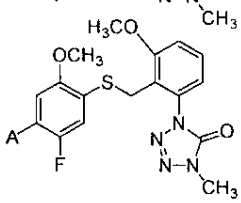

(IJ1004)

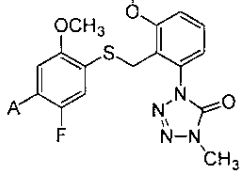

(IJ1005)

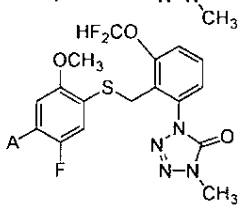

(IJ1006)

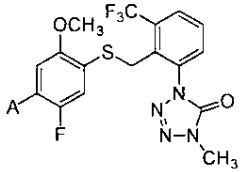

(IJ1007)

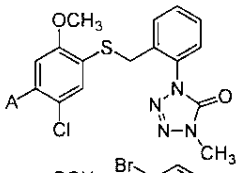
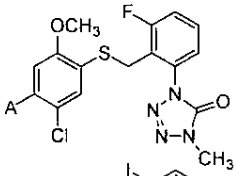
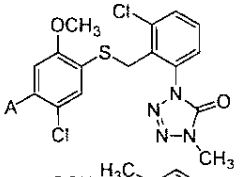
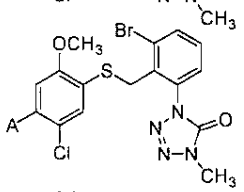
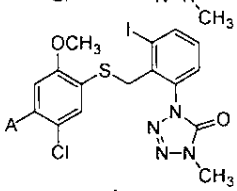
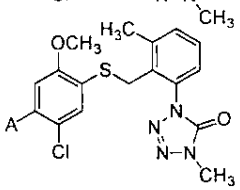
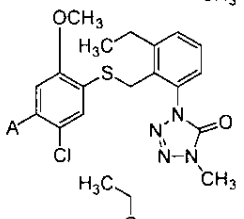
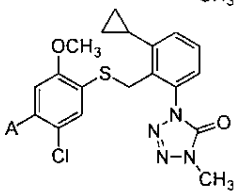
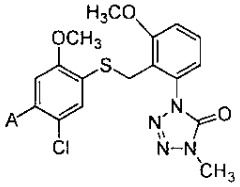
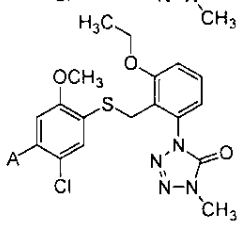
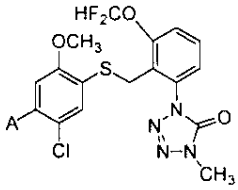
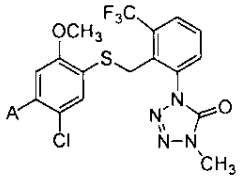

(IJ1008)

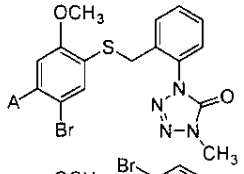
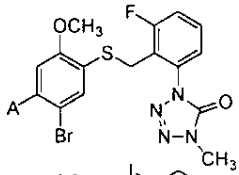
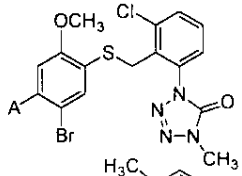
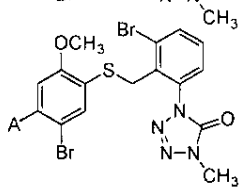
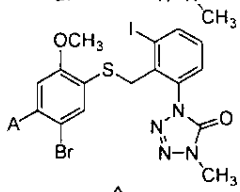
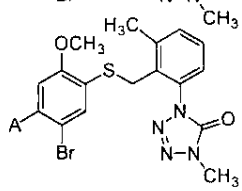
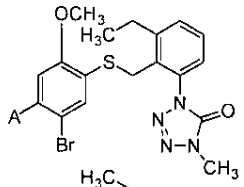
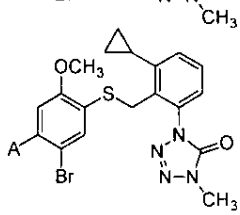
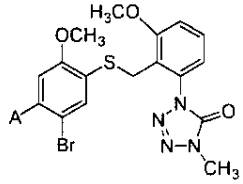
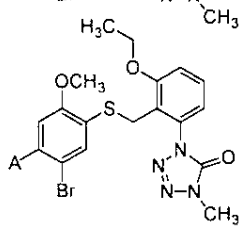
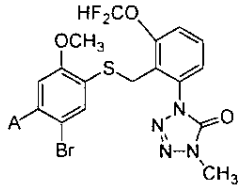
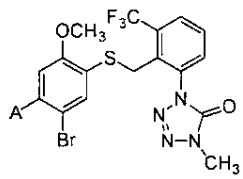

(IJ1009)


(IJ1010)

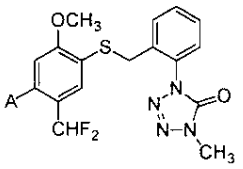
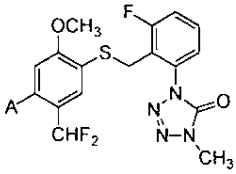
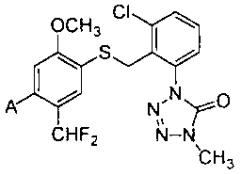
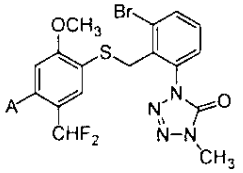
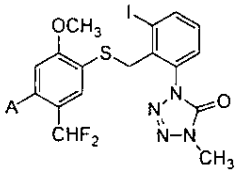
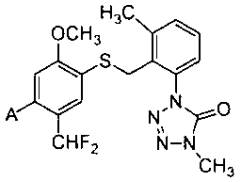
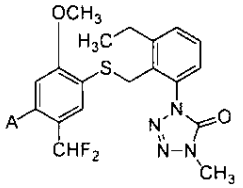
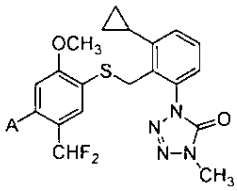
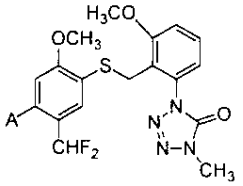
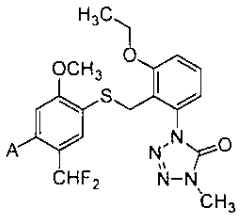
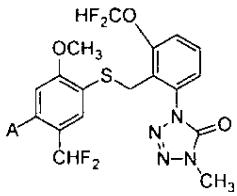
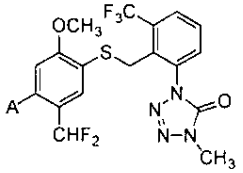

(IJ1011)

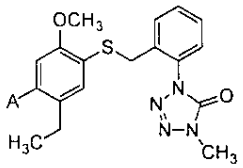
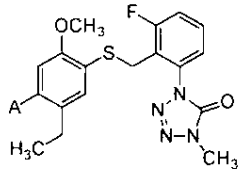
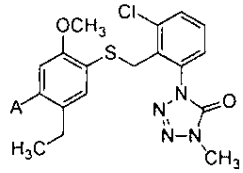
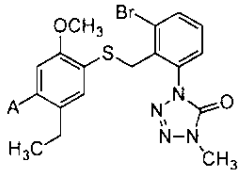
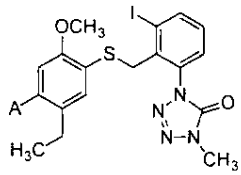
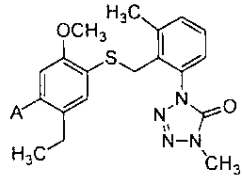
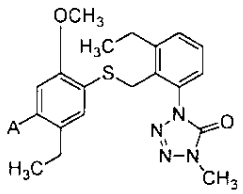
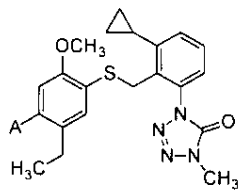
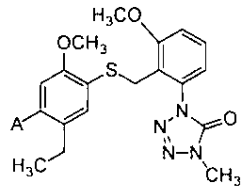
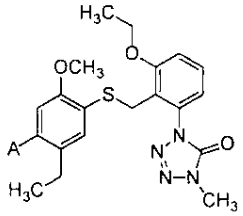
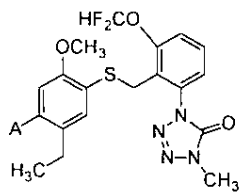
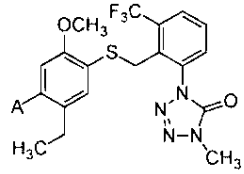

(IJ1012)

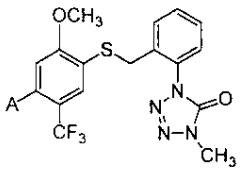
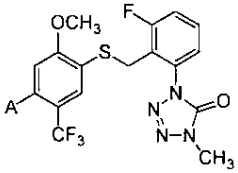
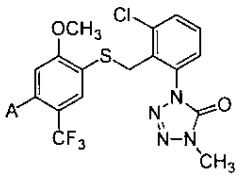
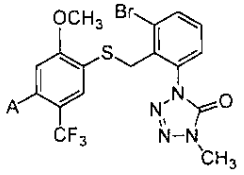
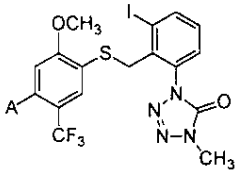
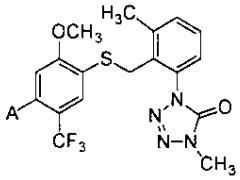
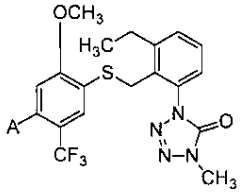
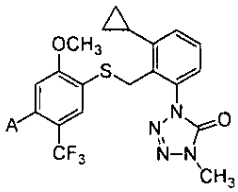
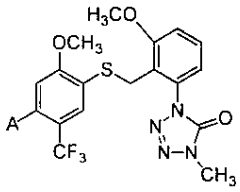
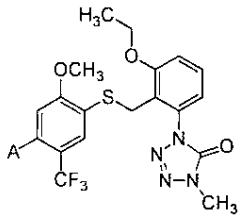
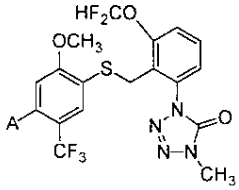
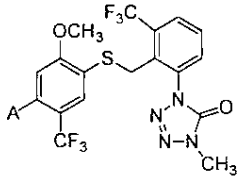

(IK1001)

(IK1002)

(IK1003)

(IK1004)

(IK1005)

(IK1006)

(IK1007)

(IK1008)

(IK1009)

(IK1010)

(IK1011)

(IK1012)


(IL1001)

(IL1002)

(IL1003)

(IL1004)

(IL1005)

(IL1006)

(IL1007)

(IL1008)

(IL1009)

(IL1010)

(IL1011)

(IL1012)

【００６７】


(IM1001)

(IM1002)

(IM1003)

(IM1004)

(IM1005)

(IM1006)

(IM1007)

(IM1008)

(IM1009)

(IM1010)

(IM1011)

(IM1012)


(IN1001)

(IN1002)

(IN1003)

(IN1004)

(IN1005)

(IN1006)

(IN1007)

(IN1008)

(IN1009)

(IN1010)

(IN1011)

(IN1012)


(IO1001)

(IO1002)

(IO1003)

(IO1004)

(IO1005)

(IO1006)

(IO1007)

(IO1008)

(IO1009)

(IO1010)

(IO1011)

(IO1012)

【００６８】

［置換基番号；Ａ］：［１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［１０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［１３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［１４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［１９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［２０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［２１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［２２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［２３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｆ］、［２４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｆ］、［２５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［２６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［２７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［２８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［２９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［３０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｆ］、［３１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｆ］、［３２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［３３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［３４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｆ］、［３５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［３６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，

G２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｆ］、［３７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｆ］、［３８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｆ］、［３９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［４０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［４１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［４２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［４３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［４４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［４５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［４６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［４７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［４８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［４９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｆ］、［５０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［５１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［５２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［５３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［５４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［５５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［５６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［５７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［５８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［５９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［６０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［６１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［６２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［６３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［６４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［６５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［６６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［６７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［６８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［６９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［７０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［７１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［７２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［７３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［７４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［７５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［７６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［７７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［７８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［７９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［８０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［８１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［８２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｂｒ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［８３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｂｒ，Ｇ４＝Ｈ］、［８４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｂｒ］、［８５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｂｒ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［８６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｂｒ，Ｇ４＝Ｈ］、［８７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｂｒ］、［８８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｂｒ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［８９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｂｒ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［９０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｂｒ］、［９１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｂｒ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［９２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｂｒ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［９３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｂｒ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［９４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｂｒ，Ｇ４＝Ｈ］、［９５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｂｒ］、［９６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｂｒ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［９７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｂｒ］、［９８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｂｒ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［９９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｂｒ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１００；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，

G２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、

【００６９】

［１０１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｈ］、［１０２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＣＮ］、［１０３；１ｂｂ，Ｇ１＝ＣＮ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［１０４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｈ］、［１０５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＣＮ］、［１０６；１ｂｂ，Ｇ１＝ＣＮ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［１０７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［１０８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝ＣＮ］、［１０９；１ｂｂ，Ｇ１＝ＣＮ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１１０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１１１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１１２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｈ］、［１１３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＣＮ］、［１１４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［１１５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝ＣＮ］、［１１６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１１７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１１８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［１１９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［１２０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［１２１；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［１２２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［１２３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［１２４；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［１２５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［１２６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［１２７；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１２８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１２９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１３０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［１３１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［１３２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［１３３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［１３４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１３５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１３６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝ＯＥｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［１３７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＯＥｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［１３８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＯＥｔ］、［１３９；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＥｔ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［１４０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝ＯＥｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［１４１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＯＥｔ］、［１４２；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＥｔ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［１４３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＯＥｔ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［１４４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝ＯＥｔ］、［１４５；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＥｔ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１４６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＯＥｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１４７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＯＥｔ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１４８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝ＯＥｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［１４９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＯＥｔ］、［１５０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝ＯＥｔ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［１５１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｍｅ，Ｇ４＝ＯＥｔ］、［１５２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝ＯＥｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１５３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＯＥｔ，Ｇ４＝Ｍｅ］、［１５４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［１５５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［１５６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｍｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［１５７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［１５８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｍｅ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［１５９；１ｂｂ，Ｇ

1＝H，G2＝Me，G3＝H，G4＝Et］、［160；1bb，G1＝Et，G2＝H，G3＝Me，G4＝H］、［161；1bb，G1＝H，G2＝Et，G3＝Me，G4＝H］、［162；1bb，G1＝H，G2＝H，G3＝Me，G4＝Et］、［163；1bb，G1＝Et，G2＝H，G3＝H，G4＝Me］、［164；1bb，G1＝H，G2＝Et，G3＝H，G4＝Me］、［165；1bb，G1＝H，G2＝H，G3＝Et，G4＝Me］、［166；1bb，G1＝Me，G2＝Me，G3＝Et，G4＝H］、［167；1bb，G1＝Me，G2＝Me，G3＝H，G4＝Et］、［168；1bb，G1＝Me，G2＝Et，G3＝Me，G4＝H］、［169；1bb，G1＝Me，G2＝H，G3＝Me，G4＝Et］、［170；1bb，G1＝Me，G2＝Et，G3＝H，G4＝Me］、［171；1bb，G1＝Me，G2＝H，G3＝Et，G4＝Me］、［172；1bb，G1＝Me，G2＝CF_3，G3＝H，G4＝H］、［173；1bb，G1＝Me，G2＝H，G3＝CF_3，G4＝H］、［174；1bb，G1＝Me，G2＝H，G3＝H，G4＝CF_3］、［175；1bb，G1＝CF_3，G2＝Me，G3＝H，G4＝H］、［176；1bb，G1＝H，G2＝Me，G3＝CF_3，G4＝H］、［177；1bb，G1＝H，G2＝Me，G3＝H，G4＝CF_3］、［178；1bb，G1＝CF_3，G2＝H，G3＝Me，G4＝H］、［179；1bb，G1＝H，G2＝CF_3，G3＝Me，G4＝H］、［180；1bb，G1＝H，G2＝H，G3＝Me，G4＝CF_3］、［181；1bb，G1＝CF_3，G2＝H，G3＝H，G4＝Me］、［182；1bb，G1＝H，G2＝CF_3，G3＝H，G4＝Me］、［183；1bb，G1＝H，G2＝H，G3＝CF_3，G4＝Me］、［184；1bb，G1＝Et，G2＝H，G3＝H，G4＝H］、［185；1bb，G1＝H，G2＝Et，G3＝H，G4＝H］、［186；1bb，G1＝H，G2＝H，G3＝Et，G4＝H］、［187；1bb，G1＝H，G2＝H，G3＝H，G4＝Et］、［188；1bb，G1＝Et，G2＝Et，G3＝H，G4＝H］、［189；1bb，G1＝Et，G2＝H，G3＝Et，G4＝H］、［190；1bb，G1＝Et，G2＝H，G3＝H，G4＝Et］、［191；1bb，G1＝H，G2＝Et，G3＝Et，G4＝H］、［192；1bb，G1＝H，G2＝Et，G3＝H，G4＝Et］、［193；1bb，G1＝H，G2＝H，G3＝Et，G4＝Et］、［194；1bb，G1＝Et，G2＝Et，G3＝Et，G4＝H］、［195；1bb，G1＝Et，G2＝Et，G3＝H，G4＝Et］、［196；1bb，G1＝Et，G2＝F，G3＝H，G4＝H］、［197；1bb，G1＝Et，G2＝H，G3＝F，G4＝H］、［198；1bb，G1＝Et，G2＝H，G3＝H，G4＝F］、［199；1bb，G1＝Et，G2＝F，G3＝F，G4＝H］、［200；1bb，G1＝Et，G2＝F，G3＝H，G4＝F］、

【0070】

［201；1bb，G1＝Et，G2＝H，G3＝F，G4＝F］、［202；1bb，G1＝F，G2＝Et，G3＝H，G4＝H］、［203；1bb，G1＝H，G2＝Et，G3＝F，G4＝H］、［204；1bb，G1＝H，G2＝Et，G3＝H，G4＝F］、［205；1bb，G1＝F，G2＝Et，G3＝F，G4＝H］、［206；1bb，G1＝F，G2＝Et，G3＝H，G4＝F］、［207；1bb，G1＝H，G2＝Et，G3＝F，G4＝F］、［208；1bb，G1＝F，G2＝H，G3＝Et，G4＝H］、［209；1bb，G1＝H，G2＝F，G3＝Et，G4＝H］、［210；1bb，G1＝H，G2＝H，G3＝Et，G4＝F］、［211；1bb，G1＝F，G2＝F，G3＝Et，G4＝H］、［212；1bb，G1＝F，G2＝H，G3＝Et，G4＝F］、［213；1bb，G1＝H，G2＝F，G3＝Et，G4＝F］、［214；1bb，G1＝F，G2＝H，G3＝H，G4＝Et］、［215；1bb，G1＝H，G2＝F，G3＝H，G4＝Et］、［216；1bb，G1＝H，G2＝H，G3＝F，G4＝Et］、［217；1bb，G1＝F，G2＝F，G3＝H，G4＝Et］、［218；1bb，G1＝F，G2＝H，G3＝F，G4＝Et］、［219；1bb，G1＝H，G2＝F，G3＝F，G4＝Et］、［220；1bb，G1

＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［２２１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［２２２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［２２３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｆ］、［２２４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２２５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［２２６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［２２７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［２２８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［２２９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２３０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２３１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［２３２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［２３３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［２３４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［２３５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［２３６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［２３７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［２３８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［２３９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［２４０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［２４１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［２４２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［２４３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［２４４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［２４５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［２４６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［２４７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［２４８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［２４９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２５０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２５１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２５２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２５３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２５４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２５５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［２５６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｈ］、［２５７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＣＮ］、［２５８；１ｂｂ，Ｇ１＝ＣＮ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［２５９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｈ］、［２６０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＣＮ］、［２６１；１ｂｂ，Ｇ１＝ＣＮ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［２６２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［２６３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝ＣＮ］、［２６４；１ｂｂ，Ｇ１＝ＣＮ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２６５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２６６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２６７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝CF_3，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［２６８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝CF_3，Ｇ４＝Ｈ］、［２６９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝CF_3］、［２７０；１ｂｂ，Ｇ１＝CF_3，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［２７１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝CF_3，Ｇ４＝Ｈ］、［２７２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝CF_3］、［２７３；１ｂｂ，Ｇ１＝CF_3，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［２７４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝CF_3，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［２７５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝CF_3］、［２７６；１ｂｂ，Ｇ１＝CF_3，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２７７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝CF_3，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２７８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝CF_3，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２７９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［２８０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［２８１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｅｔ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４

＝ＯＭｅ］、［２８２；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［２８３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［２８４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｅｔ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［２８５；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［２８６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝Ｈ］、［２８７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｅｔ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［２８８；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２８９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２９０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｅｔ］、［２９１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［２９２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［２９３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［２９４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［２９５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［２９６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［２９７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［２９８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［２９９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［３００；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｆ］、

【００７１】

［３０１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［３０２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｆ］、［３０３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［３０４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３０５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３０６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［３０７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３０８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３０９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［３１０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３１１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［３１２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３１３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３１４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３１５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３１６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［３１７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３１８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［３１９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３２０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３２１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［３２２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３２３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［３２４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［３２５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３２６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［３２７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［３２８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｆ］、［３２９；１ｂｂ，Ｇ１＝ｎ－ｐｒｏｐｙｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３３０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ｎ－ｐｒｏｐｙｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３３１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ｎ－ｐｒｏｐｙｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［３３２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ｎ－ｐｒｏｐｙｌ］、［３３３；１ｂｂ，Ｇ１＝ｉｓｏｐｒｏｐｙｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３３４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ｉｓｏｐｒｏｐｙｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３３５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ｉｓｏｐｒｏｐｙｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［３３６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ｉｓｏｐｒｏｐｙｌ］、［３３７；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３３８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［３３９；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３４０；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３４１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ

2＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３４２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［３４３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［３４４；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３４５；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［３４６；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［３４７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３４８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［３４９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［３５０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［３５１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［３５２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｆ］、［３５３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［３５４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［３５５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［３５６；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３５７；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［３５８；１ｂｂ，Ｇ１＝ＯＭｅ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３５９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３６０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［３６１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＯＭｅ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３６２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［３６３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｈ］、［３６４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＯＭｅ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３６５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［３６６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［３６７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝ＯＭｅ］、［３６８；１ｂｂ，Ｇ１＝ＣＮ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３６９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３７０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｈ］、［３７１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＣＮ］、［３７２；１ｂｂ，Ｇ１＝ＣＮ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３７３；１ｂｂ，Ｇ１＝ＣＮ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［３７４；１ｂｂ，Ｇ１＝ＣＮ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［３７５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３７６；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝Ｈ］、［３７７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｆ］、［３７８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｈ］、［３７９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｈ］、［３８０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｆ］、［３８１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｆ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＣＮ］、［３８２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｆ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＣＮ］、［３８３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｆ，Ｇ４＝ＣＮ］、［３８４；１ｂｂ，Ｇ１＝ＣＮ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３８５；１ｂｂ，Ｇ１＝ＣＮ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［３８６；１ｂｂ，Ｇ１＝ＣＮ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３８７；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｈ］、［３８８；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝Ｈ］、［３８９；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝ＣＮ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３９０；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｈ］、［３９１；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｈ］、［３９２；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝ＣＮ，Ｇ４＝Ｃｌ］、［３９３；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｃｌ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＣＮ］、［３９４；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｃｌ，Ｇ３＝Ｈ，Ｇ４＝ＣＮ］、［３９５；１ｂｂ，Ｇ１＝Ｈ，Ｇ２＝Ｈ，Ｇ３＝Ｃｌ，Ｇ４＝ＣＮ］、［３９６；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｍｅ、E^3＝Ｈ］、［３９７；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｍｅ］、［３９８；１ａａ，E^1＝Ｅｔ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｈ］、［３９９；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｅｔ、E^3＝Ｈ］、［４００；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｅｔ］、

【００７２】

［４０１；１ａａ，E^1＝Ｆ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｈ］、［４０２；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｆ、E^3＝Ｈ］、［４０３；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｆ］、［４０４；

１ａａ，E^1＝Ｃｌ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｈ］、［４０５；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｃｌ、E^3＝Ｈ］、［４０６；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｃｌ］、［４０７；１ａａ，E^1＝Ｂｒ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｈ］、［４０８；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｂｒ、E^3＝Ｈ］、［４０９；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｂｒ］、［４１０；１ａａ，E^1＝ＣＮ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｈ］、［４１１；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝ＣＮ、E^3＝Ｈ］、［４１２；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｈ、E^3＝ＣＮ］、［４１３；１ａａ，E^1＝ＯＭｅ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｈ］、［４１４；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝ＯＭｅ、E^3＝Ｈ］、［４１５；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｈ、E^3＝ＯＭｅ］、［４１６；１ａａ，E^1＝ＯＥｔ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｈ］、［４１７；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝ＯＥｔ、E^3＝Ｈ］、［４１８；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｈ、E^3＝ＯＥｔ］、［４１９；１ａａ，E^1＝CF_3、E^1＝Ｈ、E^1＝Ｈ］、［４２０；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝CF_3、E^3＝Ｈ］、［４２１；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｈ、E^3＝CF_3］、［４２２；１ａａ，E^1＝CHF_2、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｈ］、［４２３；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝CHF_2、E^3＝Ｈ］、［４２４；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｈ、E^3＝CHF_2］、［４２５；１ａａ，E^1＝Ｍｅ、E^2＝Ｍｅ、E^3＝Ｈ］、［４２６；１ａａ，E^1＝Ｍｅ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｍｅ］、［４２７；１ａａ，E^1＝Ｃｌ、E^2＝Ｃｌ、E^3＝Ｈ］、［４２８；１ａａ，E^1＝Ｃｌ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｃｌ］、［４２９；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｍｅ、E^3＝Ｍｅ］、［４３０；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｃｌ、E^3＝Ｃｌ］、［４３１；１ａａ，E^1＝ＯＭｅ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｃｌ］、［４３２；１ａａ，E^1＝ＯＭｅ、E^2＝Ｈ、E^3＝ＣＮ］、［４３３；１ａａ，E^1＝ＯＭｅ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｆ］、［４３４；１ａａ，E^1＝Ｆ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｃｌ］、［４３５；１ａａ，E^1＝Ｆ、E^2＝Ｈ、E^3＝ＣＮ］、［４３６；１ａａ，E^1＝Ｆ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｆ］、［４３７；１ａａ，E^1＝Ｈ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｈ］、［４３８；１ａａ，E^1＝Ｍｅ、E^2＝Ｈ、E^3＝Ｈ］

【００７３】

次に本発明防除剤の例を示す。

製剤例１

本化合物Ａのいずれか１化合物を５０部、リグニンスルホン酸カルシウム３部、ラウリル硫酸マグネシウム２部及び合成含水酸化珪素４５部をよく粉砕混合することにより、製剤を得る。

【００７４】

製剤例２

本化合物Ａのいずれか１化合物を２０部とソルビタントリオレエート１．５部とを、ポリビニルアルコール２部を含む水溶液２８．５部と混合し、湿式粉砕法で微粉砕した後、この中に、キサンタンガム０．０５部及びアルミニウムマグネシウムシリケート０．１部を含む水溶液４０部を加え、さらにプロピレングリコール１０部を加えて攪拌混合し、製剤を得る。

【００７５】

製剤例３

本化合物Ａのいずれか１化合物を２部、カオリンクレー８８部及びタルク１０部をよく粉砕混合することにより、製剤を得る。

【００７６】

製剤例４

本化合物Ａのいずれか１化合物を５部、ポリオキシエチレンスチリルフェニルエーテル１４部、ドデシルベンゼンスルホン酸カルシウム６部及びキシレン７５部をよく混合することにより、製剤を得る。

【００７７】

製剤例５

本化合物Ａのいずれか１化合物を２部、合成含水酸化珪素１部、リグニンスルホン酸カルシウム２部、ベントナイト３０部及びカオリンクレー６５部をよく粉砕混合した後、水

を加えてよく練り合せ、造粒乾燥することにより、製剤を得る。
【００７８】
製剤例６
本発明化合物Ａのいずれか１化合物を１０部、ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェートアンモニウム塩とホワイトカーボンとの混合物（重量比１：１）３５部、及び水５５部を混合し、湿式粉砕法で微粉砕することにより、製剤を得る。
【００７９】
次に、試験例を示す。
なお防除効果は、調査時の供試植物上の病斑の面積を目視観察し、本発明化合物を処理した植物の病斑の面積と、無処理の植物の病斑の面積とを比較することにより評価した。
試験例１
プラスチックポットに土壌を詰め、そこにキュウリ（品種；相模半白）を播種し、温室内で１２日間生育させた。本発明化合物１、２、３、４、５、６、７、８、９または１１のいずれか一つの化合物を所定濃度（５００ｐｐｍ）含有するように調整した水希釈液を、上記キュウリ葉面に充分付着するように茎葉散布した。散布後植物を風乾し、キュウリうどんこ病菌（Ｓｐｈａｅｒｏｔｈｅｃａ　ｆｕｌｉｇｉｎｅａ、チトクロームｂをコードする遺伝子のうち、チトクロームｂの１４３番目のアミノ酸残基がグリシンからアラニンに変異したＱｏＩ耐性株）の胞子をふりかけ接種した。植物を昼間２４℃、夜間２０℃の温室で８日間栽培した後、病斑面積を調査した。その結果、本発明化合物１、２、３、４、５、６、７、８、９または１１を処理した植物における病斑面積はいずれも、無処理の植物における病斑面積の３０％以下であった。
【００８０】
試験例２
プラスチックポットに土壌を詰め、そこにオオムギ（品種；ニシノホシ）を播種し、温室で７日間生育させた。本発明化合物１、２、３、４、５、７、８、９、１０または１１のいずれか一つの化合物を所定濃度（５００ｐｐｍ）含有するように調整した水希釈液を、上記オオムギの葉面に充分付着するように茎葉散布した。散布後植物を風乾し、２日後にオオムギ網斑病菌（Ｐｙｒｅｎｏｐｈｏｒａ　ｔｅｒｅｓ）胞子の水懸濁液を噴霧接種した。接種後植物を昼間２３℃、夜間２０℃の温室内で多湿下に３日間置き、次に温室内で７日間栽培した後、病斑面積を調査した。その結果、本発明化合物１、２、３、４、５、７、８、９、１０または１１を処理した植物における病斑面積はいずれも、無処理の植物における病斑面積の３０％以下であった。
【００８１】
試験例３
プラスチックポットに土壌を詰め、そこにオオムギ（品種；ニシノホシ）を播種し、温室で７日間生育させた。本発明化合物１、２、３、４、５、７、８、９、１０または１１のいずれか一つの化合物を所定濃度（２００ｐｐｍ）含有するように調整した水希釈液を、上記オオムギの葉面に充分付着するように茎葉散布した。散布後植物を風乾し、２日後にオオムギ雲形病菌（Ｒｈｙｎｃｈｏｓｐｏｒｉｕｍ　ｓｅｃａｌｉｓ）胞子の水懸濁液を噴霧接種した。接種後植物を昼間２３℃、夜間２０℃の温室内で多湿下に３日間置き、次に温室内で７日間栽培した後、病斑面積を調査した。その結果、本発明化合物１、２、３、４、５、７、８、９、１０または１１を処理した植物における病斑面積はいずれも、無処理の植物における病斑面積の３０％以下であった。
【００８２】
試験例４
プラスチックポットに土壌を詰め、そこにコムギ（品種；アポジー）を播種し、温室内で１０日間生育させた。本発明化合物１、２、３、４、５、７、８、１０または１１のいずれか一つの化合物を所定濃度（２００ｐｐｍ）含有するように調整した水希釈液を、上記コムギの葉面に充分付着するように茎葉散布した。散布後植物を風乾し、４日後にコムギ葉枯病菌（Ｓｅｐｔｏｒｉａ　ｔｒｉｔｉｃｉ）胞子の水懸濁液を噴霧接種した。接種

後植物を１８℃多湿下に３日間置き、次に照明下に１４日から１８日間置いた後、病斑面積を調査した。その結果、本発明化合物１、２、３、４、５、７、８、１０または１１を処理した植物における病斑面積はいずれも、無処理の植物における病斑面積の３０％以下であった。

【００８３】

試験例５

プラスチックポットに土壌を詰め、そこにキュウリ（品種；相模半白）を播種し、温室内で１９日間生育させた。本発明化合物１、２、３、７、８、９、１０または１１のいずれか一つの化合物を所定濃度（２００ｐｐｍ）含有するように調整した水希釈液を、上記キュウリ葉面に充分付着するように茎葉散布した。散布後植物を風乾し、１日後にキュウリ褐斑病菌（Ｃｏｒｙｎｅｓｐｏｒａ　ｃａｓｓｉｉｃｏｌａ）胞子の水懸濁液を噴霧接種した。接種後は昼間２４℃、夜間２０℃の多湿下で７日間栽培した後、病斑面積を調査した。その結果、本発明化合物１、２、３、７、８、９、１０または１１を処理した植物における病斑面積はいずれも、無処理の植物における病斑面積の３０％以下であった。

【００８４】

試験例６

製剤例５により得られた化合物１、３、７、８または９の製剤を、化合物の濃度が５００ｐｐｍとなるように水で希釈し、希釈液を得た。

一方、プラスチックカップに植えたキュウリ幼苗（第１本葉展開期）にワタアブラムシ（Ａｐｈｉｓ　ｇｏｓｓｙｐｉｉ）（全ステージ）約３０頭を接種し、１日間放置した後、この幼苗に、該希釈液２０ｍＬを散布した。

散布６日後に該キュウリの葉上に寄生したワタアブラムシ生存虫数を調査し、以下の式により防除価を求めた。

防除価（％）＝｛１－（Ｃｂ×Ｔａｉ）／（Ｃａｉ×Ｔｂ）｝×１００

なお、式中の文字は以下の意味を表す。

Ｃｂ：無処理区の処理前の虫数

Ｃａｉ：無処理区の観察時の寄生生存虫数

Ｔｂ：処理区の処理前の虫数

Ｔａｉ：処理区の観察時の寄生生存虫数

ここで無処理区とは、製剤例５において本発明化合物を含まない製剤を、処理区と同量の水で希釈した液を散布した区を意味する。

その結果、本発明化合物１、３、７、８または９を供試したすべての処理区において、各々防除価８０％以上を示した。

【００８５】

本発明化合物は、有害生物に対して防除効力を有し、有害生物防除剤の有効成分として有用である。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI	
A01N	*43/713*	*(2006.01)*	A01N	43/713
A01P	*3/00*	*(2006.01)*	A01P	3/00
A01P	*7/04*	*(2006.01)*	A01P	7/04

(56)参考文献 国際公開第９６／０３６２２９（WO，Ａ１）
特開平０９－２０８５６５（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１３／０９２２２４（WO，Ａ１）
国際公開第２０１３／１６２０７７（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｃ０７Ｄ　２５７／０４
Ａ０１Ｎ　　４３／７１３
Ａ０１Ｐ　　　３／００
Ａ０１Ｐ　　　７／０４
Ａ６１Ｋ　　３１／４１
Ａ６１Ｋ　　３１／４４３９
Ａ６１Ｐ　　３３／１４
Ｃ０７Ｄ　４０１／１２
ＣＡｐｌｕｓ／ＲＥＧＩＳＴＲＹ（ＳＴＮ）