



DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombres y Apellidos o Razón Social

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

No. de identificación

Representante Legal (Persona Jurídica)

País de Domicilio

Alemania

Departamento o Estado

Dirección

Ciudad

D 51368 Leverkusen

(74) DATOS DEL APODERADO

Nombre

EMILIO FERRERO

Dirección y Domicilio

Carrera 4 no. 72-35 piso 4o.,

Ciudad

BOGOTA COLOMBIA

DATOS DEL INVENTOR

(72) Nombre del Inventor (es)

1- Dr. Karl-Heinz LINKER 2- Dr. Roland ANDREE
3- Dr. Karl-Julius REUBKE 4- Dr. Otto SCHALLNER
5- Dr. Mark-Wilhelm DREWES 6- Dr. Peter DAHMEN
7- Dr. Dieter FEUCHT 8- Dr. Rolf PONTZEN

Identificación

1- Kurt-Schumacher-Ring 56, 51377 Leverkusen, Alemania.
2- Dechant-Miebach-Weg 37, 40764 Langenfeld, Alemania.
3- Fürst-Pückler-Str.10, 50935 Köln, Alemania.
4- Noldeweg 22, 40789 Monheim, Alemania.
5- Goethestr. 38, 40764 Langenfeld, Alemania.
6- Altebrücker Str. 61, 41470 Neuss, Alemania.
7- Ackerweg 9, 40789 Monheim, Alemania.
8- Am Kloster 69, 42799 Leichlingen, Alemania.

Dirección

Ciudad

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención

HETEROCICLILBENZOFURANOS SUBSTITUIDOS

PRIORIDAD REIVINDICADA SI ☒ NO ☐ TIPO DE PRIORIDAD ANDINA ☐ UNIONISTA ☒

(33) País

Fecha

No. Solicitud

DE.
Convención de París.

09 de Agosto de 1999

199 37 500.3

Para Publicar a los ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☒ 18 meses a partir de la fecha de la presente solicitud

WLR Colo: 00698-801-122-4

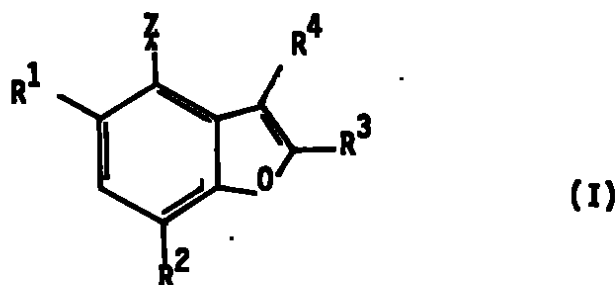
(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL

A01N 031/014

- 8 A.G. 2000

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a nuevos heterociclibenzofuranos substituidos de la fórmula general (I):



en la que
Z, R¹, R², R³ y R⁴ tienen el significado en la descripción,
a un procedimiento para su obtención y a su empleo como herbicidas.

ANEXOS DE LA SOLICITUD

Certificado de Existencia y Representación Legal cuando el solicitante sea Persona Jurídica	☒
Los poderes debidamente otorgados, o mención de su protocolización ante la SIC	☒
Recibo de la tasa respectiva <i>por 1/1 de \$608.000.-</i>	☒
Recibo de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación	☐
Si se reivindica prioridad Andina:	
Copia de la primera solicitud	☐
Traducción oficial	☐
Si se reivindica prioridad Unionista:	
Copia certificada de la primera solicitud: <i>Almanaca No. 19937500.3</i>	☒
Nota: Debe presentarse dentro de los tres (3) meses, contados a partir de la fecha de radicación de la solicitud posterior	
Traducción simple	☒
Capítulo descriptivo	☒
Dibujos, planos necesarios	☐
Capítulo reivindicatorio	☒
Tarjeta archivo propietarios según formato	☒
Tarjeta archivo temático según formato	☒
Extracto para publicación según formato	☒
Arte final 12 x 12 cms Y 6x6 cms	☒
Otros Documentos	☐

SOLICITO LA CONCESION DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES NUEVA Y DE MI PROPIEDAD

FIRMA

NOMBRE EMILIO FERRERO

CC. 438.019 de Usaquén

T.P.No. 31.929

COLOMBIA

LeA 33919-CO

MEMORIA DESCRIPTIVA

S o b r e :

HETEROCICLILBENZOFURANOS SUBSTITUIDOS.

Solicitante.- BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana.

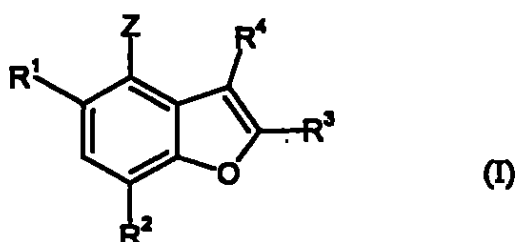
Residencia.- D-51368, Leverkusen, República Federal de Alemania.

HETEROCICLILBENZOFURANOS SUBSTITUIDOS.

La invención se refiere a nuevos heterociclilbenzofuranos substituidos, a un procedimiento para su obtención y a su empleo como herbicidas.

Se sabe ya que determinados heterociclilbenzofuranos substituidos presentan propiedades herbicidas (véanse las EP-A-476697, EP-A-561319, WO-A-97/07104 / EP-A-850227, WO-A-97/28127 / EP-A-885885). Sin embargo, estos compuestos no han adquirido ningún significado especial hasta el presente.

Se ha encontrado ahora que los nuevos heterociclilbenzofuranos substituidos de la fórmula general (I),



en la que

R¹ significa hidrógeno, ciano o halógeno,

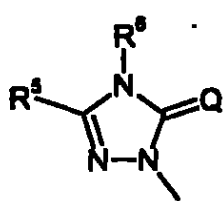
R² significa ciano o tiocarbamoilo,

R³ significa hidrógeno, amino, nitro, formilo, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiminoalquilo o significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, alquilcarbonilo, alcoxicarbonilo, alquilcarbonilamino, alcoxiiminoalquilo, alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi, alquiniltio, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquiloxi-carbonilo, fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado,

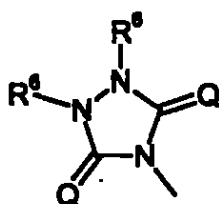
R⁴ significa hidrógeno, amino, nitro, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiminoalquilo o significa alquilo, alcoxi, alcoxicar-

bonilo, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, alquilcarbonilamino, alcoxi-
iminoalquilo, alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi, alqui-
niltio, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquiloxicarbonilo, fenilo o bencilo
substituidos respectivamente en caso dado, y

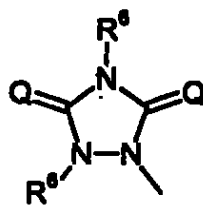
Z significa uno de los agrupamientos heterocíclicos siguientes,



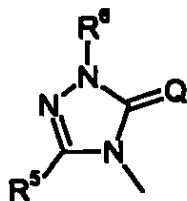
(Z¹)



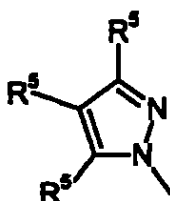
(Z²)



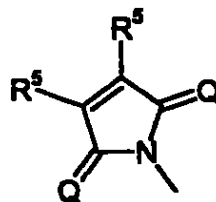
(Z³)



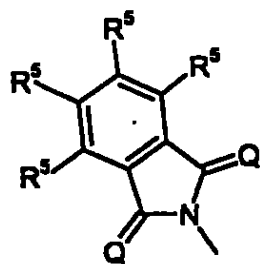
(Z⁴)



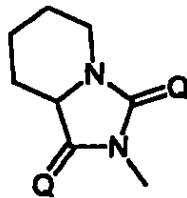
(Z⁵)



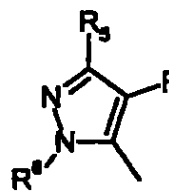
(Z⁶)



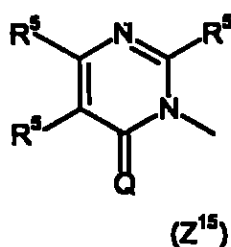
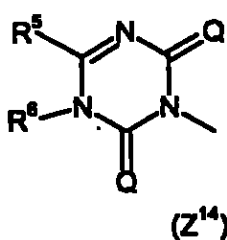
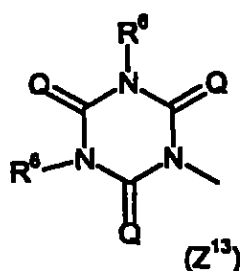
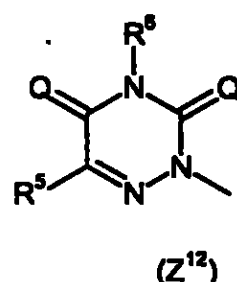
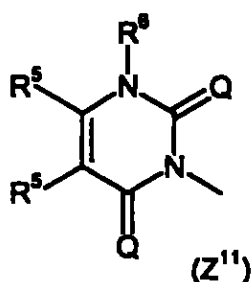
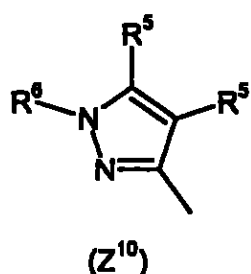
(Z⁷)



(Z⁸)



(Z⁹)



donde

Q significa O (oxígeno) o S (azufre),

R⁵ significa hidrógeno, amino, nitro, ciano, carboxi, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, o significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilamino, alcoxicarbonilo, dialquilamino, alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi, alquiniltio, cicloalquilo o cicloalquilalquilo substituidos respectivamente en caso dado, y

R⁶ significa hidrógeno, hidroxilo, amino, ciano, o significa alquilo, alcoxi, alcoxicarbonilo, alquilamino, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, fenilo o fenilalquilo substituidos respectivamente en caso dado,

significando en caso dado dos restos contiguos -R⁵ y R⁵, R⁶ y R⁶ o R⁵ y R⁶ conjuntamente alcanodiilo o alquenodiilo substituidos respectivamente en caso dado y/o interrumpidos en caso dado por O(oxígeno), S(azufre) o por un agrupamiento

de la serie formada por $-\text{SO}-$, $-\text{SO}_2-$, $-\text{NH}-$ o $-\text{N}(\text{alquilo})-$ al principio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

En las definiciones, las cadenas hidrocarbonadas, tales como alquilo o alcanodiilo -incluso en combinación con heteroátomos, como en alcoxi- son respectivamente de cadena lineal o de cadena ramificada.

Preferentemente,

R^1 significa hidrógeno, ciano, flúor, cloro, o bromo.

Preferentemente,

R^2 significa ciano.

Preferentemente,

R^3 significa hidrógeno, amino, nitro, formilo, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiiminoalquilo con hasta 6 átomos de carbono, significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo o alquilsulfonilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por hidroxilo, por halógeno, por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, por alquiltio con 1 a 4 átomos de carbono, por alquilsulfinilo con 1 a 4 átomos de carbono, por alquilsulfonilo con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquilcarbonilo, alcoxicarbonilo, alquilcarbonilamino o alcoxiiminoalquilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi o alquiniltio con respectivamente hasta 6 átomos de carbono substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, significa cicloalquilo, cicloalquilalquilo o cicloalquiloalquilo con respectivamente 3 hasta 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y, en caso dado, con hasta 4 átomos de

carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por halógeno, por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono.

Preferentemente,

R⁴ significa hidrógeno, amino, nitro, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiminoalquilo con hasta 6 átomos de carbono, significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo o alquilsulfonilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno, por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, por alquiltio con 1 a 4 átomos de carbono, por alquilsulfinilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alquilsulfonilo con 1 a 4 átomos de carbono, significa alcoxicarbonilo, alquilcarbonilamino o alcoxiiminoalquilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi o alquiniltio con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, significa cicloalquilo, cicloalquilalquilo o cicloalquilocarbonilo con respectivamente 3 a 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y, en caso dado, hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por halógeno, por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono.

Preferentemente,

Q significa O(oxígeno).

Preferentemente,

R³ significa hidrógeno, amino, nitro, ciano, carboxi, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilamino o alcóxicarbonilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa dialquilamino con respectivamente hasta 4 átomos de carbono en los grupos alquilo, significa alquenilo, alquinilo, alqueniloxi, alquiniloxi, alqueniltio, alquiniltio, con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, o significa cicloalquilo o cicloalquilalquilo con respectivamente 3 hasta 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y en caso dado hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono.

Preferentemente,

R⁴ significa hidrógeno, hidroxí, amino, ciano, significa alquilo, alcoxi, alcóxicarbonilo o alquilamino con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquenilo o alquinilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, significa cicloalquilo o cicloalquilalquilo con respectivamente 3 a 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y, en caso dado, hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, o significa

fenilo, bencilo o feniletilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por halógeno, por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono.

Significando dos restos contiguos $-R^3$ y R^3 , R^6 y R^6 o R^3 y R^6 , preferentemente, en conjunto alcanodiilo o alquendiilo con respectivamente hasta 5 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por halógeno y/o interrumpidos en caso dado por O (oxígeno), por S (azufre) o por un agrupamiento de la serie $-SO-$, $-SO_2-$, $-NH-$ o $-N$ (alquilo con 1 a 4 átomos de carbono)- al inicio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

De forma especialmente preferente,

R^1 significa hidrógeno, flúor o cloro.

De forma especialmente preferente,

R^3 significa hidrógeno, amino, nitro, formilo, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, flúor, cloro, bromo, significa hidroxiiminometilo, hidroxiiminoetilo o hidroxiiminopropilo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metiltio, etiltio, n- o i-propiltio, n-, i-, s- o t-butiltio, metilsulfinilo, etilsulfinilo, metilsulfonilo, o etilsulfonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por hidroxí, por flúor, por cloro, por metoxi, por etoxi, por n- o i-propoxi, por metiltio, por etiltio, por n- o i-propiltio, por metilsulfinilo, por etilsulfinilo, por metilsulfonilo o por etilsulfonilo, significa acetilo, propionilo, n- o i-butirolilo, metoxi-carbonilo, etoxi-carbonilo, n- o i-propoxi-carbonilo, acetilamino, propionilamino, n- o i-butirolamino, metoxiiminometilo, etoxiiminometilo, metoxiiminoetilo o etoxiiminoetilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa propenilo, butenilo, propeniloxi,

buteniloxi, propeniltio, buteniltio, propinilo, butinilo, propiniloxi, butiniloxi, propiniltio, o butiniltio substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor o por cloro, significa ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopropilmetilo, ciclobutilmetilo, ciclopentilmetilo, ciclohexilmetilo, ciclopropiloxycarbonilo, ciclobutiloxycarbonilo, ciclopentiloxycarbonilo o ciclohexiloxycarbonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metilo o por etilo, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por flúor, por cloro, por bromo, por metilo o por metoxi.

De forma especialmente preferente,

R⁴ significa hidrógeno, amino, nitro, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, flúor, cloro, bromo, bromo, significa hidroxiiiminometilo, hidroxiiiminoetilo o hidroxiiiminopropilo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metiltio, etiltio, n- o i-propiltio, n-, i-, s- o t-butiltio, metilsulfinilo, etilsulfinilo, metilsulfonilo o etilsulfonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi, por etoxi, por n- o i-propoxi, por metiltio, por etiltio, por n- o i-propiltio, por metilsulfinilo, por etilsulfinilo, por metilsulfonilo o por etilsulfonilo, significa metoxycarbonilo, etoxycarbonilo, n- o i-propoxycarbonilo, acetilamino, propinilamino, n- o i-butirolamino, metoxiiiminometilo, etoxiiiminometilo, metoxiiiminoetilo o etoxiiiminoetilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa propenilo, butenilo, propeniloxi, buteniloxi, propeniltio, buteniltio, propinilo, butinilo, propiniloxi, butiniloxi, propiniltio, o butiniltio substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor o por cloro,

significa ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopropilmetilo, ciclobutilmetilo, ciclopentilmetilo, ciclohexilmetilo, ciclopropiloxycarbonilo, ciclobutiloxycarbonilo, ciclopentiloxycarbonilo o ciclohexiloxycarbonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metilo o por etilo, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por flúor, por cloro, por bromo, por metilo o por metoxi.

De forma especialmente preferente,

R³ significa hidrógeno, amino, nitro, ciano, carboxi, carbamoilo, tiocarbamoilo, flúor, cloro, bromo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metilamino, etilamino, n- o i-propilamino, n-, i-, s- o t-butilamino, metoxycarbonilo, etoxycarbonilo, n- o i-propoxycarbonilo, n-, i-, s- o t-butoxycarbonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa dimetilamino o dietilamino, significa propenilo, butenilo, propinilo, butinilo, propeniloxi, buteniloxi, propiniloxi, butiniloxi, propeniltio, buteniltio, propiniltio o butiniltio substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro o por bromo, o significa ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopropilmetilo, ciclobutilmetilo, ciclopentilmetilo o ciclohexilmetilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metilo o por etilo.

De forma especialmente preferente,

R⁶ significa hidrógeno, hidroxí, amino, ciano, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metoxycarbonilo, etoxycarbonilo, n- o i-propoxycarbonilo, n-, i-, s- o t-

butoxycarbonilo, metilamino, etilamino, n- o i-propilamino, n-, i-, s- o t-butilamino substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa propenilo, butenilo, propinilo o butinilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor o por cloro, significa ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopropilmetilo, ciclobutilmetilo, ciclopentilmetilo o ciclohexilmetilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metilo o por etilo, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por flúor, por cloro, por bromo, por metilo o por metoxi.

Dos restos contiguos $-R^3$ y R^3 , R^6 y R^6 o R^3 y R^6 -significan en caso dado de forma especialmente preferente, de manera conjunta propano-1,3-diilo (trimetileno), butano-1,4-diilo (tetrametileno), pentano-1,5-diilo (pentametileno), propeno-1,3-diilo, 1-buteno-1,4-diilo o 2-buteno-1,4-diilo substituidos en caso dado por flúor o por cloro y/o interrumpidos en caso dado por O(oxígeno), S(azufre) o por un agrupamiento de la serie $-SO-$, $-SO_2-$, $-NH-$ o N(metilo)- al principio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

De forma muy especialmente preferente,

R^1 significa flúor.

De forma muy especialmente preferente,

R^3 significa hidrógeno, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, flúor, cloro, bromo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, metiltio, etiltio, n- o i-propiltio, metilsulfinilo, etilsulfinilo, metilsulfonilo o etilsulfonilo substituidos respectivamente en caso dado por flúor, por cloro, por metoxi, por etoxi, por metiltio, por etiltio, por metilsulfinilo, por etilsulfinilo, por metilsulfonilo o por etilsulfonilo, significa metoxycarbonilo, etoxycarbonilo,

n- o i-propoxycarbonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi.

De forma muy especialmente preferente,

R⁴ significa hidrógeno.

De forma muy especialmente preferente,

R³ significa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, metilamino, etilamino, n- o i-propilamino substituidos respectivamente en caso dado por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa dimetilamino, significa propenilo, butenilo, propinilo, butinilo, propeniloxi, buteniloxi, propiniloxi, butiniloxi, propeniltio, buteniltio, propiniltio o butiniltio substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por flúor, por cloro o por bromo.

De forma muy especialmente preferente,

R⁶ significa hidrógeno, significa amino, significa metilo, etilo, n- o i-propilo substituidos respectivamente en caso dado por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, o significa propenilo, butenilo, propinilo o butinilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor o por cloro.

Los restos R³ y R⁶ individuales -en tanto en cuanto estén enlazados mas de una vez con el mismo agrupamiento heterocíclico- pueden tener significados iguales o diferentes en el ámbito de las definiciones anteriormente indicadas como preferentes, como especialmente preferentes o como muy especialmente preferentes.

Las definiciones de los restos indicadas anteriormente de manera general o indicadas en los intervalos preferentes son válidas tanto para los productos finales de la fórmula (I) como también, de manera correspondiente, para los productos de

partida o los productos intermedios necesarios respectivamente para la obtención. Estas definiciones de los restos pueden combinarse arbitrariamente entre sí, es decir incluso entre los intervalos preferentes indicados.

Según la invención serán preferentes aquellos compuestos de la fórmula (I), en los cuales se presenta una combinación de los significados indicados anteriormente como preferentes.

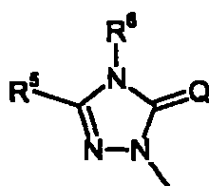
Según la invención son especialmente preferentes aquellos compuestos de la fórmula (I), en los cuales se presenta una combinación de los significados indicados anteriormente como especialmente preferentes.

Según la invención son muy especialmente preferentes aquellos compuestos de la fórmula (I) en los cuales se presenta una combinación de los significados indicados anteriormente como muy especialmente preferentes.

Un grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R^1 , R^2 , R^3 y R^4 tienen los significados indicados anteriormente, respectivamente como más preferentes y

Z significa el agrupamiento heterocíclico siguiente,



(Z¹).

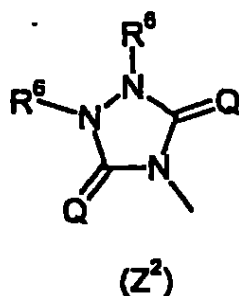
donde

Q , R^5 y R^6 tienen los significados indicados anteriormente, respectivamente como mas preferentes.

Otro grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R^1 , R^2 , R^3 y R^4 tienen los significados indicados anteriormente, respectivamente como mas preferentes y

Z significa el agrupamiento heterocíclico siguiente,



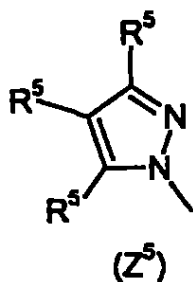
donde

Q y R⁶ tienen los significados indicados anteriormente, respectivamente como mas preferentes.

Otro grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R^1 , R^2 , R^3 y R^4 tienen los significados indicados anteriormente, respectivamente como mas preferentes y

Z significa el agrupamiento heterocíclico siguiente,



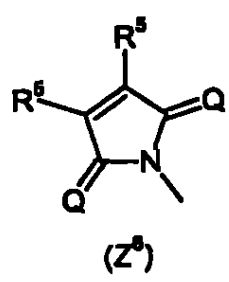
donde

R⁵ tiene el significado indicado anteriormente como muy especialmente preferente.

Otro grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R¹, R², R³ y R⁴ tienen los significados indicados anteriormente respectivamente como mas preferentes y

Z significa el agrupamiento heterocíclico siguiente



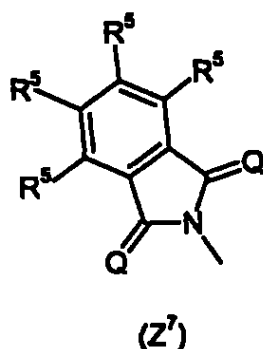
donde

Q y R⁵ tienen los significados indicados anteriormente, respectivamente como mas preferentes.

Otro grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R¹, R², R³ y R⁴ tienen los significados indicados anteriormente, respectivamente como mas preferentes y

Z significa el agrupamiento heterocíclico siguiente,



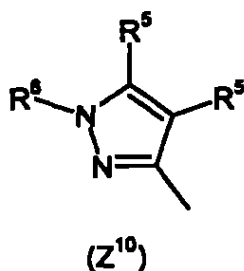
donde

Q y R⁵ tienen los significados indicados anteriormente, respectivamente como mas preferentes.

Otro grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R¹, R², R³ y R⁴ tienen los significados indicados anteriormente, respectivamente como mas preferentes y

Z significa el agrupamiento heterocíclico siguiente,



donde

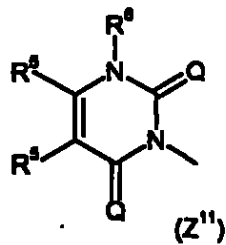
R⁵ y R⁶ tienen los significados anteriormente indicados como muy especialmente preferentes.

Otro grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R¹, R², R³ y R⁴ tienen los significados indicados anteriormente, respectivamente

como mas preferentes y

Z significa el agrupamiento heterocíclico siguiente,



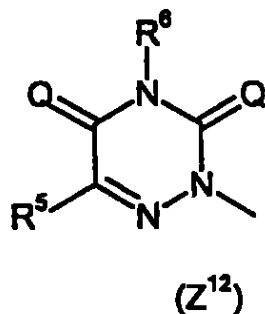
donde

Q, R⁵ y R⁶ tienen los significados indicados anteriormente, respectivamente como mas preferentes.

Otro grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R¹, R², R³ y R⁴ tienen los significados anteriormente indicados, respectivamente como mas preferentes y

Z significa el agrupamiento cíclico siguiente,



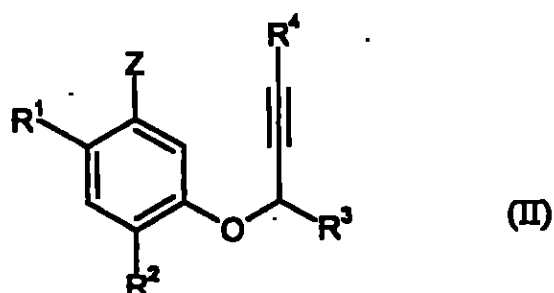
donde

Q, R⁵ y R⁶ tienen los significados anteriormente indicados, respectivamente como mas preferentes.

Los nuevos heterociclibenzofuranos substituidos de la fórmula general (I)

presentan interesantes propiedades biológicas. Se caracterizan especialmente por una potente actividad herbicida.

Se obtienen los nuevos heterociclibenzofuranos substituidos de la fórmula general (I), si se pirolizan 3-alquiniloxi-fenilheterociclos de la fórmula general (II),

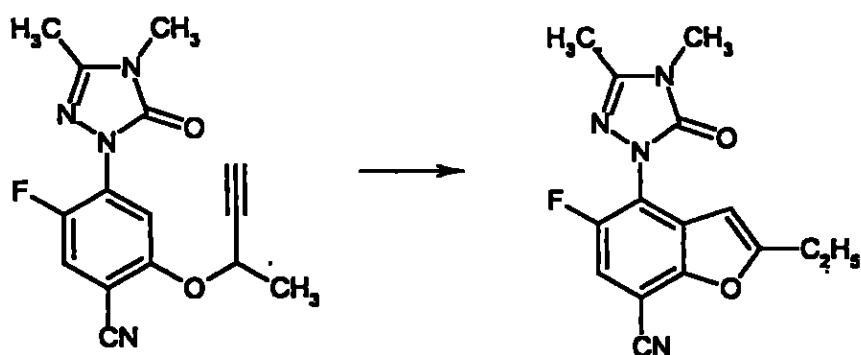


en la que

R^1 , R^2 , R^3 , R^4 y Z tienen el significado anteriormente indicado,

en presencia de compuestos nitrogenados básicos y, en caso dado, en presencia de fluoruros metálicos..

Si se emplea, por ejemplo, el 4-(3,4-dimetil-5-oxo-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-1-il)-5-flúor-2-[(1-metil-2-propinil)-oxi]-benzonitrilo como producto de partida, podrá esquematizarse el desarrollo de la reacción en el caso del procedimiento según la invención por medio del esquema de fórmulas siguiente:



Los 3-alquiniloxi-fenil-heterociclos a ser empleados como productos de

partida en el procedimiento según la invención para la obtención de los compuestos de la fórmula general (I), están definidos en general por medio de la fórmula (II). En la fórmula general (II), R^1 , R^2 , R^3 , R^4 y Z tienen preferentemente o bien especialmente aquellos significados que ya han sido citados anteriormente de manera preferente o bien de manera especialmente preferente para R^1 , R^2 , R^3 , R^4 y Z en relación con la descripción de los compuestos según la invención de la fórmula general (I).

Los productos de partida de la fórmula general (II) son conocidos y/o pueden prepararse según procedimientos en sí conocidos (véanse las publicaciones EP-A-370332, EP-A-597360, EP-A-599135, EP-A-610733, EP-A-617026, WO-A-96/18618, WO-A-97/30980, WO-A-97/26248, WO-A-97/40018, WO-A-97/46535, ejemplos de obtención).

El procedimiento para la obtención de los compuestos de la fórmula general (I) se lleva a cabo con empleo de compuestos nitrogenados básicos orgánicos.

A éstos pertenecen, preferentemente, trietilamina, tripropilamina, tributilamina, etil-diisopropilamina, N,N-dimetil-ciclohexilamina, diciticlohexilamina, etil-diciticlohexilamina, N,N-dimetil-anilina, N,N-dietyl-anilina, N,N-dimetil-bencilamina, piridina, 2-metil-, 3-metil-, 4-metil-, 2,4-dimetil-, 2,6-dimetil-, 3,4-dimetil- y 3,5-dimetil-piridina, 5-etil-2-metil-piridina, 4-dimetilaminopiridina, N-metil-piperidina, 1,4-diazabicyclo[2,2,2]-octano (DABCO), 1,5-diazabicyclo[4,3,0]-non-5-eno (DBN), y 1,8-diazabicyclo[5,4,0]-undec-7-eno (DBU) y 1,3-dimetil-2-imidazolidindiona.

La 1,3-dimetil-2-imidazolidindiona es especialmente preferente como compuestos nitrogenado básico en el procedimiento según la invención.

El procedimiento para la obtención de los compuestos de la fórmula general

(I) se lleva a cabo en caso dado con empleo de fluoruros metálicos. A éstos pertenecen, preferentemente, fluoruro de litio, de sodio, de potasio, de rubidio, de cesio, de magnesio, de calcio, de bario y de aluminio.

Las temperaturas de la reacción en la realización del procedimiento según la invención pueden variar dentro de amplios límites. En general se trabaja a temperaturas comprendidas entre 150°C y 250°C, preferentemente entre 180°C y 220°C.

El procedimiento según la invención se lleva a cabo en general bajo presión normal. No obstante es posible también llevar a cabo el procedimiento según la invención bajo presión mas elevada o a presión mas reducida -en general comprendida entre 0,1 y 10 bares.

En la realización del procedimiento según la invención se mezclan los componentes de la reacción en general a temperatura ambiente y la mezcla de la reacción se agita en general durante una o varias horas a la temperatura necesaria. La elaboración se lleva a cabo según métodos usuales (véanse los ejemplos de obtención).

Los productos activos según la invención se pueden emplear como defoliantes, desecantes, agentes herbicidas y especialmente como agentes para eliminar las malas hierbas. Por malas hierbas, en el más amplio sentido, se han de entender las plantas que crecen en lugares donde son indeseadas. El hecho de que las sustancias, según la invención, actúen como herbicidas totales o selectivos, depende esencialmente de la cantidad empleada

Los productos activos según la invención pueden emplearse por ejemplo en las plantas siguientes:

Malas hierbas dicotiledóneas de las clases: Abutilon, Amaranthus, Ambrosia, Anoda, Anthemis, Aphanes, Atriplex, Bellis, Bidens, Capsella, Carduus, Cassia, Centaurea, Chenopodium, Cirsium, Convolvulus, Datura, Desmodium, Emex, Erysimum, Euphorbia, Galeopsis, Galinsoga, Galium, Hibiscus, Ipomoea, Kochia, Lamium, Lepidium, Lindernia, Matricaria, Mentha, Mercurialis, Mullugo, Myosotis, Papaver, Pharbitis, Plantago, Polygonum, Portulaca, Ranunculus, Raphanus, Rorippa, Rotala, Rumex, Salsola, Senecio, Sesbania, Sida, Sinapis, Solanum, Sonchus, Sphenoclea, Stellaria, Taraxacum, Thlaspi, Trifolium, Urtica, Veronica, Viola, Xanthium.

Cultivos dicotiledóneos de las clases: Arachis, Beta, Brassica, Cucumis, Cucurbita, Helianthus, Daucus, Glycine, Gossypium, Ipomoea, Lactuca, Linum, Lycopersicon, Nicotiana, Phaseolus, Pisum, Solanum, Vicia.

Malas hierbas monocotiledóneas de las clases: Aegilops, Agropyron, Agrostis, Alopecurus, Apera, Avena, Brachiaria, Bromus, Cenchrus, Commelina, Cynodon, Cyperus, Dactyloctenium, Digitaria, Echinochloa, Eleocharis, Eleusine, Eragrostis, Eriochloa, Festuca, Fimbristylis, Heteranthera, Imperata, Ischaemum, Leptochloa, Lolium, Monochoria, Panicum, Paspalum, Phalaris, Phleum, Poa, Rottboellia, Sagittaria, Scirpus, Setaria, Sorghum.

Cultivos monocotiledóneos de las clases: Allium, Ananas, Asparagus, Avena, Hordeum, Oryza, Panicum, Saccharum, Secale, Sorghum, Triticale, Triticum, Zea.

El empleo de los productos activos según la invención, no está sin embargo, limitado en forma alguna estas clases, sino que se extienden en igual forma también sobre otras plantas.

Los productos activos según la invención son adecuados, en función de la concentración, para combatir totalmente las hierbas malas, por ejemplo, en

instalaciones industriales y viarias y en caminos y plazas, con y sin crecimiento de árboles. Del mismo modo, se pueden emplear los compuestos para combatir las hierbas malas en cultivos permanentes, por ejemplo, en instalaciones forestales, de árboles de adorno, de árboles frutales, de viñedos, de árboles cítricos, de nogales, de plátanos, de café, de té, de goma de palmas de aceite, de cacao, de frutos de bayas y de lúpulo, sobre trazados ornamentales y deportivos y en superficies de prados y para combatir las hierbas malas en forma selectiva en los cultivos mono-anales.

Los compuestos según la invención de la fórmula (I) muestran una potente actividad herbicida y un amplio espectro de actividad sobre el terreno y sobre las partes aéreas de las plantas. Son adecuados en cierta medida también para combatir de manera selectiva las malas hierbas monocotiledóneas y dicotiledóneas en cultivos monocotiledóneos y dicotiledóneos, tanto en el procedimiento de pre-brote como en el procedimiento de post-brote.

Los productos activos según la invención pueden emplearse también, en caso dado, a determinadas concentraciones y cantidades de aplicación también para combatir las plagas animales y las enfermedades de las plantas fúngicas o bacterianas. Pueden emplearse, en caso dado, también como productos intermedios y como productos de partida para la síntesis de otros productos activos.

Según la invención pueden tratarse todas las plantas y las partes de las plantas. Por plantas se entenderán en este caso todas las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas silvestres deseadas y no deseadas (con inclusión de las plantas de cultivo de origen natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que se pueden obtener mediante los métodos convencionales y cultivo y de optimación o por medio de métodos biotecnológicos y de ingeniería genética, con inclusión de las plantas transgénicas y con inclusión de las variedades de plantas que pueden ser

protegidas o no por medio del derecho de protección de variedades vegetales. Por partes de las plantas deben entenderse todas las partes y órganos aéreos y subterráneos de las plantas, tales como brotes, hojas, flores y raíces, pudiéndose indicar de manera ejemplificativa hojas, agujas, tallos, troncos, flores, cuerpos de frutos, frutos y semillas así como raíces, tubérculos y rizomas. A las partes de las plantas pertenecen también las cosechas así como material de reproducción vegetativo y generativo, por ejemplo plantones, tubérculos, rizomas, acodos y semillas.

El tratamiento según la invención de plantas y partes de las plantas con los productos activos se lleva a cabo directamente o por acción sobre la localidad, sobre el medio ambiente o en el recinto de almacenamiento según los métodos de tratamientos usuales, por ejemplo mediante inmersión, pulverizado, evaporación, nebulizado, esparcido, aplicación a brocha y en el caso del material de reproducción, especialmente en el caso de las semillas, ampliamente por medio de recubrimientos con una o varias capas.

Los productos activos se pueden transformar en las formulaciones usuales, tales como soluciones, emulsiones, polvos pulverizables, suspensiones, polvos, medios de espolvoreo, pastas, polvos solubles, granulados, concentrados en suspensión-emulsión, materiales naturales y sintéticos impregnados con el producto activo, así como micro-encapsulados en materiales polímeros.

Estas formulaciones se preparan en forma conocida, por ejemplo, mediante mezcla de los productos activos con materiales extendedores, esto es, con disolventes líquidos y/o excipientes sólidos, en caso dado, empleando agentes tensioactivos, esto es, emulsionantes y/o dispersantes y/o medios generadores de espuma.

En el caso de emplear agua como material de carga se puede emplear, por ejemplo, también disolventes orgánicos como agentes disolventes auxiliares. Como

disolventes líquidos entran especialmente en consideración: los hidrocarburos aromáticos, tales como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, los hidrocarburos aromáticos clorados y los hidrocarburos alifáticos clorados, tales como los clorobenzenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, los hidrocarburos alifáticos, tales como ciclohexano, o las parafinas, por ejemplo, las fracciones de petróleo crudo, los aceites minerales y vegetales, los alcoholes tales como butanol, o glicol, así como sus ésteres y éteres, las cetonas, tales como acetona, metiletilcetona, metilisobutylcetona, o ciclohexanona, los disolventes fuertemente polares tales como dimetilformamida y dimetilsulfóxido, así como el agua.

Como excipientes sólidos entran en consideración: por ejemplo, sales de amonio y los minerales naturales molturados, tales como caolines, arcillas, talco, creta, cuarzo, attapulgita, montmorillonita o tierras de diatoméas y minerales sintéticos molturados, tales como ácido silícico, altamente disperso, óxido de aluminio y silicatos, como excipientes sólidos para granulados entran en consideración: por ejemplo, minerales naturales quebrados y fraccionados tales como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita, así como granulados sintéticos de harinas inorgánicas y orgánicas, así como granulados de materiales orgánicos, tales como serrines, cáscaras de nuez de coco, panochas de maíz y tallos de tabaco; como emulsionantes y/o generadores de espuma entran en consideración: por ejemplo, los emulsionantes no iónicos y aniónicos, tales como ésteres polioxietilenados de ácidos grasos, éteres polioxietilenados de alcoholes grasos, tales como por ejemplo alquilarilpoliglicoléter, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, así como los hidrolizados de albúmina; como dispersantes entran en consideración: por ejemplo, lixiviaciones sulfíticas de lignina y metilcelulosa.

En las formulaciones se pueden emplear adhesivos tales como carboximetil-celulosa, polímeros naturales y sintéticos pulverulentos, granulados o en forma de latex, tales como goma arábica, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, así como fosfolípidos naturales, tales como cefalina y lecitina, y fosfolípidos sintéticos. Otros aditivos pueden ser aceites minerales y vegetales.

Se pueden emplear colorantes, tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, azul ferrocianico y colorantes orgánicos, tales como colorantes de alizarina, colorantes azoicos y de ftalocianina metálicos y nutrientes en trazas, tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

Las formulaciones contienen, por lo general, entre un 0,1 hasta un 95 % en peso de producto activo, preferentemente entre un 0,5 y un 90 %.

Los productos activos según la invención pueden emplearse como tales o en sus formulaciones incluso en mezcla con herbicidas conocidos y/o con productos que mejoren la compatibilidad para con las plantas de cultivo ("protectores") para la lucha contra las malas hierbas, siendo posibles formulaciones acabadas o mezclas de tanque. También son posibles con agentes para combatir las malas hierbas, que contengan uno o varios herbicidas y protectores conocidos.

Para las mezclas entran en consideración herbicidas conocidos, por ejemplo: Acetochlor, Acifluorfen(-sodio), Aclonifen, Alachlor, Alloxymid(-sodio), Ametryne, Amidochlor, Amidosulfuron, Anilofos, Asulam, Atrazine, Azafenidin, Azimsulfuron, Benazolin(-etilo), Benfuresate, Bensulfuron(-metilo), Bentazon, Benzobicyclon, Benzofenap, Benzoylprop(-etilo), Bialaphos, Bifenox, Bispyribac(-sodio), Bromobutide, Bromofenoxim, Bromoxynil, Butachlor, Butroxydim, Butylate, Cafenstrole, Caloxydim, Carbetamide, Carfentrazone(-etilo), Chlormethoxyfen,

Chloramben, Chloridazon, Chlorimuron(-etilo), Chlornitrofen, Chlorsulfuron, Chlortoluron, Conidon(-etilo) Cinmethylin, Cinosulfuron, Clethodim, Clodinafop (-propargilo), Clomazone, Clomeprop, Clopyralid, Clopyrasulfuron(-metilo), Cloransulam(-metilo), Cumyluron, Cyanazine, Cybutryne, Cycloate, Cyclosulfamuron, Cycloxydim, Cyhalofop(-butilo), 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP, Desmedipham, Diallate, Dicamba, Diclofop(-metilo), Diclosulam, Diethatyl(-etilo), Difenzoquat, Diflufenican, Diflufenzopir, Dimefuron, Dimepiperate, Dimethachlor, Dimethametryn, Dimethenamid, Dimexyflam, Dinitramine, Diphenamid, Diquat, Dithiopyr, Diuron, Dymron, Epoprodan, EPTC, Esprocarb, Ethalfluralin, Ethametsulfuron(-metilo), Ethofumesate, Ethoxyfen, Ethoxysulfuron, Etobenzanid, Fenoxaprop(-P-etilo), Fentrazamide, Flamprop(-isopropilo), Flamprop(-isopropilo-L), Flamprop(-metilo), Flazasulfuron, Florasulam, Fluazifop(-P-butilo), Fluazolate, Flucarbazone, Flufenacet, Flumetsulam, Flumiclorac(-pentilo), Flumioxazin, Flumipropyn, Flumetsulam, Fluometuron, Fluorochloridone, Fluoroglycofen(-etilo), Flupoxam, Flupropacil, Flupyrsulfuron(-metilo, -sodio), Flurenol(-butilo), Fluridone, Fluroxypir(-meptil), Flurprimidol, Flurtamone, Fluthiacet(-metilo), Fluthiamide, Fomesafen, Glufosinate(-amonio), Glyphosate(-isopropilamonio), Halosafen, Haloxyfop(-etoxietilo), Haloxyfop(-P-metilo), Hexazinone, Imazamethabenz(-metilo), Imazamethapyr, Imazamox, Imazapic, Imazapyr, Imazaquin, Imazethapyr, Imazosulfuron, Iodosulfuron(-metilo, -sodio), Ioxynil, Isopropalin, Isoproturon, Isouron, Isoxaben, Isoxachlortole, Isoxaflutole, Isoxapyrifop, Lactofen, Lenacil, Linuron, MCPA, MCPP, Mefenacet, Mesotrione, Metamitron, Metazachlor, Methabenzthiazuron, Metobenzuron, Metobromuron, (alfa-)Metolachlor, Metosulam, Metoxuron, Metribuzin, Metsulfuron(-metilo), Molinate, Monolinuron, Naproanilide, Napropamide, Neburon, Nicosulfuron, Norflurazon, Orbencarb, Oryzalin,

Oxadiargyl, Oxadiazon, Oxasulfuron, Oxaziclomefone, Oxyfluorfen, Paraquat, ácido pelargónico, Pendimethalin, Pendralin, Pentoxazone, Phenmedipham, Piperophos, Pretilachlor, Primisulfuron(-metilo), Prometryn, Propachlor, Propanil, Propaquizafop, Propisochlor, Propyzamide, Prosulfocarb, Prosulfuron, Pyraflufen (-etilo), Pyrazolate, Pyrazosulfuron(-etilo), Pyrazoxyfen, Pyribenzoxim, Pyributicarb, Pyridate, Pyriminobac(-metilo), Pyriothiobac(-sodio), Quinchlorac, Quinmerac, Quinoclamine, Quizalofop(-P-etilo), Quizalofop(-P-tefurilo), Rimsulfuron, Sethoxydim, Simazine, Simetryn, Sulcotrione, Sulfentrazone, Sulfometuron(-metilo), Sulfosate, Sulfosulfuron, Tebutam, Tebuthiuron, Tepraloxym, Terbutylazine, Terbutryn, Thenylchlor, Thiafluamide, Thiazopyr, Thidiazimin, Thifensulfuron (-metilo), Thiobencarb, Tiocarbazil, Tralkoxydim, Triallate, Triasulfuron, Tribenuron(-metilo), Triclopyr, Tridiphane, Trifluralin, Triflusulfuron, Tritosulfuron.

También es posible una mezcla con otras sustancias activas conocidas, tales como fungicidas, insecticidas, acaricidas, nematocidas, sustancias protectoras contra la ingestión por pájaros, sustancias nutrientes de las plantas y medios mejoradores de la estructura del terreno.

Los productos activos pueden emplearse como tales, en forma de sus formulaciones o de las formas de aplicación preparadas a partir de los mismos mediante diluciones ulteriores, tales como soluciones listas para su empleo, suspensiones, emulsiones, polvos, pastas y granulados. El empleo se lleva a cabo en forma usual por ejemplo mediante riego, pulverización, aspersión, esparcido.

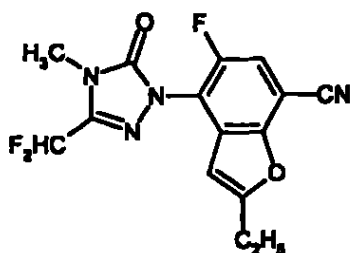
Los productos activos según la invención pueden aplicarse tanto antes como después del brote de las plantas. También pueden incorporarse, en el suelo antes de la siembra.

La cantidad de producto activo empleada puede oscilar dentro de un amplio margen. Esta depende fundamentalmente del tipo del efecto deseado. En general las cantidades empleadas se sitúa entre 1 g y 10 kg de producto activo por hectárea de superficie del terreno, preferentemente entre 5 g y 5 kg por hectárea.

La obtención y el empleo de las sustancias activas según la invención se deducen de los ejemplos siguientes:

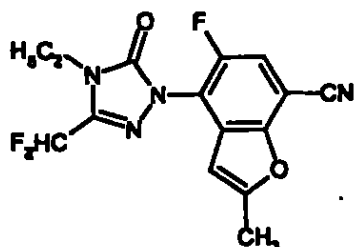
Ejemplos de obtención:

Ejemplo 1.



Se agita una mezcla constituida por 1,0 g (3 mmoles) de 4-(3-difluormetil-4-metil-5-oxo-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-1-il)-5-flúor-2-[(1-metil-2-propinil)-oxi]-benzonitrilo, 20 ml de 1,3-dimetil-2-imidazolindiona y 2 mg de fluoruro de potasio durante 4 horas a 200°C hasta 210°C, tras refrigeración con agua se agita y se acidifica con ácido clorhídrico concentrado (pH 2). El producto precipitado se aísla mediante filtración por succión, se lava con agua y se purifica mediante cromatografía en columna a través de gel de sílice con tolueno/acetato de etilo (volumen: 3:1).

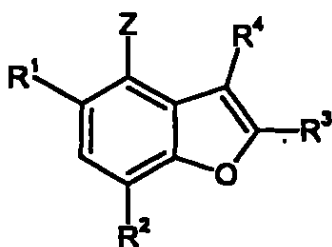
Se obtienen 0,40 g (40 % de la teoría) de 4-(3-difluormetil-4-metil-5-oxo-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-1-il)-2-etil-5-flúor-1-benzofurano-7-carbonitrilo con un punto de fusión de 115°C (logP: 2,79).

Ejemplo 2:

Se agita una mezcla constituida por 1,3 g (3,9 mmoles) de 4-(3-difluórmetil-4-etil-5-oxo-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-1-il)-5-flúor-2-[(2-propinil)-oxi]-benzonitrilo y 20 ml de N,N-dietil-anilina durante 1 hora a 210°C, tras refrigeración con agua se agita y se acidifica con ácido clorhídrico concentrado (pH 2). El producto precipitado se aísla mediante filtración por succión, se lava con agua y se purifica mediante cromatografía en columna a través de gel de sílice con tolueno/acetato de etilo (volumen: 3:1).

Se obtienen 0,60 g (46 % de la teoría) de 4-(3-difluórmetil-4-etil-5-oxo-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-1-il)-2-metil-5-flúor-1-benzofurano-7-carbonitrilo con un punto de fusión de 102°C (logP: 2,73).

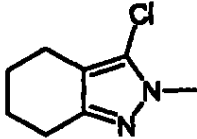
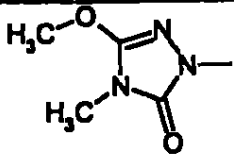
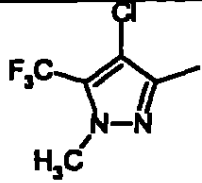
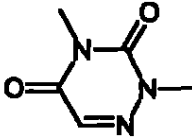
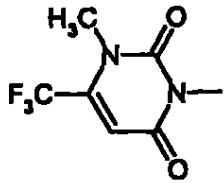
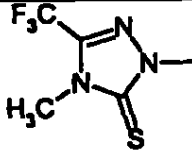
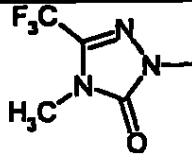
De manera análoga a la de los ejemplos 1 y 2 así como de acuerdo con la descripción general del procedimiento de obtención según la invención pueden prepararse por ejemplo también los compuestos de la fórmula general (I) indicados en la tabla 1 siguiente.

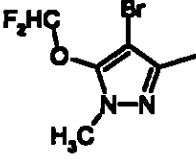
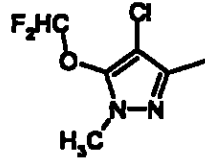
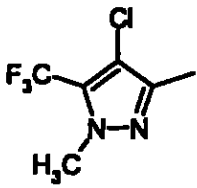
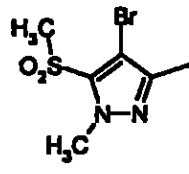
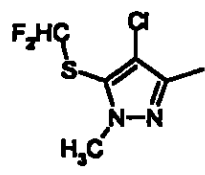
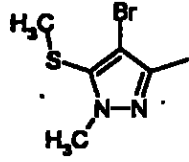
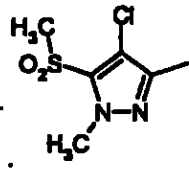


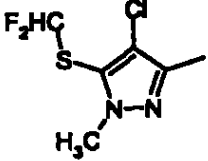
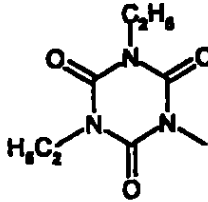
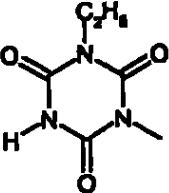
(I)

Tabla 1: Ejemplos de compuestos de la fórmula (I).

Ej. n°	Z	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	Datos físicos
3		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 162°C
4		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 240°C
5		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 54°C
6		F	CN	C ₂ H ₅	H	Fp.: 98°C
7		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 182°C
8		F	CN	C ₂ H ₅	H	Fp.: 72°C
9		F	CN	n-C ₃ H ₇	H	Fp.: 122°C
10		F	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 4,90 ^{a)}

Ej. n°	Z	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	Datos físicos
11		H	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 5,07 ^{a)}
12		F	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 2,28 ^{a)}
13		F	CN	CH ₃	H	logP = 4,29 ^{a)}
14		F	CN	CH ₃	H	logP = 2,29 ^{a)}
15		F	CN	C ₂ H ₅	H	¹ H-NMR (CDCl ₃): 3,59-3,60; 6,30; 6,41; 7,37-7,40 ppm
16		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 221°C
17		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 109°C

Ej. n°	Z	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	Datos físicos
18		F	CN	CH ₃	H	logP = 3,71 ^{a)}
19		F	CN	CH ₃	H	logP = 3,67 ^{a)}
20		F	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 4,75 ^{a)}
21		F	CN	CH ₃	H	logP = 3,00 ^{a)}
22		F	CN	CH ₃	H	logP = 3,92 ^{a)}
23		F	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 4,54 ^{a)}
24		F	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 3,36 ^{a)}

Ej. n°	Z	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	Datos físicos
25		F	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 4,30 ^{a)}
26		F	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 3,83 ^{a)}
27		F	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 2,87 ^{a)}

La determinación de los valores logP, indicados en la tabla 1, se llevó a cabo según la Directiva EEC 79/831 anexo V.A8 mediante HPLC (cromatografía líquida de alta resolución) en una columna de inversión de fases (C 18). Temperatura: 43°C.

(a) Eluyentes para la determinación en el intervalo ácido: ácido fosfórico acuoso 0,1 %, acetonitrilo; gradiente lineal desde 10 % de acetonitrilo hasta 90 % de acetonitrilo – los resultados correspondientes de la medida se han marcado en la tabla 1 con ^{a)}.

(b) Eluyentes para la determinación en el intervalo neutro: solución acuosa 0,01 molar de tampón de fosfato, acetonitrilo; gradiente lineal desde el 10 % de

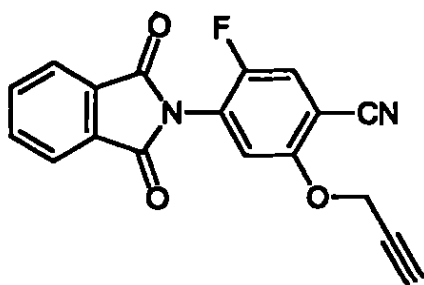
acetonitrilo hasta el 90 % de acetonitrilo – los resultados correspondientes de medida se han marcado en la tabla 1 con ^{b)}.

El calibrado se llevó a cabo con alcan-2-onas no ramificadas (con 3 hasta 16 átomos de carbono), cuyos valores logP son conocidos (determinación de los valores logP por medio de los tiempos de retención por interpolación lineal entre dos alcanonas sucesivas).

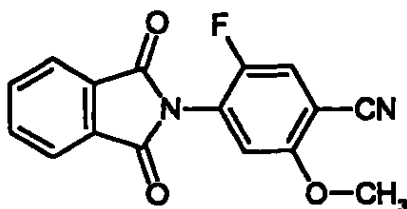
Los valores lambda máximos se determinaron por medio de los espectros UV de 200 nm hasta 400 nm en los máximos de las señales de cromatografía.

Productos de partida de la fórmula (II):

Ejemplo (II-1).



Primera etapa.

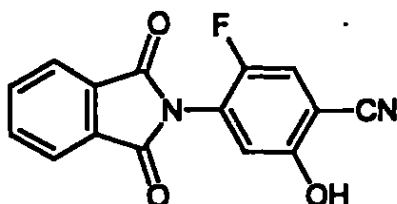


Se calienta durante 2 días a reflujo una mezcla constituida por 8,0 g (50 mmoles) de 4-ciano-2-flúor-5-metoxi-anilina, 7,4 g (50 mmoles) de anhídrido del ácido ftálico y 150 ml de metanol. A continuación se agregan 0,8 g de 4-dimetilamino-piridina y la mezcla se calienta a reflujo durante otras 24 horas. A continuación se concentra por evaporación, el residuo se combina con agua y con

acetato de etilo, el producto precipitado se aísla mediante filtración por succión y se lava con agua.

Se obtienen 11,2 g (76 % de la teoría) de la N-(2-flúor-4-ciano-5-metoxi-fenil)-ftalimida con un punto de fusión de 245°C (logP: 2,51).

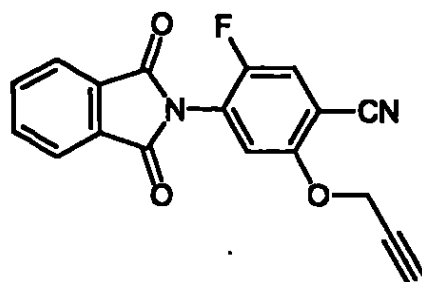
Segunda etapa.



Se disponen 10,6 g (35,8 mmoles) de la N-(2-flúor-4-ciano-5-metoxi-fenil)-ftalimida en 300 ml de diclorometano y se agregan, gota a gota, a 10°C hasta 20°C, 107 ml (107 mmoles) de tribromuro de boro (solución 1 molar en diclorometano). La mezcla se agita durante 2 días a 25°C, a continuación se combina con agua, se agita durante otros 10 minutos y el producto sólido se aísla mediante filtración por succión.

Se obtienen 9,2 g (91 % de la teoría) de la N-(2-flúor-4-ciano-5-hidroxifenil)-ftalimida con un punto de fusión de 247°C (logP: 2,04).

Tercera etapa.

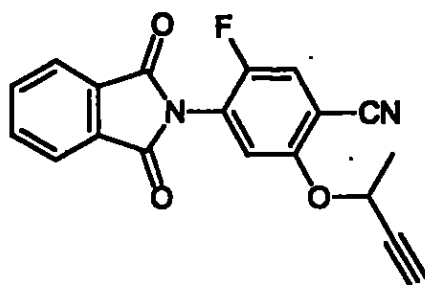


Se calienta durante 18 horas a reflujo una mezcla constituida por 3,0 g (10,6 mmoles) de N-(2-flúor-4-ciano-5-hidroxifenil)-ftalimida, 100 ml de acetonitrilo,

1,91 g (13,8 mmoles) de carbonato de potasio y 1,39 g (11,7 mmoles) de bromuro de propargilo. A continuación se concentra por evaporación, el residuo se combina con acetato de etilo y con ácido clorhídrico 2N, y el producto precipitado se aísla mediante filtración por succión.

Se obtienen 1,8 g (52,9 % de la teoría) de la N-(2-flúor-4-ciano-5-propargiloxi-fenil)-ftalimida con un punto de fusión de 242°C.

Ejemplo (II-2).



Se dispone 1,0 g (3,55 mmoles) de la N-(2-flúor-4-ciano-5-hidroxi-fenil)-ftalimida en 40 ml de tetrahidrofurano con 1,02 g (3,9 mmoles) de trifenilfosfina y 0,30 g (4,26 mmoles) de 3-butin-2-ol y se agregan, bajo refrigeración (máximo 20°C), 0,70 g (3,9 mmoles) de azodicarboxilato de dietilo (disueltos en 20 ml de tetrahidrofurano). La mezcla se agita durante 24 horas a 25°C, se concentra por evaporación y se purifica a través de gel de sílice con ciclohexano/acetato de etilo 2:1.

Se obtienen 0,35 g (29 % de la teoría) de la N-[2-flúor-4-ciano-5-(but-1-in-3-il)-oxi-fenil]-ftalimida con un punto de fusión de 170°C (logP: 2,92).

Ejemplos de aplicación:

Ejemplo A.

Ensayo pre-brote.

Disolvente: 5 Partes en peso de acetona.

Emulsionante: 1 Parte en peso de alquilarilpoliglicoléter.

Para la obtención de una preparación conveniente de producto activo, se mezcla 1 parte en peso de producto activo con la cantidad de disolvente indicada, se agrega la cantidad de emulsionante señalada y el concentrado se diluye con agua a la concentración deseada.

Se siembran semillas de las plantas de ensayo en terreno normal. Al cabo de 24 horas, aproximadamente, se pulveriza el suelo con la preparación del producto activo de tal manera que se aplique, respectivamente, la cantidad de producto activo deseada por unidad de superficie. La concentración del caldo de pulverización se elegirá de tal modo que se aplique en 1.000 litros de agua por hectárea, respectivamente, la cantidad de producto activo deseada.

Al cabo de tres semanas se evalúa el grado de daños de las plantas en % de daños en comparación con el desarrollo del control no tratados.

Significan:

0 % = sin efecto (igual que los controles no tratados).

100 % = destrucción total.

En este ensayo muestran, por ejemplo, los compuestos según los ejemplos de obtención 1 y 2 un efecto muy potente contra las malas hierbas.

Ejemplo B.

Ensayo de post-brote.

Disolvente: 5 Partes en peso de acetona.

Emulsionante: 1 Parte en peso de alquilarilpoliglicoléter.

Para la obtención de una preparación conveniente de producto activo, se mezcla 1 parte en peso de producto activo con la cantidad de disolvente indicada, se

agrega la cantidad de emulsionante señalada y el concentrado se diluye con agua a la concentración deseada.

Se pulverizan plantas de ensayo, que tienen una altura de 5 hasta 15 cm, con la preparación del producto activo de tal manera que, se apliquen respectivamente las cantidades de producto activo deseadas por unidad de superficie. La concentración de los caldos pulverizables se elige de tal forma que se aplique en 1.000 litros de agua/ha la cantidad deseada en cada caso de producto activo.

Al cabo de tres semanas se evalúa el grado de daños de las plantas en % de daños en comparación con el desarrollo de los controles sin tratar.

Significan:

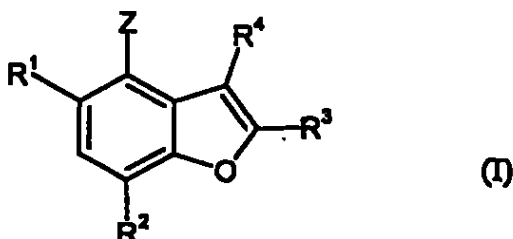
0 % = sin efecto (igual que los controles sin tratar).

100 % = destrucción total.

En este ensayo muestran, por ejemplo, los compuestos según los ejemplos de obtención 1 y 2, un efecto muy potente contra las malas hierbas.

REIVINDICACIONES

1.- Compuestos de la fórmula general (I),



en la que

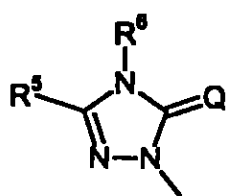
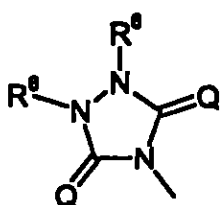
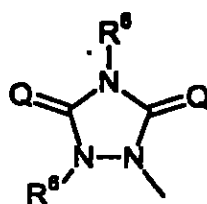
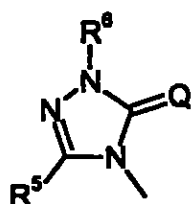
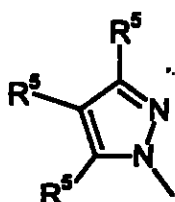
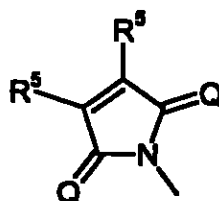
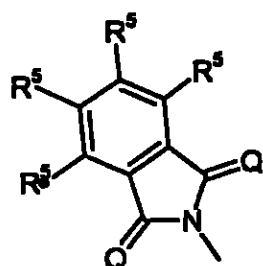
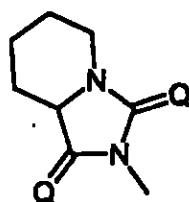
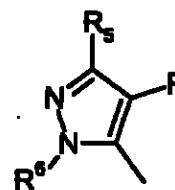
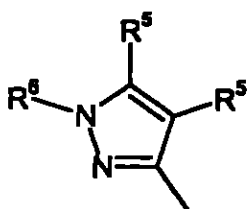
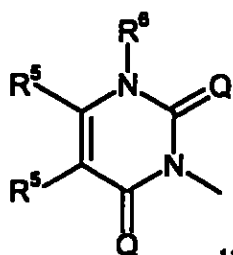
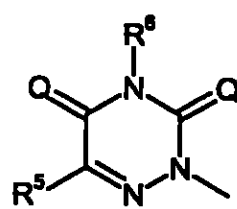
R¹ significa hidrógeno, ciano o halógeno,

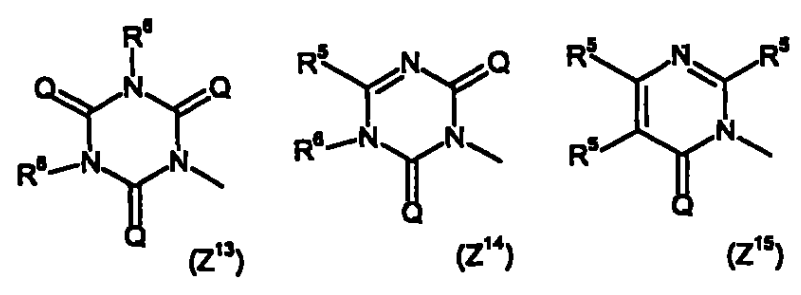
R² significa ciano o tiocarbamoilo,

R³ significa hidrógeno, amino, nitro, formilo, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiminoalquilo o significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, alquilcarbonilo, alcoxicarbonilo, alquilcarbonilamino, alcoxiiminoalquilo, alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi, alquiniltio, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquiloxi-carbonilo, fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado,

R⁴ significa hidrógeno, amino, nitro, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiminoalquilo o significa alquilo, alcoxi, alcoxicarbonilo, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, alquilcarbonilamino, alcoxi-iminoalquilo, alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi, alquiniltio, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquiloxycarbonilo, fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado, y

Z significa uno de los agrupamientos heterocíclicos siguientes,

(Z¹)(Z²)(Z³)(Z⁴)(Z⁵)(Z⁶)(Z⁷)(Z⁸)(Z⁹)(Z¹⁰)(Z¹¹)(Z¹²)



donde

Q significa O (oxígeno) o S (azufre),

R⁵ significa hidrógeno, amino, nitro, ciano, carboxi, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, o significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilamino, alcoxicarbonilo, dialquilamino, alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi, alquiniltio, cicloalquilo o cicloalquilalquilo substituidos respectivamente en caso dado, y

R⁶ significa hidrógeno, hidroxí, amino, ciano, o significa alquilo, alcoxi, alcoxicarbonilo, alquilamino, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, fenilo o fenilalquilo substituidos respectivamente en caso dado, significando en caso dado dos restos contiguos -R⁵ y R⁵, R⁶ y R⁶ o R⁵ y R⁶ conjuntamente alcanodiilo o alquenodiilo substituidos respectivamente en caso dado y/o interrumpidos en caso dado por O(oxígeno), S(azufre) o por un agrupamiento de la serie formada por -SO-, -SO₂-, -NH- o -N(alquilo)- al principio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

2.- Compuestos según la reivindicación 1, caracterizados porque

R¹ significa hidrógeno, ciano, flúor, cloro, o bromo,

R² significa ciano,

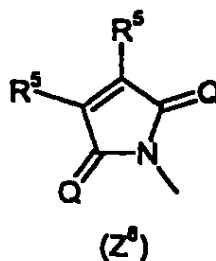
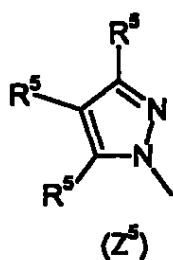
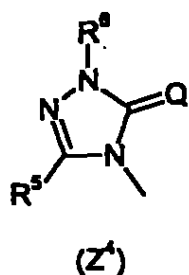
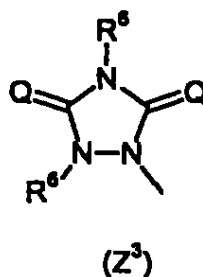
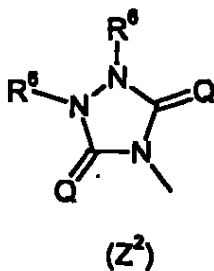
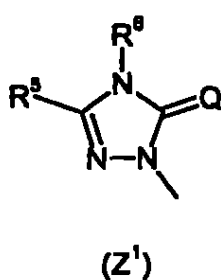
R³ significa hidrógeno, amino, nitro, formilo, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiminoalquilo con hasta 6 átomos de

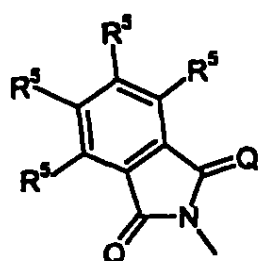
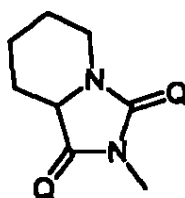
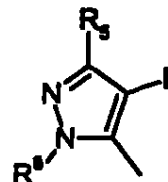
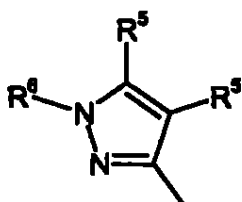
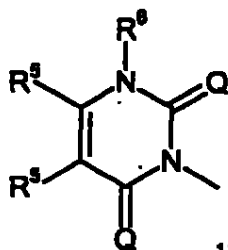
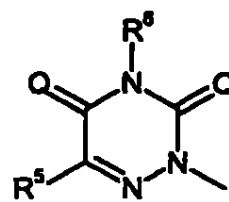
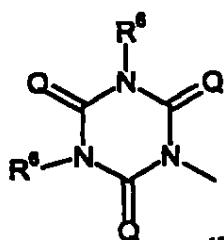
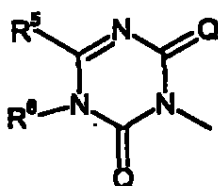
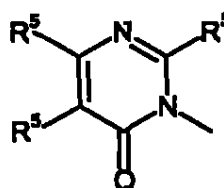
carbono, significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo o alquilsulfonilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por hidroxí, por halógeno, por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, por alquiltio con 1 a 4 átomos de carbono, por alquilsulfinilo con 1 a 4 átomos de carbono, por alquilsulfonilo con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquilcarbonilo, alcóxicarbonilo, alquilcarbonilamino o alcóxiiminoalquilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi o alquiniltio con respectivamente hasta 6 átomos de carbono substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, significa cicloalquilo, cicloalquilalquilo o cicloalquiloxycarbonilo con respectivamente 3 hasta 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y, en caso dado, con hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por halógeno, por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono,

R⁴ significa hidrógeno, amino, nitro, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiiminoalquilo con hasta 6 átomos de carbono, significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo o alquilsulfonilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno, por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, por alquiltio con 1 a 4 átomos de carbono, por alquilsulfinilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alquilsulfonilo con 1 a 4 átomos de carbono, significa alcóxicarbonilo,

alquilcarbonilamino o alcoxiiminoalquilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi o alquiniltio con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, significa cicloalquilo, cicloalquilalquilo o cicloalquilocarbonilo con respectivamente 3 a 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y, en caso dado, hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por halógeno, por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, y

Z significa uno de los agrupamientos heterocíclicos siguientes,



(Z⁷)(Z⁸)(Z⁹)(Z¹⁰)(Z¹¹)(Z¹²)(Z¹³)(Z¹⁴)(Z¹⁵)

donde

Q significa O(oxígeno) o S(azufre),

R⁵ significa hidrógeno, amino, nitro, ciano, carboxi, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilamino o alcóxicarbonilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa dialquilamino con respectivamente hasta 4 átomos de carbono en los

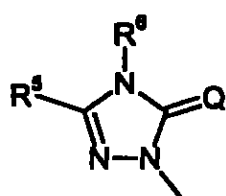
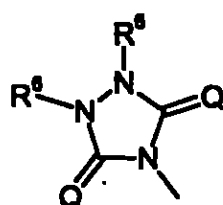
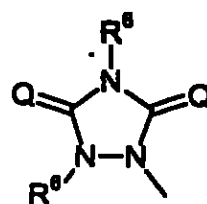
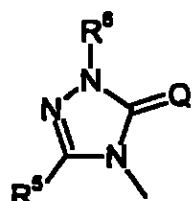
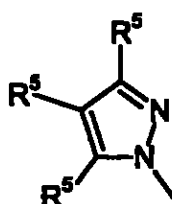
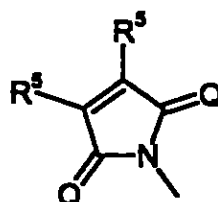
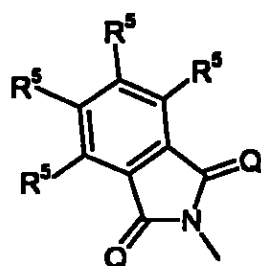
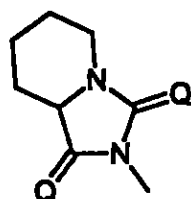
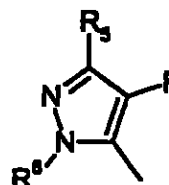
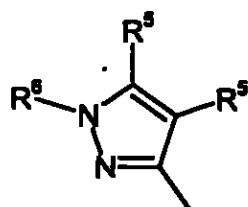
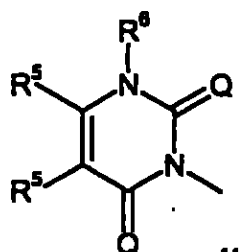
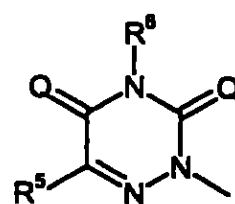
grupos alquilo, significa alquenilo, alquinilo, alqueniloxi, alquiniloxi, alqueniltio, alquiniltio, con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, o significa cicloalquilo o cicloalquilalquilo con respectivamente 3 hasta 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y en caso dado hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono,

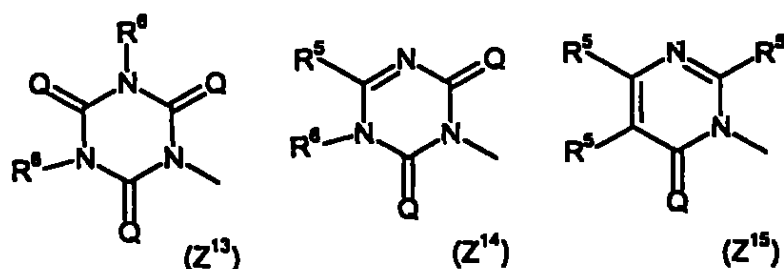
R⁶ significa hidrógeno, hidroxí, amino, ciano, significa alquilo, alcoxi, alcóxicarbonilo o alquilamino con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquenilo o alquinilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, significa cicloalquilo o cicloalquilalquilo con respectivamente 3 a 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y, en caso dado, hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, o significa fenilo, bencilo o feniletilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por halógeno, por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, o

dos restos contiguos -R⁵ y R⁵, R⁶ y R⁶ o R⁵ y R⁶-, significan, en conjunto alcanodiilo o alquendiilo con respectivamente hasta 5 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por halógeno y/o interrumpidos en caso dado por O (oxígeno), por S (azufre) o por un agrupamiento de la serie -SO-, -SO₂-, -NH- o -N(alquilo con 1 a 4 átomos de carbono)- al inicio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

flúor, cloro, bromo, bromo, significa hidroxiiminometilo, hidroxiiminoetilo o hidroxiiminopropilo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metiltio, etiltio, n- o i-propiltio, n-, i-, s- o t-butiltio, metilsulfinilo, etilsulfinilo, metilsulfonilo o etilsulfonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi, por etoxi, por n- o i-propoxi, por metiltio, por etiltio, por n- o i-propiltio, por metilsulfinilo, por etilsulfinilo, por metilsulfonilo o por etilsulfonilo, significa metoxycarbonilo, etoxycarbonilo, n- o i-propoxycarbonilo, acetilamino, propinilamino, n- o i-butirolamino, metoxiiminometilo, etoxiiminometilo, metoxiiminoetilo o etoxiiminoetilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa propenilo, butenilo, propeniloxi, buteniloxi, propeniltio, buteniltio, propinilo, butinilo, propiniloxi, butiniloxi, propiniltio, o butiniltio substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor o por cloro, significa ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopropilmetilo, ciclobutilmetilo, ciclopentilmetilo, ciclohexilmetilo, ciclopropiloxycarbonilo, ciclobutiloxycarbonilo, ciclopentiloxycarbonilo o ciclohexiloxycarbonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metilo o por etilo, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por flúor, por cloro, por bromo, por metilo o por metoxi, y

Z significa uno de los agrupamientos heterocíclicos siguientes,

(Z¹)(Z²)(Z³)(Z⁴)(Z⁵)(Z⁶)(Z⁷)(Z⁸)(Z⁹)(Z¹⁰)(Z¹¹)(Z¹²)



donde

Q significa O(oxígeno) o S(azufre),

R^5 significa hidrógeno, amino, nitro, ciano, carboxi, carbamoilo, tiocarbamoilo, flúor, cloro, bromo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metilamino, etilamino, n- o i-propilamino, n-, i-, s- o t-butilamino, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, n- o i-propoxicarbonilo, n-, i-, s- o t-butoxicarbonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa dimetilamino o dietilamino, significa propenilo, butenilo, propinilo, butinilo, propeniloxi, buteniloxi, propiniloxi, butiniloxi, propeniltio, buteniltio, propiniltio o butiniltio substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro o por bromo, o significa ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopropilmetilo, ciclobutilmetilo, ciclopentilmetilo o ciclohexilmetilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metilo o por etilo, y

R^6 significa hidrógeno, hidroxí, amino, ciano, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, n- o i-propoxicarbonilo, n-, i-, s- o t-butoxicarbonilo, metilamino, etilamino, n- o i-propilamino, n-, i-, s- o t-butilamino substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por

cloro, por metoxi o por etoxi, significa propenilo, butenilo, propinilo o butinilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor o por cloro, significa ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopropilmetilo, ciclobutilmetilo, ciclopentilmetilo o ciclohexilmetilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metilo o por etilo, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por flúor, por cloro, por bromo, por metilo o por metoxi, o dos restos contiguos $-R^5$ y R^5 , R^6 y R^6 o R^5 y R^6 -significan, de manera conjunta propano-1,3-diilo (trimetileno), butano-1,4-diilo (tetrametileno), pentano-1,5-diilo (pentametileno), propeno-1,3-diilo, 1-buteno-1,4-diilo o 2-buteno-1,4-diilo substituidos en caso dado por flúor o por cloro y/o interrumpidos en caso dado por O(oxígeno), S(azufre) o por un agrupamiento de la serie $-SO-$, $-SO_2-$, $-NH-$ o N(metilo)- al principio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

4.- Compuestos según la reivindicación 1, caracterizados porque

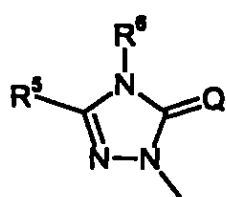
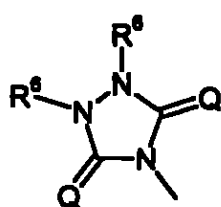
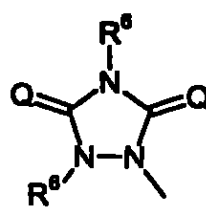
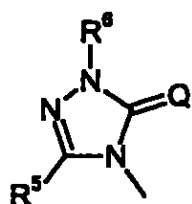
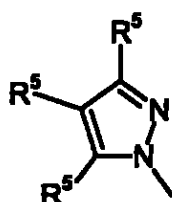
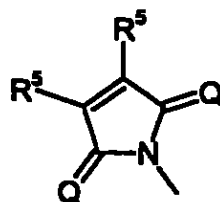
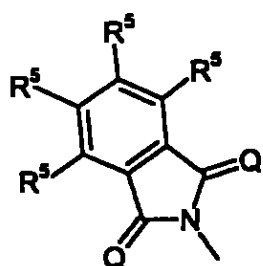
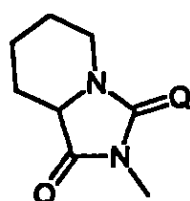
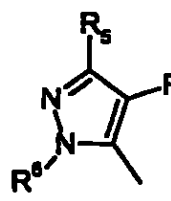
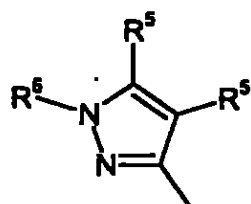
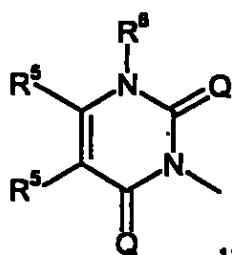
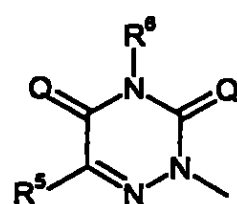
R^1 significa flúor,

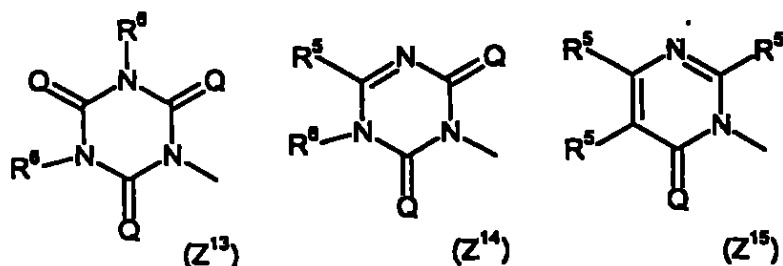
R^2 significa ciano,

R^3 significa hidrógeno, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, flúor, cloro, bromo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, metiltio, etiltio, n- o i-propiltio, metilsulfinilo, etilsulfinilo, metilsulfonilo o etilsulfonilo substituidos respectivamente en caso dado por flúor, por cloro, por metoxi, por etoxi, por metiltio, por etiltio, por metilsulfinilo, por etilsulfinilo, por metilsulfonilo o por etilsulfonilo, significa metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, n- o i-propoxicarbonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi,

Z significa uno de los agrupamientos heterocíclicos siguientes,

-51-

(Z¹)(Z²)(Z³)(Z⁴)(Z⁵)(Z⁶)(Z⁷)(Z⁸)(Z⁹)(Z¹⁰)(Z¹¹)(Z¹²)



donde

Q significa O(oxígeno) o S(azufre),

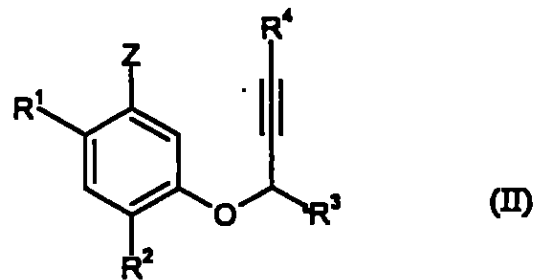
R⁵ significa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, metilamino, etilamino, n- o i-propilamino substituidos respectivamente en caso dado por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa dimetilamino, significa propenilo, butenilo, propinilo, butinilo, propeniloxi, buteniloxi, propiniloxi, butiniloxi, propeniltio, buteniltio, propeniltio o butiniltio substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por flúor, por cloro o por bromo, y

R⁶ significa hidrógeno, significa amino, significa metilo, etilo, n- o i-propilo substituidos respectivamente en caso dado por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, o significa propenilo, butenilo, propinilo o butinilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor o por cloro, o

dos restos contiguos -R⁵ y R⁵, R⁶ y R⁶ o R⁵ y R⁶ -significan de manera conjunta propano-1,3-diilo (trimetileno), butano-1,4-diilo (tetrametileno), pentano-1,5-diilo (pentametileno), propeno-1,3-diilo, 1-buteno-1,4-diilo o 2-buteno-1,4-diilo substituidos en caso dado por flúor o por cloro y/o interrumpidos en caso dado por O(oxígeno), S(azufre) o por un agrupamiento de la serie -SO-, -SO₂-, -NH- o N(metilo)- al principio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

5.- Procedimiento para la obtención de los compuestos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque

se pirolizan 3-alkiniloxy-fenilheterociclos de la fórmula general (II)



en la que

R^1 , R^2 , R^3 , R^4 y Z tienen el significado anteriormente indicado

en presencia de compuestos nitrogenados básicos y, en caso dado, en presencia de fluoruros metálicos..

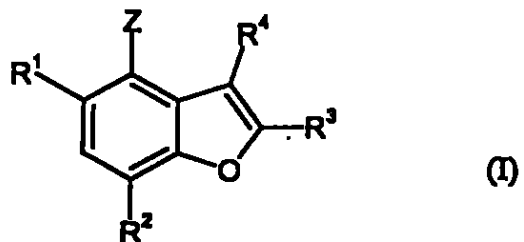
6.- Procedimiento para la lucha contra el crecimiento indeseable de las plantas, caracterizado porque se deja actuar sobre las plantas indeseables y/o sobre su medio ambiente al menos un compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 4.

7.- Empleo de al menos un compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 4, para la lucha contra las plantas indeseables.

8.- Agentes herbicidas, caracterizados porque tienen un contenido de un compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 4, y extendedores y/o agentes tensioactivos usuales.

RESUMEN

La invención se refiere a nuevos heterociclibenzofuranos substituidos de la fórmula general (I),



en la que

Z, R¹, R², R³ y R⁴ tienen el significado indicado en la descripción,

a un procedimiento para su obtención y a su empleo como herbicidas.



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 199 37 500.3

Anmeldetag: 9. August 1999

Anmelder/Inhaber: Bayer AG, Leverkusen/DE

Bezeichnung: Substituierte Heterocycl/benzofurane

IPC: C 07 D, A 01 N

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. Juli 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
im Auftrag

AQUKf

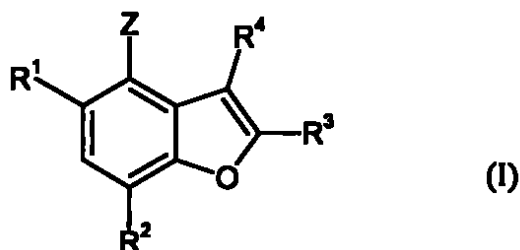
Substituierte Heterocyclylbenzofurane

Die Erfindung betrifft neue substituierte Heterocyclylbenzofurane, ein Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Herbizide.

5

Es ist bereits bekannt, daß bestimmte substituierte Heterocyclylbenzofurane herbizide Eigenschaften aufweisen (vgl. EP-A-476697, EP-A-561319, WO-A-97/07104 / EP-A-850227, WO-A-97/28127 / EP-A-885885). Diese Verbindungen haben jedoch bisher keine besondere Bedeutung erlangt.

Es wurden nun die neuen substituierten Heterocyclylbenzofurane der allgemeinen Formel (I),



in welcher

15

R¹ für Wasserstoff, Cyano oder Halogen steht,

R² für Cyano oder Thiocarbamoyl steht,

20

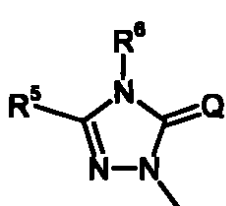
R³ für Wasserstoff, Amino, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, für Hydroxyiminoalkyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Alkylcarbonylamino, Alkoxyiminoalkyl, Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenylthio, Alkynyl, Alkynyloxy, Alkynylthio, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkyloxycarbonyl, Phenyl oder Benzyl steht,

25

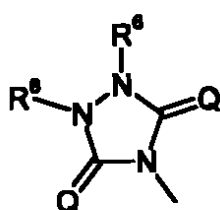
- 2 -

5 R^4 für Wasserstoff, Amino, Nitro, Carboxy, Cyano, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, für Hydroxyiminoalkyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl Alkylsulfonyl, Alkylcarbonylamino, Alkoxyiminoalkyl, Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenylthio, Alkynyl, Alkynyloxy, Alkynylthio, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkyloxycarbonyl, Phenyl oder Benzyl steht, und

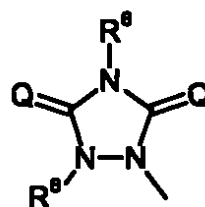
Z für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen steht,



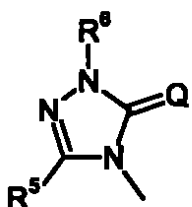
(Z¹)



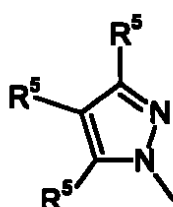
(Z²)



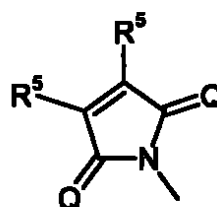
(Z³)



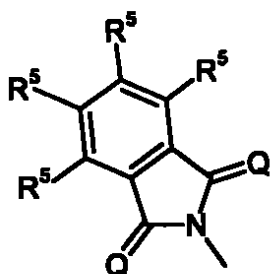
(Z⁴)



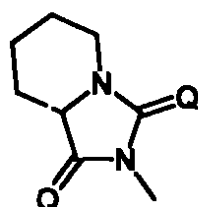
(Z⁵)



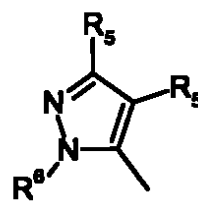
(Z⁶)



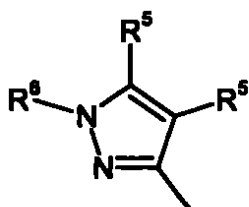
(Z⁷)



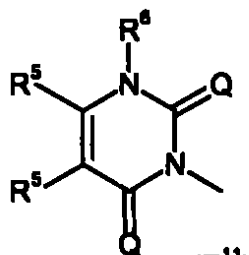
(Z⁸)



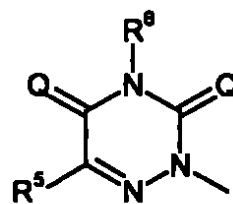
(Z⁹)



(Z¹⁰)



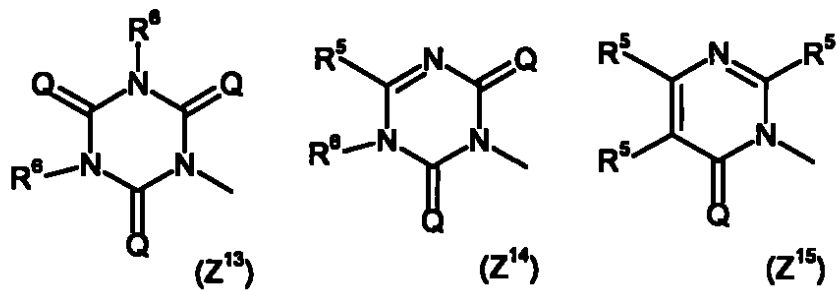
(Z¹¹)



(Z¹²)

10

- 3 -



wobei

Q für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

5

R⁵ für Wasserstoff, Amino, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Alkoxycarbonyl, Dialkylamino, Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenylthio, Alkynyl, Alkynyloxy, Alkynylthio, Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl steht, und

10

R⁶ für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, Cyano, oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylamino, Alkenyl, Alkynyl, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Phenyl oder Phenylalkyl steht,

15

wobei gegebenenfalls zwei benachbarte Reste - R⁵ und R⁵, R⁶ und R⁶ oder R⁵ und R⁶ - zusammen für gegebenenfalls substituiertes und/oder gegebenenfalls durch O (Sauerstoff), S (Schwefel) oder eine Gruppierung aus der Reihe -SO-, SO₂-, -NH- oder -N(Alkyl)- am Anfang (bzw. am Ende) oder innerhalb der Kohlenwasserstoffkette unterbrochenes Alkandiyl oder Alkendiyl stehen,

20

gefunden.

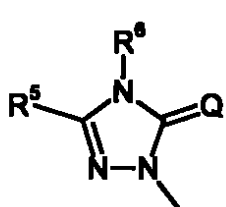
In den Definitionen sind die Kohlenwasserstoffketten, wie Alkyl oder Alkandiyl - auch in Verbindung mit Heteroatomen, wie in Alkoxy - jeweils geradkettig oder verzweigt.

25

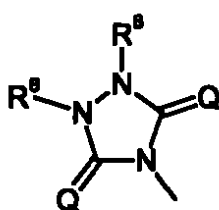
- R¹** steht bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Fluor, Chlor oder Brom.
- R²** steht bevorzugt für Cyano oder Thiocarbamoyl.
- 5 **R³** steht bevorzugt für Wasserstoff, Amino, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, für Hydroxyiminoalkyl mit bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Hydroxy, Halogen, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Alkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Alkylcarbonylamino oder Alkoxyiminoalkyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenylthio, Alkynyl, Alkynyloxy oder Alkynylthio mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl oder Cycloalkyloxycarbonyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls bis zu 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl.
- 10
- 15
- 20
- 25 **R⁴** steht bevorzugt für Wasserstoff, Amino, Nitro, Carboxy, Cyano, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, für Hydroxyiminoalkyl mit bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Alkoxycarbonyl, Alkylcarbonylamino oder Alkoxyiminoalkyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gege-
- 30

5 benenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenylthio, Alkynyl, Alkynyloxy oder Alkynylthio mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl oder Cycloalkyloxy-carbonyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls bis zu 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl.

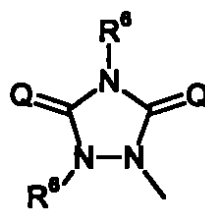
10 Z steht bevorzugt für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen,



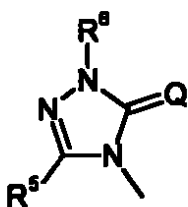
(Z¹)



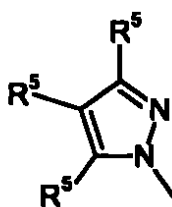
(Z²)



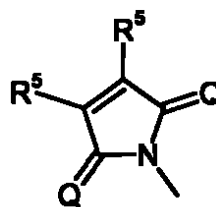
(Z³)



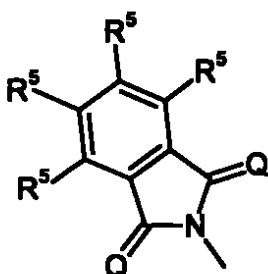
(Z⁴)



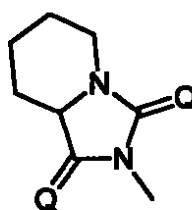
(Z⁵)



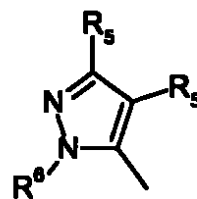
(Z⁶)



(Z⁷)

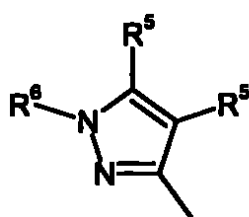
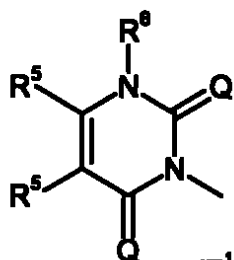
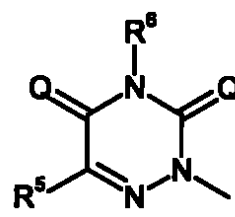
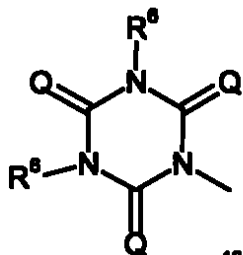
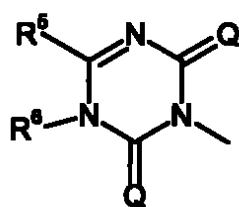
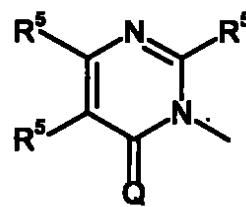


(Z⁸)



(Z⁹)

- 6 -

(Z¹⁰)(Z¹¹)(Z¹²)(Z¹³)(Z¹⁴)(Z¹⁵)

Q steht bevorzugt für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel).

5

R⁵ steht bevorzugt für Wasserstoff, Amino, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino oder Alkoxycarbonyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für Dialkylamino mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes Alkenyl, Alkynyl, Alkenyloxy, Alkynyloxy, Alkenylthio, Alkynylthio mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls bis zu 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil.

10

15

R⁶ steht bevorzugt für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, Cyano, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl oder Alkylamino mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes Alkenyl oder Alkynyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils ge-

20

gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls bis zu 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl, Benzyl oder Phenylethyl.

Zwei benachbarte Reste - R⁵ und R⁵, R⁶ und R⁶ oder R⁵ und R⁶ - stehen gegebenenfalls bevorzugt zusammen für gegebenenfalls durch Halogen substituiertes und/oder gegebenenfalls durch O (Sauerstoff), S (Schwefel) oder eine Gruppierung aus der Reihe -SO-, SO₂-, -NH- oder -N(C₁-C₄-Alkyl)- am Anfang (bzw. am Ende) oder innerhalb der Kohlenwasserstoffkette unterbrochenes Alkandiyol oder Alkendiyl mit jeweils bis zu 5 Kohlenstoffatomen.

R¹ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Fluor oder Chlor.

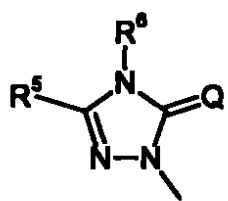
R² steht besonders bevorzugt für Cyano oder Thiocarbamoyl.

R³ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Amino, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, für Hydroxyiminomethyl, Hydroxyiminoethyl oder Hydroxyiminopropyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Hydroxy, Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Acetyl, Propionyl, n- oder i-Butyryl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, Acetylamino, Propionylamino, n- oder i-Butyrylamino, Methoxyiminomethyl, Ethoxyiminomethyl, Methoxyiminoethyl oder Ethoxyiminoethyl, für jeweils gegebenenfalls durch

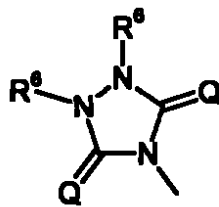
- 5 Cyano, Fluor oder Chlor substituiertes Propenyl, Butenyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propenylthio, Butenylthio, Propinyl, Butinyl, Propinyloxy, Butinyloxy, Propinylthio oder Butinylthio, für jeweils gegebenenfalls durch
- 10 Cyano, Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Cyclopropyloxycarbonyl, Cyclobutyloxycarbonyl, Cyclopentyloxycarbonyl oder Cyclohexyloxycarbonyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl.
- 15 R^4 steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Amino, Nitro, Carboxy, Cyano, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, für Hydroxyiminomethyl, Hydroxyiminoethyl oder Hydroxyiminopropyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, , Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl, für jeweils
- 20 gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, Acetyl-amino, Propionylamino, n- oder i-Butyroylamino, Methoxyiminomethyl, Ethoxyiminomethyl, Methoxyiminoethyl oder Ethoxyiminoethyl, für jeweils
- 25 gegebenenfalls durch Cyano, Fluor oder Chlor substituiertes Propenyl, Butenyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propenylthio, Butenylthio, Propinyl, Butinyl, Propinyloxy, Butinyloxy, Propinylthio oder Butinylthio, für jeweils
- 30 gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Cyclopropyloxycarbonyl, Cyclobutyloxycarbonyl, Cyclopentyloxycarbonyl oder Cyclohexyl-

oxycarbonyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl.

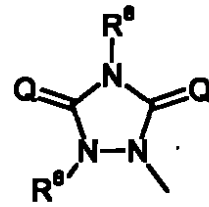
5 Z steht besonders bevorzugt für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen,



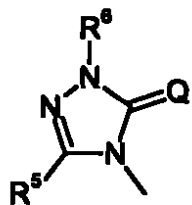
(Z¹)



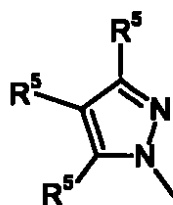
(Z²)



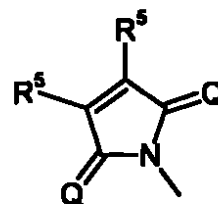
(Z³)



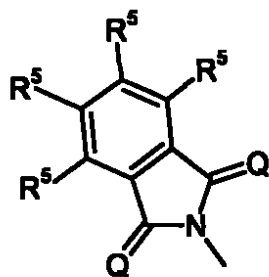
(Z⁴)



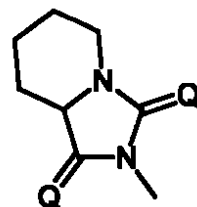
(Z⁵)



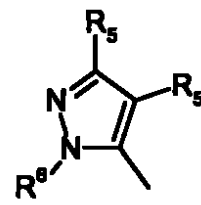
(Z⁶)



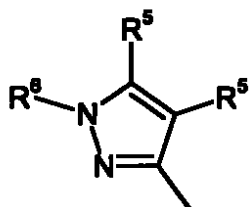
(Z⁷)



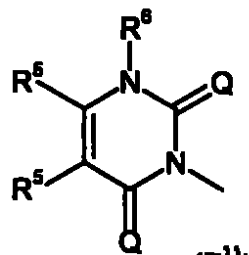
(Z⁸)



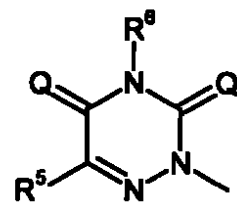
(Z⁹)



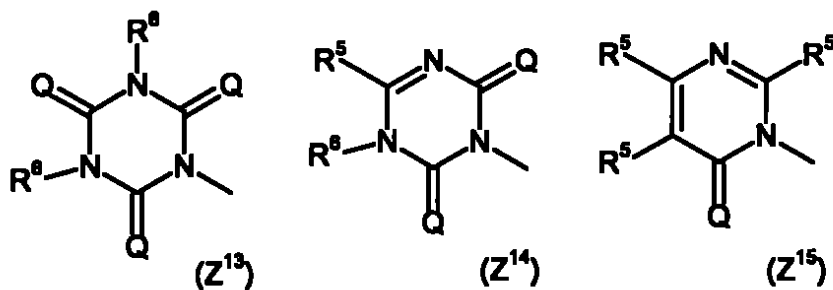
(Z¹⁰)



(Z¹¹)



(Z¹²)



Q steht besonders bevorzugt für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel).

- 5** **R⁵** steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Amino, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propyl-
- 10** amino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, für Dimethylamino oder Diethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Fluor, Chlor oder Brom substituiertes Propenyl, Butenyl, Propinyl, Butinyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propinyloxy, Butinyloxy, Propenylthio, Butenylthio, Propinyl-
- 15** thio oder Butinylthio, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl.
- 20** **R⁶** steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, Cyano, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxy-
- 25** carbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor oder Chlor substituiertes Propenyl,

Butenyl, Propinyl oder Butinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder, oder für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl.

Zwei benachbarte Reste - R^5 und R^5 , R^6 und R^6 oder R^5 und R^6 - stehen gegebenenfalls besonders bevorzugt zusammen für gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes und/oder gegebenenfalls durch O (Sauerstoff), S (Schwefel) oder eine Gruppierung aus der Reihe -SO-, SO_2 -, -NH- oder -N(Methyl)- am Anfang (bzw. am Ende) oder innerhalb der Kohlenwasserstoffkette unterbrochenes Propan-1,3-diyl (Trimethylen), Butan-1,4-diyl (Tetramethylen), Pentan-1,5-diyl (Pentamethylen), Propen-1,3-diyl, 1-Buten-1,4-diyl oder 2-Buten-1,4-diyl.

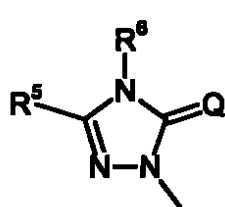
R^1 steht ganz besonders bevorzugt für Fluor.

R^2 steht ganz besonders bevorzugt für Cyano.

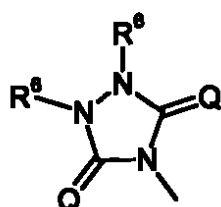
R^3 steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Carboxy, Cyano, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl.

R^4 steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff.

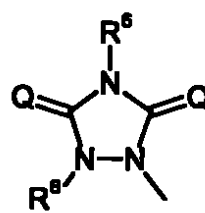
Z steht ganz besonders bevorzugt für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen,



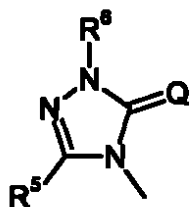
(Z¹)



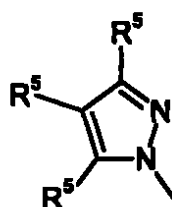
(Z²)



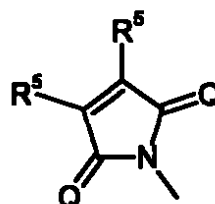
(Z³)



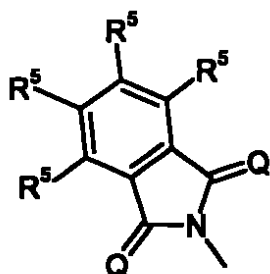
(Z⁴)



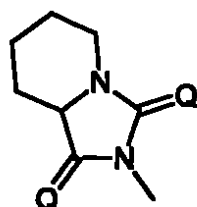
(Z⁵)



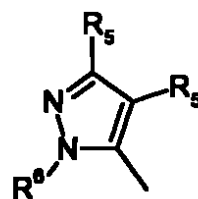
(Z⁶)



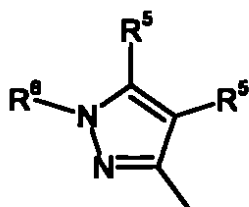
(Z⁷)



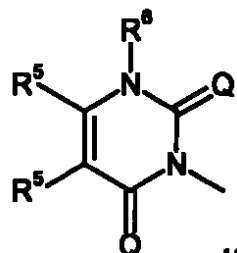
(Z⁸)



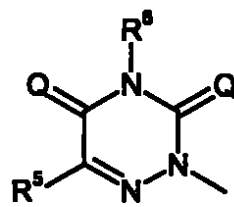
(Z⁹)



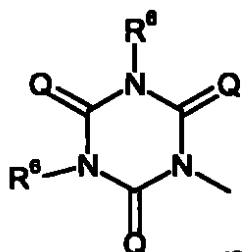
(Z¹⁰)



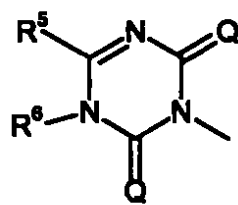
(Z¹¹)



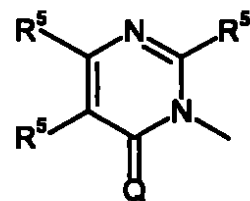
(Z¹²)



(Z¹³)



(Z¹⁴)



(Z¹⁵)

Q steht ganz besonders bevorzugt für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel).

5 **R⁵** steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, für Dimethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Fluor, Chlor oder Brom substituiertes Propenyl, Butenyl, Propinyl, Butinyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propinyloxy, Butinyloxy, Propenylthio, Butenylthio, Propinylthio oder Butinylthio.

10

R⁶ steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, für Amino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor oder Chlor substituiertes Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl.

15

20 Zwei benachbarte Reste - **R⁵** und **R⁵**, **R⁶** und **R⁶** oder **R⁵** und **R⁶** - stehen gegebenenfalls ganz besonders bevorzugt zusammen für gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes und/oder gegebenenfalls durch O (Sauerstoff), S (Schwefel) oder eine Gruppierung aus der Reihe -SO-, SO₂-, -NH- oder -N(Methyl)- am Anfang (bzw. am Ende) oder innerhalb der Kohlenwasserstoffkette unterbrochenes Propan-1,3-diyl (Trimethylen), Butan-1,4-diyl (Tetramethylen), Pentan-1,5-diyl (Pentamethylen), Propen-1,3-diyl, 1-Buten-1,4-diyl oder 2-Buten-1,4-diyl.

25 Die einzelnen Reste **R⁵** und **R⁶** - soweit sie mehr als einmal mit der gleichen heterocyclischen Gruppierung verbunden sind, können die gleiche oder verschiedene Bedeutungen im Rahmen der obigen als bevorzugt, besonders bevorzugt oder ganz besonders bevorzugt angegebenen Definitionen haben.

30 Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restedefinitionen gelten sowohl für die Endprodukte der Formel (I) als auch entsprechend für die jeweils zur Herstellung benötigten Ausgangs- oder Zwischenprodukte. Diese

Restedefinitionen können untereinander, also auch zwischen den angegebenen bevorzugten Bereichen beliebig kombiniert werden.

5 Erfindungsgemäß bevorzugt sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), bei welchen eine Kombination der vorstehend als bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

10 Erfindungsgemäß besonders bevorzugt sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), bei welchen eine Kombination der vorstehend als besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

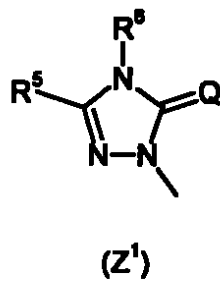
15 Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugt sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), bei welchen eine Kombination der vorstehend als ganz besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

20 Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restedefinitionen gelten sowohl für die Endprodukte der Formel (I) als auch entsprechend für die jeweils zur Herstellung benötigten Ausgangs- oder Zwischenprodukte. Diese Restedefinitionen können untereinander, also auch zwischen den angegebenen bevorzugten Bereichen beliebig kombiniert werden.

Eine ganz besonders bevorzugte Gruppe sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), in welcher

25 R^1 , R^2 , R^3 und R^4 die oben als ganz besonders bevorzugt angegebenen Bedeutungen haben und

Z für die nachstehende heterocyclische Gruppierung steht,



worin

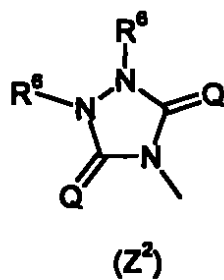
Q, R⁵ und R⁶ die oben als ganz besonders bevorzugt angegebene Bedeutung haben.

5

Eine weitere ganz besonders bevorzugte Gruppe sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), in welcher

10 R¹, R², R³ und R⁴ die oben als ganz besonders bevorzugt angegebenen Bedeutungen haben und

Z für die nachstehende heterocyclische Gruppierung steht,



15

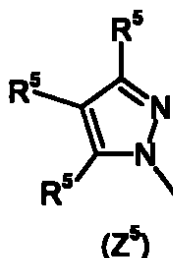
worin

Q und R⁶ die oben als ganz besonders bevorzugt angegebene Bedeutung haben.

20 Eine weitere ganz besonders bevorzugte Gruppe sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), in welcher

R^1 , R^2 , R^3 und R^4 die oben als ganz besonders bevorzugt angegebenen Bedeutungen haben und

Z für die nachstehende heterocyclische Gruppierung steht,



5

worin

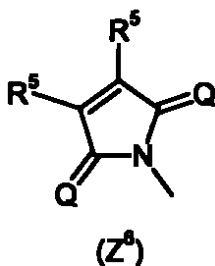
R^5 die oben als ganz besonders bevorzugt angegebene Bedeutung hat.

10 Eine weitere ganz besonders bevorzugte Gruppe sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), in welcher

R^1 , R^2 , R^3 und R^4 die oben als ganz besonders bevorzugt angegebenen Bedeutungen haben und

15

Z für die nachstehende heterocyclische Gruppierung steht,



worin

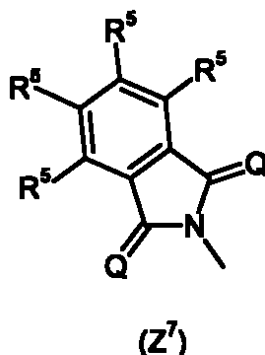
20 Q und R^5 die oben als ganz besonders bevorzugt angegebene Bedeutung haben.

- 17 -

Eine weitere ganz besonders bevorzugte Gruppe sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), in welcher

5 R^1 , R^2 , R^3 und R^4 die oben als ganz besonders bevorzugt angegebenen Bedeutungen haben und

Z für die nachstehende heterocyclische Gruppierung steht,



worin

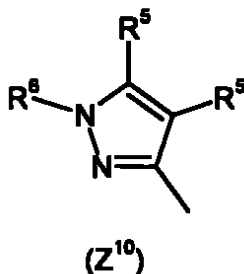
10

Q und R^3 die oben als ganz besonders bevorzugt angegebene Bedeutung haben.

15 Eine weitere ganz besonders bevorzugte Gruppe sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), in welcher

R^1 , R^2 , R^3 und R^4 die oben als ganz besonders bevorzugt angegebenen Bedeutungen haben und

20 Z für die nachstehende heterocyclische Gruppierung steht,



worin

R^5 und R^6 die oben als ganz besonders bevorzugt angegebene Bedeutung haben.

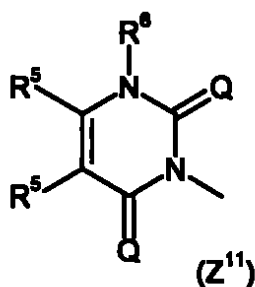
5

Eine weitere ganz besonders bevorzugte Gruppe sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), in welcher

R^1 , R^2 , R^3 und R^4 die oben als ganz besonders bevorzugt angegebenen Bedeutungen haben und

10

Z für die nachstehende heterocyclische Gruppierung steht,



worin

15

Q , R^5 und R^6 die oben als ganz besonders bevorzugt angegebene Bedeutung haben.

Eine weitere ganz besonders bevorzugte Gruppe sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), in welcher

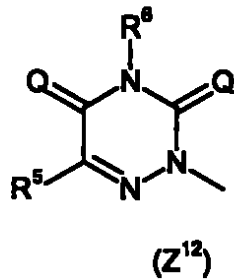
20

R^1 , R^2 , R^3 und R^4 die oben als ganz besonders bevorzugt angegebenen Bedeutungen haben und

25

Z für die nachstehende heterocyclische Gruppierung steht,

- 19 -

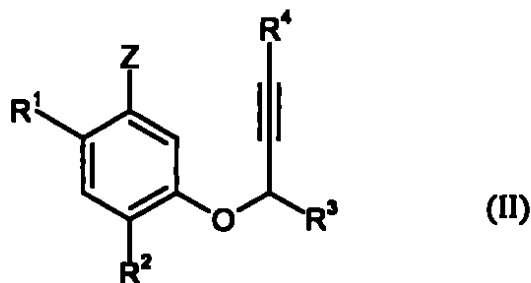


worin

Q, R⁵ und R⁶ die oben als ganz besonders bevorzugt angegebene Bedeutung haben.

Die neuen substituierten Heterocyclbenzofurane der allgemeinen Formel (I) weisen interessante biologische Eigenschaften auf. Sie zeichnen sich insbesondere durch starke herbizide Wirksamkeit aus.

Man erhält die neuen substituierten Heterocyclbenzofurane der allgemeinen Formel (I), wenn man 3-Alkinyloxy-phenylheterocyclen der allgemeinen Formel (II)



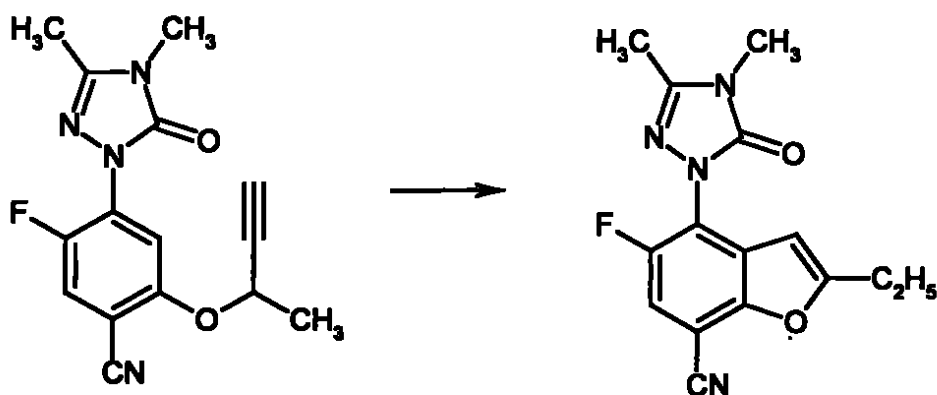
in welcher

R¹, R², R³, R⁴ und Z die oben angegebene Bedeutung haben,

in Gegenwart von basischen Stickstoffverbindungen und gegebenenfalls in Gegenwart von Metallfluoriden pyrolysiert.

Verwendet man beispielsweise 4-(3,4-Dimethyl-5-oxo-4,5-dihydro-1H-1,2,4-triazol-1-yl)-5-fluor-2-[(1-methyl-2-propinyl)-oxy]-benzonitril als Ausgangsstoff, so kann

der Reaktionsablauf beim erfindungsgemäßen Verfahren durch das folgende Formelschema skizziert werden:



Die beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) als Ausgangsstoffe zu verwendenden 3-Alkinyloxy-phenyl-heterocyclen sind durch die Formel (II) allgemein definiert. In der allgemeinen Formel (II) haben R¹, R², R³, R⁴ und Z vorzugsweise bzw. insbesondere diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) vorzugsweise bzw. als insbesondere bevorzugt für R¹, R², R³, R⁴ und Z angegeben worden sind.

Die Ausgangsstoffe der allgemeinen Formel (II) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. EP-A-370332, EP-A-597360, EP-A-599135, EP-A-610733, EP-A-617026, WO-A-96/18618, WO-A-97/30980, WO-A-97/26248, WO-A-97/40018, WO-A-97/46535, Herstellungsbeispiele).

Das Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) wird unter Verwendung von basischen organischen Stickstoffverbindungen durchgeführt. Hierzu gehören vorzugsweise Trimethylamin, Triethylamin, Tripropylamin, Tributylamin, Ethyl-diisopropylamin, N,N-Dimethyl-cyclohexylamin, Dicyclohexylamin, Ethyl-dicyclohexylamin, N,N-Dimethyl-anilin, N,N-Diethyl-anilin, N,N-Dimethyl-benzylamin, Pyridin, 2-Methyl-, 3-Methyl-, 4-Methyl-, 2,4-Dimethyl-, 2,6-Dimethyl-, 3,4-Dimethyl- und 3,5-Dimethyl-pyridin, 5-Ethyl-2-methyl-pyridin, 4-Dimethylamino-pyridin, N-Methyl-piperidin, 1,4-Diazabicyclo[2,2,2]-octan (DABCO),

1,5-Diazabicyclo[4,3,0]-non-5-en (DBN), 1,8 Diazabicyclo[5,4,0]-undec-7-en (DBU) und 1,3-Dimethyl-2-imidazolidindion.

5 1,3-Dimethyl-2-imidazolidindion ist als basische organische Stickstoffverbindung beim erfindungsgemäßen Verfahren besonders gut geeignet.

10 Das Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) wird gegebenenfalls unter Verwendung von Metallfluoriden durchgeführt. Hierzu gehören vorzugsweise Lithium-, Natrium-, Kalium-, Rubidium-, Cäsium-, Magnesium-, Calcium-, Barium- und Aluminium-fluorid.

15 Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem größeren Bereich variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 150°C und 250°C, vorzugsweise zwischen 180°C und 220°C.

20 Das erfindungsgemäßen Verfahren werden im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt. Es ist jedoch auch möglich, das erfindungsgemäßen Verfahren unter erhöhtem oder vermindertem Druck - im allgemeinen zwischen 0,1 bar und 10 bar - durchzuführen.

25 Bei der Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Reaktionskomponenten im allgemeinen bei Raumtemperatur vermischt und die Reaktionsmischung wird im allgemeinen eine oder mehrere Stunden bei der erforderlichen Temperatur gerührt. Die Aufarbeitung wird nach üblichen Methoden durchgeführt (vgl. die Herstellungsbeispiele).

30 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als Defolianten, Desiccants, Krautabtötungsmittel und insbesondere als Unkrautvernichtungsmittel verwendet werden. Unter Unkraut im weitesten Sinne sind alle Pflanzen zu verstehen, die an Orten auf-

wachsen, wo sie unerwünscht sind. Ob die erfindungsgemäßen Stoffe als totale oder selektive Herbizide wirken, hängt im wesentlichen von der angewendeten Menge ab.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können z.B. bei den folgenden Pflanzen verwendet werden:

5

10

Dikotyle Unkräuter der Gattungen: Abutilon, Amaranthus, Ambrosia, Anoda, Anthemis, Aphanes, Atriplex, Bellis, Bidens, Capsella, Carduus, Cassia, Centaurea, Chenopodium, Cirsium, Convolvulus, Datura, Desmodium, Emex, Erysimum, Euphorbia, Galeopsis, Galinsoga, Galium, Hibiscus, Ipomoea, Kochia, Lamium, Lepidium, Lindernia, Matricaria, Mentha, Mercurialis, Mullugo, Myosotis, Papaver, Pharbitis, Plantago, Polygonum, Portulaca, Ranunculus, Raphanus, Rorippa, Rotala, Rumex, Salsola, Senecio, Sesbania, Sida, Sinapis, Solanum, Sonchus, Sphenoclea, Stellaria, Taraxacum, Thlaspi, Trifolium, Urtica, Veronica, Viola, Xanthium.

15

Dikotyle Kulturen der Gattungen: Arachis, Beta, Brassica, Cucumis, Cucurbita, Helianthus, Daucus, Glycine, Gossypium, Ipomoea, Lactuca, Linum, Lycopersicon, Nicotiana, Phaseolus, Pisum, Solanum, Vicia.

20

Monokotyle Unkräuter der Gattungen: Aegilops, Agropyron, Agrostis, Alopecurus, Apera, Avena, Brachiaria, Bromus, Cenchrus, Commelina, Cynodon, Cyperus, Dactyloctenium, Digitaria, Echinochloa, Eleocharis, Eleusine, Eragrostis, Eriochloa, Festuca, Fimbristylis, Heteranthera, Imperata, Ischaemum, Leptochloa, Lolium, Monochoria, Panicum, Paspalum, Phalaris, Phleum, Poa, Rottboellia, Sagittaria, Scirpus, Setaria, Sorghum.

25

Monokotyle Kulturen der Gattungen: Allium, Ananas, Asparagus, Avena, Hordeum, Oryza, Panicum, Saccharum, Secale, Sorghum, Triticale, Triticum, Zea.

Die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe ist jedoch keineswegs auf diese Gattungen beschränkt, sondern erstreckt sich in gleicher Weise auch auf andere Pflanzen.

- 5 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich in Abhängigkeit von der Konzentration zur Totalunkrautbekämpfung, z.B. auf Industrie- und Gleisanlagen und auf Wegen und Plätzen mit und ohne Baumbewuchs. Ebenso können die erfindungsgemäßen Wirkstoffe zur Unkrautbekämpfung in Dauerkulturen, z.B. Forst, Ziergehölz-, Obst-, Wein-, Citrus-, Nuß-, Bananen-, Kaffee-, Tee-, Gummi-, Ölpalm-,
10 Kakao-, Beerenfrucht- und Hopfenanlagen, auf Zier- und Sportrasen und Weideflächen sowie zur selektiven Unkrautbekämpfung in einjährigen Kulturen eingesetzt werden.

- 15 Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) zeigen starke herbizide Wirksamkeit und ein breites Wirkungsspektrum bei Anwendung auf dem Boden und auf oberirdische Pflanzenteile. Sie eignen sich in gewissem Umfang auch zur selektiven Bekämpfung von monokotylen und dikotylen Unkräutern in monokotylen und dikotylen Kulturen, sowohl im Vorauf- als auch im Nachauf-Verfahren.

- 20 Die Wirkstoffe können in die üblichen Formulierungen übergeführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, Suspensionen, Pulver, Stäubemittel, Pasten, lösliche Pulver, Granulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe sowie Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen.

- 25 Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z. B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaum erzeugenden Mitteln.
30

Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z.B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkyl-naphthaline, chlorierte Aromaten und chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z.B. Erdölfraktionen, mineralische und pflanzliche Öle, Alkohole, wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

Als feste Trägerstoffe kommen in Frage: z.B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnußschalen, Maiskolben und Tabakstengeln; als Emulgier- und/oder schaum-erzeugende Mittel kommen in Frage: z.B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z.B. Alkylarylpolyglykoether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage: z.B. Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulvrige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kepheline und Lecithine und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z.B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferro-
cyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyanin-
farbstoffe und Spurennährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt,
Molybdän und Zink verwendet werden.

5

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent
Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 %.

10

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren Formulierungen
auch in Mischung mit bekannten Herbiziden zur Unkrautbekämpfung Verwendung
finden, wobei Fertigformulierungen oder Tankmischungen möglich sind.

Für die Mischungen kommen bekannte Herbizide infrage, beispielsweise

15

Acetochlor, Acifluorfen(-sodium), Aclonifen, Alachlor, Alloxydim(-sodium),
Ametryne, Amidochlor, Amidosulfuron, Anilofos, Asulam, Atrazine, Azafenidin,
Azimsulfuron, Benazolin(-ethyl), Benfuresate, Bensulfuron(-methyl), Bentazon,
Benzobicyclon, Benzofenap, Benzoylprop(-ethyl), Bialaphos, Bifenox, Bispyribac(-
sodium), Bromobutide, Bromofenoxim, Bromoxynil, Butachlor, Butroxydim,
Butylate, Cafenstrole, Caloxydim, Carbetamide, Carfentrazone(-ethyl), Chlo-
methoxyfen, Chloramben, Chloridazon, Chlorimuron(-ethyl), Chlornitrofen, Chlor-
sulfuron, Chlortoluron, Cinidon(-ethyl), Cinmethylin, Cinosulfuron, Clefoxydim,
Clethodim, Clodinafop(-propargyl), Clomazone, Clomeprop, Clopyralid, Clopyra-
sulfuron(-methyl), Cloransulam(-methyl), Cumyluron, Cyanazine, Cybutryne,

20

25

Cycloate, Cyclosulfamuron, Cycloxydim, Cyhalofop(-butyl), 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP,
Desmedipham, Diallate, Dicamba, Diclofop(-methyl), Diclosulam, Diethatyl(-ethyl),
Difenzoquat, Diflufenican, Diflufenzopyr, Dimefuron, Dimepiperate, Dimethachlor,
Dimethametryn, Dimethenamid, Dimexyflam, Dinitramine, Diphenamid, Diquat, Di-
thiopyr, Diuron, Dymron, Epropodan, EPTC, Esprocarb, Ethalfluralin, Ethametsulf-
uron(-methyl), Ethofumesate, Ethoxyfen, Ethoxysulfuron, Etobenzanid, Fenoxaprop-
(-P-ethyl), Fentrazamide, Flamprop(-isopropyl), Flamprop(-isopropyl-L), Flamprop(-

30

methyl), Flazasulfuron, Florasulam, Fluazifop(-P-butyl), Fluazolate, Flucarbazone,
 Flufenacet, Flumetsulam, Flumiclorac(-pentyl), Flumioxazin, Flumipropyn, Flumet-
 sulam, Fluometuron, Fluorochloridone, Fluoroglycofen(-ethyl), Flupoxam, Fluprop-
 acil, Flurpysulfuron(-methyl, -sodium), Flurenol(-butyl), Fluridone, Fluroxypyr(-
 5 meptyl), Flurprimidol, Flurtamone, Fluthiacet(-methyl), Fluthiamide, Fomesafen,
 Glufosinate(-ammonium), Glyphosate(-isopropylammonium), Halosafen, Haloxypop-
 (-ethoxyethyl), Haloxypop(-P-methyl), Hexazinone, Imazamethabenz(-methyl),
 Imazamethapyr, Imazamox, Imazapic, Imazapyr, Imazaquin, Imazethapyr, Imazo-
 sulfuron, Iodosulfuron(-methyl, -sodium), Ioxynil, Isopropalin, Isoproturon, Isouron,
 10 Isoxaben, Isoxachlortole, Isoxaflutole, Isoxapyrifop, Lactofen, Lenacil, Linuron,
 MCPA, MCPP, Mefenacet, Mesotrione, Metamitron, Metazachlor, Methabenzthiaz-
 uron, Metobenzuron, Metobromuron, (alpha-)Metolachlor, Metosulam, Metoxuron,
 Metribuzin, Metsulfuron(-methyl), Molinate, Monolinuron, Naproanilide, Naprop-
 amide, Neburon, Nicosulfuron, Norflurazon, Orbencarb, Oryzalin, Oxadiargyl, Oxa-
 15 diazon, Oxasulfuron, Oxaziclomefone, Oxyfluorfen, Paraquat, Pelargonsäure, Pendi-
 methalin, Pendralin, Pentoxazone, Phenmedipham, Piperophos, Pretilachlor, Primi-
 sulfuron(-methyl), Prometryn, Propachlor, Propanil, Propaquizafop, Propisochlor,
 Propyzamide, Prosulfocarb, Prosulfuron, Pyraflufen(-ethyl), Pyrazolate, Pyrazosulf-
 uron(-ethyl), Pyrazoxyfen, Pyribenzoxim, Pyributicarb, Pyridate, Pyriminobac(-
 20 methyl), Pyrithiobac(-sodium), Quinchlorac, Quinmerac, Quinoclamine, Quizalofop-
 (-P-ethyl), Quizalofop(-P-tefuryl), Rimsulfuron, Sethoxydim, Simazine, Simetryn,
 Sulcotrione, Sulfentrazone, Sulfometuron(-methyl), Sulfosate, Sulfosulfuron,
 Tebutam, Tebuthiuron, Tepraloxym, Terbutylazine, Terbutryn, Thenylchlor, Thia-
 fluamide, Thiazopyr, Thidiazimin, Thifensulfuron(-methyl), Thiobencarb, Tiocarb-
 25 azil, Tralkoxydim, Triallate, Triasulfuron, Tribenuron(-methyl), Triclopyr, Tri-
 diphane, Trifluralin und Triflursulfuron.

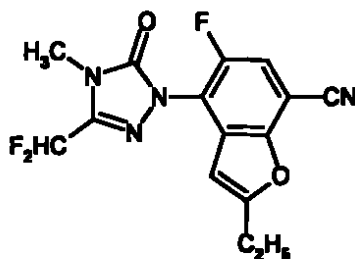
Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Fungiziden, Insek-
 tiziden, Akariziden, Nematiziden, Schutzstoffen gegen Vogelfraß, Pflanzennähr-
 30 stoffen und Bodenstrukturverbesserungsmitteln ist möglich.

Die Wirkstoffe können als solche, in Form ihrer Formulierungen oder den daraus durch weiteres Verdünnen bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Emulsionen, Pulver, Pasten und Granulate angewandt werden. Die Anwendung geschieht in üblicher Weise, z.B. durch Gießen, Spritzen, Sprühen, Streuen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können sowohl vor als auch nach dem Auflaufen der Pflanzen appliziert werden. Sie können auch vor der Saat in den Boden eingearbeitet werden.

Die angewandte Wirkstoffmenge kann in einem größeren Bereich schwanken. Sie hängt im wesentlichen von der Art des gewünschten Effektes ab. Im allgemeinen liegen die Aufwandmengen zwischen 1 g und 10 kg Wirkstoff pro Hektar Bodenfläche, vorzugsweise zwischen 5 g und 5 kg pro ha.

Die Herstellung und die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe geht aus den nachfolgenden Beispielen hervor.

Herstellungsbeispiele:**Beispiel 1:**

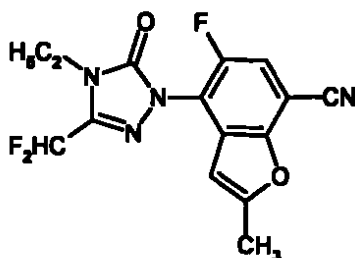
5

Eine Mischung aus 1,0 g (3 mMol) 4-(3-Difluormethyl-4-methyl-5-oxo-4,5-dihydro-1H-1,2,4-triazol-1-yl)-5-fluor-2-[(1-methyl-2-propenyl)-oxy]-benzonitril, 20 ml 1,3-Dimethyl-2-imidazolindion und 2 mg Kaliumfluorid wird 4 Stunden bei 200°C bis 210°C gerührt, nach Erkalten mit Wasser verrührt und mit konz. Salzsäure sauer gestellt (pH 2). Das ausgefallene Produkt wird durch Absaugen isoliert, mit Wasser gewaschen und durch Säulenchromatografie über Kieselgel mit Toluol/Essigsäure-ethylester (Vol.: 3:1) gereinigt.

10

15

Man erhält 0,40 g (40 % der Theorie) 4-(3-Difluormethyl-4-methyl-5-oxo-4,5-dihydro-1H-1,2,4-triazol-1-yl)-2-ethyl-5-fluor-1-benzofuran-7-carbonitril vom Schmelzpunkt 115°C (logP: 2,79).

Beispiel 2:

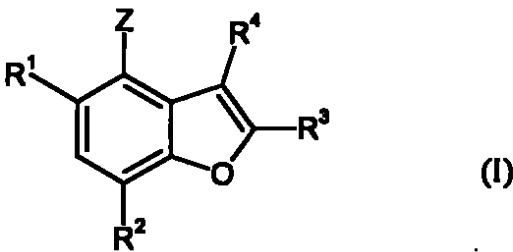
20

Eine Mischung aus 1,3 g (3,9 mMol) 4-(3-Difluormethyl-4-ethyl-5-oxo-4,5-dihydro-1H-1,2,4-triazol-1-yl)-5-fluor-2-[(2-propenyl)-oxy]-benzonitril und 20 ml N,N-Diethyl-anilin wird eine Stunde bei 210°C gerührt, nach Erkalten mit Wasser verrührt und mit konz. Salzsäure sauer gestellt (pH 2). Das ausgefallene Produkt durch Ab-

saugen isoliert, mit Wasser gewaschen und säulenchromatografisch über Kieselgel mit Toluol/Essigsäureethylester (Vol.: 3:1) gereinigt.

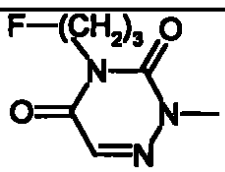
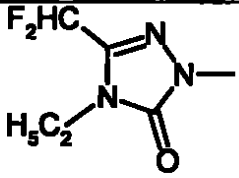
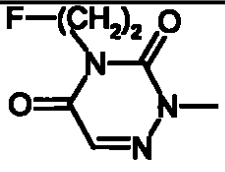
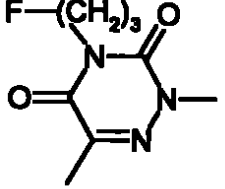
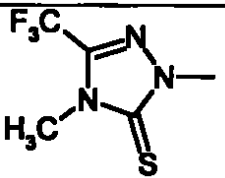
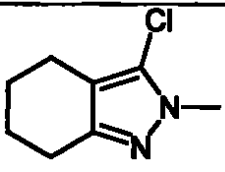
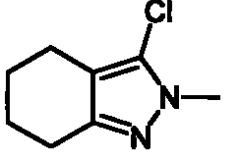
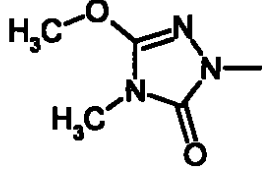
5 Man erhält 0,60 g (46 % der Theorie) 4-(3-Difluormethyl-4-ethyl-5-oxo-4,5-dihydro-1H-1,2,4-triazol-1-yl)-2-methyl-5-fluor-1-benzofuran-7-carbonitril vom Schmelzpunkt 102°C (logP: 2,73).

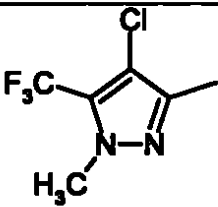
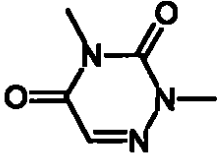
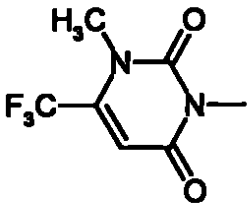
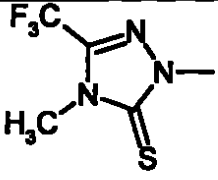
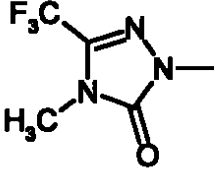
10 Analog zu den Beispielen 1 und 2 sowie entsprechend der allgemeinen Beschreibung des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens können beispielsweise auch die in der nachstehenden Tabelle 1 aufgeführten Verbindungen der allgemeinen Formel (I) hergestellt werden.



15 **Tabelle 1:** Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

Bsp.-Nr.	Z	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	Physikal. Daten
3		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 162°C
4		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 240°C

Bsp.- Nr.	Z	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	Physikal. Daten
5		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 54°C
6		F	CN	C ₂ H ₅	H	Fp.: 98°C
7		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 182°C
8		F	CN	C ₂ H ₅	H	Fp.: 72°C
9		F	CN	n-C ₇ H ₇	H	Fp.: 122°C
10		F	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 4,90 ^{a)}
11		H	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 5,07 ^{a)}
12		F	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 2,28 ^{a)}

Bsp.- Nr.	Z	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	Physikal. Daten
13		F	CN	CH ₃	H	logP = 4,29 ^{a)}
14		F	CN	CH ₃	H	logP = 2,29 ^{a)}
15		F	CN	C ₂ H ₅	H	¹ H-NMR (CDCl ₃): 3,59-3,60; 6,30; 6,41; 7,37-7,40 ppm
16		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 221°C
17		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 109°C

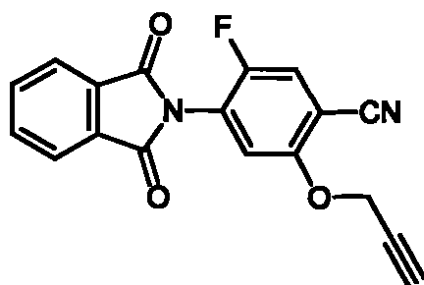
Die Bestimmung der in Tabelle 1 angegebenen logP-Werte erfolgte gemäß EEC-Directive 79/831 Annex V.A8 durch HPLC (High Performance Liquid Chromatography) an einer Phasenumkehrsäule (C 18). Temperatur: 43°C.

5

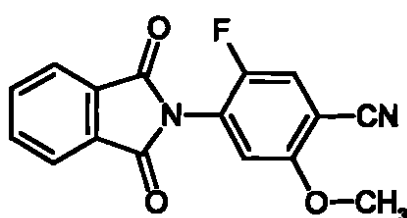
(a) Eluenten für die Bestimmung im sauren Bereich: 0,1% wässrige Phosphorsäure, Acetonitril; linearer Gradient von 10% Acetonitril bis 90% Acetonitril - entsprechende Messergebnisse sind in Tabelle 1 mit ^{a)} markiert.

(b) Eluenten für die Bestimmung im neutralen Bereich: 0,01-molare wässrige Phosphatpuffer-Lösung, Acetonitril; linearer Gradient von 10% Acetonitril bis 90% Acetonitril - entsprechende Messergebnisse sind in Tabelle 1 mit b) markiert.

- 5 Die Eichung erfolgte mit unverzweigten Alkan-2-onen (mit 3 bis 16 Kohlenstoffatomen), deren logP-Werte bekannt sind (Bestimmung der logP-Werte anhand der Retentionszeiten durch lineare Interpolation zwischen zwei aufeinanderfolgenden Alkanonen).
- 10 Die lambda-max-Werte wurden an Hand der UV-Spektren von 200 nm bis 400 nm in den Maxima der chromatographischen Signale ermittelt.

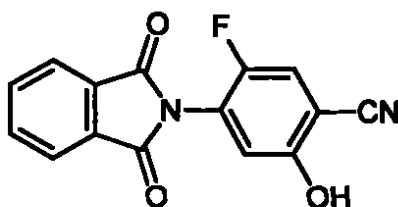
Ausgangsstoffe der Formel (II):**Beispiel (II-1)**

5

Stufe 1

10 Eine Mischung aus 8,0 g (50 mMol) 4-Cyano 2-fluor-5-methoxy-anilin, 7,4 g (50 mMol) Phthalsäureanhydrid und 150 ml Methanol wird 2 Tage unter Rückfluß erhitzt. Anschließend werden 0,8 g 4-Dimethylamino-pyridin dazu gegeben und die Mischung wird weitere 24 Stunden unter Rückfluß erhitzt. Dann wird eingeeengt, der Rückstand mit Wasser und Essigsäureethylester versetzt, das ausgefallene Produkt durch Absaugen isoliert und mit Wasser gewaschen.

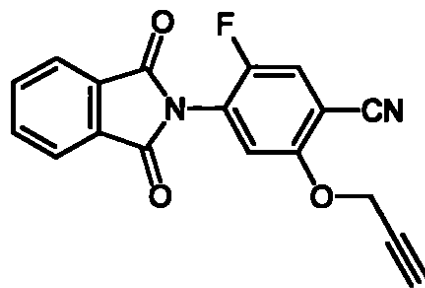
15 Man erhält 11,2 g (76 % der Theorie) N-(2-Fluor-4-cyano-5-methoxy-phenyl)-phthalimid vom Schmelzpunkt 245°C (logP: 2,51).

Stufe 2

10,6 g (35,8 mMol) N-(2-Fluor-4-cyano-5-methoxy-phenyl)-phthalimid werden in 300 ml Dichlormethan vorgelegt und bei 10°C bis 20°C werden 107 ml (107 mMol) Bortribromid (1 molare Lsg. in Dichlormethan) tropfenweise dazu gegeben. Die Mischung wird 2 Tage bei 25°C gerührt, dann mit Wasser versetzt, 10 Minuten nachgerührt und das feste Produkt durch Absaugen isoliert.

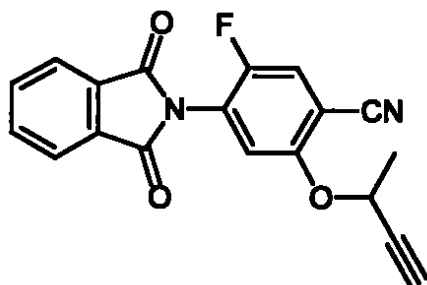
Man erhält 9,2 g (91 % der Theorie) N-(2-Fluor-4-cyano-5-hydroxy-phenyl)-phthalimid vom Schmelzpunkt 247°C (logP: 2,04).

10 Stufe 3



Eine Mischung aus 3,0 g (10,6 mMol) N-(2-Fluor-4-cyano-5-hydroxy-phenyl)-phthalimid, 100 ml Acetonitril, 1,91 g (13,8 mMol) Kaliumcarbonat und 1,39 g (11,7 mMol) Propargylbromid wird 18 Stunden unter Rückfluß erhitzt. Anschließend wird eingeeengt, der Rückstand mit Essigsäureethylester und 2N-Salzsäure versetzt, und das ausgefallene Produkt durch Absaugen isoliert.

Man erhält 1,8 g (52,9 % der Theorie) N-(2-Fluor-4-cyano-5-propargyloxy-phenyl)-phthalimid vom Schmelzpunkt 242°C.

Beispiel (II-2))

- 1,0 g (3,55 mMol) N-(2-Fluor-4-cyano-5-hydroxy-phenyl)-phthalimid werden in 40 ml Tetrahydrofuran mit 1,02 g (3,9 mMol) Triphenylphosphin und 0,30 g (4,26 mMol) 3-Butin-2-ol vorgelegt und unter Eiskühlung (max 20°C) 0,70g (3,9 mMol) Azodicarbonsäure-diethylester (gelöst in 20 ml Tetrahydrofuran) dazu gegeben. Die Mischung wird 24 Stunden bei 25°C gerührt, eingengt und über Kieselgel mit Cyclohexan/ Essigsäureethylester 2:1 gereinigt.
- 10 Man erhält 0,35 g (29 % der Theorie) N-[2-Fluor-4-cyano-5-(but-1-in-3-yl)-oxy-phenyl]-phthalimid vom Schmelzpunkt 170°C (logP: 2,92).

Anwendungsbeispiele:**Beispiel A****5 Pre-emergence-Test**

Lösungsmittel: 5 Gewichtsteile Aceton

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

10 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

15 Samen der Testpflanzen werden in normalen Boden ausgesät. Nach 24 Stunden wird der Boden so mit der Wirkstoffzubereitung besprüht, daß die jeweils gewünschte Wirkstoffmenge pro Flächeneinheit ausgebracht wird. Die Wirkstoffkonzentration in der Spritzbrühe wird so gewählt, daß in 1000 Liter Wasser pro Hektar die jeweils gewünschte Wirkstoffmenge ausgebracht wird.

20

Nach drei Wochen wird der Schädigungsgrad der Pflanzen bonitiert in % Schädigung im Vergleich zur Entwicklung der unbehandelten Kontrolle. Es bedeuten:

0 % = keine Wirkung (wie unbehandelte Kontrolle)

25

100 % = totale Vernichtung

In diesem Test zeigen beispielsweise die Verbindungen gemäß Herstellungsbeispiel 1 und 2 sehr starke Wirkung gegen Unkräuter.

Beispiel B**Post-emergence-Test**

- 5 **Lösungsmittel:** 5 Gewichtsteile Aceton
 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykoether

10 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

15 Mit der Wirkstoffzubereitung spritzt man Testpflanzen, welche eine Höhe von 5 - 15 cm haben so, daß die jeweils gewünschten Wirkstoffmengen pro Flächeneinheit ausgebracht werden. Die Konzentration der Spritzbrühe wird so gewählt, daß in 1000 l Wasser/ha die jeweils gewünschten Wirkstoffmengen ausgebracht werden.

20 Nach drei Wochen wird der Schädigungsgrad der Pflanzen bonitiert in % Schädigung im Vergleich zur Entwicklung der unbehandelten Kontrolle.

Es bedeuten:

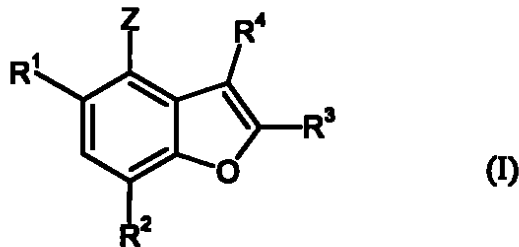
0 % = keine Wirkung (wie unbehandelte Kontrolle)
100 % = totale Vernichtung

25

In diesem Test zeigen beispielsweise die Verbindungen gemäß Herstellungsbeispiel 1 und 2 sehr starke Wirkung gegen Unkräuter.

Patentansprüche

1. Verbindungen der allgemeinen Formel (I),



in welcher

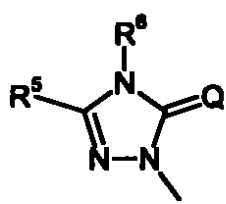
R^1 für Wasserstoff, Cyano oder Halogen steht,

R^2 für Cyano oder Thiocarbonyl steht,

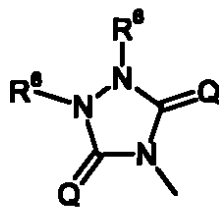
R^3 für Wasserstoff, Amino, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Carbonyl, Thiocarbonyl, Halogen, für Hydroxyiminoalkyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Alkylcarbonylamino, Alkoxyiminoalkyl, Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenylthio, Alkynyl, Alkynyloxy, Alkynylthio, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkyloxy-carbonyl, Phenyl oder Benzyl steht,

R^4 für Wasserstoff, Amino, Nitro, Carboxy, Cyano, Carbonyl, Thiocarbonyl, Halogen, für Hydroxyiminoalkyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylcarbonylamino, Alkoxyiminoalkyl, Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenylthio, Alkynyl, Alkynyloxy, Alkynylthio, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkyloxy-carbonyl, Phenyl oder Benzyl steht, und

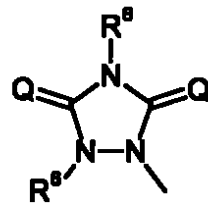
Z für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen steht,



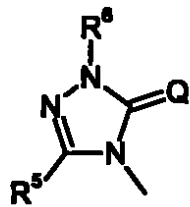
(Z¹)



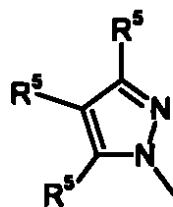
(Z²)



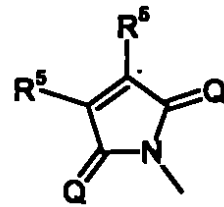
(Z³)



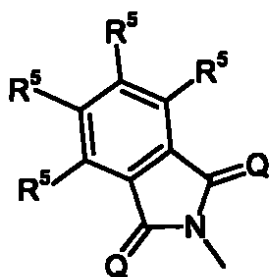
(Z⁴)



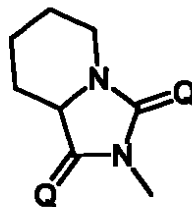
(Z⁵)



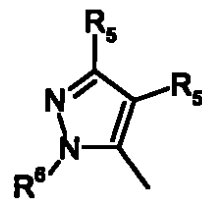
(Z⁶)



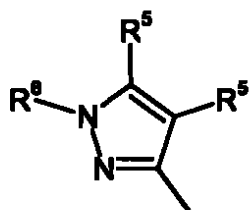
(Z⁷)



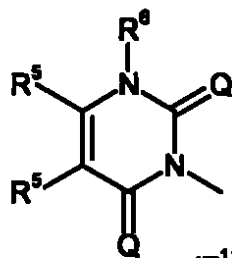
(Z⁸)



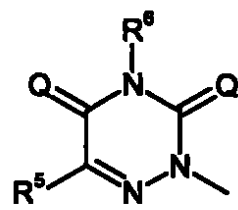
(Z⁹)



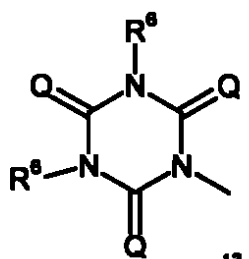
(Z¹⁰)



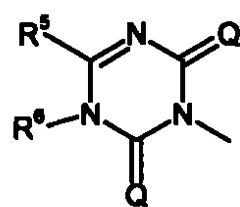
(Z¹¹)



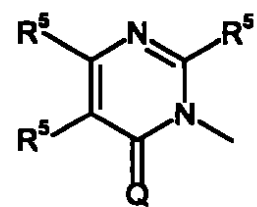
(Z¹²)



(Z¹³)



(Z¹⁴)



(Z¹⁵)

wobei

Q für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

R⁵ für Wasserstoff, Amino, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thio-
carbamoyl, Halogen, oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes
Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Alkoxycarbonyl, Dialkyl-
amino, Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenylthio, Alkynyl, Alkinyloxy,
Alkynylthio, Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl steht, und

R⁶ für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, Cyano, oder für jeweils gegebenen-
falls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylamino,
Alkenyl, Alkynyl, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Phenyl oder Phenyl-
alkyl steht,

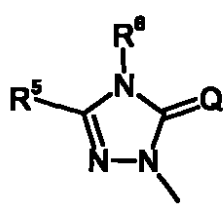
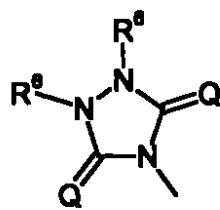
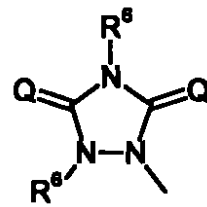
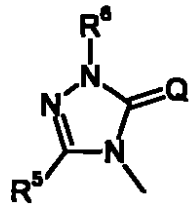
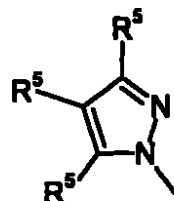
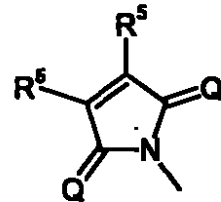
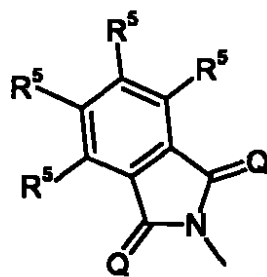
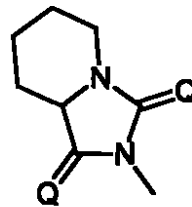
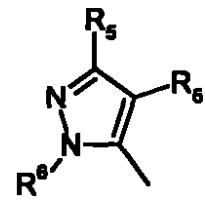
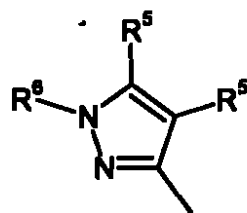
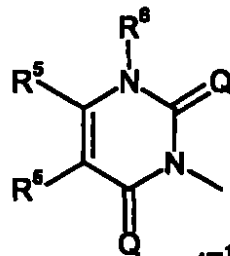
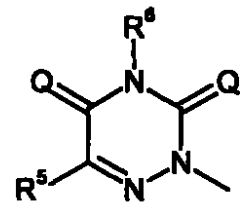
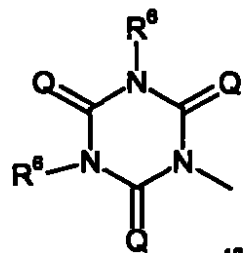
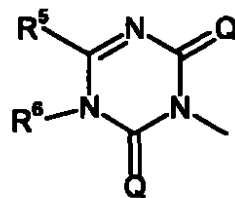
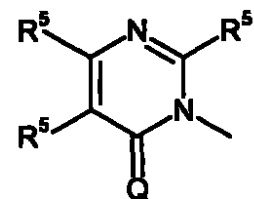
wobei gegebenenfalls zwei benachbarte Reste - R⁵ und R⁵, R⁶ und R⁶ oder R⁵
und R⁶ - zusammen für gegebenenfalls substituiertes und/oder gegebenenfalls
durch O (Sauerstoff), S (Schwefel) oder eine Gruppierung aus der Reihe
-SO-, SO₂-, -NH- oder -N(Alkyl)- am Anfang (bzw. am Ende) oder innerhalb
der Kohlenwasserstoffkette unterbrochenes Alkandiyl oder Alkendiyl stehen.

2. Verbindungen gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

R¹ für Wasserstoff, Cyano, Fluor, Chlor oder Brom steht,

R³ für Wasserstoff, Amino, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Carbamoyl,
Thiocarbamoyl, Halogen, für Hydroxyiminoalkyl mit bis zu 6 Kohlen-
stoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Hydroxy,
Halogen, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder
C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkyl-
sulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen,
für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy
substituiertes Alkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, Alkylcarbonylamino

- 5 oder Alkoxyiminoalkyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes Alkenyl Alkenyloxy, Alkenylthio, Alkynyl, Alkynyloxy oder Alkynylthio mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl oder Cycloalkyloxycarbonyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls bis zu 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Nitro Cyano, Halogen C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,
- 10
- 15 R⁴ für Wasserstoff Amino, Nitro Carboxy, Cyano, Carbamoyl, Thio-carbamoyl Halogen für Hydroxyiminoalkyl mit bis zu 6 Kohlenstoffatomen für jeweils gegebenenfalls durch Cyano Halogen, C₁-C₄-Alkoxy C₁-C₄-Alkylthio C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Alkyl Alkoxy, Alkylthio Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Alloxycarbonyl, Alkylcarbonylamino oder Alkoxyiminoalkyl mit
- 20 jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes Alkenyl, Alkenyloxy Alkenylthio Alkynyl Alkynyloxy oder Alkynylthio mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl Cycloalkylalkyl oder Cycloalkyloxycarbonyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls bis zu 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil oder für jeweils gegebenenfalls durch Nitro Cyano Halogen C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht und
- 25
- 30 Z für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen

(Z¹)(Z²)(Z³)(Z⁴)(Z⁵)(Z⁶)(Z⁷)(Z⁸)(Z⁹)(Z¹⁰)(Z¹¹)(Z¹²)(Z¹³)(Z¹⁴)(Z¹⁵)

wobei

Q für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

- 5
10
15
20
25
30
- R⁵** für Wasserstoff, Amino, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thio-
carbamoyl, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen
oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkyl-
amino oder Alkoxycarbonyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen,
für Dialkylamino mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen in den
Alkylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen
substituiertes Alkenyl, Alkynyl, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkenylthio,
Alkynylthio mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, oder für jeweils
gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes
Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoff-
atomen in den Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls bis zu 4
Kohlenstoffatomen im Alkylteil steht, und
- R⁶** für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, Cyano, für jeweils gegebenenfalls
durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Alkyl,
Alkoxy, Alkoxycarbonyl oder Alkylamino mit jeweils bis zu 6
Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder
Halogen substituiertes Alkenyl oder Alkynyl mit jeweils bis zu 6
Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen
oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl mit
jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Cycloalkylgruppen und ge-
gebenenfalls bis zu 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils
gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-
Alkoxy substituiertes Phenyl, Benzyl oder Phenylethyl steht, oder
- zwei benachbarte Reste - R⁵ und R⁵, R⁶ und R⁶ oder R⁵ und R⁶ - gegeben-
falls bevorzugt zusammen für gegebenenfalls durch Halogen substituiertes
und/oder gegebenenfalls durch O (Sauerstoff), S (Schwefel) oder eine
Gruppierung aus der Reihe -SO-, SO₂-, -NH- oder -N(C₁-C₄-Alkyl)- am
Anfang (bzw. am Ende) oder innerhalb der Kohlenwasserstoffkette unter-

brochenes Alkandiyl oder Alkendiyl mit jeweils bis zu 5 Kohlenstoffatomen stehen.

3. Verbindungen gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

5

R^1 für Wasserstoff, Fluor oder Chlor steht,

10

15

20

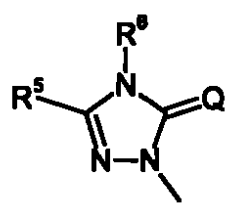
25

30

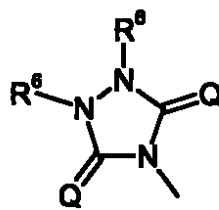
R^3 für Wasserstoff, Amino, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, für Hydroxyiminomethyl, Hydroxyiminoethyl oder Hydroxyiminopropyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Hydroxy, Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Acetyl, Propionyl, n- oder i-Butyryl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, Acetylamino, Propionylamino, n- oder i-Butyrylamino, Methoxyiminomethyl, Ethoxyiminomethyl, Methoxyiminoethyl oder Ethoxyiminoethyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor oder Chlor substituiertes Propenyl, Butenyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propenylthio, Butenylthio, Propinyl, Butinyl, Propinyloxy, Butinyloxy, Propinylthio oder Butinylthio, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Cyclopropyloxycarbonyl, Cyclobutyloxycarbonyl, Cyclopentyloxycarbonyl oder Cyclohexyloxycarbonyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Fluor,

Chlor, Brom, Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

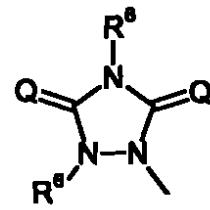
- 5 **R⁴** für Wasserstoff, Amino, Nitro, Carboxy, Cyano, Carbamoyl, Thio-
carbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, für Hydroxyiminomethyl, Hydroxy-
iminoethyl oder Hydroxyiminopropyl, für jeweils gegebenenfalls
durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy,
Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethyl-
sulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl substituiertes Methyl,
10 Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n-
oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, , Methylthio, Ethylthio, n-
oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethyl-
sulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl, für jeweils gegeben-
falls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes
15 Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl,
Acetylamino, Propionylamino, n- oder i-Butyroylamino, Methoxy-
iminomethyl, Ethoxyiminomethyl, Methoxyiminoethyl oder Ethoxy-
iminoethyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor oder Chlor
substituiertes Propenyl, Butenyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propenyl-
20 thio, Butenylthio, Propinyl, Butinyl, Propinyloxy, Butinyloxy,
Propinylthio oder Butinylthio, für jeweils gegebenenfalls durch
Cyano, Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl,
Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclo-
butylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Cyclopropyloxy-
25 carbonyl, Cyclobutyloxycarbonyl, Cyclopentyloxycarbonyl oder
Cyclohexyloxycarbonyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Nitro,
Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl oder Methoxy substituiertes
Phenyl oder Benzyl steht, und
- 30 **Z** für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen steht,



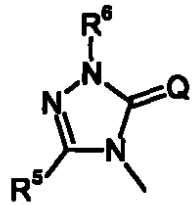
(Z¹)



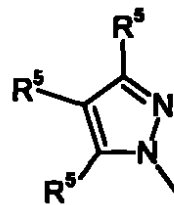
(Z²)



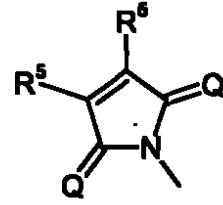
(Z³)



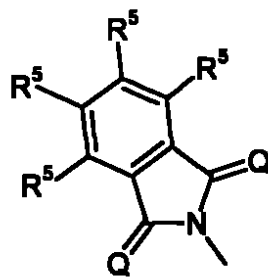
(Z⁴)



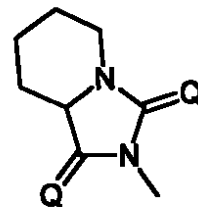
(Z⁵)



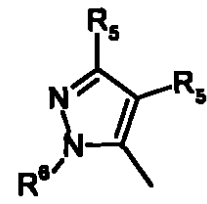
(Z⁶)



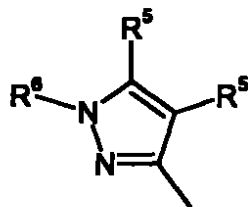
(Z⁷)



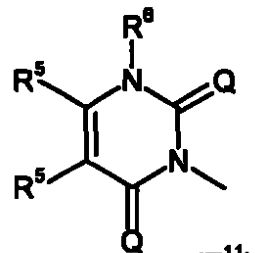
(Z⁸)



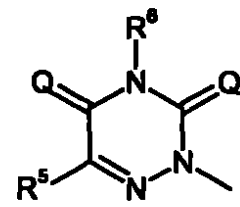
(Z⁹)



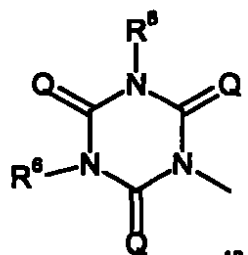
(Z¹⁰)



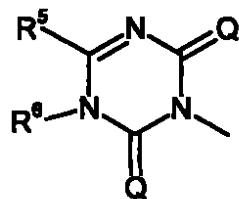
(Z¹¹)



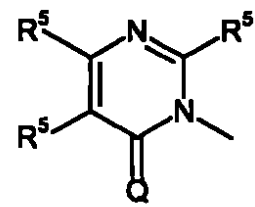
(Z¹²)



(Z¹³)



(Z¹⁴)



(Z¹⁵)

5

wobei

Q für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

- 5
10
15
20
25
30
- R⁵** für Wasserstoff, Amino, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thio-
carbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch
Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl,
Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n-
oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylamino, Ethylamino, n-
oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Methoxycarbonyl,
Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxy-
carbonyl, für Dimethylamino oder Diethylamino, für jeweils gege-
benenfalls durch Cyano oder Fluor, Chlor oder Brom substituiertes
Propenyl, Butenyl, Propinyl, Butinyl, Propenyloxy, Butenyloxy,
Propinyloxy, Butinyloxy, Propenylthio, Butenylthio, Propinylthio
oder Butinylthio, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor,
Chlor, Methyl oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl,
Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl,
Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl steht, und
- R⁶** für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, Cyano, für jeweils gegebenenfalls
durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes
Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy,
Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methoxycarbonyl,
Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxy-
carbonyl, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s-
oder t-Butylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor
oder Chlor substituiertes Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, für
jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl
substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl,
Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder, oder
für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom,
Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht. oder

zwei benachbarte Reste - R^5 und R^5 , R^6 und R^6 oder R^5 und R^6 - gegebenenfalls besonders bevorzugt zusammen für gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes und/oder gegebenenfalls durch O (Sauerstoff), S (Schwefel) oder eine Gruppierung aus der Reihe -SO-, SO₂-, -NH- oder -N(Methyl)- am Anfang (bzw. am Ende) oder innerhalb der Kohlenwasserstoffkette unterbrochenes Propan-1,3-diyl (Trimethylen), Butan-1,4-diyl (Tetramethylen), Pentan-1,5-diyl (Pentamethylen), Propen-1,3-diyl, 1-Buten-1,4-diyl oder 2-Buten-1,4-diyl stehen.

10 4. Verbindungen gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

R^1 für Fluor steht,

R^2 für Cyano steht,

15

R^3 für Wasserstoff, Carboxy, Cyano, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl steht,

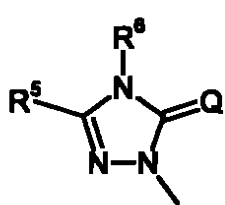
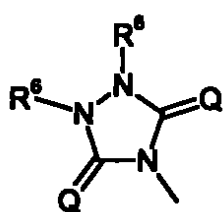
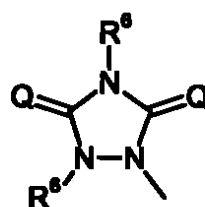
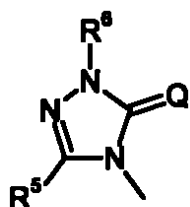
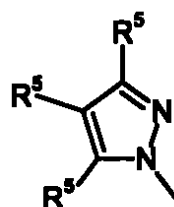
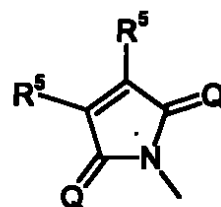
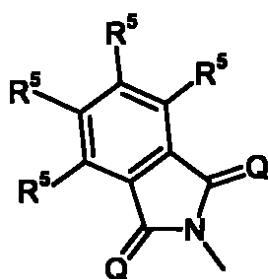
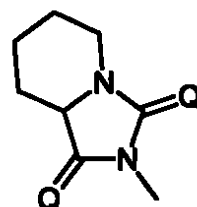
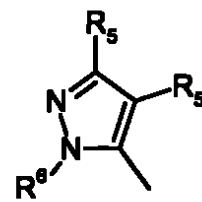
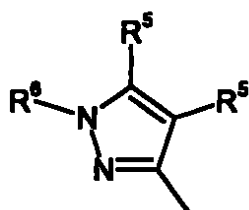
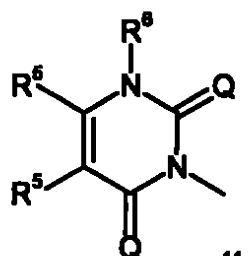
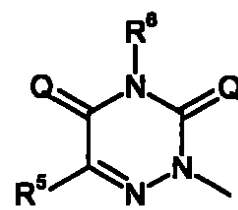
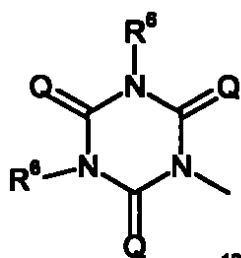
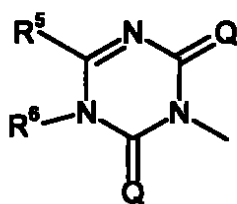
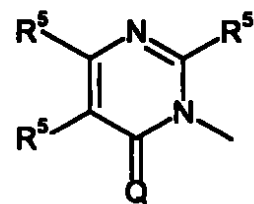
20

25

R^4 für Wasserstoff steht, und

Z für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen steht,

- 49 -

(Z¹)(Z²)(Z³)(Z⁴)(Z⁵)(Z⁶)(Z⁷)(Z⁸)(Z⁹)(Z¹⁰)(Z¹¹)(Z¹²)(Z¹³)(Z¹⁴)(Z¹⁵)

5

wobei

Q für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

R⁵ für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, für Dimethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Fluor, Chlor oder Brom substituiertes Propenyl, Butenyl, Propinyl, Butinyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propinyloxy, Butinyloxy, Propenylthio, Butenylthio, Propinylthio oder Butinylthio steht, und

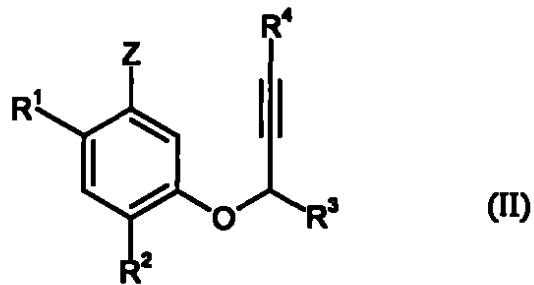
R⁶ für Wasserstoff, für Amino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor oder Chlor substituiertes Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl steht, oder

zwei benachbarte Reste - R⁵ und R⁵, R⁶ und R⁶ oder R⁵ und R⁶ - gegebenenfalls ganz besonders bevorzugt zusammen für gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes und/oder gegebenenfalls durch O (Sauerstoff), S (Schwefel) oder eine Gruppierung aus der Reihe -SO-, SO₂-, -NH- oder -N(Methyl)- am Anfang (bzw. am Ende) oder innerhalb der Kohlenwasserstoffkette unterbrochenes Propan-1,3-diyl (Trimethylen), Butan-1,4-diyl (Tetramethylen), Pentan-1,5-diyl (Pentamethylen), Propen-1,3-diyl, 1-Buten-1,4-diyl oder 2-Buten-1,4-diyl stehen.

5. Verfahren zum Herstellen von Verbindungen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß

3-Alkinyloxy-phenylheterocyclen der allgemeinen Formel (II)

- 51 -



in welcher

R^1 , R^2 , R^3 , R^4 und Z die oben angegebene Bedeutung haben,

5

in Gegenwart von basischen Stickstoffverbindungen und gegebenenfalls in Gegenwart von Metallfluoriden pyrolysiert werden.

10

6. Verfahren zum Bekämpfen von unerwünschtem Pflanzenwuchs, dadurch gekennzeichnet, daß man mindestens eine Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 auf unerwünschte Pflanzen und/oder ihren Lebensraum einwirken läßt.

15

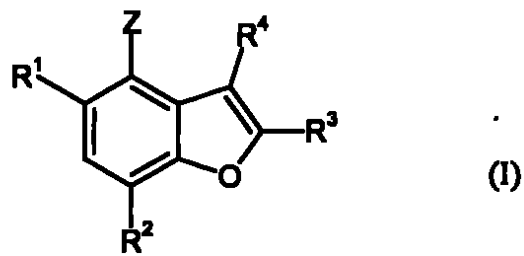
7. Verwendung von mindestens einer Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Bekämpfen von unerwünschten Pflanzen.

20

8. Herbizides Mittel, gekennzeichnet durch einen Gehalt an einer Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 und üblichen Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Mitteln.

Substituierte Heterocyclylbenzofurane**Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft neue substituierte Heterocyclylbenzofurane der allgemeinen Formel (I),



in welcher

Z, R¹, R², R³ und R⁴ die in der Beschreibung angegebene Bedeutung haben,

ein Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Herbizide.

TRADUCCI N: Se traduce la carátula, la descripción y las reivindicaciones anexas a una copia de la solicitud de patente Alemana No. 199 37 500.3 escrita en Alemán: para el invento denominado: **HETEROCICLIBENZOFURANOS SUBSTITUIDOS.**

REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

(emblemata)

CERTIFICACION

Expediente No.	:	199 37 500.3
Fecha	:	09 DE AGOSTO DE 1999
Nombre del Solicitante	:	BAYER AKTIENGESELLSCHAFT Leverkusen/Alemania
Título del Invento	:	HETEROCICLIBENZOFURAN S SUBSTITUIDOS.
Clasificación	:	C07D, A 01N

El documento que se acompaña es una copia fiel y exacta del original de esta solicitud de patente.

Munich, el día 10 de Julio de 2000.

EL PRESIDENTE DEL REGISTRO ALEMAN DE PATENTES

Por orden

((firma ilegible))

Agurks

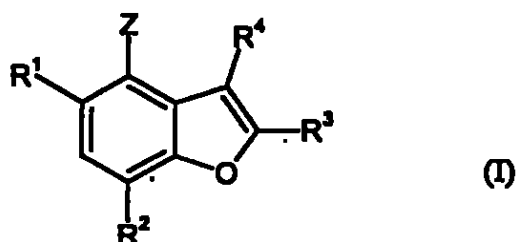
Cinta y Sello de
Oblea

HETEROCICLILBENZOFURANOS SUBSTITUIDOS.

La invención se refiere a nuevos heterociclilbenzofuranos substituidos, a un procedimiento para su obtención y a su empleo como herbicidas.

Se sabe ya que determinados heterociclilbenzofuranos substituidos presentan propiedades herbicidas (véanse las EP-A-476697, EP-A-561319, WO-A-97/07104 / EP-A-850227, WO-A-97/28127 / EP-A-885885). Sin embargo, estos compuestos no han adquirido ningún significado especial hasta el presente.

Se ha encontrado ahora que los nuevos heterociclilbenzofuranos substituidos de la fórmula general (I),



en la que

R^1 significa hidrógeno, ciano o halógeno,

R^2 significa ciano o tiocarbamoilo,

R^3 significa hidrógeno, amino, nitro, formilo, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiminoalquilo o significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, alquilcarbonilo, alcoxicarbonilo, alquilcarbonilamino, alcoxiiminoalquilo, alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi, alquiniltio, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquiloxi-carbonilo, fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado,

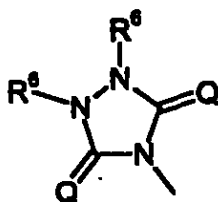
R^4 significa hidrógeno, amino, nitro, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiminoalquilo o significa alquilo, alcoxi, alcoxicarbonilo, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, alquilcarbonilamino, alcoxi-imin-

oalquilo, alquénilo, alquéniloxi, alquéniltio, alquinilo, alquiniloxi, alqui-niltio, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquiloxicarbonilo, fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado, y

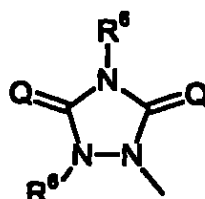
Z significa uno de los agrupamientos heterocíclicos siguientes,



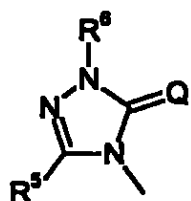
(Z¹)



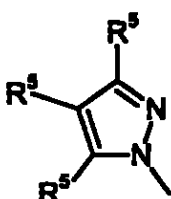
(Z²)



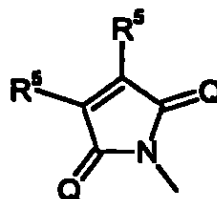
(Z³)



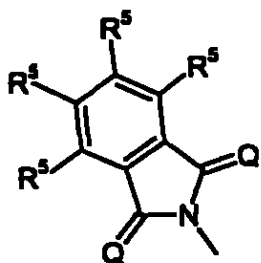
(Z⁴)



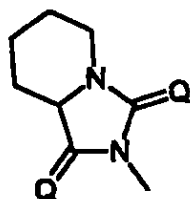
(Z⁵)



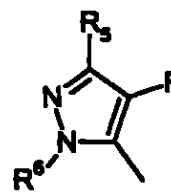
(Z⁶)



(Z⁷)

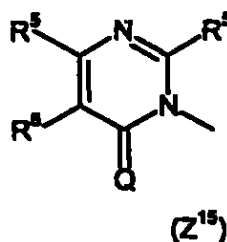
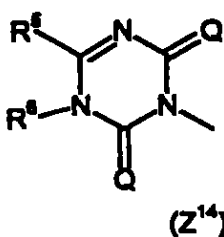
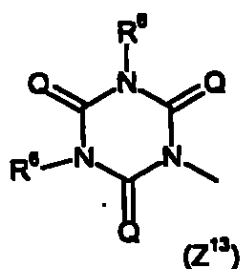
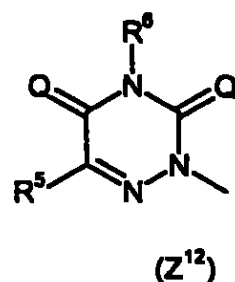
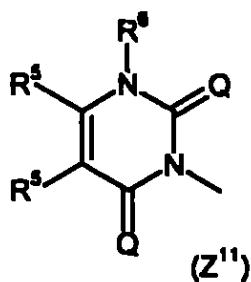
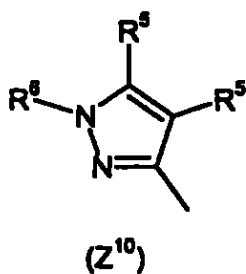


(Z⁸)



(Z⁹)

-4-



donde

Q significa O (oxígeno) o S (azufre),

R⁵ significa hidrógeno, amino, nitro, ciano, carboxi, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, o significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilamino, alcocarbonilo, dialquilamino, alqueniilo, alqueniilo, alqueniiltio, alquiniilo, alquiniilo, alquiniiltio, cicloalquilo o cicloalquilalquilo substituidos respectivamente en caso dado, y

R⁶ significa hidrógeno, hidroxilo, amino, ciano, o significa alquilo, alcoxi, alcocarbonilo, alquilamino, alqueniilo, alquiniilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, fenilo o fenilalquilo substituidos respectivamente en caso dado,

significando en caso dado dos restos contiguos -R⁵ y R⁵, R⁶ y R⁶ o R⁵ y R⁶ conjuntamente alcanodiilo o alquendiilo substituidos en caso dado y/o interrumpidos en caso dado por O(oxígeno), S(azufre) o por un agrupamiento de la serie formada por -SO-, -SO₂-, -NH- o -N(alquilo)- al principio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

-5-

En las definiciones, las cadenas hidrocarbonadas, tales como alquilo o alcanodiilo –incluso en combinación con heteroátomos, como en alcoxi- son respectivamente de cadena lineal o de cadena ramificada.

Preferentemente,

R^1 significa hidrógeno, ciano, flúor, cloro, o bromo.

Preferentemente,

R^2 significa ciano.

Preferentemente,

R^3 significa hidrógeno, amino, nitro, formilo, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiminoalquilo con hasta 6 átomos de carbono, significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo o alquilsulfonilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por hidroxí, por halógeno, por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, por alquiltio con 1 a 4 átomos de carbono, por alquilsulfinilo con 1 a 4 átomos de carbono, por alquilsulfonilo con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquilcarbonilo, alcóxicarbonilo, alquilcarbonilamino o alcóxiiminoalquilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquénilo, alquéniloxi, alquéniltio, alquínilo, alquíniloxi o alquíniltio con respectivamente hasta 6 átomos de carbono substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, significa cicloalquilo, cicloalquilalquilo o cicloalquiloxycarbonilo con respectivamente 3 hasta 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y, en caso dado, con hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por halógeno, por alquilo con 1 a 4

átomos de carbono o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono.

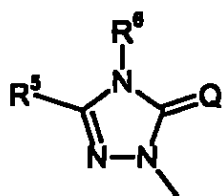
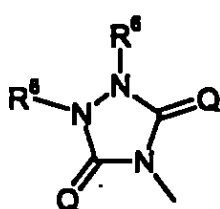
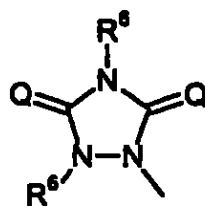
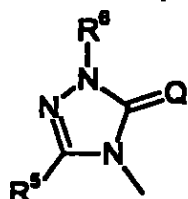
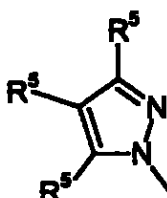
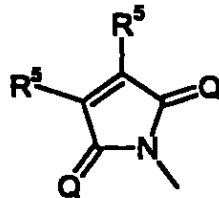
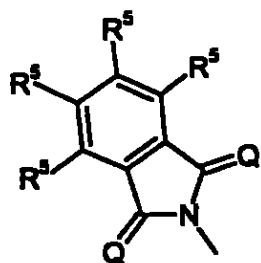
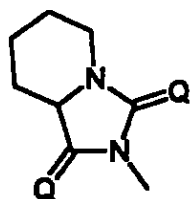
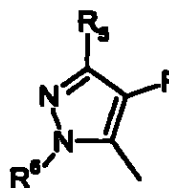
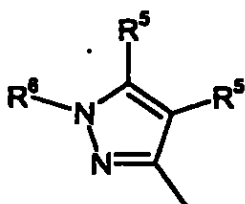
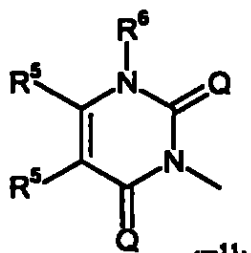
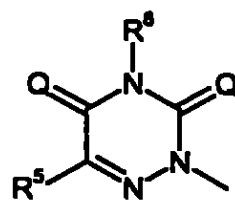
Preferentemente,

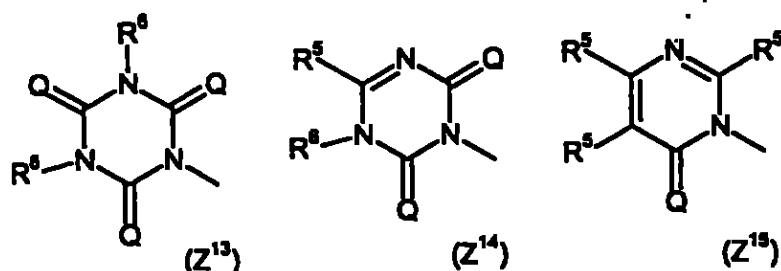
R^4 significa hidrógeno, amino, nitro, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiminoalquilo con hasta 6 átomos de carbono, significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo o alquilsulfonilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno, por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, por alquiltio con 1 a 4 átomos de carbono, por alquilsulfinilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alquilsulfonilo con 1 a 4 átomos de carbono, significa alcóxicarbonilo, alquilcarbonilamino o alcoxiiiminoalquilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquénilo, alquéniloxi, alquéniltio, alquinilo, alquiniloxi o alquiniltio con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, significa cicloalquilo, cicloalquilalquilo o cicloalquiloxycarbonilo con respectivamente 3 a 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y, en caso dado, hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por halógeno, por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono.

Preferentemente,

Z significa uno de los agrupamientos heterocíclicos siguientes,

-7-

(Z¹)(Z²)(Z³)(Z⁴)(Z⁵)(Z⁶)(Z⁷)(Z⁸)(Z⁹)(Z¹⁰)(Z¹¹)(Z¹²)



Preferentemente,

Q significa O(oxígeno) o S (azufre)..

Preferentemente,

R⁵ significa hidrógeno, amino, nitro, ciano, carboxi, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilamino o alcóxicarbonilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa dialquilamino con respectivamente hasta 4 átomos de carbono en los grupos alquilo, significa alquenilo, alquinilo, alqueniloxi, alquiniloxi, alqueniltio, alquinitio, con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, o significa cicloalquilo o cicloalquilalquilo con respectivamente 3 hasta 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y en caso dado hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono.

Preferentemente,

R⁶ significa hidrógeno, hidroxí, amino, ciano, significa alquilo, alcoxi, alcóxicarbonilo o alquilamino con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquenilo o alquinilo con respectivamente hasta 6

átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, significa cicloalquilo o cicloalquilalquilo con respectivamente 3 a 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y, en caso dado, hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, o significa fenilo, bencilo o feniletilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por halógeno, por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono.

Significando dos restos contiguos $-R^5$ y R^5 , R^6 y R^6 o R^5 y R^6 , preferentemente, en caso dado,, en conjunto alcanodiilo o alquendiilo con respectivamente hasta 5 átomos de carbono, substituidos en caso dado por halógeno y/o interrumpidos en caso dado por O (oxígeno), por S (azufre) o por un agrupamiento de la serie $-SO-$, $-SO_2-$, $-NH-$ o $-N$ (alquilo con 1 a 4 átomos de carbono)- al inicio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

De forma especialmente preferente,

R^1 significa hidrógeno, flúor o cloro.

De forma especialmente preferente,

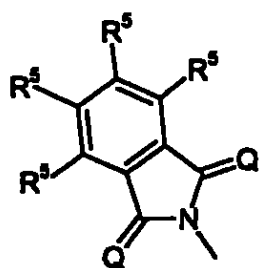
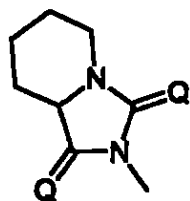
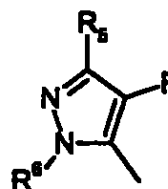
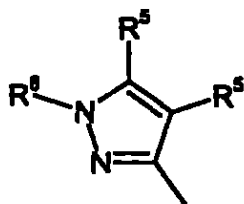
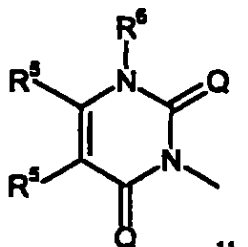
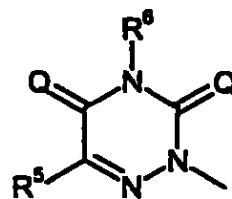
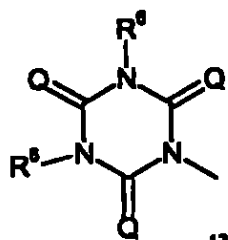
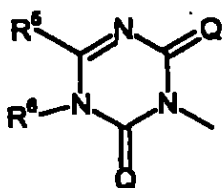
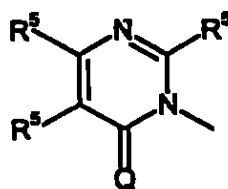
R^3 significa hidrógeno, amino, nitro, formilo, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, flúor, cloro, bromo, significa hidroxiiiminometilo, hidroxiiiminoetilo o hidroxiiiminopropilo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metiltio, etiltio, n- o i-propiltio, n-, i-, s- o t-butiltio, metilsulfinilo, etilsulfinilo, metilsulfonilo, o etilsulfonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por hidroxii, por flúor, por cloro, por metoxi, por etoxi, por n- o i-propoxi, por metiltio, por etiltio, por n- o i-propiltio, por metilsulfinilo, por etilsulfinilo, por metilsulfonilo o por etilsulfonilo, significa acetilo, propionilo, n- o i-butiroylo, metoxi-carbonilo, etoxycarbonilo, n-

o i-propoxycarbonilo, acetilamino, propionilamino, n- o i-butirolamino, metoxiiminometilo, etoxiiminometilo, metoxiiminoetilo o etoxiiminoetilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa propenilo, butenilo, propeniloxi, buteniloxi, propeniltio, buteniltio, propinilo, butinilo, propiniloxi, butiniloxi, propiniltio, o butiniltio substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor o por cloro, significa ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopropilmetilo, ciclobutilmetilo, ciclopentilmetilo, ciclohexilmetilo, ciclopropiloxi-carbonilo, ciclobutiloxycarbonilo, ciclopentiloxycarbonilo o ciclohexiloxycarbonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metilo o por etilo, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por flúor, por cloro, por bromo, por metilo o por metoxi.

De forma especialmente preferente,

R^4 significa hidrógeno, amino, nitro, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, flúor, cloro, bromo, bromo, significa hidroxiiiminometilo, hidroxiiiminoetilo o hidroxiiiminopropilo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metiltio, etiltio, n- o i-propiltio, n-, i-, s- o t-butiltio, metilsulfinilo, etilsulfinilo, metilsulfonilo o etilsulfonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi, por etoxi, por n- o i-propoxi, , por metiltio, por etiltio, por n- o i-propiltio, por metilsulfinilo, por etilsulfinilo, por metilsulfonilo o por etilsulfonilo, significa metoxycarbonilo, etoxycarbonilo, n- o i-propoxycarbonilo, acetilamino, propionilamino, n- o i-butirolamino, metoxiiminometilo, etoxiiminometilo, metoxiiminoetilo o etoxiiminoetilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa propenilo, butenilo,

-12-

(Z⁷)(Z⁸)(Z⁹)(Z¹⁰)(Z¹¹)(Z¹²)(Z¹³)(Z¹⁴)(Z¹⁵)

De forma especialmente preferente,

Q significa O (oxígeno) o S (azufre).

De forma especialmente preferente,

R⁵ significa hidrógeno, amino, nitro, ciano, carboxi, carbamoilo, tiocarbamoilo, flúor, cloro, bromo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metilamino, etilamino, n- o i-propilamino, n-, i-, s- o t-butilamino, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, n- o i-

propoxycarbonilo, n-, i-, s- o t-butoxicarbonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa dimetilamino o dietilamino, significa propenilo, butenilo, propinilo, butinilo, propeniloxi, buteniloxi, propiniloxi, butiniloxi, propeniltio, buteniltio, propiniltio o butiniltio substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro o por bromo, o significa ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopropilmetilo, ciclobutilmetilo, ciclopentilmetilo o ciclohexilmetilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metilo o por etilo.

De forma especialmente preferente,

R^6 significa hidrógeno, hidroxí, amino, ciano, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metoxycarbonilo, etoxycarbonilo, n- o i-propoxycarbonilo, n-, i-, s- o t-butoxicarbonilo, metilamino, etilamino, n- o i-propilamino, n-, i-, s- o t-butilamino substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa propenilo, butenilo, propinilo o butinilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor o por cloro, significa ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopropilmetilo, ciclobutilmetilo, ciclopentilmetilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metilo o por etilo, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por flúor, por cloro, por bromo, por metilo o por metoxi.

Dos restos contiguos $-R^5$ y R^5 , R^6 y R^6 o R^5 y R^6 —significan en caso dado de forma especialmente preferente, de manera conjunta propano-1,3-diilo (trimetileno), butano-1,4-diilo (tetrametileno), pentano-1,5-diilo (pentametileno), propeno-1,3-diilo, 1-buteno-1,4-diilo o 2-buteno-1,4-diilo substituidos en caso dado por flúor o

por cloro y/o interrumpidos en caso dado por O(oxígeno), S(azufre) o por un agrupamiento de la serie $-\text{SO}-$, $-\text{SO}_2-$, $-\text{NH}-$ o N(metilo)- al principio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

De forma muy especialmente preferente,

R^1 significa flúor.

De forma muy especialmente preferente,

R^2 significa ciano.

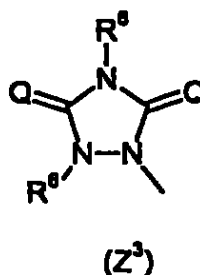
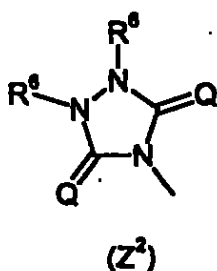
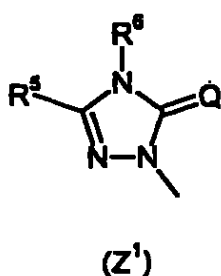
R^3 significa hidrógeno, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, flúor, cloro, bromo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, metiltio, etiltio, n- o i-propiltio, metilsulfinilo, etilsulfinilo, metilsulfonilo o etilsulfonilo substituidos respectivamente en caso dado por flúor, por cloro, por metoxi, por etoxi, por metiltio, por etiltio, por metilsulfinilo, por etilsulfinilo, por metilsulfonilo o por etilsulfonilo, significa metoxycarbonilo, etoxycarbonilo, n- o i-propoxycarbonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi.

De forma muy especialmente preferente,

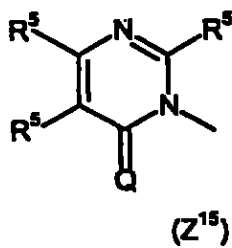
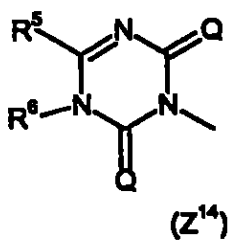
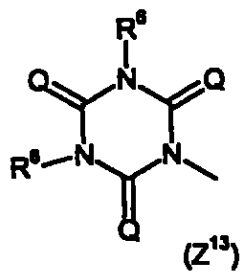
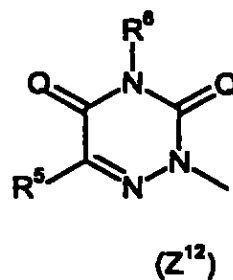
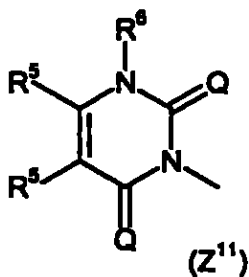
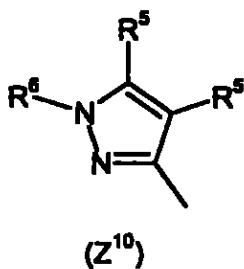
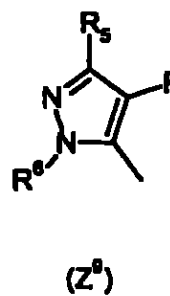
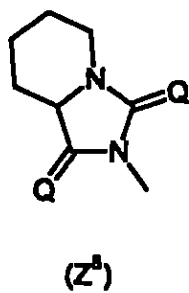
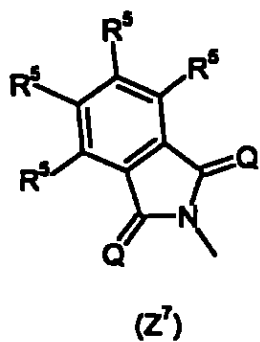
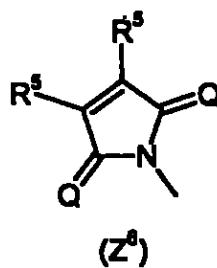
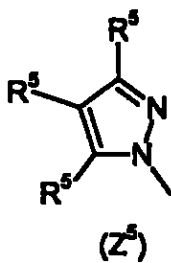
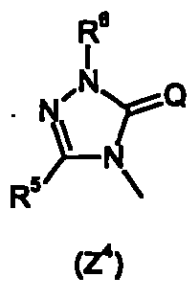
R^4 significa hidrógeno.

De forma muy especialmente preferente,

Z significa uno de los agrupamientos heterocíclicos siguientes,



-15-



De forma muy especialmente preferente,
Q significa O (oxígeno) o S (azufre).

De forma muy especialmente preferente,

R^5 significa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, metilamino, etilamino, n- o i-propilamino substituidos respectivamente en caso dado por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa dimetilamino, significa propenilo, butenilo, propinilo, butinilo, propeniloxi, buteniloxi, propiniloxi, butiniloxi, propeniltio, buteniltio, propiniltio o butiniltio substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por flúor, por cloro o por bromo.

De forma muy especialmente preferente,

R^6 significa hidrógeno, significa amino, significa metilo, etilo, n- o i-propilo substituidos respectivamente en caso dado por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, o significa propenilo, butenilo, propinilo o butinilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor o por cloro.

Dos restos contiguos $-R^5$ y R^5 , R^6 y R^6 o R^5 y R^6 —significan en caso dado de forma especialmente preferente, de manera conjunta propano-1,3-diilo (trimetileno), butano-1,4-diilo (tetrametileno), pentano-1,5-diilo (pentametileno), propeno-1,3-diilo, 1-buteno-1,4-diilo o 2-buteno-1,4-diilo substituidos en caso dado por flúor o por cloro y/o, interrumpidos en caso dado por O(oxígeno), S(azufre) o por un agrupamiento de la serie $-SO-$, $-SO_2-$, $-NH-$ o N(metilo)- al principio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

Los restos R^5 y R^6 individuales —en tanto en cuanto estén enlazados mas de una vez con el mismo agrupamiento heterocíclico— pueden tener significados iguales o diferentes en el ámbito de las definiciones anteriormente indicadas como preferentes, como especialmente preferentes o como muy especialmente preferentes.

Las definiciones de los restos indicadas anteriormente de manera general o indicadas en los intervalos preferentes son válidas tanto para los productos finales de

la fórmula (I) como también, de manera correspondiente, para los productos de partida o los productos intermedios necesarios respectivamente para la obtención. Estas definiciones de los restos pueden combinarse arbitrariamente entre sí, es decir incluso entre los intervalos preferentes indicados.

Según la invención serán preferentes aquellos compuestos de la fórmula (I), en los cuales se presenta una combinación de los significados indicados anteriormente como preferentes.

Según la invención son especialmente preferentes aquellos compuestos de la fórmula (I), en los cuales se presenta una combinación de los significados indicados anteriormente como especialmente preferentes.

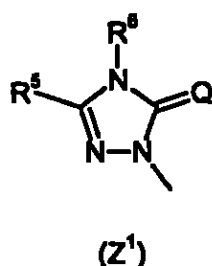
Según la invención son muy especialmente preferentes aquellos compuestos de la fórmula (I) en los cuales se presenta una combinación de los significados indicados anteriormente como muy especialmente preferentes.

Las definiciones de los restos indicadas anteriormente de manera general o indicadas en los intervalos preferentes son válidas tanto para los productos finales de la fórmula (I) como también, de manera correspondiente, para los productos de partida o los productos intermedios necesarios respectivamente para la obtención. Estas definiciones de los restos pueden combinarse arbitrariamente entre sí, es decir incluso entre los intervalos preferentes indicados.

Un grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R^1 , R^2 , R^3 y R^4 tienen los significados indicados anteriormente como muy especialmente preferentes y

Z significa el agrupamiento heterocíclico siguiente,



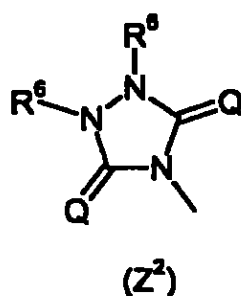
donde

Q, R⁵ y R⁶ tienen los significados indicados anteriormente como muy especialmente preferentes.

Otro grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R¹, R², R³ y R⁴ tienen los significados indicados anteriormente como muy especialmente preferentes y

Z significa el agrupamiento heterocíclico siguiente,



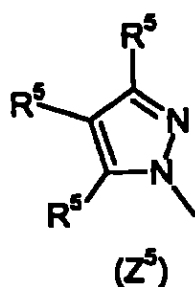
donde

Q y R⁶ tienen los significados indicados anteriormente como muy especialmente preferentes.

Otro grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R¹, R², R³ y R⁴ tienen los significados indicados anteriormente como muy especialmente preferentes y

Z significa el agrupamiento heterocíclico siguiente,



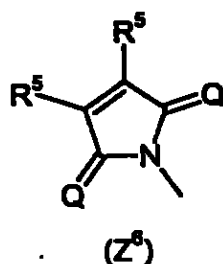
donde

R⁵ tiene el significado indicado anteriormente como muy especialmente preferente.

Otro grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R¹, R², R³ y R⁴ tienen los significados indicados anteriormente como muy especialmente preferentes y

Z significa el agrupamiento heterocíclico siguiente



donde

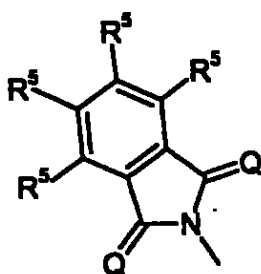
Q y R⁵ tienen los significados indicados anteriormente como muy especialmente preferentes.

Otro grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R¹, R², R³ y R⁴ tienen los significados indicados anteriormente, respectivamente como mas preferentes y

Z significa el agrupamiento heterocíclico siguiente,

-20-



(Z')

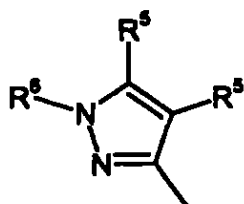
donde

Q y R^5 tienen los significados indicados anteriormente como muy especialmente preferentes.

Otro grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R^1 , R^2 , R^3 y R^4 tienen los significados indicados anteriormente como muy especialmente preferentes y

Z significa el agrupamiento heterocíclico siguiente,

(Z¹⁰)

donde

R^5 y R^6 tienen los significados anteriormente indicados como muy especialmente preferentes.

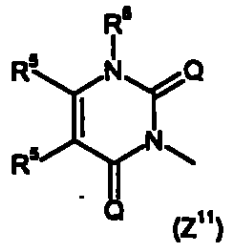
Otro grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R^1 , R^2 , R^3 y R^4 tienen los significados indicados anteriormente como muy

-21-

especialmente preferentes y

Z significa el agrupamiento heterocíclico siguiente,



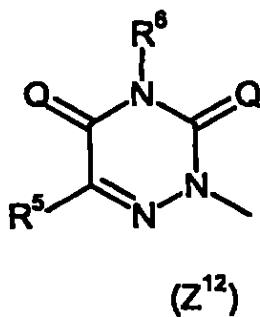
donde

Q, R⁵ y R⁶ tienen los significados indicados anteriormente como muy especialmente preferentes.

Otro grupo muy especialmente preferente está constituido por aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que

R¹, R², R³ y R⁴ tienen los significados anteriormente indicados como muy especialmente preferente preferentes y

Z significa el agrupamiento cíclico siguiente,



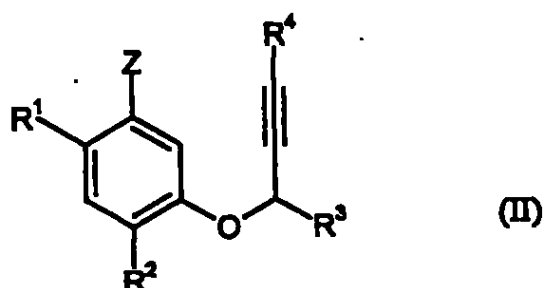
donde

Q, R⁵ y R⁶ tienen los significados anteriormente indicados como muy especialmente preferentes.

Los nuevos heterociclilbenzofuranos substituidos de la fórmula general (I)

presentan interesantes propiedades biológicas. Se caracterizan especialmente por una potente actividad herbicida.

Se obtienen los nuevos heterociclibenzofuranos substituidos de la fórmula general (I), si se pirolizan 3-alquiniloxi-fenilheterociclos de la fórmula general (II),

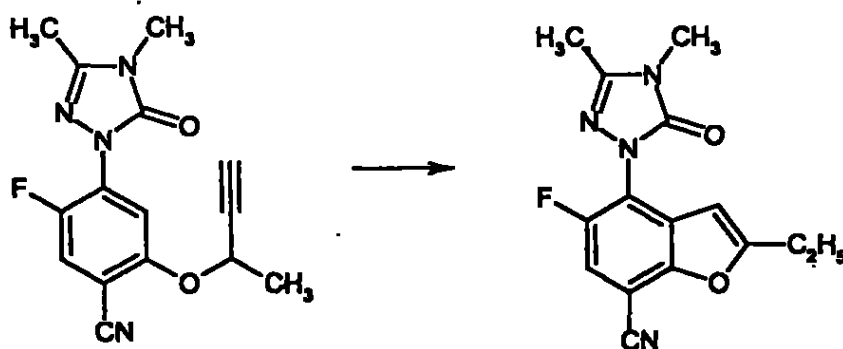


en la que

R^1 , R^2 , R^3 , R^4 y Z tienen el significado anteriormente indicado,

en presencia de compuestos nitrogenados básicos y, en caso dado, en presencia de fluoruros metálicos..

Si se emplea, por ejemplo, el 4-(3,4-dimetil-5-oxo-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-1-il)-5-flúor-2-[(1-metil-2-propinil)-oxi]-benzonitrilo como producto de partida, podrá esquematizarse el desarrollo de la reacción en el caso del procedimiento según la invención por medio del esquema de fórmulas siguiente:



Los 3-alquiniloxi-fenil-heterociclos a ser empleados como productos de partida en el procedimiento según la invención para la obtención de los compuestos

de la fórmula general (I), están definidos en general por medio de la fórmula (II). En la fórmula general (II), R^1 , R^2 , R^3 , R^4 y Z tienen preferentemente o bien especialmente aquellos significados que ya han sido citados anteriormente de manera preferente o bien de manera especialmente preferente para R^1 , R^2 , R^3 , R^4 y Z en relación con la descripción de los compuestos según la invención de la fórmula general (I).

Los productos de partida de la fórmula general (II) son conocidos y/o pueden prepararse según procedimientos en sí conocidos (véanse las publicaciones EP-A-370332, EP-A-597360, EP-A-599135, EP-A-610733, EP-A-617026, WO-A-96/18618, WO-A-97/30980, WO-A-97/26248, WO-A-97/40018, WO-A-97/46535, ejemplos de obtención).

El procedimiento para la obtención de los compuestos de la fórmula general (I) se lleva a cabo con empleo de compuestos nitrogenados básicos orgánicos.

A éstos pertenecen, preferentemente, trietilamina, tripropilamina, tributilamina, etil-diisopropilamina, N,N -dimetil-ciclohexilamina, dicitlohexilamina, etil-dicitlohexilamina, N,N -dimetil-anilina, N,N -dietil-anilina, N,N -dimetil-bencilamina, piridina, 2-metil-, 3-metil-, 4-metil-, 2,4-dimetil-, 2,6-dimetil-, 3,4-dimetil- y 3,5-dimetil-piridina, 5-etil-2-metil-piridina, 4-dimetilaminopiridina, N -metil-piperidina, 1,4-diazabicyclo[2,2,2]-octano (DABCO), 1,5-diazabicyclo[4,3,0]-non-5-eno (DBN), y 1,8-diazabicyclo[5,4,0]-undec-7-eno (DBU) y 1,3-dimetil-2-imidazolidindiona.

La 1,3-dimetil-2-imidazolidindiona es especialmente preferente como compuestos nitrogenado básico en el procedimiento según la invención.

El procedimiento para la obtención de los compuestos de la fórmula general (I) se lleva a cabo en caso dado con empleo de fluoruros metálicos. A éstos pertenecen, preferentemente, fluoruro de litio, de sodio, de potasio, de rubidio, de

cesio, de magnesio, de calcio, de bario y de aluminio.

Las temperaturas de la reacción en la realización del procedimiento según la invención pueden variar dentro de amplios límites. En general se trabaja a temperaturas comprendidas entre 150°C y 250°C, preferentemente entre 180°C y 220°C.

El procedimiento según la invención se lleva a cabo en general bajo presión normal. No obstante es posible también llevar a cabo el procedimiento según la invención bajo presión mas elevada o a presión mas reducida -en general comprendida entre 0,1 y 10 bares-.

En la realización del procedimiento según la invención se mezclan los componentes de la reacción en general a temperatura ambiente y la mezcla de la reacción se agita en general durante una o varias horas a la temperatura necesaria. La elaboración se lleva a cabo según métodos usuales (véanse los ejemplos de obtención).

Los productos activos según la invención se pueden emplear como defoliantes, desecantes, agentes herbicidas y especialmente como agentes para eliminar las malas hierbas. Por malas hierbas, en el más amplio sentido, se han de entender las plantas que crecen en lugares donde son indeseadas. El hecho de que las sustancias, según la invención, actúen como herbicidas totales o selectivos, depende esencialmente de la cantidad empleada

Los productos activos según la invención pueden emplearse por ejemplo en las plantas siguientes:

Malas hierbas dicotiledóneas de las clases: Abutilon, Amaranthus, Ambrosia, Anoda, Anthemis, Aphanes, Atriplex, Bellis, Bidens, Capsella, Carduus, Cassia, Centaurea, Chenopodium, Cirsium, Convolvulus, Datura, Desmodium, Emex, Erysimum, Euphorbia, Galeopsis, Galinsoga, Galium, Hibiscus, Ipomoea, Kochia, Lamium,

Lepidium, Lindernia, Matricaria, Mentha, Mercurialis, Mullugo, Myosotis, Papaver, Pharbitis, Plantago, Polygonum, Portulaca, Ranunculus, Raphanus, Rorippa, Rotala, Rumex, Salsola, Senecio, Sesbania, Sida, Sinapis, Solanum, Sonchus, Sphenoclea, Stellaria, Taraxacum, Thlaspi, Trifolium, Urtica, Veronica, Viola, Xanthium.

Cultivos dicotiledóneos de las clases: Arachis, Beta, Brassica, Cucumis, Cucurbita, Helianthus, Daucus, Glycine, Gossypium, Ipomoea, Lactuca, Linum, Lycopersicon, Nicotiana, Phaseolus, Pisum, Solanum, Vicia.

Malas hierbas monocotiledóneas de las clases: Aegilops, Agropyron, Agrostis, Alopecurus, Apera, Avena, Brachiaria, Bromus, Cenchrus, Commelina, Cynodon, Cyperus, Dactyloctenium, Digitaria, Echinochloa, Eleocharis, Eleusine, Eragrostis, Eriochloa, Festuca, Fimbristylis, Heteranthera, Imperata, Ischaemum, Leptochloa, Lolium, Monochoria, Panicum, Paspalum, Phalaris, Phleum, Poa, Rottboellia, Sagittaria, Scirpus, Setaria, Sorghum.

Cultivos monocotiledóneos de las clases: Allium, Ananas, Asparagus, Avena, Hordeum, Oryza, Panicum, Saccharum, Secale, Sorghum, Triticale, Triticum, Zea.

El empleo de los productos activos según la invención, no está sin embargo, limitado en forma alguna estas clases, sino que se extienden en igual forma también sobre otras plantas.

Los productos activos según la invención son adecuados, en función de la concentración, para combatir totalmente las hierbas malas, por ejemplo, en instalaciones industriales y viarias y en caminos y plazas, con y sin crecimiento de árboles. Del mismo modo, se pueden emplear los compuestos para combatir las hierbas malas en cultivos permanentes, por ejemplo, en instalaciones forestales, de árboles de adorno, de árboles frutales, de viñedos, de árboles cítricos, de nogales, de plátanos, de café, de té, de goma de palmas de aceite, de cacao, de frutos de bayas y de lúpulo, sobre

trazados ornamentales y deportivos y en superficies de prados y para combatir las hierbas malas en forma selectiva en los cultivos mono-anales.

Los compuestos según la invención de la fórmula (I) muestran una potente actividad herbicida y un amplio espectro de actividad sobre el terreno y sobre las partes aéreas de las plantas. Son adecuados en cierta medida también para combatir de manera selectiva las malas hierbas monocotiledóneas y dicotiledóneas en cultivos monocotiledóneos y dicotiledóneos, tanto en el procedimiento de pre-brote como en el procedimiento de post-brote.

Los productos activos se pueden transformar en las formulaciones usuales, tales como soluciones, emulsiones, polvos pulverizables, suspensiones, polvos, medios de espolvoreo, pastas, polvos solubles, granulados, concentrados en suspensión-emulsión, materiales naturales y sintéticos impregnados con el producto activo, así como micro-encapsulados en materiales polímeros.

Estas formulaciones se preparan en forma conocida, por ejemplo, mediante mezcla de los productos activos con materiales extendedores, esto es, con disolventes líquidos y/o excipientes sólidos, en caso dado, empleando agentes tensioactivos, esto es, emulsionantes y/o dispersantes y/o medios generadores de espuma.

En el caso de emplear agua como material de carga se puede emplear, por ejemplo, también disolventes orgánicos como agentes disolventes auxiliares. Como disolventes líquidos entran especialmente en consideración: los hidrocarburos aromáticos, tales como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, los hidrocarburos aromáticos clorados y los hidrocarburos alifáticos clorados, tales como los clorobenzenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, los hidrocarburos alifáticos, tales como ciclohexano, o las parafinas, por ejemplo, las fracciones de petróleo crudo, los aceites minerales y vegetales, los alcoholes tales como butanol, o glicol, así como sus ésteres y éteres, las cetonas, tales como acetona, metiletilcetona, metilisobutylcetona, o

ciclohexanona, los disolventes fuertemente polares tales como dimetilformamida y dimetilsulfóxido, así como el agua.

Como excipientes sólidos entran en consideración: por ejemplo, sales de amonio y los minerales naturales molidos, tales como caolines, arcillas, talco, creta, cuarzo, attapulgita, montmorillonita o tierras de diatomáceas y minerales sintéticos molidos, tales como ácido silícico, altamente disperso, óxido de aluminio y silicatos, como excipientes sólidos para granulados entran en consideración: por ejemplo, minerales naturales quebrados y fraccionados tales como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita, así como granulados sintéticos de harinas inorgánicas y orgánicas, así como granulados de materiales orgánicos, tales como serrines, cáscaras de nuez de coco, panochas de maíz y tallos de tabaco; como emulsionantes y/o generadores de espuma entran en consideración: por ejemplo, los emulsionantes no iónicos y aniónicos, tales como ésteres polioxietilenados de ácidos grasos, éteres polioxietilenados de alcoholes grasos, tales como por ejemplo alquilarilpoliglicoléter, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, así como los hidrolizados de albúmina; como dispersantes entran en consideración: por ejemplo, lixiviaciones sulfiticas de lignina y metilcelulosa.

En las formulaciones se pueden emplear adhesivos tales como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos pulverulentos, granulados o en forma de latex, tales como goma arábiga, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, así como fosfolípidos naturales, tales como cefalina y lecitina, y fosfolípidos sintéticos. Otros aditivos pueden ser aceites minerales y vegetales.

Se pueden emplear colorantes, tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, azul ferrocianico y colorantes orgánicos, tales como colorantes de alizarina, colorantes azoicos y de ftalocianina metálicos y nutrientes en trazas, tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

Las formulaciones contienen, por lo general, entre un 0,1 hasta un 95 % en peso de producto activo, preferentemente entre un 0,5 y un 90 %.

Los productos activos según la invención pueden emplearse como tales o en sus formulaciones incluso en mezcla con herbicidas conocidos para la lucha contra las malas hierbas, siendo posibles formulaciones acabadas o mezclas de tanque.

Para las mezclas entran en consideración herbicidas conocidos, por ejemplo:

Acetochlor, Acifluorfen(-sodio), Aclonifen, Alachlor, Alloxidim(-sodio), Ametryne, Amidochlor, Amidosulfuron, Anilofos, Asulam, Atrazine, Azafenidin, Azimsulfuron, Benazolin(-etilo), Benfuresate, Bensulfuron(-metilo), Bentazon, Benzobicyclon, Benzofenap, Benzoylprop(-etilo), Bialaphos, Bifenox, Bispyribac(-sodio), Bromobutide, Bromofenoxim, Bromoxynil, Butachlor, Butroxydim, Butylate, Cafenstrole, Caloxydim, Carbetamide, Carfentrazone(-etilo), Chlomethoxyfen, Chloramben, Chloridazon, Chlorimuron(-etilo), Chlornitrofen, Chlorsulfuron, Chlortoluron, Conidon(-etilo) Cinmethylin, Cinosulfuron, Clethodim, Clodinafop (-propargilo), Clomazone, Clomeprop, Clopyralid, Clopyrasulfuron(-metilo), Cloransulam(-metilo), Cumyluron, Cyanazine, Cybutryne, Cycloate, Cyclosulfamuron, Cycloxydim, Cyhalofop(-butilo), 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP, Desmedipham, Diallate, Dicamba, Diclofop(-metilo), Diclosulam, Diethatyl(-etilo), Difenzoquat, Diflufenican, Diflufenzopyr, Dimefuron, Dimepiperate, Dimethachlor, Dimethametryn, Dimethenamid, Dimexyflam, Dinitramine, Diphenamid, Diquat, Dithiopyr, Diuron, Dymron, Epoprodan, EPTC, Esprocarb, Ethalfluralin, Ethametsulfuron(-metilo), Ethofumesate, Ethoxyfen, Ethoxysulfuron, Etobenzanid, Fenoxaprop(-P-etilo), Fentrazamide, Flamprop(-isopropilo), Flamprop(-isopropilo-L), Flamprop(-metilo), Flazasulfuron, Florasulam, Fluazifop(-P-butilo), Fluazolate, Flucarbazon, Flufenacet, Flumetsulam, Flumiclorac(-pentilo), Flumioxazin, Flumipropyn, Flumetsulam, Fluometuron, Fluorochloridone, Fluoroglycofen(-etilo), Flupoxam, Flupropacil,

Flupyrulfuron(-metilo, -sodio), Flurenol(-butilo), Fluridone, Fluroxypyr(-meptyl), Flurprimidol, Flurtamone, Fluthiacet(-metilo), Fluthiamide, Fomesafen, Glufosinate(-amonio), Glyphosate(-isopropilamonio), Halosafen, Haloxypop(-etoxietilo), Haloxypop(-P-metilo), Hexazinone, Imazamethabenz(-metilo), Imazamethapyr, Imazamox, Imazapic, Imazapyr, Imazaquin, Imazethapyr, Imazosulfuron, Iodosulfuron(-metilo, -sodio), Ioxynil, Isopropalin, Isoproturon, Isouron, Isoxaben, Isoxachlortole, Isoxaflutole, Isoxapyrifop, Lactofen, Lenacil, Linuron, MCPA, MCPP, Mefenacet, Mesotrione, Metamitron, Metazachlor, Methabenzthiazuron, Metobenzuron, Metobromuron, (alfa-)Metolachlor, Metosulam, Metoxuron, Metribuzin, Metsulfuron(-metilo), Molinate, Monolinuron, Naproanilide, Napropamide, Neburon, Nicosulfuron, Norflurazon, Orbencarb, Oryzalin, Oxadiargyl, Oxadiazon, Oxasulfuron, Oxaziclomefone, Oxyfluorfen, Paraquat, ácido pelargónico, Pendimethalin, Pendralin, Pentoxazone, Phenmedipham, Piperophos, Pretilachlor, Primisulfuron(-metilo), Prometryn, Propachlor, Propanil, Propaquizafop, Propisochlor, Propyzamide, Prosulfocarb, Prosulfuron, Pyraflufen (-etilo), Pyrazolate, Pyrazosulfuron(-etilo), Pyrazoxyfen, Pyribenzoxim, Pyributicarb, Pyridate, Pyriminobac(-metilo), Pyriothiobac(-sodio), Quinchlorac, Quinmerac, Quinoclamine, Quizalofop(-P-etilo), Quizalofop(-P-tefurilo), Rimsulfuron, Sethoxydim, Simazine, Simetryn, Sulcotrione, Sulfentrazone, Sulfometuron(-metilo), Sulfosate, Sulfosulfuron, Tebutam, Tebuthiuron, Tepraloxym, Terbutylazine, Terbutryn, Thenylchlor, Thiafluamide, Thiazopyr, Thidiazimin, Thifensulfuron (-metilo), Thiobencarb, Tiocarbazil, Tralkoxydim, Triallate, Triasulfuron, Tribenuron(-metilo), Triclopyr, Tridiphane, Trifluralin, Triflusulfuron, Tritosulfuron.

También es posible una mezcla con otras sustancias activas conocidas, tales como fungicidas, insecticidas, acaricidas, nematocidas, sustancias protectoras contra la

ingestión por pájaros, sustancias nutritivas de las plantas y medios mejoradores de la estructura del terreno.

Los productos activos pueden emplearse como tales, en forma de sus formulaciones o de las formas de aplicación preparadas a partir de los mismos mediante diluciones ulteriores, tales como soluciones listas para su empleo, suspensiones, emulsiones, polvos, pastas y granulados. El empleo se lleva a cabo en forma usual por ejemplo mediante riego, pulverización, aspersión, esparcido.

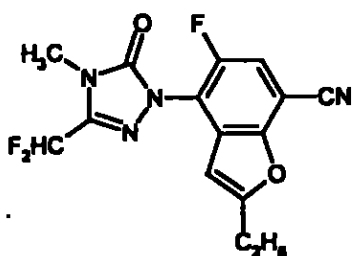
Los productos activos según la invención pueden aplicarse tanto antes como después del brote de las plantas. También pueden incorporarse, en el suelo antes de la siembra.

La cantidad de producto activo empleada puede oscilar dentro de un amplio margen. Esta depende fundamentalmente del tipo del efecto deseado. En general las cantidades empleadas se sitúa entre 1 g y 10 kg de producto activo por hectárea de superficie del terreno, preferentemente entre 5 g y 5 kg por hectárea.

La obtención y el empleo de las sustancias activas según la invención se deducen de los ejemplos siguientes:

Ejemplos de obtención:

Ejemplo 1.



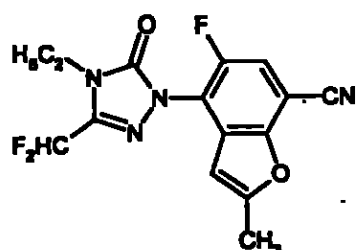
Se agita una mezcla constituida por 1,0 g (3 mmoles) de 4-(3-difluorometil-4-metil-5-oxo-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-1-il)-5-flúor-2-[(1-metil-2-propinil)-oxi]-

-31-

benzonitrilo, 20 ml de 1,3-dimetil-2-imidazolindiona y 2 mg de fluoruro de potasio durante 4 horas a 200°C hasta 210°C, tras refrigeración con agua se agita y se acidifica con ácido clorhídrico concentrado (pH 2). El producto precipitado se aísla mediante filtración por succión, se lava con agua y se purifica mediante cromatografía en columna a través de gel de sílice con tolueno/acetato de etilo (volumen: 3:1).

Se obtienen 0,40 g (40 % de la teoría) de 4-(3-difluórmetil-4-metil-5-oxo-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-1-il)-2-etil-5-flúor-1-benzofurano-7-carbonitrilo con un punto de fusión de 115°C (logP: 2,79).

Ejemplo 2:



Se agita una mezcla constituida por 1,3 g (3,9 mmoles) de 4-(3-difluórmetil-4-etil-5-oxo-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-1-il)-5-flúor-2-[(2-propinil)-oxi]-benzonitrilo y 20 ml de N,N-dietil-anilina durante 1 hora a 210°C, tras refrigeración con agua se agita y se acidifica con ácido clorhídrico concentrado (pH 2). El producto precipitado se aísla mediante filtración por succión, se lava con agua y se purifica mediante cromatografía en columna a través de gel de sílice con tolueno/acetato de etilo (volumen: 3:1).

Se obtienen 0,60 g (46 % de la teoría) de 4-(3-difluórmetil-4-etil-5-oxo-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-1-il)-2-metil-5-flúor-1-benzofurano-7-carbonitrilo con un punto de fusión de 102°C (logP: 2,73).

De manera análoga a la de los ejemplos 1 y 2 así como de acuerdo con la

descripción general del procedimiento de obtención según la invención pueden prepararse por ejemplo también los compuestos de la fórmula general (I) indicados en la tabla 1 siguiente.

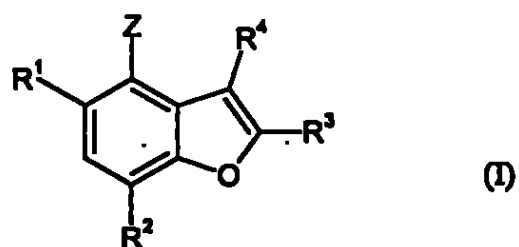
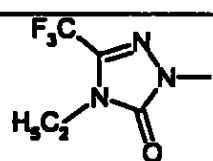
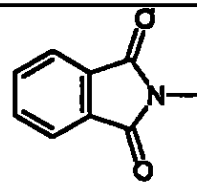
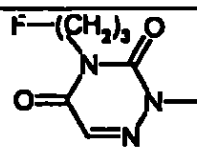
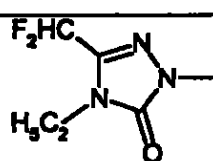
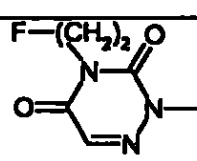
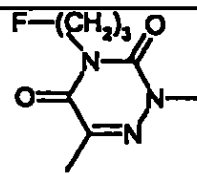
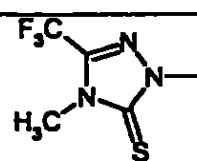
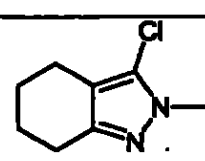
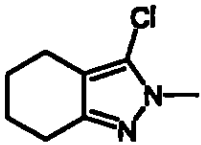
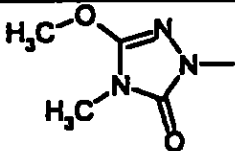
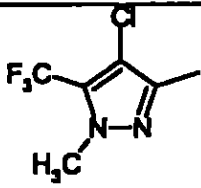
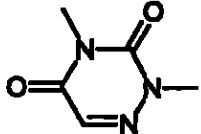
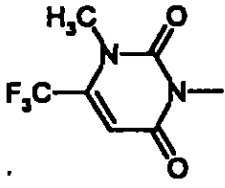
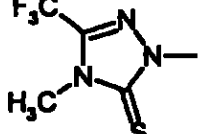
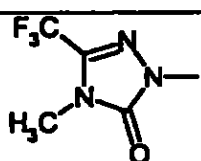


Tabla 1: Ejemplos de compuestos de la fórmula (I).

Ej. n°	Z	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	Datos físicos
3		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 162°C
4		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 240°C
5		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 54°C
6		F	CN	C ₂ H ₅	H	Fp.: 98°C
7		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 182°C
8		F	CN	C ₂ H ₅	H	Fp.: 72°C
9		F	CN	n-C ₃ H ₇	H	Fp.: 122°C
10		F	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 4,90 ^{a)}

Ej. n°	Z	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	Datos físicos
11		H	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 5,07 ^{a)}
12		F	CN	C ₂ H ₅	H	logP = 2,28 ^{a)}
13		F	CN	CH ₃	H	logP = 4,29 ^{a)}
14		F	CN	CH ₃	H	logP = 2,29 ^{a)}
15		F	CN	C ₂ H ₅	H	¹ H-NMR (CDCl ₃): 3,59-3,60; 6,30; 6,41; 7,37-7,40 ppm
16		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 221°C
17		F	CN	CH ₃	H	Fp.: 109°C

La determinación de los valores logP, indicados en la tabla 1, se llevó a cabo

según la Directiva EEC 79/831 anexo V.A8 mediante HPLC (cromatografía líquida de alta resolución) en una columna de inversión de fases (C 18). Temperatura: 43°C.

(a) Eluyentes para la determinación en el intervalo ácido: ácido fosfórico acuoso 0,1 %, acetonitrilo; gradiente lineal desde 10 % de acetonitrilo hasta 90 % de acetonitrilo – los resultados correspondientes de la medida se han marcado en la tabla 1 con ^{a)}.

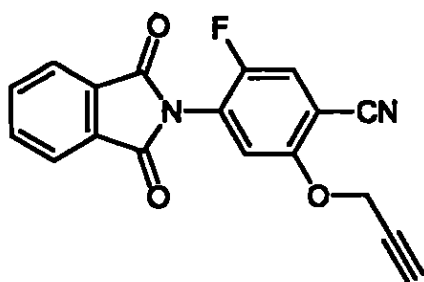
(b) Eluyentes para la determinación en el intervalo neutro: solución acuosa 0,01 molar de tampón de fosfato, acetonitrilo; gradiente lineal desde el 10 % de acetonitrilo hasta el 90 % de acetonitrilo – los resultados correspondientes de medida se han marcado en la tabla 1 con ^{b)}.

El calibrado se llevó a cabo con alcan-2-onas no ramificadas (con 3 hasta 16 átomos de carbono), cuyos valores logP son conocidos (determinación de los valores logP por medio de los tiempos de retención por interpolación lineal entre dos alcanonas sucesivas).

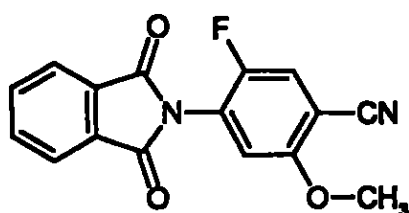
Los valores lambda máximos se determinaron por medio de los espectros UV de 200 nm hasta 400 nm en los máximos de las señales de cromatografía.

Productos de partida de la fórmula (II):

Ejemplo (II-1).



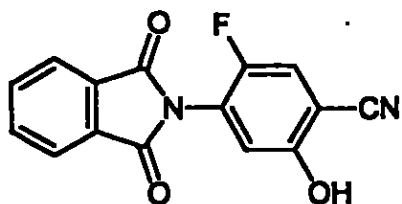
Primera etapa.



Se calienta durante 2 días a reflujo una mezcla constituida por 8,0 g (50 mmoles) de 4-ciano-2-flúor-5-metoxi-anilina, 7,4 g (50 mmoles) de anhídrido del ácido ftálico y 150 ml de metanol. A continuación se agregan 0,8 g de 4-dimetilamino-piridina y la mezcla se calienta a reflujo durante otras 24 horas. A continuación se concentra por evaporación, el residuo se combina con agua y con acetato de etilo, el producto precipitado se aísla mediante filtración por succión y se lava con agua.

Se obtienen 11,2 g (76 % de la teoría) de la N-(2-flúor-4-ciano-5-metoxi-fenil)-ftalimida con un punto de fusión de 245°C (logP: 2,51).

Segunda etapa.

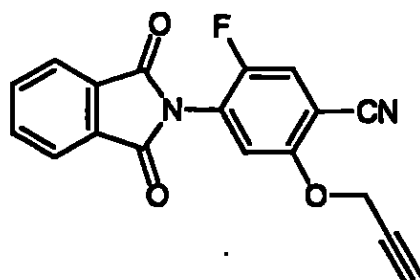


Se disponen 10,6 g (35,8 mmoles) de la N-(2-flúor-4-ciano-5-metoxi-fenil)-ftalimida en 300 ml de diclorometano y se agregan, gota a gota, a 10°C hasta 20°C, 107 ml (107 mmoles) de tribromuro de boro (solución 1 molar en diclorometano). La mezcla se agita durante 2 días a 25°C, a continuación se combina con agua, se agita durante otros 10 minutos y el producto sólido se aísla mediante filtración por succión.

Se obtienen 9,2 g (91 % de la teoría) de la N-(2-flúor-4-ciano-5-hidroxi-

fenil)-ftalimida con un punto de fusión de 247°C (logP: 2,04).

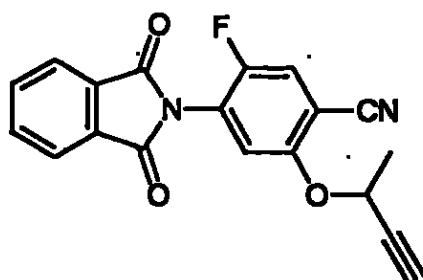
Tercera etapa.



Se calienta durante 18 horas a reflujo una mezcla constituida por 3,0 g (10,6 mmoles) de N-(2-flúor-4-ciano-5-hidroxi-fenil)-ftalimida, 100 ml de acetonitrilo, 1,91 g (13,8 mmoles) de carbonato de potasio y 1,39 g (11,7 mmoles) de bromuro de propargilo. A continuación se concentra por evaporación, el residuo se combina con acetato de etilo y con ácido clorhídrico 2N, y el producto precipitado se aísla mediante filtración por succión.

Se obtienen 1,8 g (52,9 % de la teoría) de la N-(2-flúor-4-ciano-5-propargiloxi-fenil)-ftalimida con un punto de fusión de 242°C.

Ejemplo (II-2).



Se dispone 1,0 g (3,55 mmoles) de la N-(2-flúor-4-ciano-5-hidroxi-fenil)-ftalimida en 40 ml de tetrahidrofurano con 1,02 g (3,9 mmoles) de trifenilfosfina y 0,30 g (4,26 mmoles) de 3-butin-2-ol y se agregan, bajo refrigeración (máximo 20°C), 0,70 g (3,9 mmoles) de azodicarboxilato de dietilo (disueltos en 20 ml de

tetrahidrofurano). La mezcla se agita durante 24 horas a 25°C, se concentra por evaporación y se purifica a través de gel de sílice con ciclohexano/acetato de etilo 2:1.

Se obtienen 0,35 g (29 % de la teoría) de la N-[2-flúor-4-ciano-5-(but-1-in-3-il)-oxi-fenil]-ftalimida con un punto de fusión de 170°C (logP: 2,92).

Ejemplos de aplicación:

Ejemplo A.

Ensayo pre-brote.

Disolvente: 5 Partes en peso de acetona.

Emulsionante: 1 Parte en peso de alquilarilpoliglicoléter.

Para la obtención de una preparación conveniente de producto activo, se mezcla 1 parte en peso de producto activo con la cantidad de disolvente indicada, se agrega la cantidad de emulsionante señalada y el concentrado se diluye con agua a la concentración deseada.

Se siembran semillas de las plantas de ensayo en terreno normal. Al cabo de 24 horas, aproximadamente, se pulveriza el suelo con la preparación del producto activo de tal manera que se aplique, respectivamente, la cantidad de producto activo deseada por unidad de superficie. La concentración del caldo de pulverización se elegirá de tal modo que se aplique en 1.000 litros de agua por hectárea, respectivamente, la cantidad de producto activo deseada.

Al cabo de tres semanas se evalúa el grado de daños de las plantas en % de daños en comparación con el desarrollo del control no tratados.

Significan:

0 % = sin efecto (igual que los controles no tratados).

100 % = destrucción total.

En este ensayo muestran, por ejemplo, los compuestos según los ejemplos de obtención 1 y 2 un efecto muy potente contra las malas hierbas.

Ejemplo B.

Ensayo de post-brote.

Disolvente: 5 Partes en peso de acetona.

Emulsionante: 1 Parte en peso de alquilarilpoliglicoléter.

Para la obtención de una preparación conveniente de producto activo, se mezcla 1 parte en peso de producto activo con la cantidad de disolvente indicada, se agrega la cantidad de emulsionante señalada y el concentrado se diluye con agua a la concentración deseada.

Se pulverizan plantas de ensayo, que tienen una altura de 5 hasta 15 cm, con la preparación del producto activo de tal manera que, se apliquen respectivamente las cantidades de producto activo deseadas por unidad de superficie. La concentración de los caldos pulverizables se elige de tal forma que se aplique en 1.000 litros de agua/ha la cantidad deseada en cada caso de producto activo.

Al cabo de tres semanas se evalúa el grado de daños de las plantas en % de daños en comparación con el desarrollo de los controles sin tratar.

Significan:

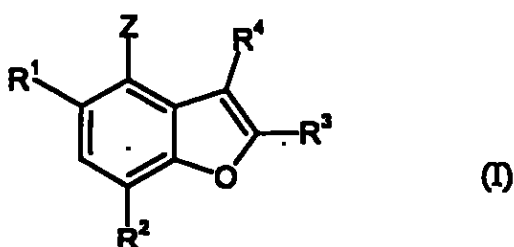
0 % = sin efecto (igual que los controles sin tratar).

100 % = destrucción total.

En este ensayo muestran, por ejemplo, los compuestos según los ejemplos de obtención 1 y 2, un efecto muy potente contra las malas hierbas.

REIVINDICACIONES

1.- Compuestos de la fórmula general (I),



en la que

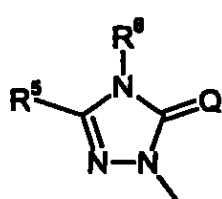
R^1 significa hidrógeno, ciano o halógeno,

R^2 significa ciano o tiocarbamoilo,

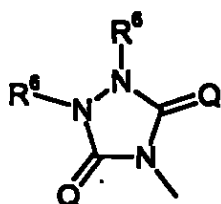
R^3 significa hidrógeno, amino, nitro, formilo, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiiminoalquilo o significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, alquilcarbonilo, alcoxicarbonilo, alquilcarbonilamino, alcoxiiminoalquilo, alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi, alquiniltio, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquiloxi-carbonilo, fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado,

R^4 significa hidrógeno, amino, nitro, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiiminoalquilo o significa alquilo, alcoxi, alcoxicarbonilo, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, alquilcarbonilamino, alcoxiiminoalquilo, alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi, alquiniltio, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquiloxycarbonilo, fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado, y

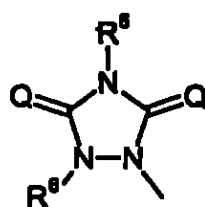
Z significa uno de los agrupamientos heterocíclicos siguientes,



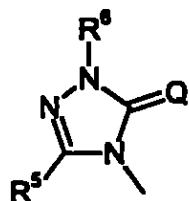
(Z¹)



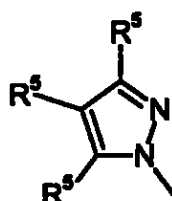
(Z²)



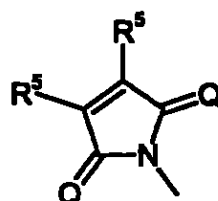
(Z³)



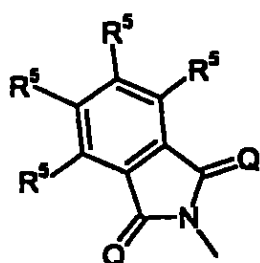
(Z⁴)



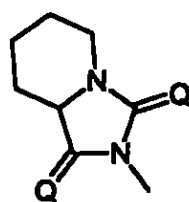
(Z⁵)



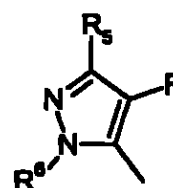
(Z⁶)



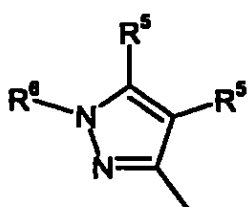
(Z⁷)



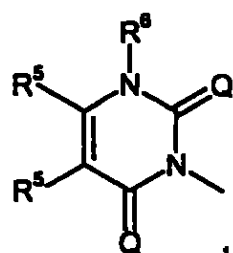
(Z⁸)



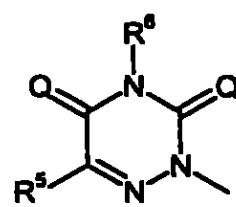
(Z⁹)



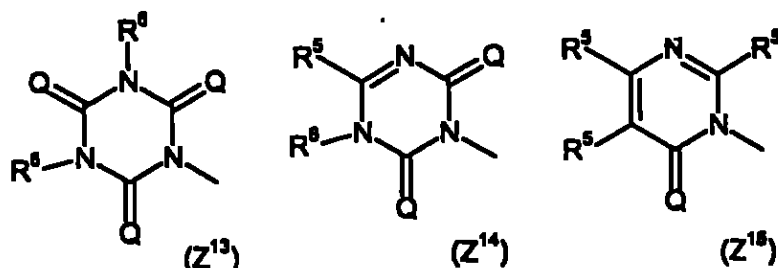
(Z¹⁰)



(Z¹¹)



(Z¹²)



donde

Q significa O (oxígeno) o S (azufre),

R⁵ significa hidrógeno, amino, nitro, ciano, carboxi, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, o significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilamino, alcóxicarbonilo, dialquilamino, alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi, alquiniltio, cicloalquilo o cicloalquilalquilo substituidos respectivamente en caso dado, y

R⁶ significa hidrógeno, hidroxí, amino, ciano, o significa alquilo, alcoxi, alcóxicarbonilo, alquilamino, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, fenilo o fenilalquilo substituidos respectivamente en caso dado,

significando en caso dado dos restos contiguos -R⁵ y R⁵, R⁶ y R⁶ o R⁵ y R⁶- conjuntamente alcanodiilo o alquendiilo substituidos caso dado y/o interrumpidos en caso dado por O(oxígeno), S(azufre) o por un agrupamiento de la serie formada por -SO-, -SO₂-, -NH- o -N(alquilo)- al principio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

2.- Compuestos según la reivindicación 1, caracterizados porque

R¹ significa hidrógeno, ciano, flúor, cloro, o bromo,

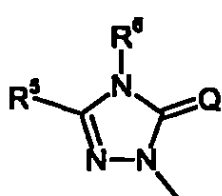
R³ significa hidrógeno, amino, nitro, formilo, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxíiminoalquilo con hasta 6 átomos de carbono, significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo o alquilsulfonilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso

dado por ciano, por hidroxilo, por halógeno, por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, por alquiltio con 1 a 4 átomos de carbono, por alquilsulfinilo con 1 a 4 átomos de carbono, por alquilsulfonilo con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquilcarbonilo, alcoxicarbonilo, alquilcarbonilamino o alcoxiiminoalquilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi o alquiniltio con respectivamente hasta 6 átomos de carbono substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, significa cicloalquilo, cicloalquilalquilo o cicloalquiloxicarbonilo con respectivamente 3 hasta 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y, en caso dado, con hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por halógeno, por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono,

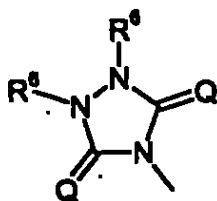
R⁴ significa hidrógeno, amino, nitro, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroxiiminoalquilo con hasta 6 átomos de carbono, significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo o alquilsulfonilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno, por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, por alquiltio con 1 a 4 átomos de carbono, por alquilsulfinilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alquilsulfonilo con 1 a 4 átomos de carbono, significa alcoxicarbonilo, alquilcarbonilamino o alcoxiiminoalquilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi o alquiniltio con respectivamente hasta 6 átomos de carbono,

substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, significa cicloalquilo, cicloalquilalquilo o cicloalquiloxycarbonilo con respectivamente 3 a 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y, en caso dado, hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por halógeno, por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, y

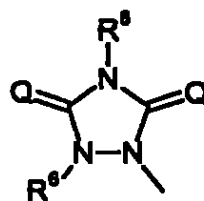
Z significa uno de los agrupamientos heterocíclicos siguientes,



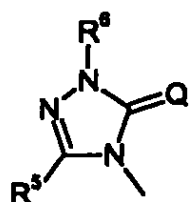
(Z¹)



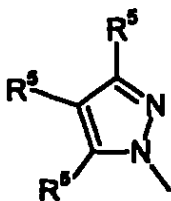
(Z²)



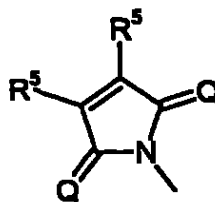
(Z³)



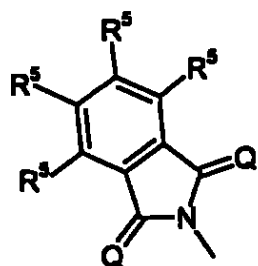
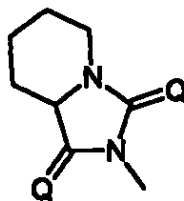
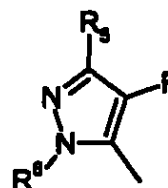
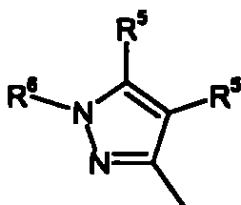
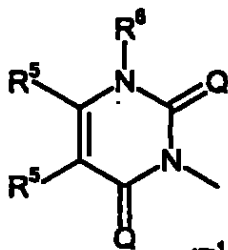
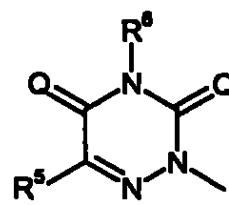
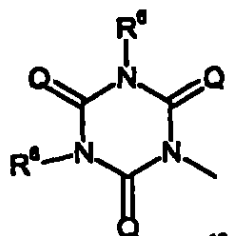
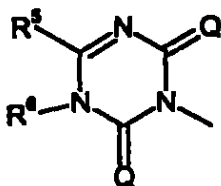
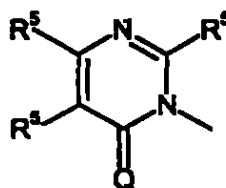
(Z⁴)



(Z⁵)



(Z⁶)

(Z⁷)(Z⁸)(Z⁹)(Z¹⁰)(Z¹¹)(Z¹²)(Z¹³)(Z¹⁴)(Z¹⁵)

donde

Q significa O(oxígeno) o S(azufre),

R⁵ significa hidrógeno, amino, nitro, ciano, carboxi, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilamino o alcóxicarbonilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa dialquilamino con respectivamente hasta 4 átomos de carbono en los grupos alquilo, significa alquenilo, alquinilo, alqueniloxi, alquiniloxi, alqueniltio,

alquinilitio, con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, o significa cicloalquilo o cicloalquilalquilo con respectivamente 3 hasta 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y en caso dado hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono,

R^6 significa hidrógeno, hidroxí, amino, ciano, significa alquilo, alcoxi, alcoxycarbonilo o alquilamino con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, significa alquenilo o alquinilo con respectivamente hasta 6 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por halógeno, significa cicloalquilo o cicloalquilalquilo con respectivamente 3 a 6 átomos de carbono en los grupos cicloalquilo y, en caso dado, hasta 4 átomos de carbono en la parte alquilo, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por halógeno o por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, o significa fenilo, bencilo o feniletilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por halógeno, por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o por alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono, o

dos restos contiguos $-R^5$ y R^5 , R^6 y R^6 o R^5 y R^6 -, significan preferentemente, en conjunto alcanodiilo o alquenodiilo con respectivamente hasta 5 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por halógeno y/o interrumpidos en caso dado por O (oxígeno), por S (azufre) o por un agrupamiento de la serie $-SO-$, $-SO_2-$, $-NH-$ o $-N(\text{alquilo con 1 a 4 átomos de carbono})-$ al inicio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

3.- Compuestos según la reivindicación 1, caracterizados porque

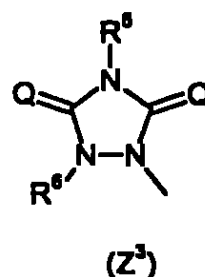
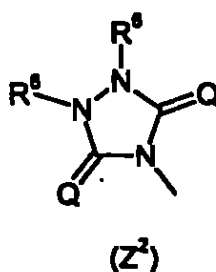
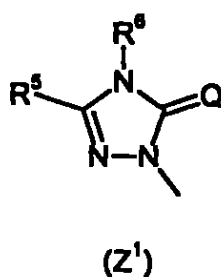
R^1 significa hidrógeno, flúor o cloro,

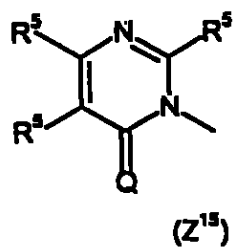
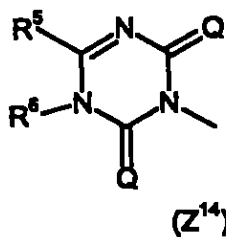
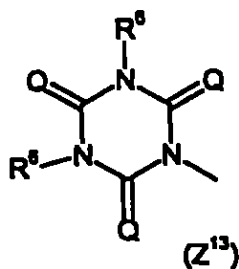
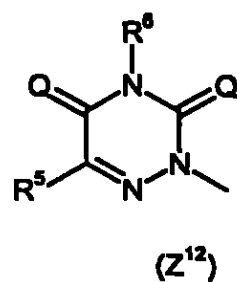
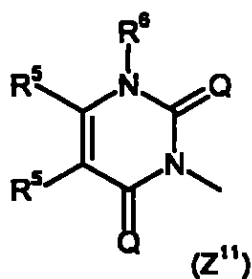
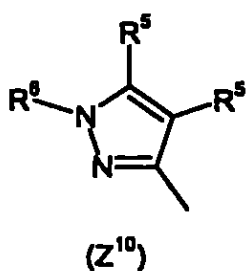
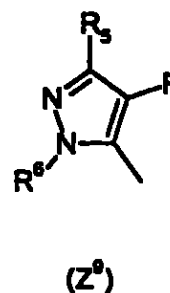
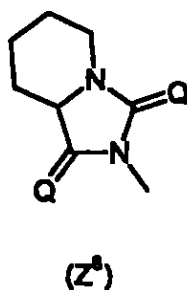
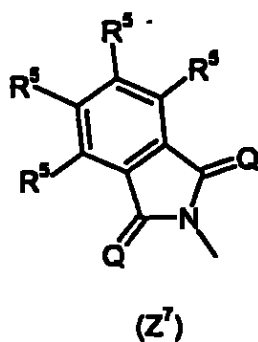
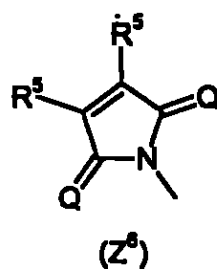
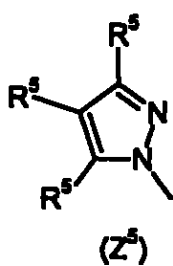
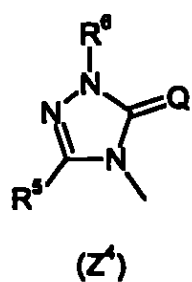
R^3 significa hidrógeno, amino, nitro, formilo, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, flúor, cloro, bromo, significa hidroxiiiminometilo, hidroxiiiminoetilo o hidroxiiiminopropilo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metiltio, etiltio, n- o i-propiltio, n-, i-, s- o t-butiltio, metilsulfinilo, etilsulfinilo, metilsulfonilo, o etilsulfonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por hidroxii, por flúor, por cloro, por metoxi, por etoxi, por n- o i-propoxi, por metiltio, por etiltio, por n- o i-propiltio, por metilsulfinilo, por etilsulfinilo, por metilsulfonilo o por etilsulfonilo, significa acetilo, propionilo, n- o i-butirolilo, metoxi-carbonilo, etoxicarbonilo, n- o i-propoxicarbonilo, acetilamino, propionilamino, n- o i-butirolamino, metoxiiiminometilo, etoxiiiminometilo, metoxiiiminoetilo o etoxiiiminoetilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa propenilo, butenilo, propeniloxi, buteniloxi, propeniltio, buteniltio, propinilo, butinilo, propiniloxi, butiniloxi, propiniltio, o butiniltio substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor o por cloro, significa ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopropilmetilo, ciclobutilmetilo, ciclopentilmetilo, ciclohexilmetilo, ciclopropiloxycarbonilo, ciclobutiloxycarbonilo, ciclopentiloxycarbonilo o ciclohexiloxycarbonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metilo o por etilo, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por flúor, por cloro, por bromo, por metilo o por metoxi,

R^4 significa hidrógeno, amino, nitro, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, flúor, cloro, bromo, bromo, significa hidroxiiiminometilo, hidroxiiiminoetilo o hidroxiiiminopropilo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metiltio, etiltio, n- o i-propiltio,

n-, i-, s- o t-butiltio, metilsulfinilo, etilsulfinilo, metilsulfonilo o etilsulfonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi, por etoxi, por n- o i-propoxi, por metiltio, por etiltio, por n- o i-propiltio, por metilsulfinilo, por etilsulfinilo, por metilsulfonilo o por etilsulfonilo, significa metoxycarbonilo, etoxycarbonilo, n- o i-propoxycarbonilo, acetilamino, propinilamino, n- o i-butirolamino, metoxiiminometilo, etoxiiminometilo, metoxiiminoetilo o etoxiiminoetilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa propenilo, butenilo, propeniloxi, buteniloxi, propeniltio, buteniltio, propinilo, butinilo, propiniloxi, butiniloxi, propiniltio, o butiniltio substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor o por cloro, significa ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopropilmetilo, ciclobutilmetilo, ciclopentilmetilo, ciclohexilmetilo, ciclopropiloxycarbonilo, ciclobutiloxycarbonilo, ciclopentiloxycarbonilo o ciclohexiloxycarbonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metilo o por etilo, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por flúor, por cloro, por bromo, por metilo o por metoxi, y

Z significa uno de los agrupamientos heterocíclicos siguientes,





donde

Q significa O(oxígeno) o S(azufre),

R^5 significa hidrógeno, amino, nitro, ciano, carboxi, carbamoilo, tiocarbamoilo, flúor, cloro, bromo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metilamino, etilamino, n- o i-propilamino, n-, i-, s- o t-butilamino, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, n- o i-propoxicarbonilo, n-, i-, s- o t-butoxicarbonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa dimetilamino o dietilamino, significa propenilo, butenilo, propinilo, butinilo, propeniloxi, buteniloxi, propiniloxi, butiniloxi, propeniltio, buteniltio, propiniltio o butiniltio substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro o por bromo, o significa ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopropilmetilo, ciclobutilmetilo, ciclopentilmetilo o ciclohexilmetilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metilo o por etilo, y

R^6 significa hidrógeno, hidroxilo, amino, ciano, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, n-, i-, s- o t-butilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, n-, i-, s- o t-butoxi, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, n- o i-propoxicarbonilo, n-, i-, s- o t-butoxicarbonilo, metilamino, etilamino, n- o i-propilamino, n-, i-, s- o t-butilamino substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa propenilo, butenilo, propinilo o butinilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor o por cloro, significa ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopropilmetilo, ciclobutilmetilo, ciclopentilmetilo o, substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metilo o por etilo, o significa fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado por nitro, por ciano, por flúor, por cloro, por bromo, por metilo o por metoxi, o

dos restos contiguos $-R^5$ y R^5 , R^6 y R^6 o R^5 y R^6 —significan de forma especialmente

preferente, de manera conjunta propano-1,3-diilo (trimetileno), butano-1,4-diilo (tetrametileno), pentano-1,5-diilo (pentametileno), propeno-1,3-diilo, 1-buteno-1,4-diilo o 2-buteno-1,4-diilo substituí-dos en caso dado por flúor o por cloro y/o interrumpidos en caso dado por O(oxígeno), S(azufre) o por un agrupamiento de la serie $-\text{SO}-$, $-\text{SO}_2-$, $-\text{NH}-$ o N(metilo)- al principio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

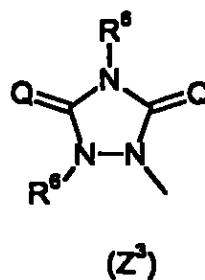
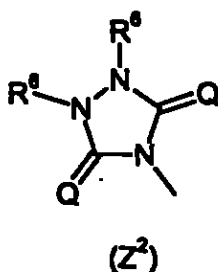
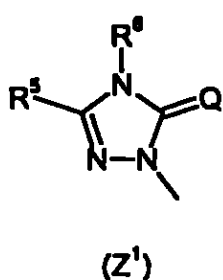
4.- Compuestos según la reivindicación 1, caracterizados porque

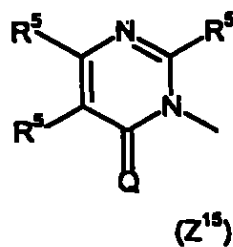
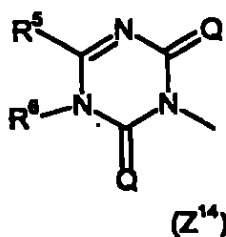
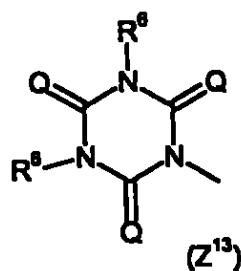
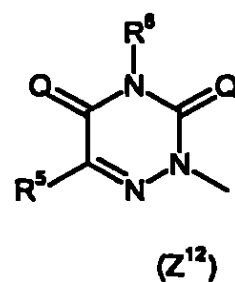
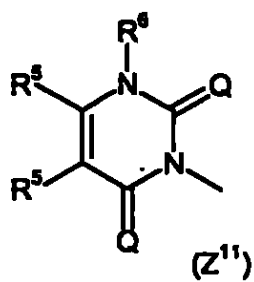
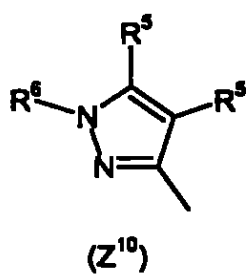
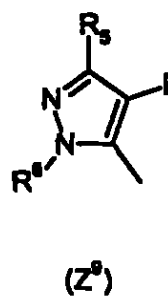
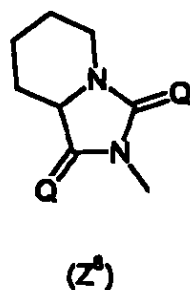
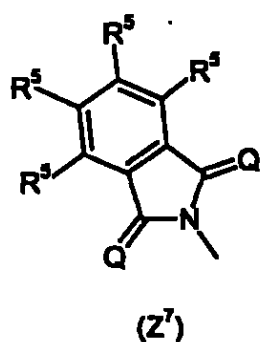
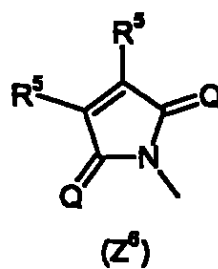
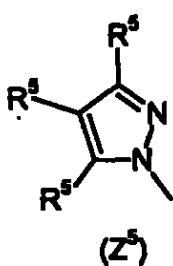
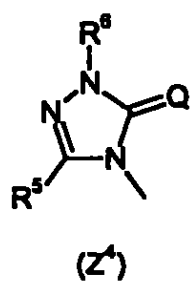
R^1 significa flúor,

R^2 significa ciano,

R^3 significa hidrógeno, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, flúor, cloro, bromo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, metiltio, etiltio, n- o i-propiltio, metilsulfinilo, etilsulfinilo, metilsulfonilo o etilsulfonilo substituidos respectivamente en caso dado por flúor, por cloro, por metoxi, por etoxi, por metiltio, por etiltio, por metilsulfinilo, por etilsulfinilo, por metilsulfonilo o por etilsulfonilo, significa metoxycarbonilo, etoxycarbonilo, n- o i-propoxycarbonilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi,

Z significa uno de los agrupamientos heterocíclicos siguientes,





donde

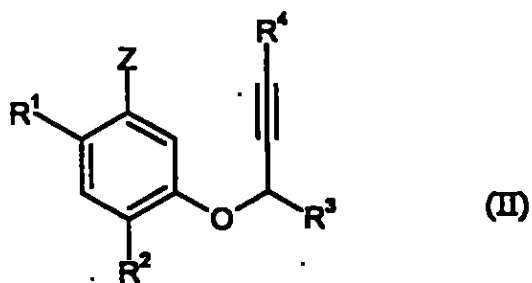
Q significa O(oxígeno) o S(azufre),

R^5 significa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, significa metilo, etilo, n- o i-propilo, metoxi, etoxi, n- o i-propoxi, metilamino, etilamino, n- o i-propilamino substituidos respectivamente en caso dado por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, significa dimetilamino, significa propenilo, butenilo, propinilo, butinilo, propeniloxi, buteniloxi, propiniloxi, butiniloxi, propeniltio, buteniltio, propeniltio o buteniltio substituidos respectivamente en caso dado por ciano o por flúor, por cloro o por bromo, y

R^6 significa hidrógeno, significa amino, significa metilo, etilo, n- o i-propilo substituidos respectivamente en caso dado por flúor, por cloro, por metoxi o por etoxi, o significa propenilo, butenilo, propinilo o butinilo substituidos respectivamente en caso dado por ciano, por flúor o por cloro, o

dos restos contiguos $-R^5$ y R^5 , R^6 y R^6 o R^5 y R^6 -significan de forma muy especialmente preferente, de manera conjunta propano-1,3-diilo (trimetileno), butano-1,4-diilo (tetrametileno), pentano-1,5-diilo (pentametileno), propeno-1,3-diilo, 1-buteno-1,4-diilo o 2-buteno-1,4-diilo substituidos en caso dado por flúor o por cloro y/o interrumpidos en caso dado por O(oxígeno), S(azufre) o por un agrupamiento de la serie $-SO-$, $-SO_2-$, $-NH-$ o N(metilo)- al principio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

5.- Procedimiento para la obtención de los compuestos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se pirolizan 3-alkiniloxi-fenilheterociclos de la fórmula general (II)



en la que

R^1 , R^2 , R^3 , R^4 y Z tienen el significado anteriormente indicado

en presencia de compuestos nitrogenados básicos y, en caso dado, en presencia de fluoruros metálicos..

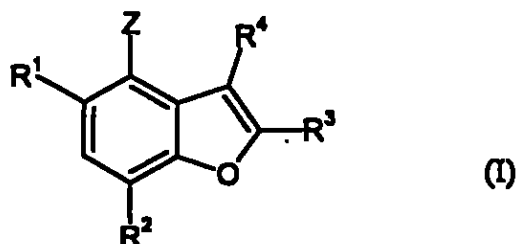
6.- Procedimiento para la lucha contra el crecimiento indeseable de las plantas, caracterizado porque se deja actuar sobre las plantas indeseables y/o sobre su medio ambiente al menos un compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 4.

7.- Empleo de al menos un compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 4, para la lucha contra las plantas indeseables.

8.- Agentes herbicidas, caracterizados porque tienen un contenido de un compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 4, y extendedores y/o agentes tensioactivos usuales.

RESUMEN

La invención se refiere a nuevos heterociclibenzofuranos substituidos de la fórmula general (I),



en la que

Z, R¹, R², R³ y R⁴ tienen el significado indicado en la descripción,

a un procedimiento para su obtención y a su empleo como herbicidas.

CONSULADO DE COLOMBIA

CERTIFICACION

No. 145

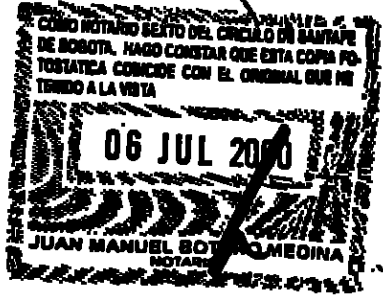
Bonn, 8 de agosto de 1996

El suscrito Segundo Secretario Encargado de las Funciones Consulares de Colombia en Bonn, vistos los documentos presentados por los interesados, CERTIFICA: Que el señor Dirk Heiderhoff quien como Notario en Leverkusen autentico la firma de los signatarios DR. ROLF BRAUN y DR. JOACHIM GREMM del documento precedente, ejercian en la fecha las funciones indicadas y su firma corresponde a la registrada en este Consulado; que la empresa BAYER AKTIENGESSELLSCHAFT esta constituida de acuerdo con las leyes de la Republica Federal de Alemania y cumple su objeto conforme a las mismas segun el Registro Comercial HRB 1122 del Tribunal de Primera Instancia de Leverkusen; que los señores BRAUN y GREMM, quienes firmaron el documento precedente, son los representantes legales de la empresa arriba mencionada.

El suscrito Segundo Secretario Encargado de las Funciones Consulares no asume responsabilidad alguna por el contenido del documento.

Pagado el impuesto de timbre
y derechos consulares.
Valor US\$106,00 = DM\$169,60

JUAN PABLO GONZALEZ
Segundo Secretario
Encargado de las Funciones Consulares



Handwritten signature: J. P. Gonzales

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.
1996 AGO 23 A LAS 5:35
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO
NO SE ASUME

CUYA FIRMA AUTENTICA LA
DOCUMENTO DESMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS
1996 AGO 23
350852

N. 4, K

CAVELIER

ABOGADOS

EDIFICIO SISKI

CARRERA 4ª N° 72-35

BOGOTÁ, D. C. COLOMBIA

REPRESENTACION Y PODER

165

For patents, utility models, industrial designs, trademarks, commercial names, trade emblems, slogans.

Para patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas de fábrica, nombres comerciales, enseñas, lemas comerciales.

REPRESENTATION AND
POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned / Yo (nosotros), abajo firmado (s)

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

of / domiciliado (s) en D-51368 Leverkusen,
GERMANY.

por el presente nombramos a GERMAN CAVELIER, tpa. 832; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; EMILIO FERRERO, tpa. 31929; y LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555; domiciliados en la Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo 1º del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya de reemplazar al primero, o el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso.

in due compliance with the terms of paragraph 1st. of article 543 of the Commercial Code, do hereby appoint GERMAN CAVELIER, tpa. 832; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; EMILIO FERRERO, tpa. 31929; and LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555; domiciled at Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all Industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the first or second alternates in their turn, or both of them, second. In such cases, the principal representative, or the first or second alternates in their turn, or both of them, shall state their intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia, or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second alternate in their turn ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second alternate depending on case, and the mere fact of its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternates in their turn shall end at such time.

In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above-named attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) Industrial property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, vegetal varieties and denominations of origin; its renewal, assignment, change of name or designation, and the registration of licenses of unfair competition, protection of trade names, oppositions or observations, administrative Court, cancellation, nullity, infringement, granting of licenses, the action for writ mandamus, the protection of trade secrets and in general the civil, penal, and administrative suits relating to these rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us). And that in all the above matters they may justify the Power of Attorney, compromise, transact, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mí (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, variedades vegetales y denominaciones de origen; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistír, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

Given and signed this / Dado y firmado hoy

31st July 1996

In/en Leverkusen

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

Signature

Prima

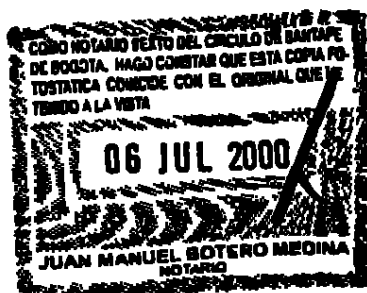
CAVELIER ABOGADOS
WPMODERE-1 (MINUTA N° 12.1.1.2.5)

LEGALIZACION

El Señor Cónsul de Colombia debe expedir un *certificado consular* sobre (1) la existencia legal de la compañía que otorga el poder, (2) que ésta ejerce su objeto social, y (3) que las personas que otorgan el poder están autorizadas para dárselo. A este efecto les solicitamos que muestren al Señor Cónsul las pruebas que acreditan esos hechos (1), (2) y (3).

LEGALIZATION

The Colombia Consul must issue a *consular certificate* the legal existence of the company which grants the Power-of-Attorney, (2) that it is in actual exercise for company purposes, and (3) that the persons who execute the Power of Attorney is authorized to do so. To this effect, show the Consul the evidence to prove the above facts and (3).



NOTA PARA EL SEÑOR CONSUL DE COLOMBIA: Según los artículos 65 del C. de P.C. y 480 del C. de Co., si el poderdante es una sociedad, el Señor Cónsul debe certificar que tuvo a la vista las pruebas de su existencia, que ejerce su objeto social y que quien confiere el poder es su representante.

URNR 1799/1996

issue a consular certificate
company which
is in actual exercise
the persons who ex-
do so. To this effect
above the above facts

Ich beglaubige die vor mir vollzogenen Unterschriften der Herren

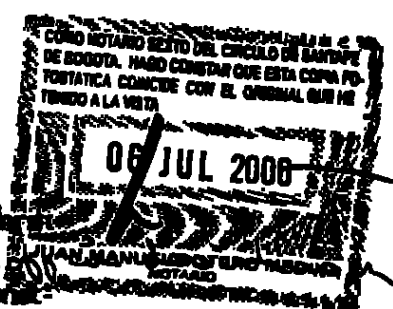
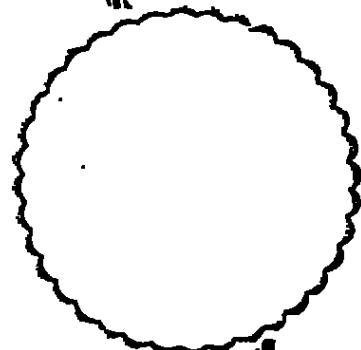
1. Dr. Wolf Braun, geschäftsansässig in D 51368
Leverkusen, Bayerwerk,
2. Dr. Joachim Gremm, geschäftsansässig in D 51368
Leverkusen, Bayerwerk,

- persönlich bekannt -.

Ich bescheinige aufgrund Einsicht vom heutigen Tage in das Handelsregister des Amtsgerichts Leverkusen - HRB 1122 -, daß die genannten Herren berechtigt sind, die Bayer Aktiengesellschaft in Leverkusen als Prokuristen gemeinschaftlich zu vertreten.

Leverkusen, den 31. Juli 1996

H. Linn
Notar

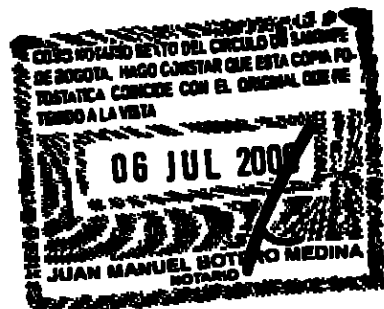


Die Echtheit der verschie- den Unterschriften
des Notars *Dirk Schneider*
sowie die Echtheit des beige- gedruckten Dienst-
siegels - siegels werden hiermit bestätigt.
Zugleich wird bescheinigt, daß der Notar zur
Vornahme der Amtshandlung befugt war.

Köln, den 02. Aug. 1996
Der Präsident des Landgerichts

R. Wahnrich
(Dr. Wahnrich)





TRADUCCION OFICIAL No. 5424

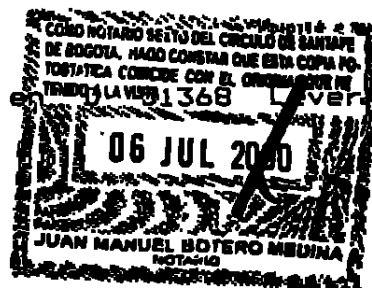
de un documento escrito en Alemán, el cual para su identificación se sella con el sello de la traductora, lo mismo que la presente.-

(A continuación de la representación y poder conferido a GERMAN CAVELIER, tpa. 832; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; EMILIO FERRERO tpa, 31929; y LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa 23555, domiciliados en la Carrera 4 No. 72-35, Bogotá, Colombia, el 31 de julio de 1996 por los señores Dr. Rolf Braun y Dr. Joachim Gremm, apoderados de la Bayer Aktiengesellschaft, Leverkusen, RFA:)

Protocolo notarial 1799/1996

Certifico la autenticidad de las firmas puestas ante mi por los señores

1. Dr. Rolf Braun, domiciliado en D 51368 Leverkusen, Bayerwerk,
2. Dr. Joachim Gremm, domiciliado en D 51368 Leverkusen, Bayerwerk,
- a quienes conozco en persona-



Certifico por haber tenido a la vista el Registro de Comercio del Juzgado Municipal de Leverkusen - HRB 1122 - que los señores mencionados están facultados, en su calidad de apoderados, para representar conjuntamente a la Bayer Aktiengesellschaft, domiciliada en Leverkusen.

Leverkusen, 31 de julio de 1996

Fdo.: firma ilegible

Notario

(Hilo y oblea notarial en relieve:)

Dirke Heiderhoff - Notario de Leverkusen

(dorso:)

Se certifica la autenticidad de la firma antecedente del notario de Leverkusen, Dirke Heiderhoff, y la del sello oficial que la acompaña. Igualmente se certifica que el mencionado notario estaba facultado para realizar ese acto oficial.

Colonia, 02 de agosto de 1996

El Presidente del Juzgado Municipal

Fdo.: firma ilegible

(Dr. Wohlmich)

(sello redondo en tinta:)

El Presidente del Juzgado Municipal de Colonia



EN ESPAÑOL: La legalización de las firmas antecedentes por el Consulado de Colombia en Bonn bajo el No. 145 del 08 de agosto de 1996 y por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia bajo el No. 198692 del 23 de agosto de 1996.

Pagados Impuesto de timbre y derechos consulares US\$ 106,--

ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA, de la cual se deja copia en los archivos de estas oficinas para su confrontación.

Santafé de Bogotá, 2 de septiembre de 1996

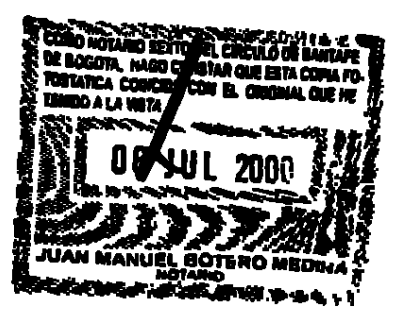
COMO NOTARIO SEXTO DE SANTAFE DE BOGOTA
HAGO CONSTAR QUE LA FIRMA DE
[Firma]
C.C. *[Firma]*
COINCIDE CON LA REGISTRADA POR EL (ELLOS)
EN ESTA NOTARIA.

SANTAFE DE BOGOTA, D.C.

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.
[Firma]
14 SET 1996 12:15
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO
NO SE ASUME



MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES
[Firma]
205398
14 SET 1996



[Firma]
C.C. *[Firma]*

CAVELIER

ABOGADOS

EDIFICIO SISKI

CARRERA 41, No. 72-38
BOGOTÁ 8, COLOMBIA

TELEFAX: (57) (1) 2358850
CARLOS CAVELEYES
TELEX: 45478

CORREO ELECTRONICO MUNDIAL: CAVE
TELEFONO: (57) (1) 2120100

Señor Jefe de la
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Poderdante: BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

Poder conferido el: 31-07-96

Yo, GERMAN CAVELIER, obrando en mi calidad de apoderado principal del poderdante arriba mencionado, atentamente manifiesto a Usted que sustituyo el poder que me ha sido conferido en la persona del doctor EMILIO FERRERO, Abogado con Tarjeta Profesional No. 31.929, con todas las facultades que me fueron conferidas.

Hago la anterior sustitución conforme al artículo 66 del Código de Procedimiento Civil ya que los otros sustitutos faltan en este momento.

Señor Jefe,

GERMAN CAVELIER

T.P.A. No. 832

C.C. No. 2.877.924 de Bogotá

Acepto:

EMILIO FERRERO

T.P.A. N° 31.929

C.C. No. 438.019 de Usaquén



NOTARIA SEXTA DE BOGOTA
RECONOCIMIENTO Y PRESENTACION PERSONAL

Santafé de Bogotá D. C.

06 SET 1999

Ante M^{te} JUAN MANUEL BOTERO MEDINA

NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE BOGOTA

Compareció(en su personalidad),

[Firma]

[Firma]

quien(es) exhibió(en) L. C. C.

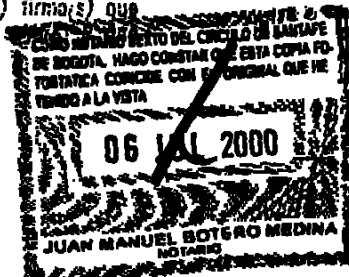
428010

y la(s) Libreta(s) militancia,

2877924

77852 7787924

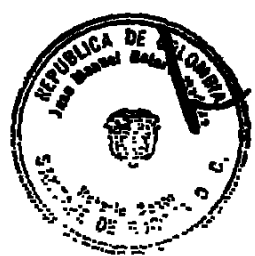
domiciliado(a) en C. C. y exhibió(en) que la(s) firma(s) que
aparece(n) en el presente documento, es/son la(s)
del contenido de este documento.
En constancia se firmó esta diligencia.



[Firma]

[Firma]

Refrendos folios 177-179
extracto. 2002-08-10
202043



Folios 171 a 175 a AS=067 tenet e de pur utis 202043



FORMATO DE DIGITALIZACION
RELACION DE ANEXOS



Royal
Technologies S.A.
Proyectos, Software, Hardware y S.M.

171

Expediente No		00059234	No de Folio
Item		No de unidades	✓
1	CD		
2	DVD		
3	REVISTA		
4	LIBRO		
5	PERIODICO		
6	DISQUETES		
7	SOBRE DE MANILA ✓	1	
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA		
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO		
10	OTROS:		

Observaciones: *ESTE FINAL*

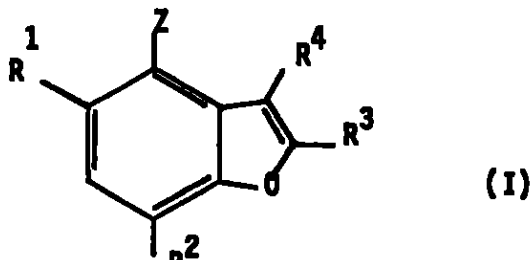
(21) **No.SOLICITUD:** (51) **INT.CL.:**
(22) **FECHA DE PRESENTACIÓN:** (71) **SOLICITANTE:** A01N 031/014
BAYER AKTIENGESELLSCHAFT
(30) **PRIORIDAD:**
(31) **No.DE SOLICITUD:** SI (72) **INVENTOR(ES):**
199 37 500.3 1- Dr. Karl-Helrz LINKER
(32) **FECHA DE PRESENTACIÓN:** 09 - VIII- 1999 2- Dr. Roland ANDREE
3- Dr. Karl-Julius REUBKE
4- Dr. Otto SCHALLNER (*)
(33) **PAÍS:** DE. (74) **APODERADO:**
EMILIO FERRERO

(54) **TÍTULO:** **HETEROCICLILBENZOFURANOS SUBSTITUIDOS**

(57) **RESUMEN:** **REIVINDICACIÓN:**

(*) 5- Dr. Mark-Wilhelm DREWES, 6- Dr. Peter DAHMEN, 7- Dr. Dieter FEUCHT, 8- Dr. Rolf PONTZEN.

1. Compuestos de la fórmula general (I)



en la que

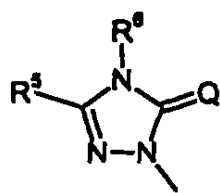
R¹ significa hidrógeno, ciano o halógeno,

R² significa ciano o tiocarbamoilo,

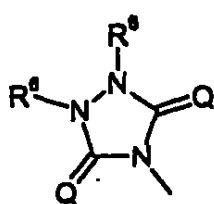
R³ significa hidrógeno, amino, nitro, formilo, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroximinoalquilo o significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, alquilcarbonilo, alcoxicarbonilo, alquilcarbonilamino, alcroximinoalquilo, alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi, alquiniltio, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquiloalquilo, cicloalquiloalquilo, fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado,

R⁴ significa hidrógeno, amino, nitro, carboxi, ciano, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, significa hidroximinoalquilo o significa alquilo, alcoxi, alcoxicarbonilo, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, alquilcarbonilamino, alcroximinoalquilo, alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi, alquiniltio, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquiloalquilo, fenilo o bencilo substituidos respectivamente en caso dado, y

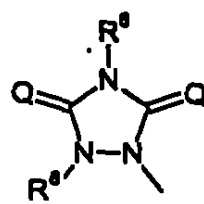
Z significa uno de los agrupamientos heterocíclicos siguientes,



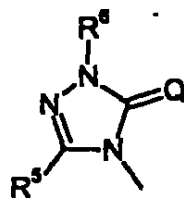
(Z¹)



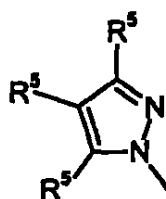
(Z²)



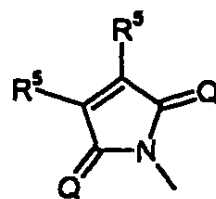
(Z³)



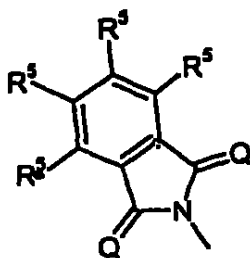
(Z⁴)



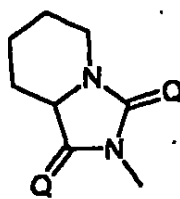
(Z⁵)



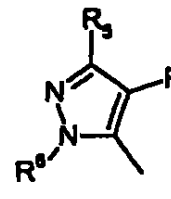
(Z⁶)



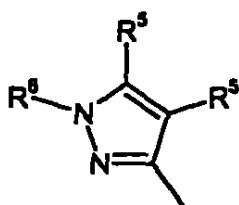
(Z⁷)



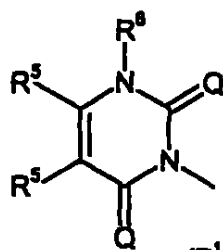
(Z⁸)



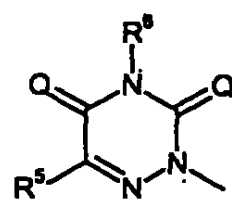
(Z⁹)



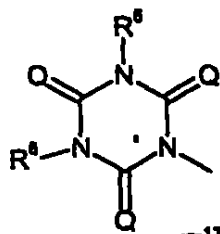
(Z¹⁰)



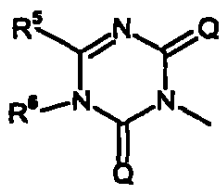
(Z¹¹)



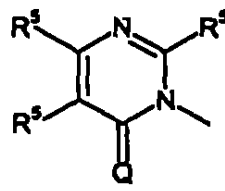
(Z¹²)



(Z¹³)



(Z¹⁴)



(Z¹⁵)

donde

Q significa O (oxígeno) o S (azufre),

R⁵ significa hidrógeno, amino, nitro, ciano, carboxi, carbamoilo, tiocarbamoilo, halógeno, o significa alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilamino, alcoxycarbonilo, dialquilamino, alquenilo, alqueniloxi, alqueniltio, alquinilo, alquiniloxi, alquiniltio, cicloalquilo o cicloalquilalquilo substituidos respectivamente en caso dado, y

R⁶ significa hidrógeno, hidroxí, amino, ciano, o significa alquilo, alcoxi, alcoxycarbonilo, alquilamino, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, fenilo o fenilalquilo substituidos respectivamente en caso dado, significando en caso dado dos restos contiguos -R⁵ y R⁵, R⁶ y R⁶ o R⁵ y R⁶- conjuntamente alcanodillo o alquenodillo substituidos respectivamente en caso dado y/o interrumpidos en caso dado O(oxígeno), S(azufre) o por un agrupamiento de la serie formada por -SO-, -SO₂-, -NH- o- N(alquilo)- al principio (o bien al final) o en el interior de la cadena hidrocarbonada.

NOTA. FAVOR NO PUBLICAR ANTES DE LOS 18 MESES A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN DE LA SOLICITUD.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10
Conmutador: 334 12 21
Fax: 281 31 25
Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia

176 #83
181
PB

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA AI

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion : 00053234 00000000

Folios: 100

Fecha (AMD): 2000-08-08 17:24:21

Tramite : 002 PATENTES > 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

PATENTE DE INVENCION []

MODELO DE UTILIDAD []

• Nombre e identificación del Solicitante

[]

• Nombre e identificación del Inventor

[]

• Título o nombre de la Invención

[]

• Descripción

[]

• Reivindicaciones

[] 148

• Resumen

[] 163

• Comprobante de Pago

[] 180.

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

• Nombre e identificación del peticionario

[]

• Nombre e identificación del inventor o diseñador

[]

• Indicación del género de productos para los cuales debe utilizarse

[]

• Representación gráfica

[]

• Comprobante de pago

[]

COMPLETA []

INCOMPLETA []


Firma Responsable

Fecha: _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5 y 10
Conmutador: 334 12 21-2-3-4
Fax: 281 31 25 e-mail: info@sic.gov.co
Santa Fe de Bogotá D.C. - Colombia

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

PRIMER EXAMEN DE FORMA

EXPEDIENTE 00-59234

Practicado el examen jurídico de acuerdo con lo establecido en el art. 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención:

- | | | |
|-----------------|---------------|--|
| SI [x] | NO [] | NO APLICABLE [] Presentó los poderes necesarios en forma correcta (Decisión 344, art. 14-a). |
| SI [x] | NO [] | NO APLICABLE [] Acreditó, en forma correcta, la existencia y representación de la persona jurídica solicitante (art. 14-c de la Decisión 344; literal g) del art. 4 del Decreto 117/94). |
| SI [x] | NO [] | NO APLICABLE [] Presentó, en forma correcta, el comprobante de pago por la tasa de presentación establecida (art. 13-f de la Decisión 344 y la Resolución 02 del 4 de Enero del 2000) |
| SI [x] | NO [] | EXTEMPORANEAMENTE [] Reivindicó prioridad, dentro del plazo y de acuerdo con lo previsto en el Artículo 4 del Convenio de París. |
| SI [X] | NO [] | NO APLICABLE [] Presentó copia, certificada su conformidad por la Administración que recibió la solicitud de la cual reivindica prioridad, al momento de radicar la solicitud nacional. |
| SI [X] | NO [] | NO APLICABLE [] Presentó la traducción del capítulo reivindicatorio de la solicitud de la cual se reivindica prioridad (Art. 4, D-3 Convenio de París; Concepto: 5 de enero de 1999 S.I.C.). |
| SI [X] | NO [] | CUMPLE LOS REQUISITOS JURIDICOS |

OBSERVACIONES:

En consecuencia, se conceptúa que esta solicitud:

SI [X] **NO []** Se ajusta a los aspectos **FORMALES** indicados en la Decisión 344 y por tanto,

SI [X] **NO []** Se recomienda **PUBLICAR** el extracto correspondiente.

Santafé de Bogotá, D.C., 9 de Agosto del 2000

EXAMINADOR JURIDICO.

202022

178 183

PRIMER EXAMEN DE FORMA

Radicación no 0-59234

Concepto Técnico no 1814 Clasificación Internacional de Patentes A01N43/08

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención:

- SI ☒ NO ☐ Contiene la identificación correcta del inventor (Art.8, Art.13-a).
- SI ☒ NO ☐ Contiene la identificación correcta del solicitante (Artículo 13-a).
- SI ☒ NO ☐ Contiene el resumen con el objeto y finalidad de la invención .
- SI ☐ NO ☒ Contiene el título o nombre de la invención .
- SI ☒ NO ☐ Contiene la descripción clara y completa de la invención (Art.13-c).
- SI ☒ NO ☐ Contiene los dibujos correctos (Art.14-c junto con el literal d) del Art. 4 del Dto. 117 del 94).
- SI ☐ NO ☒ Contiene las unidades de medida en el sistema exigido (Art.14-c junto con el Decreto 3464 del 26 de diciembre de 1980).
- SI ☒ NO ☐ Contiene una o más reivindicaciones.
- SI ☒ NO ☐ Contiene el extracto de acuerdo con el literal c) del artículo 4 del Dto. 117 /94.
- SI ☒ NO ☐ Contiene el arte final del dibujo característico de acuerdo con el literal c) del artículo 4 y el artículo 27 del Dto. 117 /94.
- SI ☒ NO ☐ Contiene la tarjeta del Archivo Temático [formato P-104] en forma correcta (Art.14-c junto con el literal b) del artículo 4 del Dto. 117 /94).
- SI ☒ NO ☐ Contiene la tarjeta del Archivo de Propietarios [formato P-105] en forma correcta (Art.14-c junto con el literal b) del artículo 4 del Dto. 117 /94).
- SI ☐ NO ☒ CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS

OBSERVACIONES Y OTROS: SI ☒ NO ☐ ver hoja(s) anexa(s)

Bogotá, D.C., 17 de noviembre de 2000

EXAMINADOR TÉCNICO
Código 202001

179 189

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
1er examen de forma

CONCEPTO TÉCNICO No.1814
EXPEDIENTE No. 00-59234

IPC: A01N43/08

Complementar el título indicando el procedimiento de obtención y los agentes herbicidas que contienen los compuestos.

Las unidades de presión se deben expresar según el Sistema Internacional de unidades (SI).

Examinador Técnico de Patentes
202001

Santa Fe de Bogotá, D.C. 17 de noviembre de 2000

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

EXPEDIENTE 00-59234

AUTO 2712

LA JEFE DE DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

DISPONE:

ARTICULO PRIMERO: Reconocer personería al doctor EMILIO FERRERO como apoderado de la Sociedad solicitante, en los términos y para los efectos del poder conferido.

ARTICULO SEGUNDO: Conforme lo establece el artículo 22 de la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, requérese al solicitante, para que dentro del plazo de treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha de notificación del auto, presente respuesta a las observaciones o complemente los antecedentes señalados en el examen de forma.

ARTICULO TERCERO: Notificar por estado el presente auto, advirtiéndole que contra el no procede recurso alguno en la vía gubernativa.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dado en Santafé de Bogotá D.C., a los 21 NOV. 2000

LA JEFE DE LA DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES,


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL

NOTIFICADO POR ESTADO

Santafé de Bogotá D.C., 23 NOV. 2000 notificado por anotación en estado de esta misma fecha.

VENCIMIENTO NOTIFICACION ESTADO

SOLICITO PRORROGA TERMINO SI___ NO___

VENCIMIENTO TERMINO PRORROGA