PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :
C07D 401/06, A01N 43/56, 43/42

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/12192

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. März 1998 (26.03.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/04910

(22) Internationales Anmeldedatum: 9. September 1997 (09.09.97)

(30) Prioritätsdaten:
196 38 484.2 20. September 1996 (20.09.96) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: BASF AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: OTTEN, Martina [DE/DE]; Gunterstrasse 28, D-67069 Ludwigshafen (DE). GÖTZ, Norbert [DE/DE]; Schöfferstrasse 25, D-67547 Worms (DE). VON DEYN, Wolfgang [DE/DE]; An der Bleiche 24, D-67435 Neustadt (DE). ENGEL, Stefan [DE/DE]; Friedrich-Ebert-Strasse 13, D-65510 Idstein (DE). KARDORFF, Uwe [DE/DE]; D 3.4, D-68159 Mannheim (DE). RACK, Michael [DE/DE]; Sandwingert 67, D-69123 Heidelberg (DE). HILL, Regina, Luise [DE/DE]; Ziegelofenweg 40, D-67346 Speyer (DE). PLATH, Peter [DE/DE]; Hans-Balcke-Strasse 13, D-67227 Frankenthal (DE). WITSCHEL, Matthias [DE/DE]; Wittelsbachstrasse 81, D-67061 Ludwigshafen (DE). WESTPHALEN, Karl-Otto [DE/DE]; Mausbergweg 58, D-67346 Speyer (DE). WALTER, Helmut [DE/DE]; Grünstadter Strasse 82, D-67283 Obrigheim (DE). MISSLITZ, Ulf [DE/DE]; Am Herzel 40, D-67433 Neustadt (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BASF AKTIENGESELLSCHAFT; D-67056 Ludwigshafen (DE).

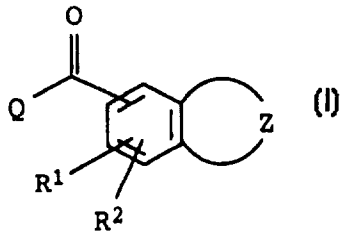
(81) Bestimmungsstaaten: AL, AU, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, GE, HU, IL, JP, KR, KZ, LT, LV, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TR, UA, US, UZ, eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: 4-HETAROYLPYRAZOL DERIVATIVES AND THE USE THEREOF AS HERBICIDES

(54) Bezeichnung: 4-HETAROYLPYRAZOL DERIVATE UND IHRE VERWENDUNG ALS HERBIZIDE

(57) Abstract



(I)

Hetaroyl derivatives having the formula (I) are disclosed, as well as their salts useful in agriculture. In the formula, the variables have the following meanings: R^1, R^2 are hydrogen, nitro, halogen, cyano, rhodano, hydroxy, mercapto, optionally substituted and/or functionalised C_1-C_6 alkyl, C_1-C_6 alkoxy, C_1-C_6 alkylthio, C_1-C_6 alkylsulfinyl, C_1-C_6 alkylsulfonyl, C_1-C_6 alkoxysulfonyl, or optionally substituted phenyl, phenoxy, phenylthio, phenylsulfinyl or phenylsulfonyl; Z is an optionally substituted, 4-membered, unsaturated, partially or completely saturated chain with three carbon atoms and one nitrogen atom; and Q is optionally substituted hydroxypyrazol linked at position 4. Also disclosed is a process for preparing the hetaroyl derivatives, agents containing the same, as well as the use of these derivatives or the agents containing the same for controlling undesirable plants.

(57) Zusammenfassung

Hetaroylderivate der Formel (I), in der die Variablen folgende Bedeutung haben: R^1, R^2 Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, Hydroxy, Mercapto, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Alkylthio, C_1-C_6-Alkylsulfinyl, C_1-C_6-Alkylsulfonyl, C_1-C_6-Alkoxysulfonyl, wobei die 6 letztgenannten Reste gegebenenfalls substituiert und/oder funktionalisiert sein können; Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Phenylsulfinyl oder Phenylsulfonyl, wobei die 5 letztgenannten Reste gegebenenfalls substituiert sein können; Z gegebenenfalls substituierte viergliedrige ungesättigte, partiell oder vollständig gesättigte Kette, bestehend aus drei Kohlenstoffatomen und einem Stickstoffatom; Q gegebenenfalls substituiertes, in 4-Position verknüpftes Hydroxypyrazol; sowie deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze. Verfahren zur Herstellung der Hetaroylderivate, Mittel, welche diese enthalten, sowie die Verwendung dieser Derivate oder diese enthaltenden Mittel zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

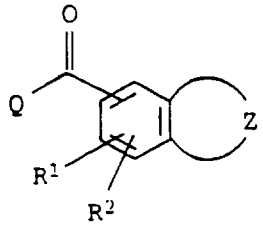
Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

4-HETAROYLPYRAZOL DERIVATE UND IHRE VERWENDUNG ALS HERBIZIDE

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft neue Hetaroylderivate der Formel I

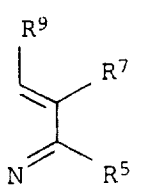


I

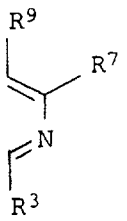
in der die Variablen folgende Bedeutungen haben:

R^1, R^2 Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, Hydroxy, Mercapto, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_2-C_6-Alkenyl, C_2-C_6-Alkinyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_2-C_6-Alkenyloxy, C_2-C_6-Alkinyloxy, C_1-C_6-Alkylthio, C_1-C_6-Halogenalkylthio, C_2-C_6-Alkenylthio, C_2-C_6-Alkinylthio, C_1-C_6-Alkylsulfinyl, C_1-C_6-Halogenalkylsulfinyl, C_2-C_6-Alkenylsulfinyl, C_2-C_6-Alkinylsulfinyl, C_1-C_6-Alkylsulfonyl, C_1-C_6-Halogenalkylsulfonyl, C_2-C_6-Alkenylsulfonyl, C_2-C_6-Alkinylsulfonyl, C_1-C_6-Alkoxysulfonyl, C_1-C_6-Halogenalkoxysulfonyl, C_2-C_6-Alkenyloxysulfonyl, C_2-C_6-Alkinyloxysulfonyl, Phenyl, Phenyloxy, Phenylthio, Phenylsulfinyl oder Phenylsulfonyl, wobei die fünf letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein können und eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:
Nitro, Cyano, Hydroxy, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;

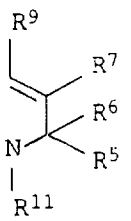
Z ein Baustein aus der Gruppe Z^1 bis Z^{12}



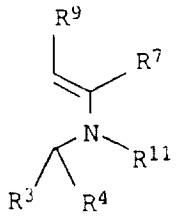
Z^1



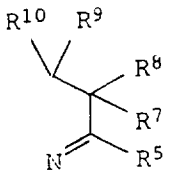
Z^2



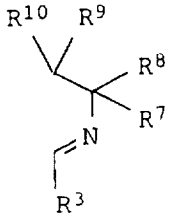
Z^3



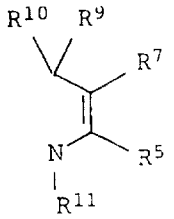
Z^4



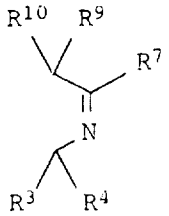
Z^5



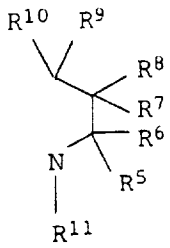
Z^6



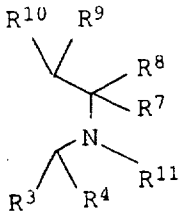
Z^7



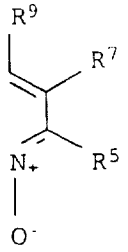
Z^8



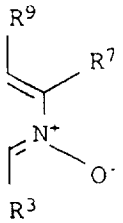
Z^9



Z^{10}



Z^{11}



Z^{12}

wobei

R^3, R^5, R^7, R^9
Nitro, Cyano, Hydroxy, Mercapto, C_2-C_4-Alkenyl, C_2-C_4-Alkinyl, C_2-C_4-Alkenyloxy, C_2-C_4-Alkinyloxy, C_2-C_4-Alkenylthio, C_2-C_4-Alkinylthio, C_1-C_4-Alkylsulfinyl, C_1-C_4-Halogenalkylsulfinyl, C_2-C_4-Alkenylsulfinyl, C_2-C_4-Alkinylsulfinyl, C_1-C_4-Alkylsulfonyl, C_1-C_4-Halogenalkylsulfonyl, C_2-C_4-Alkenylsulfonyl, C_2-C_4-Alkinylsulfonyl, C_1-C_4-Alkoxysulfonyl, C_1-C_4-Halogenalkoxysulfonyl, C_2-C_4-Alkenyloxysulfonyl, C_2-C_4-Alkinyloxysulfonyl, $-NR^{12}R^{13}$, $-CO_2R^{12}$, $-CONR^{12}R^{13}$, Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Phenylsulfinyl oder Phenylsulfonyl bedeuten, wobei die fünf letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein können und eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

Nitro, Cyano, Hydroxy, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;
oder jeweils einen unter R^4 genannten Rest bedeuten;

R^4, R^6, R^8, R^{10}
Wasserstoff, Halogen, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy, C_1-C_4-Alkylthio oder C_1-C_4-Halogenalkylthio bedeuten;

oder

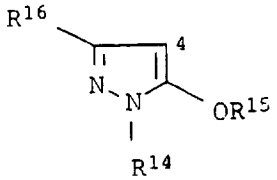
eine $-CR^3R^4-$, $-CR^5R^6-$, $-CR^7R^8-$, $-CR^9R^{10}-$Einheit durch C=O oder $C=NR^{13}$ ersetzt sein kann;

R^{11} Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_3-C_6-Alkenyl, C_3-C_6-Alkinyl, C_1-C_6-Alkylcarbonyl, C_1-C_6-Halogenalkylcarbonyl, $-CO_2R^{12}$, $-CONR^{12}R^{13}$ oder SO_2R^{12} bedeutet;

R^{12} Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_3-C_6-Alkenyl, C_3-C_6-Alkinyl oder Phenyl bedeutet, wobei der letztgenannte Rest partiell oder vollständig halogeniert sein kann und einen bis drei der folgenden Reste tragen kann:
Nitro, Cyano, Hydroxy, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;

R^{13} C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_3-C_6-Alkenyloxy, C_3-C_6-Alkinyloxy oder einen unter R^{12} genannten Rest bedeutet;

Q ein in 4-Stellung verknüpftes Hydroxypyrazol der Formel II



II

wobei

R^{14} für C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl oder Phenyl, wobei der letztgenannte Substituent gegebenenfalls partiell oder vollständig halogeniert sein kann und einen bis drei der folgenden Reste tragen kann:
Nitro, Cyano, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;

R^{15} für Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkylcarbonyl, C_1-C_6-Halogenalkylcarbonyl, C_1-C_6-Alkoxycarbonyl, C_1-C_6-Alkylsulfonyl, C_1-C_6-Halogenalkylsulfonyl, Phenyl-C_1-C_4-alkyl, Phenylcarbonyl-C_1-C_4-alkyl, Phenylcarbonyl, Phenoxycarbonyl oder Phenylsulfonyl, wobei die fünf letztgenannten Substituenten gegebenenfalls partiell oder vollständig halogeniert sein können und einen bis drei der folgenden Reste tragen können:
Nitro, Cyano, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;

R^{16} für Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl oder C_1-C_6-Halogenalkyl;

stehen;

sowie deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze.

Außerdem betrifft die Erfindung Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel I, Mittel welche diese enthalten sowie die Verwendung dieser Derivate oder diese enthaltende Mittel zur Schadpflanzenbekämpfung.

Aus der Literatur, beispielsweise aus WO 94/01431 und WO 93/18031, sind 2-Hetaroylpyrazole bekannt.

Die herbiziden Eigenschaften der bisher bekannten Verbindungen sowie die Verträglichkeiten gegenüber Kulturpflanzen können jedoch nur bedingt befriedigen. Es lag daher dieser Erfindung die Aufgabe zugrunde, neue, insbesondere herbizid wirksame, Verbindungen mit verbesserten Eigenschaften zu finden.

Demgemäß wurden die Hetaroylderivate der Formel I sowie deren herbizide Wirkung gefunden.

Ferner wurden herbizide Mittel gefunden, die die Verbindungen I enthalten und eine sehr gute herbizide Wirkung besitzen. Außerdem wurden Verfahren zur Herstellung dieser Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs mit den Verbindungen I gefunden.

Die Verbindungen der Formel I können je nach Substitutionsmuster ein oder mehrere Chiralitätszentren enthalten und liegen dann als Enantiomeren oder Diastereomerengemische vor. Gegenstand der Erfindung sind sowohl die reinen Enantiomeren oder Diastereomeren als auch deren Gemische.

Die Verbindungen der Formel I können auch in Form ihrer landwirtschaftlich brauchbaren Salze vorliegen, wobei es auf die Art des Salzes in der Regel nicht ankommt. Im allgemeinen kommen die Salze derjenigen Kationen oder die Säureadditionssalze derjenigen Säuren in Betracht, deren Kationen, beziehungsweise Anionen, die herbizide Wirkung der Verbindungen I nicht negativ beeinträchtigen.

Es kommen als Kationen, insbesondere Ionen der Alkalimetalle, vorzugsweise Lithium, Natrium und Kalium, der Erdalkalimetalle, vorzugsweise Calcium und Magnesium, und der Übergangsmetalle, vorzugsweise Mangan, Kupfer, Zink und Eisen, sowie Ammonium, das gewünschtenfalls ein oder vier C_1-C_4-Alkylsubstituenten und/oder einen Phenyl- oder Benzylsubstituenten tragen kann, vorzugsweise Diisopropylammonium, Tetramethylammonium, Tetrabutylammonium, Trimethylbenzylammonium, des weiteren Phosphoniumionen, Sulfoniumionen, vorzugsweise Tri(C_1-C_4-alkyl)sulfonium und Sulfoxoniumionen, vorzugsweise Tri(C_1-C_4-alkyl)sulfoxonium, in Betracht. Anionen von brauchbaren Säureadditionsalzen sind in erster Linie Chlorid, Bromid, Fluorid, Hydrogensulfat, Sulfat, Dihydrogenphosphat, Hydrogenphosphat, Nitrat, Hydrogencarbonat, Carbonat, Hexafluorosilikat, Hexafluorophosphat, Benzoat sowie die Anionen von C_1-C_4-Alkansäuren, vorzugsweise Formiat, Acetat, Propionat und Butyrat.

Die für die Substituenten R^1-R^{16} oder als Reste an Phenylringen genannten organischen Molekülteile stellen Sammelbegriffe für individuelle Aufzählungen der einzelnen Gruppenmitglieder dar. Sämtliche Kohlenwasserstoffketten, also alle Alkyl-, Phenylalkyl-, Phenylcarbonylalkyl-, Halogenalkyl-, Alkoxy-, Halogenalkoxy-, Alkylthio-, Halogenalkylthio-, Alkylsulfinyl-, Halogenalkylsulfinyl-, Alkylsulfonyl-, Halogenalkylsulfonyl-, Alkoxysulfonyl-, Halogenalkoxysulfonyl-, Alkylcarbonyl-, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl-, Alkenyl-, Alkenyloxy-, Alkenylthio-, Alkenylsulfinyl-, Alkenylsulfonyl-, Alkenyloxysulfonyl-,

Alkinyl-, Alkinyloxy-, Alkinylthio-, Alkinylsulfinyl-, Alkinylsulfonyl- und Alkinyloxysulfonyl-Teile können geradkettig oder verzweigt sein. Sofern nicht anders angegeben tragen halogenierte Substituenten vorzugsweise ein bis fünf gleiche oder verschiedene Halogenatome. Die Bedeutung Halogen steht jeweils für Fluor, Chlor, Brom oder Iod.

Ferner bedeuten beispielsweise:

- C_1-C_4-Alkyl, sowie die Alkylteile von C_1-C_4-Alkylcarbonyl, Phenyl-C_1-C_4-alkyl und Phenylcarbonyl-C_1-C_4-alkyl: Methyl, Ethyl, Propyl, 1-Methylethyl, Butyl, 1-Methylpropyl, 2-Methylpropyl und 1,1-Dimethylethyl;

- C_1-C_6-Alkyl, sowie die Alkylteile von C_1-C_6-Alkylcarbonyl: C_1-C_4-Alkyl, wie voranstehend genannt, sowie Pentyl, 1-Methylbutyl, 2-Methylbutyl, 3-Methylbutyl, 2,2-Dimethylpropyl, 1-Ethylpropyl, Hexyl, 1,1-Dimethylpropyl, 1,2-Dimethylpropyl, 1-Methylpentyl, 2-Methylpentyl, 3-Methylpentyl, 4-Methylpentyl, 1,1-Dimethylbutyl, 1,2-Dimethylbutyl, 1,3-Dimethylbutyl, 2,2-Dimethylbutyl, 2,3-Dimethylbutyl, 3,3-Dimethylbutyl, 1-Ethylbutyl, 2-Ethylbutyl, 1,1,2-Trimethylpropyl, 1-Ethyl-1-methylpropyl und 1-Ethyl-3-methylpropyl;

- C_1-C_4-Halogenalkyl, sowie die Halogenalkylteile von C_1-C_4-Halogenalkylcarbonyl: einen C_1-C_4-Alkylrest wie vorstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B. Chlormethyl, Dichlormethyl, Trichlormethyl, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlorfluormethyl, Dichlorfluormethyl, Chlordifluormethyl, 2-Fluorethyl, 2-Chlorethyl, 2-Bromethyl, 2-Iodethyl, 2,2-Difluorethyl, 2,2,2-Trifluorethyl, 2-Chlor-2-fluorethyl, 2-Chlor-2,2-difluorethyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethyl, 2,2,2-Trichlorethyl, Pentafluorethyl, 2-Fluorpropyl, 3-Fluorpropyl, 2,2-Difluorpropyl, 2,3-Difluorpropyl, 2-Chlorpropyl, 3-Chlorpropyl, 2,3-Dichlorpropyl, 2-Brompropyl, 3-Brompropyl, 3,3,3-Trifluorpropyl, 3,3,3-Trichlorpropyl, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropyl, Heptafluorpropyl, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethyl, 1-(Chlormethyl)-2-chlorethyl, 1-(Brommethyl)-2-bromethyl, 4-Fluorbutyl, 4-Chlorbutyl, 4-Brombutyl und Nonafluorbutyl;

- C_1-C_6-Halogenalkyl, sowie die Halogenalkylteile von C_1-C_6-Halogenalkylcarbonyl: C_1-C_4-Halogenalkyl wie voranstehend genannt, sowie 5-Fluorpentyl, 5-Chlorpentyl, 5-Brom-

pentyl, 5-Iodpentyl, Undecafluorpentyl, 6-Fluorhexyl, 6-Chlorhexyl, 6-Bromhexyl, 6-Iodhexyl und Dodecafluorhexyl;

- C_1-C_4-Alkoxy, sowie die Alkoxyteile in C_1-C_4-Alkoxycarbonyl; Methoxy, Ethoxy, Propoxy, 1-Methylethoxy, Butoxy, 1-Methylpropoxy, 2-Methylpropoxy und 1,1-Dimethylethoxy;

- C_1-C_6-Alkoxy, sowie die Alkoxyteile in C_1-C_6-Alkoxycarbonyl; C_1-C_4-Alkoxy wie voranstehend genannt, sowie Pentoxy, 1-Methylbutoxy, 2-Methylbutoxy, 3-Methoxylbutoxy, 1,1-Dimethylpropoxy, 1,2-Dimethylpropoxy, 2,2-Dimethylpropoxy, 1-Ethylpropoxy, Hexoxy, 1-Methylpentoxy, 2-Methylpentoxy, 3-Methylpentoxy, 4-Methylpentoxy, 1,1-Dimethylbutoxy,1,2-Dimethylbutoxy, 1,3-Dimethylbutoxy, 2,2-Dimethylbutoxy, 2,3-Dimethylbutoxy, 3,3-Dimethylbutoxy, 1-Ethylbutoxy, 2-Ethylbutoxy, 1,1,2-Trimethylpropoxy, 1,2,2-Trimethylpropoxy, 1-Ethyl-1-methylpropoxy und 1-Ethyl-2-methylpropoxy;

- C_1-C_4-Halogenalkoxy: einen C_1-C_4-Alkoxyrest wie voranstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B. Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Bromdifluormethoxy, 2-Fluorethoxy, 2-Chlorethoxy, 2-Brommethoxy, 2-Iodethoxy, 2,2-Difluorethoxy, 2,2,2-Trifluorethoxy, 2-Chlor-2-fluorethoxy, 2-Chlor-2,2-difluorethoxy, 2,2-Dichlor-2-fluorethoxy, 2,2,2-Trichlorethoxy, Pentafluorethoxy, 2-Fluorpropoxy, 3-Fluorpropoxy, 2-Chlorpropoxy, 3-Chlorpropoxy, 2-Brompropoxy, 3-Brompropoxy, 2,2-Difluorpropoxy, 2,3-Difluorpropoxy, 2,3-Dichlorpropoxy, 3,3,3-Trifluorpropoxy, 3,3,3-Trichlorpropoxy, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropoxy, Heptafluorpropoxy, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethoxy, 1-(Chlormethyl)-2-chlorethoxy, 1-(Brommethyl)-2-bromethoxy, 4-Fluorbutoxy, 4-Chlorbutoxy, 4-Brombutoxy und Nonafluorbutoxy;

- C_1-C_6-Halogenalkoxy: C_1-C_4-Halogenalkoxy wie voranstehend genannt, sowie 5-Fluorpentoxy, 5-Chlorpentoxy, 5-Brompentoxy, 5-Iodpentoxy, Undecafluorpentoxy, 6-Fluorhexoxy, 6-Chlorhexoxy, 6-Bromhexoxy, 6-Iodhexoxy und Dodecafluorhexoxy;

- C_1-C_4-Alkylthio: Methylthio, Ethylthio, Propylthio, 1-Methylethylthio, Butylthio, 1-Methylpropylthio, 2-Methylpropylthio und 1,1-Dimethylethylthio;

- C_1-C_6-Alkylthio: C_1-C_4-Alkylthio wie voranstehend genannt, sowie Pentylthio, 1-Methylbutylthio, 2-Methylbutylthio, 3-Methylbutylthio, 2,2-Dimethylpropylthio, 1-Ethylpropylthio, Hexylthio, 1,1-Dimethylpropylthio, 1,2-Dimethylpropylthio, 1-Methylpentylthio, 2-Methylpentylthio, 3-Methylpentylthio, 4-Methylpentylthio, 1,1-Dimethylbutylthio, 1,2-Dimethylbutylthio, 1,3-Dimethylbutylthio, 2,2-Dimethylbutylthio, 2,3-Dimethylbutylthio, 3,3-Dimethylbutylthio, 1-Ethylbutylthio, 2-Ethylbutylthio, 1,1,2-Trimethylpropylthio, 1,2,2-Trimethylpropylthio, 1-Ethyl-1-methylpropylthio und 1-Ethyl-2-methylpropylthio;

- C_1-C_4-Halogenalkylthio: einen C_1-C_4-Alkylthiorest wie voranstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B. Fluormethylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Bromdifluormethylthio, 2-Fluorethylthio, 2-Chlorethylthio, 2-Bromethylthio, 2-Iodethylthio, 2,2-Difluorethylthio, 2,2,2-Trifluorethylthio, 2,2,2-Trichlorethylthio, 2-Chlor-2-fluorethylthio, 2-Chlor-2,2-difluorethylthio, 2,2-Dichlor-2-fluorethylthio, Pentafluorethylthio, 2-Fluorpropylthio, 3-Fluorpropylthio, 2-Chlorpropylthio, 3-Chlorpropylthio, 2-Brompropylthio, 3-Brompropylthio, 2,2-Difluorpropylthio, 2,3-Difluorpropylthio, 2,3-Dichlorpropylthio, 3,3,3-Trifluorpropylthio, 3,3,3-Trichlorpropylthio, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropylthio, Heptafluorpropylthio, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethylthio, 1-(Chlormethyl)-2-chlorethylthio, 1-(Brommethyl)-2-bromethylthio, 4-Fluorbutylthio, 4-Chlorbutylthio, 4-Brombutylthio und Nonafluorbutylthio;

- C_1-C_6-Halogenalkylthio: C_1-C_4-Halogenalkylthio wie voranstehend genannt, sowie 5-Fluorpentylthio, 5-Chlorpentylthio, 5-Brompentylthio, 5-Iodpentylthio, Undecafluorpentylthio, 6-Fluorhexylthio, 6-Chlorhexylthio, 6-Bromhexylthio, 6-Iodhexylthio und Dodecafluorhexylthio;

- C_1-C_4-Alkylsulfinyl (C_1-C_4-Alkyl-S(=O)-): Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Propylsulfinyl, 1-Methylethylsulfinyl, Butylsulfinyl, 1-Methylpropylsulfinyl, 2-Methylpropylsulfinyl und 1,1-Dimethylethylsulfinyl;

- C_1-C_6-Alkylsulfinyl: C_1-C_4-Alkylsulfinyl wie voranstehend genannt, sowie Pentylsulfinyl, 1-Methylbutylsulfinyl, 2-Methylbutylsulfinyl, 3-Methylbutylsulfinyl, 2,2-Dimethylpropylsulfinyl, 1-Ethylpropylsulfinyl, 1,1-Dimethylpropylsulfinyl, 1,2-Dimethylpropylsulfinyl, Hexylsulfinyl, 1-Methylpentylsulfinyl, 2-Methylpentylsulfinyl, 3-Methylpentylsulfinyl,

4-Methylpentylsulfinyl, 1,1-Dimethylbutylsulfinyl, 1,2-Dimethylbutylsulfinyl, 1,3-Dimethylbutylsulfinyl, 2,2-Dimethylbutylsulfinyl, 2,3-Dimethylbutylsulfinyl, 3,3-Dimethylbutylsulfinyl, 1-Ethylbutylsulfinyl, 2-Ethylbutylsulfinyl, 1,1,2-Trimethylpropylsulfinyl, 1,2,2-Trimethylpropylsulfinyl, 1-Ethyl-1-methylpropylsulfinyl und 1-Ethyl-2-methylpropylsulfinyl;

- C_1-C_4-Halogenalkylsulfinyl: C_1-C_4-Alkylsulfinylrest wie voranstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also Fluormethylsulfinyl, Difluormethylsulfinyl, Trifluormethylsulfinyl, Chlordifluormethylsulfinyl, Bromdifluormethylsulfinyl, 2-Fluorethylsulfinyl, 2-Chlorethylsulfinyl, 2-Bromethylsulfinyl, 2-Iodethylsulfinyl, 2,2-Difluorethylsulfinyl, 2,2,2-Trifluorethylsulfinyl, 2,2,2-Trichlorethylsulfinyl, 2-Chlor-2-fluorethylsulfinyl, 2-Chlor-2,2-difluorethylsulfinyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethylsulfinyl, Pentafluorethylsulfinyl, 2-Fluorpropylsulfinyl, 3-Fluorpropylsulfinyl, 2-Chlorpropylsulfinyl, 3-Chlorpropylsulfinyl, 2-Brompropylsulfinyl, 3-Brompropylsulfinyl, 2,2-Difluorpropylsulfinyl, 2,3-Difluorpropylsulfinyl, 2,3-Dichlorpropylsulfinyl, 3,3,3-Trifluorpropylsulfinyl, 3,3,3-Trichlorpropylsulfinyl, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropylsulfinyl, Heptafluorpropylsulfinyl, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethylsulfinyl, 1-(Chlormethyl)-2-chlorethylsulfinyl, 1-(Brommethyl)-2-bromethylsulfinyl, 4-Fluorbutylsulfinyl, 4-Chlorbutylsulfinyl, 4-Brombutylsulfinyl und Nonafluorbutylsulfinyl;

- C_1-C_6-Halogenalkylsulfinyl: C_1-C_4-Halogenalkylsulfinyl wie voranstehend genannt, sowie 5-Fluorpentylsulfinyl, 5-Chlorpentylsulfinyl, 5-Brompentylsulfinyl, 5-Iodpentylsulfinyl, Undecafluorpentylsulfinyl, 6-Fluorhexylsulfinyl, 6-Chlorhexylsulfinyl, 6-Bromhexylsulfinyl, 6-Iodhexylsulfinyl und Dodecafluorhexylsulfinyl;

- C_1-C_4-Alkylsulfonyl (C_1-C_4-Alkyl-$S(=O)_2$-): Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, Propylsulfonyl, 1-Methylethylsulfonyl, Butylsulfonyl, 1-Methylpropylsulfonyl, 2-Methylpropylsulfonyl und 1,1-Dimethylethylsulfonyl;

- C_1-C_6-Alkylsulfonyl: C_1-C_4-Alkylsulfonyl wie voranstehend genannt, sowie Pentylsulfonyl, 1-Methylbutylsulfonyl, 2-Methylbutylsulfonyl, 3-Methylbutylsulfonyl, 2,2-Dimethylpropylsulfonyl, 1-Ethylpropylsulfonyl, 1,1-Dimethylpropylsulfonyl, 1,2-Dimethylpropylsulfonyl, Hexylsulfonyl, 1-Methylpentylsulfonyl, 2-Methylpentylsulfonyl, 3-Methylpentylsulfonyl,

4-Methylpentylsulfonyl, 1,1-Dimethylbutylsulfonyl, 1,2-Dimethylbutylsulfonyl, 1,3-Dimethylbutylsulfonyl, 2,2-Dimethylbutylsulfonyl, 2,3-Dimethylbutylsulfonyl, 3,3-Dimethylbutylsulfonyl, 1-Ethylbutylsulfonyl, 2-Ethylbutylsulfonyl, 1,1,2-Trimethylpropylsulfonyl, 1,2,2-Trimethylpropylsulfonyl, 1-Ethyl-1-methylpropylsulfonyl und 1-Ethyl-2-methylpropylsulfonyl;

- C_1-C_4-Halogenalkylsulfonyl: einen C_1-C_4-Alkylsulfonylrest wie voranstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also Fluormethylsulfonyl, Difluormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl, Chlordifluormethylsulfonyl, Bromdifluormethylsulfonyl, 2-Fluorethylsulfonyl, 2-Chlorethylsulfonyl, 2-Bromethylsulfonyl, 2-Iodethylsulfonyl, 2,2-Difluorethylsulfonyl, 2,2,2-Trifluorethylsulfonyl, 2,2,2-Trichlorethylsulfonyl, 2-Chlor-2-fluorethylsulfonyl, 2-Chlor-2,2-difluorethylsulfonyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethylsulfonyl, Pentafluorethylsulfonyl, 2-Fluorpropylsulfonyl, 3-Fluorpropylsulfonyl, 2-Chlorpropylsulfonyl, 3-Chlorpropylsulfonyl, 2-Brompropylsulfonyl, 3-Brompropylsulfonyl, 2,2-Difluorpropylsulfonyl, 2,3-Difluorpropylsulfonyl, 2,3-Dichlorpropylsulfonyl, 3,3,3-Trifluorpropylsulfonyl, 3,3,3-Trichlorpropylsulfonyl, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropylsulfonyl, Heptafluorpropylsulfonyl, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethylsulfonyl, 1-(Chlormethyl)-2-chlorethylsulfonyl, 1-(Brommethyl)-2-bromethylsulfonyl, 4-Fluorbutylsulfonyl, 4-Chlorbutylsulfonyl, 4-Brombutylsulfonyl und Nonafluorbutylsulfonyl;

- C_1-C_6-Halogenalkylsulfonyl: C_1-C_4-Halogenalkylsulfonyl wie voranstehend genannt, sowie 5-Fluorpentylsulfonyl, 5-Chlorpentylsulfonyl, 5-Brompentylsulfonyl, 5-Iodpentylsulfonyl, 6-Fluorhexylsulfonyl, 6-Bromhexylsulfonyl, 6-Iodhexylsulfonyl und Didecafluorhexylsulfonyl;

- C_1-C_4-Alkoxysulfonyl: Methoxysulfonyl, Ethoxysulfonyl, Propoxysulfonyl, 1-Methylethoxysulfonyl, Butoxysulfonyl, 1-Methylpropoxysulfonyl, 2-Methylpropoxysulfonyl und 1,1-Dimethylethoxysulfonyl;

- C_1-C_6-Alkoxysulfonyl; C_1-C_4-Alkoxysulfonyl wie voranstehend genannt, sowie Pentoxysulfonyl, 1-Methylbutoxysulfonyl, 2-Methylbutoxysulfonyl, 3-Methylbutoxysulfonyl, 1,1-Dimethylpropoxysulfonyl, 1,2-Dimethylpropoxysulfonyl, 2,2-Dimethylpropoxysulfonyl, 1-Ethylpropoxysulfonyl, Hexoxysulfonyl, 1-Methylpentoxysulfonyl, 2-Methylpentoxysulfonyl, 3-Methylpentoxysulfonyl, 4-Methylpentoxysulfonyl, 1,1-Dimethylbutoxy-

sulfonyl, 1,2-Dimethylbutoxysulfonyl, 1,3-Dimethylbutoxysulfonyl, 2,2-Dimethylbutoxysulfonyl, 2,3-Dimethylbutoxysulfonyl, 3,3-Dimethylbutoxysulfonyl, 1-Ethylbutoxysulfonyl, 2-Ethylbutoxysulfonyl, 1,1,2-Trimethylpropoxysulfonyl, 1,2,2-Trimethylpropoxysulfonyl, 1-Ethyl-1-methylpropoxysulfonyl und 1-Ethyl-2-methylpropoxysulfonyl;

- C_1-C_4-Halogenalkoxysulfonyl: einen C_1-C_4-Alkoxysulfonylrest wie voranstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B. Fluormethoxysulfonyl, Difluormethoxysulfonyl, Trifluormethoxysulfonyl, Chlordifluormethoxysulfonyl, Bromdifluormethoxysulfonyl, 2-Fluorethoxysulfonyl, 2-Chlorethoxysulfonyl, 2-Bromethoxysulfonyl, 2-Iodethoxysulfonyl, 2,2-Difluorethoxysulfonyl, 2,2,2-Trifluorethoxysulfonyl, 2-Chlor-2-fluorethoxysulfonyl, 2-Chlor-2,2-difluorethoxysulfonyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethoxysulfonyl, 2,2,2-Trichlorethoxysulfonyl, Pentafluorethoxysulfonyl, 2-Fluorpropoxysulfonyl, 3-Fluorpropoxysulfonyl, 2-Chlorpropoxysulfonyl, 3-Chlorpropoxysulfonyl, 2-Brompropoxysulfonyl, 3-Brompropoxysulfonyl, 2,2-Difluorpropoxysulfonyl, 2,3-Difluorpropoxysulfonyl, 2,3-Dichlorpropoxysulfonyl, 3,3,3-Trifluorpropoxysulfonyl, 3,3,3-Trichlorpropoxysulfonyl, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropoxysulfonyl, Heptafluorpropoxysulfonyl, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethoxysulfonyl, 1-(Chlormethyl)-2-chlorethoxysulfonyl, 1-(Brommethyl)-2-bromethoxysulfonyl, 4-Fluorbutoxysulfonyl, 4-Chlorbutoxysulfonyl, 4-Brombutoxysulfonyl und 4-Iodbutoxysulfonyl;

- C_1-C_6-Halogenalkoxysulfonyl: C_1-C_4-Halogenalkoxysulfonyl wie voranstehend genannt, sowie 5-Fluorpentoxysulfonyl, 5-Chlorpentoxysulfonyl, 5-Brompentoxysulfonyl, 5-Iodpentoxysulfonyl, Undecafluorpentoxysulfonyl, 6-Fluorhexoxysulfonyl, 6-Chlorhexoxysulfonyl, 6-Bromhexoxysulfonyl, 6-Iodhexoxysulfonyl und Dodecafluorhexoxysulfonyl;

- C_3-C_4-Alkenyl, sowie die Alkenylteile von C_3-C_4-Alkenyloxy, C_3-C_4-Alkenylthio, C_3-C_4-Alkenylsulfinyl, C_3-C_4-Alkenylsulfonyl, C_3-C_4-Alkenyloxysulfonyl: Prop-1-en-1-yl, Prop-2-en-1-yl, 1-Methylethenyl, Buten-1-yl, Buten-2-yl, Buten-3-yl, 1-Methyl-prop-1-en-1-yl, 2-Methyl-prop-1-en-1-yl, 1-Methyl-prop-2-en-1-yl und 2-Methyl-prop-2-en-1-yl;

- C_2-C_4-Alkenyl, sowie die Alkenylteile von C_2-C_4-Alkenyloxy, C_2-C_4-Alkenylthio, C_2-C_4-Alkenylsulfinyl, C_2-C_4-Alkenylsulfonyl, C_2-C_4-Alkenyloxysulfonyl: C_3-C_4-Alkenyl wie voranstehend genannt, sowie Ethenyl;

- C_3-C_6-Alkenyl, sowie die Alkenylteile von C_3-C_6-Alkenyloxy, C_3-C_6-Alkenylthio, C_3-C_6-Alkenylsulfinyl, C_2-C_6-Alkenylsulfonyl, C_3-C_6-Alkenyloxysulfonyl: C_3-C_4-Alkenyl wie voranstehend genannt, sowie Penten-1-yl, Penten-2-yl, Penten-3-yl, Penten-4-yl, 1-Methyl-but-1-en-1-yl, 2-Methyl-but-1-en-1-yl, 3-Methyl-but-1-en-1-yl, 1-Methyl-but-2-en-1-yl, 2-Methyl-but-2-en-1-yl, 3-Methyl-but-2-en-1-yl, 1-Methyl-but-3-en-1-yl, 2-Methyl-but-3-en-1-yl, 3-Methyl-but-3-en-1-yl, 1,1-Dimethyl-prop-2-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-prop-1-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-prop-2-en-1-yl, 1-Ethyl-prop-1-en-2-yl, 1-Ethyl-prop-2-en-1-yl, Hex-1-en-1-yl, Hex-2-en-1-yl, Hex-3-en-1-yl, Hex-4-en-1-yl, Hex-5-en-1-yl, 1-Methyl-pent-1-en-1-yl, 2-Methyl-pent-1-en-1-yl, 3-Methyl-pent-1-en-1-yl, 4-Methyl-pent-1-en-1-yl, 1-Methyl-pent-2-en-1-yl, 2-Methyl-pent-2-en-1-yl, 3-Methyl-pent-2-en-1-yl, 4-Methyl-pent-2-en-1-yl, 1-Methyl-pent-3-en-1-yl, 2-Methyl-pent-3-en-1-yl, 3-Methyl-pent-3-en-1-yl, 4-Methyl-pent-3-en-1-yl, 1-Methyl-pent-4-en-1-yl, 2-Methyl-pent-4-en-1-yl, 3-Methyl-pent-4-en-1-yl, 4-Methyl-pent-4-en-1-yl, 1,1-Dimethyl-but-2-en-1-yl, 1,1-Dimethyl-but-3-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-but-1-en-1-yl, 1,2-Dimetyl-but-2-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-but-3-en-1-yl, 1,3-Dimetyl-but-1-en-1-yl, 1,3-Dimethyl-but-2-en-1-yl, 1,3-Dimetyl-but-3-en-1-yl, 2,2-Dimethyl-but-3-en-1-yl, 2,3-Dimetyl-but-1-en-1-yl, 2,3-Dimethyl-but-2-en-1-yl, 2,3-Dimetyl-but-3-en-1-yl, 3,3-Dimethyl-but-1-en-1-yl, 3,3-Dimetyl-but-2-en-1-yl, 1-Ethyl-but-1-en-1-yl, 1-Ethyl-but-2-en-1-yl, 1-Ethyl-but-3-en-1-yl, 2-Ethyl-but-1-en-1-yl, 2-Ethyl-but-2-en-1-yl, 2-Ethyl-but-3-en-1-yl, 1,1,2-Trimethyl-prop-2-en-1-yl, 1-Ethyl-1-methyl-prop-2-en-1-yl, 1-Ethyl-2-methyl-prop-1-en-1-yl und 1-Ethyl-2-methyl-prop-2-en-1-yl;

- C_2-C_6-Alkenyl, sowie die Alkenylteile von C_2-C_6-Alkenyloxy, C_2-C_6-Alkenylthio, C_2-C_6-Alkenylsulfinyl, C_2-C_6-Alkenylsulfonyl, C_2-C_6-Alkenyloxysulfonyl: C_3-C_6-Alkenyl wie voranstehend genannt, sowie Ethenyl;

- C_3-C_4-Alkinyl sowie die Alkinylreste von C_3-C_4-Alkinyloxy, C_3-C_4-Alkinylthio, C_3-C_4-Alkinylsulfinyl, C_3-C_4-Alkinylsulfonyl, C_3-C_4-Alkinyloxysulfonyl: Prop-1-in-1-yl, Prop-2-in-1-yl, But-1-in-1-yl, But-1-in-3-yl, But-1-in-4-yl und But-2-in-1-yl;

- C_2-C_4-Alkinyl, sowie die Alkinylreste von C_2-C_4-Alkinyloxy, C_2-C_4-Alkinylthio, C_2-C_4-Alkinylsulfinyl, C_2-C_4-Alkinylsulfonyl, C_2-C_4-Alkinyloxysulfonyl: C_3-C_6-Alkinyl wie voranstehend genannt, sowie Ethinyl;

- C_3-C_6-Alkinyl, sowie die Alkinylreste von C_3-C_6-Alkinyloxy, C_3-C_6-Alkinylthio, C_3-C_6-Alkinylsulfinyl, C_3-C_6-Alkinylsulfonyl, C_3-C_6-Alkinyloxysulfonyl: C_3-C_4-Alkinyl wie voranstehend genannt, sowie Pent-1-in-1-yl, Pent-1-in-3-yl, Pent-1-in-4-yl, Pent-1-in-5-yl, Pent-2-in-1-yl, Pent-2-in-4-yl, Pent-2-in-5-yl, 3-Methyl-but-1-in-3-yl, 3-Methyl-but-1-in-4-yl, Hex-1-in-1-yl, Hex-1-in-3-yl, Hex-1-in-4-yl, Hex-1-in-5-yl, Hex-1-in-6-yl, Hex-2-in-1-yl, Hex-2-in-4-yl, Hex-2-in-5-yl, Hex-2-in-6-yl, Hex-3-in-1-yl, Hex-3-in-2-yl, 3-Methyl-pent-1-in-1-yl, 3-Methyl-pent-1-in-3-yl, 3-Methyl-pent-1-in-4-yl, 3-Methyl-pent-1-in-5-yl, 4-Methyl-pent-1-in-1-yl, 4-Methyl-pent-2-in-4-yl und 4-Methyl-pent-2-in-5-yl;

- C_2-C_6-Alkinyl, sowie die Alkinylreste von C_2-C_6-Alkinyloxy, C_2-C_6-Alkinylthio, C_2-C_6-Alkinylsulfinyl, C_2-C_6-Alkinylsulfonyl, C_2-C_6-Alkinyloxysulfonyl: C_3-C_6-Alkinyl wie voranstehend genannt, sowie Ethinyl;

Alle Phenylringe sind vorzugsweise unsubstituiert oder tragen ein bis drei Halogenatome und/oder eine Nitrogruppe, einen Cyanorest, einen Methyl-, Trifluormethyl-, Methoxy- oder Trifluormethoxysubstituenten.

In Hinblick auf die Verwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I als Herbizide haben die Variablen vorzugsweise folgende Bedeutungen, und zwar jeweils für sich allein oder in Kombination:

R^1 Nitro, Halogen, Hydroxy, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_1-C_6-Alkylsulfonyl, C_1-C_6-Halogenalkylsulfonyl oder Phenyl, wobei letzgenannter Rest unsubstituiert ist oder ein bis drei Halogenatome und/oder eine Nitrogruppe, einen Cyanorest, einen Methyl-, Trifluormethyl-, Methoxy- oder Trifluormethoxysubstituenten tragen kann;
besonders bevorzugt Nitro, Fluor, Chlor, Brom, Hydroxy, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl, Pentafluorethylsulfonyl oder Phenyl;

R^2 Wasserstoff, Halogen oder C_1-C_6-Alkyl;
besonders bevorzugt Wasserstoff, Chlor, Brom oder Methyl;

Z Z^1, Z^2, Z^3, Z^4, Z^5, Z^6, Z^7, Z^8, Z^9, Z^{10}, Z^{11} oder Z^{12};

R^3, R^5, R^7, R^9 Wasserstoff, Halogen, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy, C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Halogenalkylthio, Nitro, Cyano, Hydroxy, Mercapto, C_2-C_4-Alkenyl, C_2-C_4-Alkinyl, C_2-C_4-Alkenyloxy, C_2-C_4-Alkinyloxy, C_2-C_4-Alkenylthio, C_2-C_4-Alkinylthio, C_1-C_4-Alkylsulfinyl, C_1-C_4-Halogenalkylsulfinyl, C_2-C_4-Alkenylsulfinyl, C_2-C_4-Alkinylsulfinyl, C_1-C_4-Alkylsulfonyl, C_1-C_4-Halogenalkylsulfonyl, C_2-C_4-Alkenylsulfonyl, C_2-C_4-Alkinylsulfonyl, C_1-C_4-Alkoxysulfonyl, C_1-C_4-Halogenalkoxysulfonyl, C_2-C_4-Alkenyloxysulfonyl, C_2-C_4-Alkinyloxysulfonyl, $-NR^{12}R^{13}$, $-CO_2R^{12}$, $-CONR^{12}R^{13}$, Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Phenylsulfinyl oder Phenylsulfonyl, wobei die fünf letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein können und eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können: Nitro, Cyano, Hydroxy, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;
besonders bevorzugt Wasserstoff, Halogen, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy, Nitro, Cyano, Hydroxy, C_1-C_6-Alkoxycarbonyl oder Phenyl, wobei letztgenannter Rest unsubstituiert ist oder ein bis drei Halogenatome und/oder eine Nitrogruppe, einen Cyanorest, einen Methyl-, Trifluormethyl-, Methoxy- oder Trifluormethoxysubstituenten tragen kann;
insbesondere bevorzugt Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethoxy, Difluormethoxy, Nitro, Cyano, Hydroxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl oder Phenyl;

R^4, R^6, R^8, R^{10} Wasserstoff, Halogen oder C_1-C_4-Alkyl;
besonderes bevorzugt Wasserstoff, Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl;
insbesondere bevorzugt Wasserstoff;

R^{11} Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkylcarbonyl, C_1-C_6-Halogenalkylcarbonyl, C_1-C_6-Alkylsulfonyl, C_1-C_6-Halogenalkylsulfonyl oder Phenylsulfonyl, wobei der letztgenannte Phenylrest gegebenenfalls durch einen C_1-C_4-Alkylrest substituiert sein kann;
besonders bevorzugt Methyl, Ethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, Isopropylcarbonyl,

Trifluormethylcarbonyl, Methylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl, Phenylsulfonyl oder 4-Methylphenylsulfonyl;

R^{12} Wasserstoff oder C_1-C_6-Alkyl;
besonders bevorzugt Wasserstoff, Methyl oder Ethyl;

R^{13} Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_3-C_6-Alkenyloxy oder C_3-C_6-Alkinyloxy;
besonders bevorzugt Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, 2-Propen-1-yloxy, 2-Propin-1-yloxy oder 1-Methyl-2-propin-1-yloxy;

R^{14} C_1-C_6-Alkyl oder C_1-C_6-Halogenalkyl; besonders bevorzugt Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl oder Isobutyl;

R^{15} Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkylcarbonyl, C_1-C_6-Halogenalkylcarbonyl, C_1-C_6-Alkoxycarbonyl, C_1-C_6-Alkylsulfonyl, C_1-C_6-Halogenalkylsulfonyl, Phenylcarbonyl, Phenoxycarbonyl oder Phenylsulfonyl, wobei die drei letztgenannten Substituenten gegebenenfalls partiell oder vollständig halogeniert sein können und einen bis drei der folgenden Reste tragen können:
Nitro, Cyano, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;
besonders bevorzugt Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Alkylcarbonyl, C_1-C_6-Halogenalkylcarbonyl, C_1-C_6-Alkoxycarbonyl, C_1-C_6-Alkylsulfonyl, C_1-C_6-Halogenalkylsulfonyl oder Phenylsulfonyl, wobei der Phenylring des letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein kann und ein bis drei der folgenden Reste tragen kann: Nitro, Cyano, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;

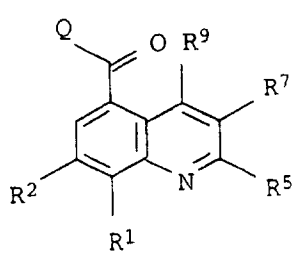
R^{16} Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl oder C_1-C_6-Halogenalkyl; besonders bevorzugt Wasserstoff, Methyl, Ethyl oder Trifluormethyl.

Bevorzugt sind Verbindungen der Formel I, wobei die Variable Z die Bedeutung Z^1, Z^2, Z^{11} oder Z^{12}, besonders die Bedeutung Z^1 oder Z^2, hat.

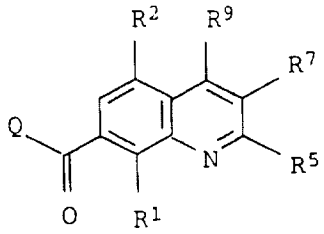
Ebenso bevorzugt sind Verbindungen der Formel I, wobei die Variable Z die Bedeutung Z^3, Z^4, Z^5, Z^6, Z^7 oder Z^8, besonders die Bedeutung Z^3, Z^5, Z^6, Z^7 oder Z^8, hat.

Ebenso bevorzugt sind die Verbindungen der Formel I, wobei die Variable Z die Bedeutung Z^9 oder Z^{10} hat.

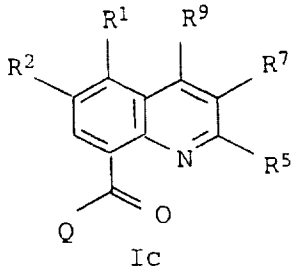
Insbesondere bevorzugt sind Verbindungen der Formel Ia-Ic ($Z=Z^1$) und Id-Ie ($Z=Z^2$) sowie deren N-Oxide Ia'-Ic' ($Z=Z^{11}$) und Id'-Ie' ($Z=Z^{12}$), ebenso insbesondere bevorzugt sind Verbindungen der Formeln If ($Z=Z^9$) und Ig ($Z=Z^{10}$)



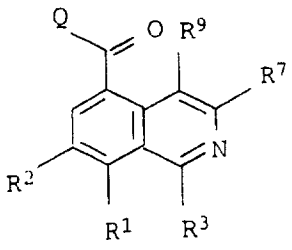
Ia



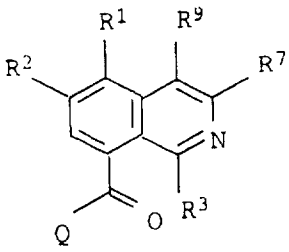
Ib



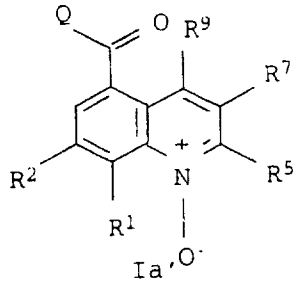
Ic



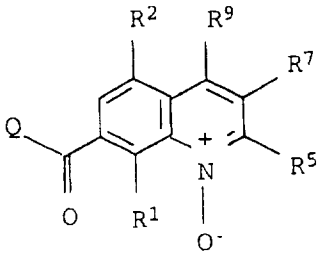
Id



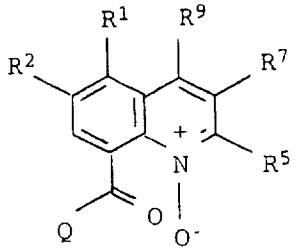
Ie



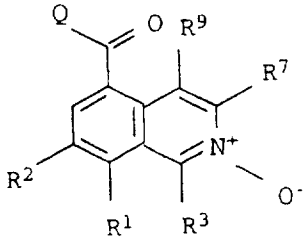
Ia'



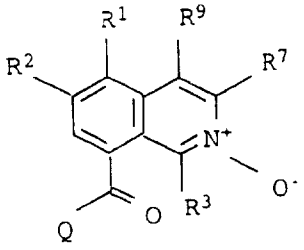
Ib'



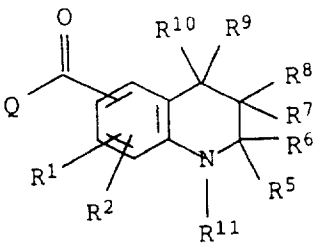
Ic'



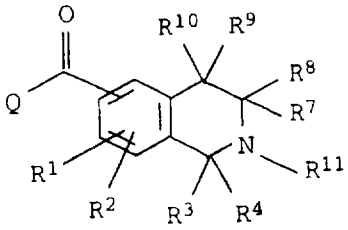
Id'



Ie'



If

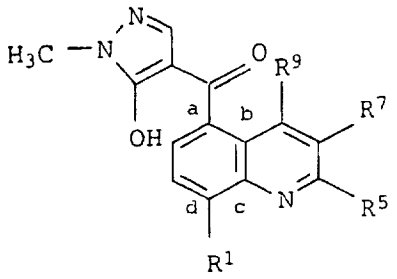


Ig

Weiterhin sind die Verbindungen Ia, Ib, Ic, Id und Ie bevorzugt. Ebenso sind die Verbindungen If und Ig, wobei CR^3R^4, CR^5R^6, CR^7R^8 und/oder CR^9R^{10} nicht durch C=O oder $C=NR^{13}$ ersetzt werden können, bevorzugt.

Weiterhin sind die Verbindungen If, wobei CR^5R^6 durch C=O oder $C=NR^{13}$ ersetzt ist, und die Verbindungen Ig, wobei CR^7R^8 durch C=O oder $C=NR^{13}$ ersetzt ist, bevorzugt.

Außerordentlich bevorzugt sind die in Tabelle 1 aufgeführten Verbindungen Ia1 (≙ I mit R^2, R^{15}, R^{16} = H und R^{14} = CH_3, wobei das "Q-CO-Fragment" in Position a, R^1 in Position d und Z^1 über die Positionen b und c gebunden sind).



Ia1

Tabelle 1

Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9
Ia1.001	Br	H	H	H
Ia1.002	Cl	H	H	H
Ia1.003	SO_2CH_3	H	H	H
Ia1.004	CH_3	H	H	H
Ia1.005	OH	H	H	H
Ia1.006	OCH_3	H	H	H
Ia1.007	CF_3	H	H	H
Ia1.008	NO_2	H	H	H
Ia1.009	F	H	H	H
Ia1.010	OCF_3	H	H	H
Ia1.011	C_6H_5	H	H	H
Ia1.012	Br	H	CH_3	H
Ia1.013	Cl	H	CH_3	H
Ia1.014	SO_2CH_3	H	CH_3	H
Ia1.015	CH_3	H	CH_3	H
Ia1.016	OH	H	CH_3	H
Ia1.017	OCH_3	H	CH_3	H
Ia1.018	CF_3	H	CH_3	H
Ia1.019	NO_2	H	CH_3	H
Ia1.020	F	H	CH_3	H
Ia1.021	OCF_3	H	CH_3	H
Ia1.022	C_6H_5	H	CH_3	H
Ia1.023	Br	CH_3	H	H
Ia1.024	Cl	CH_3	H	H
Ia1.025	SO_2CH_3	CH_3	H	H

Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9
Ia1.026	CH_3	CH_3	H	H
Ia1.027	OH	CH_3	H	H
Ia1.028	OCH_3	CH_3	H	H
Ia1.029	CF_3	CH_3	H	H
Ia1.030	NO_2	CH_3	H	H
Ia1.031	F	CH_3	H	H
Ia1.032	OCF_3	CH_3	H	H
Ia1.033	C_6H_5	CH_3	H	H
Ia1.034	Br	H	H	CH_3
Ia1.035	Cl	H	H	CH_3
Ia1.036	SO_2CH_3	H	H	CH_3
Ia1.037	CH_3	H	H	CH_3
Ia1.038	OH	H	H	CH_3
Ia1.039	OCH_3	H	H	CH_3
Ia1.040	CF_3	H	H	CH_3
Ia1.041	NO_2	H	H	CH_3
Ia1.042	F	H	H	CH_3
Ia1.043	OCF_3	H	H	CH_3
Ia1.044	C_6H_5	H	H	CH_3
Ia1.045	Br	CH_3	CH_3	CH_3
Ia1.046	Cl	CH_3	CH_3	CH_3
Ia1.047	SO_2CH_3	CH_3	CH_3	CH_3
Ia1.048	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3
Ia1.049	OH	CH_3	CH_3	CH_3
Ia1.050	OCH_3	CH_3	CH_3	CH_3
Ia1.051	CF_3	CH_3	CH_3	CH_3
Ia1.052	NO_2	CH_3	CH_3	CH_3
Ia1.053	F	CH_3	CH_3	CH_3
Ia1.054	OCF_3	CH_3	CH_3	CH_3
Ia1.055	C_6H_5	CH_3	CH_3	CH_3
Ia1.056	Br	H	Cl	H
Ia1.057	Cl	H	Cl	H
Ia1.058	SO_2CH_3	H	Cl	H
Ia1.059	CH_3	H	Cl	H
Ia1.060	OH	H	Cl	H
Ia1.061	OCH_3	H	Cl	H
Ia1.062	CF_3	H	Cl	H
Ia1.063	NO_2	H	Cl	H
Ia1.064	F	H	Cl	H

Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9
Ia1.065	OCF_3	H	Cl	H
Ia1.066	C_6H_5	H	Cl	H
Ia1.067	Br	Cl	H	H
Ia1.068	Cl	Cl	H	H
Ia1.069	SO_2CH_3	Cl	H	H
Ia1.070	CH_3	Cl	H	H
Ia1.071	OH	Cl	H	H
Ia1.072	OCH_3	Cl	H	H
Ia1.073	CF_3	Cl	H	H
Ia1.074	NO_2	Cl	H	H
Ia1.075	F	Cl	H	H
Ia1.076	OCF_3	Cl	H	H
Ia1.077	C_6H_5	Cl	H	H
Ia1.078	Br	H	H	Cl
Ia1.079	Cl	H	H	Cl
Ia1.080	SO_2CH_3	H	H	Cl
Ia1.081	CH_3	H	H	Cl
Ia1.082	OH	H	H	Cl
Ia1.083	OCH_3	H	H	Cl
Ia1.084	CF_3	H	H	Cl
Ia1.085	NO_2	H	H	Cl
Ia1.086	F	H	H	Cl
Ia1.087	OCF_3	H	H	Cl
Ia1.088	C_6H_5	H	H	Cl
Ia1.089	Br	Cl	Cl	Cl
Ia1.090	Cl	Cl	Cl	Cl
Ia1.091	SO_2CH_3	Cl	Cl	Cl
Ia1.092	CH_3	Cl	Cl	Cl
Ia1.093	OH	Cl	Cl	Cl
Ia1.094	OCH_3	Cl	Cl	Cl
Ia1.095	CF_3	Cl	Cl	Cl
Ia1.096	NO_2	Cl	Cl	Cl
Ia1.097	F	Cl	Cl	Cl
Ia1.098	OCF_3	Cl	Cl	Cl
Ia1.099	C_6H_5	Cl	Cl	Cl
Ia1.100	Br	C_6H_5	H	H
Ia1.101	Cl	C_6H_5	H	H
Ia1.102	SO_2CH_3	C_6H_5	H	H
Ia1.103	CH_3	C_6H_5	H	H

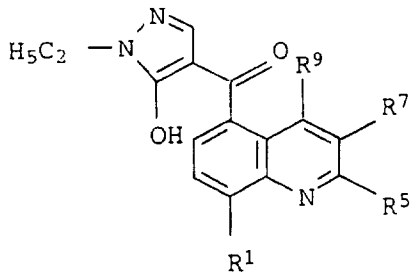
Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9
Ia1.104	OH	C_6H_5	H	H
Ia1.105	OCH_3	C_6H_5	H	H
Ia1.106	CF_3	C_6H_5	H	H
Ia1.107	NO_2	C_6H_5	H	H
Ia1.108	F	C_6H_5	H	H
Ia1.109	OCF_3	C_6H_5	H	H
Ia1.110	C_6H_5	C_6H_5	H	H
Ia1.111	Br	CH_3	OH	H
Ia1.112	Cl	CH_3	OH	H
Ia1.113	SO_2CH_3	CH_3	OH	H
Ia1.114	CH_3	CH_3	OH	H
Ia1.115	OH	CH_3	OH	H
Ia1.116	OCH_3	CH_3	OH	H
Ia1.117	CF_3	CH_3	OH	H
Ia1.118	NO_2	CH_3	OH	H
Ia1.119	F	CH_3	OH	H
Ia1.120	OCF_3	CH_3	OH	H
Ia1.121	C_6H_5	CH_3	OH	H
Ia1.122	Br	CF_3	H	H
Ia1.123	Cl	CF_3	H	H
Ia1.124	SO_2CH_3	CF_3	H	H
Ia1.125	CH_3	CF_3	H	H
Ia1.126	OH	CF_3	H	H
Ia1.127	OCH_3	CF_3	H	H
Ia1.128	CF_3	CF_3	H	H
Ia1.129	NO_2	CF_3	H	H
Ia1.130	F	CF_3	H	H
Ia1.131	OCF_3	CF_3	H	H
Ia1.132	C_6H_5	CF_3	H	H
Ia1.133	Br	CH_3	H	OH
Ia1.134	Cl	CH_3	H	OH
Ia1.135	SO_2CH_3	CH_3	H	OH
Ia1.136	CH_3	CH_3	H	OH
Ia1.137	OH	CH_3	H	OH
Ia1.138	OCH_3	CH_3	H	OH
Ia1.139	CF_3	CH_3	H	OH
Ia1.140	NO_2	CH_3	H	OH
Ia1.141	F	CH_3	H	OH
Ia1.142	OCF_3	CH_3	H	OH

Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9
Ia1.143	C_6H_5	CH_3	H	OH
Ia1.144	Br	H	H	OCH_3
Ia1.145	Cl	H	H	OCH_3
Ia1.146	SO_2CH_3	H	H	OCH_3
Ia1.147	CH_3	H	H	OCH_3
Ia1.148	OH	H	H	OCH_3
Ia1.149	OCH_3	H	H	OCH_3
Ia1.150	CF_3	H	H	OCH_3
Ia1.151	NO_2	H	H	OCH_3
Ia1.152	F	H	H	OCH_3
Ia1.153	H	H	H	OCH_3
Ia1.154	OCF_3	H	H	OCH_3
Ia1.155	C_6H_5	H	H	OCH_3
Ia1.156	Br	Cl	Cl	CH_3
Ia1.157	Cl	Cl	Cl	CH_3
Ia1.158	SO_2CH_3	Cl	Cl	CH_3
Ia1.159	CH_3	Cl	Cl	CH_3
Ia1.160	OH	Cl	Cl	CH_3
Ia1.161	OCH_3	Cl	Cl	CH_3
Ia1.162	CF_3	Cl	Cl	CH_3
Ia1.163	NO_2	Cl	Cl	CH_3
Ia1.164	F	Cl	Cl	CH_3
Ia1.165	OCF_3	Cl	Cl	CH_3
Ia1.166	C_6H_5	Cl	Cl	CH_3
Ia1.167	Br	CF_3	H	Br
Ia1.168	Cl	CF_3	H	Br
Ia1.169	SO_2CH_3	CF_3	H	Br
Ia1.170	CH_3	CF_3	H	Br
Ia1.171	OH	CF_3	H	Br
Ia1.172	OCH_3	CF_3	H	Br
Ia1.173	CF_3	CF_3	H	Br
Ia1.174	NO_2	CF_3	H	Br
Ia1.175	F	CF_3	H	Br
Ia1.176	H	CF_3	H	Br
Ia1.177	OCF_3	CF_3	H	Br
Ia1.178	C_6H_5	CF_3	H	Br
Ia1.179	Br	OH	CN	H
Ia1.180	Cl	OH	CN	H
Ia1.181	SO_2CH_3	OH	CN	H

Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9
Ia1.182	CH_3	OH	CN	H
Ia1.183	OH	OH	CN	H
Ia1.184	OCH_3	OH	CN	H
Ia1.185	CF_3	OH	CN	H
Ia1.186	NO_2	OH	CN	H
Ia1.187	F	OH	CN	H
Ia1.188	OCF_3	OH	CN	H
Ia1.189	C_6H_5	OH	CN	H
Ia1.190	Br	H	CF_3	H
Ia1.191	Cl	H	CF_3	H
Ia1.192	SO_2CH_3	H	CF_3	H
Ia1.193	CH_3	H	CF_3	H
Ia1.194	OH	H	CF_3	H
Ia1.195	OCH_3	H	CF_3	H
Ia1.196	CF_3	H	CF_3	H
Ia1.197	NO_2	H	CF_3	H
Ia1.198	F	H	CF_3	H
Ia1.199	OCF_3	H	CF_3	H
Ia1.200	C_6H_5	H	CF_3	H
Ia1.201	Br	H	H	NO_2
Ia1.202	Cl	H	H	NO_2
Ia1.203	SO_2CH_3	H	H	NO_2
Ia1.204	CH_3	H	H	NO_2
Ia1.205	OH	H	H	NO_2
Ia1.206	OCH_3	H	H	NO_2
Ia1.207	CF_3	H	H	NO_2
Ia1.208	NO_2	H	H	NO_2
Ia1.209	F	H	H	NO_2
Ia1.210	OCF_3	H	H	NO_2
Ia1.211	C_6H_5	H	H	NO_2

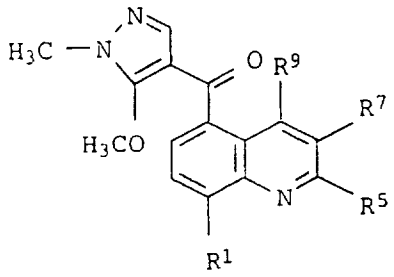
Desweiteren sind die folgenden Hetaroylderivate der Formel I außerordentlich bevorzugt:

- die Verbindungen Ia2.001-Ia2.211, die sich von den entsprechenden Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl steht:



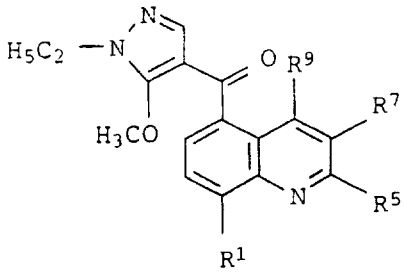
Ia2

- die Verbindungen Ia3.001-Ia3.211, die sich von den entsprechenden Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methyl steht:



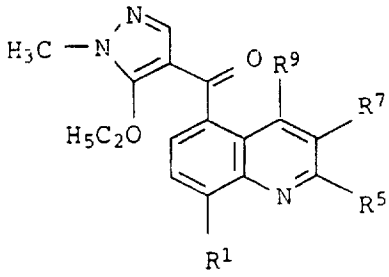
Ia3

- die Verbindungen Ia4.001-Ia4.211, die sich von den entsprechenden Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methyl stehen:



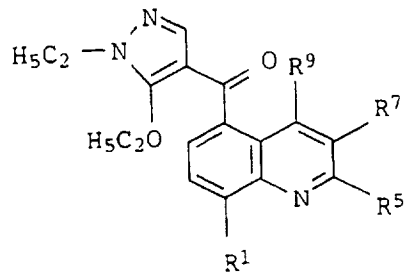
Ia4

- die Verbindungen Ia5.001-Ia5.211, die sich von den entsprechenden Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethyl steht:



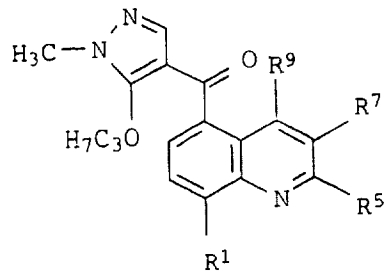
Ia5

- die Verbindungen Ia6.001-Ia6.211, die sich von den entsprechenden Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} und R^{15} für Ethyl stehen:



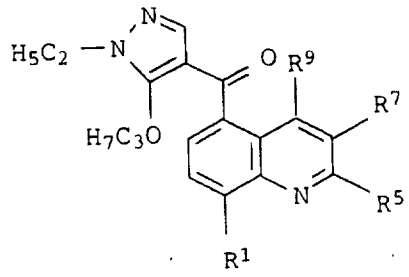
Ia6

- die Verbindungen Ia7.001-Ia7.211, die sich von den entsprechenden Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propyl steht:



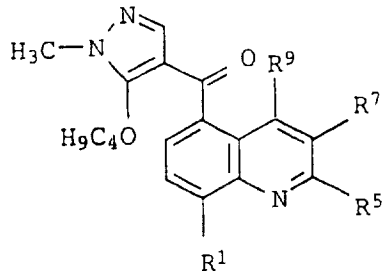
Ia7

- die Verbindungen Ia8.001-Ia8.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propyl stehen:



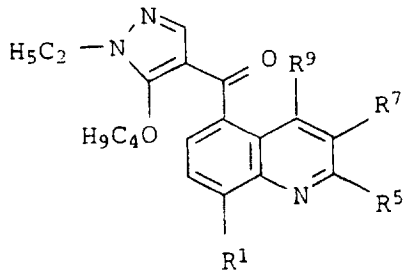
Ia8

- die Verbindungen Ia9.001-Ia9.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butyl steht:



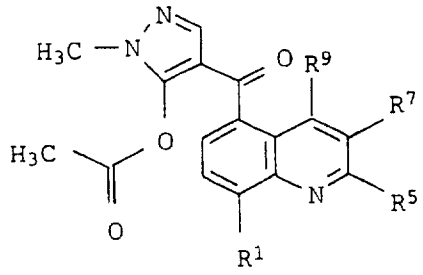
Ia9

- die Verbindungen Ia10.001-Ia10.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butyl stehen:



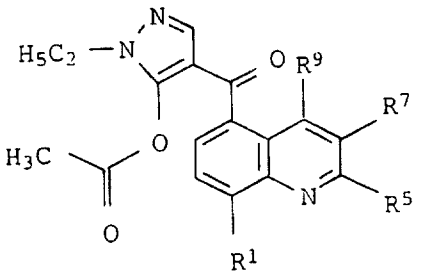
Ia10

- die Verbindungen Ia11.001-Ia11.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylcarbonyl steht:



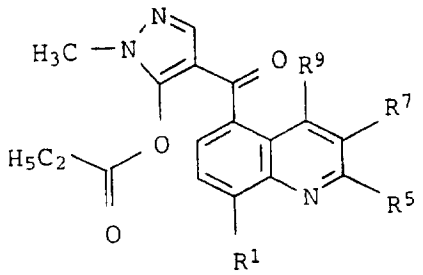
Ia11

- die Verbindungen Ia12.001-Ia12.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methylcarbonyl stehen:



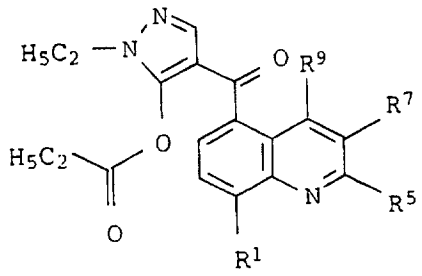
Ia12

- die Verbindungen Ia13.001-Ia13.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylcarbonyl steht:



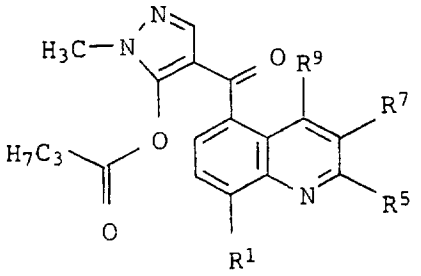
Ia13

- die Verbindungen Ia14.001-Ia14.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Ethylcarbonyl stehen:



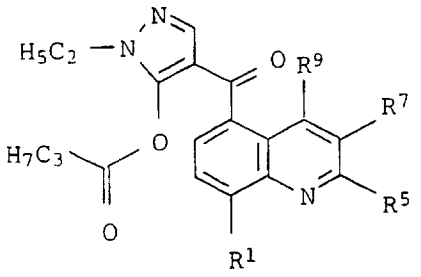
Ia14

- die Verbindungen Ia15.001-Ia15.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylcarbonyl steht:



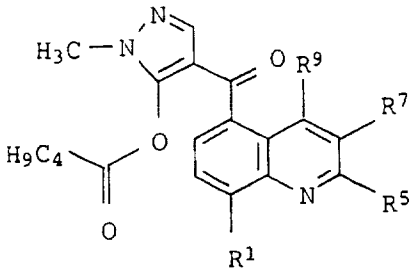
Ia15

- die Verbindungen Ia16.001-Ia16.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propylcarbonyl stehen:



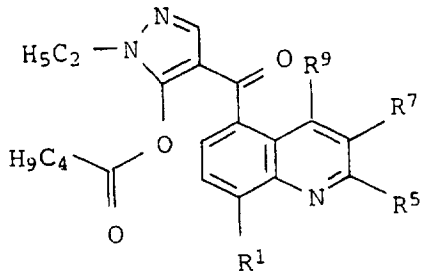
Ia16

- die Verbindungen Ia17.001-Ia17.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylcarbonyl steht:



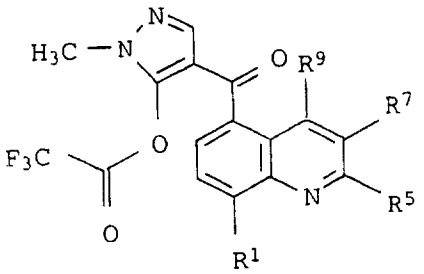
Ia17

- die Verbindungen Ia18.001-Ia18.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butylcarbonyl stehen:



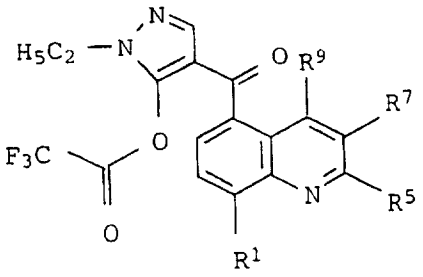
Ia18

- die Verbindungen Ia19.001-Ia19.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylcarbonyl steht:



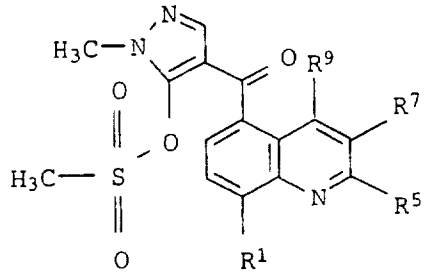
Ia19

- die Verbindungen Ia20.001-Ia20.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Trifluorcarbonyl stehen:



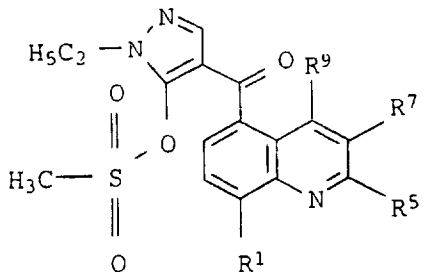
Ia20

- die Verbindungen Ia21.001-Ia21.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylsulfonyl steht:



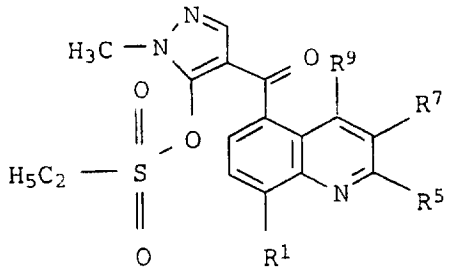
Ia21

- die Verbindungen Ia22.001-Ia22.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methylsulfonyl stehen:



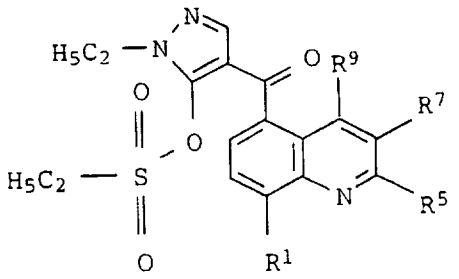
Ia22

- die Verbindungen Ia23.001-Ia23.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylsulfonyl steht:



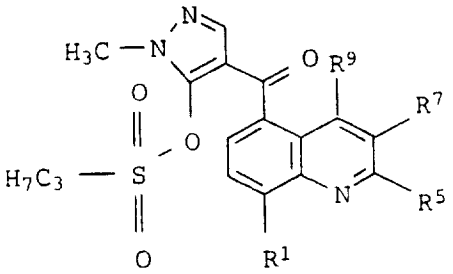
Ia23

- die Verbindungen Ia24.001-Ia24.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Ethylsulfonyl stehen:



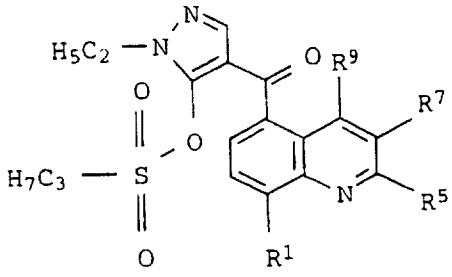
Ia24

- die Verbindungen Ia25.001-Ia25.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylsulfonyl steht:



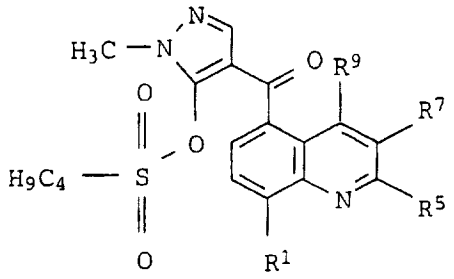
Ia25

- die Verbindungen Ia26.001-Ia26.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propylsulfonyl stehen:



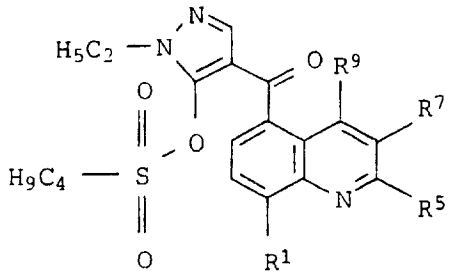
Ia26

- die Verbindungen Ia27.001-Ia27.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylsulfonyl steht:



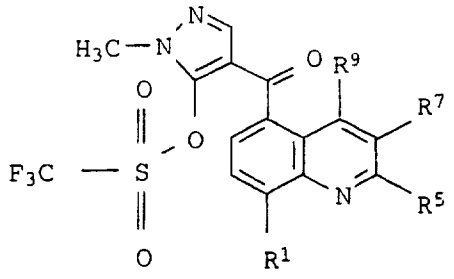
Ia27

- die Verbindungen Ia28.001-Ia28.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butylsulfonyl stehen:



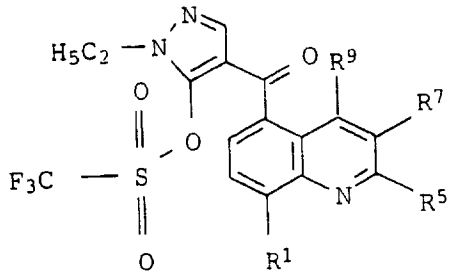
Ia28

- die Verbindungen Ia29.001-Ia29.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylsulfonyl steht:



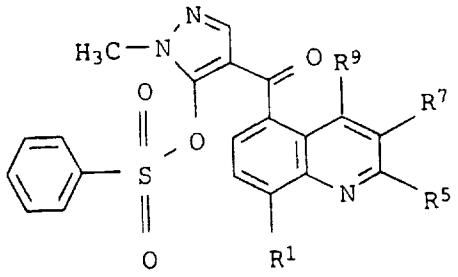
Ia29

- die Verbindungen Ia30.001-Ia30.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Trifluormethylsulfonyl stehen:



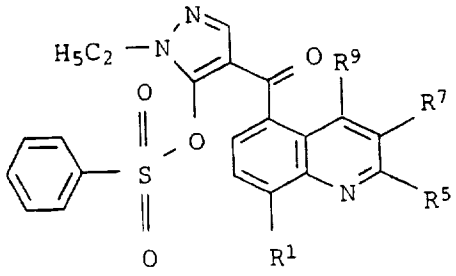
Ia30

- die Verbindungen Ia31.001-Ia31.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Phenylsulfonyl steht:



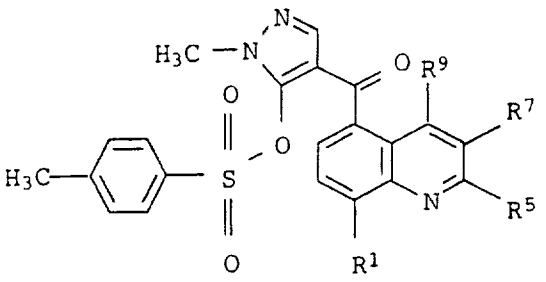
Ia31

- die Verbindungen Ia32.001-Ia32.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Phenylsulfonyl stehen:



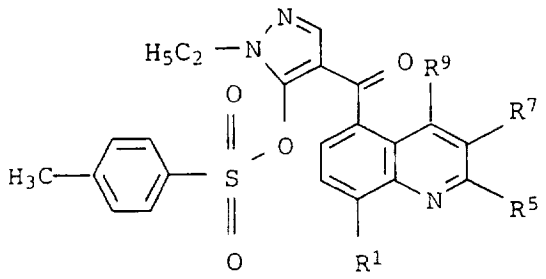
Ia32

- die Verbindungen Ia33.001-Ia33.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl steht:



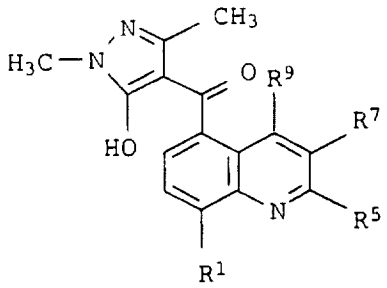
Ia33

- die Verbindungen Ia34.001-Ia34.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl stehen:



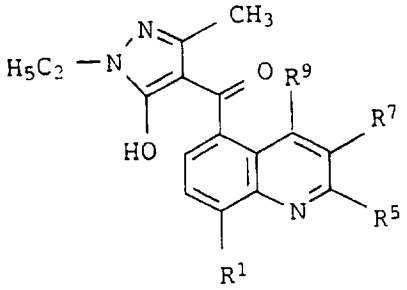
Ia34

- die Verbindungen Ia35.001-Ia35.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{16} für Methyl steht:



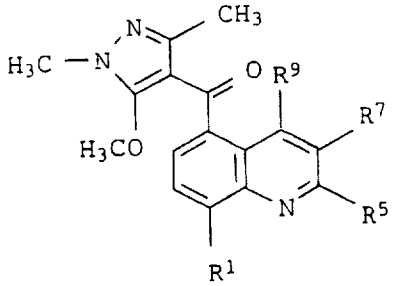
Ia35

- die Verbindungen Ia36.001-Ia36.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen:



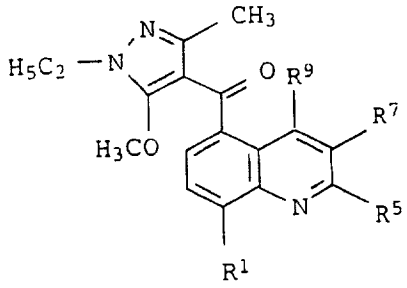
Ia36

- die Verbindungen Ia37.001-Ia37.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} und R^{16} für Methyl stehen:



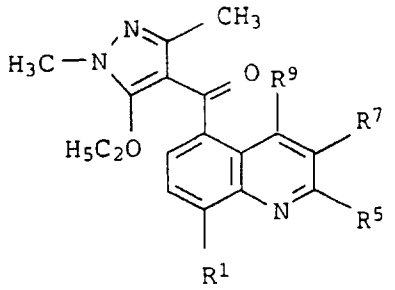
Ia37

- die Verbindungen Ia38.001-Ia38.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} und R^{16} für Methyl stehen:



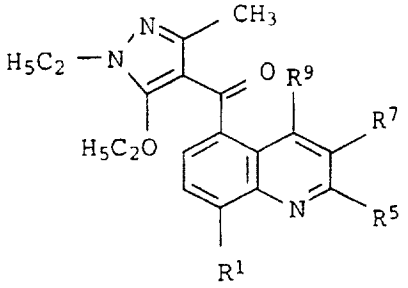
Ia38

- die Verbindungen Ia39.001-Ia39.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen:



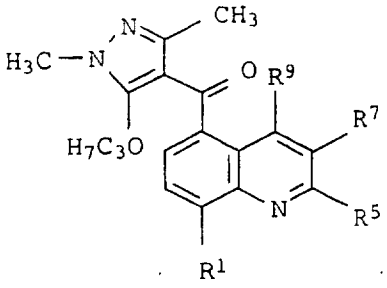
Ia39

- die Verbindungen Ia40.001-Ia40.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14}, R^{15} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen:



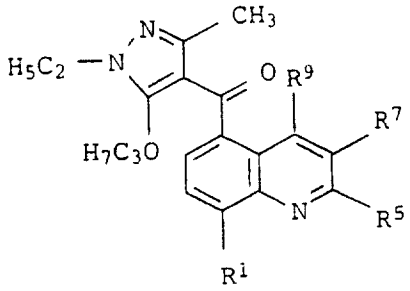
Ia40

- die Verbindungen Ia41.001-Ia41.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propyl und R^{16} für Methyl stehen:



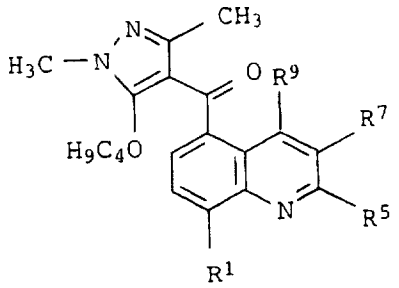
Ia41

- die Verbindungen Ia42.001-Ia42.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propyl und R^{16} für Methyl stehen:



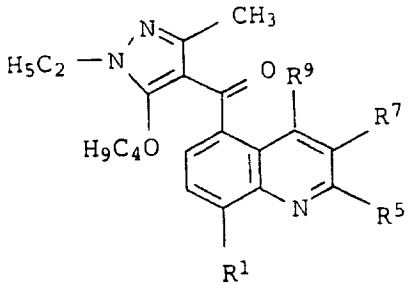
Ia42

- die Verbindungen Ia43.001-Ia43.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butyl und R^{16} für Methyl stehen:



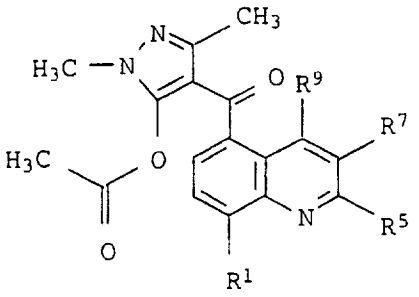
Ia43

- die Verbindungen Ia44.001-Ia44.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butyl und R^{16} für Methyl stehen:



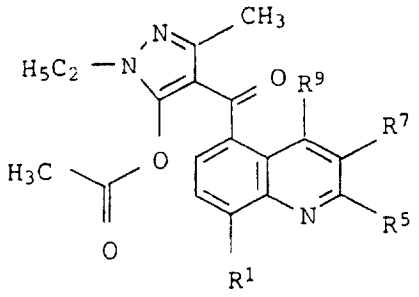
Ia44

- die Verbindungen Ia45.001-Ia45.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



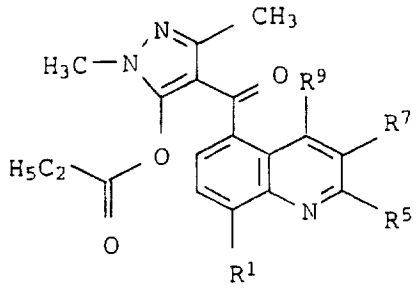
Ia45

- die Verbindungen Ia46.001-Ia46.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Methylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



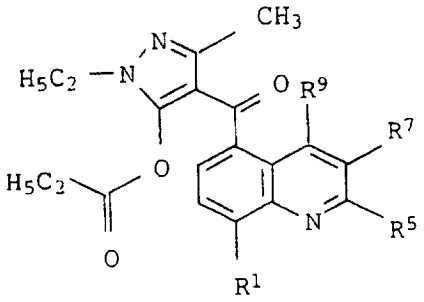
Ia46

- die Verbindungen Ia47.001-Ia47.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



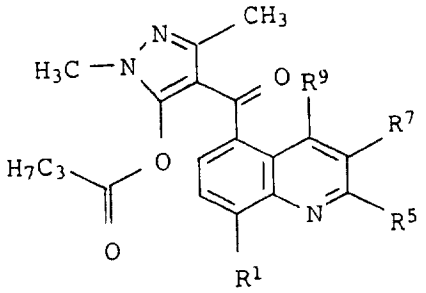
Ia47

- die Verbindungen Ia48.001-Ia48.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Ethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



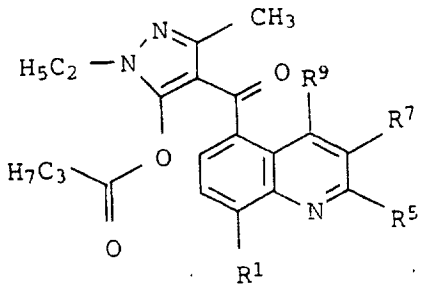
Ia48

- die Verbindungen Ia49.001-Ia49.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



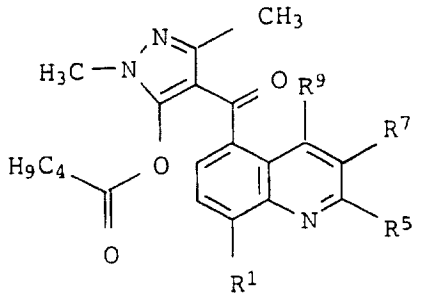
Ia49

- die Verbindungen Ia50.001-Ia50.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



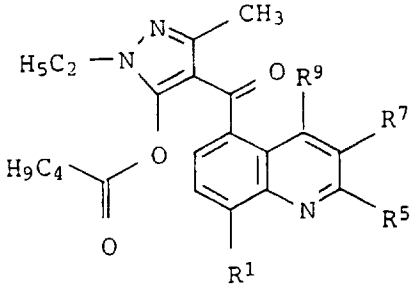
Ia50

- die Verbindungen Ia51.001-Ia51.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



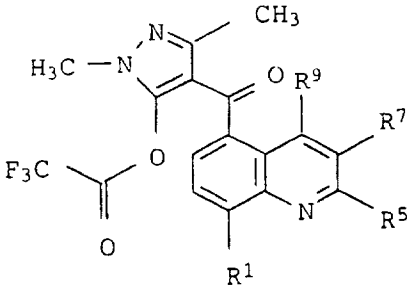
Ia51

- die Verbindungen Ia52.001-Ia52.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



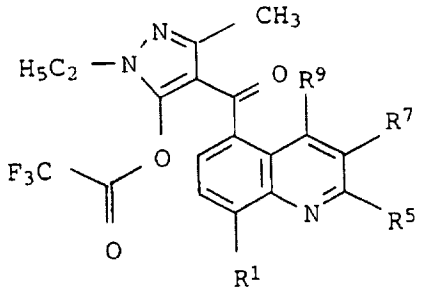
Ia52

- die Verbindungen Ia53.001-Ia53.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



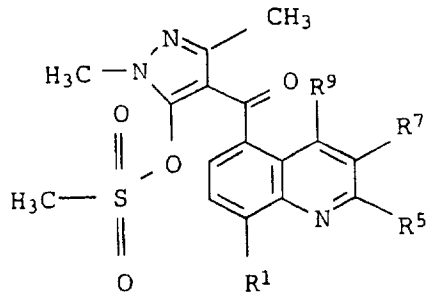
Ia53

- die Verbindungen Ia54.001-Ia54.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Trifluormethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



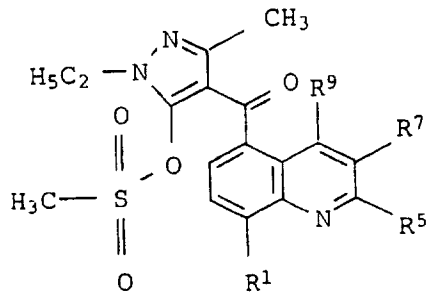
Ia54

- die Verbindungen Ia55.001-Ia55.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



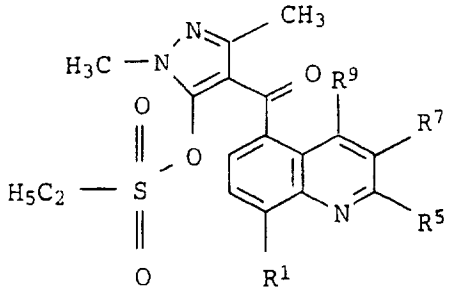
Ia55

- die Verbindungen Ia56.001-Ia56.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Methylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



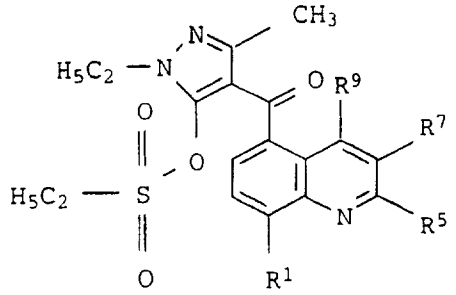
Ia56

- die Verbindungen Ia57.001-Ia57.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



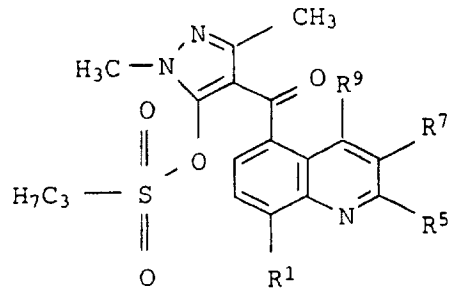
Ia57

- die Verbindungen Ia58.001-Ia58.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Ethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



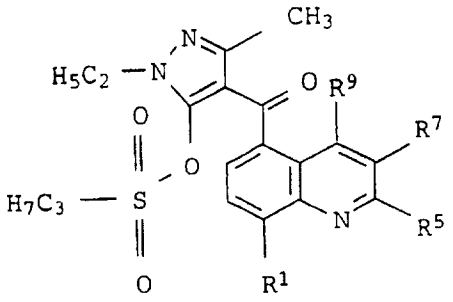
Ia58

- die Verbindungen Ia59.001-Ia59.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



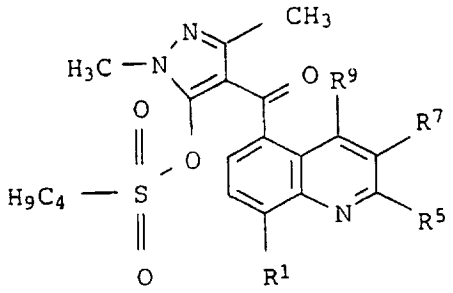
Ia59

- die Verbindungen Ia60.001-Ia60.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



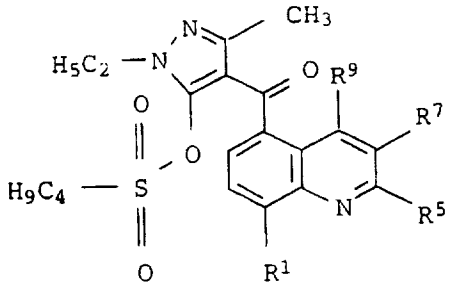
Ia60

- die Verbindungen Ia61.001-Ia61.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



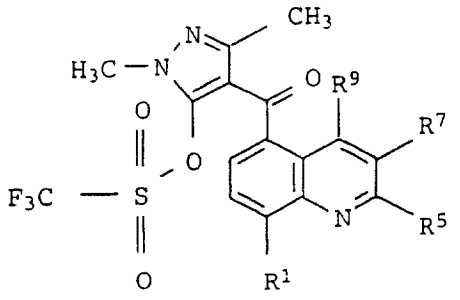
Ia61

- die Verbindungen Ia62.001-Ia62.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



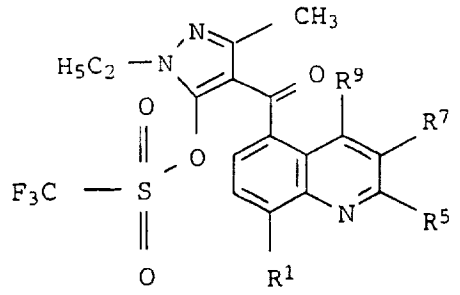
Ia62

- die Verbindungen Ia63.001-Ia63.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



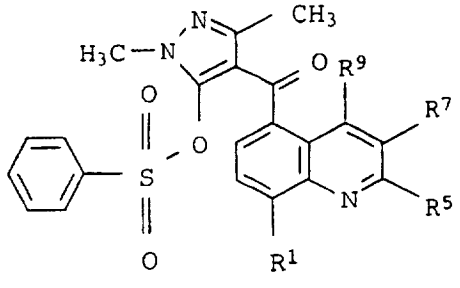
Ia63

- die Verbindungen Ia64.001-Ia64.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Trifluormethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



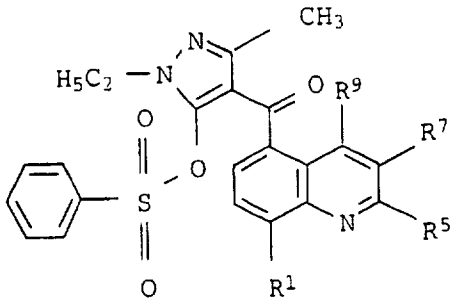
Ia64

- die Verbindungen Ia65.001-Ia65.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Phenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



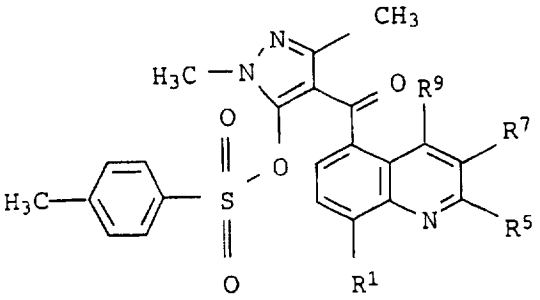
Ia65

- die Verbindungen Ia66.001-Ia66.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Phenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



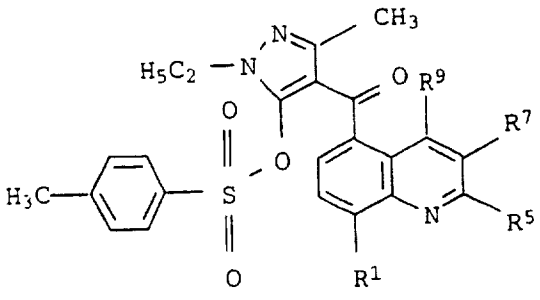
Ia66

- die Verbindungen Ia67.001-Ia67.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



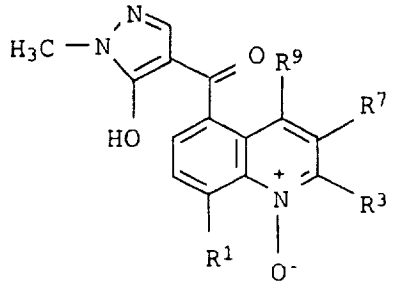
Ia67

- die Verbindungen Ia68.001-Ia68.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



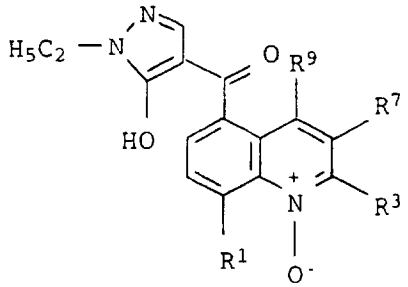
Ia68

- die Verbindungen Ia'1-001-Ia'1.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



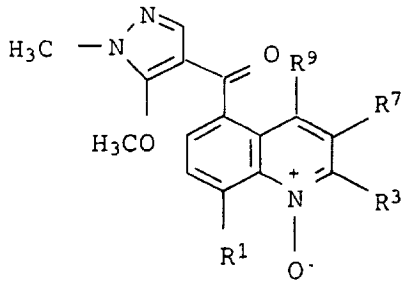
Ia'1

- die Verbindungen Ia'2-001-Ia'2.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl steht und es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



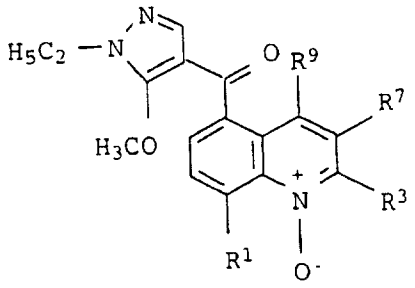
Ia'2

- die Verbindungen Ia'3.001-Ia'3.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methyl steht und es sich um das N-Oxid handelt Z = Z^{11}):



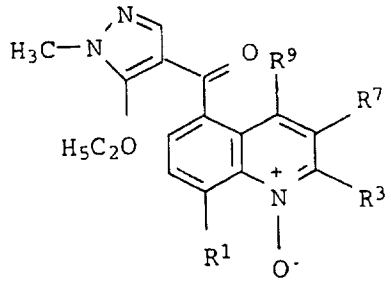
Ia'3

- die Verbindungen Ia'4.001-Ia'4.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methyl stehen und es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



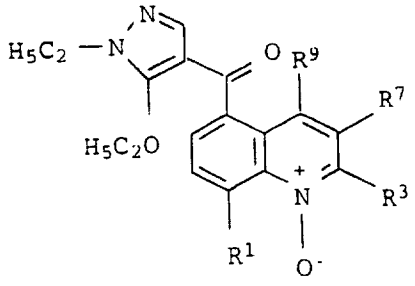
Ia'4

- die Verbindungen Ia'5.001-Ia'5.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethyl steht und es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



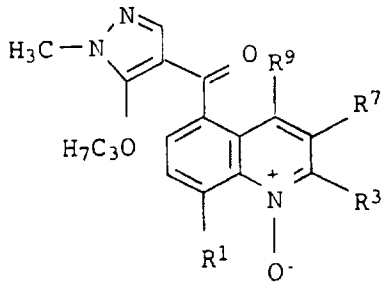
Ia'5

- die Verbindungen Ia'6.001-Ia'6.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} und R^{15} für Ethyl stehen und es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



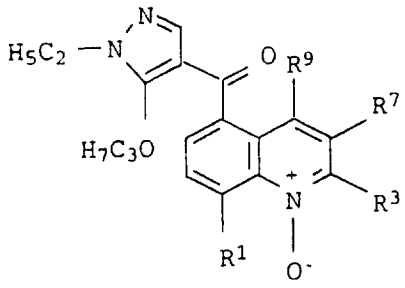
Ia'6

- die Verbindungen Ia'7.001-Ia'7.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propyl steht und es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



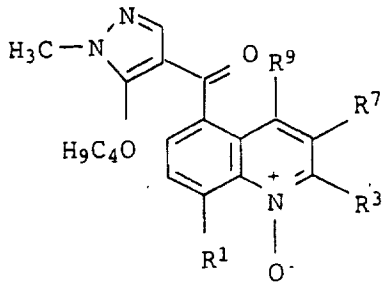
Ia'7

- die Verbindungen Ia'8.001-Ia'8.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



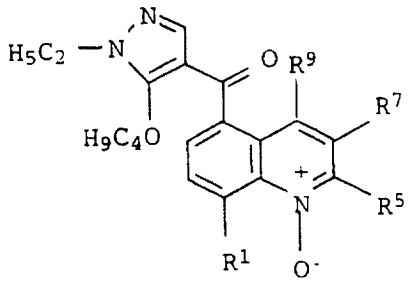
Ia'8

- die Verbindungen Ia'9.001-Ia'9.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butyl steht und es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



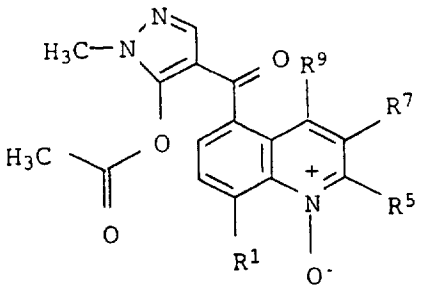
Ia'9

- die Verbindungen Ia'10.001-Ia'10.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



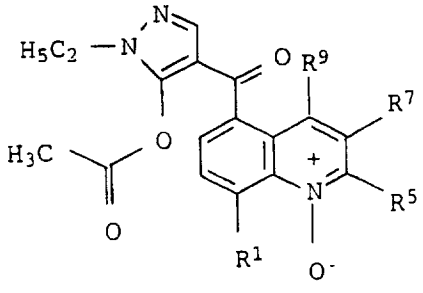
Ia'10

- die Verbindungen Ia'11.001-Ia'11.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylcarbonyl steht und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



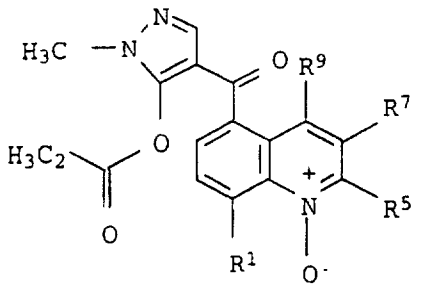
Ia'11

- die Verbindungen Ia'12.001-Ia'12.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methylcarbonyl stehen und es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



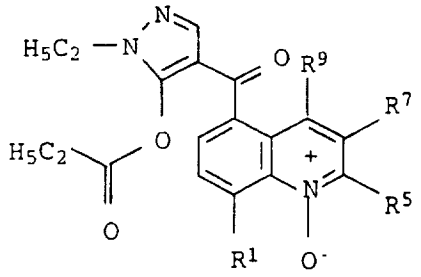
Ia'12

- die Verbindungen Ia'13.001-Ia'13.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylcarbonyl steht und es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



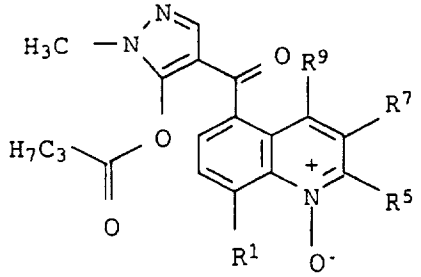
Ia'13

- die Verbindungen Ia'14.001-Ia'14.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Ethylcarbonyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



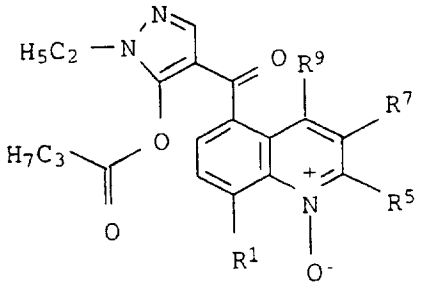
Ia'14

- die Verbindungen Ia'15.001-Ia'15.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylcarbonyl steht und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



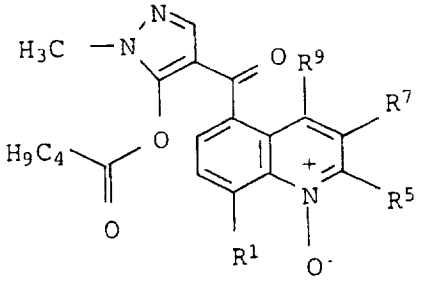
Ia'15

- die Verbindungen Ia'16.001-Ia'16.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propylcarbonyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



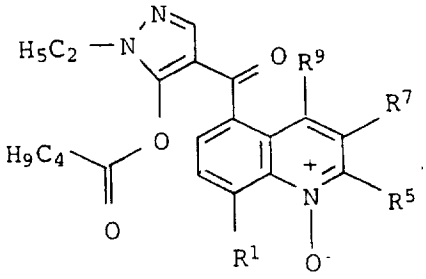
Ia'16

- die Verbindungen Ia'17.001-Ia'17.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylcarbonyl steht und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



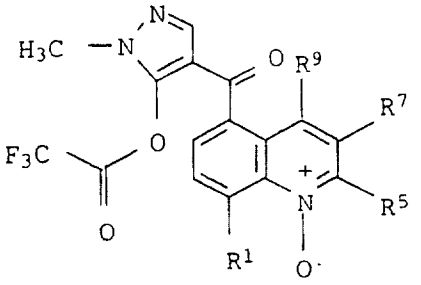
Ia'17

- die Verbindungen Ia'18.001-Ia'18.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butylcarbonyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



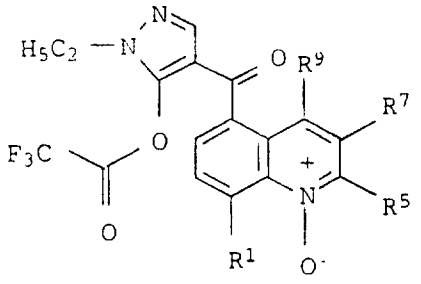
Ia'18

- die Verbindungen Ia'19.001-Ia'19.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylcarbonyl steht und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



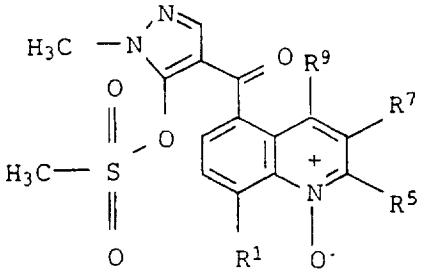
Ia'19

- die Verbindungen Ia'20.001-Ia'20.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Trifluormethylcarbonyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



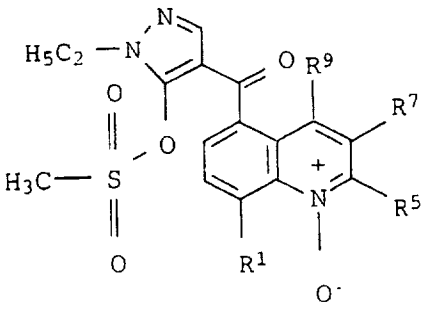
Ia'20

- die Verbindungen Ia'21.001-Ia'21.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylsulfonyl steht und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



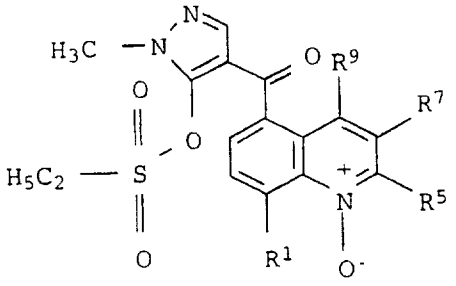
Ia'21

- die Verbindungen Ia'22.001-Ia'22.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methylsulfonyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



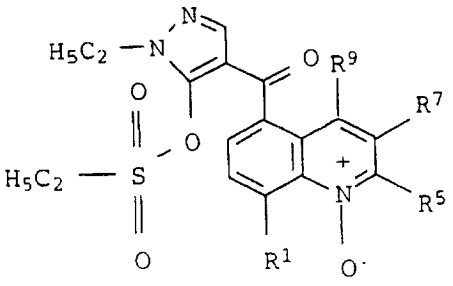
Ia'22

- die Verbindungen Ia'23.001-Ia'23.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylsulfonyl steht und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



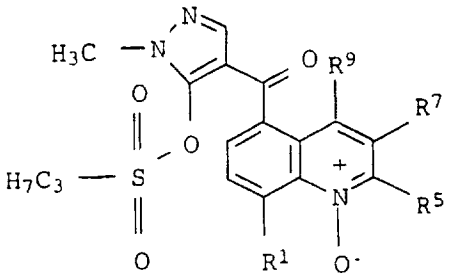
Ia'23

- die Verbindungen Ia'24.001-Ia'24.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Ethylsulfonyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



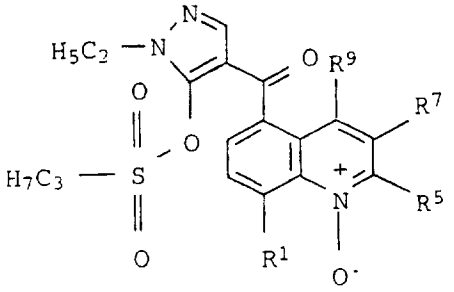
Ia'24

- die Verbindungen Ia'25.001-Ia'25.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylsulfonyl steht und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



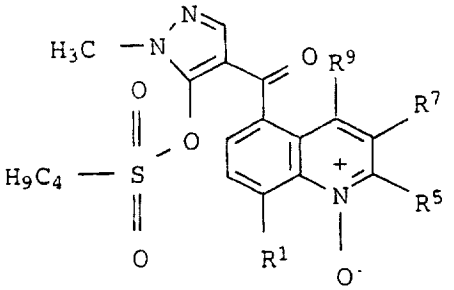
Ia'25

- die Verbindungen Ia'26.001-Ia'26.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propylsulfonyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



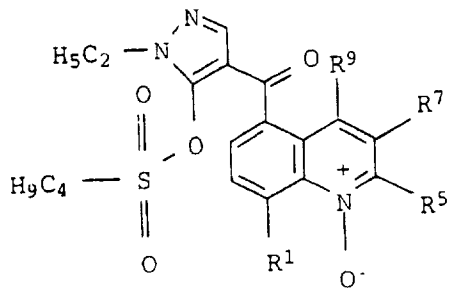
Ia'26

- die Verbindungen Ia'27.001-Ia'27.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylsulfoyl steht und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



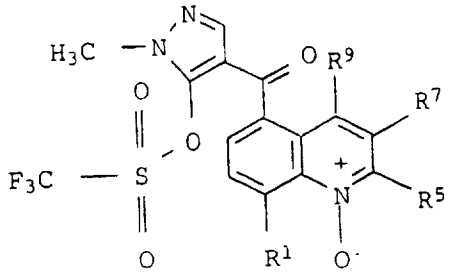
Ia'27

- die Verbindungen Ia'28.001-Ia'28.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butylsulfonyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



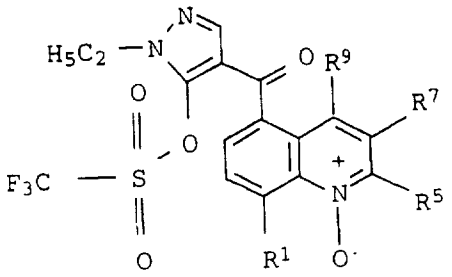
Ia'28

- die Verbindungen Ia'29.001-Ia'29.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylsulfonyl steht und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



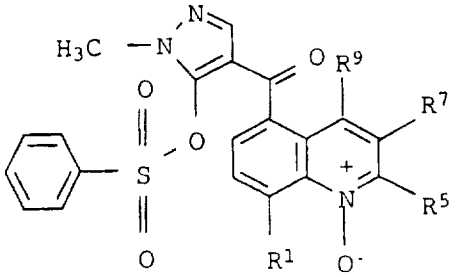
Ia'29

- die Verbindungen Ia'30.001-Ia'30.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Trifluormethylsulfonyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



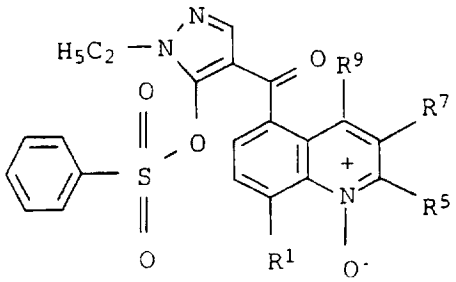
Ia'30

- die Verbindungen Ia'31.001-Ia'31.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Phenylsulfonyl steht und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



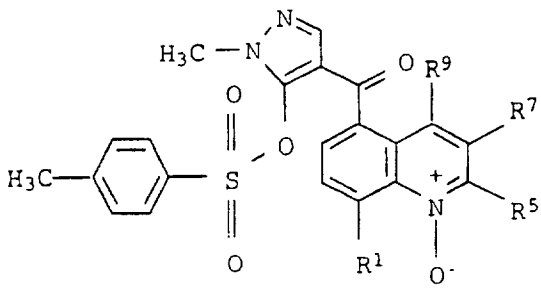
Ia'31

- die Verbindungen Ia'32.001-Ia'32.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Phenylsulfonyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



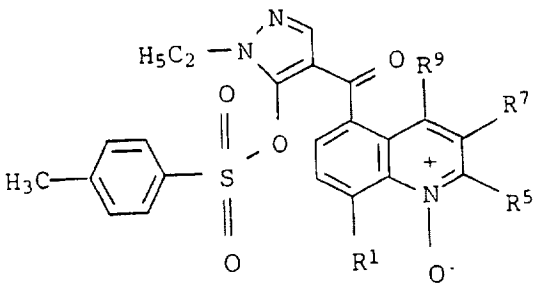
Ia'32

- die Verbindungen Ia'33.001-Ia'33.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl steht und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



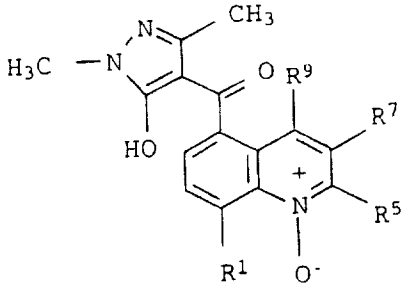
Ia'33

- die Verbindungen Ia'34.001-Ia'34.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



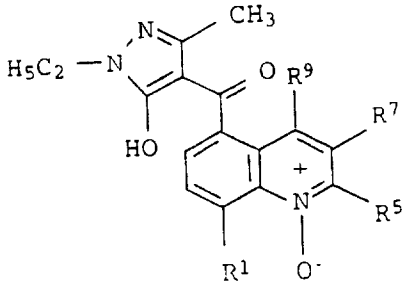
Ia'34

- die Verbindungen Ia'35.001-Ia'35.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{16} für Methyl steht und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



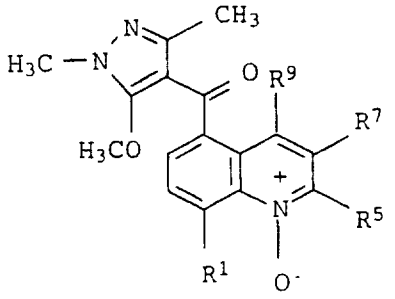
Ia'35

- die Verbindungen Ia'36.001-Ia'36.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



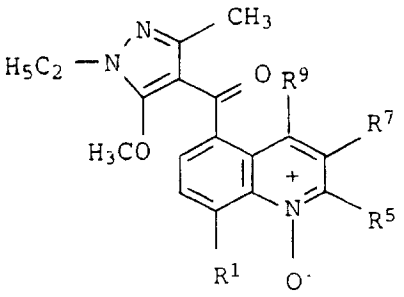
Ia'36

- die Verbindungen Ia'37.001-Ia'37.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



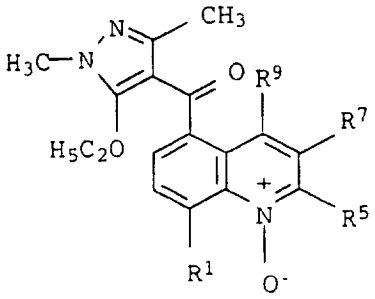
Ia'37

- die Verbindungen Ia'38.001-Ia'38.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



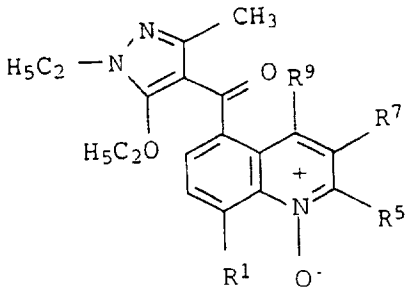
Ia'38

- die Verbindungen Ia'39.001-Ia'39.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



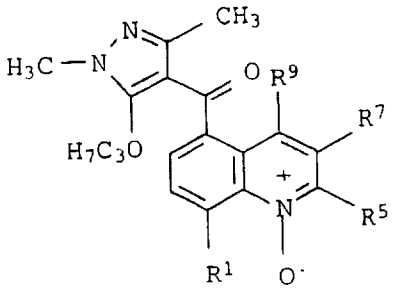
Ia'39

- die Verbindungen Ia'40.001-Ia'40.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14}, R^{15} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



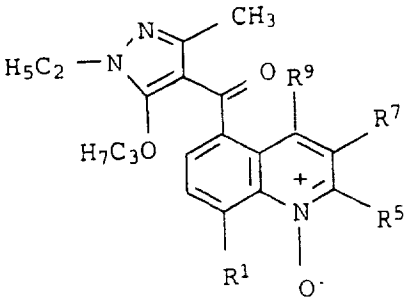
Ia'40

- die Verbindungen Ia'41.001-Ia'41.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



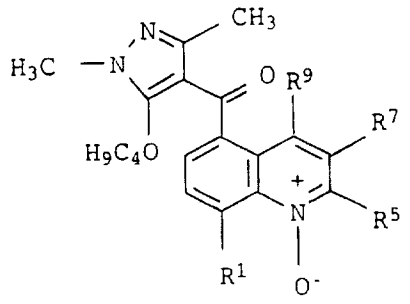
Ia'41

- die Verbindungen Ia'42.001-Ia'42.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



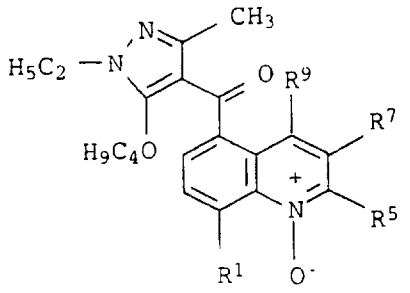
Ia'42

- die Verbindungen Ia'43.001-Ia'43.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



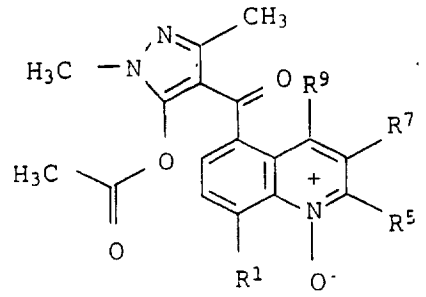
Ia'43

- die Verbindungen Ia'44.001-Ia'44.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



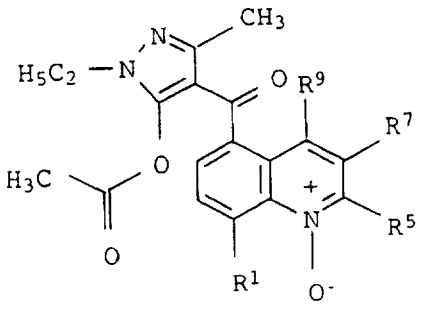
Ia'44

- die Verbindungen Ia'45.001-Ia'45.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



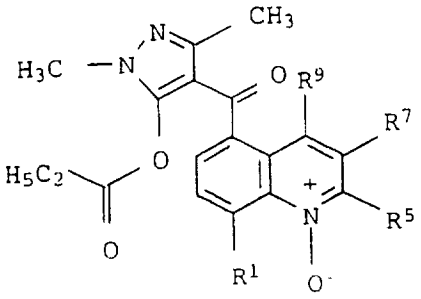
Ia'45

- die Verbindungen Ia'46.001-Ia'46.2111, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Methylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



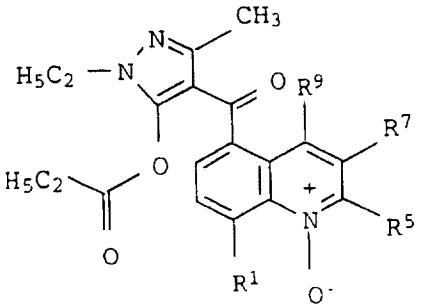
Ia'46

- die Verbindungen Ia'47.001-Ia'47.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



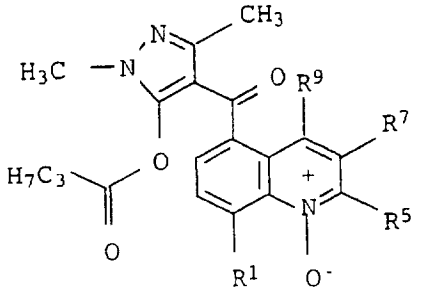
Ia'47

- die Verbindungen Ia'48.001-Ia'48.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Ethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



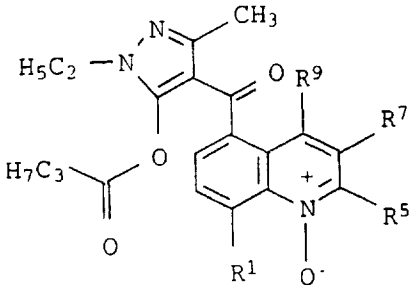
Ia'48

- die Verbindungen Ia'49.001-Ia'49.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



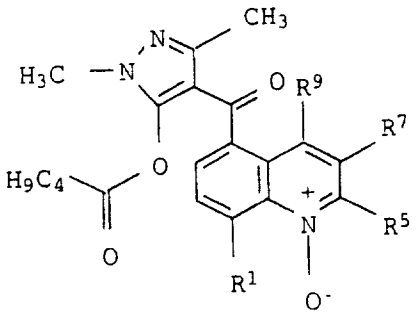
Ia'49

- die Verbindungen Ia'50.001-Ia'50.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



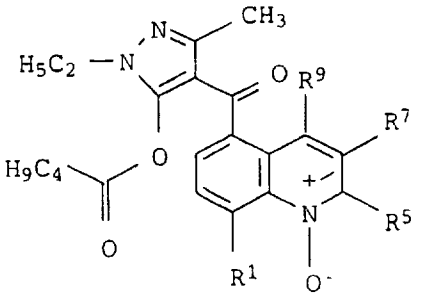
Ia'50

- die Verbindungen Ia'51.001-Ia'51.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



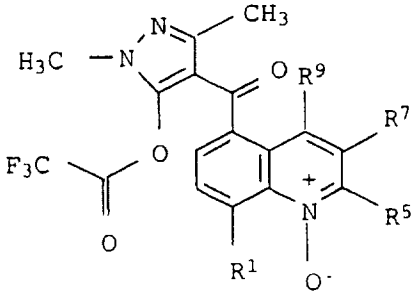
Ia'51

- die Verbindungen Ia'52.001-Ia'52.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



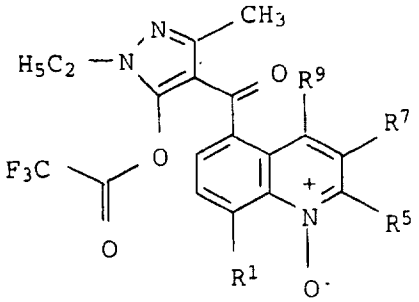
Ia'52

- die Verbindungen Ia'53.001-Ia'53.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



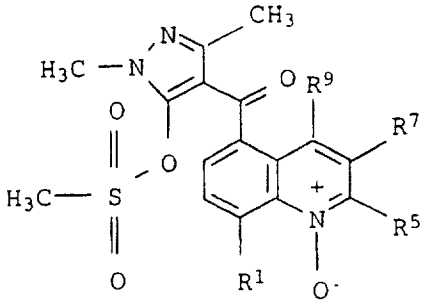
Ia'53

- die Verbindungen Ia'54.001-Ia'54.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Trifluormethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



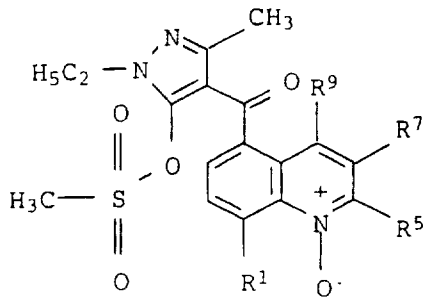
Ia'54

- die Verbindungen Ia'55.001-Ia'55.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



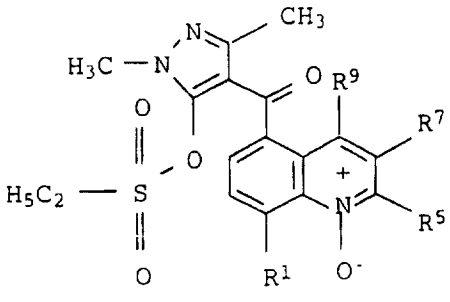
Ia'55

- die Verbindungen Ia'56.001-Ia'56.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Methylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



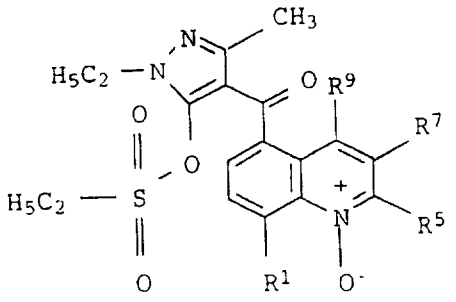
Ia'56

- die Verbindungen Ia'57.001-Ia'57.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



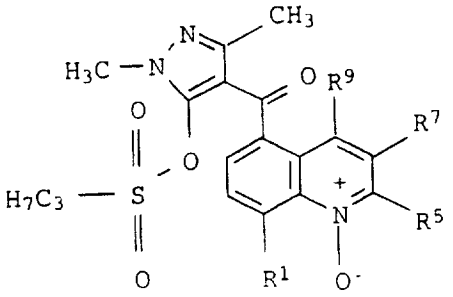
Ia'57

- die Verbindungen Ia'58.001-Ia'58.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Ethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



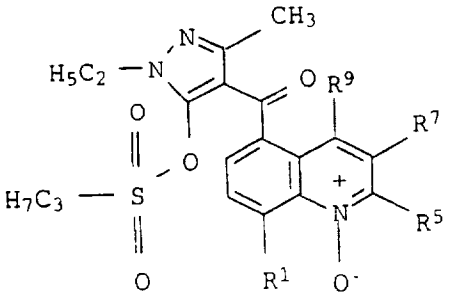
Ia'58

- die Verbindungen Ia'59.001-Ia'59.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



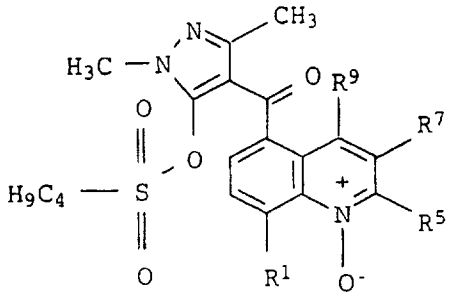
Ia'59

- die Verbindungen Ia'60.001-Ia'60.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



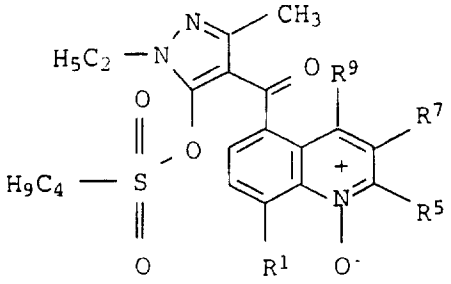
Ia'60

- die Verbindungen Ia'61.001-Ia'61.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



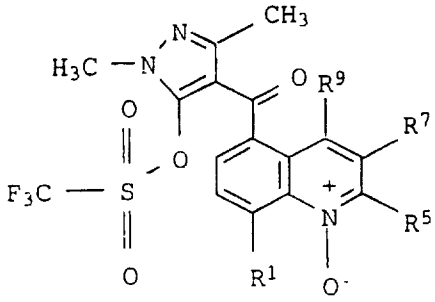
Ia'61

- die Verbindungen Ia'62.001-Ia'62.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



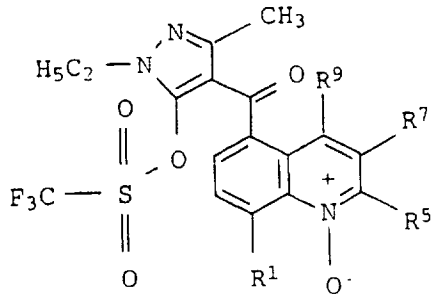
Ia'62

- die Verbindungen Ia'63.001-Ia'63.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



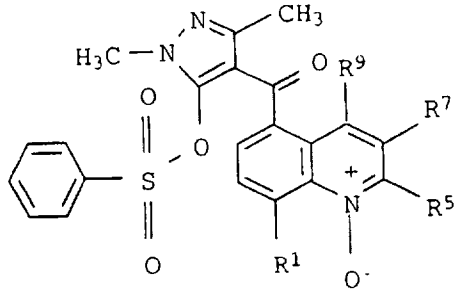
Ia'63

- die Verbindungen Ia'64.001-Ia'64.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Trifluormethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



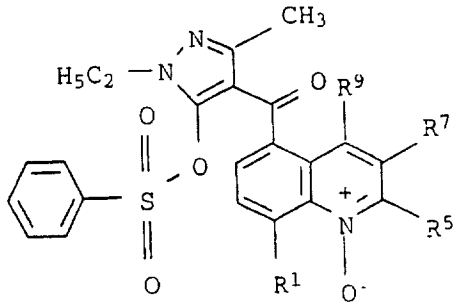
Ia'64

- die Verbindungen Ia'65.001-Ia'65.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Phenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



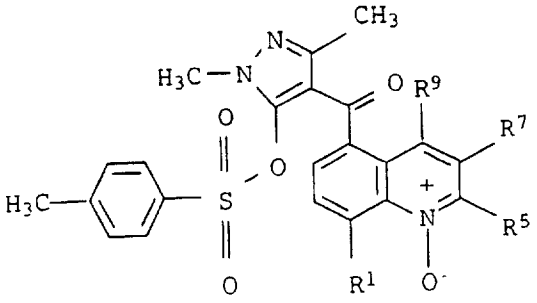
Ia'65

- die Verbindungen Ia'66.001-Ia'66.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Phenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



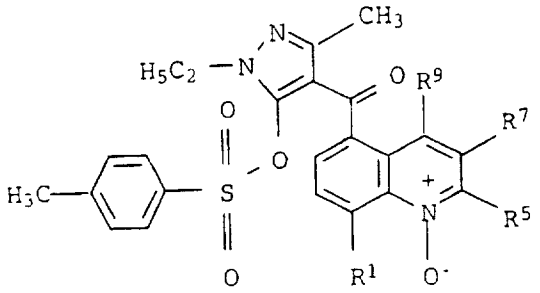
Ia'66

- die Verbindungen Ia'67.001-Ia'67.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



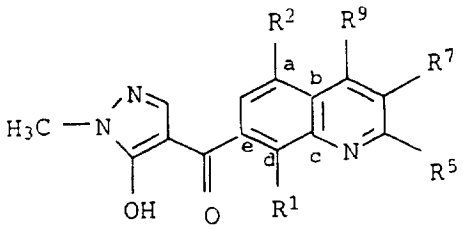
Ia'67

- die Verbindungen Ia'68.001-Ia'68.211, die sich von den Verbindungen Ia1.001-Ia1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen und daß es sich um das N-Oxid handelt (Z = Z^{11}):



Ia'68

Ebenso sind die in der folgenden Tabelle 2 aufgeführten Verbindungen Ib1 (≙ I mit R^{14} = CH_3 und R^{15} = H, wobei das "Q-CO-Fragment" in Position e, R^1 in Position d, R^2 in Position a und Z^1 über die Positionen b und c gebunden sind) außerordentlich bevorzugt.



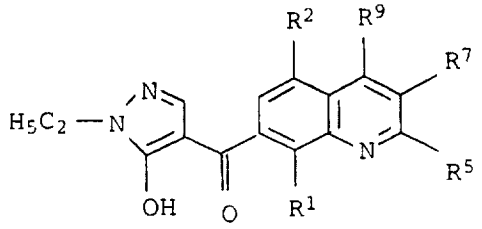
Ib1

Tabelle 2

Nr.	R^1	R^2	R^5	R^7	R^9
Ib1.01	CH_3	H	H	H	H
Ib1.02	CH_3	H	H	H	CH_3
Ib1.03	CH_3	H	H	CH_3	H
Ib1.04	CH_3	H	CH_3	H	H
Ib1.05	CH_3	CH_3	H	H	H
Ib1.06	CH_3	H	H	H	Cl
Ib1.07	CH_3	H	H	Cl	H
Ib1.08	CH_3	H	Cl	H	H
Ib1.09	CH_3	Cl	H	H	H
Ib1.10	CH_3	H	H	H	CF_3
Ib1.11	CH_3	H	H	CF_3	H
Ib1.12	CH_3	H	CF_3	H	H
Ib1.13	Cl	H	H	H	H
Ib1.14	Cl	H	H	H	CH_3
Ib1.15	Cl	H	H	CH_3	H
Ib1.16	Cl	H	CH_3	H	H
Ib1.17	Cl	H	H	H	Cl
Ib1.18	Cl	H	H	Cl	H
Ib1.19	Cl	H	Cl	H	H
Ib1.20	Cl	H	Cl	Cl	Cl
Ib1.21	CH_3	H	CH_3	CH_3	CH_3

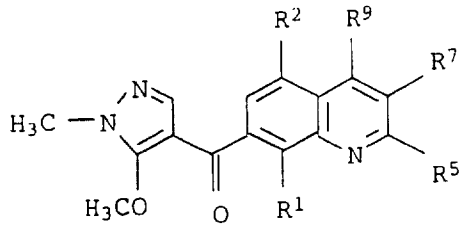
Desweiteren sind die folgenden Hetaroylderivate der Formel I außerordentlich bevorzugt:

- die Verbindungen Ib2.01-Ib2.21, die sich von den entsprechenden Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl steht:



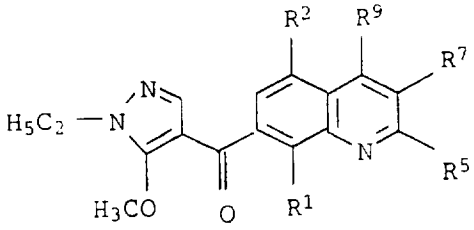
Ib2

- die Verbindungen Ib3.01-Ib3.21 die sich von den entsprechenden Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methyl stehen:



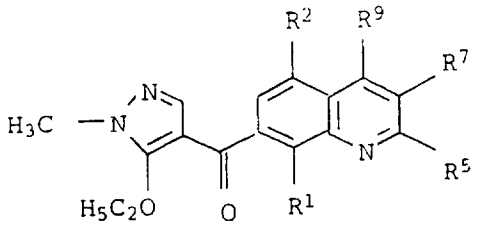
Ib3

- die Verbindungen Ib4.01-Ib4.21, die sich von den entsprechenden Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methyl stehen:



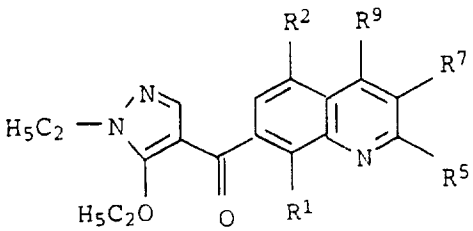
Ib4

- die Verbindungen Ib5.01-Ib5.21, die sich von den entsprechenden Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethyl steht:



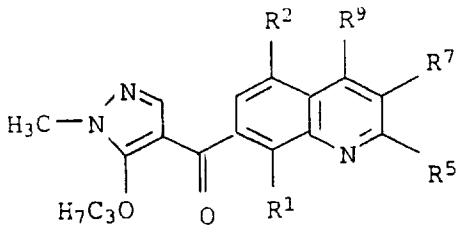
Ib5

- die Verbindungen Ib6.01-Ib6.21, die sich von den entsprechenden Verbindungen Ib1.01 -Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} und R^{15} für Ethyl stehen:



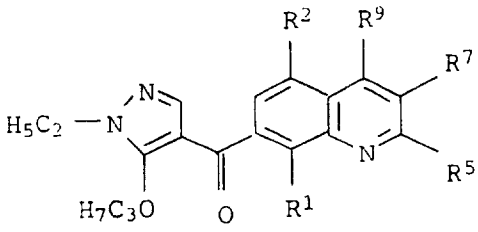
Ib6

- die Verbindungen Ib7.01-Ib7.21, die sich von den entsprechenden Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propyl steht:



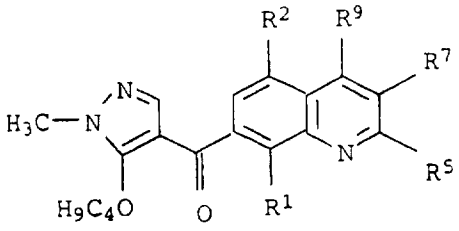
Ib7

- die Verbindungen Ib8.01-Ib8.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propyl stehen:



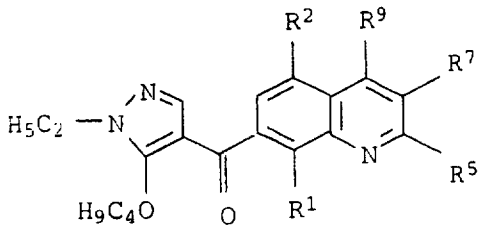
Ib8

- die Verbindungen Ib9.01-Ib9.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butyl steht:



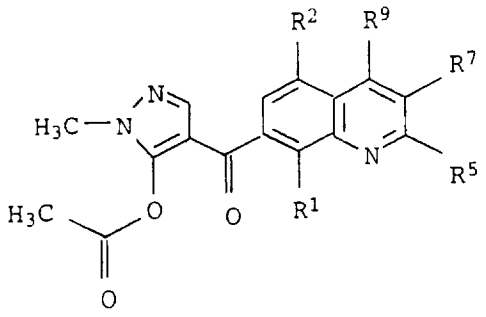
Ib9

- die Verbindungen Ib10.01-Ib10.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butyl stehen:



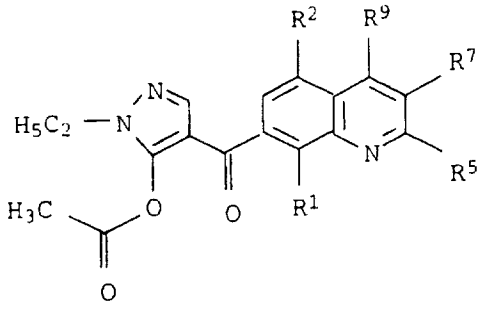
Ib10

- die Verbindungen Ib11.01-Ib11.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylcarbonyl steht:



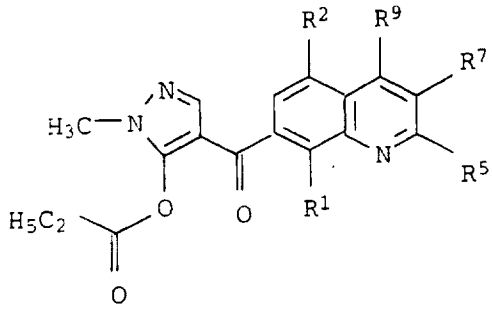
Ib11

- die Verbindungen Ib12.01-Ib12.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methylcarbonyl stehen:



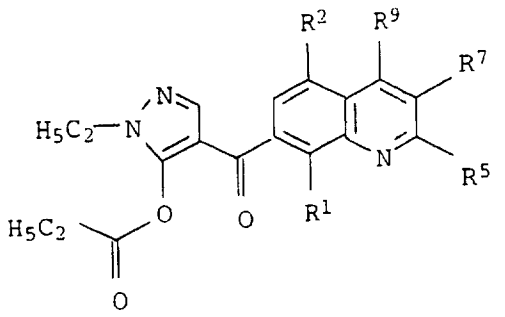
Ib12

- die Verbindungen Ib13.01-Ib13.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylcarbonyl steht:



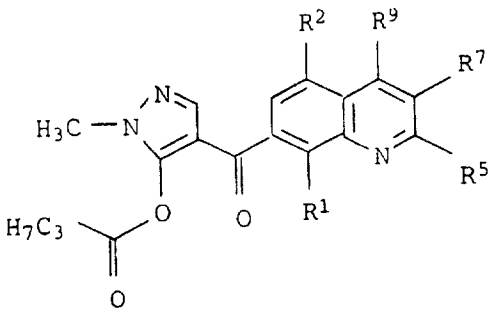
Ib13

- die Verbindungen Ib14.01-Ib14.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Ethylcarbonyl stehen:



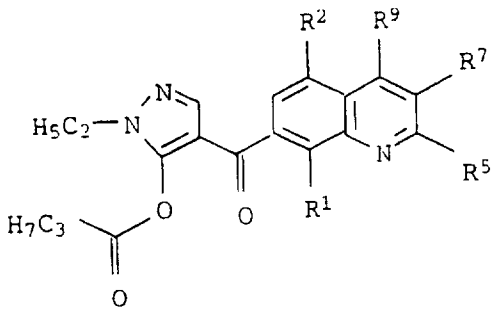
Ib14

- die Verbindungen Ib15.01-Ib15.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylcarbonyl steht:



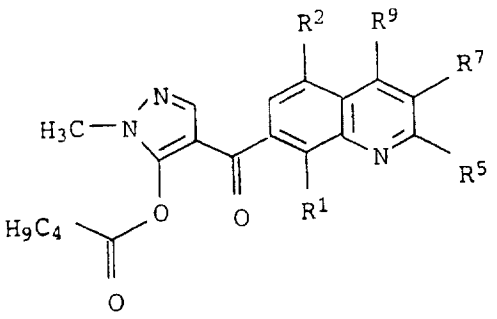
Ib15

- die Verbindungen Ib16.01-Ib16.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propylcarbonyl stehen:



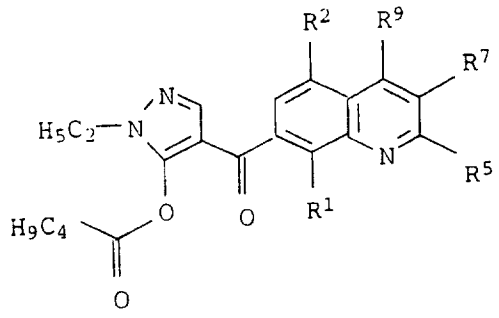
Ib16

- die Verbindungen Ib17.01-Ib17.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylcarbonyl steht:



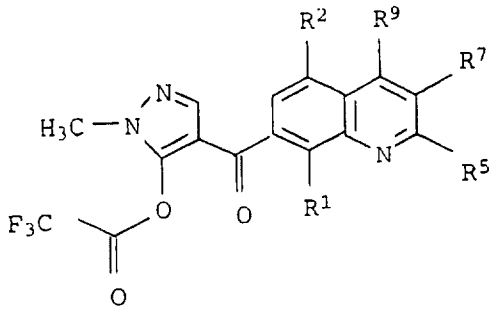
Ib17

- die Verbindungen Ib18.01-Ib18.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butylcarbonyl stehen:



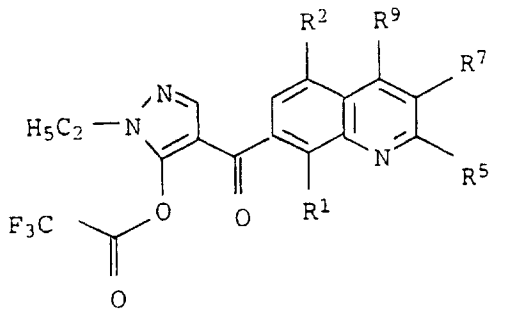
Ib18

- die Verbindungen Ib19.01-Ib19.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylcarbonyl steht:



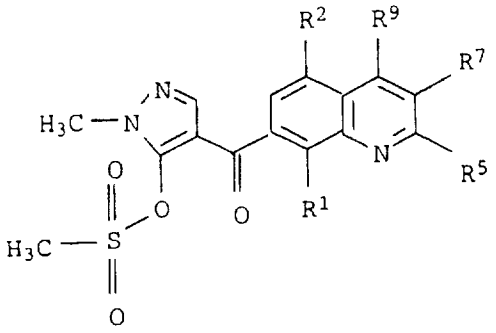
Ib19

- die Verbindungen Ib20.01-Ib20.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Trifluorcarbonyl stehen:



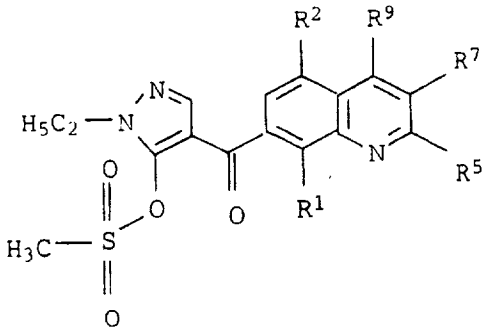
Ib20

- die Verbindungen Ib21.01-Ib21.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylsulfonyl steht:



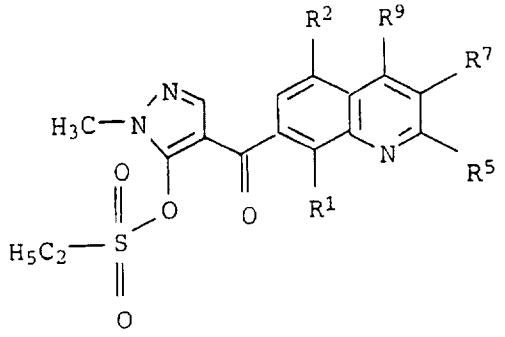
Ib21

- die Verbindungen Ib22.01-Ib22.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methylsulfonyl stehen:



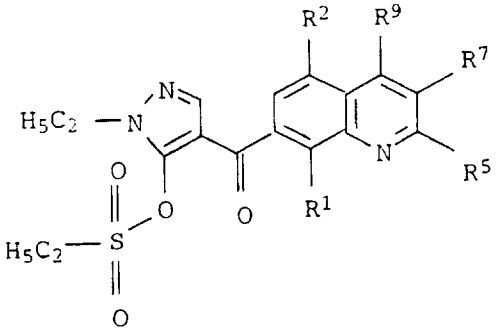
Ib22

- die Verbindungen Ib23.01-Ib23.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylsulfonyl steht:



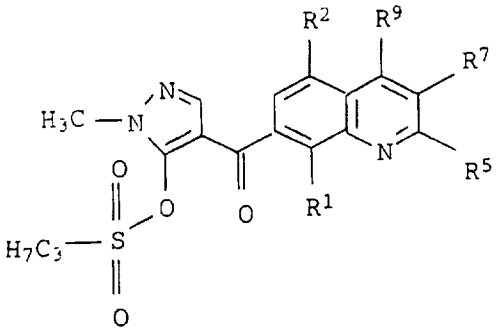
Ib23

- die Verbindungen Ib24.01-Ib24.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Ethylsulfonyl stehen:



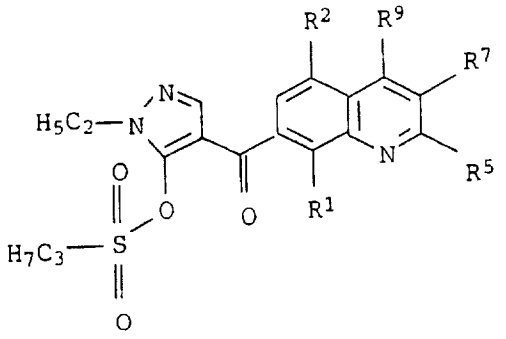
Ib24

- die Verbindungen Ib25.01-Ib25.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylsulfonyl steht:



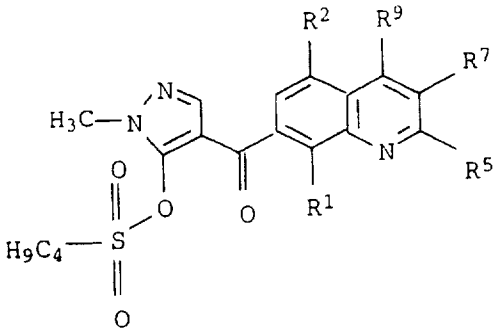
Ib25

- die Verbindungen Ib26.01-Ib26.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propylsulfonyl stehen:



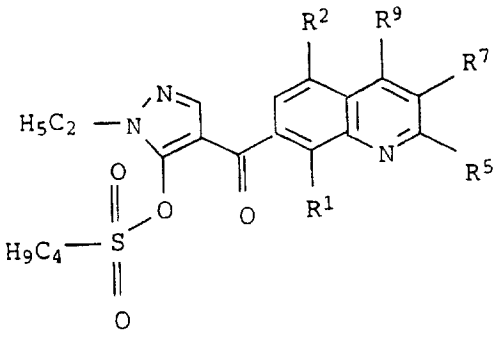
Ib26

- die Verbindungen Ib27.01-Ib27.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylsulfonyl steht:



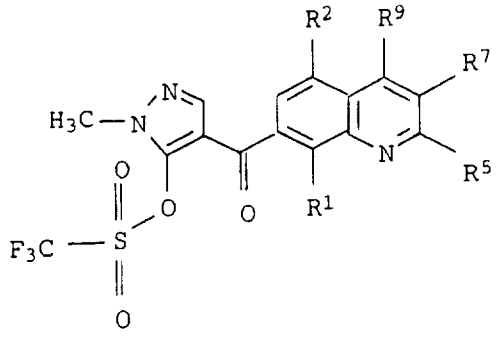
Ib27

- die Verbindungen Ib28.01-Ib28.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butylsulfonyl stehen:



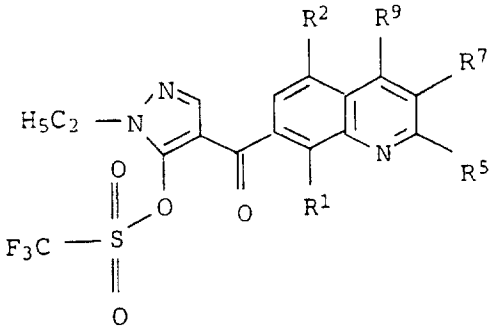
Ib28

- die Verbindungen Ib29.01-Ib29.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylsulfonyl steht:



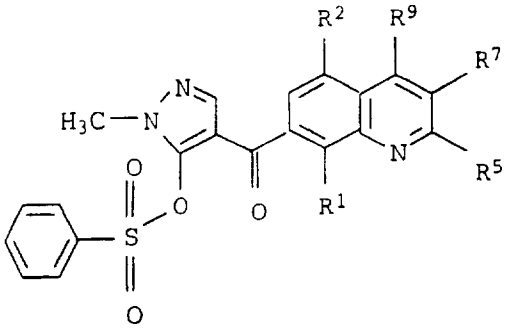
Ib29

- die Verbindungen Ib30.01-Ib30.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Trifluormethylsulfonyl stehen:



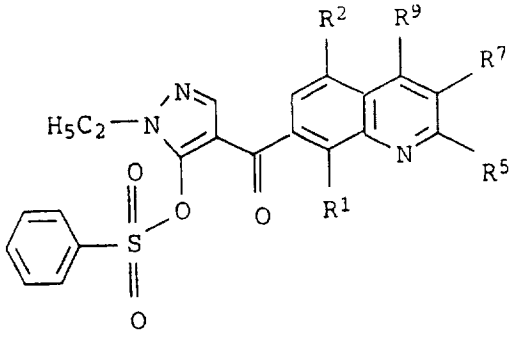
Ib30

- die Verbindungen Ib31.01-Ib31.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Phenylsulfonyl steht:



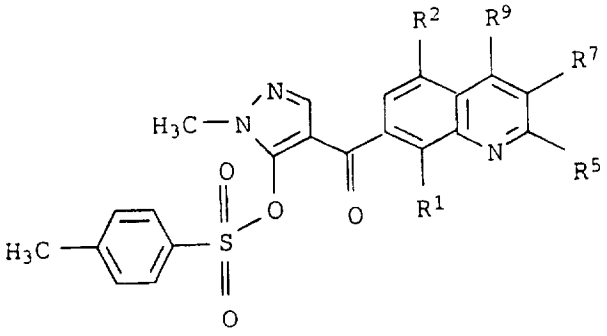
Ib31

- die Verbindungen Ib32.01-Ib32.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Phenylsulfonyl stehen:



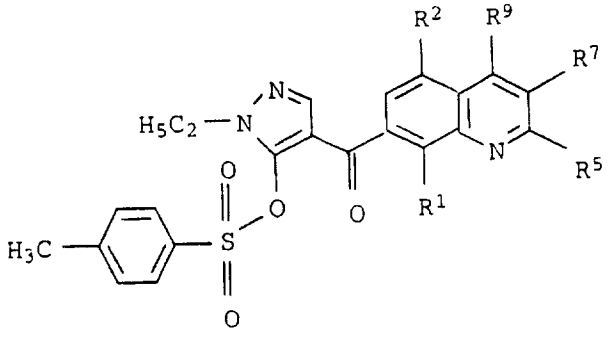
Ib32

- die Verbindungen Ib33.01-Ib33.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl steht:



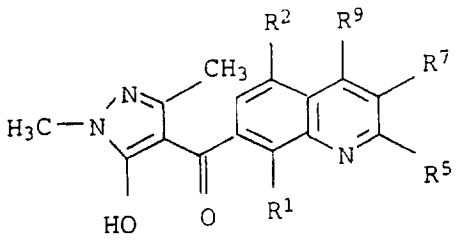
Ib33

- die Verbindungen Ib34.01-Ib34.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl stehen:



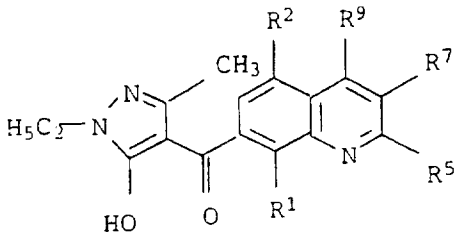
Ib34

- die Verbindungen Ib35.01-Ib35.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{16} für Methyl steht:



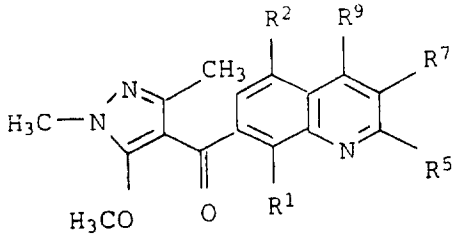
Ib35

- die Verbindungen Ib36.01-Ib36.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen:



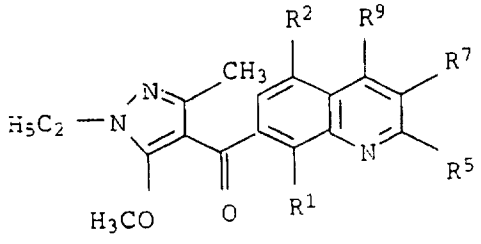
Ib36

- die Verbindungen Ib37.01-Ib37.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} und R^{16} für Methyl stehen:



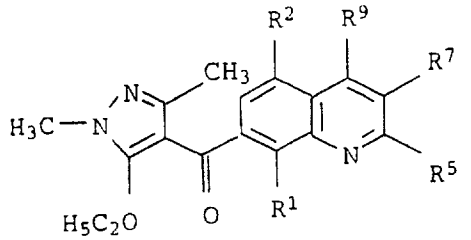
Ib37

- die Verbindungen Ib38.01-Ib38.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} und R^{16} für Methyl stehen:



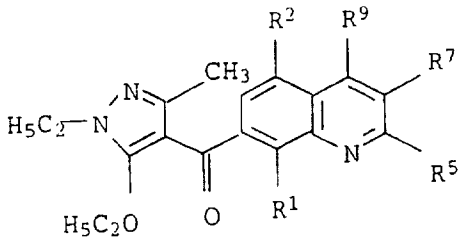
Ib38

- die Verbindungen Ib39.01-Ib39.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen:



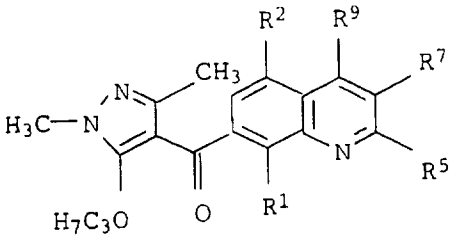
Ib39

- die Verbindungen Ib40.01-Ib40.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14}, R^{15} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen:



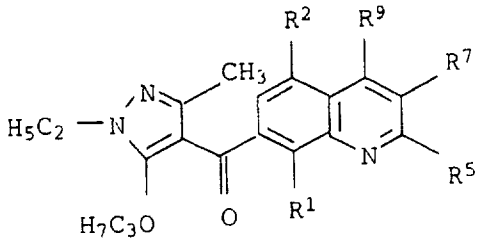
Ib40

- die Verbindungen Ib41.01-Ib41.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propyl und R^{16} für Methyl stehen:



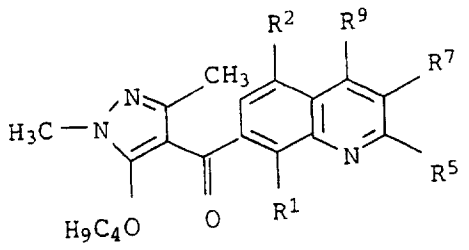
Ib41

- die Verbindungen Ib42.01-Ib42.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propyl und R^{16} für Methyl stehen:



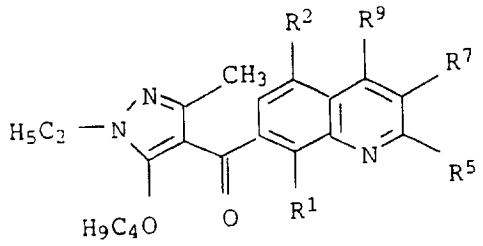
Ib42

- die Verbindungen Ib43.01-Ib43.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butyl und R^{16} für Methyl stehen:



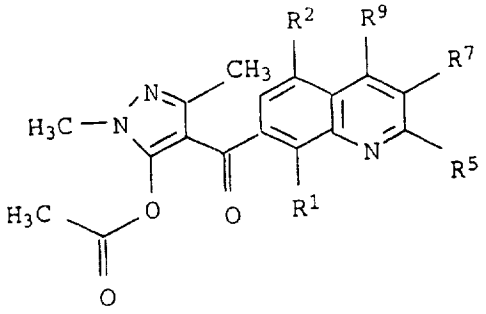
Ib43

- die Verbindungen Ib44.01-Ib44.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butyl und R^{16} für Methyl stehen:



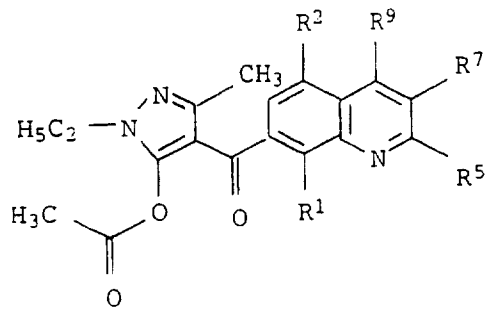
Ib44

- die Verbindungen Ib45.01-Ib45.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



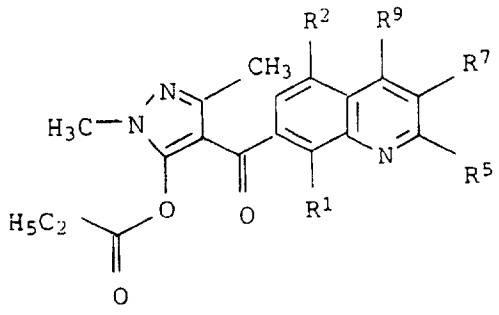
Ib45

- die Verbindungen Ib46.01-Ib46.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Methylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



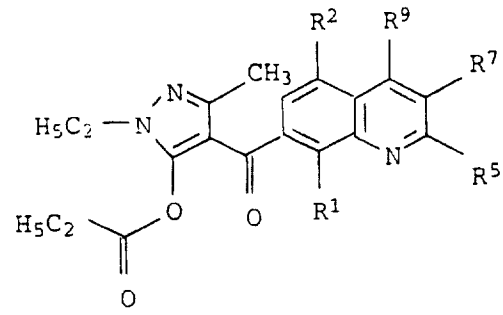
Ib46

- die Verbindungen Ib47.01-Ib47.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



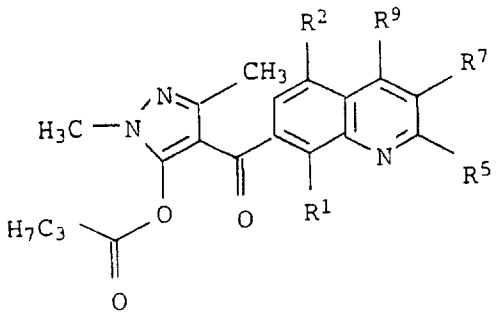
Ib47

- die Verbindungen Ib48.01-Ib48.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Ethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



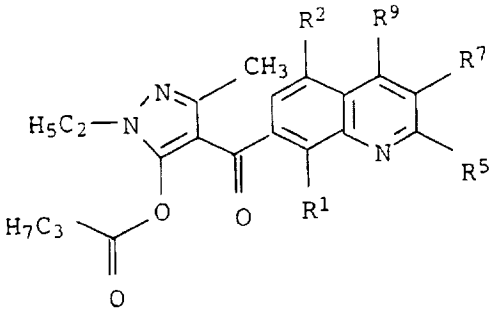
Ib48

- die Verbindungen Ib49.01-Ib49.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



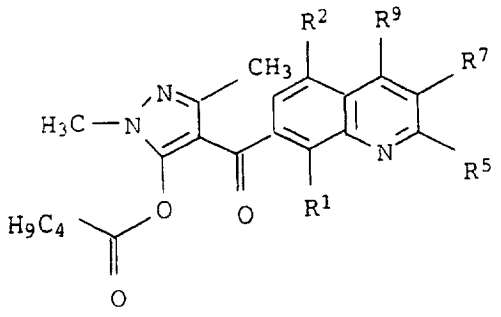
Ib49

- die Verbindungen Ib50.01-Ib50.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



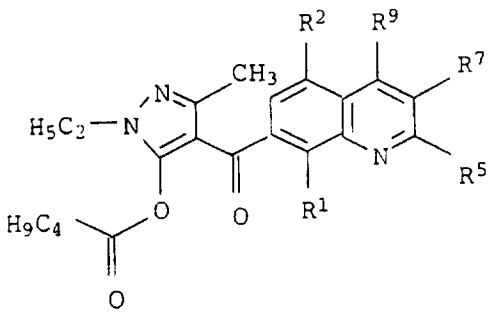
Ib50

- die Verbindungen Ib51.01-Ib51.21, die sich von den Verbindungen Ib1.001-Ib1.211 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



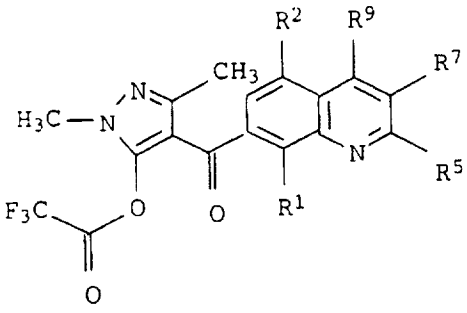
Ib51

- die Verbindungen Ib52.01-Ib52.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



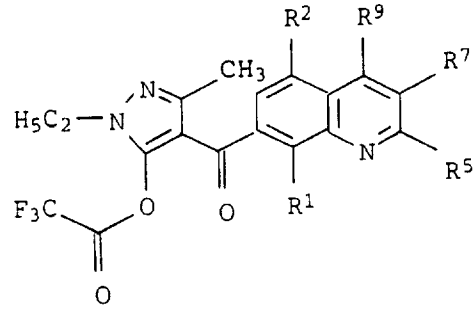
Ib52

- die Verbindungen Ib53.01-Ib53.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



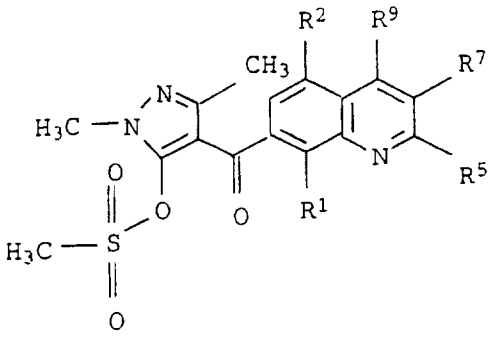
Ib53

- die Verbindungen Ib54.01-Ib54.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Trifluormethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



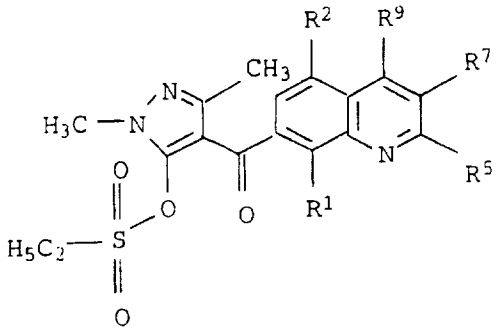
Ib54

- die Verbindungen Ib55.01-Ib55.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



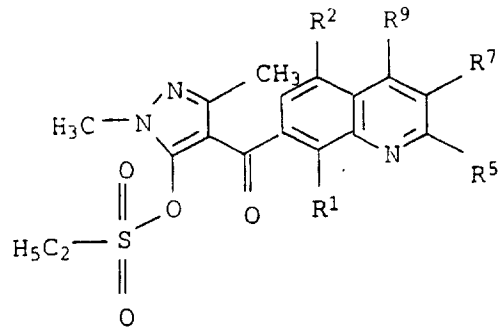
Ib55

- die Verbindungen Ib56.01-Ib56.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Methylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



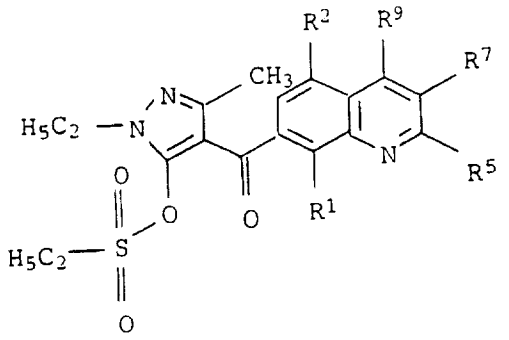
Ib56

- die Verbindungen Ib57.01-Ib57.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



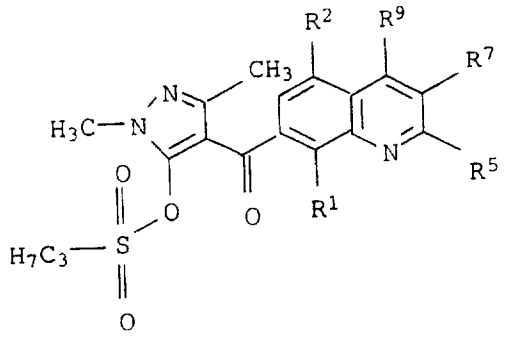
Ib57

- die Verbindungen Ib58.01-Ib58.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Ethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



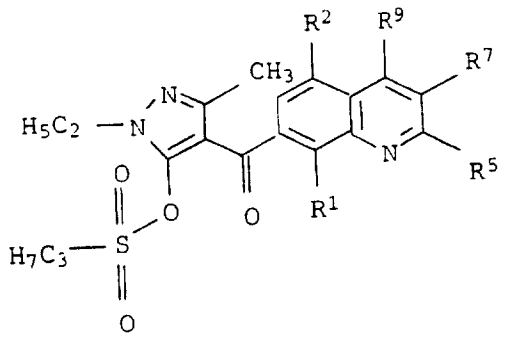
Ib58

- die Verbindungen Ib59.01-Ib59.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



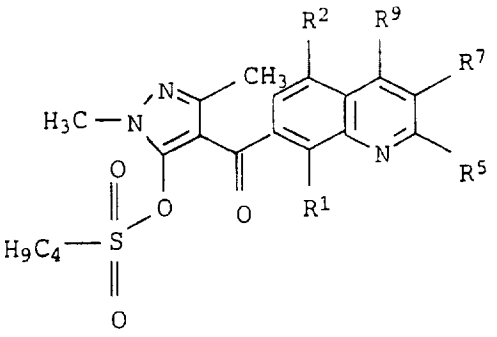
Ib59

- die Verbindungen Ib60.01-Ib60.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



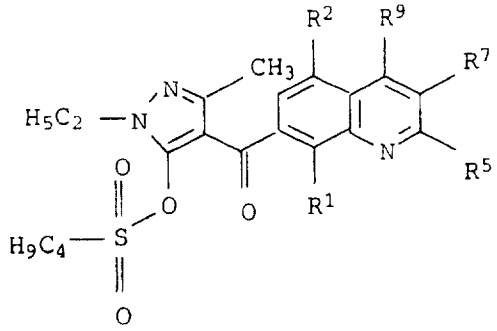
Ib60

- die Verbindungen Ib61.01-Ib61.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



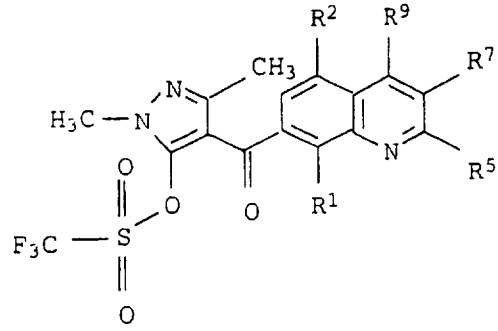
Ib61

- die Verbindungen Ib62.01-Ib62.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



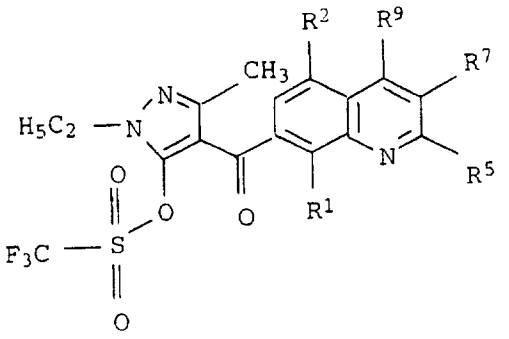
Ib62

- die Verbindungen Ib63.01-Ib63.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



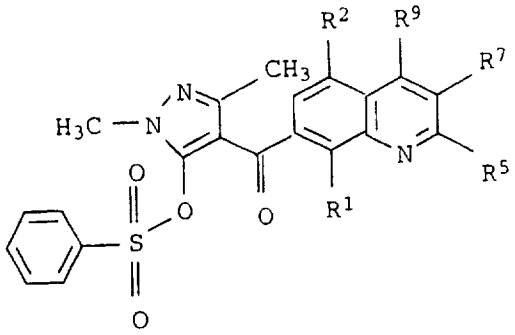
Ib63

- die Verbindungen Ib64.01-Ib64.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Trifluormethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



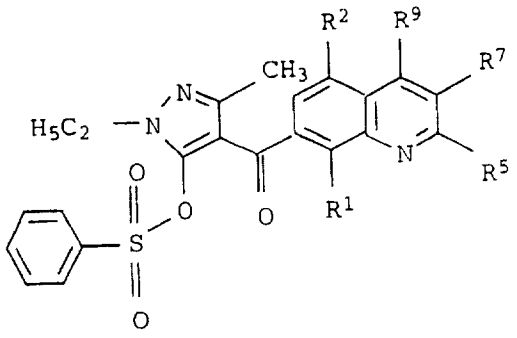
Ib64

- die Verbindungen Ib65.01-Ib65.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Phenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



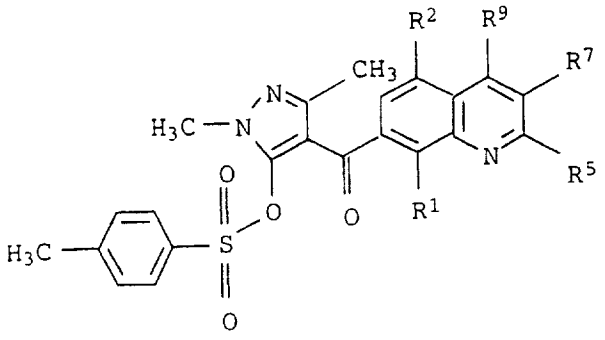
Ib65

- die Verbindungen Ib66.01-Ib66.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Phenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



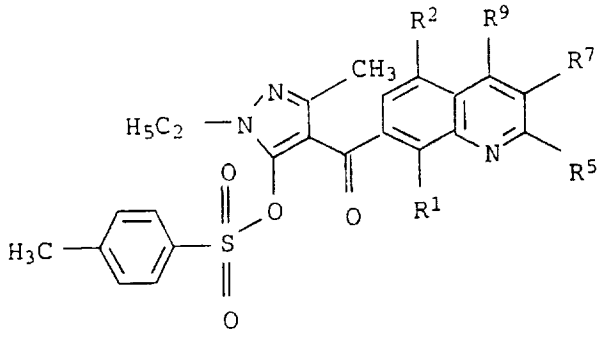
Ib66

- die Verbindungen Ib67.01-Ib67.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



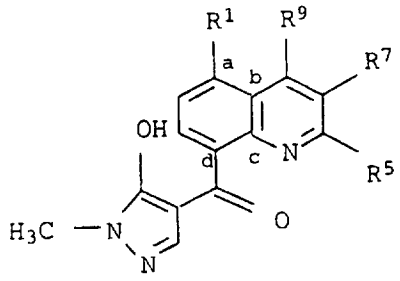
Ib67

- die Verbindungen Ib68.01-Ib68.21, die sich von den Verbindungen Ib1.01-Ib1.21 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



Ib68

Daneben sind die in der folgenden Tabelle 3 aufgeführten Verbindungen Ic1 (= I mit R^2, R^{15}, R^{16} = H und R^{14} = CH_3, wobei das "Q-CO-Fragment" in Position d, R^1 in Position a und Z^1 über die Positionen b und c gebunden sind) außerordentlich bevorzugt:



Ic1

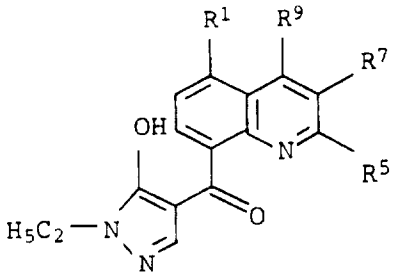
Tabelle 3

Nr.	R^i	R^5	R^7	R^9
Ic1.01	Br	CH_3	H	H
Ic1.02	Cl	CH_3	H	H
Ic1.03	SO_2CH_3	CH_3	H	H
Ic1.04	CH_3	CH_3	H	H
Ic1.05	OH	CH_3	H	H
Ic1.06	OCH_3	CH_3	H	H
Ic1.07	CF_3	CH_3	H	H
Ic1.08	NO_2	CH_3	H	H
Ic1.09	F	CH_3	H	H
Ic1.10	OCF_3	CH_3	H	H
Ic1.11	C_6H_5	CH_3	H	H
Ic1.12	Br	CF_3	H	H
Ic1.13	Cl	CF_3	H	H
Ic1.14	SO_2CH_3	CF_3	H	H
Ic1.15	CH_3	CF_3	H	H
Ic1.16	OH	CF_3	H	H
Ic1.17	OCH_3	CF_3	H	H
Ic1.18	CF_3	CF_3	H	H
Ic1.19	NO_2	CF_3	H	H
Ic1.20	F	CF_3	H	H
Ic1.21	OCF_3	CF_3	H	H
Ic1.22	C_6H_5	CF_3	H	H
Ic1.23	Br	H	H	H
Ic1.24	Cl	H	H	H
Ic1.25	SO_2CH_3	H	H	H
Ic1.26	CH_3	H	H	H
Ic1.27	OH	H	H	H
Ic1.28	OCH_3	H	H	H
Ic1.29	CF_3	H	H	H
Ic1.30	NO_2	H	H	H
Ic1.31	F	H	H	H
Ic1.32	OCF_3	H	H	H
Ic1.33	C_6H_5	H	H	H
Ic1.34	Br	Cl	H	H
Ic1.35	Cl	Cl	H	H
Ic1.36	SO_2CH_3	Cl	H	H
Ic1.37	CH_3	Cl	H	H

Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9
Ic1.38	OH	Cl	H	H
Ic1.39	OCH_3	Cl	H	H
Ic1.40	CF_3	Cl	H	H
Ic1.41	NO_2	Cl	H	H
Ic1.42	F	Cl	H	H
Ic1.43	OCF_3	Cl	H	H
Ic1.44	C_6H_5	Cl	H	H

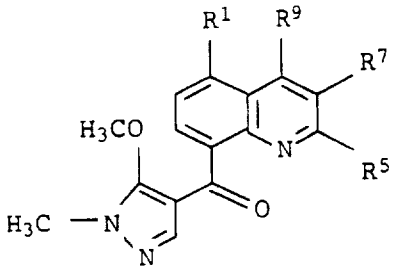
Desweiteren sind die folgenden Hetaroylderivate der Formel I außerordentlich bevorzugt:

- die Verbindungen Ic2.01-Ic2.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl steht:



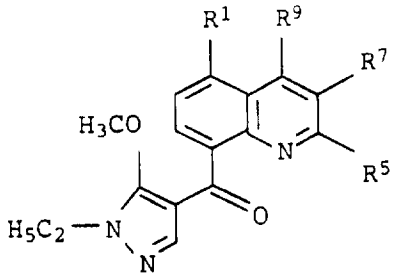
Ic2

- die Verbindungen Ic3.01-Ic3.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methyl steht:



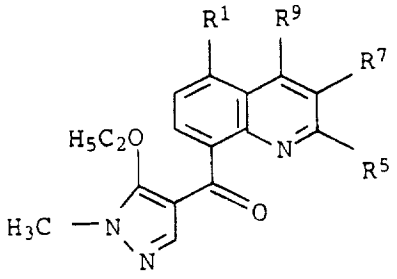
Ic3

- die Verbindungen Ic4.01-Ic4.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methyl stehen:



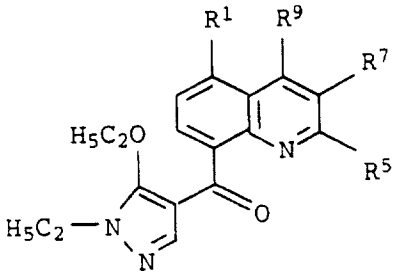
Ic4

- die Verbindungen Ic5.01-Ic5.44, die sich von den entsprechenden Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethyl steht:



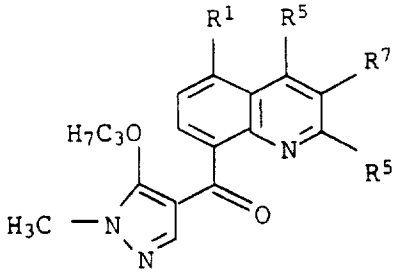
Ic5

- die Verbindungen Ic6.01-Ic6.44, die sich von den entsprechenden Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} und R^{15} für Ethyl stehen:



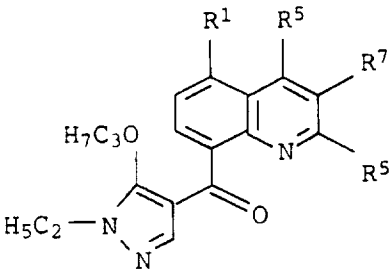
Ic6

- die Verbindungen Ic7.01-Ic7.44, die sich von den entsprechenden Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterschieden, daß R^{15} für n-Propyl steht:



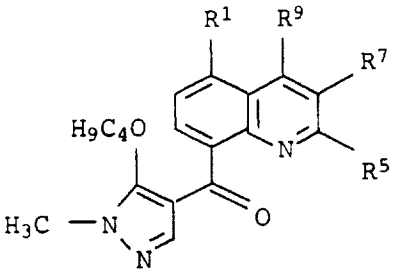
Ic7

- die Verbindungen Ic8.01-Ic8.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propyl stehen:



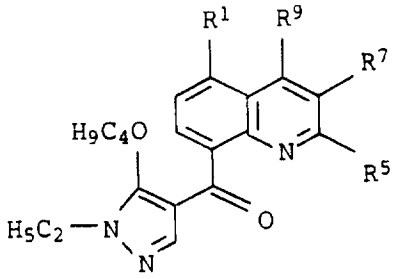
Ic8

- die Verbindungen Ic9.01-Ic9.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butyl steht:



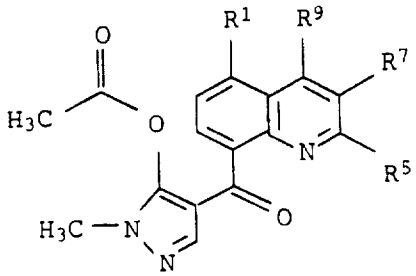
Ic9

- die Verbindungen Ic10.01-Ic10.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butyl stehen:



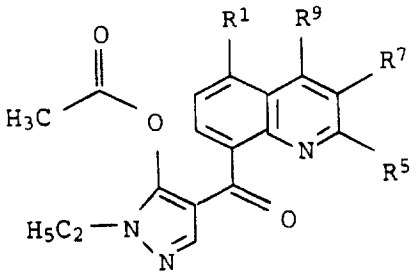
Ic10

- die Verbindungen Ic11.01-Ic11.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylcarbonyl steht:



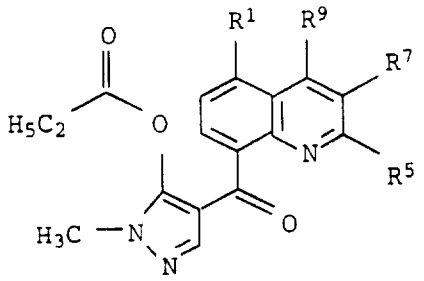
Ic11

- die Verbindungen Ic12.01-Ic12.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methylcarbonyl stehen:



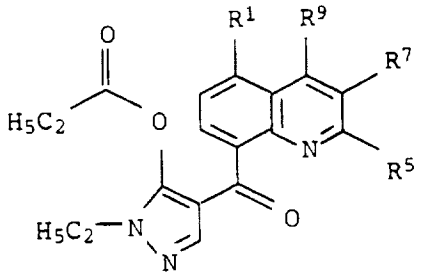
Ic12

- die Verbindungen Ic13.01-Ic13.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylcarbonyl steht:



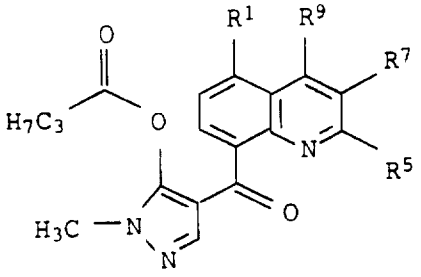
Ic13

- die Verbindungen Ic14.01-Ic14.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Ethylcarbonyl stehen:



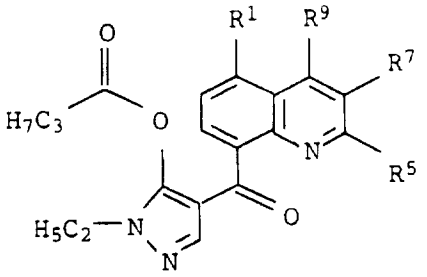
Ic14

- die Verbindungen Ic15.01-Ic15.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylcarbonyl steht:



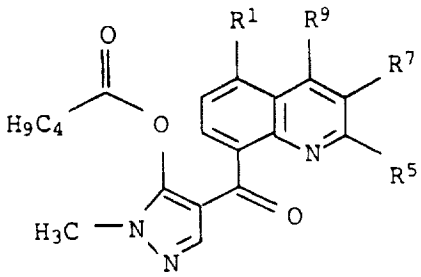
Ic15

- die Verbindungen Ic16.01-Ic16.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propylcarbonyl stehen:



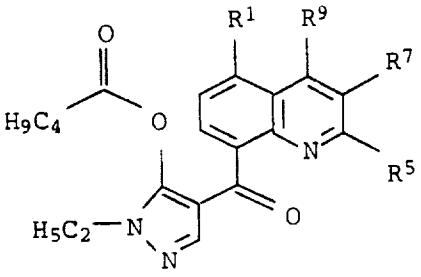
Ic16

- die Verbindungen Ic17.01-Ic17.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylcarbonyl steht:



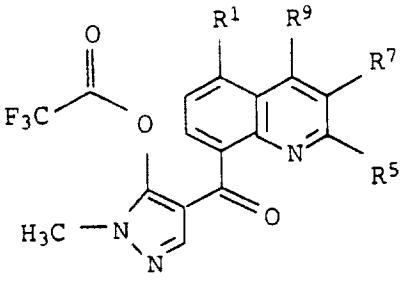
Ic17

- die Verbindungen Ic18.01-Ic18.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butylcarbonyl stehen:



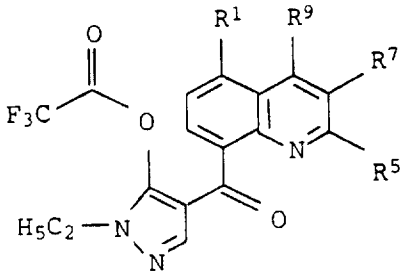
Ic18

- die Verbindungen Ic19.01-Ic19.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylcarbonyl steht:



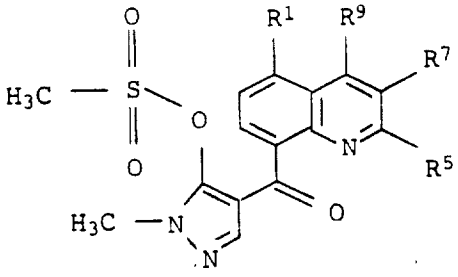
Ic19

- die Verbindungen Ic20.01-Ic20.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Trifluormethylcarbonyl stehen:



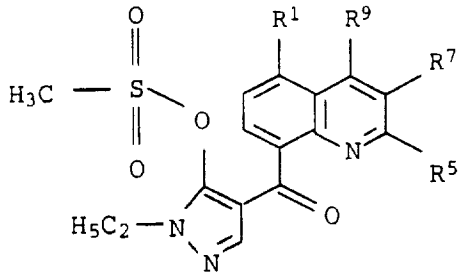
Ic20

- die Verbindungen Ic21.01-Ic21.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylsulfonyl steht:



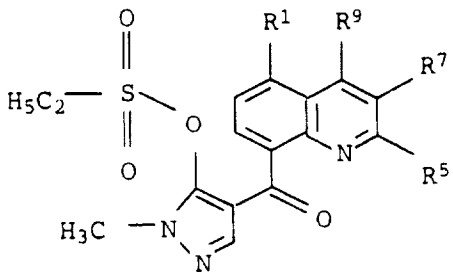
Ic21

- die Verbindungen Ic22.01-Ic22.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methylsulfonyl stehen:



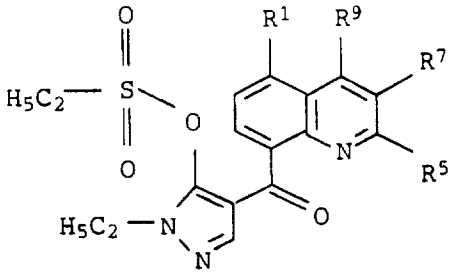
Ic22

- die Verbindungen Ic23.01-Ic23.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylsulfonyl steht:



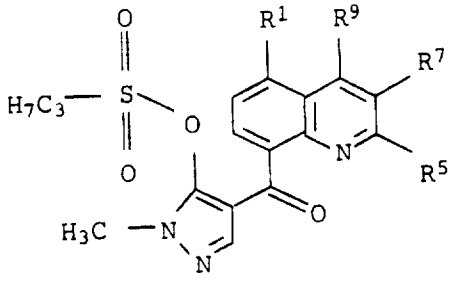
Ic23

- die Verbindungen Ic24.01-Ic24.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Ethylsulfonyl stehen:



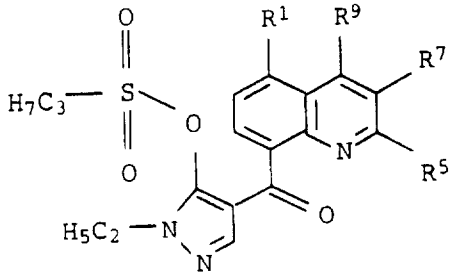
Ic24

- die Verbindungen Ic25.01-Ic25.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylsulfonyl steht:



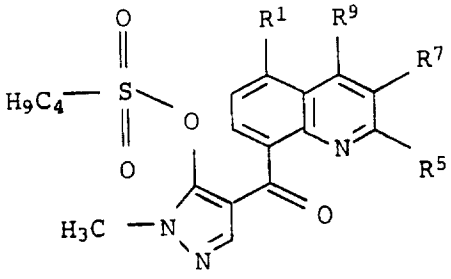
Ic25

- die Verbindungen Ic26.01-Ic26.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propylsulfonyl stehen:



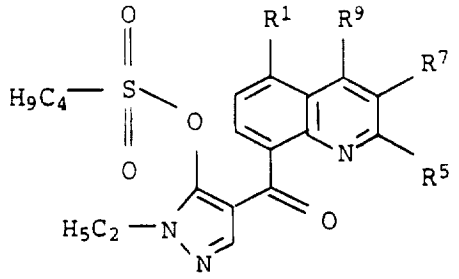
Ic26

- die Verbindungen Ic27.01-Ic27.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylsulfonyl steht:



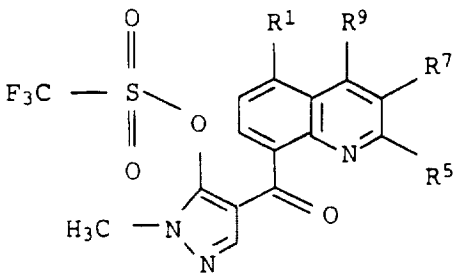
Ic27

- die Verbindungen Ic28.01-Ic28.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butylsulfonyl stehen:



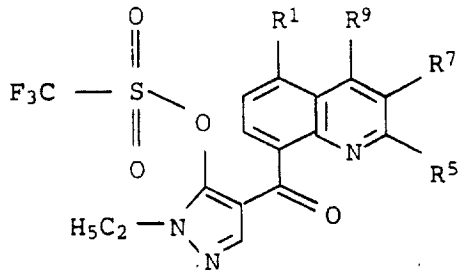
Ic28

- die Verbindungen Ic29.01-Ic29.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylsulfonyl steht:



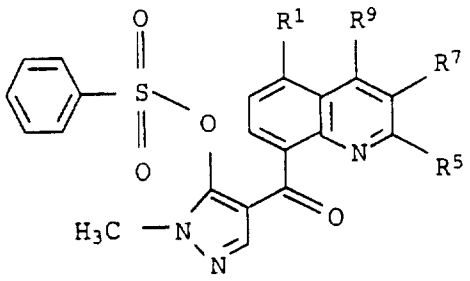
Ic29

- die Verbindungen Ic30.01-Ic30.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Trifluormethylsulfonyl stehen:



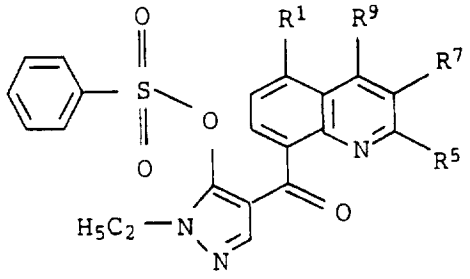
Ic30

- die Verbindungen Ic31.01-Ic31.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Phenylsulfonyl steht:



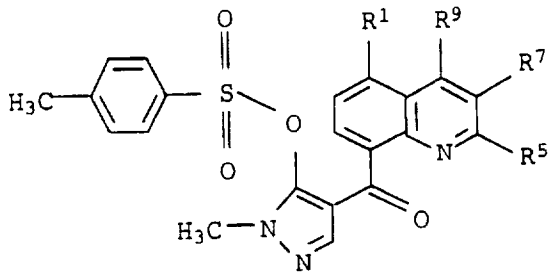
Ic31

- die Verbindungen Ic32.01-Ic32.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Phenylsulfonyl stehen:



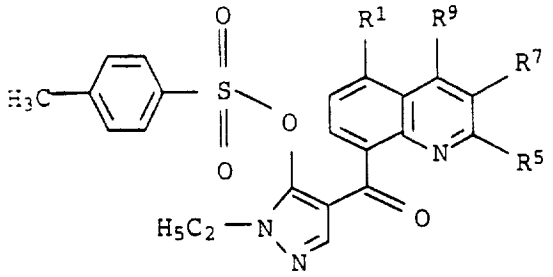
Ic32

- die Verbindungen Ic33.01-Ic33.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl steht:



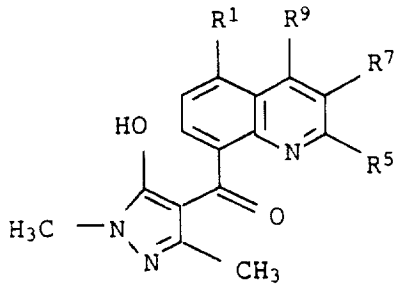
Ic33

- die Verbindungen Ic34.01-Ic34.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl stehen:



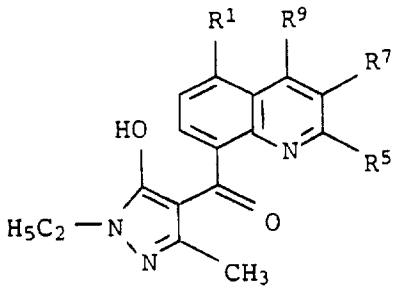
Ic34

- die Verbindungen Ic35.01-Ic35.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{16} für Methyl steht:



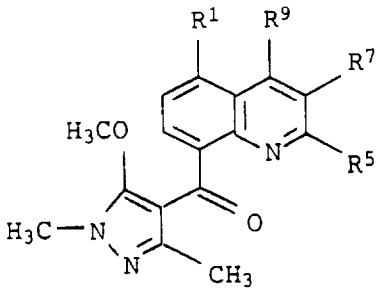
Ic35

- die Verbindungen Ic36.01-Ic36.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen:



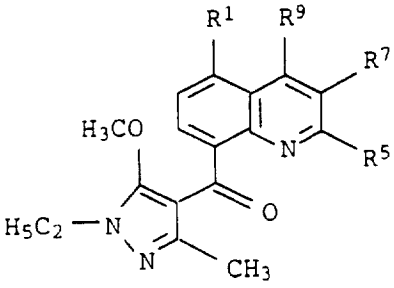
Ic36

- die Verbindungen Ic37.01-Ic37.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} und R^{16} für Methyl stehen:



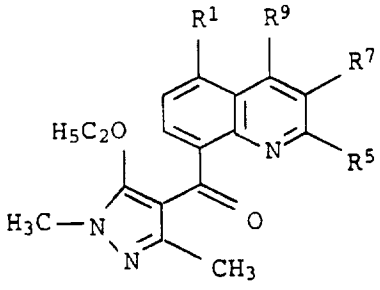
Ic37

- Verbindungen Ic38.01-Ic38.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} und R^{16} für Methyl stehen:



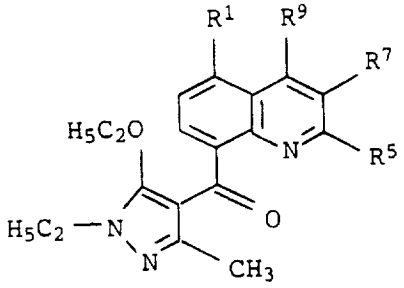
Ic38

- die Verbindungen Ic39.01-Ic39.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen:



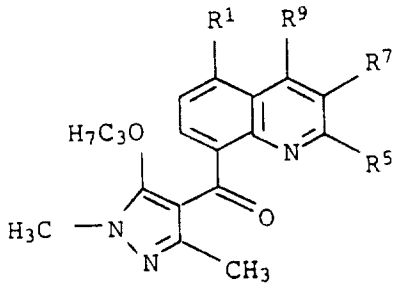
Ic39

- die Verbindungen Ic40.01-Ic40.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14}, R^{15} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen:



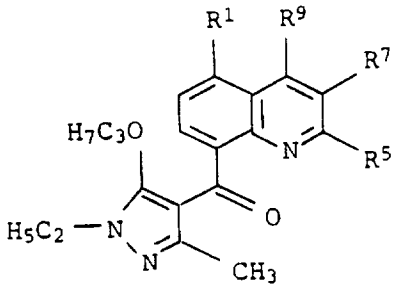
Ic40

- die Verbindungen Ic41.01-Ic41.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propyl und R^{16} für Methyl stehen:



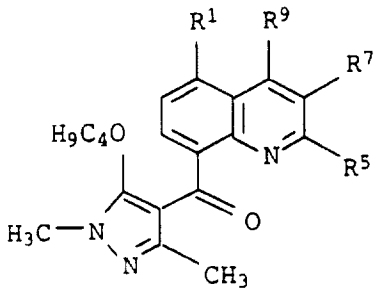
Ic41

- die Verbindungen Ic42.01-Ic42.22, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propyl und R^{16} für Methyl stehen:



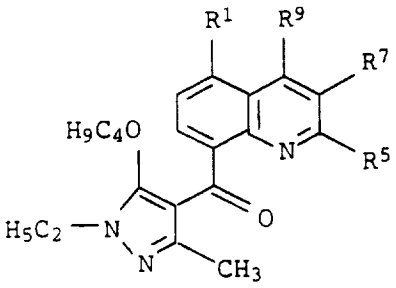
Ic42

- die Verbindungen Ic43.01-Ic43.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butyl und R^{16} für Methyl stehen:



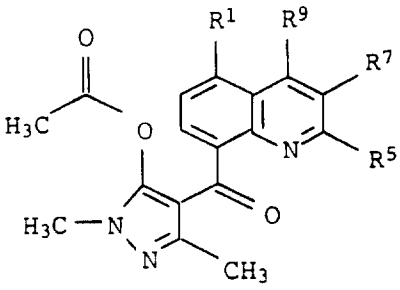
Ic43

- die Verbindungen Ic44.01-Ic44.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butyl und R^{16} für Methyl stehen:



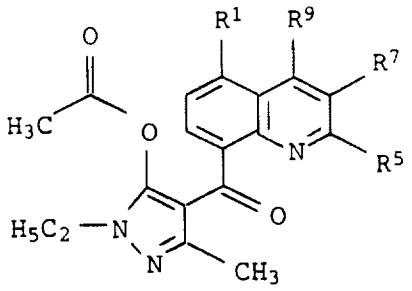
Ic44

- die Verbindungen Ic45.01-Ic45.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



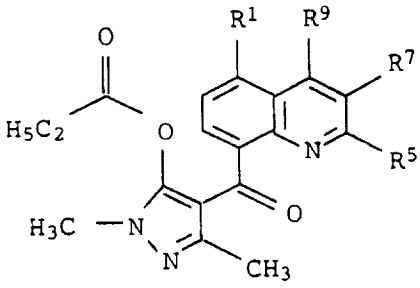
Ic45

- die Verbindungen Ic46.01-Ic46.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Methylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



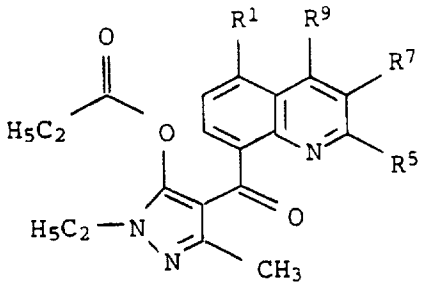
Ic46

- die Verbindungen Ic47.01-Ic47.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



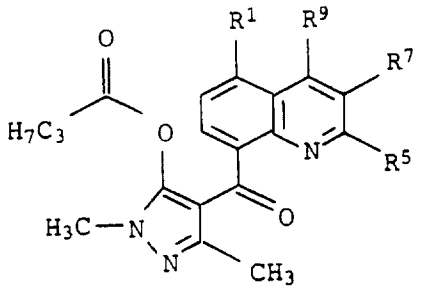
Ic47

- die Verbindungen Ic48.01-Ic48.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Ethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



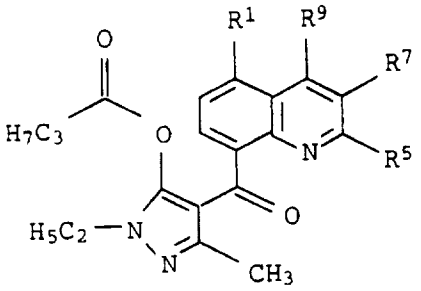
Ic48

- die Verbindungen Ic49.01-Ic49.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



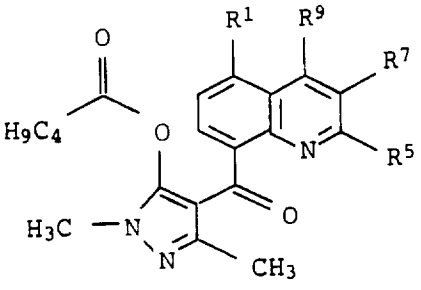
Ic49

- die Verbindungen Ic50.01-Ic50.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



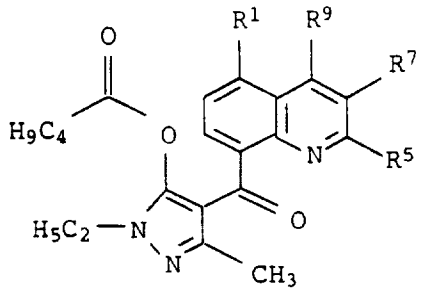
Ic50

- die Verbindungen Ic51.01-Ic51.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



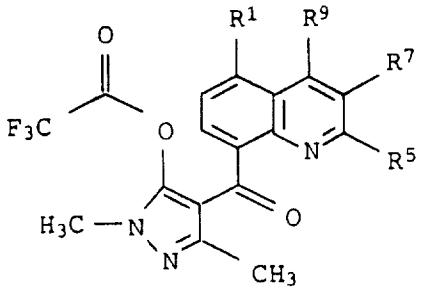
Ic51

- die Verbindungen Ic52.01-Ic52.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



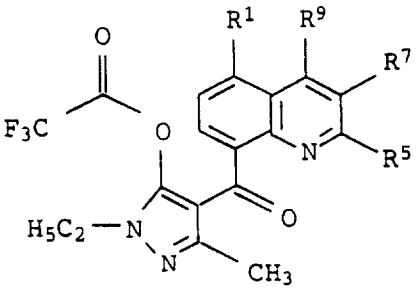
Ic52

- die Verbindungen Ic53.01-Ic53.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



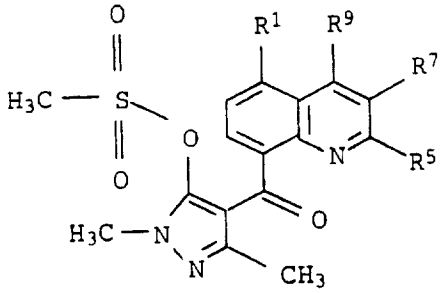
Ic53

- die Verbindungen Ic54.01-Ic54.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Trifluormethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



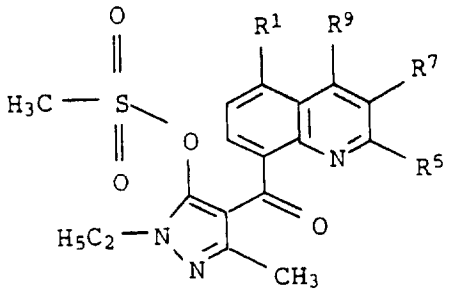
Ic54

- die Verbindungen Ic55.01-Ic55.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



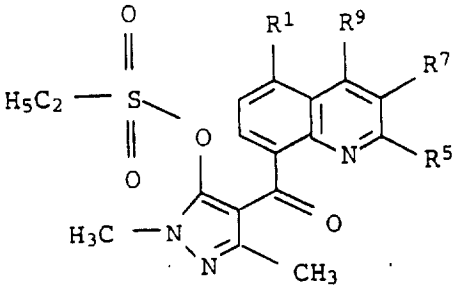
Ic55

- die Verbindungen Ic.56.01-Ic56.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Methylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



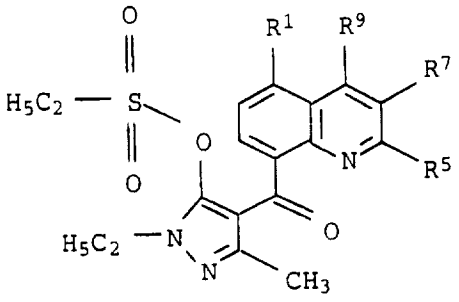
Ic56

- die Verbindungen Ic57.01-Ic57.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



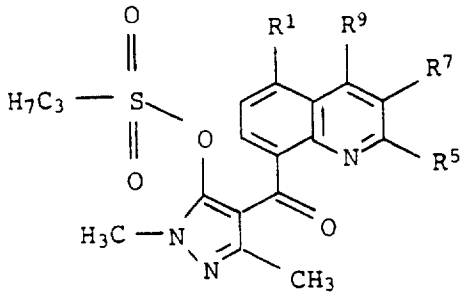
Ic57

- die Verbindungen Ic58.01-Ic58.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Ethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



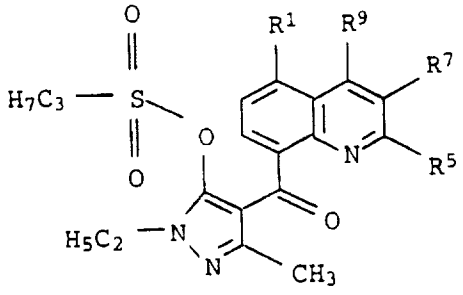
Ic58

- die Verbindungen Ic59.01-Ic59.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



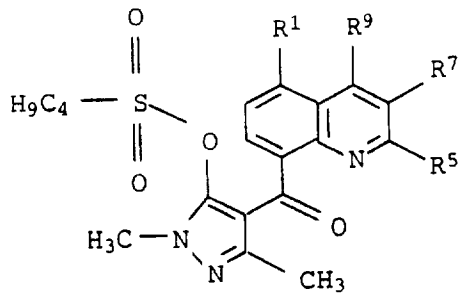
Ic59

- die Verbindungen Ic60.01-Ic60.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



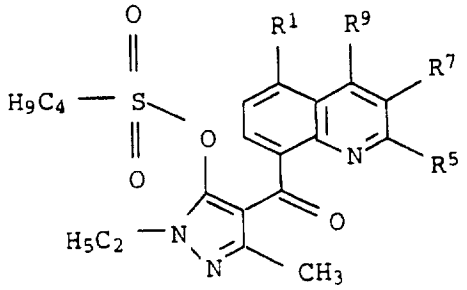
Ic60

- die Verbindungen Ic61.01-Ic61.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



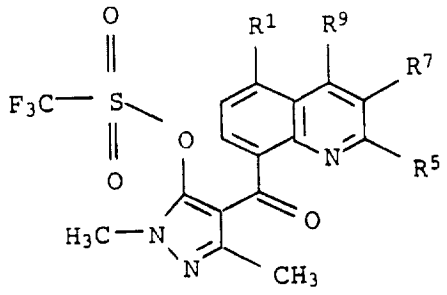
Ic61

- die Verbindungen Ic62.01-Ic62.044, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



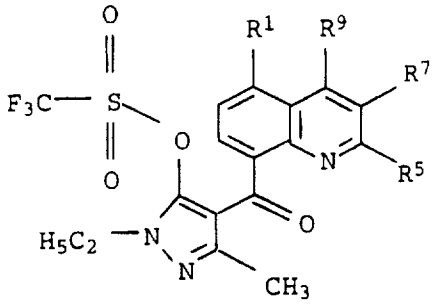
Ic62

- die Verbindungen Ic63.01-Ic63.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



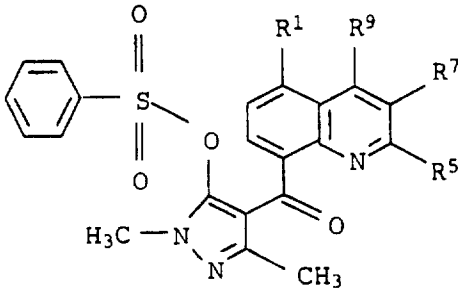
Ic63

- die Verbindungen Ic64.01-Ic64.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Trifluormethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



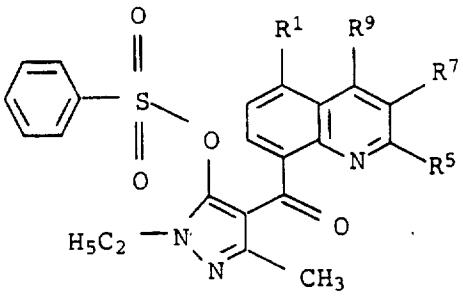
Ic64

- die Verbindungen Ic65.01-Ic65.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Phenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



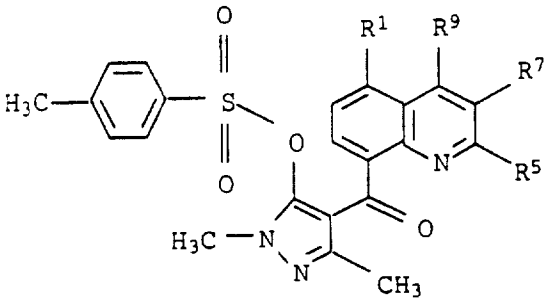
Ic65

- die Verbindungen Ic66.01-Ic66.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Phenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



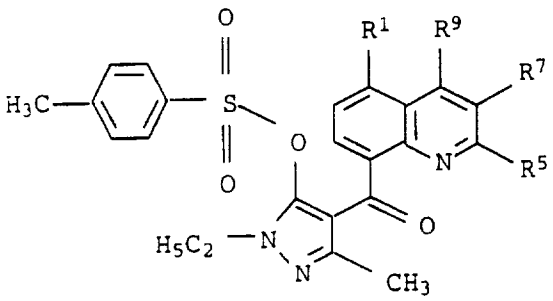
Ic66

- die Verbindungen Ic67.01-Ic67.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



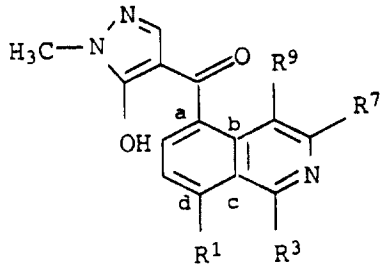
Ic67

- die Verbindungen Ic68.01-Ic68.44, die sich von den Verbindungen Ic1.01-Ic1.44 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



Ic68

Daneben sind die in der folgenden Tabelle 4 aufgeführten Verbindungen Id1 (≙ I mit R^2, R^{15}, R^{16} = H und R^{14} = CH_3, wobei das "Q-CO-Fragment" in Position a, R^1 in Position d und Z^2 über die Positionen b und c gebunden sind) außerordentlich bevorzugt:



Id1

Tabelle 4

Nr.	R^1	R^3	R^7	R^9
Id1.01	Br	H	H	H
Id1.02	Cl	H	H	H
Id1.03	SO_2CH_3	H	H	H

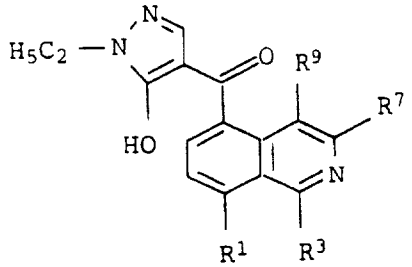
Nr.	R^1	R^3	R^7	R^9
Id1.04	CH_3	H	H	H
Id1.05	OH	H	H	H
Id1.06	OCH_3	H	H	H
Id1.07	CF_3	H	H	H
Id1.08	NO_2	H	H	H
Id1.09	F	H	H	H
Id1.10	OCF_3	H	H	H
Id1.11	Br	CH_3	H	H
Id1.12	Cl	CH_3	H	H
Id1.13	SO_2CH_3	CH_3	H	H
Id1.14	CH_3	CH_3	H	H
Id1.15	OH	CH_3	H	H
Id1.16	OCH_3	CH_3	H	H
Id1.17	CF_3	CH_3	H	H
Id1.18	NO_2	CH_3	H	H
Id1.19	F	CH_3	H	H
Id1.20	H	CH_3	H	H
Id1.21	OCF_3	CH_3	H	H
Id1.22	Br	CH_3	CH_3	H
Id1.23	Cl	CH_3	CH_3	H
Id1.24	SO_2CH_3	CH_3	CH_3	H
Id1.25	CH_3	CH_3	CH_3	H
Id1.26	OH	CH_3	CH_3	H
Id1.27	OCH_3	CH_3	CH_3	H
Id1.28	CF_3	CH_3	CH_3	H
Id1.29	NO_2	CH_3	CH_3	H
Id1.30	F	CH_3	CH_3	H
Id1.31	OCF_3	CH_3	CH_3	H
Id1.32	Br	Cl	Cl	Cl
Id1.33	Cl	Cl	Cl	Cl
Id1.34	SO_2CH_3	Cl	Cl	Cl
Id1.35	CH_3	Cl	Cl	Cl
Id1.36	OH	Cl	Cl	Cl
Id1.37	OCH_3	Cl	Cl	Cl
Id1.38	CF_3	Cl	Cl	Cl
Id1.39	NO_2	Cl	Cl	Cl
Id1.40	F	Cl	Cl	Cl
Id1.41	OCF_3	Cl	Cl	Cl
Id1.42	Br	OCH_3	Cl	H

Nr.	R^1	R^3	R^7	R^9
Id1.43	Cl	OCH_3	Cl	H
Id1.44	SO_2CH_3	OCH_3	Cl	H
Id1.45	CH_3	OCH_3	Cl	H
Id1.46	OH	OCH_3	Cl	H
Id1.47	OCH_3	OCH_3	Cl	H
Id1.48	CF_3	OCH_3	Cl	H
Id1.49	NO_2	OCH_3	Cl	H
Id1.50	F	OCH_3	Cl	H
Id1.51	OCF_3	OCH_3	Cl	H
Id1.52	Br	H	OCH_3	H
Id1.53	Cl	H	OCH_3	H
Id1.54	SO_2CH_3	H	OCH_3	H
Id1.55	CH_3	H	OCH_3	H
Id1.56	OH	H	OCH_3	H
Id1.57	OCH_3	H	OCH_3	H
Id1.58	CF_3	H	OCH_3	H
Id1.59	NO_2	H	OCH_3	H
Id1.60	F	H	OCH_3	H
Id1.61	OCF_3	H	OCH_3	H
Id1.62	Br	CH_3	CH_3	CH_3
Id1.63	Cl	CH_3	CH_3	CH_3
Id1.64	SO_2CH_3	CH_3	CH_3	CH_3
Id1.65	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3
Id1.66	OH	CH_3	CH_3	CH_3
Id1.67	OCH_3	CH_3	CH_3	CH_3
Id1.68	CF_3	CH_3	CH_3	CH_3
Id1.69	NO_2	CH_3	CH_3	CH_3
Id1.70	F	CH_3	CH_3	CH_3
Id1.71	OCF_3	CH_3	CH_3	CH_3
Id1.72	Br	Cl	H	H
Id1.73	Cl	Cl	H	H
Id1.74	SO_2CH_3	Cl	H	H
Id1.75	CH_3	Cl	H	H
Id1.76	OH	Cl	H	H
Id1.77	OCH_3	Cl	H	H
Id1.78	CF_3	Cl	H	H
Id1.79	NO_2	Cl	H	H
Id1.80	F	Cl	H	H
Id1.81	OCF_3	Cl	H	H

Nr.	R^1	R^3	R^7	R^9
Id1.82	Br	Cl	Cl	H
Id1.83	Cl	Cl	Cl	H
Id1.84	SO_2CH_3	Cl	Cl	H
Id1.85	CH_3	Cl	Cl	H
Id1.86	OH	Cl	Cl	H
Id1.87	OCH_3	Cl	Cl	H
Id1.88	CF_3	Cl	Cl	H
Id1.89	NO_2	Cl	Cl	H
Id1.90	F	Cl	Cl	H
Id1.91	OCF_3	Cl	Cl	H

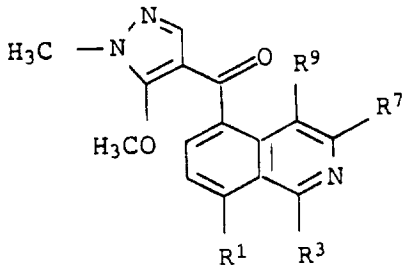
Desweiteren sind die folgenden Hetaroylderivate der Formel I außerordentlich bevorzugt:

- die Verbindungen Id2.01-Id2.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl steht:



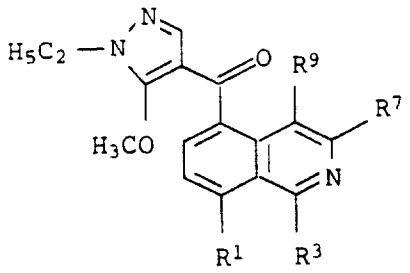
Id2

- die Verbindungen Id.3.01-Id3.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methyl steht:



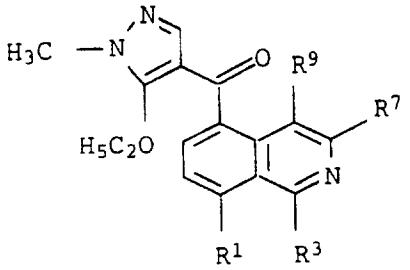
Id3

- die Verbindungen Id4.01-Id4.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methyl stehen:



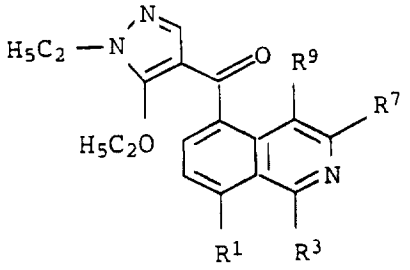
Id4

- die Verbindungen Id5.01-Id5.91, die sich von den entsprechenden Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterschieden, daß R^{15} für Ethyl steht:



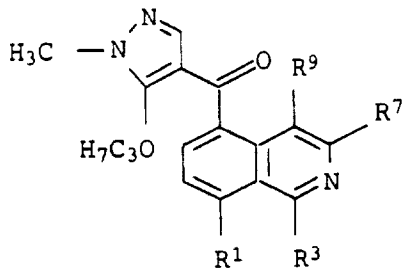
Id5

- die Verbindungen Id6.01-Id6.91, die sich von den entsprechenden Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} und R^{15} für Ethyl stehen:



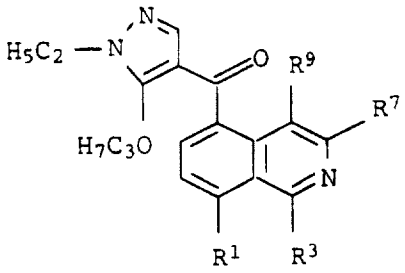
Id6

- die Verbindungen Id7.01-Id7.91, die sich von den entsprechenden Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propyl steht:



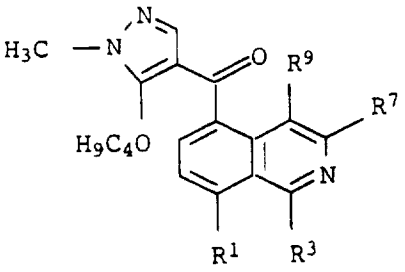
Id7

- die Verbindungen Id8.01-Id8.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propyl stehen:



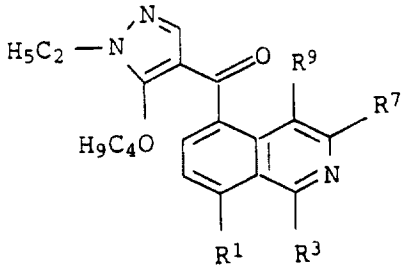
Id8

- die Verbindungen Id9.01-Id9.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butyl steht:



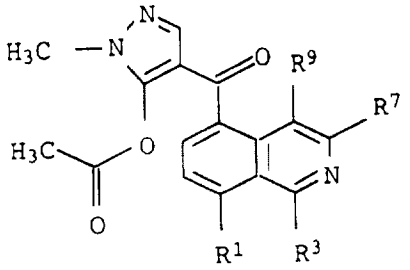
Id9

- die Verbindungen Id10.01-Id10.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butyl stehen:



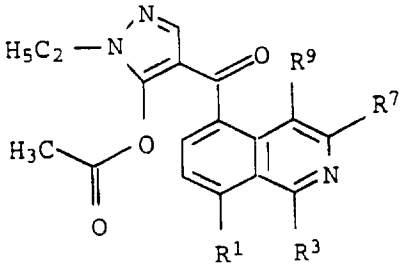
Id10

- die Verbindungen Id11.01-Id11.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylcarbonyl steht:



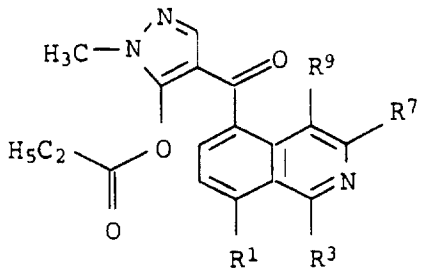
Id11

- die Verbindungen Id12.01-Id12.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methylcarbonyl stehen:



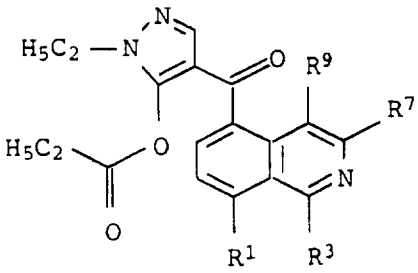
Id12

- die Verbindungen Id13.01-Id13.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylcarbonyl steht:



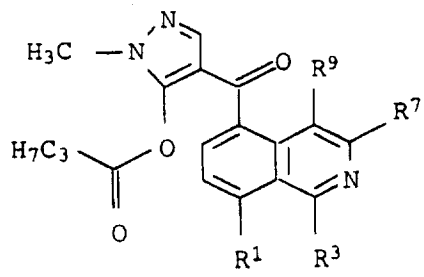
Id13

- die Verbindungen Id14.01-Id14.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Ethylcarbonyl stehen:



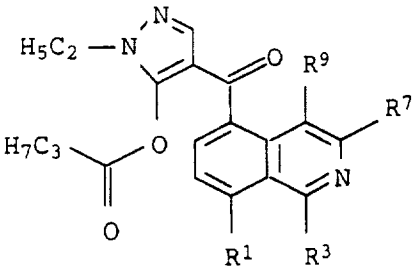
Id14

- die Verbindungen Id15.01-Id15.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylcarbonyl steht:



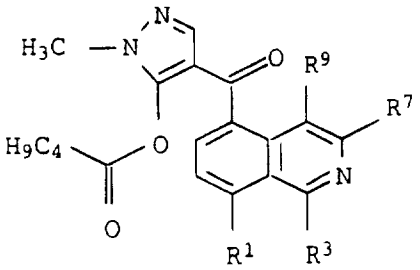
Id15

- die Verbindungen Id16.01-Id16.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propylcarbonyl stehen:



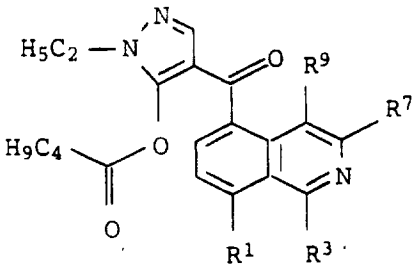
Id16

- die Verbindungen Id17.01-Id17.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylcarbonyl steht:



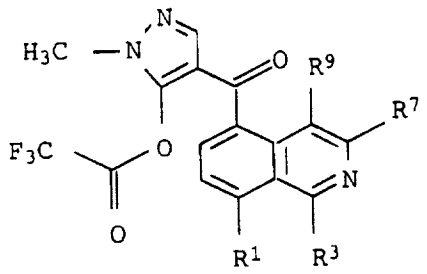
Id17

- die Verbindungen Id18.01-Id18.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butylcarbonyl stehen:



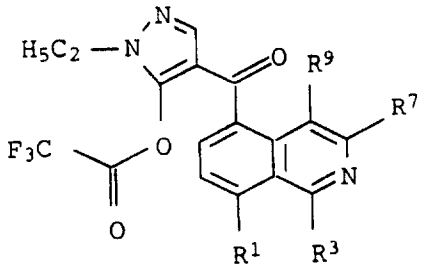
Id18

- die Verbindungen Id19.01.Id19.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylcarbonyl steht:



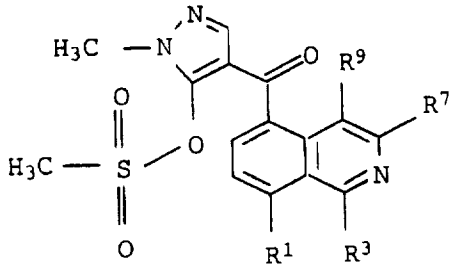
Id19

- die Verbindungen Id20.01-Id20.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Trifluormethylcarbonyl stehen:



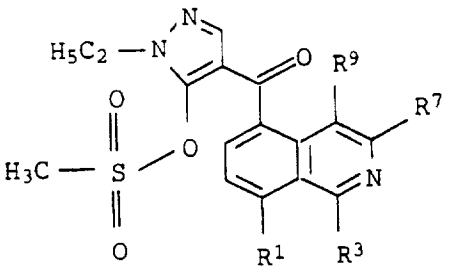
Id20

- die Verbindungen Id21.01-Id21.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylsulfonyl steht:



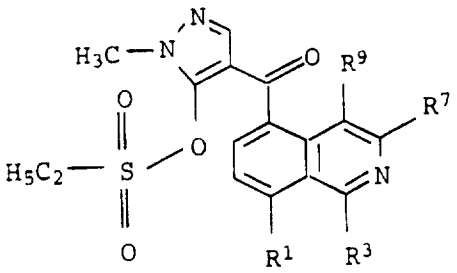
Id21

- die Verbindungen Id22.01-Id22.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Methylsulfonyl stehen:



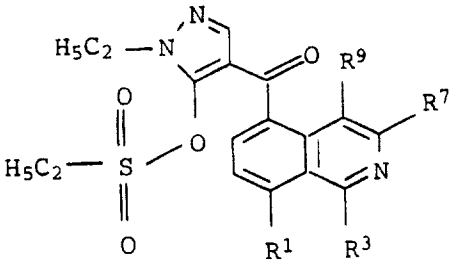
Id22

- die Verbindungen Id23.01-Id23.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylsulfonyl steht:



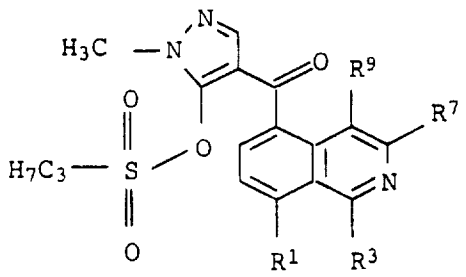
Id23

- die Verbindungen Id24.01-Id24.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Ethylsulfonyl stehen:



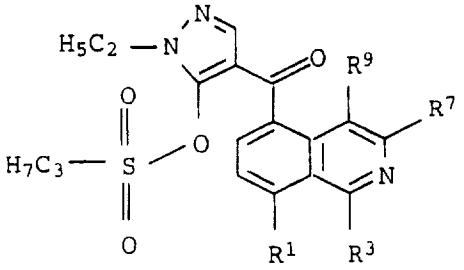
Id24

- die Verbindungen Id25.01-Id25.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylsulfonyl steht:



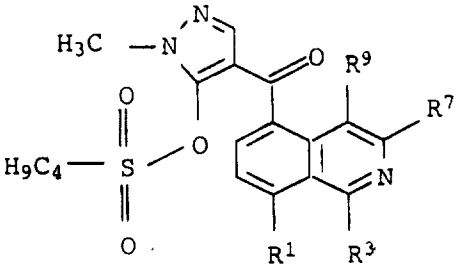
Id25

- die Verbindungen Id26.01-Id26.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Propylsulfonyl stehen:



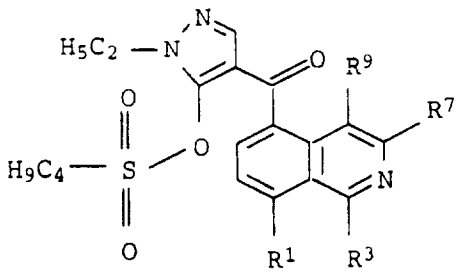
Id26

- die Verbindungen Id27.01-Id27.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylsulfonyl steht:



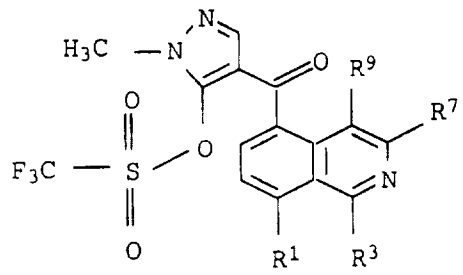
Id27

- die Verbindungen Id28.01-Id28.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für n-Butylsulfonyl stehen:



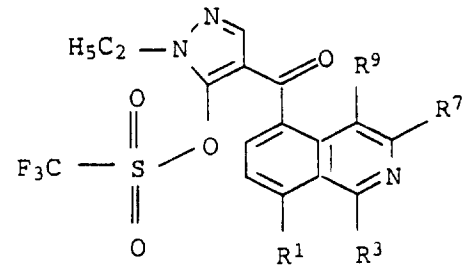
Id28

- die Verbindungen Id29.01.-Id29.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylsulfonyl steht:



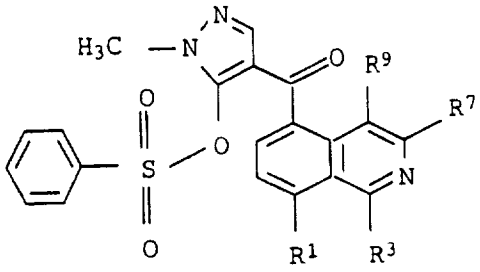
Id29

- die Verbindungen Id30.01-Id30.91, die sich von den Verbindungen ID1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Trifluormethylsulfonyl stehen:



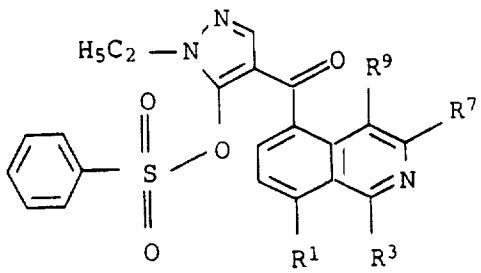
Id30

- die Verbindungen Id31.01-Id31.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Phenylsulfonyl steht:



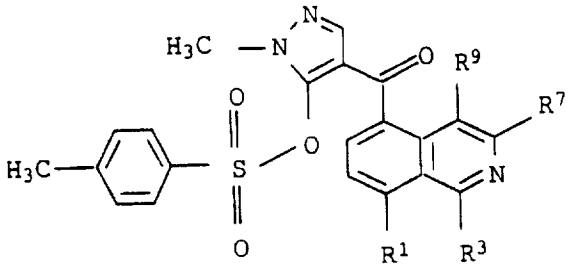
Id31

- die Verbindungen Id32.01-Id32.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für Phenylsulfonyl stehen:



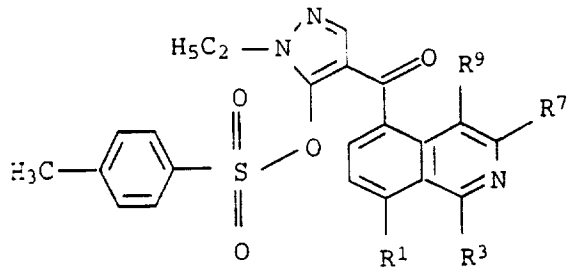
Id32

- die Verbindungen Id33.01-Id33.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl steht:



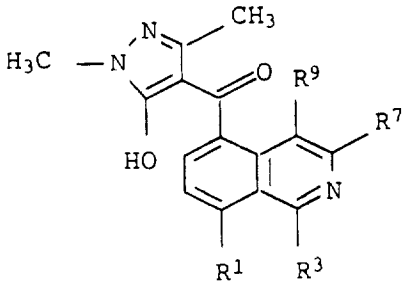
Id33

- die Verbindungen Id34.01-Id34.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl stehen:



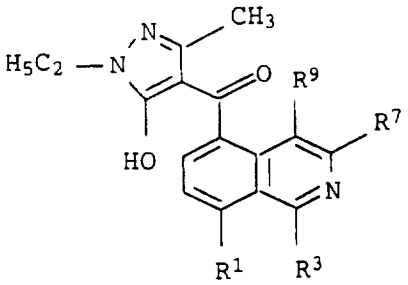
Id34

- die Verbindungen Id35.01-Id35.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{16} für Methyl steht:



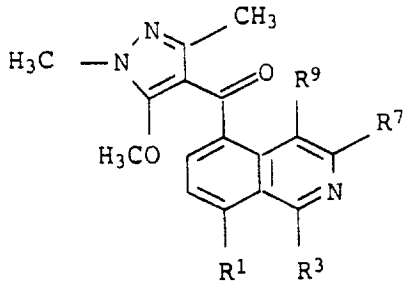
Id35

- die Verbindungen Id36.01-Id36.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen:



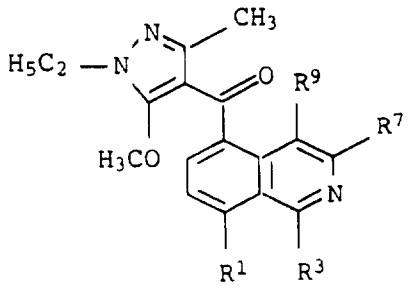
Id36

- die Verbindungen Id37.01-Id37.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-ID1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} und R^{16} für Methyl stehen:



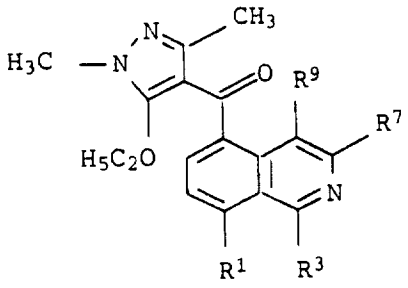
Id37

- die Verbindungen Id38.01-Id38.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} und R^{16} für Methyl stehen:



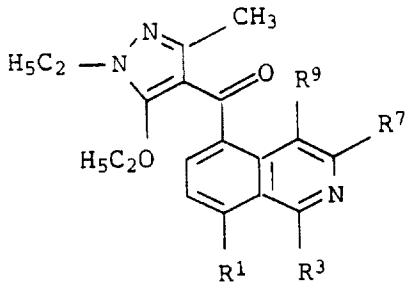
Id38

- die Verbindungen Id39.01-Id39.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen:



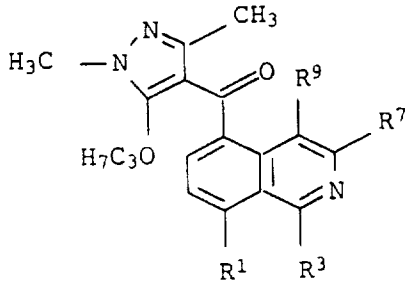
Id39

- die Verbindungen Id40.01-Id40.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14}, R^{15} für Ethyl und R^{16} für Methyl stehen:



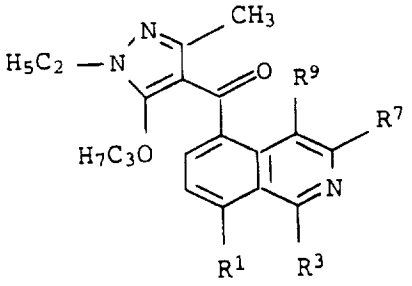
Id40

- die Verbindungen Id41.01-Id41.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propyl und R^{16} für Methyl stehen:



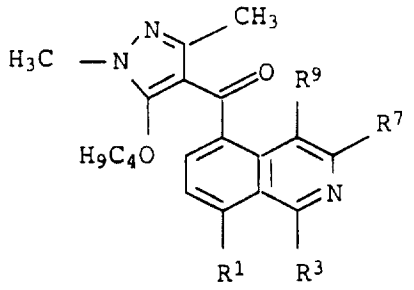
Id41

- die Verbindungen Id42.01-Id41.92, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propyl und R^{16} für Methyl stehen:



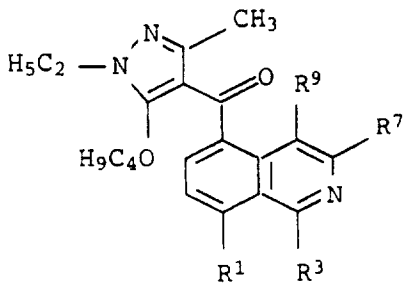
Id42

- die Verbindungen Id43.01-Id43.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butyl und R^{16} für Methyl stehen:



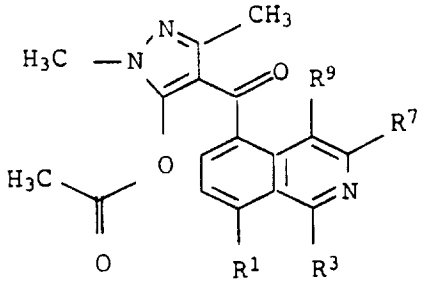
Id43

- die Verbindungen Id44.01-Id44.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butyl und R^{16} für Methyl stehen:



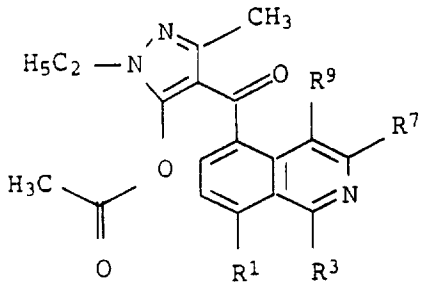
Id44

- die Verbindungen Id45.01-Id45.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



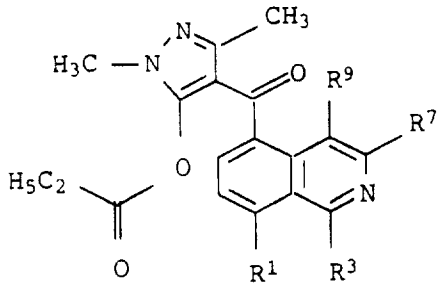
Id45

- die Verbindungen Id46.01-Id46.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Methylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



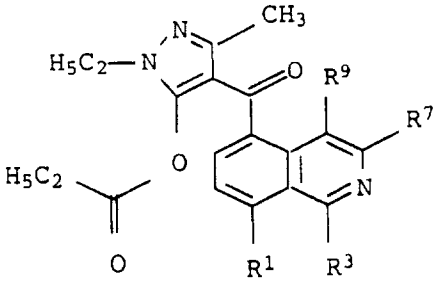
Id46

- die Verbindungen Id47.01-Id47.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



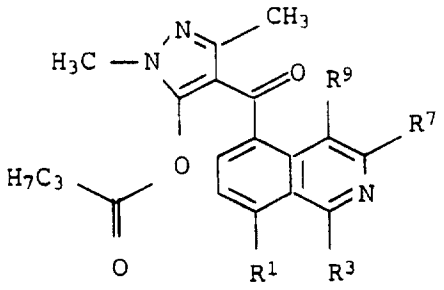
Id47

- die Verbindungen Id48.01-Id48.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Ethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



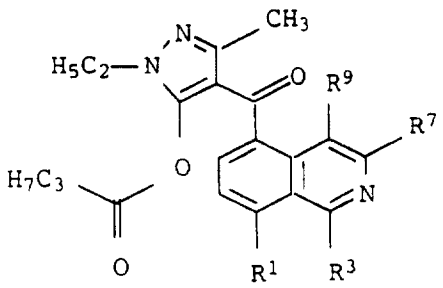
Id48

- die Verbindungen Id49.01-Id49.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



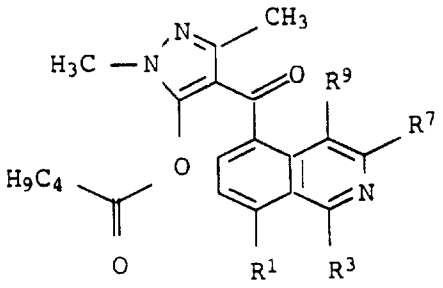
Id49

- die Verbindungen Id50.01-Id50.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



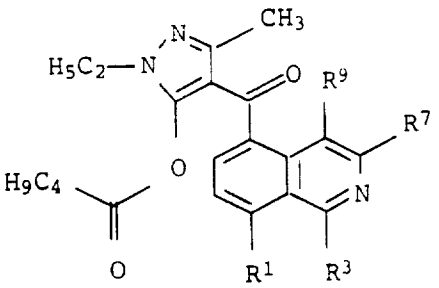
Id50

- die Verbindungen Id51.01-Id51.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



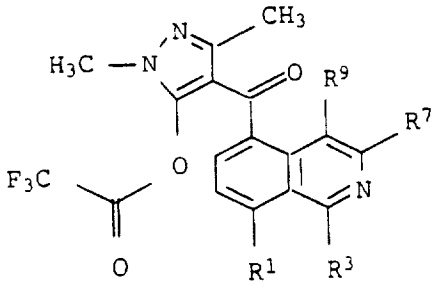
Id51

- die Verbindungen Id52.01-Id52.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



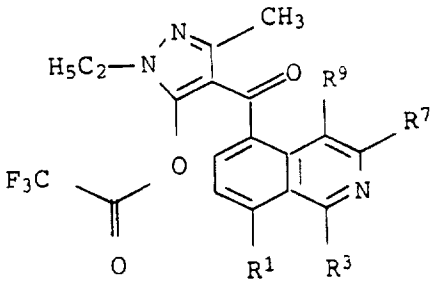
Id52

- die Verbindungen Id53.01-Id53.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



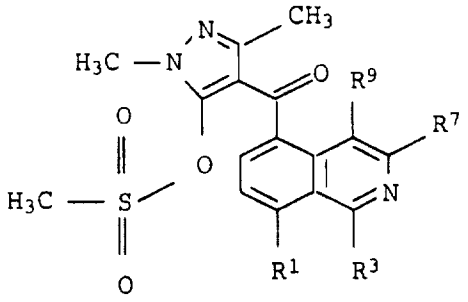
Id53

- die Verbindungen Id54.01-Id54.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Trifluormethylcarbonyl und R^{16} für Methyl stehen:



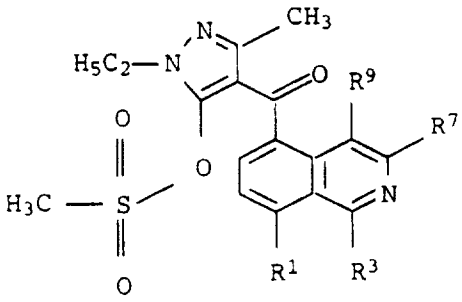
Id54

- die Verbindungen Id55.01-Id55.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Methylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



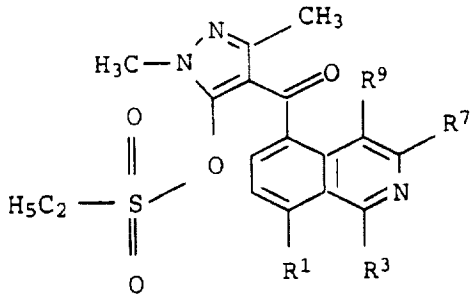
Id55

- die Verbindungen Id56.01-Id56.91,die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Methylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



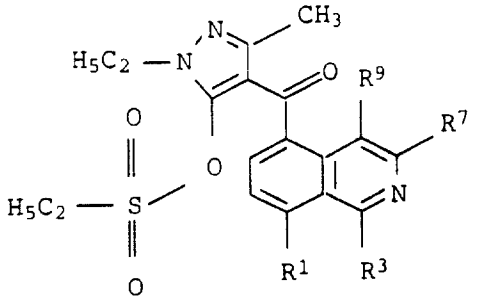
Id56

- die Verbindungen Id57.01-Id57.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Ethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



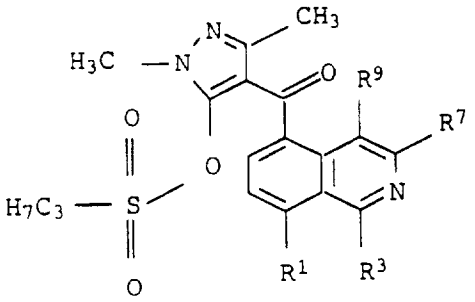
Id57

- Die Verbindungen Id58.01-Id58.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Ethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



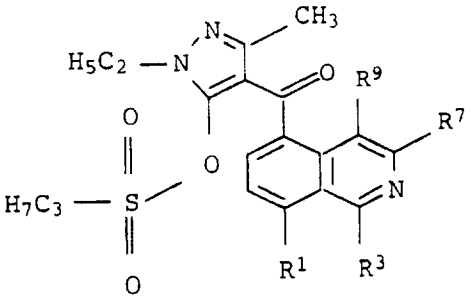
Id58

- die Verbindungen Id59.01-Id59.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Propylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



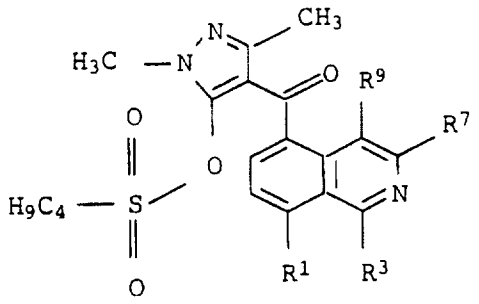
Id59

- die Verbindungen Id60.01-Id60.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Propylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



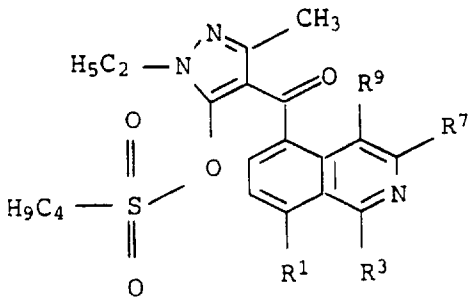
Id60

- die Verbindungen Id61.01-Id61.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für n-Butylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



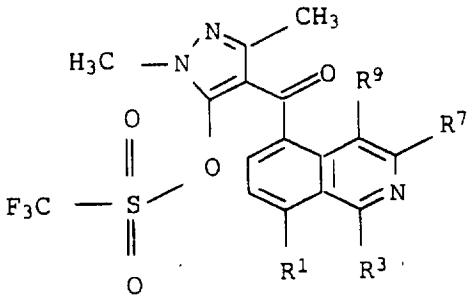
Id61

- die Verbindungen Id62.01-Id62.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für n-Butylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



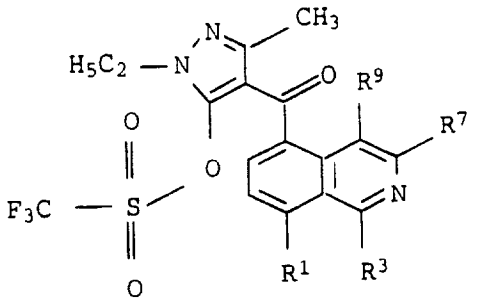
Id62

- die Verbindungen Id63.01-Id63.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Trifluormethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



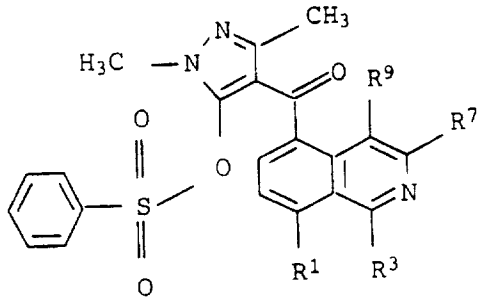
Id63

- die Verbindungen Id64.01-Id64.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Trifluormethylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



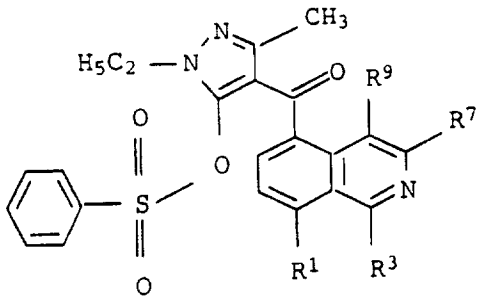
Id64

- die Verbindungen Id65.01-Id65.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für Phenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



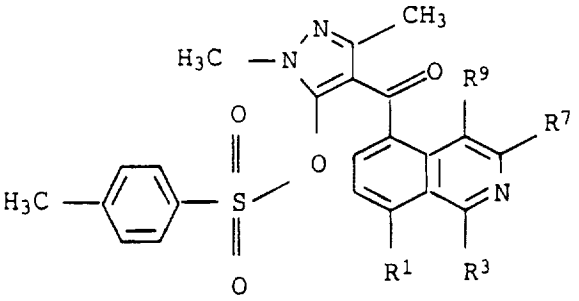
Id65

- die Verbindungen Id66.01-Id66.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für Phenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



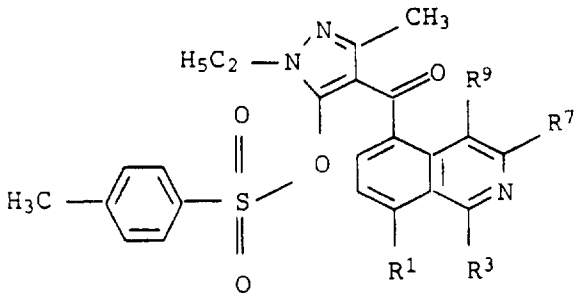
Id66

- die Verbindungen Id67.01-Id67.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:



Id67

- die Verbindungen Id68.01-Id68.91, die sich von den Verbindungen Id1.01-Id1.91 dadurch unterscheiden, daß R^{14} für Ethyl, R^{15} für 4-Methylphenylsulfonyl und R^{16} für Methyl stehen:

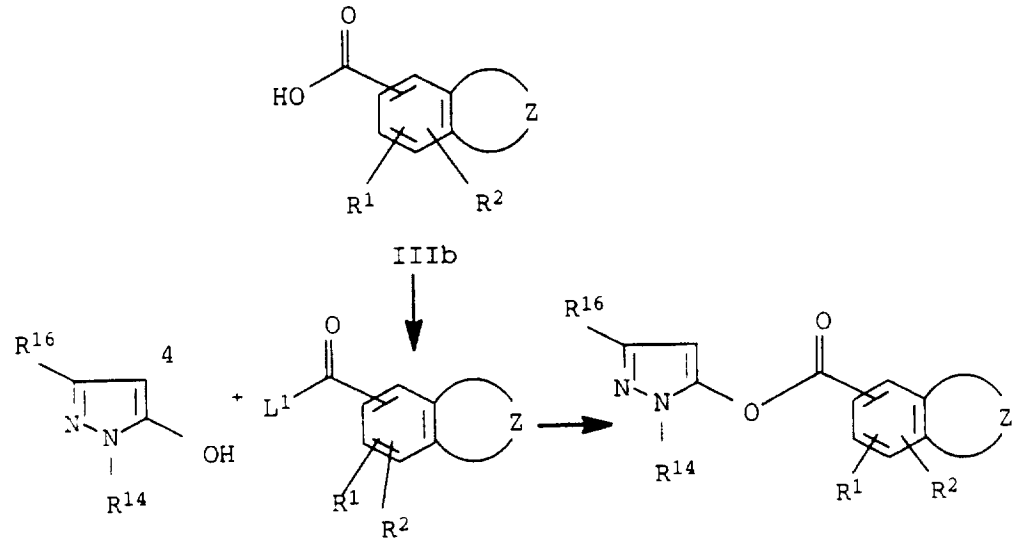


Id68

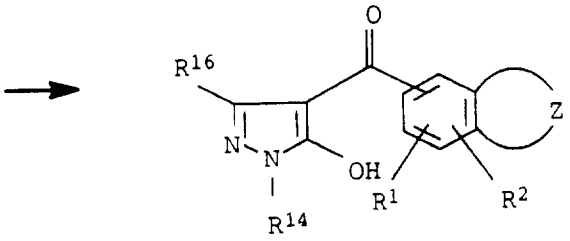
Die Hetaroylderivate der Formel I sind auf verschiedene Art und Weise erhältlich, beispielsweise nach folgendem Verfahren:

Verfahren A:

Umsetzung von Hydroxypyrazolen der Formel II mit R^{15} = H mit einer aktivierten Carbonsäure IIIa oder einer Carbonsäure IIIb, die vorzugsweise in situ aktiviert wird, zu dem Acylierungsprodukt und anschließende Umlagerung.



II (mit R^{15} = H) IIIa



I

L^1 steht für eine nucleophil verdrängbare Abgangsgruppe, wie Halogen z.B. Brom, Chlor, Heterocyclyl, z.B. Imidazolyl, Pyridyl, Carboxylat, z.B. Acetat, Trifluoracetat etc.

Die aktivierte Hetaroylcarbonsäure kann direkt eingesetzt werden, wie im Fall der Hetaroylhalogenide oder in situ erzeugt werden, z.B. mit Dicyclohexylcarbodiimid, Triphenylphosphin/Azodicarbonsäureester, 2-Pyridindisulfit/Triphenylphosphin, Carbonyldiimidazol etc.

Gegebenenfalls kann es von Vorteil sein, die Acylierungsreaktion in Gegenwart einer Base auszuführen. Die Reaktanden und die Hilfsbase werden dabei zweckmäßigerweise in äquimolaren Mengen eingesetzt. Ein geringer Überschuß der Hilfsbase z.B.

1,2 bis 1,5 Moläquivalente, bezogen auf II, kann unter Umständen vorteilhaft sein.

Als Hilfsbasen eignen sich tertiäre Alkylamine, Pyridin oder Alkalimetallcarbonate. Als Lösungsmittel können z.B. chlorierte Kohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid, 1,2-Dichlorethan, aromatische Kohlenwasserstoffe, wie Toluol, Xylol, Chlorbenzol, Ether, wie Diethylether, Methyl-tert.-butylether, Tetrahydrofuran, Dioxan, polare aprotische Lösungsmittel, wie Acetonitril, Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid oder Ester wie Essigsäureethylester oder Gemische hiervon verwendet werden.

Werden Carbonsäurehalogenide als aktivierte Carbonsäurekomponente eingesetzt, so kann es zweckmäßig sein, bei Zugabe dieses Reaktionspartners die Reaktionsmischung auf 0-10°C abzukühlen. Anschließend rührt man bei 20 - 100°C, vorzugsweise bei 25 - 50°C, bis die Umsetzung vollständig ist. Die Aufarbeitung erfolgt in üblicher Weise, z.B. wird das Reaktionsgemisch auf Wasser gegossen, das Wertprodukt extrahiert. Als Lösungsmittel eignen sich hierfür besonders Methylenchlorid, Diethylether und Essigsäureethylester. Nach Trocknen der organischen Phase und Entfernen des Lösungsmittels kann der rohe Ester ohne weitere Reinigung zur Umlagerung eingesetzt werden.

Die Umlagerung der Ester zu den Verbindungen der Formel I erfolgt zweckmäßigerweise bei Temperaturen von 20 bis 40°C in einem Lösungsmittel und in Gegenwart einer Hilfsbase sowie gegebenenfalls mit Hilfe einer Cyanoverbindung als Katalysator.

Als Lösungsmittel können z.B. Acetonitril, Methylenchlorid, 1,2-Dichlorethan, Dioxan, Essigsäureethylester, Toluol oder Gemische hiervon verwendet werden. Bevorzugte Lösungsmittel sind Acetonitril und Dioxan.

Geeignete Hilfsbasen sind tertiäre Amine wie Triethylamin, Pyridin oder Alkalicarbonate, wie Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, die vorzugsweise in äquimolarer Menge oder bis zu einem vierfachen Überschuß, bezogen auf den Ester, eingesetzt werden. Bevorzugt werden Triethylamin oder Alkalicarbonate verwendet, vorzugsweise in doppelt äquimolaren Verhältnis in Bezug auf den Ester.

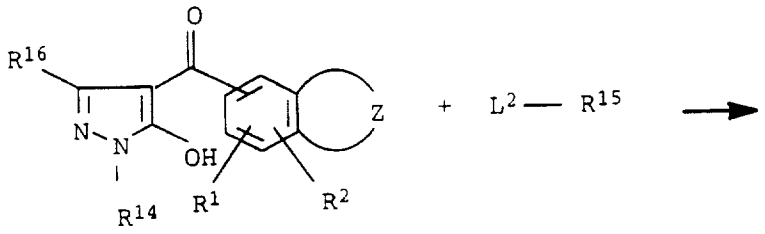
Als "Umlagerungskatalysator" kommen anorganische Cyanide, wie Natriumcyanid, Kaliumcyanid und organische Cyanoverbindungen, wie Acetoncyanhydrin, Trimethylsilylcyanid in Betracht. Sie werden in einer Menge von 1 bis 50 Molprozent, bezogen auf den Ester, eingesetzt. Vorzugsweise werden Acetoncyanhydrin oder Trimethyl-

silylcyanid, z.B. in einer Menge von 5 bis 15, vorzugsweise 10 Molprozent, bezogen auf den Ester, eingesetzt.

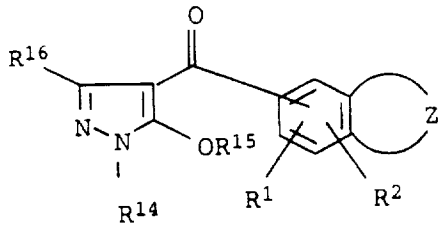
Die Aufarbeitung kann in an sich bekannter Weise erfolgen. Das Reaktionsgemisch wird z.B. mit verdünnter Mineralsäure, wie 5 %ige Salzsäure oder Schwefelsäure, angesäuert, mit einem organischen Lösungsmittel, z.B. Methylenchlorid, Essigsäureethylester extrahiert. Der organische Extrakt kann mit 5-10%iger Alkalicarbonatlösung, z.B. Natriumcarbonat-, Kaliumcarbonatlösung extrahiert werden. Die wäßrige Phase wird angesäuert und der sich bildende Niederschlag abgesaugt und/oder mit Methylenchlorid oder Essigsäureethylester extrahiert, getrocknet und eingeengt. (Beispiele für die Darstellung von Estern von Hydroxypyrazolen und für die Umlagerung der Ester sind z.B. in EP-A 282 944, US 4 643 757 genannt).

Verfahren B:

Umsetzung von Hetaroylderivaten der Formel I mit R^{15} = H mit einer Verbindung der Formel IV (mit $R^{15} \neq H$):



I (mit R^{15} = H) IV (mit $R^{15} \neq H$)



I (mit $R^{15} \neq H$)

L^2 steht für eine nucleophil verdrängbare Abgangsgruppe, wie Halogen, z.B. Brom, Chlor, Heterocyclyl, z.B. Imidazolyl, Pyridyl, Carboxylat, z.B. Acetat, Trifluoracetat, Sulfonat, z.B. Mesylat, Triflat etc.

Die Verbindungen der Formel IV können direkt eingesetzt werden, wie z.B. im Fall der Alkylhalogenide, Carbonsäurehalogenide, Sulfonsäurehalogenide, Carbonsäureanhydride und Sulfonsäureanhydride oder in situ erzeugt werden, z.B. aktivierte Carbonsäuren (mittels Carbonsäure und Dicyclohexylcarbodiimid, Carbonyldiimidazol etc.).

Die Ausgangsverbindungen werden in der Regel im äquimolaren Verhältnis eingesetzt. Es kann aber auch von Vorteil sein, die eine oder andere Komponente im Überschuß einzusetzen.

Gegebenenfalls kann es von Vorteil sein, die Umsetzung in Gegenwart einer Base durchzuführen. Die Reaktanden und die Hilfsbase werden dabei zweckmäßigerweise in äquimolaren Mengen eingesetzt. Ein Überschuß der Hilfsbase z.B. 1,5 bis 3 Moläquivalente, bezogen auf II, kann unter Umständen vorteilhaft sein.

Als Hilfsbasen eignen sich tertiäre Alkylamine, wie Triethylamin, Pyridin, Alkalimetallcarbonate, z.B. Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Alkalimetallhydride, z.B. Natriumhydrid. Bevorzugt verwendet werden Triethylamin und Pyridin.

Als Lösungsmittel kommen z.B. chlorierte Kohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid, 1,2-Dichlorethan, aromatische Kohlenwasserstoffe, z.B. Toluol, Xylol, Chlorbenzol, Ether, wie Diethylether, Methyl-tert.-butylether, Tetrahydrofuran, Dioxan, polare aprotische Lösungsmittel, wie Acetonitril, Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid oder Ester, wie Essigsäureethylester, oder Gemische hiervon in Betracht.

In der Regel liegt die Reaktionstemperatur im Bereich von 0°C bis zur Höhe des Siedepunktes des Reaktionsgemisches.

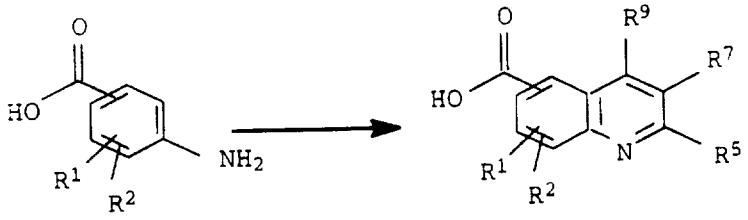
Die Aufarbeitung kann in an sich bekannter Weise zum Produkt hin erfolgen.

Die als Ausgangsmaterialien verwendeten Hydroxypyrazole der Formel II (mit R^{15} = H) sind bekannt oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (z.B. EP-A 240 001, J. Prakt. Chem. 315, 383 (1973)).

Die Carbonsäurehalogenide der Formel IIIa (mit L^1 = Br, Cl) können auf an sich bekannte Art und Weise durch Umsetzung der Carbonsäuren der Formel IIIb mit Halogenierungsreagentien wie Thionylchlorid, Thionylbromid, Phosgen, Diphosgen, Triphosgen, Oxalylchlorid, Oxalylbromid hergestellt werden.

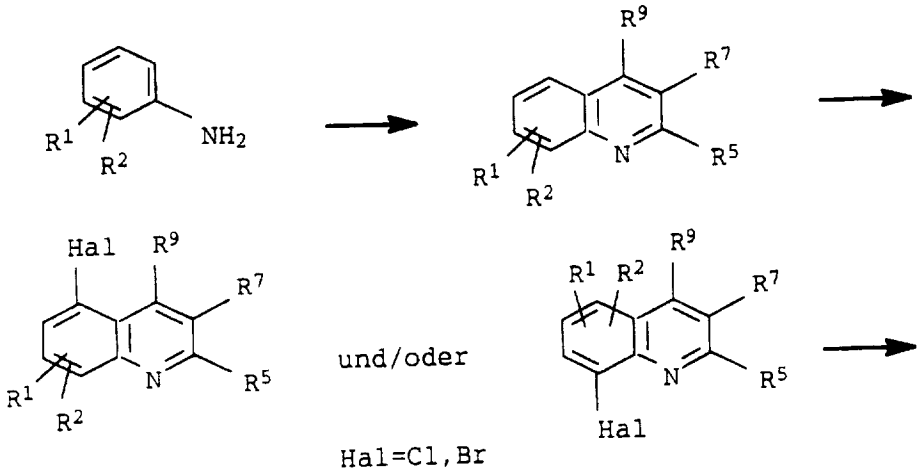
Die Carbonsäuren der Formel IIIb sind an sich bekannt oder können sich auf an sich bekannte Art und Weise dargestellt werden (The Chemistry of Heterocyclic Compounds, Vol. 32, "Quinolines, Part I, II and III", Editor E. Taylor, Verlag Wiley & Sons; The Chemistry of Heterocyclic Compounds, Vol. 38, "Isoquinolines, Part I and II", Editor A. Weissemberger and E. Taylor, Verlag Wiley & Sons; T. Eicher, S. Hauptmann, "Chemie der Heterocyclen", Thieme Verlag 1994)

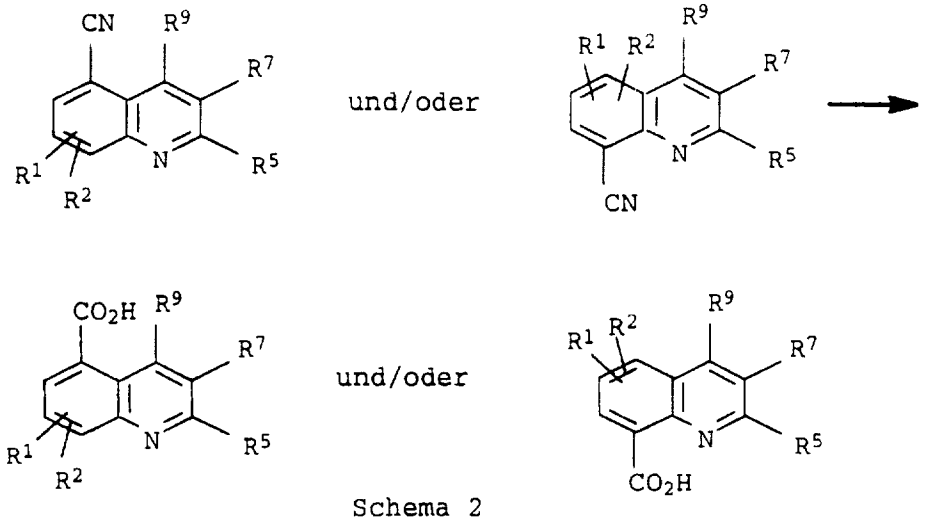
Beispielsweise können ggf. substituierte Aminobenzoesäuren durch Umsetzung mit Glycerin, ggf. substituierten Glycerinderivaten oder α,β-ungesättigten Carbonylverbindungen nach Skraup zu den entsprechenden Chinolincarbonsäuren umgesetzt werden (vgl. EP-A 294 685, DE-A 33 26 225) (Schema 1)



(Schema 1)

Ebenso ist es möglich, ggf. substituierte Aniline mit Glycerin, ggf. substituierten Glycerinderivaten oder α,β-ungesättigten Carbonylverbindungen umzusetzen. Nach Halogenierung und Austausch der Halogenfunktion durch Cyanid (z.B. mittels Kupfer(I)cyanid) wird das Nitril zur entsprechenden Chinolincarbonsäure verseift (vgl. Khim. Greterotsikl. Soedin 1980, 3, 366 (≙ CA 93, 71504)). (Schema 2)

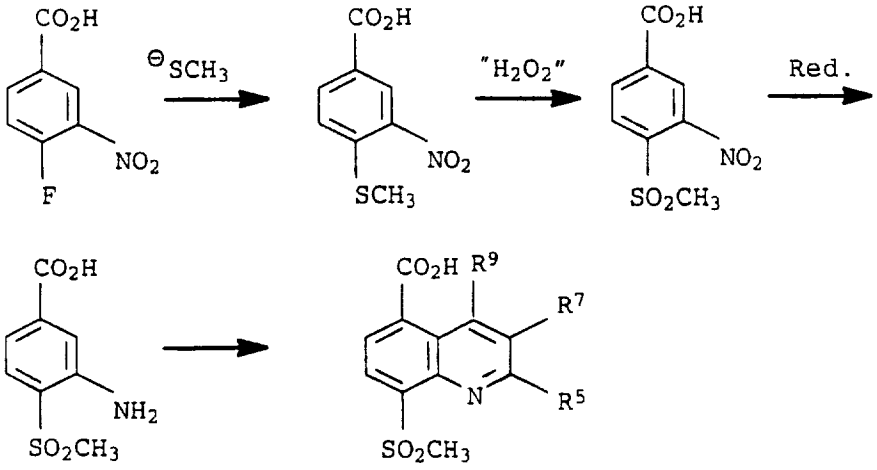




Schema 2

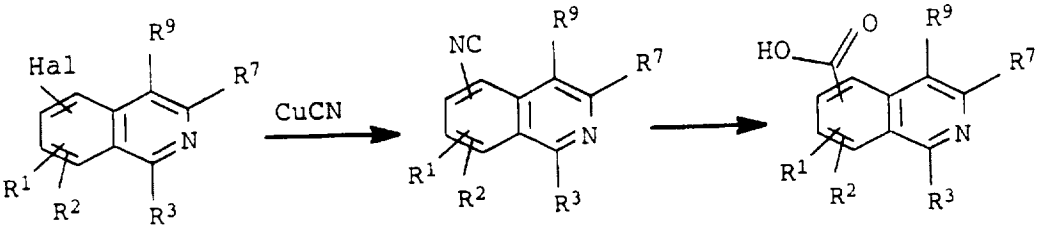
Nicht literaturbekannte Aniline können durch Reduktion aus den entsprechenden Nitrobenzolen erhalten werden. Hierfür eignen sich z.B. katalytische Hydrierung wie an Raneynickel, Pt/C, Pd/C, Rh/C oder auch Reduktion mit Eisenpulver, Zinkpulver etc. in einem Gemisch aus org. Säure, z.B. Essigsäure, Propionsäure und protischen Lösungsmittel wie Methanol, Ethanol oder Wasser.

Die Nitrobenzole können durch Nitrierung, Substituionsreaktionen etc. aufgebaut werden. Schema 3 stellt exemplarisch eine Synthese-Sequenz dar.



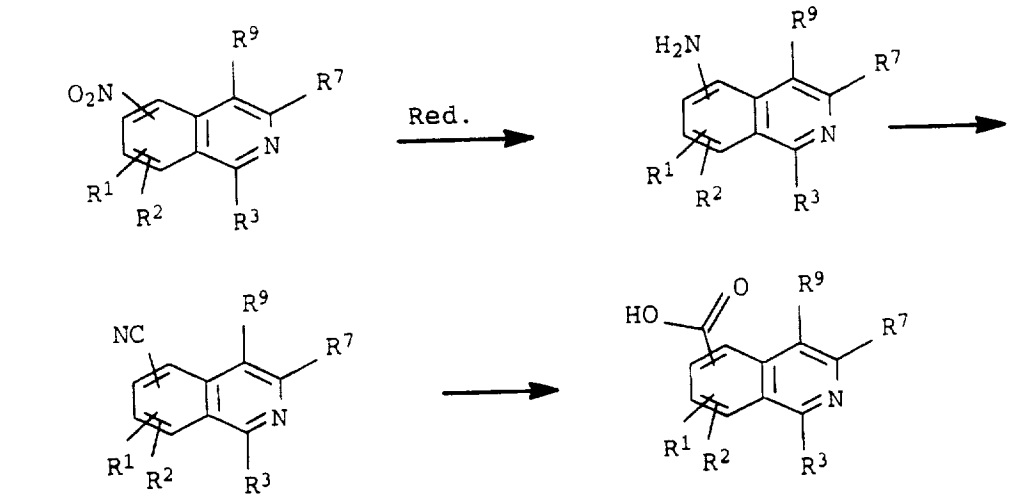
Schema 3

Isochinolincarbonsäuren können z.B. aus halogenierten Isochinolinen, anschließendem Halogen/Cyanid-Austausch (Chem. Ber. 1919, 52, 1749) und nachfolgender Verseifung aufgebaut werden. (Schema 4)



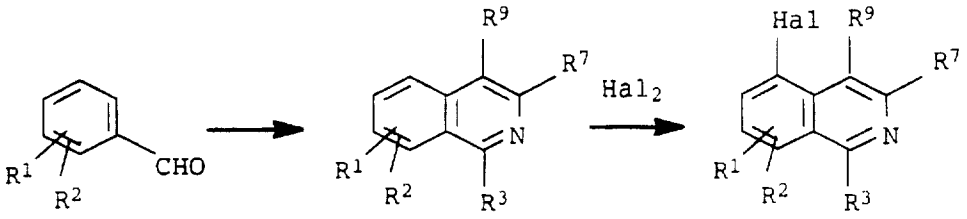
Hal = Br Schema 4

Ebenso ist es möglich aus nitrierten Isochinolinen die entsprechenden Aminoisochinoline mittels Reduktion (wie oben genannt) darzustellen. Anschließende Diazotierung, Sandmeyer-Reaktion mit Cyanid und Verseifung führen zu Isochinolincarbonsäuren (Schema 5).



Schema 5

Halogenierte bzw. nitrierte Isochinoline können gemäß EP-A 633 262 dargestellt werden. Weiterhin ist es möglich, halogenierte Isochinoline ausgehend von ggf. substituierten Benzaldehyden, mittels Umsetzung mit Aminoacetaldehydacetal und anschließender Halogenierung (Helv. Chim. Acta 1985, 68, 1828) zu erhalten (Schema 6).



Hal=Br

Schema 6

Die N-Oxide der Chinolin- bzw. Isochinolincarbonsäuren können durch Oxidation mit Wasserstoffperoxid aus den entsprechenden Chinolin- bzw. Isochinolincarbonsäuren erhalten werden. Es kann von Vorteil sein, die entsprechenden Säuren zuerst in den C_1-C_6-Alkyl-Ester überzuführen, die Oxidation mit Wasserstoffperoxid durchzuführen und anschließend den Ester zu verseifen.

2,3-Dihydrochinolin-Derivate können u.a. durch Cyclisierung von γ-funktionalisierten, N-Alkylanilinen ggf. mit Hilfe von Lewis- oder Protonensäuren, erhalten werden (Heterocycles 1986, 24, 2109; J. Am. Chem. Soc. 1949, 71, 1901).

Tetrahydroisochinolin-Derivate können aus Isochinolinen mittels Reduktion mit Wasserstoff, ggf. unter Metallkatalyse, z.B. an Pt in Essigsäure, erhalten werden. Es ist aber auch möglich, Isochinoline mit Dimethylsulfat umzusetzen und diese durch Reduktion mit Natriumboranat in Tetrahydroisochinolin-Derivate überzuführen.

Die Verbindungen der Formel IV sind literaturbekannt oder können in Analogie zu bekannten Verfahren dargestellt werden.

Herstellbeispiele

4-[(8-Bromchinolin-5-yl)carbonyl]-1-ethyl-5-hydroxypyrazol (Verbindung 5.01)

1,00 g 8-Bromchinolin-5-carbonsäure, 0,44 g 1-Ethyl-5-hydroxypyrazol und 0,80 g Dicyclohexylcarbodiimid wurden in 15 ml Acetonitril bei Raumtemperatur gerührt. Nach Zugabe von 0,2 ml Acetoncyanhydrin und 0,60 g Triethylamin wurde 1,5 Stunden nachgerührt und anschließend auf wäßrige Natriumcarbonat-Lösung gegossen. Nach Waschen der alkalischen Phase mit Essigsäureethylester und Diethylether wurde angesäuert. Der Niederschlag wurde abgesaugt und die wäßrige Phase mit Essigsäureethylester extrahiert. Diese organische Phase wurde getrocknet und eingeengt. Der Rückstand und der Niederschlag wurden vereinigt.

Ausbeute: 0,64 g
(Schmelzpunkt: 125°C)

5-Hydroxy-1-methyl-4-[(8-methylchinolin-5-yl)carbonyl]-pyrazol (Verbindung 5.04)

Stufe 1: 8-Methyl-5-chinolincarbonsäurechlorid
10,00 g 8-Methylchinolin-5-carbonsäure wurden in 100 ml Toluol mit 7,00 g Thionylchlorid und 3 Tropfen Dimethylformamid 2,5 Stunden unter Rückfluß erhitzt. Das Lösungsmittel wurde abdestilliert und das erhaltende Säurechlorid direkt weiter umgesetzt.

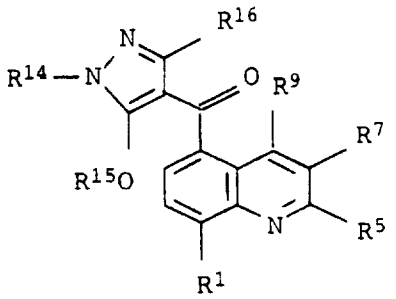
Stufe 2: 5-Hydroxy-1-methyl-4-[(8-methylchinolin-5-yl)carbonyl]-pyrazol
Zu 0,81 g 5-Hydroxy-1-methyl-pyrazol und 0,92 g Triethylamin in 30 ml Acetonitril wurden bei 0°C 1,70 g 8-Methylchinolin-5-carbonsäurechlorid zugegeben. Nach 3 Stunden Rühren bei Raumtemperatur wurde das Reaktionsgemisch in Essigsäureethylester aufgenommen und mit wäßriger Natriumcarbonat-Lösung gewaschen, anschließend die organische Phase getrocknet und eingeengt. Der Rückstand wurde mit 10 ml Dioxan und mit 1,71 g trockenem Kaliumcarbonat versetzt und 14 Stunden auf Rückflußtemperatur erhitzt. Nach Abkühlen wurde Wasser zugegeben, die wäßrige Phase mit Essigsäureethylester gewaschen und mit 2N Salzsäure angesäuert, dann der Niederschlag abgesaugt und die angesäuerte wäßrige Phase mit Essigsäureethylester extrahiert. Diese organische Phase wurde getrocknet und eingeengt. Der Rückstand und der Niedrschlag wurden vereinigt.
Ausbeute: 0,97 g
(Schmelzpunkt: 158-160°C)

4-[(8-Chlorchinolin-5-yl)carbonyl]-5-(4-chlorphenylsulfonyloxy)-1-ethyl-pyrazol (Verbindung 5.26)

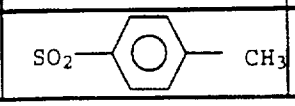
1,00 g 4-[(8-Chlorchinolin-5-yl)carbonyl]-1-ethyl-5-hydroxypyrazol, 0,70 g Triethylamin und 0,70 g 4-Chlorbenzolsulfonylchlorid wurden in 15 ml Methylenchlorid 12 Stunden bei Raumtemperatur gerührt. Anschließend wurde das Reaktionsgemisch auf wäßrige Natriumcarbonat-Lösung gegeben und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen wurden getrocknet und eingeengt und der Rückstand durch Chromatographie an Kieselgel gereinigt.
Ausbeute: 1,00 g
(Schmelzpunkt: 98°C)

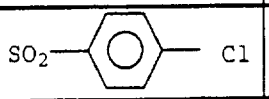
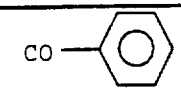
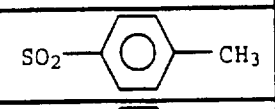
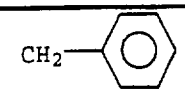
In Tabelle 5 sind neben den vorstehend beschriebenen Hetaroylderivaten der Formel I noch weitere aufgeführt, die in analoger Weise hergestellt wurden oder herstellbar sind:

Tabelle 5



Ia (mit R^2 = H)

Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9	R^{14}	R^{15}	R^{16}	physikalische Daten ^{1}H-NMR [ppm] Fp [°C]
5.01	Br	H	H	H	C_2H_5	H	H	125
5.02	OCH_3	H	H	H	C_2H_5	H	H	58
5.03	CH_3	H	H	H	C_2H_5	H	H	104-106
5.04	CH_3	H	H	H	CH_3	H	H	158-160
5.05	OCH_3	H	H	H	CH_3	H	CH_3	218
5.06	Br	H	H	H	CH_3	H	H	176
5.07	OCH_3	H	H	H	CH_3	H	H	151
5.08	Br	H	H	H	CH_3	H	CH_3	82
5.09	CH_3	H	H	H	CH_3	H	CH_3	57
5.10	Cl	H	H	H	CH_3	H	CH_3	87
5.11	Cl	H	H	H	C_2H_5	H	H	140-142
5.12	SO_2CH_3	H	H	H	C_2H_5	H	H	159-161
5.13	SO_2CH_3	H	H	H	CH_3	H	CH_3	148-150
5.14	Cl	H	H	H	CH_3	H	H	194-197
5.15	SO_2CH_3	H	H	H	CH_3	H	H	148-150
5.16	Cl	CH_3	H	H	C_2H_5	H	H	138-140
5.17	Cl	CH_3	H	H	CH_3	H	H	217-219
5.18	Cl	CH_3	H	H	CH_3	H	CH_3	218
5.19	Cl	H	CH_3	H	CH_3	H	H	243
5.20	Cl	H	CH_3	H	C_2H_5	H	H	134
5.21	Cl	H	CH_3	H	CH_3	H	CH_3	117-119
5.22	F	H	H	H	C_2H_5	H	H	113
5.23	F	H	H	H	CH_3	H	CH_3	249-252
5.24	Cl	H	H	H	C_2H_5		H	132

Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9	R^{14}	R^{15}	R^{16}	physikalische Daten ^{1}H-NMR [ppm] Fp [°C]
5.25	Cl	H	H	H	C_2H_5	SO_2-$(CH_2)_3CH_3$	H	94
5.26	Cl	H	H	H	C_2H_5		H	98
5.27	SO_2CH_3	H	H	H	i-C_4H_9	H	H	184
5.28	SO_2CH_3	H	CH_3	H	n-C_3H_7	H	H	176
5.29	SO_2CH_3	H	CH_3	H	CH_3	H	H	140
5.30	SO_2CH_3	H	CH_3	H	CH_3	H	CH_3	1,63(s,3H); 2,59(s,3H); 3,66(s,3H); 3,70(s,3H); 7,64(d,1H); 8,18(d,1H); 8,56(d,1H); 9,00(d,1H);
5.31	SO_2CH_3	H	CH_3	H	n-C_4H_9	H	H	159
5.32	SO_2CH_3	CH_3	H	H	CH_3	H	CH_3	83
5.33	SO_2CH_3	CH_3	H	H	C_2H_5	H	H	186
5.34	SO_2CH_3	CH_3	H	H	i-C_4H_9	H	H	1,00(d,6H); 2,29(m,1H); 2,82(s,3H); 3,65(s,3H); 3,83(d,2H); 5,18(bs,1H); 7,48(s,1H); 7,50(d,1H); 7,91(d,1H); 8,61(d,1H); 8,63(d,1H);
5.35	SO_2CH_3	CH_3	H	H	n-C_4H_9	H	H	60
5.36	SO_2CH_3	CH_3	H	H	n-C_3H_7	H	H	70
5.37	Cl	CH_3	CH_3	H	C_2H_5	H	H	129
5.38	Cl	H	H	H	C_2H_5	CO-n-C_3H_7	H	85
5.39	Cl	H	H	H	C_2H_5		H	166
5.40	Br	H	H	H	C_2H_5	CO-n-C_3H_7	H	82
5.41	Br	H	H	H	C_2H_5		H	132
5.42	Cl	H	H	H	C_2H_5		H	106
5.43	Br	H	H	H	C_2H_5	CH_3	H	120
5.44	Cl	H	H	H	C_2H_5	CO-O-n-C_3H_7	H	85
5.45	Cl	H	H	H	C_2H_5	CO-CH_3	H	153
5.46	Br	H	H	H	C_2H_5	C_2H_5	H	123

Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9	R^{14}	R^{15}	R^{16}	physikalische Daten ^{1}H-NMR [ppm] Fp [°C]
5.47	Br	H	H	H	C_2H_5	CH_2-Ph	H	79
5.48	Br	H	H	H	C_2H_5	CH_3	H	117
5.49	Br	H	H	H	C_2H_5	CO-Ph	H	154
5.50	Cl	H	H	H	C_2H_5	C_2H_5	H	130
5.51	Cl	H	H	H	C_2H_5	CH_2CO-Ph	H	148
5.52	Br	H	H	H	C_2H_5	CO-O-n-C_3H_7	H	1,00(t,3H); 1,50(m,3H); 1,78(m,2H); 4,17(m,4H); 7,52(m,1H); 7,67(m,2H); 8,15(m,1H); 8,62(m,1H); 9,08(m,1H);
5.53	Br	H	H	H	C_2H_5	CH_2CO-Ph	H	137
5.54	Br	H	H	H	C_2H_5	CO-CH_3	H	154

Nachfolgend sind die Synthesen einiger Carbonsäuren der Formel IIIb aufgeführt.

8-Methylsulfonyl-5-chinolincarbonsäure
(Verbindung 6.06)

Stufe 1: 3-Nitro-4-thiomethylbenzoesäure

0,75 mol 4-Fluor-3-nitrobenzoesäure wurden in 2 l Methanol vorgelegt und 0,75 mol Natriummethylat zugetropft. Danach wurden 0,83 mol Natriumthiomethylat zugegeben und das Reaktionsgemisch 5 Stunden auf 55 - 60°C erwärmt. Nach Abkühlen wurde 1 l Wasser zugegeben, der Niederschlag abgesaugt und mit 100 ml Methylenchlorid gewaschen. Anschließend wurde der Rückstand in 500 ml 2 N Salzsäure aufgenommen, der sich bildende Niederschlag abgesaugt und mit Wasser gewaschen. Der Rückstand wurde nun in Tetrahydrofuran aufgenommen, über Natriumsulfat getrocknet und das Lösungsmittel abdestilliert.
Ausbeute: 127,6 g (79%) (gelber Feststoff)
(Schmelzpunkt: 245-247°C)

Stufe 2: 3-Nitro-4-methylsulfonylbenzoesäure

0,22 mol 3-Nitro-4-thiomethylbenzoesäure wurden zusammen mit 800 ml Eisessig und 5,4 g $Na_2WO_4 \cdot 2\ H_2O$ vorgelegt. Bei einer Temperatur von 55°C wurden 1,32 mol H_2O_2 (30 %ig) zugetropft. Dann 20 Minuten bei 50°C und 2 Stunden bei 70°C gerührt. Man rührte die Reaktionslösung nach Abkühlen in 1 l Wasser ein, saugte den Niederschlag ab, wusch den Rückstand mit Wasser und trocknete das Produkt im Vakuum.

Ausbeute: 47,4 g (88%) (weiße Kristalle)

(IR (ν in cm^{-1}): 1699, 1558, 1371, 1322, 1155)

Stufe 3: 3-Amino-4-methylsulfonylbenzoesäure

0,447 mol 3-Nitro-4-methylsulfonylbenzoesäure wurden zusammen mit 100 g Raney-Nickel in 2,5 l Methanol mit Wasserstoff reduziert. Danach erhitzte man auf Rückflußtemperatur und saugte heiß ab. Das Filtrat wurde eingeengt.

Ausbeute: 88,1 g (91%)

(^{1}H-NMR (d_6-DMSO, δ in ppm): 3,18 (3H); 6,25 (2H); 7,21 (1H); 7,48 (1H); 7,72 (1H); 13,8 (1H))

Stufe 4: 8-Methylsulfonyl-5-chinolincarbonsäure

38 ml Wasser und 102 g konz. Schwefelsäure wurden auf 110°C erwärmt. Bei 95°C wurden 0,25 mol 3-Amino-4-methylsulfonylbenzoesäure zugegeben. Danach wurde auf 140°C erhitzt und 0,8 g Natriumiodid und 0,3 mol Glycerin zugegeben. Man erhöhte nun die Reaktionstemperatur auf 150°C. Während des Aufheizens und Nachrührens (1 Stunde) bei 150°C fielen 47 g Destillat an. Nach Abkühlen wurde das Reaktionsgemisch vorsichtig mit 200 ml Wasser versetzt und mit weiteren 800 ml Wasser verdünnt. Anschließend wurde mit 20%iger Natronlague auf pH 13 gestellt, filtriert und mit Schwefelsäure auf pH 3,5 gebracht. Der Prozess wurde wiederholt. Es fiel ein Niederschlag an, der abgesaugt wurde. Das Filtrat wurde auf pH = 2 gebracht und der entstehende Niederschlag abgesaugt, mit Wasser gewaschen und getrocknet.

Ausbeute: 44,9 g (71%)

(^{1}H-NMR (d_6-DMSO, δ in ppm): 3,70 (3H); 7,82 (1H); 8,40 (1H); 8,68 (1H); 9,32 (1H); 9,66 (1H), 14,01 (1H))

8-Bromchinolin-5-carbonsäure
(Verbindung 6.05)

Stufe 1: 5-Amino-8-bromchinolin

Zu einem Gemisch aus 7,75 g Eisenpulver, 18 ml Eisessig und 9 ml Ethanol wurden bei Rückflußtemperatur 10,0 g 8-Brom-5-nitrochinolin in 68 ml Eisessig und 34 ml Ethanol zugetropft. Nach 45 Minuten Rühren bei Rückflußtemperatur, kühlte man ab und filtrierte über Kieselgur. Das Filtrat wurde eingeengt, in Methylenchlordid aufgenommen, mit Natriumcarbonatlösung gewaschen, getrocknet und eingeengt.

Ausbeute: 7,90 g

(^{1}H-NMR ($CDCl_3$; δ in ppm): 4,22 (bs, 2H); 7,71 (m,1H); 7,40 (m,1H); 7,80 (m,1H); 8,18 (m,1H); 9,00 (m,1H))

Stufe 2: 8-Brom-5-cyanochinolin

Zu einem Gemisch aus 0,70 g 5-Amino-8-bromchinolin und 3,15 ml Essigsäure tropfte man 0,60 g konz. Salzsäure und rührte 1 Stunde bei Raumtemperatur. Anschließend gab man bei 0-5°C 0,22 g Natriumnitrit in 0,45 ml Wasser zu und rührte 1 Stunde. Nach Zugabe von 20 mg Harnstoff in 0,16 ml Wasser wurde eine weitere Stunde bei 0-5°C gerührt.

Diese Lösung wird zu einem Zweiphasensystem aus Toluol/Kupfer(I)cyanidlösung gegeben, das wie folgt dargestellt wurde. Zu einer Lösung von 1,06 g 10 %iger Ammoniak-Lösung und 0,77 g Natriumcyanid wurde eine Lösung von 0,79 g Kupfer(II)sulfat in 2,2 ml Wasser zugetropft und mit 6 ml Toluol unterschichtet. Nach einer Stunde Rühren bei Raumtemperatur wurde von unlöslichen Bestandteilen abfiltriert und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die organische Phase wurde getrocknet und das Lösungsmittel am Vakuum entfernt.

Ausbeute: 0,50 g

(^{1}H-NMR ($CDCl_3$; δ in ppm): 7,61 (m,1H); 7,76 (m,1H); 8,19 (m,1H); 8,59 (m,1H); 9,17 (m,1H))

Stufe 3: 8-Bromchinolin-5-carbonsäure

Bei 150°C wurden zu 10,10 g 75 %iger Schwefelsäure 5,0 g 8-Brom-5-cyanochinolin portionsweise zugegeben. Nach einer Stunde wurde das Reaktionsgemisch abgekühlt, auf Eiswasser gegossen und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die organische Phase wurde getrocknet und eingeengt.

Ausbeute: 3,6 g

(^{1}H-NMR (d_6-DMSO; δ in ppm): 7,80 (m,1H); 8,18 (m,1H); 8,30 (m,1H); 9,15 (m,1H); 9,40 (m,1H))

5-Nitro-6-chinolincarbonsäure
(Verbindung 7.01)

Stufe 1: 5-Nitro-6-methylchinolin
Zu 1 l konzentrierter Schwefelsäure wurden 2,45 mol 6-Methylchinolin zugegeben und bei 0 bis 10°C 2,94 mol 65 %ige Salpetersäure zugetropft. Es wurde 1 Stunde nachgerührt, auf Eis gegossen, mit Natronlauge auf pH 2,5 eingestellt, abgesaugt, mit Wasser gewaschen und über Magnesiumsulfat getrocknet.
Ausbeute: 313,0 g farblose Kristalle
(^{1}H-NMR ($CDCl_3$; δ in ppm): 2,55 (s,3H); 7,55 (q,1H); 7,60 (d,1H); 8,10 (d,1H); 8,15 (d,1H); 8,95 (q,1H))

Stufe 2: 5-Nitrochinolin-6-carbonsäure
Zu 1,3 l Schwefelsäure wurden 20,0 g Vanadiumpentoxid und 0,74 mol 5-Nitro-6-methylchinolin gegeben und bei 140°C mit einer Dosier-Pumpe 200 ml 65 %ige Salpetersäure über 40 Stunden zudosiert. Die Lösung wurde anschließend auf Eis gegossen, mit Natronlauge auf pH 8,0 eingestellt, abgesaugt und über Magnesiumsulfat getrocknet. Man erhielt 81,0 g Edukt zurück. Die Mutterlauge wurde mit Schwefelsäure auf pH 2,5 gestellt, abgesaugt und über Magnesiumsulfat getrocknet.
Ausbeute: 67,0 g farblose Kristalle
(^{1}H-NMR (d_6-DMSO; δ in ppm): 7,80 (q,1H); 8,20 (d,1H); 8,25 (d,1H); 8,40 (d,1H); 9,20 (d,1H))

5-Nitrochinolin-8-carbonsäure
(Verbindung 9.03)

Stufe 1: 8-Cyano-5-nitrochinolin
5,80 g 8-Brom-5-nitrochinolin und 2,00 g Kupfer(I)cyanid wurden in 15 ml Dimethylformamid 5 Stunden auf 150°C erwärmt. Nach Abkühlen wurde Methylenchlorid zugegeben, unlösliche Bestandteile abfiltriert und das Filtrat eingeengt.
Ausbeute: 3,90 g
(^{1}H-NMR ($CDCl_3$; δ in ppm): 7,84 (m,1H); 8,37 (m,1H); 8,40 (m,1H); 9,00 (m,1H); 9,24 (m,1H))

Stufe 2: 5-Nitrochinolin-8-carbonsäure

Bei 150°C wurden zu 3,50 g 75 %iger Schwefelsäure 1,50 g 8-Cyano-5-nitrochinolin portionsweise zugegeben. Nach einer Stunde Rühren wurde das Reaktionsgemisch abgekühlt, auf Eiswasser gegossen und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die organische Phase wurde getrocknet und das Lösungsmittel am Vakuum entfernt.

Ausbeute: 1,1 g

(Schmelzpunkt: 210°C)

(^{1}H-NMR (d_6-DMSO; δ in ppm): 8,00 (m,1H); 8,49 (m,1H); 8,58 (m,1H); 9,01 (m,1H); 9,22 (m,1H); 15,0 (bs,1H))

1-Acetyl-2,3-dihydro-4-chinolon-7-carbonsäure

(Verbindung 11.02)

Stufe 1: N-(2-Cyanoethyl)-3-aminobenzoesäure

200,0 g 3-Aminobenzoesäure in 2 l Wasser wurden mit 53,2 g Natriumhydroxid versetzt. Bei 30°C wurden 126,6 g Acrylnitril zugetropft und anschließend wurde 22 Stunden auf Rückflußtemperatur erwärmt. Man kühlte dann auf 5°C ab, gab Essisäure zu (pH=5) und saugte den Niederschlag, der mit Wasser gewaschen wurde, ab.

Ausbeute: 266,3 g

(^{1}H-NMR (d_6-DMSO; δ in ppm): 2,75 (2H); 3,38 (2H); 6,21 (1H); 6,87 (1H); 7,21 (2H); 12,70 (1H))

Stufe 2: N-(2-Carboxyethyl)-3-aminobenzoesäure

266,0 g N-(2-Cyanoethyl)-3-aminobenzoesäure wurden zusammen mit 336,0 g Natriumhydroxid in 3 l Wasser 5 Stunden unter Rückfluß erhitzt. Nach Abkühlen stellte man anschließend mit Salzsäure auf pH 3, kühlte und saugte den Niederschlag ab.

Ausbeute: 269,2 g

(Schmelzpunkt: 211°C)

Stufe 3: 2,3-Dihydro-4-chinolon-7-carbonsäure

50,0 g der Carbonsäure aus Stufe 2 wurden portionsweise zu 500,0 g Polyphosphorsäure bei 110°C gegeben. Man rührte 1 Stunde nach. Danach gab man den Reaktionsansatz auf Eis, trennte den Niederschlag ab und extrahiert mit Essigsäureethylester. Die organische Phase wurde anschließend getrocknet und eingeengt.

Ausbeute: 9,2 g

(^{1}H-NMR (d_6-DMSO; δ in ppm): 2,52 (2H); 3,41 (2H); 7,05 (2H); 7,40 (1H); 7,65 (1H))

Stufe 4: 1-Acetyl-2,3-dihydro-4-chinolon-7-carbonsäure
5,0 g 2,3-Dihydro-4-chinolon-7-carbonsäure und 22,5 g Essigsäureanhydrid wurden 1 Stunde auf 100°C erwärmt. Nach dem Abkühlen wurde Wasser zugegeben und mit Methylenchlorid extrahiert. Die organische Phase wurde getrocknet und eingeengt.
Ausbeute: 4,8 g
(Schmelzpunkt: 150°C)

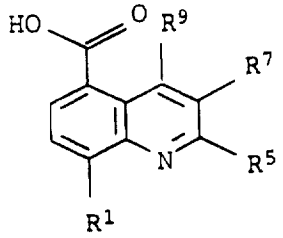
1,8-Dimethyl-1,2,3,4-tetrahydrochinolin-5-carbonsäure
(Verbindung 13.01)

Stufe 1: 8-Methyl-1,2,3,4-tetrahydrochinolin-5-carbonsäure
0,1 mol 8-Methylchinolin-5-carbonsäure wurden in 1,5 l Ethanol suspendiert und mit 10,0 g 5 % Palladium auf Aktivkohle versetzt. Im Autoklaven wurde bei 50°C mit Wasserstoff (1 bar) innerhalb von 48 Stunden reduziert (HPLC-Kontrolle). Anschließend wurde das Reaktionsgemisch filtriert, der Filterkuchen mit Ethanol gewaschen und die vereinigten organischen Filtrate eingeengt.
Ausbeute: 17,4 g eines gelben Feststoffes
(^{1}H-NMR (d_6-DMSO; δ in ppm): 1,75 (m,2H); 2,05 (s,3H); 2,90 (m,2H); 3,25 (m,2H); 5,10 (brs,2H); 6,80 (d,1H); 6,90 (d,1H)))
(Schmelzpunkt: 130°C)

Stufe 2: 1,8-Dimethyl-1,2,3,4-tetrahydrochinolin-5-carbonsäure
Zu 5 mmol 8-Methyl-1,2,3,4-tetrahydrochinolin-5-carbonsäure und 50 mmol Paraformaldehyd in 30 ml Eisessig wurden 24 mmol Natriumcyanborhydrid gegeben, wobei im Eisbad auf unter 30°C gehalten wurde. Nach 15 Stunden Rühren bei Raumtemperatur wurde auf Eis gegossen und mit Natronlauge auf pH 4 gestellt. Nun wurde mit Essigsäureethylester extrahiert, die organische Phase mit Wasser gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet und eingeengt.
Ausbeute: 0,75 g farblose Kristalle
(^{1}H-NMR (d_6-DMSO; δ in ppm): 1,75 (m,2H); 2,25 (s,3H); 2,65 (s,3H); 3,00 (m,4H); 7,05 (d,1H); 7,30 (d,1H))

In den folgenden Tabellen 6-12 sind neben den voranstehend beschriebenen Carbonsäuren der Formel IIIb noch weitere aufgeführt, die in analoger Weise hergestellt wurden oder herstellbar sind.

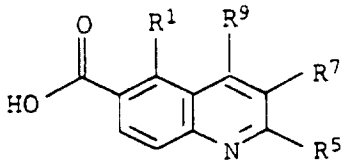
Tabelle 6



IIIb

Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9	physikalische Daten ^{1}H-NMR [ppm]; Fp [°C]
6.01	F	H	H	H	7,66 (m,1H); 7,80 (m,1H); 8,30 (m, 1H); 9,01 (m,1H); 9,55 (m,1H);
6.02	Cl	H	H	H	7,80 (m,1H); 8,09 (m,1H); 8,25 (m,1H); 9,10 (m,1H); 9,41 (m,1H); 13,1 (bs,1H);
6.03	Cl	H	CH_3	H	2,56 (s,3H); 7,91 (m,1H); 8,15 (m,1H); 8,96 (m,1H); 9,16 (m,1H); 13,1 (bs,1H);
6.04	Cl	CH_3	H	H	2,73 (s,3H); 7,49 (m,1H); 7,65 (m,1H); 8,14 (m,1H); 9,23 (m,1H); 13,1 (bs,1H);
6.05	Br	H	H	H	7,80 (m,1H); 8,18 (m,1H); 8,30 (m,1H); 9,15 (m,1H); 9,40 (m,1H);
6.06	SO_2CH_3	H	H	H	3,70 (s,3H); 7,82 (m,1H); 8,40 (m,1H); 8,68 (m,1H); 9,32 (m, 1H); 9,66 (m, 1H); 14,01 (bs,1H);
6.07	SO_2CH_3	H	CH_3	H	2,60 (s,3H); 3,63 (s,3H); 8,26 (m,1H); 8,40 (m,1H); 9,10 (m,1H); 9,14 (m,1H);
6.08	SO_2CH_3	CH_3	H	H	2,80 (m,3H); 3,66 (s,3H); 7,70 (m,1H); 8,28 (m,1H); 8,45 (m,1H); 9,16 (m,1H);
6.09	CH_3	H	H	H	290
6.10	OH	H	H	H	7,39 (m,1H); 7,90 (m,1H); 8,33 (m,1H); 8,89 (m,1H); 9,70 (m,1H);
6.11	OCH_3	H	H	H	4,04 (s,3H); 7,33 (m,1H); 7,68 (m,1H); 8,31 (m,1H); 8,90 (m,1H); 9,60 (m,1H);

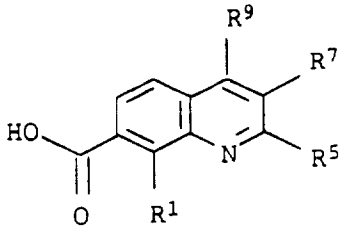
Tabelle 7



IIIb

Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9	physikalische Daten ^{1}H-NMR [ppm]
7.01	NO_2	H	H	H	7,80 (q,1H); 8,20 (d,1H); 8,25 (d,1H); 8,40 (d,1H); 9,20 (d,1H)
7.02	Cl	H	H	H	
7.03	Br	H	H	H	

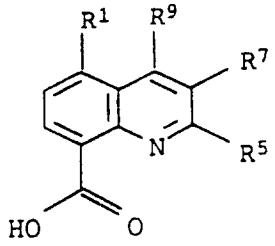
Tabelle 8



IIIb

Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9	physikalische Daten ^{1}H-NMR [ppm]
8.01	CH_3	H	H	H	3,01 (s,3H); 7,64 (m,1H); 7,93 (m,1H); 8,42 (m,2H); 9,01 (m,1H); 13,30 (bs,1H);

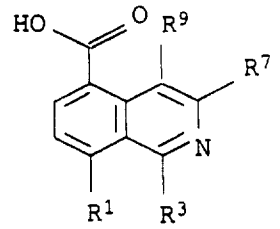
Tabelle 9



IIIb

Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9	physikalische Daten Fp [°C]
9.01	Cl	H	H	H	199
9.02	SO_2CH_3	H	H	H	231
9.03	NO_2	H	H	H	210
9.04	H	H	H	H	177

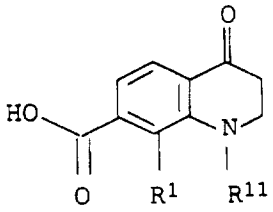
Tabelle 10



IIIb

Nr.	R^1	R^5	R^7	R^9	physikalische Daten ^{1}H-NMR [ppm]
10.01	NO_2	H	H	H	
10.02	Cl	H	H	H	

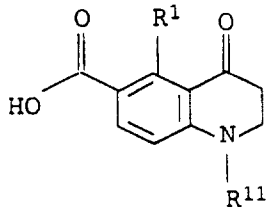
Tabelle 11



IIIb

Nr.	R^1	R^{11}	physikalische Daten ^{1}H-NMR [ppm]; Fp [°C]
11.01	H	H	2,52 (m,2H); 3,42 (m,2H); 7,10 (m,1H); 7,37 (m,1H); 7,61 (m,1H); 12,8 (s,1H);
11.02	H	$COCH_3$	150
11.03	CH_3	$COCH_3$	2,20 (s,3H); 2,48 (m,2H); 2,70 (s,3H); 3,11 (m,1H); 3,86 (m,1H); 4,39 (m,1H); 7,61 (m,1H); 7,79 (m,1H); 12,80 (bs,1H);

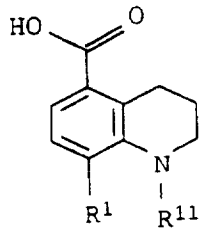
Tabelle 12



IIIb

Nr.	R^1	R^{11}	physikalische Daten ^{1}H-NMR [ppm]
12.01	H	$COCH_3$	2,36 (s,3H); 2,85 (m,2H); 4,17 (m,2H); 7,89 (m,1H); 8,09 (m,1H); 8,40 (m,1H); 13,1 (bs,1H);

Tabelle 13



IIIb

Nr.	R^1	R^{11}	physikalische Daten ^{1}H-NMR [ppm]; Fp [°];
13.01	CH_3	CH_3	1,75 (m,2H); 2,25 (s,3H); 2,65 (s,3H), 3,00 (m,4H); 7,05 (d,1H), 7,30 (d,1H)
13.02	F	CH_3	
13.03	CH_3	CH_3CO	182
13.04	F	CH_3CO	

Die Verbindungen der Formel I und deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze eignen sich - sowohl als Isomerengemische als auch in Form der reinen Isomeren - als Herbizide. Die Verbindungen der Formel I enthaltenden herbiziden Mittel bekämpfen Pflanzenwuchs auf Nichtkulturflächen sehr gut, besonders bei hohen Aufwandmengen. In Kulturen wie Weizen, Reis, Mais, Soja und Baumwolle wirken sie gegen Unkräuter und Schadgräser, ohne die Kulturpflanzen nennenswert zu schädigen. Dieser Effekt tritt vor allem bei niedrigen Aufwandmengen auf.

In Abhängigkeit von der jeweiligen Applikationsmethode können die Verbindungen der Formel I bzw. sie enthaltenden herbiziden Mittel noch in einer weiteren Zahl von Kulturpflanzen zur Beseitigung unerwünschter Pflanzen eingesetzt werden. In Betracht kommen beispielsweise folgende Kulturen:
Allium cepa, Ananas comosus, Arachis hypogaea, Asparagus officinalis, Beta vulgaris spec. altissima, Beta vulgaris spec. rapa, Brassica napus var. napus, Brassica napus var. napobrassica, Brassica rapa var. silvestris, Camellia sinensis, Carthamus tinctorius, Carya illinoinensis, Citrus limon, Citrus sinensis, Coffea arabica (Coffea canephora, Coffea liberica), Cucumis sativus, Cynodon dactylon, Daucus carota, Elaeis guineensis, Fragaria vesca, Glycine max, Gossypium hirsutum, (Gossypium arboreum, Gossypium herbaceum, Gossypium vitifolium), Helianthus annuus, Hevea brasiliensis, Hordeum vulgare, Humulus lupulus, Ipomoea batatas, Juglans regia, Lens culinaris, Linum usitatissimum, Lycopersicon lycopersicum, Malus spec., Manihot esculenta, Medicago sativa, Musa spec., Nicotiana tabacum

(N.rustica), Olea europaea, Oryza sativa , Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris, Picea abies, Pinus spec., Pisum sativum, Prunus avium, Prunus persica, Pyrus communis, Ribes sylvestre, Ricinus communis, Saccharum officinarum, Secale cereale, Solanum tuberosum, Sorghum bicolor (s. vulgare), Theobroma cacao, Trifolium pratense, Triticum aestivum, Triticum durum, Vicia faba, Vitis vinifera und Zea mays.

Darüber hinaus können die Verbindungen der Formel I auch in Kulturen, die durch Züchtung einschließlich gentechnischer Methoden gegen die Wirkung von Herbiziden tolerant sind, verwandt werden.

Die Verbindungen der Formel I bzw. die sie enthaltenden herbiziden Mittel können beispielsweise in Form von direkt versprühbaren wäßrigen Lösungen, Pulvern, Suspensionen, auch hochprozentigen wäßrigen, öligen oder sonstigen Suspensionen oder Dispersionen, Emulsionen, Öldispersionen, Pasten, Stäubemitteln, Streumitteln oder Granulaten durch Versprühen, Vernebeln, Verstäuben, Verstreuen oder Gießen angewendet werden. Die Anwendungsformen richten sich nach den Verwendungszwecken; sie sollten in jedem Fall möglichst die feinste Verteilung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe gewährleisten.

Als inerte Hilfsstoffe kommen im Wesentlichen in Betracht: Mineralölfraktionen von mittlerem bis hohem Siedepunkt wie Kerosin und Dieselöl, ferner Kohlenteeröle sowie Öle pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, aliphatische, cyclische und aromatische Kohlenwasserstoffe, z.B. Paraffine, Tetrahydronaphthalin, alkylierte Naphthaline und deren Derivate, alkylierte Benzole und deren Derivate, Alkohole wie Methanol, Ethanol, Propanol, Butanol und Cyclohexanol, Ketone wie Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, z.B. Amine wie N-Methylpyrrolidon und Wasser.

Wäßrige Anwendungsformen können aus Emulsionskonzentraten, Suspensionen, Pasten, netzbaren Pulvern oder wasserdispergierbaren Granulaten durch Zusatz von Wasser bereitet werden. Zur Herstellung von Emulsionen, Pasten oder Öldispersionen können die Substrate als solche oder in einem Öl oder Lösungsmittel gelöst, mittels Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel in Wasser homogenisiert werden. Es können aber auch aus wirksamer Substanz, Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel und eventuell Lösungsmittel oder Öl bestehende Konzentrate hergestellt werden, die zur Verdünnung mit Wasser geeignet sind.

Als oberflächenaktive Stoffe (Adjuvantien) kommen die Alkali-, Erdalkali-, Ammoniumsalze von aromatischen Sulfonsäuren, z.B. Lignin-, Phenol-, Naphthalin- und Dibutylnaphthalinsulfonsäure,

sowie von Fettsäuren, Alkyl- und Alkylarylsulfonaten, Alkyl-, Laurylether- und Fettalkoholsulfaten, sowie Salze sulfatierter Hexa-, Hepta- und Octadecanolen sowie von Fettalkoholglykolether, Kondensationsprodukte von sulfoniertem Naphthalin und seiner Derivate mit Formaldehyd, Kondensationsprodukte des Naphthalins bzw. der Naphthalinsulfonsäuren mit Phenol und Formaldehyd, Polyoxyethylenoctylphenolether, ethoxyliertes Isooctyl-, Octyl- oder Nonylphenol, Alkylphenyl-, Tributylphenylpolyglykolether, Alkylarylpolyetheralkohole, Isotridecylalkohol, Fettalkoholethylenoxid-Kondensate, ethoxyliertes Rizinusöl, Polyoxyethylen- oder Polyoxypropylenalkylether, Laurylalkoholpolyglykoletheracetat, Sorbitester, Lignin-Sulfitablaugen oder Methylcellulose in Betracht.

Pulver-, Streu- und Stäubemittel können durch Mischen oder gemeinsames Vermahlen der wirksamen Substanzen mit einem festen Trägerstoff hergestellt werden.

Granulate, z.B. Umhüllungs-, Imprägnierungs- und Homogengranulate können durch Bindung der Wirkstoffe an feste Trägerstoffe hergestellt werden. Feste Trägerstoffe sind Mineralerden wie Kieselsäuren, Kieselgele, Silikate, Talkum, Kaolin, Kalkstein, Kalk, Kreide, Bolus, Löß, Ton, Dolomit, Diatomeenerde, Calcium- und Magnesiumsulfat, Magnesiumoxid, gemahlene Kunststoffe, Düngemittel, wie Ammoniumsulfat, Ammoniumphosphat, Ammoniumnitrat, Harnstoffe und pflanzliche Produkte wie Getreidemehl, Baumrinden-, Holz- und Nußschalenmehl, Cellulosepulver oder andere feste Trägerstoffe.

Die Konzentrationen der Wirkstoffe der Formel I in den anwendungsfertigen Zubereitungen können in weiten Bereichen variiert werden. Im allgemeinen enthalten die Formulierungen etwa von 0,001 bis 98 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 95 Gew.-%, mindestens eines Wirkstoffs. Die Wirkstoffe werden dabei in einer Reinheit von 90% bis 100%, vorzugsweise 95% bis 100% (nach NMR-Spektrum) eingesetzt.

Die folgenden Formulierungsbeispiele verdeutlichen die Herstellung solcher Zubereitungen:

I. 20 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 5.01 werden in einer Mischung gelöst, die aus 80 Gewichtsteilen alkyliertem Benzol, 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 8 bis 10 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ölsäure-N-monoethanolamid, 5 Gewichtsteilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure und 5 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Rizinusöl besteht. Durch Ausgießen und

feines Verteilen der Lösung in 100000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.

II. 20 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 5.04 werden in einer Mischung gelöst, die aus 40 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 30 Gewichtsteilen Isobutanol, 20 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 7 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Isooctylphenol und 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Rizinusöl besteht. Durch Eingießen und feines Verteilen der Lösung in 100000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.

III. 20 Gewichtsteile des Wirkstoffs Nr. 5.11 werden in einer Mischung gelöst, die aus 25 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 65 Gewichtsteilen einer Mineralölfraktion vom Siedepunkt 210 bis 280°C und 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Eingießen und feines Verteilen der Lösung in 100000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.

IV. 20 Gewichtsteile des Wirkstoffs Nr. 5.13 werden mit 3 Gewichtsteilen des Natriumsalzes der Diisobutylnaphthalinsulfonsäure, 17 Gewichtsteilen des Natriumsalzes einer Ligninsulfonsäure aus einer Sulfit-Ablauge und 60 Gewichtsteilen pulverförmigem Kieselsäuregel gut vermischt und in einer Hammermühle vermahlen. Durch feines Verteilen der Mischung in 20000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine Spritzbrühe, die 0,1 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.

V. 3 Gewichtsteile des Wirkstoffs Nr. 5.26 werden mit 97 Gewichtsteilen feinteiligem Kaolin vermischt. Man erhält auf diese Weise ein Stäubemittel, das 3 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.

VI. 20 Gewichtsteile des Wirkstoffs Nr. 5.24 werden mit 2 Gewichtsteilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure, 8 Gewichtsteilen Fettalkoholpolyglykolether, 2 Gewichtsteilen Natriumsalz eines Phenol-Harnstoff-Formaldehyd-Kondensates und 68 Gewichtsteilen eines paraffinischen Mineralöls innig vermischt. Man erhält eine stabile ölige Dispersion.

VII. 1 Gewichtsteil des Wirkstoffs Nr. 5.15 wird in einer Mischung gelöst, die aus 70 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 20 Gewichtsteilen ethoxyliertem Isooctylphenol und 10 Gewichtsteilen ethoxyliertem Rizinusöl besteht. Man erhält ein stabiles Emulsionskonzentrat.

VIII. 1 Gewichtsteil des Wirkstoffs Nr. 5.07 wird in einer Mischung gelöst, die aus 80 Gewichtsteilen Cyclohexanon und 20 Gewichtsteilen Wettol® EM 31 (= nichtionischer Emulgator auf der Basis von ethoxyliertem Rizinusöl) besteht. Man erhält ein stabiles Emulsionskonzentrat.

Die Applikation der Wirkstoffe der Formel I bzw. der herbiziden Mittel kann im Vorauflauf- oder im Nachauflaufverfahren erfolgen. Sind die Wirkstoffe für gewisse Kulturpflanzen weniger verträglich, so können Ausbringungstechniken angewandt werden, bei welchen die herbiziden Mittel mit Hilfe der Spritzgeräte so gespritzt werden, daß die Blätter der empfindlichen Kulturpflanzen nach Möglichkeit nicht getroffen werden, während die Wirkstoffe auf die Blätter darunter wachsender unerwünschter Pflanzen oder die unbedeckte Bodenfläche gelangen (post-directed, lay-by).

Die Aufwandmengen an Wirkstoff der Formel I betragen je nach Bekämpfungsziel, Jahreszeit, Zielpflanzen und Wachstumsstadium 0,001 bis 3,0, vorzugsweise 0,01 bis 1,0 kg/ha aktive Substanz (a.S.).

Zur Verbreiterung des Wirkungsspektrums und zur Erzielung synergistischer Effekte können die Hetaroylderivate der Formel I mit zahlreichen Vertretern anderer herbizider oder wachstumsregulierender Wirkstoffgruppen gemischt und gemeinsam ausgebracht werden. Beispielsweise kommen als Mischungspartner 1,2,4-Thiadiazole, 1,3,4-Thiadiazole, Amide, Aminophosphorsäure und deren Derivate, Aminotriazole, Anilide, Aryloxy-/Heteroaryloxyalkansäuren und deren Derivate, Benzoesäure und deren Derivate, Benzothiadiazinone, 2-(Hetaroyl/Aroyl)-1,3-cyclohexandione, Heteroaryl-Aryl-Ketone, Benzylisoxazolidinone, meta-CF_3-Phenylderivate, Carbamate, Chinolincarbonsäure und deren Derivate, Chloracetanilide, Cyclohexan-1,3-dionderivate, Diazine, Dichlorpropionsäure und deren Derivate, Dihydrobenzofurane, Dihydrofuran-3-one, Dinitroaniline, Dinitrophenole, Diphenylether, Dipyridyle, Halogencarbonsäuren und deren Derivate, Harnstoffe, 3-Phenyluracile, Imidazole, Imidazolinone, N-Phenyl-3,4,5,6-tetrahydrophthalimide, Oxadiazole, Oxirane, Phenole, Aryloxy- und Heteroaryloxyphenoxypropionsäureester, Phenylessigsäure und deren Derivate, 2-Phenylpropionsäure und deren Derivate, Pyrazole, Phenylpyrazole, Pyridazine, Pyridincarbonsäure und deren

Derivate, Pyrimidylether, Sulfonamide, Sulfonylharnstoffe, Triazine, Triazinone, Triazolinone, Triazolcarboxamide und Uracile in Betracht.

Außerdem kann es von Nutzen sein, die Verbindungen der Formel I allein oder in Kombination mit anderen Herbiziden auch noch mit weiteren Pflanzenschutzmitteln gemischt, gemeinsam auszubringen, beispielsweise mit Mitteln zur Bekämpfung von Schädlingen oder phytopathogenen Pilzen bzw. Bakterien. Von Interesse ist ferner die Mischbarkeit mit Mineralsalzlösungen, welche zur Behebung von Ernährungs- und Spurenelementmängeln eingesetzt werden. Es können auch nichtphytotoxische Öle und Ölkonzentrate zugesetzt werden.

Anwendungsbeispiele

Die herbizide Wirkung der Hetaroylderivate der Formel I ließ sich durch die folgenden Gewächshausversuche zeigen:

Als Kulturgefäße dienten Plastikblumentöpfe mit lehmigem Sand mit etwa 3,0 % Humus als Substrat. Die Samen der Testpflanzen wurden nach Arten getrennt eingesät.

Bei Vorauflaufbehandlung wurden die in Wasser suspendierten oder emulgierten Wirkstoffe direkt nach Einsaat mittels fein verteilender Düsen aufgebracht. Die Gefäße wurden leicht beregnet, um Keimung und Wachstum zu fördern, und anschließend mit durchsichtigen Plastikhauben abgedeckt, bis die Pflanzen angewachsen waren. Diese Abdeckung bewirkt ein gleichmäßiges Keimen der Testpflanzen, sofern dies nicht durch die Wirkstoffe beeinträchtigt wurde.

Zum Zweck der Nachauflaufbehandlung wurden die Testpflanzen je nach Wuchsform erst bis zu einer Wuchshöhe von 3 bis 15 cm angezogen und erst dann mit den in Wasser suspendierten oder emulgierten Wirkstoffen behandelt. Die Testpflanzen wurden dafür entweder direkt gesät und in den gleichen Gefäßen aufgezogen oder sie wurden erst als Keimpflanzen getrennt angezogen und einige Tage vor der Behandlung in die Versuchsgefäße verpflanzt. Die Aufwandmenge für die Nachauflaufbehandlung betrug 0,125 bzw. 0,0625 kg/ha a.S. (aktive Substanz).

Die Pflanzen wurden artenspezifisch bei Temperaturen von 10 bis 25°C bzw. 20 bis 35°C gehalten. Die Versuchsperiode erstreckte sich über 2 bis 4 Wochen. Während dieser Zeit wurden die Pflanzen gepflegt, und ihre Reaktion auf die einzelnen Behandlungen wurde ausgewertet.

Bewertet wurde nach einer Skala von 0 bis 100. Dabei bedeutet 100 kein Aufgang der Pflanzen bzw. völlige Zerstörung zumindest der oberirdischen Teile und 0 keine Schädigung oder normaler Wachstumsverlauf.

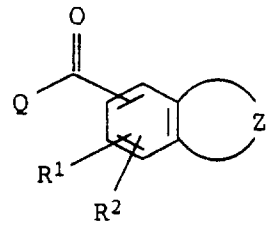
Die in den Gewächshausversuchen verwendeten Pflanzen setzten sich aus folgenden Arten zusammen:

Lateinischer Name	Deutscher Name	Englischer Name
Chenopodium album	Weißer Gänsefuß	lambsquarters (goosefoot)
Echinochloa crus-galli	Hühnerhirse	barnyardgrass
Polygonum persicaria	Flohknöterich	ladysthumb
Triticum aestivum	Sommerweizen	summer wheat
Zea mays	Mais	Indian corn

Bei Aufwandmengen von 0,125 bzw. 0,0625 kg/ha zeigte die Verbindung 5.01 (Tabelle 5) im Nachauflauf eine sehr gute Wirkung gegen die oben genannten mono- und dicotylen Schadpflanzen und gute Verträglichkeit in Sommerweizen und Mais.

Patentansprüche

1. Hetaroylderivate der Formel I

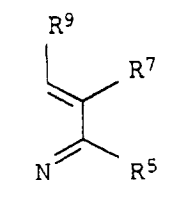


I

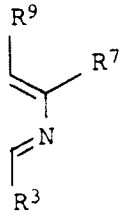
in der die Variablen folgende Bedeutungen haben:

R^1, R^2 Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, Hydroxy, Mercapto, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_2-C_6-Alkenyl, C_2-C_6-Alkinyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_2-C_6-Alkenyloxy, C_2-C_6-Alkinyloxy, C_1-C_6-Alkylthio, C_1-C_6-Halogenalkylthio, C_2-C_6-Alkenylthio, C_2-C_6-Alkinylthio, C_1-C_6-Alkylsulfinyl, C_1-C_6-Halogenalkylsulfinyl, C_2-C_6-Alkenylsulfinyl, C_2-C_6-Alkinylsulfinyl, C_1-C_6-Alkylsulfonyl, C_1-C_6-Halogenalkylsulfonyl, C_2-C_6-Alkenylsulfonyl, C_2-C_6-Alkinylsulfonyl, C_1-C_6-Alkoxysulfonyl, C_1-C_6-Halogenalkoxysulfonyl, C_2-C_6-Alkenyloxysulfonyl, C_2-C_6-Alkinyloxysulfonyl, Phenyl, Phenyloxy, Phenylthio, Phenylsulfinyl oder Phenylsulfonyl, wobei die fünf letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein können und eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können: Nitro, Cyano, Hydroxy, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;

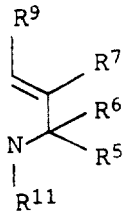
Z ein Baustein aus der Gruppe Z^1 bis Z^{12}



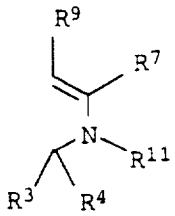
Z^1



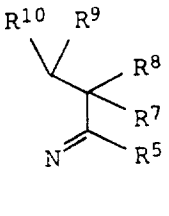
Z^2



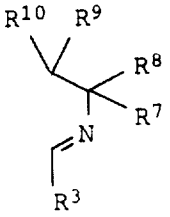
Z^3



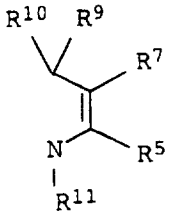
Z^4



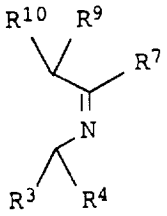
Z^5



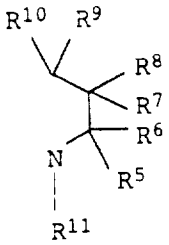
Z^6



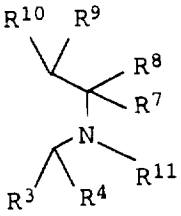
Z^7



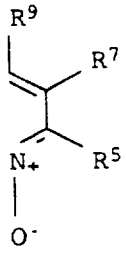
Z^8



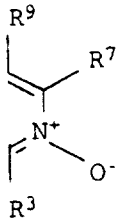
Z^9



Z^{10}



Z^{11}



Z^{12}

wobei

R^3, R^5, R^7, R^9

Nitro, Cyano, Hydroxy, Mercapto, C_2-C_4-Alkenyl, C_2-C_4-Alkinyl, C_2-C_4-Alkenyloxy, C_2-C_4-Alkinyloxy, C_2-C_4-Alkenylthio, C_2-C_4-Alkinylthio, C_1-C_4-Alkylsulfinyl, C_1-C_4-Halogenalkylsulfinyl, C_2-C_4-Alkenylsulfinyl, C_2-C_4-Alkinylsulfinyl, C_1-C_4-Alkylsulfonyl, C_1-C_4-Halogenalkylsulfonyl, C_2-C_4-Alkenylsulfonyl, C_2-C_4-Alkinylsulfonyl, C_1-C_4-Alkoxysulfonyl, C_1-C_4-Halogenalkoxysulfonyl, C_2-C_4-Alkenyloxysulfonyl, C_2-C_4-Alkinyloxysulfonyl, $-NR^{12}R^{13}$, $-CO_2R^{12}$, $-CONR^{12}R^{13}$, Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Phenylsulfinyl oder Phenylsulfonyl bedeuten, wobei die fünf letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein können und eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

Nitro, Cyano, Hydroxy, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;
oder jeweils einen unter R^4 genannten Rest bedeuten;

R^4, R^6, R^8, R^{10}
Wasserstoff, Halogen, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy, C_1-C_4-Alkylthio oder C_1-C_4-Halogenalkylthio bedeuten;

oder

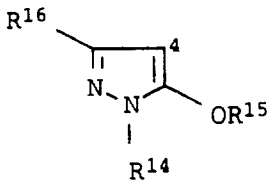
eine $-CR^3R^4-$, $-CR^5R^6-$, $-CR^7R^8-$, $-CR^9R^{10}-$Einheit durch C=O oder $C=NR^{13}$ ersetzt sein kann;

R^{11} Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_3-C_6-Alkenyl, C_3-C_6-Alkinyl, C_1-C_6-Alkylcarbonyl, C_1-C_6-Halogenalkylcarbonyl, $-CO_2R^{12}$, $-CONR^{12}R^{13}$ oder SO_2R^{12} bedeutet;

R^{12} Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_3-C_6-Alkenyl, C_3-C_6-Alkinyl oder Phenyl bedeutet, wobei der letztgenannte Rest partiell oder vollständig halogeniert sein kann und ein bis drei der folgenden Reste tragen kann:
Nitro, Cyano, Hydroxy, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;

R^{13} C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_3-C_6-Alkenyloxy, C_3-C_6-Alkinyloxy oder einen unter R^{12} genannten Rest bedeutet;

Q ein in 4-Stellung verknüpftes Hydroxypyrazol der Formel II



II

wobei

R^{14} für C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl oder Phenyl, wobei der letztgenannte Substituent gegebenenfalls partiell oder vollständig halogeniert sein kann und einen bis drei der folgenden Reste tragen kann: Nitro, Cyano, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;

R^{15} für Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkylcarbonyl, C_1-C_6-Halogenalkylcarbonyl, C_1-C_6-Alkoxycarbonyl, C_1-C_6-Alkylsulfonyl, C_1-C_6-Halogenalkylsulfonyl, Phenyl-C_1-C_4-alkyl, Phenylcarbonyl-C_1-C_4-alkyl, Phenylcarbonyl, Phenoxycarbonyl oder Phenylsulfonyl, wobei die fünf letztgenannten Substituenten gegebenenfalls partiell oder vollständig halogeniert sein können und einen bis drei der folgenden Reste tragen können: Nitro, Cyano, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;

R^{16} für Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl oder C_1-C_6-Halogenalkyl;

stehen;

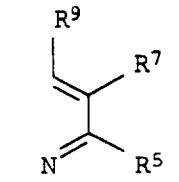
sowie deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze.

2. Hetaroylderivate der Formel I nach Anspruch 1, in der die Variablen folgende Bedeutungen haben:

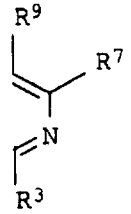
R^1, R^2 Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, Hydroxy, Mercapto, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_2-C_6-Alkenyl, C_2-C_6-Alkinyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_2-C_6-Alkenyloxy, C_2-C_6-Alkinyloxy, C_1-C_6-Alkylthio, C_1-C_6-Halogenalkylthio, C_2-C_6-Alkenylthio, C_2-C_6-Alkinylthio, C_1-C_6-Alkylsulfinyl, C_1-C_6-Halogenalkylsulfinyl, C_2-C_6-Alkenylsulfinyl, C_2-C_6-Alkinylsulfinyl, C_1-C_6-Alkylsulfonyl, C_1-C_6-Halogenalkylsulfonyl, C_2-C_6-Alkenylsulfonyl, C_2-C_6-Alkinylsulfonyl, C_1-C_6-Alkoxysulfonyl, C_1-C_6-Halogenalkoxysulfonyl, C_2-C_6-Alkenyloxysulfonyl, C_2-C_6-Alkinyloxysulfonyl, Phenyl, Phenyloxy, Phenylthio, Phenylsulfinyl oder Phenylsulfonyl,

wobei die fünf letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein können und eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:
Nitro, Cyano, Hydroxy, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;

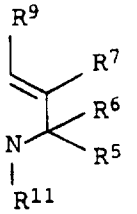
Z ein Baustein aus der Gruppe Z^1 bis Z^{12}



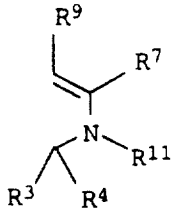
Z^1



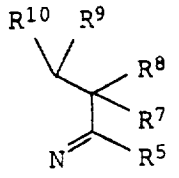
Z^2



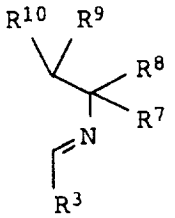
Z^3



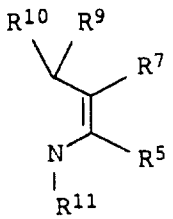
Z^4



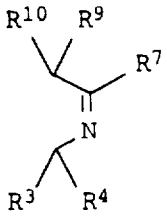
Z^5



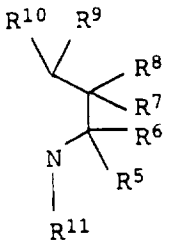
Z^6



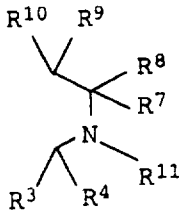
Z^7



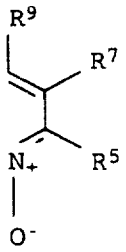
Z^8



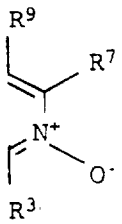
Z^9



Z^{10}



Z^{11}



Z^{12}

wobei

R^3, R^5, R^7, R^9
Wasserstoff, Halogen, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy, C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Halogenalkylthio, Nitro, Cyano, Hydroxy, Mercapto, C_2-C_4-Alkenyl, C_2-C_4-Alkinyl, C_2-C_4-Alkenyloxy, C_2-C_4-Alkinyloxy, C_2-C_4-Alkenylthio, C_2-C_4-Alkinylthio, C_1-C_4-Alkylsulfinyl, C_1-C_4-Halogenalkylsulfinyl, C_2-C_4-Alkenylsulfinyl, C_2-C_4-Alkinylsulfinyl, C_1-C_4-Alkylsulfonyl, C_1-C_4-Halogenalkylsulfonyl,

C_2-C_4-Alkenylsulfonyl, C_2-C_4-Alkinylsulfonyl, C_1-C_4-Alkoxysulfonyl, C_1-C_4-Halogenalkoxysulfonyl, C_2-C_4-Alkenyloxysulfonyl, C_2-C_4-Alkinyloxysulfonyl, $-NR^{12}R^{13}$, $-CO_2R^{12}$, $-CONR^{12}R^{13}$, Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Phenylsulfinyl oder Phenylsulfonyl bedeuten, wobei die fünf letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein können und eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können: Nitro, Cyano, Hydroxy, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy bedeuten;

R^4, R^6, R^8, R^{10} Wasserstoff bedeutet;

R^{11} Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_3-C_6-Alkenyl, C_3-C_6-Alkinyl, C_1-C_6-Alkylcarbonyl, C_1-C_6-Halogenalkylcarbonyl, $-CO_2R^{12}$, $-CONR^{12}R^{13}$ oder SO_2R^{12} bedeutet;

R^{12} Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_3-C_6-Alkenyl, C_3-C_6-Alkinyl oder Phenyl bedeutet, wobei der letztgenannte Rest partiell oder vollständig halogeniert sein kann und ein bis drei der folgenden Reste tragen kann: Nitro, Cyano, Hydroxy, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;

R^{13} C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_3-C_6-Alkenyloxy, C_3-C_6-Alkinyloxy oder einen unter R^{12} genannten Rest bedeutet;

R^{14} für C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl oder Phenyl, wobei der letztgenannte Substituent gegebenenfalls partiell oder vollständig halogeniert sein kann und einen bis drei der folgenden Reste tragen kann: Nitro, Cyano, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;

R^{15} für Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkylcarbonyl, C_1-C_6-Halogenalkylcarbonyl, C_1-C_6-Alkoxycarbonyl, C_1-C_6-Alkylsulfonyl, C_1-C_6-Halogenalkylsulfonyl, Phenyl-C_1-C_4-alkyl, Phenylcarbonyl-C_1-C_4-alkyl, Phenylcarbonyl,

Phenoxycarbonyl oder Phenylsulfonyl, wobei die fünf letztgenannten Substituenten gegebenenfalls partiell oder vollständig halogeniert sein können und einen bis drei der folgenden Reste tragen können:
Nitro, Cyano, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Halogenalkoxy;

R^{16} für Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl oder C_1-C_6-Halogenalkyl;

stehen;

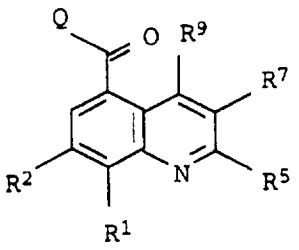
3. Hetaroylderivate der Formel I nach den Ansprüchen 1 oder 2, wobei die Variable Z die Bedeutung Z^1, Z^2, Z^{11} oder Z^{12} hat.

4. Hetaroylderivate der Formel I nach den Ansprüchen 1 oder 2, wobei die Variable Z die Bedeutung Z^3, Z^4, Z^5, Z^6, Z^7 oder Z^8 hat.

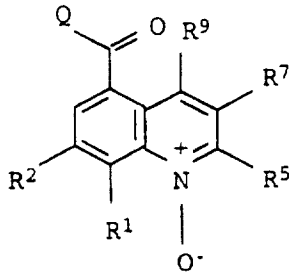
5. Hetaroylderivate der Formel I nach den Ansprüchen 1, 2 oder 4, wobei die Variable Z die Bedeutung Z^3, Z^5, Z^6, Z^7 oder Z^8 hat.

6. Hetaroylderivate der Formel I nach den Ansprüchen 1 oder 2, wobei die Variable Z die Bedeutung Z^9 oder Z^{10} hat.

7. Hetaroylderivate der Formel Ia nach den Ansprüchen 1 bis 3 sowie deren N-Oxide (Formel Ia')

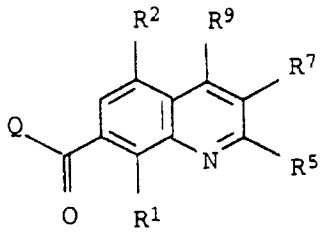


Ia

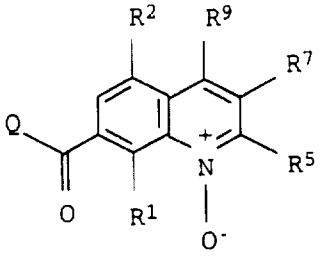


Ia'

8. Hetaroylderivate der Formel Ib nach den Ansprüchen 1 bis 3 sowie deren N-Oxide (Formel Ib')

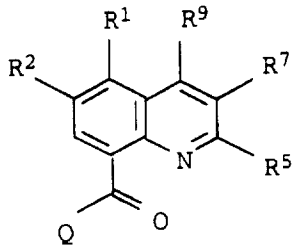


Ib

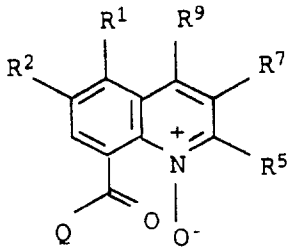


Ib'

9. Hetaroylderivate der Formel Ic nach den Ansprüchen 1 bis 3 sowie deren N-Oxide (Formel Ic')

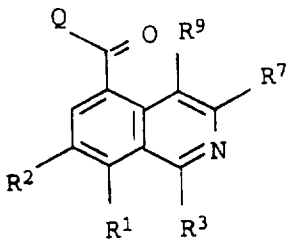


Ic

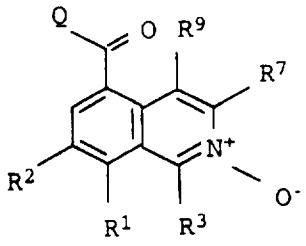


Ic'

10. Hetaroylderivate der Formel Id nach den Ansprüchen 1 bis 3 sowie deren N-Oxide (Formel Id')

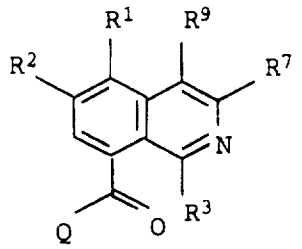


Id

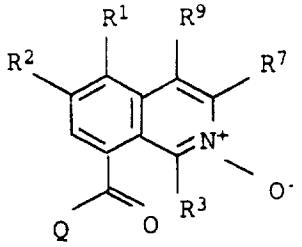


Id'

11. Hetaroylderivate der Formel Ie nach den Ansprüchen 1 bis 3 sowie deren N-Oxide (Formel Ie')

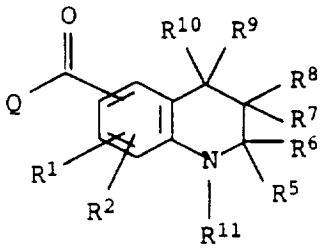


Ie

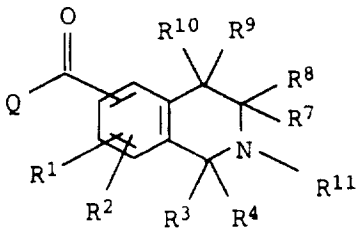


Ie'

12. Hetaroylderivate der Formel If (mit Z = Z^9) oder Ig (mit Z = Z^{10}) nach den Ansprüchen 1, 2 oder 6,

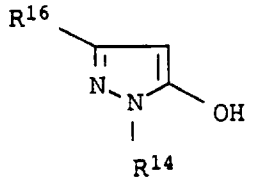


If



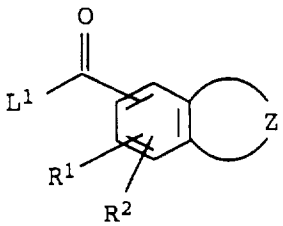
Ig

13. Verfahren zur Herstellung von Hetaroylderivaten der Formel I (mit R^{15} = H) gemäß den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß man das ein Hydroxypyrazol der Formel II (mit R^{15} = H)

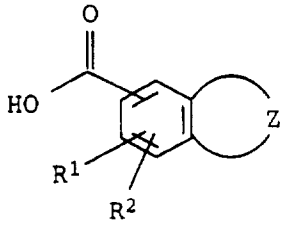


II

mit einer aktivierten Carbonsäure IIIa oder mit einer Carbonsäure IIIb,



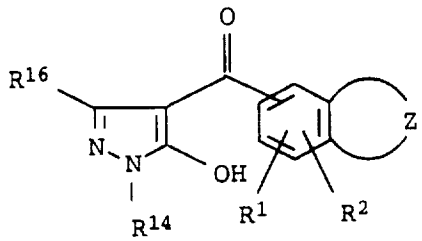
IIIa



IIIb

wobei die Variablen R^1, R^2 und Z die unter Anspruch 1 genannten Bedeutungen haben und L^1 für eine nucleophil verdrängbare Abgangsgruppe steht, acyliert und das Acylierungsprodukt in Gegenwart eines Katalysators zu den Verbindungen I umlagert.

14. Verfahren zur Herstellung von Hetaroylderivaten der Formel I (mit $R^{15} \neq H$) gemäß den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Hetaroylderivat der Formel I (mit $R^{15} = H$)



I (mit $R^{15} = H$)

mit einer Verbindung der Formel IV (mit $R^{15} \neq H$)

$$L^2 — R^{15} \qquad \text{IV} \quad (\text{mit } R^{15} \neq H)$$

umsetzt, wobei L^2 für eine nucleophil verdrängbare Abgangsgruppe steht.

15. Herbizides Mittel, enthaltend eine herbizid wirksame Menge mindestens eines Hetaroylderivates der Formel I oder eines landwirtschaftlich brauchbaren Salzes von I, gemäß den Ansprüchen 1 bis 12, und mindestens einen inerten flüssigen und/oder festen Trägerstoff sowie gewünschtenfalls mindestens einen oberflächenaktiven Stoff.

16. Verfahren zur Herstellung von herbizid wirksamen Mitteln gemäß Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß man eine herbizid wirksame Menge mindestens eines Hetaroylderivats der Formel I oder eines landwirtschaftlich brauchbaren Salzes von I, gemäß den Ansprüchen 1 bis 12 und mindestens einen inerten flüssigen und/oder festen Trägerstoff sowie gewünschtenfalls mindestens einen oberflächenaktiven Stoff mischt.

17. Verfahren zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs, dadurch gekennzeichnet, daß man eine herbizid wirksame Menge mindestens eines Hetaroylderivats der Formel I oder eines landwirtschaftlich brauchbaren Salzes von I, gemäß den Ansprüchen 1 bis 12 auf Pflanzen, deren Lebensraum oder auf Samen einwirken läßt.

18. Verwendung der Hetaroylderviate der Formel I und deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze gemäß den Ansprüchen 1 bis 12 als Herbizide.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interr ıal Application No
PCT/EP 97/04910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C07D401/06 A01N43/56 A01N43/42

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 C07D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 629 623 A (IDEMITSU KOSAN CO) 21 December 1994 cited in the application see the whole document ---	1,2,6, 12-18
X	K. KAWAKUBO ET AL.: "A Mechanism of Chlorosis Caused by 1,3-Dimethyl-4-(2,4-dichlorobenzoyl)-5-hydroxypryazole, a Herbicidal Compound" PLANT PHYSIOLOGY., vol. 64, no. 5, 1979, MD US, pages 774-779, XP002052236 see the whole document; in particilar the 7. compound of table III in page 776 --- -/--	1-3, 7-11, 15-18

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publicationdate of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of theinternational search	Date of mailing of the international search report
15 January 1998	16/02/1998

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Fink, D

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern al Application No
PCT/EP 97/04910

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 26206 A (BASF AG ;DEYN WOLFGANG VON (DE); HILL REGINA LUISE (DE); KARDORFF) 29 August 1996 see the whole document	1,15-18
A	EP 0 208 281 A (BASF AG) 14 January 1987 see the whole document	1,15-18
P,X	WO 97 08164 A (DU PONT ;GEE STEPHEN KENNETH (US); HANAGAN MARY ANN (US); HONG WON) 6 March 1997 see page 101 - page 103; claim 1 see page 34 - page 40; tables 1,3,8-14 see page 54, "Indx table D", the compound Nr. 36, 37 and 41-44	1-6, 10-12
P,X	WO 97 01550 A (DU PONT ;TSENG CHI PING (US)) 16 January 1997 see page 128 - page 130; claim 1 see page 77 - page 78; table 8	1,2,6,12

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern ial Application No
PCT/EP 97/04910

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0629623 A	21-12-94	CA 2131191 A	04-09-93
		WO 9318031 A	16-09-93
		US 5468722 A	21-11-95
		US 5587484 A	24-12-96
WO 9626206 A	29-08-96	AU 4665596 A	11-09-96
		CA 2210693 A	29-08-96
		EP 0811007 A	10-12-97
		FI 973471 A	22-08-97
		NO 973861 A	22-10-97
EP 0208281 A	14-01-87	DE 3524918 A	15-01-87
		BR 8603202 A	17-03-87
		CA 1291996 A	12-11-91
		JP 62019584 A	28-01-87
		US 4832731 A	23-05-89
WO 9708164 A	06-03-97	AU 6777896 A	19-03-97
WO 9701550 A	16-01-97	AU 6336596 A	30-01-97

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internales Aktenzeichen
PCT/EP 97/04910

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 C07D401/06 A01N43/56 A01N43/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 C07D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 629 623 A (IDEMITSU KOSAN CO) 21.Dezember 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1,2,6, 12-18
X	K. KAWAKUBO ET AL.: "A Mechanism of Chlorosis Caused by 1,3-Dimethyl-4-(2,4-dichlorobenzoyl)-5-hydroxypryazole, a Herbicidal Compound" PLANT PHYSIOLOGY., Bd. 64, Nr. 5, 1979, MD US, Seiten 774-779, XP002052236 siehe das ganze Dokument; im besonderen die 7. Verbindung der Tabelle III auf Seite 776 --- -/--	1-3, 7-11, 15-18

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
15.Januar 1998	16/02/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Fink, D

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/04910

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 96 26206 A (BASF AG ;DEYN WOLFGANG VON (DE); HILL REGINA LUISE (DE); KARDORFF) 29.August 1996 siehe das ganze Dokument	1,15-18
A	EP 0 208 281 A (BASF AG) 14.Januar 1987 siehe das ganze Dokument	1,15-18
P,X	WO 97 08164 A (DU PONT ;GEE STEPHEN KENNETH (US); HANAGAN MARY ANN (US); HONG WON) 6.März 1997 siehe Seite 101 - Seite 103; Anspruch 1 siehe Seite 34 - Seite 40; Tabellen 1,3,8-14 siehe Seite 54, "Index Table D", die Verbindungen Nr. 36, 37 und 41-44	1-6, 10-12
P,X	WO 97 01550 A (DU PONT ;TSENG CHI PING (US)) 16.Januar 1997 siehe Seite 128 - Seite 130; Anspruch 1 siehe Seite 77 - Seite 78; Tabelle 8	1,2,6,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internes Aktenzeichen
PCT/EP 97/04910

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0629623 A	21-12-94	CA 2131191 A	04-09-93
		WO 9318031 A	16-09-93
		US 5468722 A	21-11-95
		US 5587484 A	24-12-96
WO 9626206 A	29-08-96	AU 4665596 A	11-09-96
		CA 2210693 A	29-08-96
		EP 0811007 A	10-12-97
		FI 973471 A	22-08-97
		NO 973861 A	22-10-97
EP 0208281 A	14-01-87	DE 3524918 A	15-01-87
		BR 8603202 A	17-03-87
		CA 1291996 A	12-11-91
		JP 62019584 A	28-01-87
		US 4832731 A	23-05-89
WO 9708164 A	06-03-97	AU 6777896 A	19-03-97
WO 9701550 A	16-01-97	AU 6336596 A	30-01-97