



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

|  |                  |   |
|--|------------------|---|
| <p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :<br/><b>A01N 57/20</b></p>   | <p><b>A1</b></p> | <p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 95/05082</b><br/>(43) Internationales<br/>Veröffentlichungsdatum: 23. Februar 1995 (23.02.95)</p>   |
| <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP94/02598<br/>(22) Internationales Anmeldedatum: 5. August 1994 (05.08.94)<br/>(30) Prioritätsdaten:<br/>P 43 27 056.5 12. August 1993 (12.08.93) DE<br/>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):<br/>HOECHST SCHERING AGREVO GMBH [DE/DE];<br/>Miraustrasse 54, D-13509 Berlin (DE).<br/>(72) Erfinder; und<br/>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DONN, Günter [DE/DE];<br/>Sachsenring 35, D-65719 Hofheim (DE).</p>   |                  | <p>(81) Bestimmungsstaaten: AM, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, FI, GE, HU, JP, KG, KP, KR, KZ, LK, LT, LV, MD, MG, MN, NO, NZ, PL, RO, RU, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO Patent (KE, MW, SD).<br/><br/><b>Veröffentlicht</b><br/><i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p> |
| <p>(54) <b>Title:</b> METHOD OF INCREASING THE YIELD OF HERBICIDE-RESISTANT CROP PLANTS<br/>(54) <b>Bezeichnung:</b> VERFAHREN ZUR ERTRAGSSTEIGERUNG VON HERBIZIDRESISTENTEN NUTZPFLANZEN<br/>(57) <b>Abstract</b><br/><br/>The invention concerns a method of increasing the yield of crops which are resistant to glutamine synthetase inhibitors, the method calling for crop plants to be treated with small amounts of glutamine synthetase inhibitors. The invention also concerns the use of glutamine synthetase inhibitors to increase the yield of transgenic crop plants.<br/>(57) <b>Zusammenfassung</b><br/><br/>Verfahren zur Ertragssteigerung von Glutaminsynthetase-Inhibitor-resistenten Nutzpflanzen, in dem Pflanzen mit niedrigen Aufwandsmengen von Glutaminsynthetase-Inhibitoren behandelt werden sowie die Verwendung von Glutaminsynthetase-Inhibitoren zur Ertragssteigerung von transgenen Nutzpflanzen.</p> |                  |   |

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

|    |                                |    |                                   |    |                                |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------------|
| AT | Österreich                     | GA | Gabon                             | MR | Mauretanien                    |
| AU | Australien                     | GB | Vereinigtes Königreich            | MW | Malawi                         |
| BB | Barbados                       | GE | Georgien                          | NE | Niger                          |
| BE | Belgien                        | GN | Guinea                            | NL | Niederlande                    |
| BF | Burkina Faso                   | GR | Griechenland                      | NO | Norwegen                       |
| BG | Bulgarien                      | HU | Ungarn                            | NZ | Neuseeland                     |
| BJ | Benin                          | IE | Irland                            | PL | Polen                          |
| BR | Brasilien                      | IT | Italien                           | PT | Portugal                       |
| BY | Belarus                        | JP | Japan                             | RO | Rumänien                       |
| CA | Kanada                         | KE | Kenya                             | RU | Russische Föderation           |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | KG | Kirgisistan                       | SD | Sudan                          |
| CG | Kongo                          | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SE | Schweden                       |
| CH | Schweiz                        | KR | Republik Korea                    | SI | Slowenien                      |
| CI | Côte d'Ivoire                  | KZ | Kasachstan                        | SK | Slowakei                       |
| CM | Kamerun                        | LI | Liechtenstein                     | SN | Senegal                        |
| CN | China                          | LK | Sri Lanka                         | TD | Tschad                         |
| CS | Tschechoslowakei               | LU | Luxemburg                         | TG | Togo                           |
| CZ | Tschechische Republik          | LV | Lettland                          | TJ | Tadschikistan                  |
| DE | Deutschland                    | MC | Monaco                            | TT | Trinidad und Tobago            |
| DK | Dänemark                       | MD | Republik Moldau                   | UA | Ukraine                        |
| ES | Spanien                        | MG | Madagaskar                        | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| FI | Finnland                       | ML | Mali                              | UZ | Usbekistan                     |
| FR | Frankreich                     | MN | Mongolei                          | VN | Vietnam                        |

## Beschreibung

### Verfahren zur Ertragssteigerung von herbizidresistenten Nutzpflanzen

Die Verbindung Glufosinate (Glufosinate-ammonium, Ammonium-DL-homoalanin-4-yl(methyl)phosphinat, Schwerdtle et al., Z. Pflanzenkr. Pflanzenschutz., 1981, Sonderheft IX, Seite 431) wirkt als Inhibitor der Glutaminsynthetase (GS), da es sich um ein Struktur analogon der Glutaminsäure handelt. Die GS spielt bei allen Pflanzen eine zentrale Rolle im Metabolismus. Sie ist für die Entgiftung von  $\text{NH}_3$  verantwortlich ist, was zur Folge hat, daß alle Landpflanzen nach der Applikation von Glufosinate durch die unterbundene Ammoniak-Assimilation stark geschädigt bzw. abgetötet werden.

Durch die Übertragung und Expression eines Glufosinate-Acetyltransferasegens, das aus aus Bialaphos (Phosphinothricin-alanyl-alanin) produzierenden Streptomycetenstämmen isoliert wurde (EP-B1-0 242 236 und EP-B1-0 257 542), gelang es, Pflanzen herzustellen, die gegen die herbizide Wirkung von GS-Inhibitoren resistent sind. Solche transgenen, herbizidverträglichen Kulturpflanzenbestände können durch eine Behandlung mit Glufosinate im Nachauflaufverfahren effektiv unkrautfrei gehalten werden.

In Feldversuchen mit solchen transgenen Pflanzen zeigte sich unerwarteterweise, daß die mit Glufosinate behandelten Pflanzen einen meßbar höheren Ertrag erbringen als unbehandelten Pflanzenbestände. Dieser Mehrertrag ist nicht auf die ausgezeichnete Unkrautbekämpfung durch Glufosinate und dessen vollkommene Verträglichkeit in den transgenen Kulturpflanzenbeständen zurückzuführen, sondern auf einen positiven wachstums- und ertragsbeeinflussenden Effekt der Herbizid-Behandlung.

Die Erfindung betrifft daher ein Verfahren zur Ertragssteigerung von Glutaminsynthetase-Inhibitor-resistenten Nutzpflanzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Pflanzen mit Aufwandmengen von Glutaminsynthetase-Inhibitoren behandelt werden, die die Pflanzen nicht schädigen.

Die Erfindung betrifft insbesondere ein Verfahren, in dem Glutaminsynthetase-Inhibitoren zur ertragssteigernden Behandlung von Pflanzen, die durch die Expression eines N-Acetyltransferasegens vor der herbiziden Wirkung der Glutaminsynthetase-Inhibitoren geschützt sind, eingesetzt werden.

Die Erfindung betrifft außerdem die Verwendung eines Glutaminsynthetase-Inhibitors zur Ertragssteigerung von Nutzpflanzen, die gegen diesen Inhibitor resistent sind. Sie betrifft insbesondere die Verwendung von Glutaminsynthetase-Inhibitoren zur Ertragssteigerung von transgenen Nutzpflanzen.

Als Glutaminsynthetase-Inhibitor wird vorzugsweise die Verbindung Glufosinate oder Bialaphos verwendet (Tachibana et al., Abstr. 5th Int. Congr. Pestic. Chem., IVa, Abstract 19; Mase, Jpn. Pestic. Inf., 1984, No 45, p. 27). Der Begriff Glufosinate umfaßt in diesem Zusammenhang sowohl das Razemat (DL-Homoalanin-4yl(methyl)phosphinsäure) als auch das biologisch aktive L-Isomer und die entsprechenden Salze. Das Herbizid kann in den handelsüblichen Formulierungen eingesetzt werden. Ein weiteres Beispiel für einen GS-Inhibitor stellt die Verbindung Phosalacin dar (Omura et al., J. of Antibiotics, Vol. 37, 8, Seiten 939-940, 1984).

Der ertragssteigernde Effekt der Glufosinate-Behandlung tritt insbesondere dann auf, wenn die Herbizidbehandlung im 2 - 8, vorzugsweise im 3 - 6 Blattstadium der Kulturpflanzen vor der Blüte, bzw. bei mehrjährigen Pflanzen zu einem beliebigen Zeitpunkt, durchgeführt wird.

In dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Pflanzen mindestens einmal mit Aufwandmengen des Herbizides behandelt, wie sie auch zur Unkrautbekämpfung eingesetzt werden, z. B. mit 150 g - 1000 g Glufosinate/ha.

In Abhängigkeit von der Pflanzen, deren Größe sowie den klimatischen Bedingungen kann die erforderliche Aufwandmenge jedoch variieren.

Besonders günstig kann das Verfahren bei Aufwandmengen von 350 - 700 g Glufosinate/ha eingesetzt werden. In diesem Aufwandmengenbereich ist der erzielte Effekt proportional zur Glufosinataufwandmenge, ohne auf Unterschieden im Unkrautbekämpfungserfolg zu beruhen. Bereits bei der niedrigen PTC-Aufwandmenge kann eine Unkrautkontrolle erzielt werden, die mit der Kontrolle bei höheren Aufwandmengen vergleichbar ist.

Besonders vorteilhaft ist eine mehrmalige Behandlung der Pflanzen mit geringen Dosierungen im unteren Bereich der Anwendungskonzentrationen, die im Abstand von einigen Tagen, d. h. zwischen 2 und 30 Tagen, vorzugsweise zwischen 5 und 20, besonders bevorzugt zwischen 8 und 15 Tagen durchgeführt wird. Besonders vorteilhaft ist eine Behandlung der Pflanzen mit niedrigen Dosierungen, die im Abstand von 9 bis 11 Tagen durchgeführt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann generell für die Behandlung von Pflanzen eingesetzt werden, die gegen Inhibitoren der GS resistent sind. Resistente Pflanzen können auch mit herkömmlichen Züchtungsverfahren erhalten werden. Falls die durch konventionelle Selektion erhaltenen Pflanzen ein zu den transgenen Pflanzen vergleichbares Resistenzniveau aufweisen, können sie ebenfalls nach dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelt werden. Das Verfahren eignet sich jedoch in besonderer Weise für die Behandlung von Glufosinate-resistente Pflanzen, die durch die Übertragung eines Resistenzgens gegen das Herbizid erhalten wurden. In der EP-B1-0 242 236 und der EP-B1-0 257 542 werden Verfahren beschrieben, wie solche Pflanzen erzeugt werden können.

Der Begriff Pflanzen umfaßt in diesem Zusammenhang Nutzpflanzen aus den beiden Gruppen der Angio- und Gymnospermae. Sowohl einzelne Pflanzen als auch die Pflanzenkulturen können nach dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelt werden.

Unter den Gymnospermae sind von besonderem Interesse die Klasse der Coniferae.

Unter den Angiospermae sind von besonderem Interesse die Pflanzen der Familien Solanaceae, Cruciferae, Compositae, Liliaceae, Vitaceae, Chenopodiaceae, Rutaceae, Bromeliaceae, Rubiaceae, Theaceae, Musaceae oder Gramineae sowie der Ordnung der Leguminosae. Bevorzugt werden Vertreter der Familien Solanaceae, Cruciferae und Gramineae behandelt.

Das Verfahren ist von besonderem Interesse für die Behandlung von Kulturpflanzen, bei denen große Ernteerträge von Bedeutung sind, wie z.B. Mais, Soja, Sommer- und Winterraps, Zuckerrübe, Luzerne, Sonnenblume, Baumwolle, Kartoffeln, Weizen, Gerste, Reis. Es kann aber auch vorteilhaft bei Tomaten und anderen Gemüsearten, wie Gurke sowie Fruchtarten wie Melone, Erdbeere, Himbeere, Kiwi, eingesetzt werden.

Ebenfalls von besonderer Bedeutung ist der Einsatz der Verfahrens in herbizidresistenten Gehölzen, wie z.B. in Plantagen und Baumschulen.

Durch die Applikation von GS-Inhibitoren, wie z. B. PTC und dessen Analoga und Derivate, auf die Jungpflanzen von Gehölzen kann deren Jugendentwicklung beschleunigt werden. Besonders Nußbäume, Ölpalmen, Obstbäume, Pappeln und anderen Anbaupflanzen, die zu den Holzgewächsen zählen, sind hier zu nennen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist also sowohl in der Landwirtschaft als auch im Gartenbau von Bedeutung, weil durch die Applikation des herbiziden Glutaminsynthetase-Hemmers, ohne zusätzlichen Einsatz an Dünger und Pflanzenwachstumsregulatoren, ein deutlich messbarer Mehrertrag erzielt werden kann. Der Begriff Mehrertrag bedeutet in diesem Zusammenhang, daß die Pflanze mehr Ertrag beträgt bis 50 % betragen. Herbizide mit anderen Wirkungsweisen zeigen diesen Effekt entweder nicht oder haben häufig einen negativen Effekt auf den Ertrag.

Die wachstumsfördernde Wirkung der Behandlung mit Glufosinate kann in Feld- und Gefäßversuchen gemessen werden, indem die Erträge von Pflanzenbeständen verglichen werden, die mit konventionellen Herbiziden behandelt werden oder durch nicht-chemische Verfahren unkrautfrei gehalten wurden.

Die folgenden Beispiele dienen der Erläuterung der Erfindung, ohne daß diese darauf beschränkt wäre.

#### Beispiel 1

Transgene Glufosinate-tolerante Mais- bzw. Soja-Pflanzen wurden in Parzellen (10 m<sup>2</sup>) angepflanzt und im 3 - 5 Blattstadium mit unterschiedlichen Mengen Glufosinate behandelt. Die Bonitur der Unkrautbekämpfung wurde 42 Tage nach der Applikation durchgeführt. Zum Reifezeitpunkt der Kulturen wurden die Parzellen geerntet und der Samenertrag durch Auswiegen der erhaltenen Körner ermittelt.

Bei der Untersuchung der Maispflanzen wurde als Vergleichsmittel Laddock® (eine Mischung aus Atrazin und Bentazon) eingesetzt. Zur Behandlung der Sojapflanzen wurden zwei Mittel eingesetzt. Vergleichsmittel 1 enthielt eine Mischung aus 134 g Fenoxaprop-P-ethyl/ha und 425 g Fomesafen/ha; Vergleichsmittel 2 enthielt 2240 g Metolachlor/ha und 840 g Storm® (eine Mischung aus Bentazon und Acifluorfen)/ha. Die Vergleichsmittel sind aus "The Pesticide Manual", 9. Ausgabe, Brit. Crop Prot. Council, 1991 bekannt.

Die in Tabelle 2 beschriebene Behandlung mit zwei niedrigen Dosierungen von Glufosinate wurde im Abstand von 10 Tagen durchgeführt.

Tabelle 1

|  | Glufosinate-Aufwandmengen<br>(g Wirkstoff/ha) |     |     | Vergleichsmittel |
|--|---|-----|-----|------------------|
|  | 150   | 450 | 650 |                  |
| Unkrautbekämpfungserfolg in %            | 92  | 97  | 98  | 78               |
| Ertrag in % der Vergleichsmittelparzelle | 118   | 121 | 125 | 100              |

Tabelle 2

Körnerertrag von Glufosinate-verträglichen Soja-Pflanzen nach Applikation von Glufosinate

|   | Glufosinateaufwandmengen g Wirkstoff/ha |     |     |     |              |              |              |              | Vergleichsmittel |    |
|---|---|-----|-----|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|----|
|   | 350                                     | 450 | 550 | 650 | 150<br>+ 150 | 250<br>+ 250 | 350<br>+ 350 | 450<br>+ 450 | 1                | 2  |
| Unkrautkontrolle in %                                     | 85                                      | 93  | 95  | 94  | 96           | 96           | 98           | 99           | 98               | 90 |
| Ertrag in % (bezogen auf Parzelle mit Vergleichsmittel 1) | 88                                      | 108 | 120 | 132 | 104          | 132          | 148          | 152          | 100              | 92 |

## Patentansprüche:

1. Verfahren zur Ertragssteigerung von Glutaminsynthetase-Inhibitor-resistenten Nutzpflanzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Pflanzen mit Aufwandmengen von Glutaminsynthetase-Inhibitoren behandelt werden, die die Pflanzen nicht schädigen.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, in dem Glufosinate und dessen Salze zur ertragssteigernden Behandlung von Nutzpflanzen, die durch die Expression eines N-Acetyltransferasegens vor der herbiziden Wirkung der Glutaminsynthetase-Inhibitoren geschützt sind, eingesetzt werden.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1, in dem die Nutzpflanzen mindestens einmal mit Aufwandmengen des Wirkstoffs behandelt werden, wie sie auch zur Unkrautbekämpfung eingesetzt werden.
4. Verfahren gemäß Anspruch 1, in dem die Nutzpflanzen mindestens einmal mit 150 - 1000 g Glufosinate/ha, vorzugsweise mit 350 - 700 g Glufosinate/ha behandelt werden.
5. Verwendung eines Glutaminsynthetase-Inhibitors zur Ertragssteigerung von Nutzpflanzen, die gegen diesen Inhibitor resistent sind.
6. Verwendung von Glufosinate und dessen Salzen zur Ertragssteigerung in transgenen Nutzpflanzen.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. onal Application No  
PCT/EP 94/02598

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 A01N57/20

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 A01N

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, Y       | EP, A, 0 242 236 (PLANT GENETIC SYSTEMS) 21 October 1987<br>cited in the application<br>see claims 26, 29, 30, 36<br>--- | 1-6                   |
| Y          | DE, A, 32 00 486 (HOECHST) 21 July 1983<br>see claims<br>---   | 1-6                   |
| Y          | EP, A, 0 481 407 (HOECHST) 14 October 1991<br>see claims<br>-----  | 1-6                   |

Further documents are listed in the continuation of box C.       Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

|  |  |
|--|--|
| <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> |
|--|--|

|   |   |
|---|---|
| Date of the actual completion of the international search<br><b>20 October 1994</b> | Date of mailing of the international search report<br><b>07. 11. 94</b> |
|---|---|

|  |   |
|--|---|
| Name and mailing address of the ISA<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer<br><br><b>Decorte, D</b> |
|--|---|

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 94/02598

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| EP-A-0242236                           | 21-10-87         | AU-B- 612570            | 18-07-91         |
|  |                  | AU-A- 7167387           | 09-10-87         |
|  |                  | DE-A- 3782526           | 17-12-92         |
|  |                  | WO-A- 8705629           | 24-09-87         |
|  |                  | EP-A, B 0242246         | 21-10-87         |
|  |                  | ES-T- 2052588           | 16-07-94         |
|  |                  | JP-T- 1503434           | 22-11-89         |
|  |                  |                         |                  |
| DE-A-3200486                           | 21-07-83         | NONE                    |                  |
|  |                  |                         |                  |
| EP-A-0481407                           | 22-04-92         | NONE                    |                  |
|  |                  |                         |                  |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 94/02598

|  |  |                    |
|--|--|--------------------|
| <b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b><br>IPK 6 A01N57/20  |  |                    |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK  |  |                    |
| <b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>  |  |                    |
| Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )<br>IPK 6 A01N  |  |                    |
| 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)  |  |                    |
| <b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>   |  |                    |
| Kategorie°   | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                 | Betr. Anspruch Nr. |
| X,Y  | EP,A,0 242 236 (PLANT GENETIC SYSTEMS) 21. Oktober 1987<br>in der Anmeldung erwähnt<br>siehe Ansprüche 26,29,30,36 | 1-6                |
| Y  | DE,A,32 00 486 (HOECHST) 21. Juli 1983<br>siehe Ansprüche  | 1-6                |
| Y  | EP,A,0 481 407 (HOECHST) 14. Oktober 1991<br>siehe Ansprüche   | 1-6                |
| <input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen   |  |                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie   |  |                    |
| ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>"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)<br>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>"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<br>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>"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<br>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |  |                    |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  |                    |
| 20. Oktober 1994   | 07. 11. 94   |                    |
| Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentuaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax (+ 31-70) 340-3016  | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Decorte, D  |                    |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 94/02598

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie  | Datum der<br>Veröffentlichung  |
|--|-------------------------------|--|--|
| EP-A-0242236                                       | 21-10-87                      | AU-B- 612570<br>AU-A- 7167387<br>DE-A- 3782526<br>WO-A- 8705629<br>EP-A, B 0242246<br>ES-T- 2052588<br>JP-T- 1503434 | 18-07-91<br>09-10-87<br>17-12-92<br>24-09-87<br>21-10-87<br>16-07-94<br>22-11-89 |
| DE-A-3200486                                       | 21-07-83                      | KEINE  |  |
| EP-A-0481407                                       | 22-04-92                      | KEINE  |  |