

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Dezember 2003 (24.12.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2003/106918 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G01B 5/20**,  
11/24, 11/30, 5/28

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/001978

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. Juni 2003 (12.06.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 26 801.0 15. Juni 2002 (15.06.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**,  
vertreten durch **DAS BUNDESMINISTERIUM FÜR**

**WIRTSCHAFT UND ARBEIT**, dieses vertreten durch  
**DEN PRÄSIDENTEN DER Physikalisch-TECHNIS-  
CHEN BUNDESANSTALT** [DE/DE]; Bundesallee 100,  
38116 Braunschweig (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DANZEBRINK,  
Hans-Ulrich** [DE/DE]; Zur Siekwiese 17, 38124 Braun-  
schweig (DE).

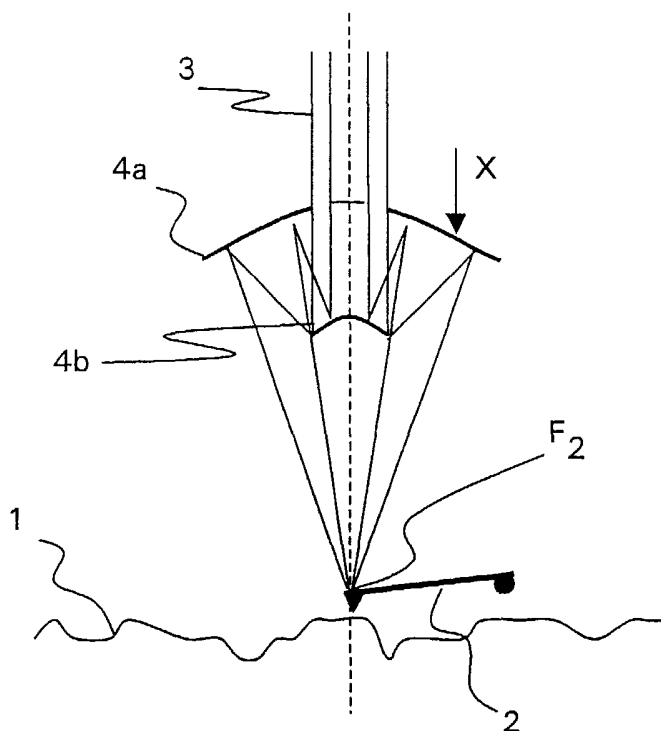
(74) **Anwalt: GERSTEIN, Hans, Joachim**; c/o Gramm, Lins  
& Partner GbR, Theodor-Heuss-Strasse 1, 38122 Braun-  
schweig (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE (Gebrauchsmuster), DK, DM, DZ, EC, EE,  
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,  
KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DEVICE FOR MEASURING SURFACES AND METHOD FOR THE MECHANICAL AND CONTACTLESS-OPTICAL ANALYSIS OF OBJECT SURFACES

(54) **Bezeichnung:** OBERFLÄCHENMESSVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR MECHANISCHEN SOWIE BERÜHRUNGSLOSEN-OPTISCHEN UNTERSUCHUNG VON OBJEKTOBERFLÄCHEN



(57) **Abstract:** Disclosed is a device for measuring and analyzing object surfaces in a mechanical and contactless-optical manner, comprising a tracing head (2) for performing mechanical measurements and a mirror arrangement and/or lens array (4) for focusing light beams (3) such that the focal point (F) of the light beams (3) that are focused by means of the mirror arrangement and/or lens array (4) can alternatively be shifted between the tracing head (2) in order to perform a mechanical measurement of the position or displacement of the tracing head (2) and the object surface (1) that is to be analyzed in order to perform a contactless-optical measurement.

(57) **Zusammenfassung:** Eine Oberflächenmessvorrichtung zur mechanischen sowie berührungslosen-optischen Untersuchung von Objektoberflächen mit einem Tastkopf (2) zur mechanischen Messung hat eine Spiegel- und/oder Linsenordnung (4) zur Fokussierung von Lichtstrahlen (3) derart, dass der Fokuspunkt (F) der von der Spiegel- und/oder Linsenordnung (4) gebündelten Lichtstrahlen (3) wahlweise entweder auf den Tastkopf (2) zur Messung der Position oder Verlagerung des Tastkopfes (2) zur mechanischen Messung oder auf die zu untersuchende Objektoberfläche (1) zur

berührungslosen-optischen Messung einstellbar ist.

WO 2003/106918 A3



MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA,

ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**

**Recherchenberichts:** 18. März 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01978

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01B5/20 G01B11/24 G01B11/30 G01B5/28

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 7 G01B

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)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC, IBM-TDB

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                             | Relevant to claim No. |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X          | US 5 581 082 A (HILLNER PAUL E ET AL)<br>3 December 1996 (1996-12-03)<br>abstract; figures 1-8<br>column 1, line 10-41<br>column 3, line 62 -column 4, line 21<br>column 5, line 17-19<br>column 6, line 38 -column 8, line 60                                                                                                 | 1-5, 7,<br>10-12      |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1999, no. 09,<br>30 July 1999 (1999-07-30)<br>-& JP 11 094848 A (OLYMPUS OPTICAL CO<br>LTD), 9 April 1999 (1999-04-09)<br>abstract; figures 1-5<br>paragraphs<br>'0001!', '0003!', '0005!', '0012!', '0015!'-'0017!',<br>'0020!', '0022!', '0037!', '0051!', '0053!', '0054!'<br>---<br>-/-- | 1-3, 7,<br>10-12      |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ 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 publication date 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.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 December 2003

Date of mailing of the international search report

12/01/2004

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Popovici, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01978

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                          | Relevant to claim No. |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| P,X        | WO 03 008905 A (FERGER DETLEF ; WERTH<br>MESSTECHNIK GMBH (DE))<br>30 January 2003 (2003-01-30)<br>abstract; figures 1-4<br>page 2, line 24-28<br>page 3, line 9-11<br>page 5, line 27 -page 6, line 10<br>page 6, line 22-25<br>page 7, line 4-13<br>----- | 1-3,7,<br>10-12       |
| A          | DE 43 27 250 A (ZEISS CARL FA)<br>31 March 1994 (1994-03-31)<br>abstract; figures 1-6<br>column 1, line 21-35<br>column 2, line 66-68<br>column 3, line 9-18<br>column 5, line 51,52<br>column 6, line 20-25<br>column 6, line 56-64<br>-----               | 1-14                  |
| A          | EP 0 394 962 A (OLYMPUS OPTICAL CO)<br>31 October 1990 (1990-10-31)<br>abstract; figures 3,13,14<br>column 1, line 43-54<br>column 2, line 36-48<br>column 3, line 37-50<br>column 4, line 31-46<br>column 12, line 37 -column 13, line 54<br>-----         | 1-14                  |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/01978

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                                                                                                         | Publication<br>date                                                                                          |
|-------------------------------------------|---|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 5581082                                | A | 03-12-1996          | CA 2213970 A1<br>EP 0818052 A1<br>JP 11503230 T<br>WO 9630927 A1                                                                   | 03-10-1996<br>14-01-1998<br>23-03-1999<br>03-10-1996                                                         |
| JP 11094848                               | A | 09-04-1999          | NONE                                                                                                                               |                                                                                                              |
| WO 03008905                               | A | 30-01-2003          | WO 03008905 A1                                                                                                                     | 30-01-2003                                                                                                   |
| DE 4327250                                | A | 31-03-1994          | DE 4327250 A1<br>DE 59305773 D1<br>WO 9408205 A1<br>EP 0614517 A1<br>JP 7505958 T<br>US 5615489 A                                  | 31-03-1994<br>17-04-1997<br>14-04-1994<br>14-09-1994<br>29-06-1995<br>01-04-1997                             |
| EP 0394962                                | A | 31-10-1990          | JP 2281103 A<br>JP 2791121 B2<br>JP 3071001 A<br>JP 3102209 A<br>DE 69010552 D1<br>DE 69010552 T2<br>EP 0394962 A2<br>US 5260824 A | 16-11-1990<br>27-08-1998<br>26-03-1991<br>26-04-1991<br>18-08-1994<br>10-11-1994<br>31-10-1990<br>09-11-1993 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01978

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01B5/20 G01B11/24 G01B11/30 G01B5/28

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01B

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)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC, IBM-TDB

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                                                                                                                                                                    | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | US 5 581 082 A (HILLNER PAUL E ET AL)<br>3. Dezember 1996 (1996-12-03)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1-8<br>Spalte 1, Zeile 10-41<br>Spalte 3, Zeile 62 -Spalte 4, Zeile 21<br>Spalte 5, Zeile 17-19<br>Spalte 6, Zeile 38 -Spalte 8, Zeile 60<br>---                                                                               | 1-5,7,<br>10-12    |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1999, no. 09,<br>30. Juli 1999 (1999-07-30)<br>-& JP 11 094848 A (OLYMPUS OPTICAL CO LTD), 9. April 1999 (1999-04-09)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1-5<br>Absätze<br>'0001!', '0003!', '0005!', '0012!', '0015!'-'0017!',<br>'0020!', '0022!', '0037!', '0051!', '0053!', '0054!'<br>---<br>-/-- | 1-3,7,<br>10-12    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ 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

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Dezember 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Popovici, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01978

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                                                                                                                       | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| P,X        | <p>WO 03 008905 A (FERGER DETLEF ; WERTH<br/>MESSTECHNIK GMBH (DE))<br/>30. Januar 2003 (2003-01-30)<br/>Zusammenfassung; Abbildungen 1-4<br/>Seite 2, Zeile 24-28<br/>Seite 3, Zeile 9-11<br/>Seite 5, Zeile 27 -Seite 6, Zeile 10<br/>Seite 6, Zeile 22-25<br/>Seite 7, Zeile 4-13</p> | 1-3,7,<br>10-12    |
| A          | <p>DE 43 27 250 A (ZEISS CARL FA)<br/>31. März 1994 (1994-03-31)<br/>Zusammenfassung; Abbildungen 1-6<br/>Spalte 1, Zeile 21-35<br/>Spalte 2, Zeile 66-68<br/>Spalte 3, Zeile 9-18<br/>Spalte 5, Zeile 51,52<br/>Spalte 6, Zeile 20-25<br/>Spalte 6, Zeile 56-64</p>                     | 1-14               |
| A          | <p>EP 0 394 962 A (OLYMPUS OPTICAL CO)<br/>31. Oktober 1990 (1990-10-31)<br/>Zusammenfassung; Abbildungen 3,13,14<br/>Spalte 1, Zeile 43-54<br/>Spalte 2, Zeile 36-48<br/>Spalte 3, Zeile 37-50<br/>Spalte 4, Zeile 31-46<br/>Spalte 12, Zeile 37 -Spalte 13, Zeile 54</p>               | 1-14               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01978

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |             | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| US 5581082                                         | A | 03-12-1996                    | CA                                | 2213970 A1  | 03-10-1996                    |
|                                                    |   |                               | EP                                | 0818052 A1  | 14-01-1998                    |
|                                                    |   |                               | JP                                | 11503230 T  | 23-03-1999                    |
|                                                    |   |                               | WO                                | 9630927 A1  | 03-10-1996                    |
| <hr/>                                              |   |                               |                                   |             |                               |
| JP 11094848                                        | A | 09-04-1999                    | KEINE                             |             |                               |
| <hr/>                                              |   |                               |                                   |             |                               |
| WO 03008905                                        | A | 30-01-2003                    | WO                                | 03008905 A1 | 30-01-2003                    |
| <hr/>                                              |   |                               |                                   |             |                               |
| DE 4327250                                         | A | 31-03-1994                    | DE                                | 4327250 A1  | 31-03-1994                    |
|                                                    |   |                               | DE                                | 59305773 D1 | 17-04-1997                    |
|                                                    |   |                               | WO                                | 9408205 A1  | 14-04-1994                    |
|                                                    |   |                               | EP                                | 0614517 A1  | 14-09-1994                    |
|                                                    |   |                               | JP                                | 7505958 T   | 29-06-1995                    |
|                                                    |   |                               | US                                | 5615489 A   | 01-04-1997                    |
| <hr/>                                              |   |                               |                                   |             |                               |
| EP 0394962                                         | A | 31-10-1990                    | JP                                | 2281103 A   | 16-11-1990                    |
|                                                    |   |                               | JP                                | 2791121 B2  | 27-08-1998                    |
|                                                    |   |                               | JP                                | 3071001 A   | 26-03-1991                    |
|                                                    |   |                               | JP                                | 3102209 A   | 26-04-1991                    |
|                                                    |   |                               | DE                                | 69010552 D1 | 18-08-1994                    |
|                                                    |   |                               | DE                                | 69010552 T2 | 10-11-1994                    |
|                                                    |   |                               | EP                                | 0394962 A2  | 31-10-1990                    |
|                                                    |   |                               | US                                | 5260824 A   | 09-11-1993                    |
| <hr/>                                              |   |                               |                                   |             |                               |