(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
29. August 2002 (29.08.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/067286 A3

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: H01J 37/05, 37/28, 37/153

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/01553

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Februar 2002 (14.02.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 07 910.9 20. Februar 2001 (20.02.2001) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **LEO ELEKTRONENMIKROSKOPIE GMBH** [DE/DE]; 73446 Oberkochen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **ROSE, Harald** [DE/DE]; Prinz-Christians-Weg 5 1/2, 64287 Darmstadt (DE). **PREIKSZAS, Dirk** [DE/DE]; Dörrmorsbacher Str. 58, 63743 Aschaffenburg (DE). **HARTEL, Peter** [DE/DE]; Kaupstrasse 32, 64289 Darmstadt (DE).

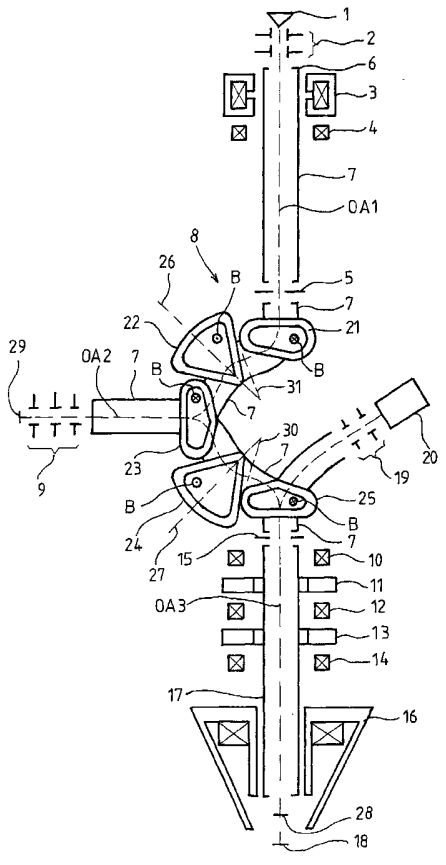
(74) Anwalt: **GNATZIG, Klaus**; Carl Zeiss, Patentabteilung, 73446 Oberkochen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: CZ, JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PARTICLE BEAM SYSTEM COMPRISING A MIRROR CORRECTOR

(54) Bezeichnung: TEILCHENSTRAHLSYSTEM MIT EINEM SPIEGELKORREKTOR



(57) Abstract: The invention relates to a particle beam system comprising a particle source (1), a mirror corrector (9, 21-25), and an objective (16). The mirror corrector comprises an electrostatic mirror (9) and a magnetic beam deflector (21, 22, 23, 24, 25), which is arranged between the particle source (1) and the electrostatic mirror (9) as well as between the electrostatic mirror (9) and the objective (16). The magnetic beam deflector (21, 22, 23, 24, 25) is free from dispersions for each single pass. The magnetic beam deflector (21, 22, 23, 24, 25) also comprises quadrupoles and/or quadrupole components, which are provided in such a manner that a maximum of two planes, which are conjugated with regard to the diffraction plane (28) of the objective (16), occur on the entire path length between the first outlet from the magnetic beam deflector (21, 22, 23, 24, 25) and from the objective (16).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Teilchenstrahlsystem mit einer Teilchenquelle (1), einem Spiegelkorrektor (9, 21-25) und einem Objektiv (16). Der Spiegelkorrektor weist dabei einen elektrostatischen Spiegel (9) und im Strahlengang zwischen der Teilchenquelle (1) und dem elektrostatischen Spiegel (9) sowie zwischen dem elektrostatischen Spiegel (9) und dem Objektiv (16) einen magnetischen Strahlumlenker (21, 22, 23, 24, 25) auf. Der magnetische Strahlumlenker (21, 22, 23, 24, 25) ist für jeweils einfachen Durchgang dispersionsfrei. Weiterhin weist der magnetische Strahlumlenker (21, 22, 23, 24, 25) Quadrupole und/oder Quadrupolkomponenten auf, die derart bestimmt sind, dass auf dem gesamten Bahnverlauf zwischen dem erstmaligen Austritt aus dem magnetischen Strahlumlenker (21, 22, 23, 24, 25) und dem Objektiv (16) maximal zwei zur Beugungsebene (28) des Objektivs (16) konjugierte Ebenen auftreten.

WO 02/067286 A3

(84) **Bestimmungsstaaten** *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:** 7. November 2002

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/EP 02/01553

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01J37/05 H01J37/28 H01J37/153

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 H01J

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)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 530 640 A (ZEISS CARL FA ;ZEISS STIFTUNG (DE)) 10 March 1993 (1993-03-10) cited in the application abstract; figures --- -/--	1-17

[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 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.

'&' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 September 2002	26/09/2002

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	Schaub, G

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

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ROSE H ET AL: "Time-dependent perturbation formalism for calculating the aberrations of systems with large ray gradients" NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH, SECTION - A: ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, NORTH-HOLLAND PUBLISHING COMPANY. AMSTERDAM, NL, vol. A363, no. 1, 1995, pages 301-315, XP004009661 ISSN: 0168-9002 page 311, left-hand column, paragraph 2 -right-hand column, paragraph 3	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 02/01553

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0530640 A	10-03-1993	DE 4129403 A1	11-03-1993
		DE 59206009 D1	23-05-1996
		EP 0530640 A1	10-03-1993
		JP 3269575 B2	25-03-2002
		JP 5205687 A	13-08-1993
		US 5319207 A	07-06-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/01553

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01J37/05 H01J37/28 H01J37/153

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01J

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)
WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 530 640 A (ZEISS CARL FA ;ZEISS STIFTUNG (DE)) 10. März 1993 (1993-03-10) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen --- -/--	1-17

[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
19. September 2002	26/09/2002

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	Schaub, G

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	ROSE H ET AL: "Time-dependent perturbation formalism for calculating the aberrations of systems with large ray gradients" NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH, SECTION - A: ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, NORTH-HOLLAND PUBLISHING COMPANY. AMSTERDAM, NL, Bd. A363, Nr. 1, 1995, Seiten 301-315, XP004009661 ISSN: 0168-9002 Seite 311, linke Spalte, Absatz 2 -rechte Spalte, Absatz 3 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/01553

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0530640 A	10-03-1993	DE 4129403 A1	11-03-1993
		DE 59206009 D1	23-05-1996
		EP 0530640 A1	10-03-1993
		JP 3269575 B2	25-03-2002
		JP 5205687 A	13-08-1993
		US 5319207 A	07-06-1994