

(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
1. September 2011 (01.09.2011)



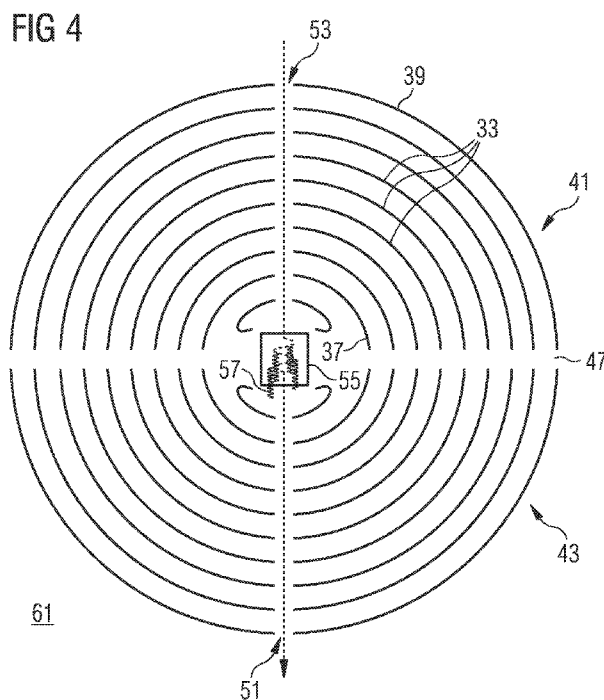
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/104077 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H05H 5/02 (2006.01) *H05H 5/06* (2006.01)
H05H 5/04 (2006.01)
- (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506
München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/051462
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (22) Internationales Anmeldedatum:
2. Februar 2011 (02.02.2011)
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 008 991.5
24. Februar 2010 (24.02.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HEID, Oliver [DE/DE];
Luitpoldstraße 63, 91052 Erlangen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ACCELERATOR FOR CHARGED PARTICLES

(54) Bezeichnung : BESCHLEUNIGER FÜR GELADENE TEILCHEN



(57) Abstract: The invention relates to an accelerator for accelerating charged particles, comprising a capacitor stack which includes: - a first electrode that can be brought to a first potential; - a second electrode that is concentric to the first electrode and can be brought to a second potential differing from the first potential; - and at least one intermediate electrode that is concentrically arranged between the first electrode and the second electrode and can be brought to an intermediate potential lying between the first potential and the second potential; the accelerator further comprising a switching device to which the electrodes of the capacitor stack are connected and which is designed such that the concentric electrodes of the capacitor stack can be brought to increasing potential stages during operation of the switching device, a first and a second acceleration channel formed by first and second openings in the electrodes of the capacitor stack such that charged particles can be accelerated along the first and second acceleration channel by means of the electrodes, and a device which can influence the accelerated particle beam within the capacitor stack such that photons emitted by the particle beam are produced.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2011/104077 A3



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:

2. Juli 2015

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft einen Beschleuniger zur Beschleunigung von geladenen Teilchen, aufweisend: einen Kondensatorstapel - mit einer ersten Elektrode, welche auf ein erstes Potential bringbar ist, - mit einer zweiten Elektrode, die zur ersten Elektrode konzentrisch angeordnet ist und auf ein zweites, vom ersten Potential unterschiedliches Potential bringbar ist, - mit zumindest einer Zwischenelektrode, die konzentrisch zwischen der ersten Elektrode und der zweiten Elektrode angeordnet ist, und die auf ein Zwischenpotential bringbar ist, das sich zwischen dem ersten Potential und dem zweiten Potential befindetet, eine Schaltvorrichtung, mit der die Elektroden des Kondensatorstapels verbunden sind und welche derart ausgebildet ist, dass bei Betrieb der Schaltvorrichtung die konzentrisch zueinander angeordneten Elektroden des Kondensatorstapels auf anwachsende Potentialstufen bringbar sind, einen ersten und zweiten Beschleunigungskanal, der gebildet wird durch erste bzw. zweite Öffnungen in den Elektroden des Kondensatorstapels, sodass entlang des ersten bzw. zweiten Beschleunigungskanals geladene Teilchen durch die Elektroden beschleunigbar sind, eine Vorrichtung, mit der eine Beeinflussung des beschleunigten Teilchenstrahls im Inneren des Kondensatorstapels durchführbar ist, wodurch von dem Teilchenstrahl ausgesendete Photonen erzeugt werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/051462

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H05H5/02 H05H5/04 H05H5/06
 ADD.

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)
H05H

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, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BOSCOLO I ET AL: "A 1-MW, 1-mm continuous-wave FELtron for toroidal plasma heating", IEEE TRANSACTIONS ON PLASMA SCIENCE USA, vol. 20, no. 3, June 1992 (1992-06), pages 256-262, XP002634621, ISSN: 0093-3813, DOI: 10.1109/27.142827	1-6,8-10
Y	page 258, column 1, paragraph 10 - column 2, paragraph 35 ----- -/--	7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family 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 28 April 2011	Date of mailing of the international search report 09/06/2011
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Crescenti, Massimo
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/051462

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BOSCOLO I ET AL: "A tunable Bragg cavity for an efficient millimeter FEL driven by electrostatic accelerators", APPLIED PHYSICS B (PHOTOPHYSICS AND LASER CHEMISTRY) GERMANY, vol. B57, no. 3, September 1993 (1993-09), pages 217-225, XP002634622, ISSN: 0721-7269 abstract; figures 3,4a,4b -----	1-6,8-10
Y	BRAUTTI G ET AL: "TUBELESS VACUUM INSULATED COCKROFT-WALTON ACCELERATOR", NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH, SECTION - A:ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, vol. A328, no. 1 / 02, 15 April 1993 (1993-04-15), pages 59-63, XP000384484, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL ISSN: 0168-9002, DOI: 10.1016/0168-9002(93)90602-E abstract; figure 3 page 59, column 2, line 25 - page 60, column 1, line 6 -----	7
A	Y.BELCHENKO ET AL: "Initial High Voltage Tests and Beam Injection Experiments on BINP Proton Tandem-Accelerator", PROCEEDINGS OF RUSSIAN PARTICLE ACCELERATOR CONFERENCE 2006, 10 September 2006 (2006-09-10), - 14 September 2006 (2006-09-14), pages 135-137, XP002634623, Novosibirsk, Russia abstract; figure 1 -----	1-10
A	BOSCOLO I ET AL: "FELTRON: A HIGH-POWER MICROWAVE POWER SOURCE FOR HIGH-GRADIENT LINEAR COLLIDERS", NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH, SECTION - A:ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, vol. A309, no. 3, 15 November 1991 (1991-11-15), pages 585-593, XP000272962, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL ISSN: 0168-9002, DOI: 10.1016/0168-9002(91)90267-T figures 3,4 -----	1-10
	----- -/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/051462

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>BOSCOLO I ET AL: "FELTRON, a microwave source for high gradient TeV collider", EPAC92.THIRD EUROPEAN PARTICLE ACCELERATOR CONFERENCE. BERLIN, GERMANY, 24 March 1992 (1992-03-24), - 28 March 1992 (1992-03-28), pages 1188-1190, XP002634624, Editions Frontieres Gif sur Yvette, France ISBN: 2-86332-114-5 abstract; figure 1</p> <p>-----</p>	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/051462

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H05H5/02 H05H5/04 H05H5/06
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H05H

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, WPI Data, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	BOSCOLO I ET AL: "A 1-MW, 1-mm continuous-wave FELtron for toroidal plasma heating", IEEE TRANSACTIONS ON PLASMA SCIENCE USA, Bd. 20, Nr. 3, Juni 1992 (1992-06), Seiten 256-262, XP002634621, ISSN: 0093-3813, DOI: 10.1109/27.142827	1-6,8-10
Y	Seite 258, Spalte 1, Absatz 10 - Spalte 2, Absatz 35 ----- -/--	7

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 Abchlusses der internationalen Recherche 28. April 2011	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 09/06/2011
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Crescenti, Massimo

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>BOSCOLO I ET AL: "A tunable Bragg cavity for an efficient millimeter FEL driven by electrostatic accelerators", APPLIED PHYSICS B (PHOTOPHYSICS AND LASER CHEMISTRY) GERMANY, Bd. B57, Nr. 3, September 1993 (1993-09), Seiten 217-225, XP002634622, ISSN: 0721-7269 Zusammenfassung; Abbildungen 3,4a,4b</p>	1-6,8-10
Y	<p>----- BRAUTTI G ET AL: "TUBELESS VACUUM INSULATED COCKROFT-WALTON ACCELERATOR", NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH, SECTION - A:ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, Bd. A328, Nr. 1 / 02, 15. April 1993 (1993-04-15), Seiten 59-63, XP000384484, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL ISSN: 0168-9002, DOI: 10.1016/0168-9002(93)90602-E Zusammenfassung; Abbildung 3 Seite 59, Spalte 2, Zeile 25 - Seite 60, Spalte 1, Zeile 6</p>	7
A	<p>----- Y.BELCHENKO ET AL: "Initial High Voltage Tests and Beam Injection Experiments on BINP Proton Tandem-Accelerator", PROCEEDINGS OF RUSSIAN PARTICLE ACCELERATOR CONFERENCE 2006, 10. September 2006 (2006-09-10), - 14. September 2006 (2006-09-14), Seiten 135-137, XP002634623, Novosibirsk, Russia Zusammenfassung; Abbildung 1</p>	1-10
A	<p>----- BOSCOLO I ET AL: "FELTRON: A HIGH-POWER MICROWAVE POWER SOURCE FOR HIGH-GRADIENT LINEAR COLLIDERS", NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH, SECTION - A:ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, Bd. A309, Nr. 3, 15. November 1991 (1991-11-15), Seiten 585-593, XP000272962, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL ISSN: 0168-9002, DOI: 10.1016/0168-9002(91)90267-T Abbildungen 3,4</p> <p>----- -/--</p>	1-10

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>BOSCOLO I ET AL: "FELTRON, a microwave source for high gradient TeV collider", EPAC92.THIRD EUROPEAN PARTICLE ACCELERATOR CONFERENCE. BERLIN, GERMANY, 24. März 1992 (1992-03-24), - 28. März 1992 (1992-03-28), Seiten 1188-1190, XP002634624, Editions Frontieres Gif sur Yvette, France ISBN: 2-86332-114-5 Zusammenfassung; Abbildung 1 -----</p>	1-10