

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
6 mars 2003 (06.03.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/019986 A3

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **H05B 7/00**,
H02M 7/217, 3/158

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE [FR/FR]; 3, rue Michel Ange, F-75794 Paris Cedex 16 (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR02/02940

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **NUNS, Jacques** [FR/FR]; 6, rue du Château d'Eau, F-77250 Ecuelles (FR). **BAS, Cyrille** [FR/FR]; 30, rue Riquet, F-31000 Toulouse (FR). **FOCH, Henri** [FR/FR]; 78, avenue de Maignan, F-31200 Toulouse (FR). **LADOUX, Philippe** [FR/FR]; 32, rue l'Auriol, F-31280 Dremil-Lafage (FR).

(22) Date de dépôt international : 27 août 2002 (27.08.2002)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

01/11216

29 août 2001 (29.08.2001) FR

(74) Mandataire : **RICHARD, Patrick**; Brevatome, 3, rue du Docteur Lancereaux, F-75008 Paris (FR).

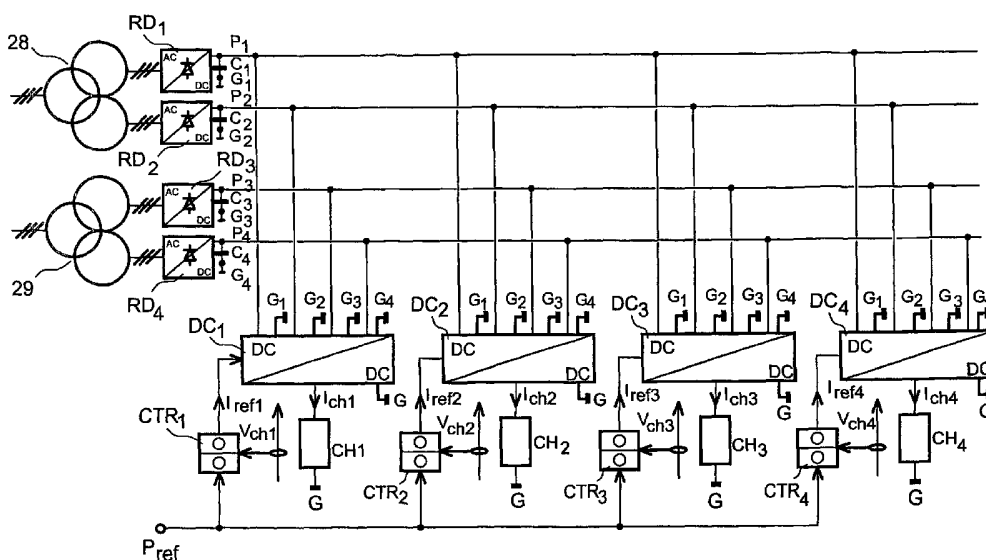
(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US) : **ELECTRICITE DE FRANCE SERVICE NATIONAL** [FR/FR]; 22-30, avenue de Wagram, F-75008 Paris (FR).

(81) États désignés (national) : 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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DIRECT CURRENT SUPPLY DEVICE FOR ARC FURNACE

(54) Titre : DISPOSITIF D'ALIMENTATION EN COURANT CONTINU POUR FOUR A ARC



(57) Abstract: The invention concerns a device for supplying direct charging current (CH_j) to an arc furnace. The device comprises at least a transformer (28, 29) powered at its primary coil with a three-phase alternating current, a rectifier (RD_i) for delivering a rectified voltage and a rectified current and dc-to-dc converter means controlled by a current setpoint (I_{refj}) and placed between the output of at least a rectifier and the charge (CH_j). The direct current I_{chj} supplying the charge is represented by the formula $I_{chj} = P_{ref}/V_{chj}$, wherein: P_{ref} is a substantially constant physical quantity and V_{chj} is the value of the voltage measured at the terminal of the charge (CH_j). The invention is applicable in the field of steel production.

[Suite sur la page suivante]



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, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

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

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

27 novembre 2003

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), brevet

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif d'alimentation en courant continu de charge (CH_j) d'un four à arc. Le dispositif comprend au moins un transformateur (28, 29) alimenté à son primaire par un courant alternatif triphasé, un redresseur (RD_i) pour délivrer une tension et un courant redressés et des moyens de conversion continu/continu commandés par une consigne de courant (I_{regi}) et placés entre la sortie d'au moins un redresseur et la charge (CH_j). Le courant continu I_{chj} d'alimentation de la charge est donné par la formule: $I_{chj} = P_{ref} / V_{chj}$, où P_{ref} est une grandeur sensiblement constante et V_{chj} est la valeur de la tension mesurée aux bornes de la charge (CH_j). L'invention s'applique dans le domaine de la sidérurgie.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 02/02940

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H05B7/00 H02M7/217 H02M3/158

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 H05B H02M

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 638 263 A (OPAL KENNETH ET AL) 10 June 1997 (1997-06-10)	1,2,4,8
A	the whole document	3,5-7
X	US 3 381 171 A (KIENAST PETER F) 30 April 1968 (1968-04-30)	1
A	the whole document	5-7
X	ROUX J A ET AL: "A series resonant converter for arc striking applications" POWER ELECTRONICS SPECIALISTS CONFERENCE, 1995. PESC '95 RECORD., 26TH ANNUAL IEEE ATLANTA, GA, USA 18-22 JUNE 1995, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 18 June 1995 (1995-06-18), pages 723-728, XP010150633 ISBN: 0-7803-2730-6	1
	the whole document	

-/--



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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 February 2003

Date of mailing of the international search report

24/02/2003

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

Thisse, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 02/02940

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 20 049 A (SMS DEMAG AG) 2 November 2000 (2000-11-02) the whole document -----	1-3, 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 02/02940

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5638263	A	10-06-1997	US 5625545 A	29-04-1997
US 3381171	A	30-04-1968	DE 1287230 B	16-01-1969
			GB 1101327 A	31-01-1968
			NL 6513155 A	15-04-1966
DE 19920049	A	02-11-2000	DE 19920049 A1	02-11-2000
			AU 5388800 A	10-11-2000
			BR 0009989 A	08-01-2002
			CN 1354968 T	19-06-2002
			WO 0065878 A2	02-11-2000
			EP 1174004 A2	23-01-2002
			JP 2002543569 T	17-12-2002
			US 6421366 B1	16-07-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 02/02940

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 H05B7/00 H02M7/217 H02M3/158

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H05B H02M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 638 263 A (OPAL KENNETH ET AL) 10 juin 1997 (1997-06-10)	1, 2, 4, 8
A	le document en entier ---	3, 5-7
X	US 3 381 171 A (KIENAST PETER F) 30 avril 1968 (1968-04-30)	1
A	le document en entier ---	5-7
X	ROUX J A ET AL: "A series resonant converter for arc striking applications" POWER ELECTRONICS SPECIALISTS CONFERENCE, 1995. PESCC '95 RECORD., 26TH ANNUAL IEEE ATLANTA, GA, USA 18-22 JUNE 1995, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 18 juin 1995 (1995-06-18), pages 723-728, XP010150633 ISBN: 0-7803-2730-6 le document en entier ---	1
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

17 février 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/02/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Thisse, S

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 02/02940

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 199 20 049 A (SMS DEMAG AG) 2 novembre 2000 (2000-11-02) le document en entier -----	1-3,8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux numéros de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 02/02940

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5638263	A	10-06-1997	US 5625545 A	29-04-1997
US 3381171	A	30-04-1968	DE 1287230 B	16-01-1969
			GB 1101327 A	31-01-1968
			NL 6513155 A	15-04-1966
DE 19920049	A	02-11-2000	DE 19920049 A1	02-11-2000
			AU 5388800 A	10-11-2000
			BR 0009989 A	08-01-2002
			CN 1354968 T	19-06-2002
			WO 0065878 A2	02-11-2000
			EP 1174004 A2	23-01-2002
			JP 2002543569 T	17-12-2002
			US 6421366 B1	16-07-2002