

(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
3. September 2009 (03.09.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/106563 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

F01K 23/10 (2006.01) F22B 35/00 (2006.01)
F22B 35/10 (2006.01) G05D 23/19 (2006.01)

(74) Gemeinsamer Vertreter: ALSTOM TECHNOLOGY LTD; Chti Intellectual Property, Brown Boveri Strasse 7/664/2, 5401 Baden (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/052279

(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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Februar 2009 (26.02.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
00279/08 26. Februar 2008 (26.02.2008) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ALSTOM TECHNOLOGY LTD [CH/CH]; Brown Boveri Strasse 7, 5400 Baden (CH).

(72) Erfinder; und

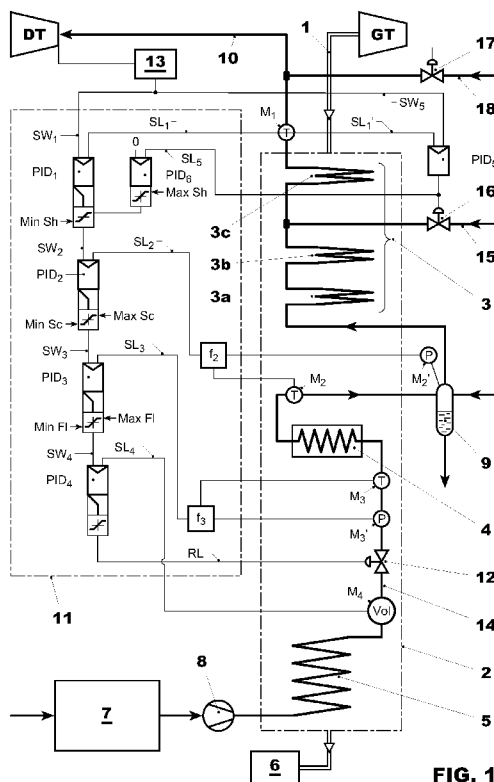
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): OLIA, Hamid [CH/CH]; Alderstrasse 49, CH-8008 Zürich (CH).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR REGULATING A BOILER AND CONTROL CIRCUIT FOR A BOILER

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR REGELUNG EINES DAMPFERZEUGERS UND REGELSCHALTUNG FÜR EINEN DAMPFERZEUGER



(57) Abstract: In a method for regulating a waste heat boiler (2) of the single-tube or continuous-flow boiler type in a combined cycle power plant, the flow volume of the feedwater to the boiler (2) is regulated based on a measured steam temperature at the outlet of a superheater (3) and a setpoint value for the steam temperature for a steam turbine (DT). In the regulation, a degree of superheating at the outlet of a high pressure evaporator (4), a degree of sub-cooling at the inlet to the high pressure evaporator (4) and the measured current flow volume of the feedwater are included in a plurality of control stages. For optimal operation under rapid load changes, the method comprises in particular an additional regulation of the degree of sub-cooling of the flow medium to the high pressure evaporator (4). A control circuit (11) for regulating a waste heat boiler (2) comprises devices (M1 -4, M2', M3', f2, f3) for determining the degree of superheating and the degree of sub-cooling and a plurality of control modules (PID1 -4) which are connected in series and are connected to said devices (M1 -4) by way of signal lines (SL1 -4). In addition, it comprises a control signal line (RL) for transmitting a control signal from the last control module (PID4) to a valve (12) in the feedwater feed line (14). Additional control modules (PID7,8) guarantee additional sub-cooling control.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/106563 A3



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

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

11. November 2010

In einem Verfahren zur Regelung eines Abhitzedampferzeugers (2) vom Typ eines Einrohr- oder Durchlaufdampferzeugers in einer Kombi-Kraftanlage wird das Strömungsvolumen des Speisewassers in den Dampferzeuger (2) aufgrund einer gemessenen Dampftemperatur am Austritt eines Überhitzers (3) und eines Sollwerts für die Dampftemperatur für eine Dampfturbine (DT) geregelt. Bei der Regelung werden ein Überhitzungsgrad am Austritt eines Hochdruckverdampfers (4), ein Unterkühlungsgrad am Eintritt in den Hochdruck-Verdampfer (4) und das gemessene aktuelle Strömungsvolumen des Speisewassers in mehreren Regelstufen miteinbezogen. Für einen optimalen Betrieb bei schnellen Laständerungen umfasst das Verfahren insbesondere eine zusätzliche Regelung des Unterkühlungsgrades des Strömungsmediums am Eintritt in den Hochdruckverdampfer (4). Eine Regelschaltung (11) zur Regelung eines Abhitzedampferzeugers (2) umfasst Vorrichtungen (M1 -4, M2', M3', f2, f3) zur Bestimmung des Überhitzungsgrads und des Unterkühlungsgrads und mehrere Regelbausteine (PID1 -4), die in Serie geschaltet sind und mittels Signalleitungen (SL1 -4) mit den genannten Vorrichtungen (M1 -4) verbunden sind. Zudem umfasst sie eine Regelsignalleitung (RL) zur Übermittlung eines Regelsignals vom letzten Regelbaustein (PID4) an ein Ventil (12) in der Speisewasserzufuhrleitung (14). Zusätzliche Regelbausteine (PID7,8) gewährleisten die zusätzliche Unterkühlungsregelung.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2009/052279
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F01K23/10 F22B35/10 F22B35/00 G05D23/19 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) F01K F22B G05D				
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				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	EP 0 425 717 A (SIEMENS AG [DE]) 8 May 1991 (1991-05-08)	1-6, 11, 12		
Y	figure 2 column 1, line 1 - column 6, line 5 -----	7-10, 13-16		
X	US 5 293 842 A (LOESEL GEORG [DE]) 15 March 1994 (1994-03-15)	1-6, 11, 12		
Y	figure 1 column 1, line 5 - column 5, line 14 -----	7-10, 13-16		
Y	US 3 260 246 A (HERBERT ZWETZ) 12 July 1966 (1966-07-12)	7, 8, 13		
Y	figure 1 column 1, line 1 - column 3, line 30 -----			
Y	EP 1 431 523 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 23 June 2004 (2004-06-23)	14		
	figure 3 -----			
-/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
* Special categories of cited documents : <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "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 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "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 </td> </tr> </table>			"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
"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			
25 August 2010	01/09/2010			
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 Lepers, Joachim			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/052279

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 460 490 B1 (KNAUSS DONALD T [US]) 8 October 2002 (2002-10-08) figure 4 -----	9,10,15, 16
Y	GB 2 099 558 A (GEN ELECTRIC) 8 December 1982 (1982-12-08) figure 2 -----	9,10,15, 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/052279

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0425717	A	08-05-1991	CA 2028796 A1 DE 58909259 D1 JP 2865851 B2 JP 3170701 A US 5159897 A	01-05-1991 29-06-1995 08-03-1999 24-07-1991 03-11-1992
US 5293842	A	15-03-1994	EP 0561220 A1 JP 6026606 A	22-09-1993 04-02-1994
US 3260246	A	12-07-1966	DK 118672 B GB 1061848 A NL 6500372 A	21-09-1970 15-03-1967 14-09-1965
EP 1431523	A	23-06-2004	WO 03029619 A1 US 2005050909 A1	10-04-2003 10-03-2005
US 6460490	B1	08-10-2002	NONE	
GB 2099558	A	08-12-1982	IT 1150882 B JP 57210202 A NL 8201698 A	17-12-1986 23-12-1982 16-12-1982

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/052279

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F01K23/10 F22B35/10 F22B35/00 G05D23/19 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F01K F22B G05D		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 425 717 A (SIEMENS AG [DE]) 8. Mai 1991 (1991-05-08)	1-6,11, 12
Y	Abbildung 2 Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 6, Zeile 5	7-10, 13-16
X	US 5 293 842 A (LOESEL GEORG [DE]) 15. März 1994 (1994-03-15)	1-6,11, 12
Y	Abbildung 1 Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 14	7-10, 13-16
Y	US 3 260 246 A (HERBERT ZWETZ) 12. Juli 1966 (1966-07-12) Abbildung 1 Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 30	7,8,13
Y	EP 1 431 523 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 23. Juni 2004 (2004-06-23) Abbildung 3	14
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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 25. August 2010		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 01/09/2010
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 Lepers, Joachim

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 6 460 490 B1 (KNAUSS DONALD T [US]) 8. Oktober 2002 (2002-10-08) Abbildung 4	9, 10, 15, 16
Y	GB 2 099 558 A (GEN ELECTRIC) 8. Dezember 1982 (1982-12-08) Abbildung 2	9, 10, 15, 16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/052279

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0425717	A	08-05-1991	CA 2028796 A1	01-05-1991
			DE 58909259 D1	29-06-1995
			JP 2865851 B2	08-03-1999
			JP 3170701 A	24-07-1991
			US 5159897 A	03-11-1992
US 5293842	A	15-03-1994	EP 0561220 A1	22-09-1993
			JP 6026606 A	04-02-1994
US 3260246	A	12-07-1966	DK 118672 B	21-09-1970
			GB 1061848 A	15-03-1967
			NL 6500372 A	14-09-1965
EP 1431523	A	23-06-2004	WO 03029619 A1	10-04-2003
			US 2005050909 A1	10-03-2005
US 6460490	B1	08-10-2002	KEINE	
GB 2099558	A	08-12-1982	IT 1150882 B	17-12-1986
			JP 57210202 A	23-12-1982
			NL 8201698 A	16-12-1982