PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

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

(51) Internationale Patentklassifikation [5] : F22B 35/14, 1/18

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/18498

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. August 1994 (18.08.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP94/00367

(22) Internationales Anmeldedatum: 9. Februar 1994 (09.02.94)

(30) Prioritätsdaten:
P 43 03 613.9 9. Februar 1993 (09.02.93) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: L. & C. STEINMÜLLER GMBH [DE/DE]; D-51641 Gummersbach (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: STEFAN, Ion [DE/DE]; Drosselweg 24, D-51647 Gummersbach (DE). CESNIK, Friedrich [DE/DE]; Weststrasse 5, D-51643 Gummersbach (DE).

(74) Anwalt: CARSTENS, Wilhelm; L. & C. Steinmüller GmbH, D-51641 Gummersbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

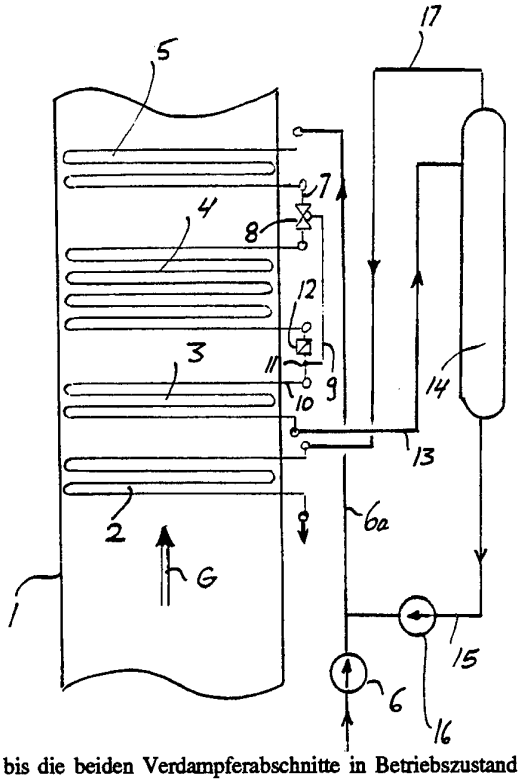
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: STEAM GENERATING PROCESS IN A FORCED FLOW-THROUGH BOILER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ERZEUGUNG VON DAMPF IN EINEM ZWANGDURCHLAUFDAMPFERZEUGER

(57) Abstract

In a steam generating process for a forced flow-through boiler, in particular a Benson boiler, water runs through at least one pre-heater (5), an evaporator (3, 4) and if required an overheater (2) during operation of the boiler. In the starting phase and if required in low load states, a water-steam mixture runs through a separation flask (14), from which steam is removed and the separated supply water is fed to the preheater (5). In order to indicate an excessive water discharge in a forced flow-through boiler operated with waste heat, the evaporator is subdivided into at least two sections (3, 4), of which one (3) receives water and is included in the water circulation at the beginning of the starting phase and the other (4) gradually receives water in a controlled manner from a dry state until water successively runs through both evaporator sections in the operating state.



(57) Zusammenfassung

Bei einem Verfahren zur Erzeugung von Dampf in einem Zwangdurchlaufdampferzeuger, insbesondere BENSON-Dampferzeuger, bei dem während des Betriebs des Dampferzeugers Wasser mindestens durch einen Vorwärmer (5), einen Verdampfer (3, 4) und ggf. einen Überhitzer (2) geführt wird und bei dem während des Anfahrens und ggf. niedrigen Lastzuständen ein Wasser-Dampf-Gemisch über eine Abscheideflasche (14) geführt wird, aus der abgeschiedenes Speisewasser dem Vorwärmer (5) zugeführt und Dampf abgezogen wird, ist zur Kennzeichnung eines zu grossen Wasserausstosses vorgesehen, bei einem Zwangdurchlaufdampferzeuger, der mit Abhitze betrieben wird, der Verdampfer in mindestens zwei Abschnitte (3, 4) unterteilt wird, von denen der eine (3) bei Beginn des Anfahrbetriebes mit Wasser beaufschlagt und im Umwälzkreislauf eingeschlossen wird, während der andere (4) aus einem trockenen Zustand heraus in kontrollierter Weise mit Wasser beaufschlagt wird, bis die beiden Verdampferabschnitte in Betriebszustand nacheinander durchströmt werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	**GA**	Gabon	**MR**	Mauretanien
AU	Australien	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MW**	Malawi
BB	Barbados	**GE**	Georgien	**NE**	Niger
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**NL**	Niederlande
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland	**NO**	Norwegen
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**NZ**	Neuseeland
BJ	Benin	**IE**	Irland	**PL**	Polen
BR	Brasilien	**IT**	Italien	**PT**	Portugal
BY	Belarus	**JP**	Japan	**RO**	Rumänien
CA	Kanada	**KE**	Kenya	**RU**	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KG**	Kirgisistan	**SD**	Sudan
CG	Kongo	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SE**	Schweden
CH	Schweiz	**KR**	Republik Korea	**SI**	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	**KZ**	Kasachstan	**SK**	Slowakei
CM	Kamerun	**LI**	Liechtenstein	**SN**	Senegal
CN	China	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tschad
CS	Tschechoslowakei	**LU**	Luxemburg	**TG**	Togo
CZ	Tschechische Republik	**LV**	Lettland	**TJ**	Tadschikistan
DE	Deutschland	**MC**	Monaco	**TT**	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	**MD**	Republik Moldau	**UA**	Ukraine
ES	Spanien	**MG**	Madagaskar	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	**ML**	Mali	**UZ**	Usbekistan
FR	Frankreich	**MN**	Mongolei	**VN**	Vietnam

Beschreibung

Verfahren zur Erzeugung von Dampf in einem Zwangdurchlaufdampferzeuger

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung von Dampf in einem Zwangdurchlaufdampferzeuger, insbesondere BENSON-Dampferzeuger, der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art.

Bei mit fossilen Brennstoffen direkt gefeuerten Zwangdurchlaufkesseln findet sich in dem in Wasserpfad den Speisewasservorwärmern nachgeschalteten Verdampfern eine relativ geringe Wassermenge, die bei Beginn der Dampfbildung ohne Schwierigkeit über die Abscheideflasche abgeführt werden kann.

Bei der Ausgestaltung von Abhitzedampferzeugern, insbesondere hinter Gasturbinen, als Zwangdurchlauf-dampferzeugern ist zu berücksichtigen, daß wegen der relativ großen Rauchgasmengen Verdampferheizflächen mit einem großen Wasserinhalt erforderlich sind. Es ist somit beim Anfahren solcher Dampferzeuger mit einem großen Wasserausstoß zu rechnen.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren der gattungsgemäßen Art anzugeben, das auf einfache Weise zur Erzeugung von Dampf in einem

ORIGINAL UNTERLAGEN

Zwangdurchlaufdampferhitzer geeignet ist, der mit Abhitze betrieben wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß bei einem Zwangdurchlaufdampferzeuger, der mit Abhitze betrieben wird der Verdampfer in mindestens zwei Abschnitte unterteilt wird, von denen der eine bei Beginn des Anfahrbetriebes mit Wasser beaufschlagt Umwälzkreislauf eingeschlossen wird, während der andere aus einem trockenen Zustand heraus in kontrollierter Weise mit Wasser beaufschlagt wird, bis die beiden Verdampferabschnitte im Betriebszustand nacheinander durchströmt werden.

Durch den bei Beginn des Anfahrens "trockenen" Verdampferabschnitt wird sichergestellt, daß bei Beginn der Verdampfung in dem mit Wasser beaufschlagten Verdampferteil nur eine solche Wassermenge ausgestoßen wird, die von der Abscheideflasche sicher erfaßt werden kann.

In bevorzugter Weise wird der Teil des Verdampfers bei Beginn des Anfahrbetriebes im Umwälzkreislauf gehalten, der als erstes von dem Gas durchströmt wird, aus dem die Abhitze entnommen werden soll.

Weiterhin ist es zweckmäßig, daß in der Verbindungsleitung zwischen Speisewasserdurchströmer und Verdampfer ein Dreiwegeventil anzuordnen, dessen Abzweigleitung als Bypass-Leitung zu dem mit Wasser zu beaufschlagenden Verdampferabschnitt führt.

Auch erscheint es zweckmäßig, wenn dem Auslaß des zunächst nicht mit Wasser beaufschlagten Verdampferabschnitts ein Rückschlagventil derart zugeordnet wird, daß eine Rückfüllung des Verdampferabschnitts über die Bypassleitung ausgeschlossen wird.

Die Erfindung richtet sich auch auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung sollen nun anhand der beigefügten FIG. näher erläutert werden.

Die FIG. zeigt: ein Abhitzekessel 1 wird von einem Abgas G, dem Wärme entzogen werden soll, durchströmt. Das Gas durchströmt zunächst einen Überhitzer 2, tritt dann in einen Verdampferabschnitt 3 ein; danach durchströmt es einen Verdampferabschnitt 4 und einen diesem nachgeschalteten Speisewasservorwärmer 5. Der Speisewasservorwärmer 5 wird mit von einer Speisewasserpumpe 6 über eine Leitung 6a herangeführten Speisewasser beaufschlagt. In der Verbindungsleitung 7 zwischen dem Speisewasservorwärmer 5 und dem Verdampferabschnitt 4 ist ein Dreiwegeventil 8 angeordnet. Die Abzweigleitung 9 ist mit der Verbindungsleitung 10 zwischen den beiden Verdampferabschnitten 4 und 3 verbunden. Zwischen dem Verbindungspunkt 11 und dem Verdampferabschnitt 4 ist in der Leitung 10 ein Rückschlagventil 12 angeordnet, das bei Anströmung über Leitung 9 schließt und bei Anströmung aus dem Verdampfer Abschnitt 4 heraus öffnet. Der Verdampfer 3 ist weiterhin über eine Leitung 13 mit einer Abscheideflasche 14 verbunden, aus der beim Anfahrbetrieb über eine Leitung 15 und eine Umwälzkreislaufpumpe 16 Wasser auf der Druckseite der Speisewasserpumpe 6 in die zum Vorwärmer 5 führende Speisewasserleitung 6a gefördert werden kann. Aus der Abscheideflasche 14 kann über eine Leitung 17 Dampf abgezogen und zu seiner Überhitzung auf den Überhitzer 2 geführt werden.

Beim Anfahren wird die Verdampferheizfläche 4 zunächst trocken gehalten und nur die Verdampferheizfläche 3 mit Wasser beaufschlagt. Danach wird das Dreiwegeventil 8 in kontrollierter Weise verstellt, so daß der Verdampferabschnitt 4 in vorgegebener Weise mit Wasser

beaufschlagt wird. Spätestens bei Erreichung der Vollast wird die die Bypassleitung 9 nicht mehr beaufschlagt.

Es ist selbstverständlich, daß die Flasche 14 nicht nur beim Anfahren sondern unter Umständen auch bei niedrigeren Lasten noch über Leitung 13 mit einem Wasser-Dampf-Gemisch beaufschlagt wird.

Bei der erfindungsgemäßen Verfahrensführung und der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Vorrichtung ist sichergestellt, daß nur noch ein so großer Wasserausstoß auftritt, der von einer Abscheideflasche 14 normaler Größe aufgenommen werden kann.

(Hierzu 1 Blatt Zeichnungen)

Patentansprüche

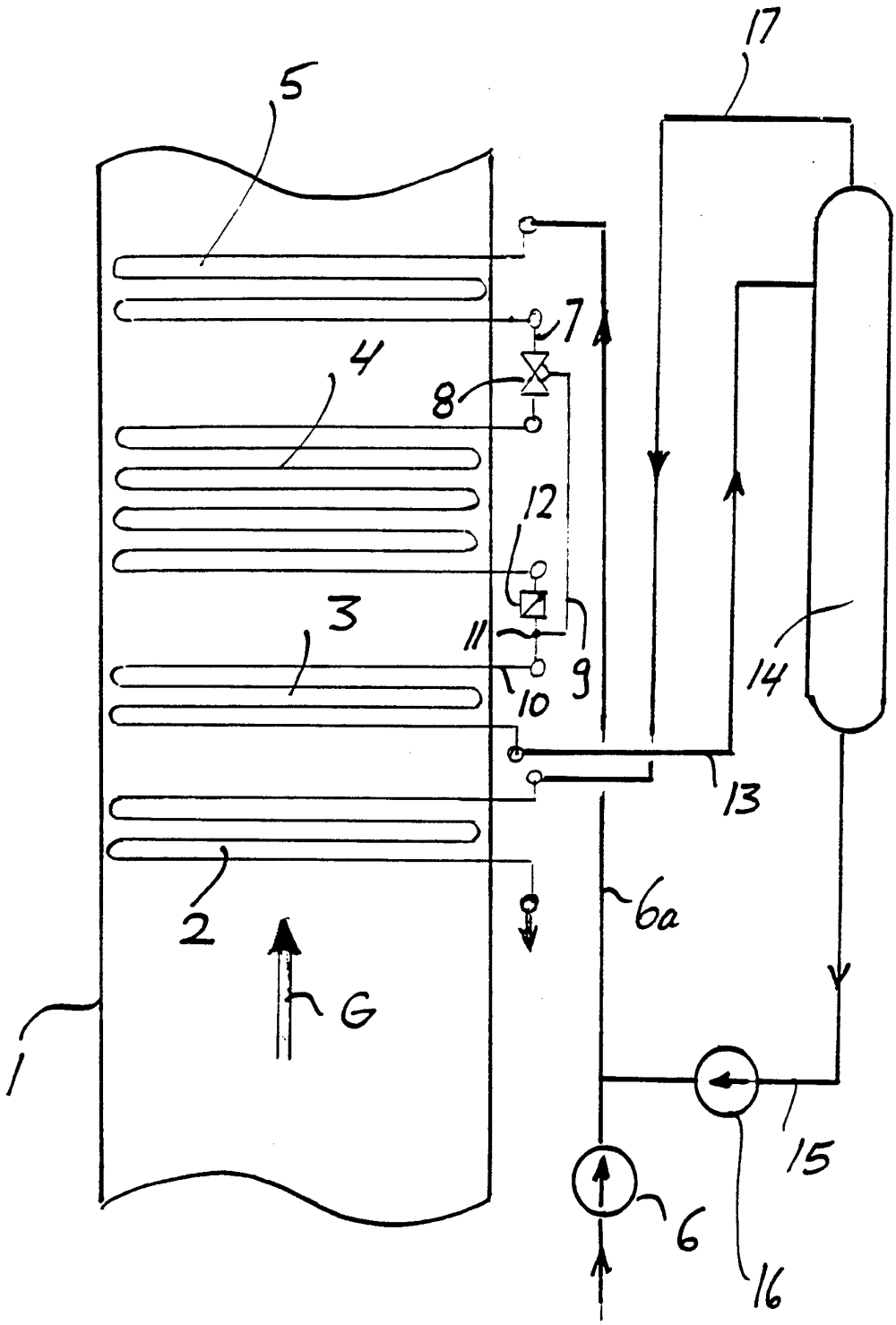
1. Verfahren zur Erzeugung von Dampf in einem Zwangdurchlaufdampferzeuger, insbesondere BENSON-Dampferzeuger, bei dem während des Betriebs des Dampferzeugers Wasser mindestens durch einen Vorwärmer, einen Verdampfer und ggf. einen Überhitzer geführt wird und bei dem während des Anfahrens und ggf. niedrigen Lastzuständen ein Wasser-Dampf-Gemisch über eine Abscheideflasche geführt wird, aus der abgeschiedenes Speisewasser dem Vorwärmer zugeführt und Dampf abgezogen wird,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß bei einem Zwangdurchlaufdampferzeuger, der mit Abhitze betrieben wird, der Verdampfer in mindestens zwei Abschnitte unterteilt wird, von denen der eine bei Beginn des Anfahrbetriebes mit Wasser beaufschlagt und im Umwälzkreislauf eingeschlossen wird, während der andere aus einem trockenen Zustand heraus in kontrollierter Weise mit Wasser beaufschlagt wird, bis die beiden Verdampferabschnitte in Betriebszustand nacheinander durchströmt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Teil des Verdampfers bei Beginn des Anfahrbetriebs im Umwälzkreislauf gehalten wird, der als erstes von dem Gas durchströmt wird, aus dem die Abhitze entnommen werden soll.

3. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in der Verbindungsleitung zwischen Speisewasserdurchströmer und Verdampfer ein Dreiwegeventil angeordnet wird, dessen Abzweigleitung als Bypassleitung zudem mit Wasser zu beaufschlagenden Verdampferabschnitt führt.

4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß dem Austritt des zunächst nicht mit Wasser beaufschlagten Verdampferabschnitts ein Rückschlagventil derart zugeordnet wird, daß eine Rückfüllung des Verdampferabschnitts.

5. Zwangdurchlaufdampferzeuger mindestens mit einem Vorwärmer, einem Verdampfer und einem Überhitzer und einer Abscheideflasche, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Verdampfer aus zwei Verdampferabschnitten (3, 4) besteht, von denen einer (4) aus dem Umwälzkreislauf bestehend aus Vorwärmer (5), Verdampfer und Abscheideflasche (14) abtrennbar (8; 12) ist.


17
5
7
4
8
12
3
11
9
10
14
13
2
6a
G
1
15
6
16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 94/00367

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 F22B35/14 F22B1/18

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 5 F22B

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	VGB KRAFTWERKSTECHNIK., vol.69, no.12, December 1989, ESSEN DE pages 1163 - 1166 R.DOLEZAL 'Anfahren eines auf 550 C erhitzten Durchlauf-Abhitzekessels ohne Abgasbypass im Heizkraftwerk der Universität Stuttgart' see figure 1 ---	1
A	GB,A,768 201 (BABCOCK) 13 February 1957 see page 2, line 19 - page 3, line 47; figures ---	1
A	US,A,3 120 839 (GLAHE) 11 February 1964 see the whole document -----	1

☐ 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
9 June 1994	18.07.94

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	Van Gheel, J

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 94/00367

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-768201		NONE	
US-A-3120839		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 94/00367

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 F22B35/14 F22B1/18

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 F22B

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	VGB KRAFTWERKSTECHNIK., Bd.69, Nr.12, Dezember 1989, ESSEN DE Seiten 1163 - 1166 R.DOLEZAL 'Anfahren eines auf 550 C erhitzten Durchlauf-Abhitzekessels ohne Abgasbypass im Heizkraftwerk der Universität Stuttgart' siehe Abbildung 1 ---	1
A	GB,A,768 201 (BABCOCK) 13. Februar 1957 siehe Seite 2, Zeile 19 - Seite 3, Zeile 47; Abbildungen ---	1
A	US,A,3 120 839 (GLAHE) 11. Februar 1964 siehe das ganze Dokument -----	1

☐ 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 zumVerständnis 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
9. Juni 1994	18. 07. 94

Name und Postanschrift der Internationale 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	Van Gheel, J

Formblatt PCT/ISA 210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 94/00367

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A-768201		KEINE	
US-A-3120839		KEINE	