

(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

30. Januar 2014 (30.01.2014)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/016048 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F01D 11/02 (2006.01) F16J 15/40 (2006.01)
F01D 11/04 (2006.01)

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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/062464

(22) Internationales Anmeldedatum:

17. Juni 2013 (17.06.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
12177570.4 24. Juli 2012 (24.07.2012) EP

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder: FLEGLER, Johan; Rüttenscheider Straße 211,
45131 Essen (DE). HELMIS, Thomas; Hollenberg 4,
45472 Mülheim an der Ruhr (DE). SÜRKEN, Norbert;
Kuhlenstr. 18a, 45468 Mülheim a.d. Ruhr (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

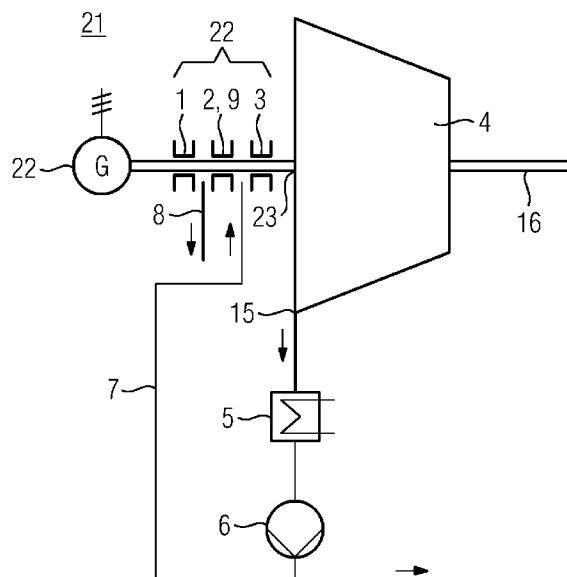
(54) Title: SEALING ARRANGEMENT OF A STEAM TURBINE IN WHICH A SEALING LIQUID AND A VAPOUR EXTRACTION SYSTEM IS USED

(54) Bezeichnung : DICHTUNGSAORDNUNG EINER DAMPFTURBINE WOBEI EINE SPERRFLÜSSIGKEIT UND EINE WRASENDAMPFABSAUGUNG VERWENDET WIRD

(57) Abstract: The invention relates to a sealing arrangement (22) for a duct, through a stationary housing, of a shaft (16) which rotates about an axis, wherein a sealing liquid is used for sealing instead of sealing steam.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung (22) für eine Durchführung einer um eine Achse rotierenden Welle (16) durch ein feststehendes Gehäuse, wobei statt eines Sperrdampfes eine Sperrflüssigkeit zur Abdichtung verwendet wird.

FIG 3



Beschreibung

DICHTUNGSANORDNUNG EINER DAMPFTURBINE WOBEI EINE SPERRFLÜSSIGKEIT UND EINE WRASENDAMPFABSAUGUNG VERWENDET WIRD

5

Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung für eine Durchführung einer um eine Achse rotierenden Welle durch ein feststehendes Gehäuse, welches einen mit einem Fluid beaufschlagbaren Innenraum umschließt, aus dem die Welle austritt, 10 mit einer Dichtung, welche eine Wrasendampfabsaugung umfasst.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Abdichtung einer Welle und des Gehäuses einer Dampfturbine.

15 Im Strömungsmaschinenbau, insbesondere im Dampfturbinenbau, werden diese derart ausgeführt, dass eine Abdichtung realisiert wird, so dass keine Umgebungsluft in die Dampfturbine eindringen kann. Dazu werden verschiedenartige Dichtungen verwendet. Beispielsweise wird Sperrdampf dazu verwendet, ein 20 Eintreten der Luft in die Turbine zu verhindern. Allerdings wird der dazu verwendete Sperrdampf aus dem Dampfkreislauf entnommen und trägt somit nicht zur Energiewandlung bei, was dazu führt, dass der Wirkungsgrad des gesamten Turbinenstrangs verschlechtert wird.

25

Die Figur 1 zeigt den bekannten Stand der Technik. Eine für Niederdruck ausgebildete Dampfturbine 4 wird über eine Einströmöffnung 10 mit Frischdampf versorgt. Die Erzeugung des Frischdampfes ist in der Figur 1 nicht näher dargestellt. Ein 30 Teil des Frischdampfes wird an einer Abzweigung 11 über eine Anzapfleitung 7a zur Dichtung 9 geführt. Die Anzapfleitung 7a ist demnach als Sperrdampfleitung 12 ausgebildet und führt somit Sperrdampf in einen Sperrdampfbereich 13. Im Sperrdampfbereich 13 bewegt sich der Sperrdampf durch Dichtungen 35 nach links und nach rechts, wobei eine Strömung des Sperrdampfes nach links in eine Wrasendampfkammer 14 führt. In dieser Wrasendampfkammer 14 herrscht ein geringfügig niedrigerer Druck als in der Umgebung, so dass eine Wrasendampfab-

saugung 8 die Mischung aus aus der Umgebung angesaugten Luft und des aus dem Sperrdampfbereich 13 geführten Dampfes abgesaugt wird. Somit kann ein in der Dampfturbine 4 geführter Dampf nicht in die Umgebung austreten.

5

Der Dampf, dessen thermische Energie in der Dampfturbine 4 in mechanische Energie umgewandelt wird, strömt über eine Austrittsöffnung 15 zu einem Kondensator 5. In dem Kondensator 5 kondensiert der Dampf zu Wasser und wird über eine Pumpe 6 dem Wasserdampfkreislauf wieder zugeführt. Der Druck des Sperrdampfes ist über dem Druck der Atmosphäre. Um den Bedarf an Sperrdampf und die damit verbundenen Verluste möglichst gering zu halten, werden Dichtungen eingebaut, die möglichst effizient sind. Dies kann erfolgen durch Dichtungen großer Baulänge oder durch hocheffiziente Dichtungssysteme, wie z. B. die Bürstendichtungen. In den Dokumenten US 6,918,252, DE 43 13 805, US 4,191,021 und DE 10 2007 037311 sind verschiedene Dichtungsmöglichkeiten offenbart.

20 Mit der Erfindung wird nun ein neuer Weg eingeschlagen, die die des erforderlichen Sperrdampfes ermöglichen soll. Somit lautet die Aufgabe der Erfindung, den Wirkungsgrad einer Dampfturbine zu erhöhen.

25 Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Dichtungsanordnung für eine Durchführung einer um eine Achse rotierenden Welle durch ein feststehendes Gehäuse, welches einen mit einem Fluid beaufschlagbaren Innenraum umschließt, aus dem die Welle austritt, mit einer Dichtung, welche eine Wrasendampfabsaugung umfasst, wobei eine Einleitung, die zwischen dem Innenraum und der Wrasendampfabsaugung angeordnet ist und für die Zuführung einer Sperrflüssigkeit ausgebildet ist, wobei die Sperrflüssigkeit nach der Zuführung einen Phasenwechsel erfährt.

30

35 Des Weiteren wird die Aufgabe gelöst durch eine Dampfkraftanlage umfassend eine Dampfturbine mit einer erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung.

Des Weiteren wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Abdichtung einer Welle und des Gehäuses einer Dampfturbine, wobei eine Wrasendampfabsaugung vorgesehen und eine Sperr-
5 flüssigkeit verwendet wird.

Die Erfindung schlägt somit vor, die Verluste zu minimieren, indem auf die Verwendung von Sperrdampf gänzlich verzichtet wird. Vielmehr schlägt die Erfindung vor, anstelle von Sperr-
10 dampf eine Sperrflüssigkeit zu verwenden. Als Sperrflüssigkeit wird beispielsweise Wasser verwendet. Der Vorteil liegt somit darin, dass ein vorher benötigtes Sperrdampfsystem eines Dampfturbinenstranges gänzlich entfallen kann. Das führt zur Einsparung von Kosten, die sich aus einer Verroh-
15 rung des Sperrdampfsystems zwangsläufig ergeben. Somit kann der Sperrdampf, der vorher nicht an der Energieumwandlung teilgenommen hat, nunmehr an der Energieumwandlung teilnehmen, was zu einer Erhöhung des Wirkungsgrades führt.

20 In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen angegeben.

So wird in einer ersten vorteilhaften Weiterbildung eine Labyrinthdichtung verwendet, um den Verlust an Sperrflüssigkeit zu minimieren.
25

In weiteren vorteilhaften Weiterbildungen wird die Dampfturbine mit einem Kondensator verbunden, wobei das für die Sperrflüssigkeit benötigte Wasser aus dem Kondensator entnom-
30 men wird. Somit kann das Wasser direkt aus dem Wasserdampf- kreislauf entnommen werden. Vorteilhafterweise wird die Ein- leitung mit dem Hotwell des Kondensators verbunden.

In einer besonderen vorteilhaften Weiterbildung wird die Dampfkraftanlage derart weitergebildet, dass das Wasser und die Welle derartige Temperaturen aufweisen, dass das Wasser beim Auftreffen auf die Welle bzw. bei Passieren der Dichtung

verdampft. Dadurch ist eine sehr gute Kühl- und Abdichtmöglichkeit gegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand 5 der Figuren 2 und 3 dargestellt.

Es zeigen

10 Figur 2 eine Schnittdarstellung durch eine schematisch dargestellte Dampfturbine,

Figur 3 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäß Dichtung.

15 Die Figur 2 zeigt in schematischer Weise eine Welle 16 einer Dampfturbine 4. Auf der Welle 16 sind mehrere Laufschaufeln 17 angeordnet, zwischen denen mehrere Leitschaufeln 18 an einem Gehäuse 19 fest angeordnet sind. Damit der in einem 20 Strömungskanal 20 befindliche Prozessdampf nicht in die Umgebung 21 strömt, ist eine erste Dichtung 3 angeordnet. Zur Umgebung 21 hin sind mit einem Abstand versehen eine zweite Dichtung 2 und eine dritte Dichtung 1 angeordnet.

25 Zwischen der ersten Dichtung 3 und der Welle 16 kann Prozessdampf ausströmen. Deswegen wird zwischen der zweiten Dichtung 2 und der ersten Dichtung 3 eine Sperrflüssigkeit aus einer Anzapfleitung 7 beströmt. Diese kann sich zur Umgebung 21 und zum Strömungskanal 20 ausdehnen. Zwischen der dritten Dichtung 1 und der zweiten Dichtung 2 wird eine Wrasendampfabsauung 8 angeordnet. Somit kann kein Prozessdampf aus dem Strömungskanal 20 in die Umgebung 21 strömen.

30 Gemäß Figur 3 wird nun erfindungsgemäß die Anzapfleitung 7 mit dem Ausgang der Pumpe 6 verbunden, so dass statt eines Sperrdampfes eine Sperrflüssigkeit auf die Welle kommt.

Die erste Dichtung 3, die zweite Dichtung 2 und die dritte Dichtung 1 bilden somit eine Dichtungsanordnung 22. Mit dieser Dichtungsanordnung 22 wird eine Durchführung 23 einer um eine Achse rotierenden Welle 16 durch ein feststehendes Gehäuse (nicht näher dargestellt) realisiert. In diesem feststehenden Gehäuse ist ein mit Fluid beaufschlagbarer Innenraum eingeschlossen, aus dem die Welle 16 herausragt. Als Dichtungen können herkömmliche Labyrinthdichtungen, Bürstdichtungen mit metallischen Borsten, Bürstendichtungen mit Borsten aus natürlichen Fasern und/oder Bürstendichtungen mit Borsten aus künstlichen Fasern (Aramid) verwendet werden. Darüber hinaus sind einfache Ringspalte oder konische Ringspalte als Dichtungen möglich.

Als Sperrflüssigkeit wird ein Deionat bzw. Speisewasser verwendet. Diese Sperrflüssigkeit ist ohnehin in einem Dampfkraftwerk vorhanden, so dass keine zusätzlichen Sperrflüssigkeitsquellen berücksichtigt werden müssen.

Die Nutzung von Speisewasser ist vorteilhaft nahe, da diese in räumlicher Nähe zur Dampfturbine 4 zur Verfügung steht, z. B. im Hotwell des Kondensators 5. Die Anhebung des Druckniveaus zur Versorgung des Dichtungsbereichs kann entweder durch ein Hilfsaggregat oder durch die vorhandenen Pumpen zur Abförderung des Speisewassers am Kondensator 5 erfolgen. Einfache Regelmechanismen tragen dafür Sorge, dass der Druckunterschied zwischen Atmosphäre und Sperrflüssigkeit nur gering ausfällt. Somit kann die Menge des zur Sperrung verwendeten Fluids gering gehalten werden. Ein besonderer Vorteil kann beim Einsatz von Kunstfasern wie z. B. in Stopfbuchsen im Bereich der Abdichtung von Dampfturbinen 4 realisiert werden. Hierbei wird das eingebrachte Wasser einer definierten Temperatur in der Nähe des Siedepunktes bei einem Druck zwischen dem Druck des Dichtfluides und dem des abzudichtenden Dampfraums, der im Vakuum ist, durch den Druckunterschied auf der durchwärmten Welle verdampft. Die begleitende, über das Faserpaket stetige Volumenzunahme, die bei einem Faktor um

die 1000 liegt, führt bei stark reduziertem Dichtfluidbedarf zu einer optimalen Dichtwirkung der Stopfbuchse.

Hierbei können insbesondere die Eigenschaften des Kunstfaser-
5 pakets gegenüber anderen möglichen Lösungen positiv wirken, da sie durch die geringen Faserdurchmesser ein sehr großer Verdampfungsoberfläche sowie über die Kapillarwirkung über gute Transporteigenschaften verfügen. Die im Vergleich zu anderen Fasern geringe Adhäsionsneigung kann über geeignete Be-
10 schichtungssysteme der Faser weiter verbessert werden.

Patentansprüche

1. Dichtungsanordnung (22) für eine Durchführung einer um
5 eine Achse rotierenden Welle (16) durch ein feststehendes
Gehäuse,

welches einen mit einem Fluid beaufschlagbaren Innenraum
umschließt, aus dem die Welle (16) austritt,

mit einer Dichtung (9), welche eine Wrasendampfabsaugung
10 (8) umfasst,

gekennzeichnet durch

eine Einleitung, die zwischen dem Innenraum und der Wrasen-
dampfabsaugung (8) angeordnet ist und für die Zuführung
einer Sperrflüssigkeit ausgebildet ist,

15 wobei eine Labyrinthdichtung, eine Bürstendichtung mit
metallischen Borsten, eine Bürstendichtung mit Borsten aus
natürlichen Fasern, eine Bürstendichtung aus künstlichen
Fasern aus Aramid zum Abdichten gegenüber dem Innenraum und
der Wrasendampfabsaugung (8) angeordnet ist.

20

2. Dichtungsanordnung (22) nach Anspruch 1,

wobei die Einleitung für die Zuführung von Wasser als
Sperrflüssigkeit ausgebildet ist.

25

3. Dichtungsanordnung (22) nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,

wobei die Dichtung (9) als Stopfbuchse ausgebildet ist.

30

4. Dichtungsanordnung (22) nach Anspruch 3,

wobei als Stopfbuchse Fasern, insbesondere Kunstfasern,
verwendet werden.

35

5. Dampfkraftanlage

umfassend eine Dampfturbine (4) mit einer Dichtungsanordnung (22) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
mit einem Kondensator (5),

5 wobei die Einleitung mit dem Kondensator (5) verbunden ist.

6. Dampfkraftanlage nach Anspruch 5,

10 wobei die Einleitung mit dem Hotwell des Kondensators (5)
verbunden ist.

7. Dampfkraftanlage nach Anspruch 5 oder 6,

15 wobei das Wasser und die Welle (16) derartige Temperaturen
aufweisen, dass das Wasser beim Auftreffen auf die Welle
(16) verdampft.

8. Dampfkraftanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 7,

20 mit einer als Stopfbuchse ausgebildeten Dichtung (9) zwi-
schen der Einleitung und der Wrasendampfabsaugung (8).

9. Dampfkraftanlage nach Anspruch 8,

25 wobei die Stopfbuchse Kunstfasern umfasst.

10. Verfahren zur Abdichtung einer Welle (16) und des Gehäu-
ses einer Dampfturbine (4),

30 dadurch gekennzeichnet, dass
eine Wrasendampfabsaugung (8) vorgesehen und eine Sperr-
flüssigkeit verwendet wird.

FIG 1

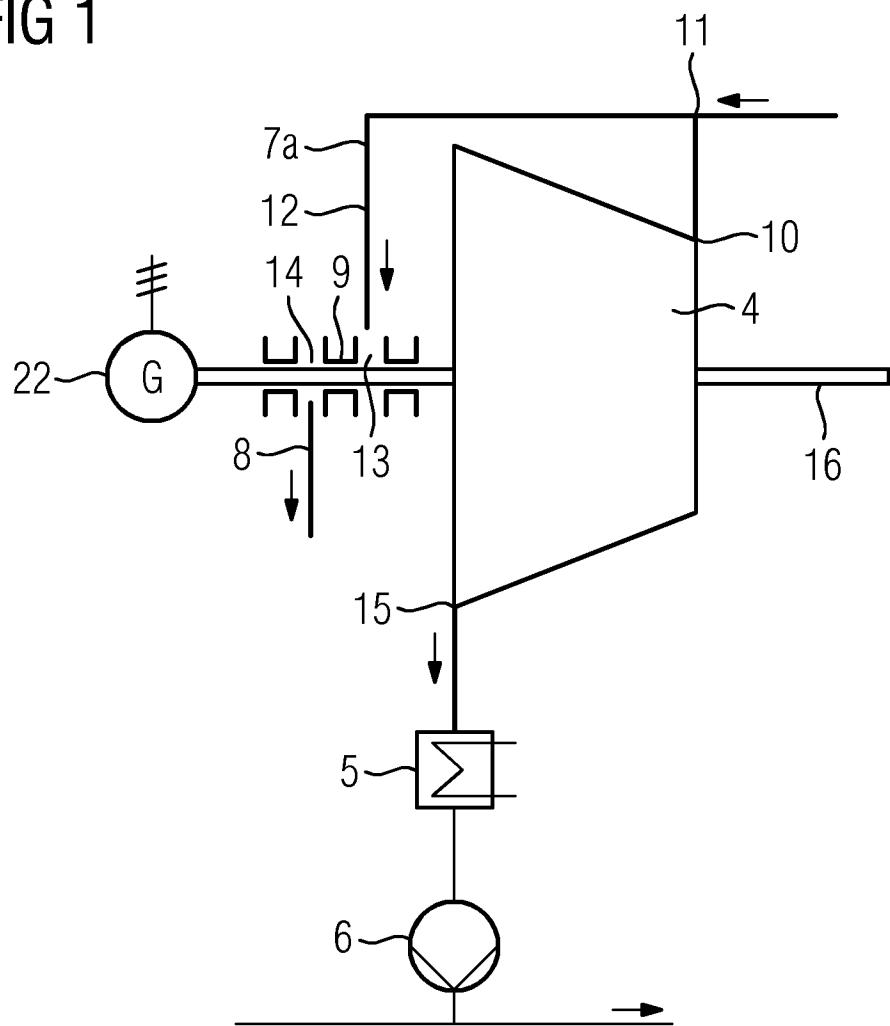


FIG 2

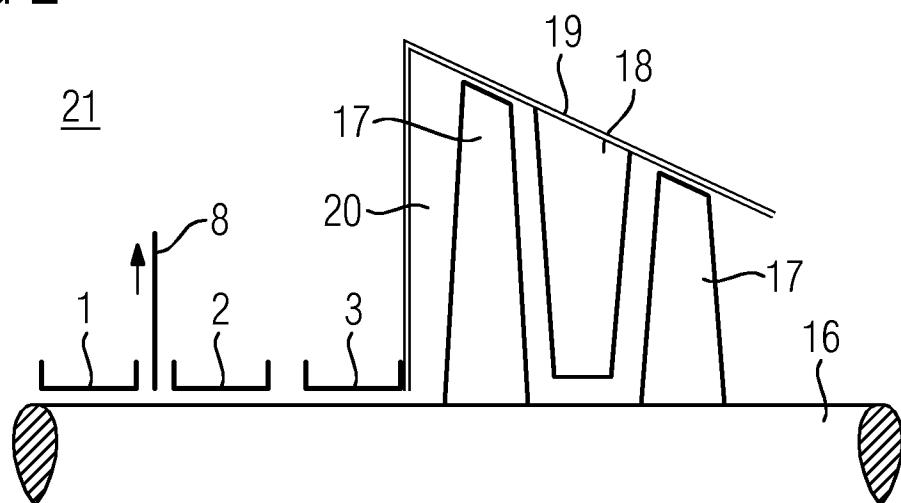
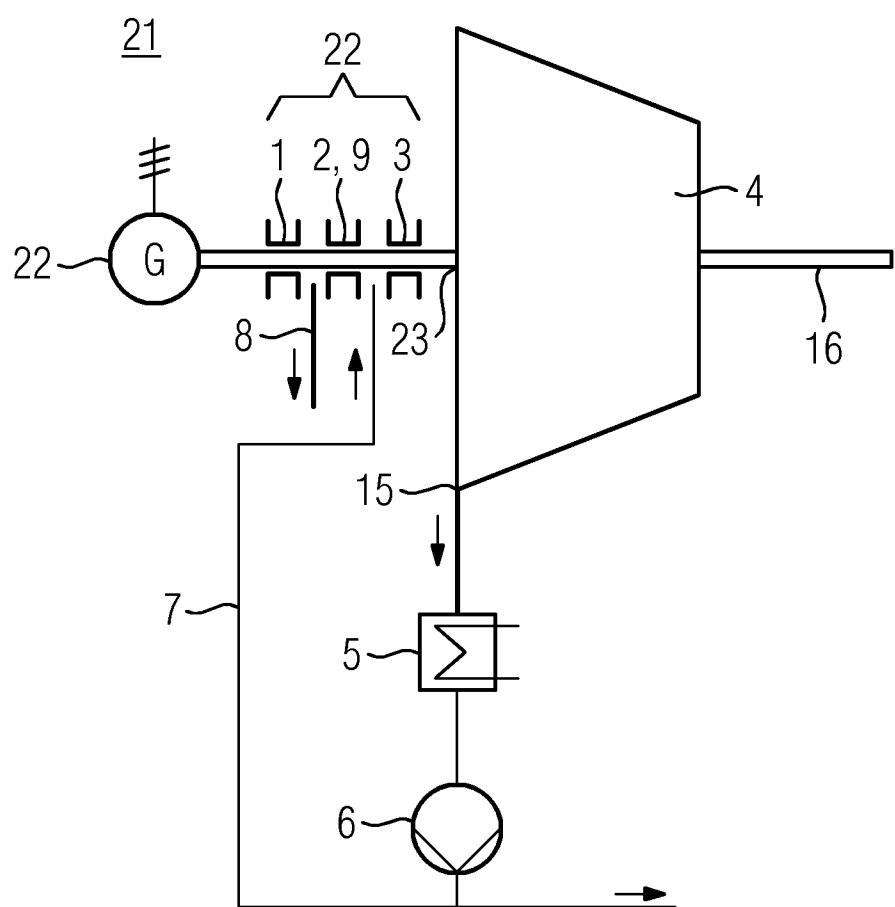


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/062464

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F01D11/02 F01D11/04 F16J15/40
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)
F01D F16J

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 practicable, 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.
Y	DE 43 13 805 A1 (SIEMENS AG [DE]) 3 November 1994 (1994-11-03) cited in the application column 1, line 49 - line 65 column 5, line 11 - line 46 figure 1 ----- EP 1 995 465 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 26 November 2008 (2008-11-26) paragraph [0002] - paragraph [0007] paragraph [0016] ----- US 2008/128995 A1 (VALLANCE MICHAEL ALAN [US] ET AL) 5 June 2008 (2008-06-05) paragraphs [0005], [0021], [0026] -----	1,3-6, 8-10 1,3-6, 8-10 1,3-6, 8-10



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 application or patent 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
23 September 2013	30/09/2013
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 Klados, Iason

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2013/062464

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 4313805	A1 03-11-1994	BR 9406436 A CN 1121740 A CZ 9502552 A3 DE 4313805 A1 EP 0696336 A1 JP 3573748 B2 JP H08510307 A PL 311223 A1 RU 2117769 C1 US 5632492 A WO 9425738 A1		09-01-1996 01-05-1996 17-01-1996 03-11-1994 14-02-1996 06-10-2004 29-10-1996 05-02-1996 20-08-1998 27-05-1997 10-11-1994
EP 1995465	A1 26-11-2008	CA 2630980 A1 CN 101311549 A EP 1995465 A1 JP 2008291844 A KR 20080103442 A US 2008290604 A1		24-11-2008 26-11-2008 26-11-2008 04-12-2008 27-11-2008 27-11-2008
US 2008128995	A1 05-06-2008	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/062464

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F01D11/02 F01D11/04 F16J15/40
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F01D F16J

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 43 13 805 A1 (SIEMENS AG [DE]) 3. November 1994 (1994-11-03) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 49 - Zeile 65 Spalte 5, Zeile 11 - Zeile 46 Abbildung 1 -----	1,3-6, 8-10
Y	EP 1 995 465 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 26. November 2008 (2008-11-26) Absatz [0002] - Absatz [0007] Absatz [0016] -----	1,3-6, 8-10
Y	US 2008/128995 A1 (VALLANCE MICHAEL ALAN [US] ET AL) 5. Juni 2008 (2008-06-05) Absätze [0005], [0021], [0026] -----	1,3-6, 8-10

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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

23. September 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/09/2013

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

Klados, Iason

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/062464

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4313805	A1 03-11-1994	BR CN CZ DE EP JP JP PL RU US WO	9406436 A 1121740 A 9502552 A3 4313805 A1 0696336 A1 3573748 B2 H08510307 A 311223 A1 2117769 C1 5632492 A 9425738 A1	09-01-1996 01-05-1996 17-01-1996 03-11-1994 14-02-1996 06-10-2004 29-10-1996 05-02-1996 20-08-1998 27-05-1997 10-11-1994
EP 1995465	A1 26-11-2008	CA CN EP JP KR US	2630980 A1 101311549 A 1995465 A1 2008291844 A 20080103442 A 2008290604 A1	24-11-2008 26-11-2008 26-11-2008 04-12-2008 27-11-2008 27-11-2008
US 2008128995	A1 05-06-2008	KEINE		