

(19)



(11)

EP 1 793 091 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.06.2007 Patentblatt 2007/23

(51) Int Cl.:
F01D 25/16 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05026254.2**

(22) Anmeldetag: **01.12.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

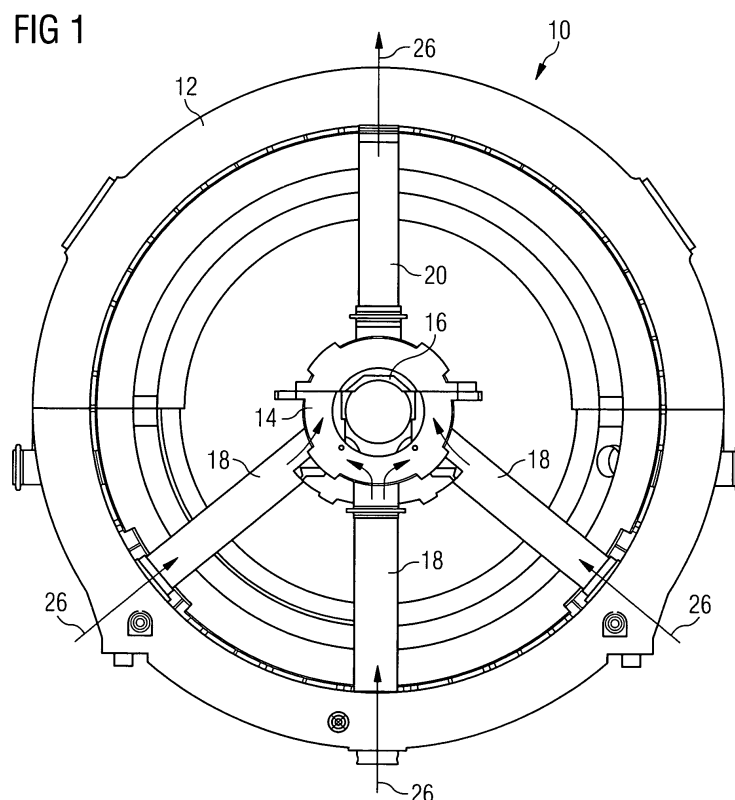
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Almstedt, Henning
45481 Mülheim an der Ruhr (DE)**
• **Essink, Stefan
46446 Emmerich (DE)**
• **Pieper, Norbert
47178 Duisburg (DE)**
• **Schwarz, Mark-André, Dr.
46509 Xanten (DE)**
• **Sfar, Kais
45481 Mülheim an der Ruhr (DE)**

(54) Dampfturbine mit Lagerstreben

(57) Eine Dampfturbine mit einem Abdampfgehäuse (12) zur Führung eines Abdampfmassenstroms, einem Wellenlager (16) zur Lagerung einer Turbinenwelle, sowie mindestens zwei Lagerstreben (18, 20), mittels welcher das Wellenlager (16) an dem Abdampfgehäuse (12) befestigt ist, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet,

net, dass jede der mindestens zwei Lagerstreben (18, 20) einen in der jeweiligen Lagerstrebe angeordneten Kühlhohlraum (24) zur Führung eines Kühlmittels (26) aufweist und die Kühlhöhlräume (24) der mindestens zwei Lagerstreben (18, 20) über einen abgeschlossenen Verbindungshohlraum (28) im Bereich des Wellenlagers (16) fluidleitend verbunden sind.



EP 1 793 091 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dampfturbine mit einem Abdampfgehäuse zur Führung eines Abdampfmassestroms, einem Wellenlager zur Lagerung einer Turbinenwelle sowie mindestens zwei Lagerstreben, mittels welcher das Wellenlager an dem Abdampfgehäuse befestigt ist.

[0002] Bei derartigen Dampfturbinen befinden sich die Lagerstreben direkt im Abdampfmassestrom. Fig. 4 zeigt eine Querschnittsansicht einer aus dem Stand der Technik bekannten tragenden Lagerstrebe 18. Diese ist als Vollkörper ausgeführt und weist Bohrungen 34 zur internen Aufnahme von Versorgungsleitungen, wie z.B. Sperrdampfleitungen auf. Zwischen den Versorgungsleitungen und der Lagerstrebe 18 ist nur ein geringes Spiel vorgesehen, weshalb eine interne Wärmeübertragung zwischen den Versorgungsleitungen, insbesondere Sperrdampfleitungen und der Lagerstrebe 18 stattfindet. Auch von außen findet eine Wärmezufuhr auf die Lagerstrebe 18 durch die direkte Beaufschlagung mit Turbinenabdampf statt. Die Temperatur des Abdampfmassestroms kann je nach Betriebspunkt stark variieren, wodurch das Verformungsverhalten der Lagerstrebe 18 direkt beeinflusst wird. Die im Stand der Technik bekannten Lagerstrebenanordnungen sind daher empfindlich gegenüber Temperatureinflüssen von innen und von außen. Im Stand der Technik werden daher Sperrdampftemperaturen auf Werte von unterhalb 150°C begrenzt, sowie große Radialspele zwischen den Lagerstreben und dem Abdampfgehäuse bzw. dem Wellenlager vorgesehen.

[0003] Eine der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, eine Dampfturbine der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass sich thermodynamische Wirkungsgradvorteile für die Gesamtturbine ergeben.

[0004] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einer gattungsgemäßen Dampfturbine gelöst, bei der jede der mindestens zwei Lagerstreben einen in der jeweiligen Lagerstrebe angeordneten Kühlhohlraum zur Führung eines Kühlmittels aufweist und die Kühlhohlräume der mindestens zwei Lagerstreben über einen abgeschlossenen Verbindungshohlraum im Bereich des Wellenlagers fluidleitend verbunden sind. Als Kühlmittel kommt beispielsweise Kühlluft in Frage, in welchem Fall die Kühlhohlräume der Lagerstreben dann als von Kühlluft durchströmte Belüftungshohlräume ausgebildet sind.

[0005] Durch das erfindungsgemäße Vorsehen von Kühlhohlräumen in den jeweiligen Lagerstreben und das Verbinden derselben über einen abgeschlossenen Verbindungshohlraum im Bereich des Wellenlagers können die Lagerstreben durch Hindurchleiten eines geeigneten Kühlmittels wirksam von innen her gekühlt werden. Im Fall von Kühlluft als Kühlmittel, kann sich durch Konvektion eine interne Kühlluftströmung durch die Lagerstreben hindurch einstellen. In diesem Fall wird durch mindestens eine der Lagerstreben Umgebungsluft ange-

saugt, durch den Verbindungshohlraum hindurch geführt und durch eine andere Lagerstrebe wieder an die Umgebung abgegeben. Auf diese Weise kann die Wärme innerhalb der Lagerstreben abgeführt und der Einfluss der Temperatur des Abdampfmassestroms außerhalb der Lagerstreben und/oder der Temperatur von innerhalb der Lagerstreben geführten Versorgungsmedien auf das Verformungsverhalten der Lagerstreben minimiert werden. Als Folge können die Radialspele zum Wellenlager sowie zum Abdampfgehäuse kleiner und weniger konservativ ausgelegt werden.

[0006] Erfindungsgemäß können erhebliche thermodynamische Wirkungsgradvorteile für die Gesamtturbine erzeugt werden. Bei Verwirklichung des Kühlsystems nach der Erfindung können die Radialspele sogar derart verringert werden, dass die Lagerstreben direkt zwischen dem äußeren Abdampfgehäuse und einem inneren Wellendichtungsgehäuse des Wellenlagers eingeschweißt werden können. Weiterhin können nun höhere Sperrdampftemperaturen in innerhalb der Lagerstreben verlegten Sperrdampfleitungen als bisher im Stand der Technik üblich zugelassen werden. Sperrdampftemperaturen oberhalb von 150°C sind bei der erfindungsgemäßen Dampfturbine möglich. Dies verringert die Komplexität des Sperrdampfsystems und spart daher Kosten in der Herstellung und bei der Wartung.

[0007] In bevorzugter Ausführungsform weisen die Kühlhohlräume der mindestens zwei Lagerstreben jeweils eine dem Abdampfgehäuse zugewandte Öffnung auf. Vorzugsweise sind diese Öffnungen an den dem Abdampfgehäuse zugewandten Enden der Lagerstreben angeordnet. Damit kann Kühlmittel, wie etwa Kühlluft von außerhalb des Abdampfgehäuses über die jeweilige Öffnung einer oder mehrerer bestimmter Lagerstreben in das Kühlsystem eintreten und über eine entsprechende Öffnung an einer oder mehreren dafür vorgesehenen Lagerstreben wieder in die Umgebung austreten.

[0008] Um die Kühlung der Lagerstreben besonders effizient zu betreiben, bilden die Kühlhohlräume der mindestens zwei Lagerstreben und der Verbindungshohlraum einen vom Abdampfmassestrom der Dampfturbine abgeschlossenen Druckraum.

[0009] Vorteilhafterweise weist das Wellenlager ein Wellendichtungsgehäuse auf und der Verbindungshohlraum ist innerhalb des Wellendichtungsgehäuses angeordnet. Damit wird die Strömungsdynamik des Abdampfmassestroms nicht beeinflusst. In einer alternativen Ausführungsform wird der Verbindungshohlraum mittels außerhalb eines Wellendichtungsgehäuses geführten Leitungen gebildet. In einer darüber hinausgehend weiteren Ausführungsform ist der Verbindungshohlraum innerhalb des Wellenlagers ausgebildet.

[0010] In einer zweckmäßigen Ausführungsform ist der Verbindungshohlraum kanalförmig, insbesondere im Fall von mindestens drei Lagerstreben als sternförmiges Kanalsystem ausgebildet. In dieser Ausführungsform kann der Verbindungshohlraum das Kühlmittel besonders gut zwischen den Lagerstreben weiterleiten.

[0011] Vorteilhafterweise ist mindestens eine der Lagerstreben im unteren Abschnitt der Dampfturbine angeordnet und somit als tragende Lagerstrebe ausgebildet. Die erfindungsgemäße Kühlung dieser tragenden Lagerstrebe mittels eines in einem Kühlhohlraum geführten Kühlmittels ist bei einer solchen tragenden Lagerstrebe wegen der großen darauf einwirkenden mechanischen Kräfte besonders vorteilhaft. In dem Fall, in dem das Wellenlager mittels mindestens dreier Lagerstreben gehalten wird, ist es vorteilhaft, wenn mindestens zwei Lagerstreben als tragende Lagerstreben ausgebildet sind, und damit im unteren Abschnitt der Dampfturbine angeordnet sind. Das Gewicht der in dem Wellenlager gelagerten Turbinenwelle wird dadurch auf mehrere Lagerstreben verteilt, was wiederum eine Verringerung der Radialspele ermöglicht.

[0012] In vorteilhafter Ausführungsform sind die mindestens zwei Lagerstreben jeweils als Hohlkörper ausgebildet. Dabei bildet das Innere des Hohlkörpers den entsprechenden Kühlhohlraum. In diesem Fall ist die Kühlwirkung des in dem Kühlhohlraum geführten Kühlmittels auf die Lagerstrebe besonders hoch, da dieses entlang der Außenwand des Hohlkörpers strömt.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform verlaufen die Kühlhohlräume jeweils entlang zumindest eines Abschnitts der entsprechenden Strebenoberflächen in Längsrichtung der jeweiligen Lagerstrebe. Damit kann das Kühlmittel direkt an dem entsprechenden Abschnitt der Strebenoberfläche entlang geführt werden, was eine optimale Kühlung derselben ermöglicht. Durch die Erstreckung der Kühlhohlräume in Längsrichtung der jeweiligen Lagerstrebe lässt sich das Kühlmittel strömungstechnisch besonders einfach durch den zusammenhängenden, vom Kühlmittel durchströmten Druckraum führen.

[0014] Um die tragenden Teile der Lagerstreben von, von einer Sperrdampfleitung abgegebener Wärme abzuschirmen, ist es vorteilhaft, wenn innerhalb der Belüftungskanäle mindestens eine Sperrdampfleitung angeordnet ist.

[0015] In vorteilhafter Ausführungsform ist die Dampfturbine als Niederdruckturbine mit axialer Abströmung ausgebildet. Bei derartigen Dampfturbinen wirkt sich die Wärmeübertragung durch den Abdampfmassenstrom auf die Lagerstreben bei im Stand der Technik verwendeten Ausführungsformen besonders negativ aus. Die gemäß der Erfindung vorgesehene Kühleinrichtung für die Lagerstreben der Niederdruckdampfturbine ermöglicht eine durch Verringerung der Radialspele besonders vorteilhafte Steigerung des thermodynamischen Wirkungsgrades, sowohl im Normalbetrieb als auch im instationären Betrieb der Turbine.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Wellenlager als ein hinteres Wellenlager der Niederdruckdampfturbine ausgebildet. Das hintere Wellenlager sowie die tragenden Niederdruckdampfturbinenlagerstreben befinden sich direkt im Niederdruck-Abdampfmassenstrom. Damit wirken sich die erfindungs-

gemäßen Maßnahmen besonders vorteilhaft auf den thermodynamischen Wirkungsgrad der Dampfturbine aus.

[0017] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Dampfturbine anhand der beigefügten schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen Niederdruckdampfturbine mit einem hinteren Wellenlager,

Fig. 2 eine Detailansicht der in Fig. 1 gezeigten Schnittansicht einer Niederdruckdampfturbine im Bereich einer unteren tragenden Lagerstrebe,

Fig. 3 eine Detailansicht der in Fig. 1 gezeigten Schnittansicht einer Niederdruckdampfturbine im Bereich einer oberen Lagerstrebe, sowie

Fig. 4 eine Querschnittsansicht einer aus dem Stand der Technik bekannten tragenden Lagerstrebe.

[0018] Fig. 1 zeigt den Aufbau einer erfindungsgemäßen Niederdruckdampfturbine 10. Die Niederdruckdampfturbine 10 weist ein äußeres Abdampfgehäuse 12 und ein inneres Wellendichtungsgehäuse 14 auf. Das Wellendichtungsgehäuse 14 enthält ein hinteres Wellenlager 16 zur Aufnahme einer nicht in der Zeichnung dargestellten Turbinenwelle. Das Wellendichtungsgehäuse 14 ist über drei untere tragende Lagerstreben 18 sowie eine obere Lagerstrebe 20 am Abdampfgehäuse 12 befestigt. Dazu sind die unteren tragenden Lagerstreben 18 sowie die obere Lagerstrebe 20 als Hohlkörper ausgeführt und direkt zwischen dem äußeren Abdampfgehäuse 12 und dem inneren Wellendichtungsgehäuse 14 verschweißt.

[0019] Der innere Aufbau einer der Lagerstreben 18, der Lagerstrebe 20 als auch des Wellendichtungsgehäuses 14 ist in den Fig. 2 und 3 näher dargestellt. In Fig. 2 ist ein Ausschnitt der in Fig. 1 gezeigten Niederdruckdampfturbine im Bereich einer der drei unteren tragenden Lagerstreben 18 gezeigt. Die Lagerstrebe 18 weist eine das Abdampfgehäuse 12 mit dem Wellendichtungsgehäuse 14 verbindende, massiv ausgeführte Lagerstütze 22 auf. Entlang dieser Lagerstütze 22 verläuft in Längsrichtung derselben ein als Belüftungskanal ausgeführter Kühlhohlraum 24. Weiterhin ist die Lagerstrebe 18 mit einem Wärmeschutzmantel 30 umgeben, der einen Kompensator 32 zum Ausgleich einer Längenänderung des Wärmeschutzmantels 30 aufweist. Über einen Zugang im Abdampfgehäuse 12 wird über eine Öffnung 25 im Kühlhohlraum 24 Kühlluft 26 in den Kühlhohlraum 24 der Lagerstrebe 18 gesaugt. Die Kühlluft 26 tritt nach Durchströmen des Kühlhohlraums 24 in einen Verbindungshohlraum 28 des Wellendichtungsgehäuses 14 ein. Der Verbindungshohlraum 28 im Wellendichtungs-

gehäuse 14 verbindet sternförmig jeweilige Kühlhohlräume 24 aller Lagerstreben, d.h. sowohl der drei unteren Lagerstreben 18 als auch der oberen Lagerstrebe 20. Damit entsteht ein vom Abdampfmassenstrom abgeschlossener, mit Kühlluft durchströmter so genannter Lagersterndruckraum, der die Kühlhohlräume 24 aller Lagerstreben 18 sowie 20 als auch den Verbindungshohlraum 28 des Wellendichtungsgehäuses 14 umfasst. Wie in Fig. 1 gezeigt, werden die unteren tragenden Lagerstreben 18 allesamt mit wellendichtungsgehäuseseitig angesaugter Frischluft durchströmt, welche dann vollständig über die nicht tragende obere Lagerstrebe 20 wieder an die Umgebung abgegeben wird.

[0020] Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt der Niederdruckdampfturbine 10 im Bereich der oberen Lagerstrebe 20. Auch diese enthält eine das innere Wellendichtungsgehäuse 14 mit dem äußeren Abdampfgehäuse 12 verbindende massiv ausgeführte Lagerstütze 22. An dieser ist ebenfalls ein als Belüftungskanal ausgeführter Kühlhohlraum 24 entlang geführt, der über eine Öffnung 25 in das Abdampfgehäuse 12 mündet. Da der Kühlhohlraum 24 der oberen Lagerstrebe 20 den gesamten in den drei tragenden Lagerstreben 18 herangeführten Kühlluftstrom aufnehmen muss, ist der Querschnitt des Kühlhohlraums 24 der oberen Lagerstrebe 20 entsprechend größer dimensioniert. Die Kühlwirkung der im Kühlhohlraum 24 der oberen Lagerstrebe 20 geführten Kühlluft 26 ist gegenüber der Kühlwirkung der in den tragenden Lagerstreben 18 geführten Kühlluft 26 verringert, da die Temperatur der Kühlluft 26 bereits beim Durchlaufen der unteren Lagerstreben 18 aufgeheizt wird. Der Kühlbedarf der oberen Lagerstrebe 20 ist allerdings geringer, da diese als nicht tragende Lagerstrebe geringeren mechanischen Belastungen ausgesetzt ist und daher weniger verformungsanfällig ist. Um seine beabsichtigte Wirkung vollständig entfalten zu können, ist das erfindungsgemäße Kühlsystem wie in Fig. 1 gezeigt, zu betreiben. D.h., der Kühlluftstrom 26 sollte von unten nach oben gerichtet sein, d.h. zunächst die unteren tragenden Lagerstreben 18 und erst danach die obere Lagerstrebe 20 durchlaufen.

Patentansprüche

1. Dampfturbine mit einem Abdampfgehäuse (12) zur Führung eines Abdampfmassenstroms, einem Wellenlager (16) zur Lagerung einer Turbinenwelle, sowie mindestens zwei Lagerstreben (18, 20), mittels welcher das Wellenlager (16) an dem Abdampfgehäuse (12) befestigt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
jede der mindestens zwei Lagerstreben (18, 20) einen in der jeweiligen Lagerstrebe (18, 20) angeordneten Kühlhohlraum (24) zur Führung eines Kühlmittels (26) aufweist und die Kühlhohlräume (24) der mindestens zwei Lagerstreben (18, 20) über einen abgeschlossenen Verbindungshohlraum (28) im Be-

reich des Wellenlagers (16) fluidleitend verbunden sind.

2. Dampfturbine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kühlhohlräume (24) der mindestens zwei Lagerstreben (18, 20) jeweils einen dem Abdampfgehäuse (12) zugewandte Öffnung (25) aufweisen.
3. Dampfturbine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kühlhohlräume (24) der mindestens zwei Lagerstreben (18, 20) und der Verbindungshohlraum (28) einen vom Abdampfmassenstrom der Dampfturbine (10) abgeschlossenen Druckraum bilden.
4. Dampfturbine nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Wellenlager (16) ein Wellendichtungsgehäuse (14) aufweist sowie der Verbindungshohlraum (28) innerhalb des Wellendichtungsgehäuses (14) angeordnet ist.
5. Dampfturbine nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Verbindungshohlraum (28) kanalförmig, insbesondere im Fall von mindestens drei Lagerstreben (18, 20) als sternförmiges Kanalsystem (28) ausgebildet ist.
6. Dampfturbine nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine der Lagerstreben (18, 20) im unteren Abschnitt der Dampfturbine (10) angeordnet ist und somit als tragende Lagerstrebe (18) ausgebildet ist.
7. Dampfturbine nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die mindestens zwei Lagerstreben (18, 20) jeweils als Hohlkörper ausgebildet sind.
8. Dampfturbine nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kühlhohlräume (24) jeweils entlang zumindest eines Abschnitts der entsprechenden Strebenoberfläche in Längsrichtung der jeweiligen Lagerstrebe (18, 20) verlaufen.
9. Dampfturbine nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
innerhalb der Kühlhohlräume (24) mindestens eine

Sperrdampfleitung angeordnet ist.

10. Dampfturbine nach einem der vorausgehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

5

die Dampfturbine (10) als Niederdruckdampfturbine mit axialer Abströmung ausgebildet ist.

11. Dampfturbine nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

10

das Wellenlager (16) als ein hinteres Wellenlager der Niederdruckdampfturbine (10) ausgebildet ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

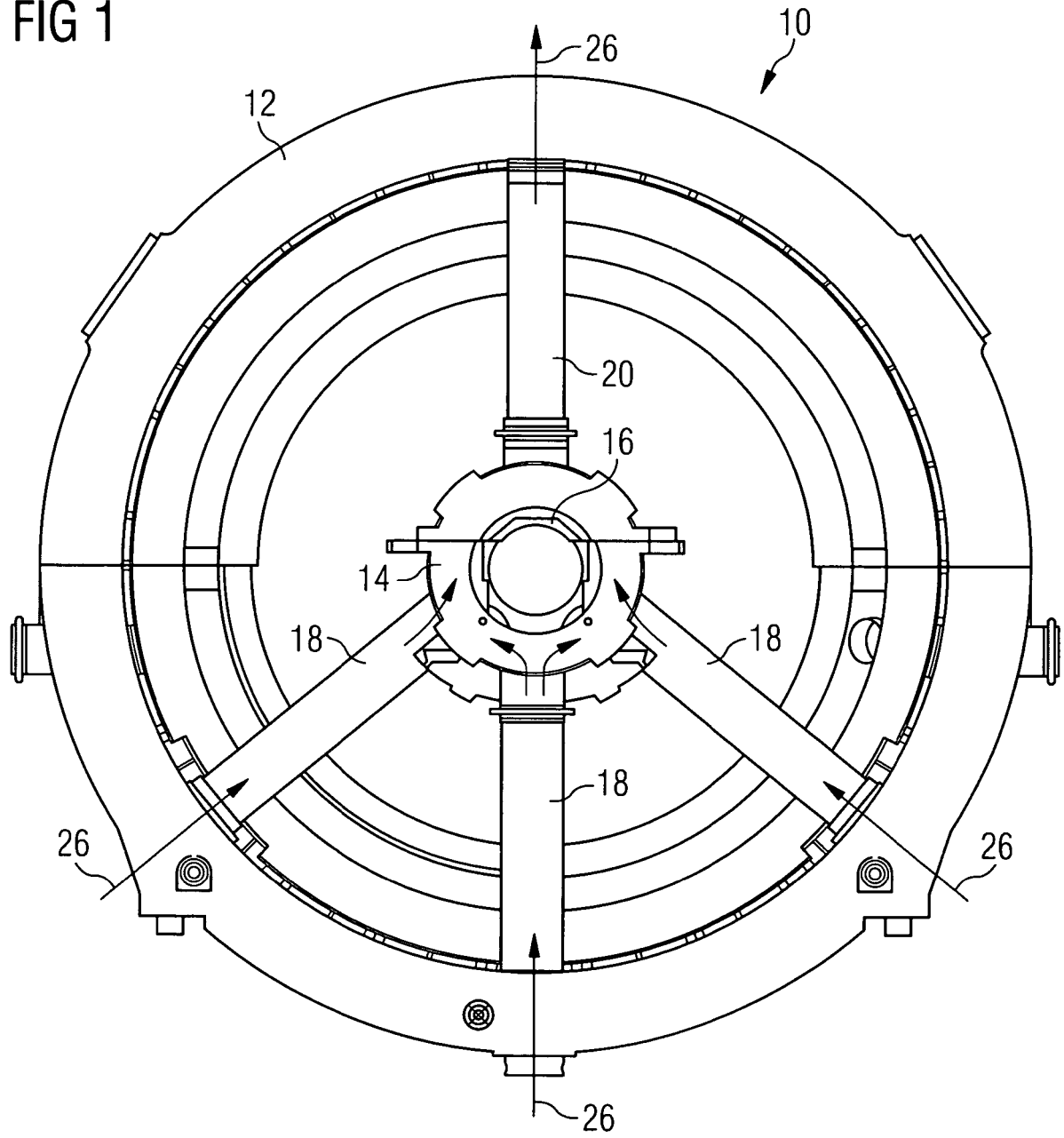


FIG 2

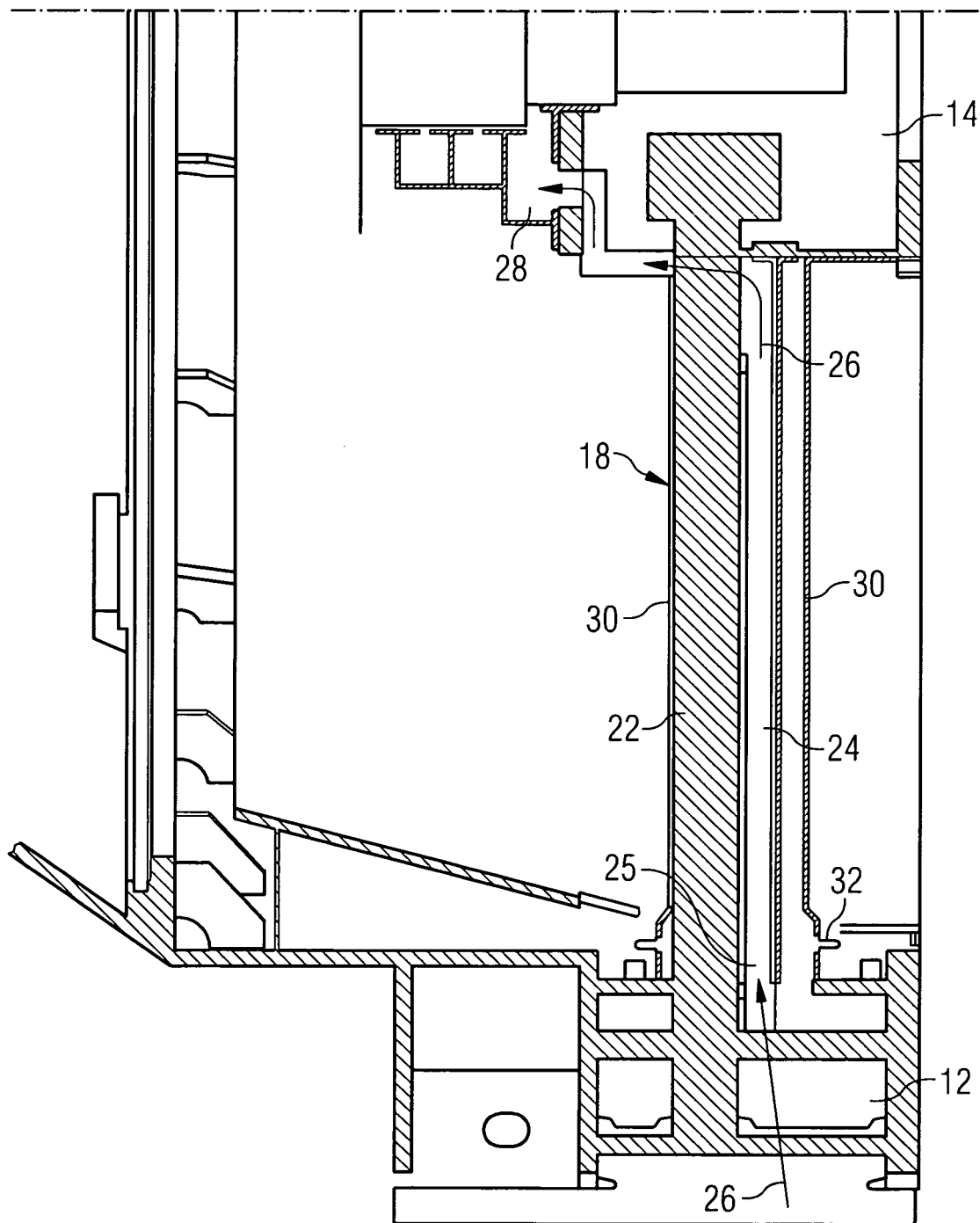


FIG 3

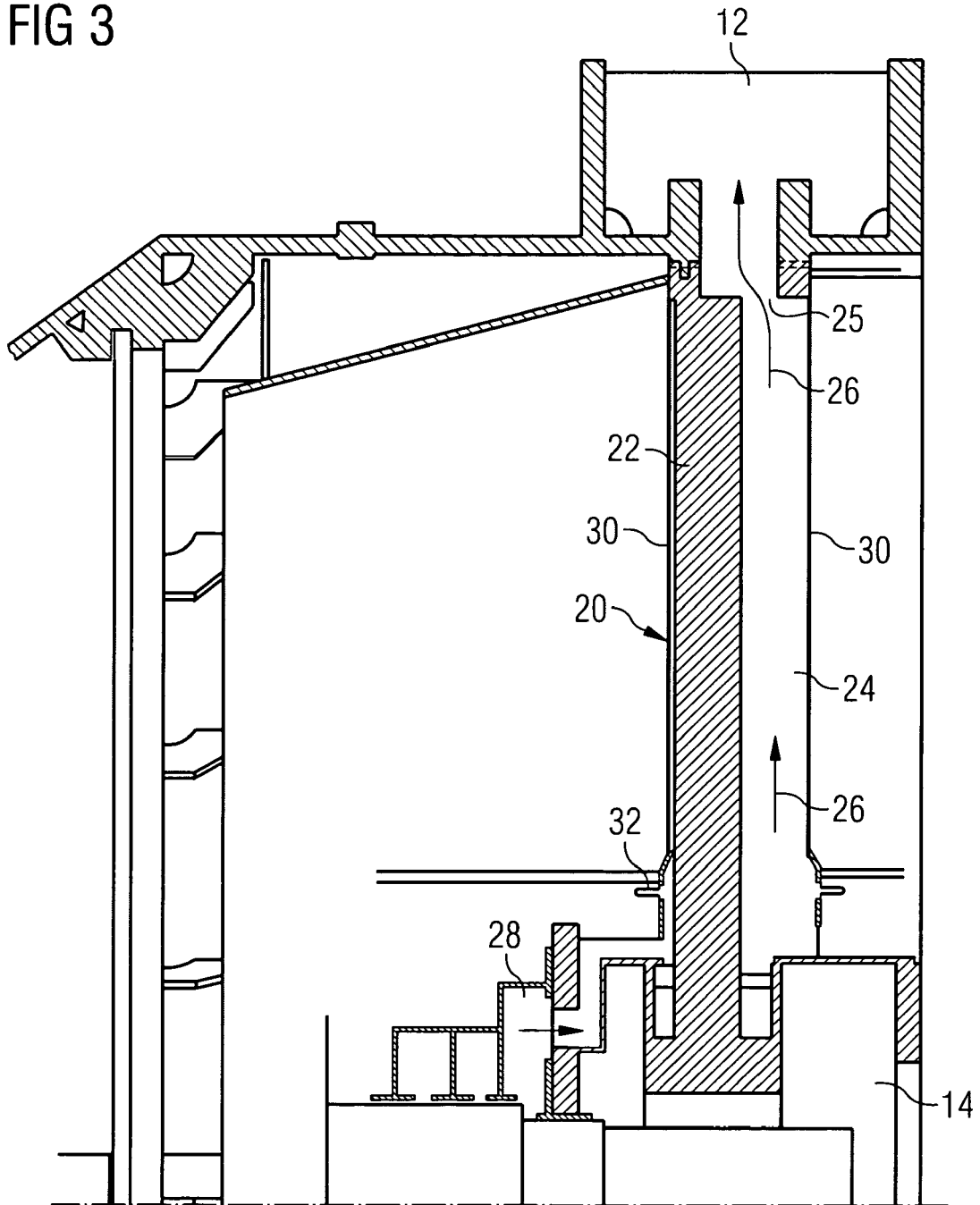
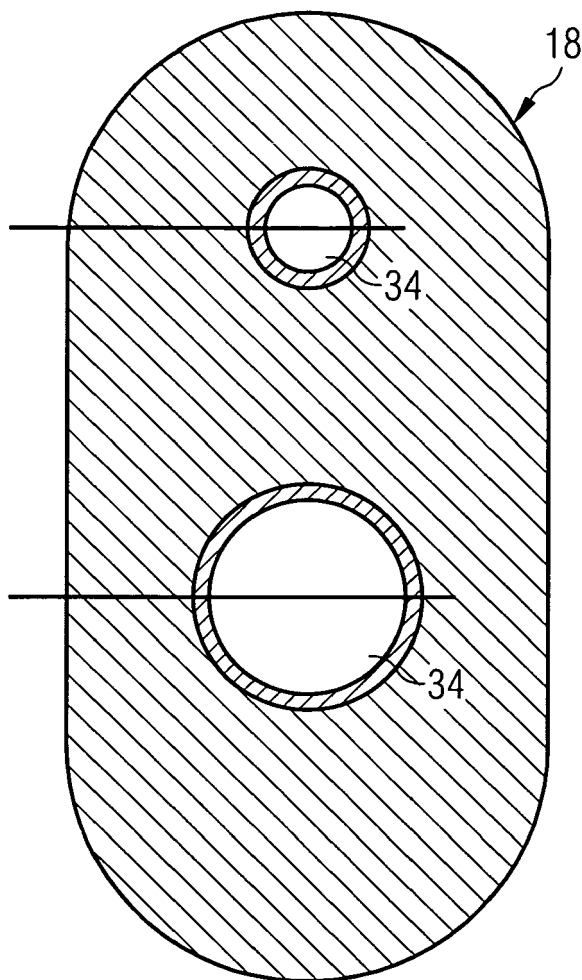


FIG 4 Stand der Technik





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 6254

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	GB 623 615 A (FREDERICK WILLIAM WALTON MORLEY; TERENCE EDWARD GOUVENOT GARDINER) 19. Mai 1949 (1949-05-19) * das ganze Dokument *	1-8,10, 11	INV. F01D25/16
Y	GB 1 455 974 A (BROWN BOVERI SULZER TURBO MASCHINEN AG) 17. November 1976 (1976-11-17) * das ganze Dokument *	1-8,10, 11	
Y	GB 819 111 A (BLACKBURN AND GENERAL AIRCRAFT LIMITED; NOEL PARKER COUPE; FRANK LITTL) 26. August 1959 (1959-08-26) * Seite 1, Zeilen 18-32 *	1-8,10, 11	
A	EP 0 509 802 A (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 21. Oktober 1992 (1992-10-21) * Zusammenfassung *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 2006	Prüfer Chatziapostolou, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 02 6254

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-06-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 623615	A	19-05-1949	CH 268648 A	31-05-1950

GB 1455974	A	17-11-1976	BE 827645 A1	31-07-1975
			CA 1022462 A1	13-12-1977
			CH 570549 A5	15-12-1975
			DE 2423913 A1	23-10-1975
			FR 2267455 A1	07-11-1975
			IT 1034925 B	10-10-1979
			JP 955529 C	31-05-1979
			JP 50136508 A	29-10-1975
			JP 53035203 B	26-09-1978
			NL 7504081 A	13-10-1975
			SE 408211 B	21-05-1979
			SE 7503964 A	10-10-1975

GB 819111	A	26-08-1959	KEINE	

EP 0509802	A	21-10-1992	CA 2062929 A1	17-10-1992
			DE 69205047 D1	02-11-1995
			DE 69205047 T2	02-05-1996
			JP 1972720 C	27-09-1995
			JP 5106467 A	27-04-1993
			JP 6102986 B	14-12-1994
			US 5212940 A	25-05-1993

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82