



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.04.2006 Patentblatt 2006/17

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

(21) Anmeldenummer: **04025242.1**

(22) Anmeldetag: **22.10.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Almstedt, Henning**
45473 Mülheim a.d. Ruhr (DE)
• **Essink, Stefan**
46446 Emmerich (DE)
• **Schwarz, Mark-Andre, Dr.**
46509 Xanten (DE)
• **Sfar, Kais**
45481 Mülheim an der Ruhr (DE)

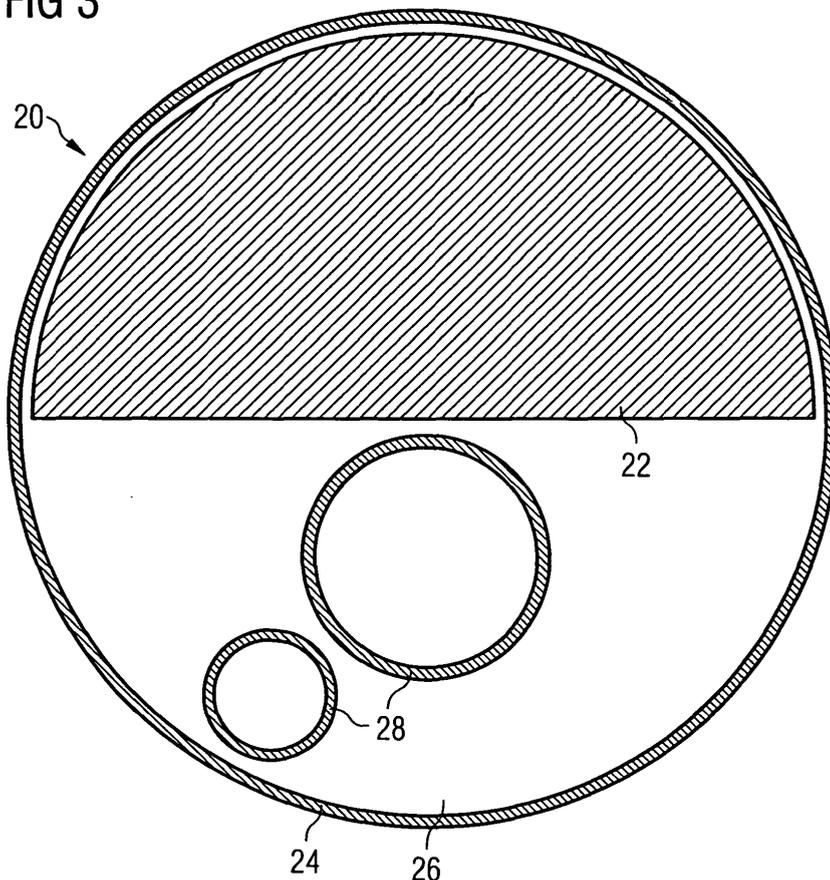
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(54) **Dampfturbine mit einer Strebe zum Abstützen eines Bauelements**

(57) Eine Dampfturbine mit mindestens einer Dampfleitung oder einem Dampfraum (32, 34), in der mindestens eine Strebe (20) zum Abstützen eines Bauelements (32) der Dampfturbine, wie beispielsweise eine

Lagerstrebe, angeordnet ist, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass die Strebe (20) mindestens abschnittsweise mit einer Wärmeisolationsschicht (24) versehen ist und insbesondere durch ein Kühlmedium durch erzwungene oder freie Konvektion gekühlt wird.

FIG 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dampfturbine mit mindestens einer Dampfleitung oder einem Dampfraum, in der bzw. dem mindestens eine Strebe zum Abstützen eines Bauelements der Dampfturbine, wie beispielsweise eine Lagerstrebe, angeordnet ist.

[0002] Bei Dampfturbinen hoher Leistung, wie z.B. stationären Dampfturbinen, ist es teilweise erforderlich, innerhalb von Dampfleitungen oder Dampfäumen Streben zum Abstützen von Bauelementen der Dampfturbine vorzusehen. So befinden sich beispielsweise bei Niederdruckturbinen mit einer axialen Abströmung Lagerstreben direkt im Abdampfmassenstrom der Dampfturbine. Diese Lagerstreben sind während des Betriebs der Dampfturbine einer hohen Temperaturbelastung ausgesetzt und unterliegen teilweise auch starken Temperaturschwankungen. Es kommt daher an den Lagerstreben zu thermisch bedingten Verformungen, welche sich negativ auf das Radialspiel der zugehörigen Dampfturbine auswirken können. Ein geringes Radialspiel ist jedoch eine wichtige Voraussetzung, damit bei Dampfturbinen hohe Wirkungsgrade erzielt werden können.

[0003] In den genannten Streben werden darüber hinaus auch Versorgungsleitungen bzw. Leitungselemente zum Durchleiten von beispielsweise Niederdrucksperrdampf angeordnet, welcher zu Wellendichtungen am zugehörigen Lager gefördert wird. Dabei wird durch diese Leitungselemente, welche auch als Sperrdampfleitungen bezeichnet werden, wiederum Wärmeenergie in die zugehörige Lagerstrebe eingebracht und die Lagerstrebe dadurch sozusagen gleich zweifach unerwünscht verformt.

[0004] Um Verformungen an Streben in Dampfleitungen von Dampfturbinen und insbesondere von Lagerstreben möglichst zu minimieren, ist in der Vergangenheit insbesondere die Temperatur von durch die Strebe geleitetem Niederdrucksperrdampf begrenzt worden. Der Einfluss von schwankenden Temperaturen jenes Dampfes, der durch die Dampfleitung um die Strebe herum strömt und die Strebe verformt, konnte dennoch nicht vermieden werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Dampfturbine derart zu verbessern, dass an Streben, welche innerhalb von Dampfleitungen oder Dampfäumen angeordnet sind, geringere temperaturbedingte Verformungen auftreten.

[0006] Die Aufgabe ist gemäß der Erfindung mit einer gattungsgemäßen Dampfturbine gelöst, bei der die in der Dampfleitung oder dem Dampfraum angeordnete Strebe mindestens abschnittsweise mit einer Wärmeisolationsschicht versehen ist.

[0007] Bei bekannten Dampfturbinen wurden bisher tragende Streben innerhalb von Dampfleitungen als Vollprofil ohne Isolationsschicht ausgeführt. In das Vollprofil wurden, soweit erforderlich, die genannten Versorgungsleitungen zum Durchleiten von beispielsweise Niederdrucksperrdampf direkt eingegossen. Durch diese ge-

schlossene Bauweise bekannter Streben, kam es zu einer direkten Wärmeübertragung von dem durch die zugehörige Dampfleitung geführten Dampf und von beispielsweise den Niederdruck-Sperrdampfleitungen auf die Strebe. Die Folge waren die oben genannten vergleichsweise starken Verformungen bekannter Streben.

[0008] Erfindungsgemäß sind hingegen an den genannten Streben zumindest abschnittsweise Wärmeisolationsschichten vorgesehen, mit denen eine thermische Entkopplung zwischen den stützenden Elementen der Strebe und deren Umgebung geschaffen ist und/oder zwischen den stützenden Elementen und einem an diesen stützenden Elementen angeordneten Leitungselement, wie beispielsweise einer Niederdruck-Sperrdampfleitung. Da auf diese Weise eine Verformung der Streben beschränkt ist, kann erfindungsgemäß das Radialspiel der zugehörigen Dampfturbine besonders gering gehalten werden. So ist es erfindungsgemäß beispielsweise möglich, dass eine Niederdruck-Sperrdampfleitung durch Hochdruck- und Mitteldruck-Wellendichtungsdampf nahezu ohne Wirkungsgradverlust erfolgt.

[0009] Die erfindungsgemäß vorgesehene Wärmeisolationsschicht ist besonders vorteilhaft als ein Wärmeschutzmantel gestaltet, der zumindest ein Element der Strebe im Wesentlichen umhüllt. Innerhalb des Wärmeschutzmantels wirken sich Temperaturschwankungen an dessen Außenseite nur stark verzögert aus und es kann ein thermisch weitgehend abgeschlossener Bereich ausgebildet werden, in dem es nur zu vergleichsweise geringen thermisch bedingten Verformungen kommt.

[0010] Ferner ist es bei der erfindungsgemäßen Dampfturbine von besonderem Vorteil, wenn an der Strebe gezielt ein Stützelement zum Aufnehmen der Stützkkräfte vom Wärmeschutzmantel umhüllt ist. Das Stützelement ist dann den Temperaturschwankungen des durch die zugehörige Dampfleitung geführten Dampfes weniger stark ausgesetzt.

[0011] Alternativ oder zusätzlich sollte an der erfindungsgemäßen Strebe ferner gezielt ein Leitungselement zum Durchleiten eines Fluids, wie beispielsweise Niederdrucksperrdampf, ausgebildet sein und dieses Leitungselement dann von einem Wärmeschutzmantel umhüllt sein. Das Leitungselement kann auf diese Weise von der restlichen Strebe und insbesondere deren Stützelement thermisch entkoppelt werden.

[0012] Vorteilhaft ist es auch, wenn die Strebe sowohl ein Stützelement zum Aufnehmen der Stützkkräfte als auch ein Leitungselement zum Durchleiten eines Fluids, wie beispielsweise Niederdrucksperrdampf, aufweist und beide Elemente, d.h. das Stützelement und das Leitungselement, gemeinsam von dem Wärmeschutzmantel umhüllt sind. Die Strebe bildet dann als solche einen thermisch abgeschlossenen Bereich, der von dem um sie herum strömenden Dampf vergleichsweise gering erwärmt bzw. gekühlt und dabei verformt werden kann.

[0013] Damit an der erfindungsgemäß mit einer Wär-

meisolationsschicht bzw. einem Wärmeschutzmantel gestalteten Strebe nicht aufgrund der unterschiedlichen Materialpaarung zwischen stützendem und isolierendem Material unerwünschte Spannungen entstehen, ist es ferner von Vorteil, wenn der Wärmeschutzmantel mit einem Kompensator zum Ausgleich temperaturbedingter Verformungen der Strebe insbesondere in deren Längsrichtung versehen ist.

[0014] Darüber hinaus sollte der erfindungsgemäß vorgesehene Wärmeschutzmantel vollständig dampfdicht gestaltet und dadurch die Strebe bzw. deren zugehörige Elemente von der umgebenden Dampfleitung derart getrennt sein, dass ein Eintreten von Dampf in das Innere des Wärmeschutzmantels ausgeschlossen ist. Der Wärmeschutzmantel bildet dann zur umgebenden Dampfleitung bzw. dem umgebenden Dampfraum einen abgeschlossenen Druckraum. Eine solche dampfdichte Trennung kann beispielsweise durch einen im Wesentlichen schlauchförmigen Schutzmantel geschehen, dessen Enden am Kopf und am Fuß der Strebe an Wänden einer zugehörigen Dampfleitung befestigt, insbesondere angeschweißt ist. Mit dem derartigen Wärmeschutzmantel werden zum einen die Dämpfe aus der Dampfleitung von den tragenden Elementen der Strebe ferngehalten und zum anderen kann durch den abgeschlossenen Druckraum innerhalb des Wärmeschutzmantels Kühlluft geführt werden.

[0015] Der Wärmeschutzmantel kann selbst als Kanal zum Führen von Kühlmedium, wie beispielsweise Luft, genutzt werden oder es kann in der Strebe, in deren Elementen und/oder in dem Wärmeschutzmantel mindestens ein Kanal zum Durchleiten eines Kühlmediums vorgesehen sein.

[0016] Besonders vorteilhaft sind ferner das in der Regel stabförmige tragende Stützelement der Strebe und das Leitungselement zum Durchleiten von beispielsweise Niederdrucksperrdampf voneinander getrennt (und ohne dass sie einander berühren innerhalb) des Wärmeschutzmantels angeordnet. Die durch eine heiße Sperrdampfleitung anfallende Wärme kann dann mittels natürlicher oder erzwungener Konvektion durch einen die Sperrdampfleitung umströmenden Kühlluftstrom abtransportiert werden. Die heiße Sperrdampfleitung steht dabei besonders vorteilhaft im Wesentlichen frei im Luftstrom. Die Kühlwirkung ist besonders ausgeprägt, wenn der erfindungsgemäß vorgesehene Kanal ein Stützelement zum Aufnehmen der Stützkräfte und/oder ein Leitungselement zum Durchleiten eines Fluids im Wesentlichen vollständig umschließt.

[0017] Wie oben bereits erwähnt, ist die erfindungsgemäße Lösung besonders für jene Art von Dampfturbinen von Vorteil, bei denen eine axiale Abströmung insbesondere von Niederdruck durch die genannte Dampfleitung realisiert ist und sich die Strebe zwischen einem Abdampfgehäuse und einem Lagergehäuse der Dampfturbine erstreckt.

[0018] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Dampfturbine anhand der bei-

geführten schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels einer Strebe gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 2 einen Querschnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Strebe gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 3 einen Querschnitt eines Ausführungsbeispiels einer Strebe einer erfindungsgemäßen Dampfturbine und

Fig. 4 einen Längsschnitt der Strebe gemäß Fig. 3 sowie teilweise der die Strebe umgebenden Dampfturbine.

[0019] In den Figuren 1 und 2 sind Ausführungsformen von Streben 10 gemäß dem Stand der Technik dargestellt, wie sie bei bekannten Dampfturbinen zum Abstützen eines Lagers im Bereich einer axialen Abdampf-Abfuhr vorgesehen werden. Die Streben 10 sind jeweils als ein massiver Stab mit einer im Wesentlichen ovalen Querschnittsfläche gestaltet, welcher ein Stützelement 12 zum Aufnehmen von Stützkräften des (nicht dargestellten) Lagers der Dampfturbine bildet. Im Inneren des Stützelements 12 sind gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 zwei Leitungselemente bzw. Rohre 14 in das Vollmaterial eingegossen. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist ein bezogen auf Fig. 2 unteres Leitungselement 14 vorgesehen, welches mit einem doppelwandigen Rohr gestaltet ist. Durch die genannten Leitungselemente bzw. Rohre 14 kann ein Fluid, wie beispielsweise Niederdrucksperrdampf, durch die Strebe 10 hindurch zu dem oben erwähnten Lager der Dampfturbine gefördert und dort für eine Wellendichtung genutzt werden.

[0020] Die in das Vollmaterial des Stützelements 12 der Strebe 10 eingegossenen Leitungselemente 14 weisen jedoch den Nachteil auf, dass Wärmeenergie sowohl von Außen als auch vom Inneren der Leitungselemente 14 sehr schnell auf das Material des Stützelements 12 übertragen wird und dieses daher vergleichsweise hohen thermisch bedingten Verformungen ausgesetzt ist. Diese Verformungen führen insbesondere zu einer Längenänderung der Strebe 10. Damit diese Längenänderung während des Betriebs der zugehörigen Dampfturbine u.a. nicht zu überhöhten Spannungen in der Strebe 10 oder in benachbarten Bauteilen führt, muss die Dampfturbine mit einem vergleichsweise großen Radialspiel gestaltet werden. Ein solches Radialspiel verschlechtert jedoch den Wirkungsgrad der Dampfturbine.

[0021] In den Figuren 3 und 4 ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Strebe 20 dargestellt, deren Stützelement 22 ebenfalls stabförmig ist. Im Querschnitt ist das Stützelement 22 des Stabes 20 jedoch

halbkreisförmig gestaltet und mit einer im Wesentlichen kreisförmigen Wärmeisolationsschicht 24 versehen. Diese Wärmeisolationsschicht 24 ist als ein rohrförmiger Wärmeschutzmantel gestaltet, welcher das Stützelement 22 an dessen gekrümmter Außenseite unmittelbar umschließt und daneben einen im Querschnitt ebenfalls halbkreisförmigen Kanal 26 mit einschließt.

[0022] In dem Kanal 26 sind ferner (in Fig. 4 nicht dargestellte) Leitungselemente 28 in Form von Rohren bzw. Versorgungsleitungen angeordnet. Die Leitungselemente 28 dienen zum Durchleiten eines Fluids, wie beispielsweise Niederdrucksperrdampf, so wie es auch bei den Leitungselementen 14 gemäß den Figuren 1 und 2 der Fall ist.

[0023] Die Leitungselemente 28 sind jedoch nicht in das Material des Stützelements 22 eingebettet, sondern erstrecken sich in dem Kanal 26 derart, dass sie von einem Kühlmedium, vorliegend Luft, umströmt werden können. Dieses Kühlmedium wird (wie in Fig. 4 dargestellt) durch den Kanal 26 gemäß Pfeilen 30 ausgehend von einem Lagergehäuse 32 zu einem Abdampfgehäuse 34 gefördert. Das Kühlmedium strömt dabei die Leitungselemente 28 entlang und verhindert dadurch eine unerwünschte hohe Erwärmung der sich innerhalb der Wärmeisolationsschicht 24 erstreckenden Stützelemente 22.

[0024] Außenseitig sind die Streben 20 von einem Abdampfstrom 36 umströmt, welcher zwischen dem Abdampfgehäuse 34 und dem Lagergehäuse 32 hindurchtritt. Mit Hilfe der Wärmeisolationsschicht 24 wird auch gegenüber diesem Wärmestrom eine übermäßige Erwärmung der Stützelemente 22 verhindert.

[0025] Weil die Wärmeisolationsschicht 24 sich insbesondere in ihrer Längsrichtung bei Temperaturschwankungen anders verformt und längt, als das darin angeordnete Stützelement 22, ist am Kopf der Strebe 20 ein sich um deren Umfang erstreckender balgenförmiger Kompensator 38 vorgesehen, an dem sich Längenänderungen ohne Gefahr von überhöhten Spannungen ausgleichen können.

Patentansprüche

1. Dampfturbine mit mindestens einer Dampfleitung oder einem Dampfraum (32, 34), in der bzw. dem eine Strebe (20) zum Abstützen eines Bauelements (32) der Dampfturbine, wie beispielsweise eine Lagerstrebe, angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strebe (20) mindestens abschnittsweise mit einer Wärmeisolationsschicht (24) versehen ist.
2. Dampfturbine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeisolationsschicht (24) als ein Wärmeschutzmantel gestaltet ist, der zumindest ein Element (22, 28) der Strebe im Wesentlichen umhüllt.

3. Dampfturbine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strebe (20) ein Stützelement (22) zum Aufnehmen der Stützkräfte aufweist und zumindest das Stützelement (22) vom Wärmeschutzmantel (24) umhüllt ist.
4. Dampfturbine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strebe (20) ein Leitungselement (28) zum Durchleiten eines Fluids, wie beispielsweise Niederdrucksperrdampf, aufweist und zumindest das Leitungselement (28) vom Wärmeschutzmantel (24) umhüllt ist.
5. Dampfturbine nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strebe (20) ein Stützelement (22) zum Aufnehmen der Stützkräfte sowie ein Leitungselement (28) zum Durchleiten eines Fluids, wie beispielsweise Niederdrucksperrdampf, aufweist und das Stützelement (22) und das Leitungselement (28) gemeinsam von dem Wärmeschutzmantel (24) umhüllt sind.
6. Dampfturbine nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeschutzmantel (24) mit einem Kompensator (38) zum Ausgleich temperaturbedingter Verformungen der Strebe (20), insbesondere in deren Längsrichtung, versehen ist.
7. Dampfturbine nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeschutzmantel (24) dampfdicht gestaltet ist.
8. Dampfturbine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Strebe (20), in deren Elementen (22, 28) bzw. in dem Wärmeschutzmantel (24) mindestens ein Kanal (26) zum Durchleiten eines Kühlmediums, wie beispielsweise Luft, vorgesehen ist.
9. Dampfturbine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (26) ein Stützelement (22) zum Aufnehmen der Stützkräfte und/oder ein Leitungselement (28) zum Durchleiten eines Fluids im Wesentlichen vollständig umgibt.
10. Dampfturbine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dampfturbine eine axiale Abströmung (36) insbesondere von Niederdruckdampf aufweist und sich die Strebe (20) zwischen einem Abdampfgehäuse (34) und einem Lagergehäuse (32) der Dampfturbine erstreckt.

FIG 1

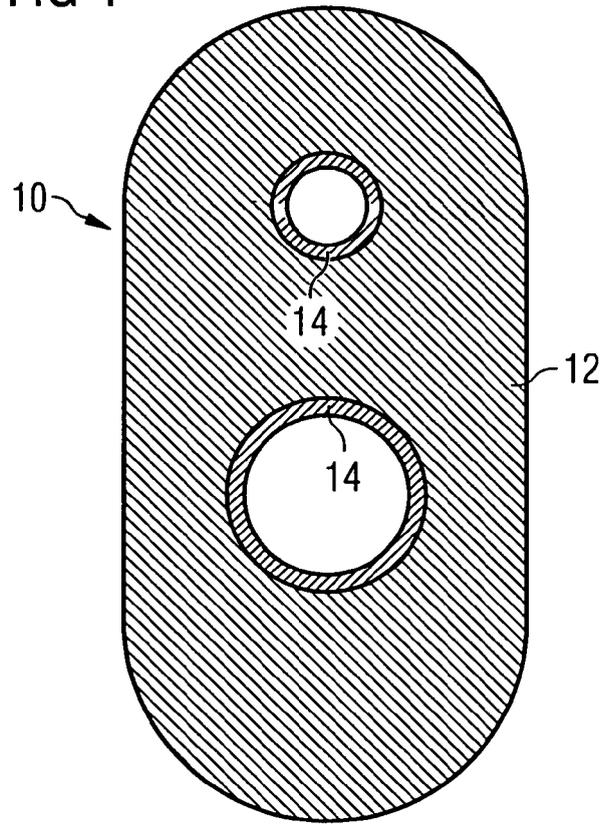


FIG 2

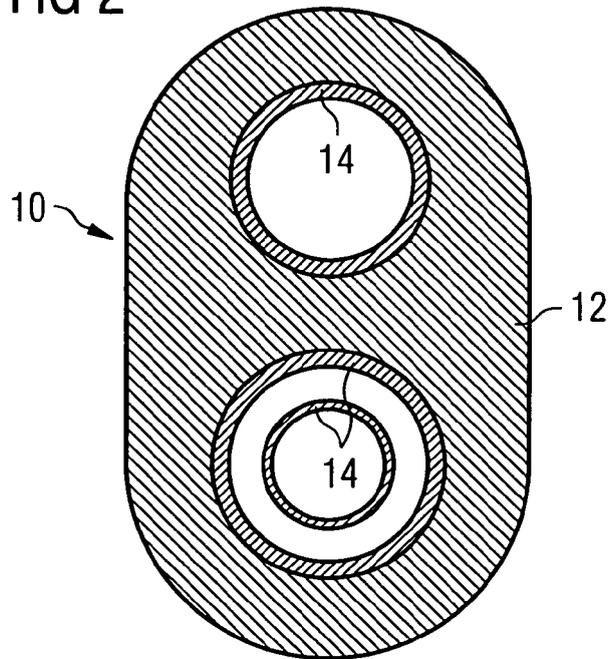


FIG 3

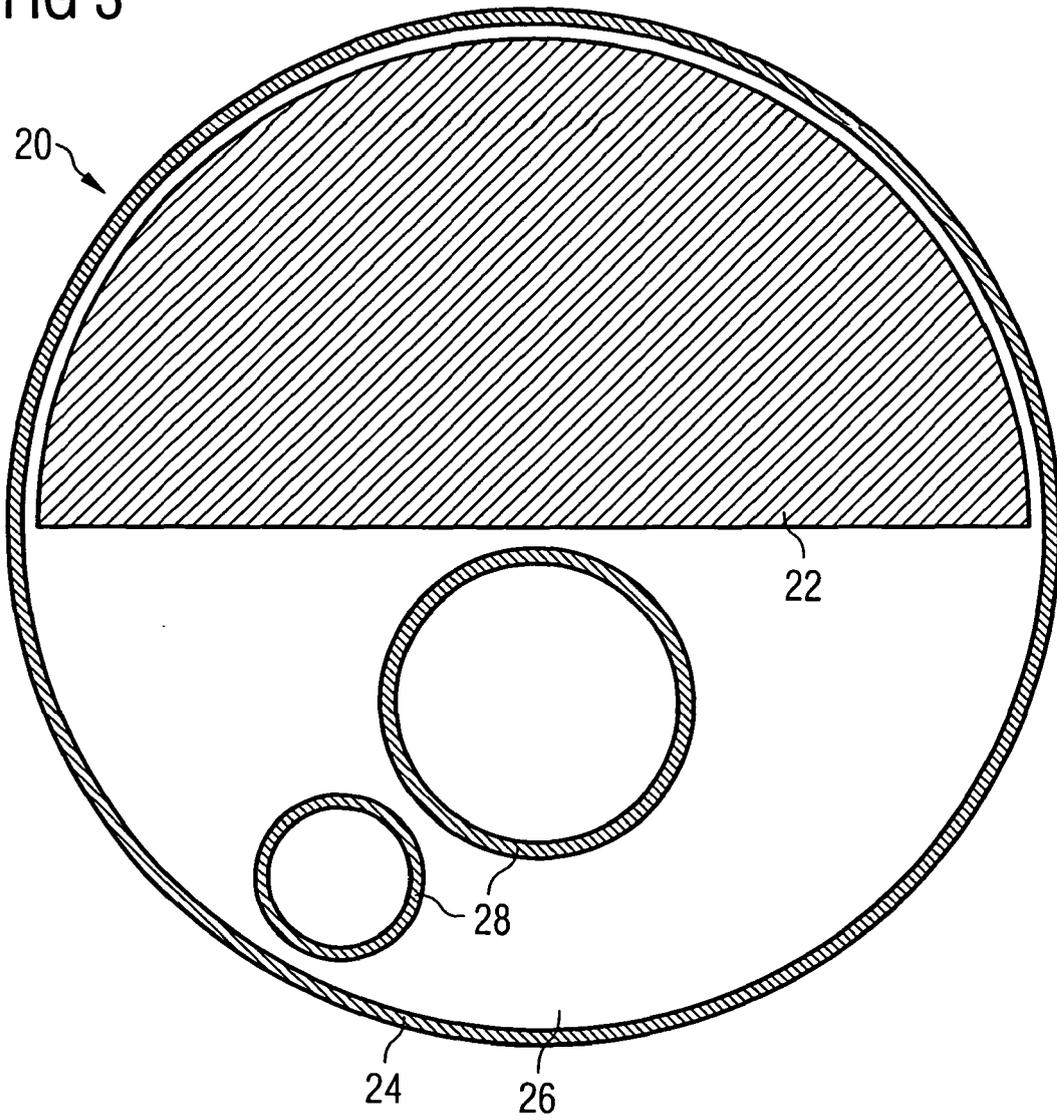
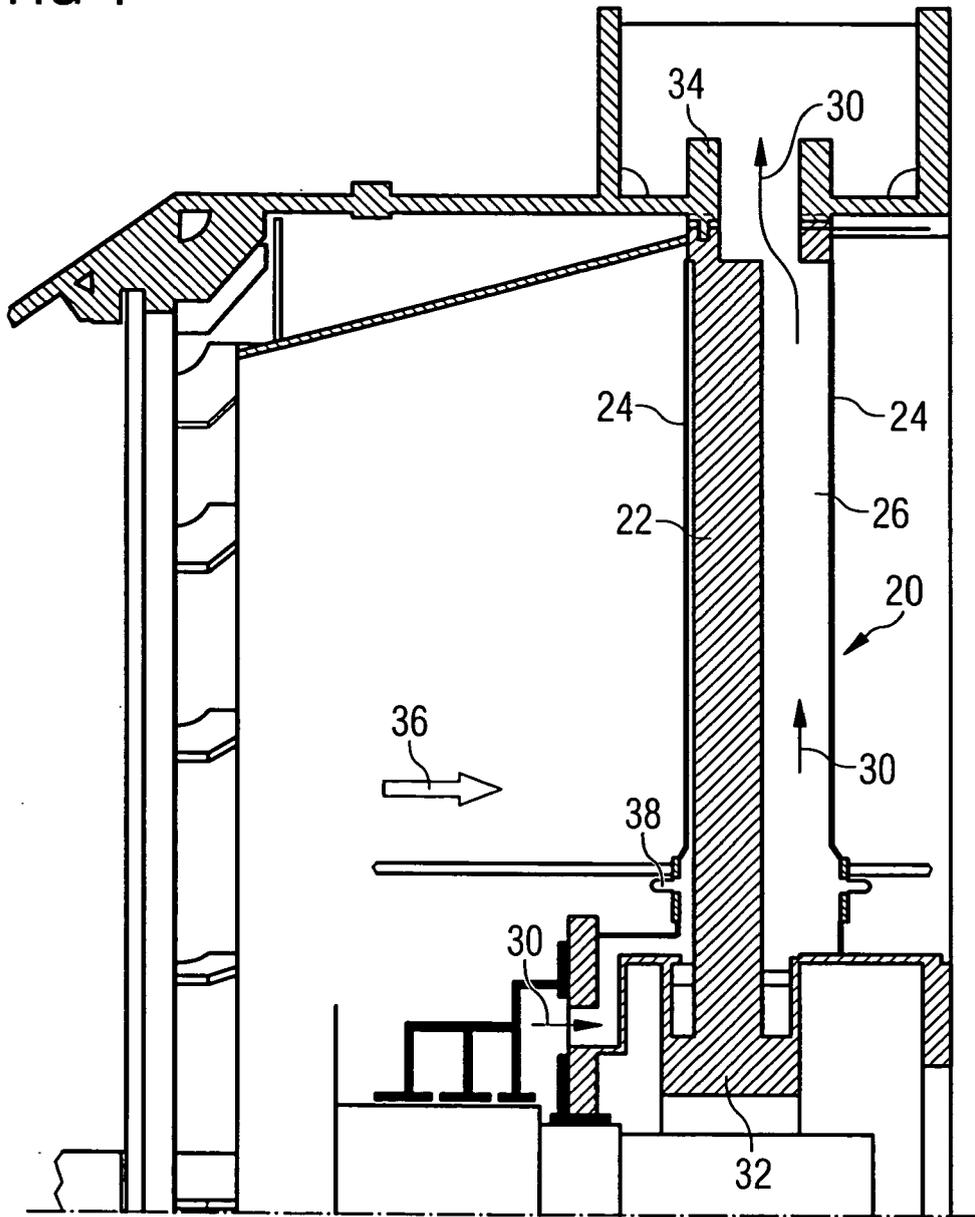


FIG 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	CH 685 448 A5 (ASEA BROWN BOVERI AG ANSALDO COMPONENTI S.R.L) 14. Juli 1995 (1995-07-14) * das ganze Dokument *	1-5,8	F01D25/16
A	DE 196 15 011 A1 (SIEMENS AG, 80333 MUENCHEN, DE) 23. Januar 1997 (1997-01-23) * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 26 * * Spalte 5, Zeile 53 - Spalte 6, Zeile 31 * * Spalte 6, Zeile 52 - Spalte 7, Zeile 37; Abbildungen *	1-10	
X	US 4 321 007 A (DENNISON ET AL) 23. März 1982 (1982-03-23) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 45 * * Spalte 2, Zeile 7 - Zeile 17 * * Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 29 *	1-5,7-9	
X	US 4 076 452 A (HARTMANN ET AL) 28. Februar 1978 (1978-02-28) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 13 * * Spalte 1, Zeile 47 - Zeile 65 * * Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 18 * * Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 42 *	1-9	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F01D
X	US 2 859 935 A (ROESCH GEORGES HENRY) 11. November 1958 (1958-11-11) * Abbildungen 1,3,6,7 * * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 3, Zeile 3 * * Spalte 4, Zeile 23 - Zeile 32 *	1-5,8	
----- -/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 23. März 2005	Prüfer de Rooij, M
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 783 970 A (D. NAPIER & SON LIMITED) 2. Oktober 1957 (1957-10-02) * Seite 1, Zeile 9 - Zeile 32 * * Seite 1, Zeile 60 - Seite 2, Zeile 8 * * Seite 2, Zeile 75 - Zeile 103; Abbildung 1 *	1-8	
X	----- US 4 987 736 A (CIOKAJLO ET AL) 29. Januar 1991 (1991-01-29) * Spalte 1, Zeile 26 - Zeile 59; Abbildungen 4,5 * * Spalte 4, Zeile 60 - Zeile 68 * * Spalte 5, Zeile 52 - Spalte 6, Zeile 5 * * Spalte 6, Zeile 23 - Zeile 46 * -----	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. März 2005	Prüfer de Rooij, M
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03) 2

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

EP 04 02 5242

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

23-03-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 685448	A5	14-07-1995	IT 1262467 B	19-06-1996
DE 19615011	A1	23-01-1997	CN 1191006 A ,C	19-08-1998
			CZ 9800099 A3	13-05-1998
			WO 9704218 A1	06-02-1997
			DE 59605966 D1	09-11-2000
			EP 0839261 A1	06-05-1998
			ES 2152536 T3	01-02-2001
			JP 11509291 T	17-08-1999
			PL 324519 A1	08-06-1998
			RU 2162948 C2	10-02-2001
			US 6030176 A	29-02-2000
US 4321007	A	23-03-1982	KEINE	
US 4076452	A	28-02-1978	CH 570549 A5	15-12-1975
			BE 827645 A1	31-07-1975
			CA 1022462 A1	13-12-1977
			DE 2423913 A1	23-10-1975
			FR 2267455 A1	07-11-1975
			GB 1455974 A	17-11-1976
			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
US 2859935	A	11-11-1958	GB 742241 A	21-12-1955
GB 783970	A	02-10-1957	KEINE	
US 4987736	A	29-01-1991	DE 3940423 A1	21-06-1990
			FR 2640319 A1	15-06-1990
			GB 2226086 A ,B	20-06-1990
			JP 2218824 A	31-08-1990

EPO FORM P0461

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