



(10) **DE 10 2011 055 473 B4** 2021.08.19

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 055 473.4**
(22) Anmeldetag: **17.11.2011**
(43) Offenlegungstag: **24.05.2012**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **19.08.2021**

(51) Int Cl.: **F01D 25/26 (2006.01)**
F01D 9/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
12/949,209 18.11.2010 US

(73) Patentinhaber:
General Electric Company, Schenectady, NY, US

(74) Vertreter:
**Rüger Abel Patent- und Rechtsanwälte, 73728
Esslingen, DE**

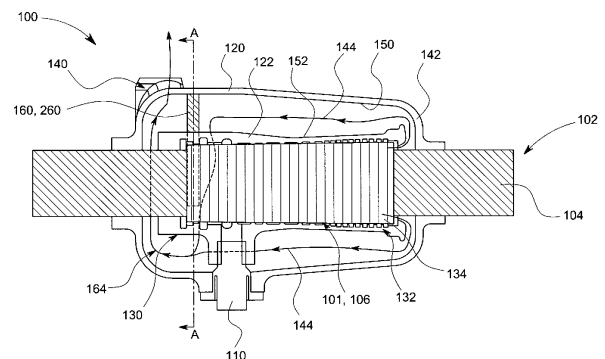
(72) Erfinder:
**Roy, Kevin John Lewis, Schenectady, US;
Passino, Jr., Mark Jeffrey, Schenectady, US;
Rusch, William Patrick, Schenectady, US**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	14 01 036	A
CH	307 094	A
JP	S59- 7 204	U

(54) Bezeichnung: **Strömungspfad für ein Dampfturbinenaußengehäuse und Strömungsbarrierevorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Dampfturbine (100), die aufweist:
einen Turbinenabschnitt (101), der einen Rotor (102) enthält;
ein Innengehäuse (122) über der Turbine (100), wobei das Innengehäuse (122) ein stromaufwärtiges Ende (130), ein stromabwärtiges Ende (132) und einen an dem stromabwärtigen Ende (132) positionierten Innengehäuseauslasskanal (134) enthält, der Abdampf ermöglicht, aus dem Innengehäuse (122) auszutreten;
ein Außengehäuse (120) über dem Innengehäuse (122), wobei das Außengehäuse (120) einen Außengehäuseauslasskanal (140) enthält, der benachbart zu dem stromaufwärtigen Ende (130) des Innengehäuses (122) positioniert ist; und
einen Strömungspfad (144) zwischen dem Innengehäuse (122) und dem Außengehäuse (120), durch den der Abdampf von dem Innengehäuseauslasskanal (134) zu dem Außengehäuseauslasskanal (140) passiert, wobei Abdampf in dem Strömungspfad (144) über eine Innenoberfläche (150) des Außengehäuses (120) und eine Außenfläche (152) des Innengehäuses (122) strömt und das Innengehäuse (122) sowie das Außengehäuse (120) kühlt,
eine Strömungsbarriere (160, 260) in dem Strömungspfad (144) zwischen dem Innengehäuse (122) und dem Außengehäuse (120), wobei die Strömungsbarriere (160, 260) eine sich ausschließlich in Radialrichtung erstreckende Trennwand aufweist, die sich in Umfangsrichtung über ungefähr 160° bis ungefähr 220° zwischen dem Innengehäuse (122) und dem Außengehäuse (120) erstreckt,
wobei die Strömungsbarriere ...



Beschreibung

HINTERGRUND ZU DER ERFINDUNG

[0001] Die Offenbarung betrifft allgemein Dampfturbinen und insbesondere einen Strömungspfad für ein Außengehäuse einer Dampfturbine.

[0002] Dampfturbinen sind häufig sehr groß und haben folglich eine große Materialmasse. Dampfturbinen arbeiten ferner unter hohen Temperaturen, die mehrere Herausforderungen schaffen. Eine Herausforderung ist es, die richtige Temperaturantwort von Teilen, wie beispielsweise eines Außengehäuses, sicherzustellen. Gewöhnlich sind Außengehäuse von Dampfturbinen nicht mit irgendeinem speziellen auf Temperatur ansprechenden System als demjenigen, um einige Dampfleckage- und spezielle Stufendampfbedingungen zu schaffen, versehen. Diese Temperaturantwort-Techniken nutzen jedoch Dampf höherer Temperatur. Eine Methode, um eine bessere Temperaturantwort zu erzielen, besteht darin, den Auslasskanal des Außengehäuses in der Mitte der unteren Hälfte des Außengehäuses zu positionieren. Bedauerlicherweise wirkt sich diese Konfiguration nicht auf den Bereich des Außengehäuses aus, der Spiele hervorruft.

[0003] Eine weitere Herausforderung besteht darin, eine geeignete Größe eines Spiels zwischen einem Außen- und einem Innengehäuse zu schaffen, um einen Kontakt zwischen diesen zu vermeiden, der durch die unterschiedliche Wärmeausdehnung von Teilen von diesen hervorgerufen ist, wenn deren Temperaturen auf die hohen Betriebstemperaturen steigen. Die meisten Dampfturbinen bewältigen die unterschiedliche Wärmeausdehnung, indem sie einen hinreichenden Abstand zwischen Gehäuseteilen vorsehen, um jede Schlimmstfall-Situation zu handhaben. Diese letztere Methode erhöht jedoch die Maschinengröße und kann die Maschinenmaterialmasse vergrößern. Eine weitere Methode für das Spielproblem besteht darin, Heizmatten zu verwenden, um das Außengehäuse vor dem Anlauf auf Temperatur zu bringen.

[0004] DE 1 401 036 A beschreibt eine Wärmeturbine mit einem Innengehäuse und einem Außengehäuse. Das Arbeitsmedium wird dem Innengehäuse zugeführt und treibt dort den Rotor an. An einem Innengehäuseauslass strömt das Arbeitsmedium in einen Strömungspfad zwischen dem Außengehäuse und einem Mantel, der das Innengehäuse vom Außengehäuse trennt. Zwischen dem Innengehäuse und dem Mantel ist ein weiterer Strömungspfad gebildet, durch Arbeitsmedium strömt, das an einer dem Innengehäuseauslass entgegengesetzten Seite eine Dichtung zwischen dem Innengehäuse und dem Rotor passiert.

[0005] CH 307094 A offenbart eine Dampfturbine, bei der Abdampf zwischen einem Innengehäuse und einem Außengehäuse entgegen der Strömungsrichtung im Turbinenabschnitt zurückgeführt wird, bevor der Abdampf das Gehäuse verlässt. Eine ähnliche Dampfturbine ist auch aus JP S59-7204 U bekannt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0006] Die Erfindung betrifft eine Dampfturbine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 oder 6.

[0007] Ein erster Aspekt der Offenbarung ergibt eine Dampfturbine, die aufweist: einen Turbinenabschnitt, der einen Rotor enthält; ein Innengehäuse über der Turbine, wobei das Innengehäuse ein stromaufwärtiges Ende, ein stromabwärtiges Ende und einen an dem stromabwärtigen Ende positionierten Innengehäuseauslasskanal enthält, der Abdampf ermöglicht, aus dem Innengehäuse auszutreten; ein Außengehäuse über dem Innengehäuse, wobei das Außengehäuse einen Außengehäuseauslasskanal enthält, der benachbart zu dem stromaufwärtigen Ende des Innengehäuses positioniert ist; und einen Strömungspfad zwischen dem Innengehäuse und dem Außengehäuse, durch den der Abdampf von dem Innengehäuseauslasskanal zu dem Außengehäuseauslasskanal passiert.

[0008] Ein zweiter Aspekt der Offenbarung ergibt eine Dampfturbine, die aufweist: einen Turbinenabschnitt, der einen Rotor enthält; ein Innengehäuse, das die Turbine umgibt, wobei das Innengehäuse ein stromaufwärtiges Ende, ein stromabwärtiges Ende und einen an dem stromabwärtigen Ende positionierten Innengehäuseauslasskanal enthält, der Abdampf ermöglicht, aus dem Innengehäuse auszutreten; ein Außengehäuse über dem Innengehäuse, wobei das Außengehäuse einen Außengehäuseauslasskanal enthält, der benachbart zu dem stromaufwärtigen Ende des Innengehäuses positioniert ist; einen Strömungspfad zwischen dem Innengehäuse und dem Außengehäuse, durch den der Abdampf von dem Innengehäuseauslasskanal zu dem Außengehäuseauslasskanal hindurchströmt; und eine Strömungsbarriere in dem Strömungspfad zwischen dem Innengehäuse und dem Außengehäuse, wobei ein Ende des Außengehäuses benachbart zu dem Innengehäuseauslasskanal eine Gestalt aufweist, die konfiguriert ist, um den Abdampf von dem Innengehäuseauslasskanal zu dem Strömungspfad zu lenken.

[0009] Die anschaulichen Aspekte der vorliegenden Offenbarung sind dazu vorgesehen, die hierin beschriebenen Probleme und/oder andere nicht erläuterte Probleme zu lösen.

Figurenliste

[0010] Diese und weitere Merkmale dieses Offenbarungsgegenstandes werden anhand der folgenden detaillierten Beschreibung verschiedener Aspekte des Offenbarungsgegenstandes leichter verstanden, die in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen aufzufassen ist, die verschiedene Ausführungsformen des Offenbarungsgegenstandes zeigen, in denen:

Fig. 1 zeigt eine Längsschnittansicht einer Dampfturbine, die einen Strömungspfad enthält.

Fig. 2 zeigt eine Längsschnittansicht einer Dampfturbine, die einen Strömungspfad und eine Strömungsbarrierevorrichtung gemäß Ausführungsformen der Erfindung enthält.

Fig. 3 zeigt eine Querschnittsansicht einer Dampfturbine, die den Strömungspfad und die Strömungsbarrierevorrichtung gemäß Ausführungsformen der Erfindung enthält.

Fig. 4 zeigt eine Querschnittsansicht einer Dampfturbine, die den Strömungspfad und die Strömungsbarrierevorrichtung gemäß alternativen Ausführungsformen der Erfindung enthält.

[0011] Es wird bemerkt, dass die Zeichnungen der Offenbarung nicht maßstabsgetreu sind. Die Zeichnungen sollen lediglich typische Aspekte des Offenbarungsgegenstands darstellen und sollten folglich nicht in einem den Umfang der Offenbarung beschränkenden Sinne betrachtet werden. In den Zeichnungen kennzeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente unter den Zeichnungen.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0012] Bezugnehmend auf die Zeichnungen zeigt **Fig. 1** eine Längsschnittansicht einer Ausführungsform einer Dampfturbine **100**. Die Dampfturbine **100** enthält einen Turbinenabschnitt **101**, der einen Rotor **102** enthält, der eine umlaufende Welle **104** und mehrere axial beabstandete Laufräder **106** enthält. Verständlicherweise sind mehrere (nicht veranschaulichte) rotierende Laufschaufeln mit jedem Laufrad **106** innerhalb eines Innengehäuses **122** mechanisch gekoppelt. Insbesondere sind die Laufschaufeln in Reihen angeordnet, die sich längs des Umfangs rings um jedes Laufrad **106** erstrecken. Wie ferner verständlich, erstrecken sich mehrere (nicht veranschaulichte) stationäre Leitschaufeln längs des Umfangs rings um die Welle **104** innerhalb des Innengehäuses **122**, wobei die Leitschaufeln axial zwischen benachbarten Reihen von Laufschaufeln positioniert sind. Die stationären Leitschaufeln wirken mit den Laufschaufeln zusammen, um eine Stufe zu bilden und um einen Abschnitt eines betrieblichen Dampfströmungspfad durch den Turbinenabschnitt **101** zu definie-

ren. Im Betrieb tritt Dampf in einen Dampfeinlass **110** des Turbinenabschnitts **101** ein und wird durch die stationären Leitschaufeln geleitet. Wie veranschaulicht, ist der Dampfeinlass **110** zwischen einem stromaufwärtigen Ende **130** und einem stromabwärtigen Ende **132** des Innengehäuses **122** (und auch des Außengehäuses **120**) positioniert, um Betriebsdampf zu dem Innengehäuse **122** zu liefern. Die Leitschaufeln lenken den Dampf stromabwärts gegen die Laufschaufeln. Der Dampf strömt durch die restlichen Stufen hindurch unter Ausübung einer Kraft auf die Laufschaufeln, die die umlaufende Welle **104** zum Rotieren veranlasst. Wenigstens ein Ende der Dampfturbine **100** kann sich von dem Rotor **102** axial weg erstrecken und kann an einer (nicht veranschaulichten) Last oder Maschinerie, wie beispielsweise, jedoch nicht darauf beschränkt, einer dynamoelektrischen Maschine, beispielsweise einem Generator oder einem Motor, und/oder einer anderen Turbine angebracht sein.

[0013] Die Dampfturbine **100** enthält ferner ein Außengehäuse **120**, das sich um das Innengehäuse **122** herum erstreckt. Wie oben erwähnt, erstreckt sich das Innengehäuse **122** um den Turbinenabschnitt **101** herum. Verständlicherweise kann jedes Gehäuse **120**, **122** in Form von halbkreisförmigen Abschnitten ausgebildet sein, die entlang einer horizontalen Mittellinie miteinander verbunden sein können, wobei die oberen Hälften des äußeren und des inneren Gehäuses veranschaulicht sind. Das Innengehäuse **122** kann vordere und hintere Schalenabschnitte enthalten, die für eine radiale Kontraktion und Expansion relativ zu dem Außengehäuse **120** montiert sind. Wie vorstehend teilweise erwähnt, enthält das Innengehäuse **122** ein stromaufwärtiges Ende **130**, ein stromabwärtiges Ende **132** und einen Innengehäuseauslasskanal **134**. Der Innengehäuseauslasskanal **134** kann eine beliebige Öffnung an dem stromabwärtigen Ende **132** des Innengehäuses **122** sein, die Abdampf gestattet, aus dem Innengehäuse **122** auszutreten. Wie hierin verwendet, kennzeichnen „stromaufwärts“ und „stromabwärts“ Positionen relativ zu einer betrieblichen Dampfströmung durch den Turbinenabschnitt **101**, die in den **Fig. 1** und **Fig. 2** von links nach rechts verläuft.

[0014] Im Unterschied zu herkömmlichen Dampfturbinen enthält das Außengehäuse **120** einen Außengehäuseauslasskanal **140**, der benachbart zu dem stromaufwärtigen Ende **130** des Innengehäuses **122** positioniert ist. Herkömmlich sind die Außengehäuseauslasskanäle benachbart zu, das heißt unmittelbar stromabwärts oder radial außen von, dem Innengehäuseauslasskanal **134** positioniert. Eine Positionierung des Außengehäuseauslasskanals **140** benachbart zu dem stromaufwärtigen Ende **130** schafft einen Strömungspfad **144** zwischen dem Innengehäuse **122** und dem Außengehäuse **120**, durch den der Abdampf in einer Richtung von dem Innengehäu-

seauslasskanal **134** zu dem Außengehäuseauslasskanal **140** passiert. Wie hierin verwendet, bedeutet „benachbart“ nahe oder dicht bei dem stromaufwärtigen Ende **130**, z.B. entweder stromaufwärts oder etwas stromabwärts von dem stromaufwärtigen Ende **130**. Der Außengehäuseauslasskanal **140** kann sich radial außen relativ zu wenigstens einem Teil des stromaufwärtigen Endes **130** des Innengehäuses **122** befinden. In einer Ausführungsform weist ein zu dem Innengehäuseauslasskanal **134** benachbartes Ende **142** des Außengehäuses **120** eine Gestalt auf, die konfiguriert ist, um den Abdampf von dem Innengehäuseauslasskanal **134** zu dem Strömungspfad **144** umzulenken, z.B. gekrümmt, gekrümmt mit Leitschaukeln oder in sonstiger Weise strukturiert ist, um Dampf in Richtung auf den Strömungspfad **144** zu lenken.

[0015] Die Richtung der Dampfströmung in dem Strömungspfad **144** ist stromaufwärts gerichtet im Vergleich zu der betrieblichen Dampfströmung in dem Turbinenabschnitt **101**, das heißt im Wesentlichen von rechts nach links in den **Fig. 1** und **Fig. 2** - im Gegensatz zu der betrieblichen Dampfströmung in dem Turbinenabschnitt **101**. Demgemäß strömt Abdampf in dem Strömungspfad **144** über einer Innenoberfläche **150** des Außengehäuses **120** und einer Außenfläche **152** des Innengehäuses **122**, wobei er jedes Gehäuse kühlt. Insbesondere ermöglicht der Strömungspfad **144**, dass eine Temperatur des Außengehäuses **120** und eine Temperatur des Innengehäuses **122** jeweils einer Temperatur des Rotors **102** folgen können. Wie hierin verwendet, bedeutet „folgen“, dass in dem Fall, dass die Rotortemperatur steigt, die Temperaturen des Außengehäuses und des Innengehäuses ebenfalls steigen, so dass die relative Bewegung zwischen dem Rotor und den Gehäusen minimiert ist. In ähnlicher Weise sinken die Temperaturen des Außen- und Innengehäuses, falls die Rotortemperatur sinkt. Vom technischen Standpunkt aus lässt die geringere Gehäusetemperatur, die sich ergibt, einen größeren Bereich von für das Außengehäuse **120** verwendbaren Materialien zu. Ausführungsformen der Erfindung sind ferner sehr leicht zu realisieren und erfordern keine zusätzlichen Teile, und ihr inhärentes Ausfallrisiko (ist gering). Ferner hat die Möglichkeit, Materialien geringerer Qualität zu verwenden, geringere Produktionskosten zur Folge. Eine Reduktion der Spiele verbessert die Gesamtleistung der Dampfturbine **100**.

[0016] Wie aus den **Fig. 2-4** ersichtlich, ist eine Strömungsbarriere **160, 260** in dem Strömungspfad **144** zwischen dem Innengehäuse **122** und dem Außengehäuse **120** positioniert. Die Strömungsbarriere **160, 260** kann eine beliebige Gestalt aufweisen, die ausreicht, um eine Dampfströmung in eine bestimmte Richtung zwischen dem Innengehäuse **122** und dem Außengehäuse **120** zu lenken, wobei sie im Allgemeinen bogenförmig ist, wie dies in den **Fig. 3** und

Fig. 4 veranschaulicht ist, die Querschnittsansichten entlang der Linie A-A in **Fig. 2** zeigen. Die Strömungsbarriere **160, 260** kann aus jedem beliebigen heutzutage bekannten oder künftig entwickelten Material, das in der Lage ist, den Umgebungsbedingungen einer Dampfturbine **100** standzuhalten, z.B. Stahl, hergestellt sein. Wie am besten in **Fig. 2** zu beobachten, lenkt die Strömungsbarriere **160, 260** Abdampf in Richtung auf einen unteren Teil **164** des Strömungspfad **144** zwischen dem Innengehäuse **122** und dem Außengehäuse **120** um. Die aktive Kühlung des Außengehäuses **120** reduziert die axialen Spiele, die zwischen stationären und umlaufenden Teilen benötigt werden, was das Leistungsverhalten verbessert. Wie veranschaulicht, ist die Strömungsbarriere **160, 260** unmittelbar stromabwärts, das heißt unter Verwendung der Richtung der betrieblichen Fluidströmung in dem Turbinenabschnitt **101**, von dem Außengehäuseauslasskanal **140** angeordnet. Die Strömungsbarriere **160, 260** enthält eine bogenförmige Trennwand, die sich über ungefähr 160° bis ungefähr 220° in Umfangsrichtung zwischen dem Innengehäuse **122** und dem Außengehäuse **120** erstreckt, wobei sich die Trennwand **160, 260** in einer speziellen Ausführungsform über ungefähr 200° in Umfangsrichtung zwischen den Gehäusen erstreckt (wie mittels gestrichelter Linien in den **Fig. 3** und **Fig. 4** veranschaulicht).

[0017] Wie in den **Fig. 3** und **Fig. 4** veranschaulicht, enthält die bogenförmige Strömungsbarriere **160, 260** eine äußere Erstreckung **170**, die zur Kopplung mit einem Innenabschnitt **172** (z.B. der Oberfläche **150** (**Fig. 2**) oder einer anderen inneren Struktur) des Außengehäuses **120** konfiguriert ist, und eine innere Erstreckung **174**, die zur Kopplung mit einem Außenabschnitt **176** (z.B. der Oberfläche **152** (**Fig. 2**) oder einer anderen äußeren Struktur) des Innengehäuses **122** konfiguriert ist. Folglich weist die bogenförmige Strömungsbarriere **160, 260** eine radiale Länge L (nur **Fig. 3**) auf, die ungefähr mit einem Zwischenraum zwischen dem Innenabschnitt **172** des Außengehäuses **120** und dem Außenabschnitt **176** des Innengehäuses **122** übereinstimmt. Es können beliebige heutzutage bekannte oder künftig entwickelte Methoden zur Ankopplung von Teilen innerhalb einer Dampfturbine **100** und zur Zulassung einer geeigneten Wärmeausdehnung (z.B. mechanische Kupplungen, Verschweißungen, Gleitverbindungen, etc., verwendet werden. In **Fig. 3** ist die Strömungsbarriere **160** mit dem Innengehäuse **122** unter Verwendung der vorerwähnten Techniken gekoppelt. In einer alternativen Ausführungsform, die in **Fig. 4** veranschaulicht ist, ist die Strömungsbarriere **260** mit dem Innengehäuse **122** integral, das heißt sie ist als ein Teil des Innengehäuses **122** geformt.

[0018] Die hierin verwendete Terminologie dient lediglich dem Zweck der Beschreibung bestimmter Ausführungsformen und soll nicht für die Offenba-

zung beschränkend sein. Wie hierin verwendet, sollen die Singularformen „ein“, „eine“ und „der“, „die“, „das“ auch die Pluralformen umfassen, sofern aus dem Zusammenhang nicht deutlich das Gegenteil hervorgeht. Es wird ferner verstanden, dass die Ausdrücke „aufweist“ und/oder „aufweisend“, wenn sie in dieser Beschreibung verwendet werden, das Vorhandensein der angegebenen Merkmale, Ganzzahlen, Schritte, Operationen, Elemente und/oder Komponenten spezifizieren, jedoch die Gegenwart oder Hinzunahme einer/eines oder mehrerer weiterer Merkmale, Ganzzahlen, Schritte, Operationen, Elemente, Komponenten und/oder deren Gruppen nicht ausschließen.

[0019] Die zugehörigen Strukturen, Materialien, Handlungen und Äquivalente aller Mittel oder Schritt-Plus-Funktion-Elemente in den nachstehenden Ansprüchen sollen eine beliebige Struktur, ein beliebiges Material oder eine beliebige Handlung zur Erzielung der Funktion in Kombination mit anderen beanspruchten Elementen, wie speziell beansprucht, umfassen. Die Beschreibung des vorliegenden Offenbarungsgegenstands wird für die Zwecke der Veranschaulichung und Beschreibung dargeboten, ist jedoch nicht dazu vorgesehen, erschöpfend oder auf die Offenbarung in der offenbarten Form beschränkt zu sein. Es werden sich viele Modifikationen und Veränderungen einem Fachmann auf dem Gebiet erschließen, ohne von dem Umfang und Rahmen der Offenbarung abzuweichen. Die Ausführungsform wurde gewählt und beschrieben, um die Prinzipien des Offenbarungsgegenstandes und die praktische Anwendung am besten zu erläutern und um anderen Fachleuten auf dem Gebiet zu ermöglichen, die Offenbarung für verschiedene Ausführungsformen mit verschiedenen Modifikationen, wie sie für den speziellen vorgesehenen Einsatz geeignet sind, zu verstehen.

[0020] Eine Dampfturbine **100** kann einen Turbinenabschnitt **101** enthalten, der einen Rotor **102** enthält. Ein Innengehäuse **122** ist an der Turbine **100** vorgesehen, wobei das Innengehäuse **122** ein stromaufwärtiges Ende **130**, ein stromabwärtiges Ende **132** und einen an dem stromabwärtigen Ende **132** positionierten Innengehäuseauslasskanal **134** enthält, der Abdampf ermöglicht, aus dem Innengehäuse **122** auszutreten. Ein Außengehäuse **120** ist über dem Innengehäuse **122** vorgesehen, wobei das Außengehäuse **120** ein stromaufwärtiges Ende **130**, ein stromabwärtiges Ende **132** und einen Außengehäuseauslasskanal **140** enthält, der an dem stromaufwärtigen Ende **130** des Außengehäuses **120** positioniert ist. Zwischen dem Innengehäuse **122** und dem Außengehäuse **120** erstreckt sich ein Strömungspfad **144**, durch den der Abdampf in einer stromaufwärtigen Richtung von dem Innengehäuseauslasskanal **134** zu dem Außengehäuseauslasskanal **140** passiert. Es kann eine Strömungsbarriere **160, 260** in dem Strö-

mungspfad **144** zwischen dem Innengehäuse **122** und dem Außengehäuse **120** vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

100	Dampfturbine
101	Turbinenabschnitt
102	Rotor
104	umlaufende Welle
106	Laufräder
122	Innengehäuse
110	Dampfeinlass
130	stromaufwärtiges Ende
132	stromabwärtiges Ende
120	Außengehäuse
134	Innengehäuseauslasskanal
140	Außengehäuseauslasskanal
144	Strömungspfad
142	Ende
150	Innenfläche
152	Außenfläche
160, 260	Strömungsbarriere
164	unterer Teil
172	innerer Abschnitt
174	innere Erstreckung
176	äußerer Abschnitt

Patentansprüche

1. Dampfturbine (100), die aufweist:
 einen Turbinenabschnitt (101), der einen Rotor (102) enthält;
 ein Innengehäuse (122) über der Turbine (100), wobei das Innengehäuse (122) ein stromaufwärtiges Ende (130), ein stromabwärtiges Ende (132) und einen an dem stromabwärtigen Ende (132) positionierten Innengehäuseauslasskanal (134) enthält, der Abdampf ermöglicht, aus dem Innengehäuse (122) auszutreten;
 ein Außengehäuse (120) über dem Innengehäuse (122), wobei das Außengehäuse (120) einen Außengehäuseauslasskanal (140) enthält, der benachbart zu dem stromaufwärtigen Ende (130) des Innengehäuses (122) positioniert ist; und
 einen Strömungspfad (144) zwischen dem Innengehäuse (122) und dem Außengehäuse (120), durch den der Abdampf von dem Innengehäuseauslasskanal (134) zu dem Außengehäuseauslasskanal (140) passiert, wobei Abdampf in dem Strömungspfad (144) über eine Innenoberfläche (150) des Außenge-

häuses (120) und eine Außenfläche (152) des Innengehäuses (122) strömt und das Innengehäuse (122) sowie das Außengehäuse (120) kühlt, eine Strömungsbarriere (160, 260) in dem Strömungspfad (144) zwischen dem Innengehäuse (122) und dem Außengehäuse (120), wobei die Strömungsbarriere (160, 260) eine sich ausschließlich in Radialrichtung erstreckende Trennwand aufweist, die sich in Umfangsrichtung über ungefähr 160° bis ungefähr 220° zwischen dem Innengehäuse (122) und dem Außengehäuse (120) erstreckt, wobei die Strömungsbarriere (160, 260) unmittelbar stromabwärts von dem Außengehäuseauslasskanal (140) angeordnet ist in Bezug auf die Richtung der betrieblichen Fluidströmung in dem Turbinenabschnitt (101), und wobei die Strömungsbarriere (160, 260) dazu eingerichtet ist, Abdampf in Richtung auf einen unteren Teil (164) des Strömungspfads (144) zwischen dem Innengehäuse (122) und dem Außengehäuse (120) zu lenken, bevor der Abdampf durch den Außengehäuseauslasskanal (140) strömt.

2. Dampfturbine (100) nach Anspruch 1, wobei die Strömungsbarriere (160, 260) mit dem Innengehäuse (122) integral ausgebildet ist.

3. Dampfturbine (100) nach Anspruch 1, wobei eine Temperatur des Außengehäuses (120) und eine Temperatur des Innengehäuses (122) jeweils einer Temperatur des Rotors folgen.

4. Dampfturbine (100) nach Anspruch 1, wobei ein Ende (142) des Außengehäuses (120) benachbart zu dem Innengehäuseauslasskanal (134) eine Gestalt aufweist, die konfiguriert ist, um den Abdampf von dem Innengehäuseauslasskanal (134) zu dem Strömungspfad (144) zu lenken.

5. Dampfturbine (100) nach Anspruch 1, die ferner einen Dampfeinlass (110) aufweist, der durch den Strömungspfad (144) zu dem Innengehäuse (122) hindurchführt.

6. Dampfturbine (100), die aufweist:
einen Turbinenabschnitt (101), der einen Rotor (102) enthält;
ein Innengehäuse (122), das die Turbine (100) umschließt, wobei das Innengehäuse (122) ein stromaufwärtiges Ende (130), ein stromabwärtiges Ende (132) und einen an dem stromabwärtigen Ende (132) positionierten Innengehäuseauslasskanal (134) enthält, der Abdampf ermöglicht, aus dem Innengehäuse (122) auszutreten;
ein Außengehäuse (120) über dem Innengehäuse (122), wobei das Außengehäuse (120) einen Außengehäuseauslasskanal (140) enthält, der benachbart zu dem stromaufwärtigen Ende (130) des Innengehäuses (122) positioniert ist;

einen Strömungspfad (144) zwischen dem Innengehäuse (122) und dem Außengehäuse (120), durch den der Abdampf von dem Innengehäuseauslasskanal (134) zu dem Außengehäuseauslasskanal (140) strömt, wobei Abdampf in dem Strömungspfad (144) über eine Innenoberfläche (150) des Außengehäuses (120) und eine Außenfläche (152) des Innengehäuses (122) strömt und das Innengehäuse (122) sowie das Außengehäuse (120) kühlt; und eine Strömungsbarriere (160, 260) in dem Strömungspfad (144) zwischen dem Innengehäuse (122) und dem Außengehäuse (120), wobei ein Ende (142) des Außengehäuses (120) benachbart zu dem Innengehäuseauslasskanal (134) eine Gestalt aufweist, die konfiguriert ist, um den Abdampf von dem Innengehäuseauslasskanal (134) zu dem Strömungspfad (144) zu lenken, wobei die Strömungsbarriere (160, 260) eine sich ausschließlich in Radialrichtung erstreckende Trennwand aufweist, die sich in Umfangsrichtung über ungefähr 160° bis ungefähr 220° zwischen dem Innengehäuse (122) und dem Außengehäuse (120) erstreckt, wobei die Strömungsbarriere (160, 260) unmittelbar stromabwärts von dem Außengehäuseauslasskanal (140) angeordnet ist in Bezug auf die Richtung der betrieblichen Fluidströmung in dem Turbinenabschnitt (101), und wobei die Strömungsbarriere (160, 260) dazu eingerichtet ist, Abdampf in Richtung auf einen unteren Teil (164) des Strömungspfads (144) zwischen dem Innengehäuse (122) und dem Außengehäuse (120) zu lenken, bevor der Abdampf durch den Außengehäuseauslasskanal (140) strömt.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

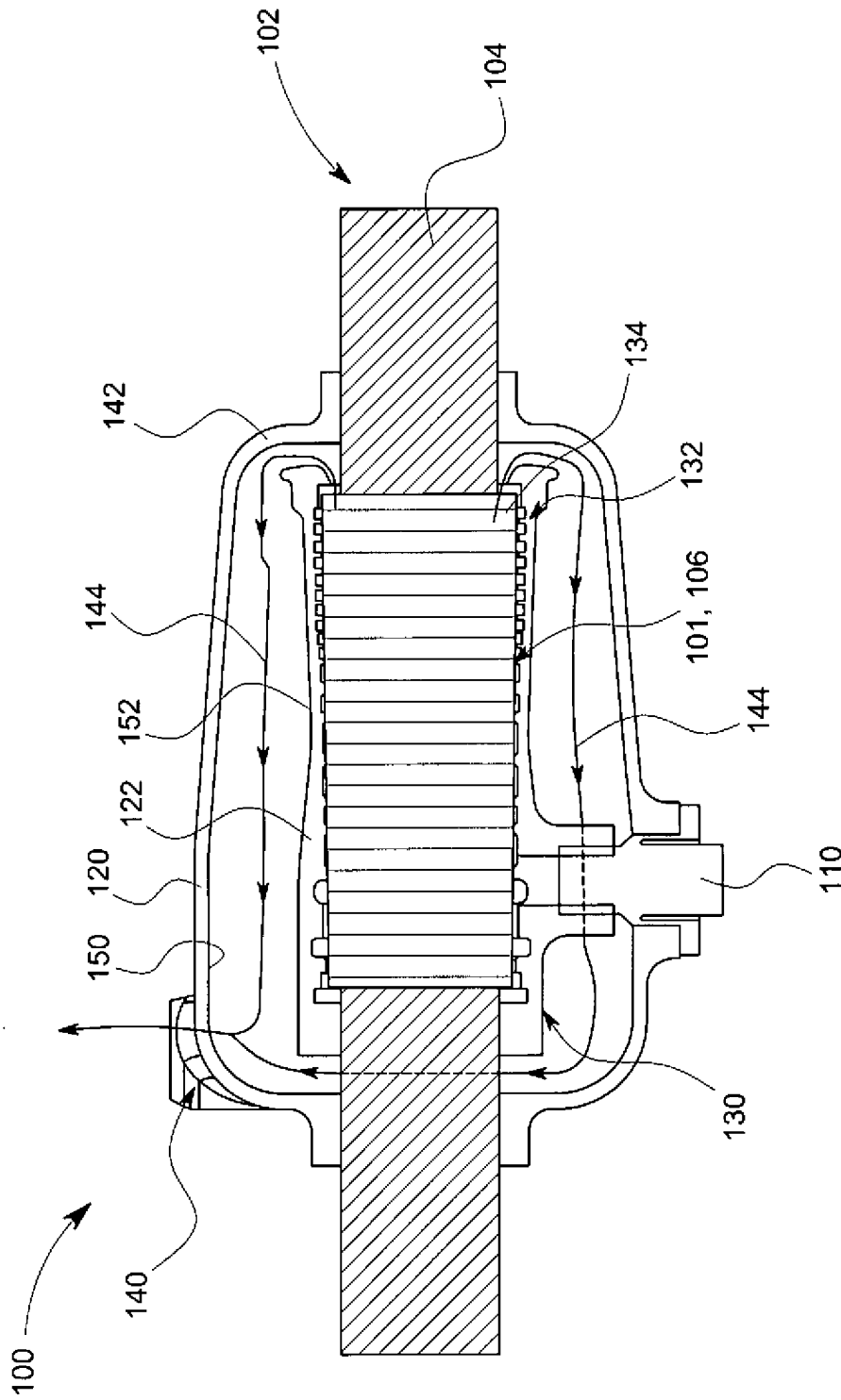


FIG. 1

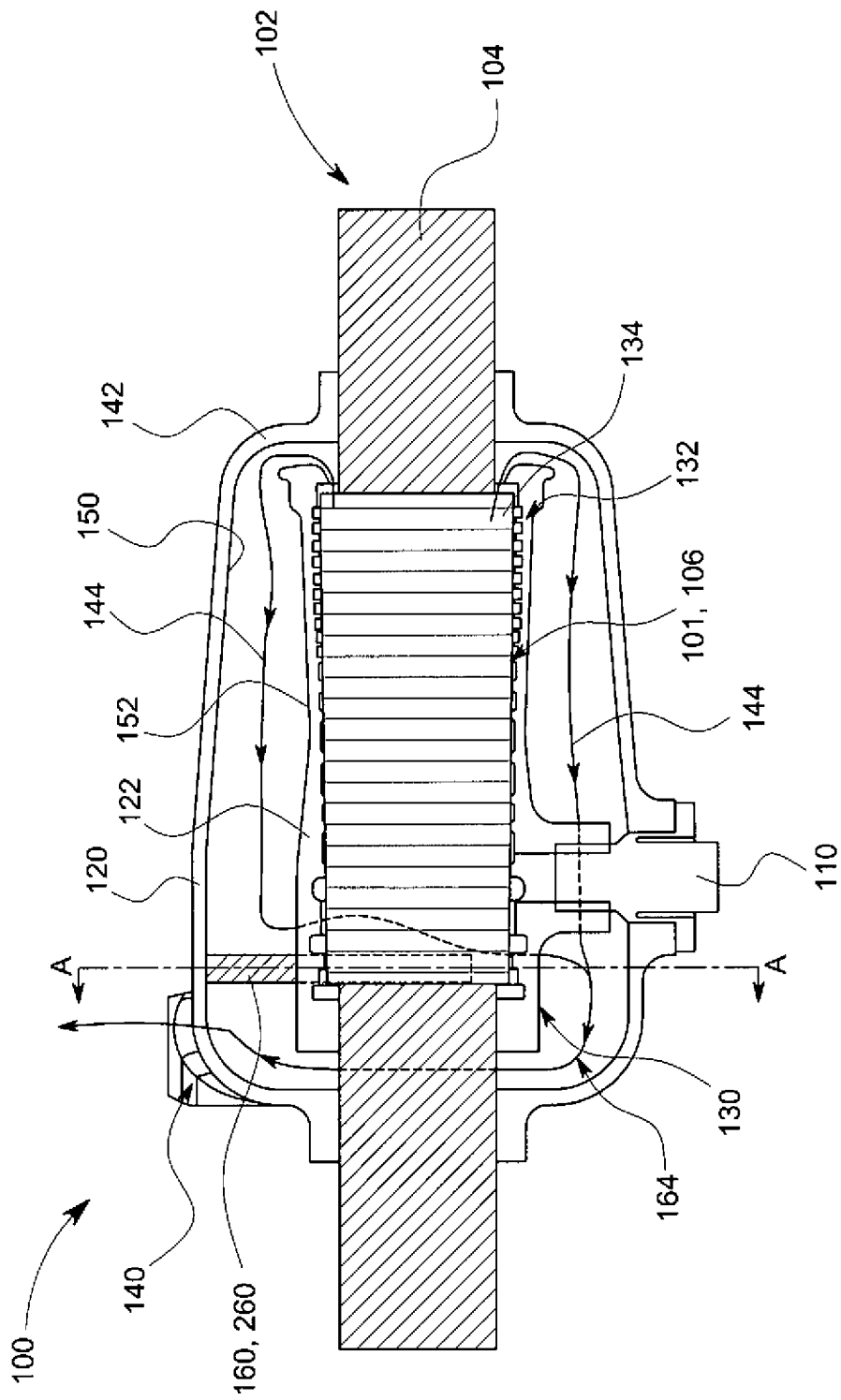


FIG. 2

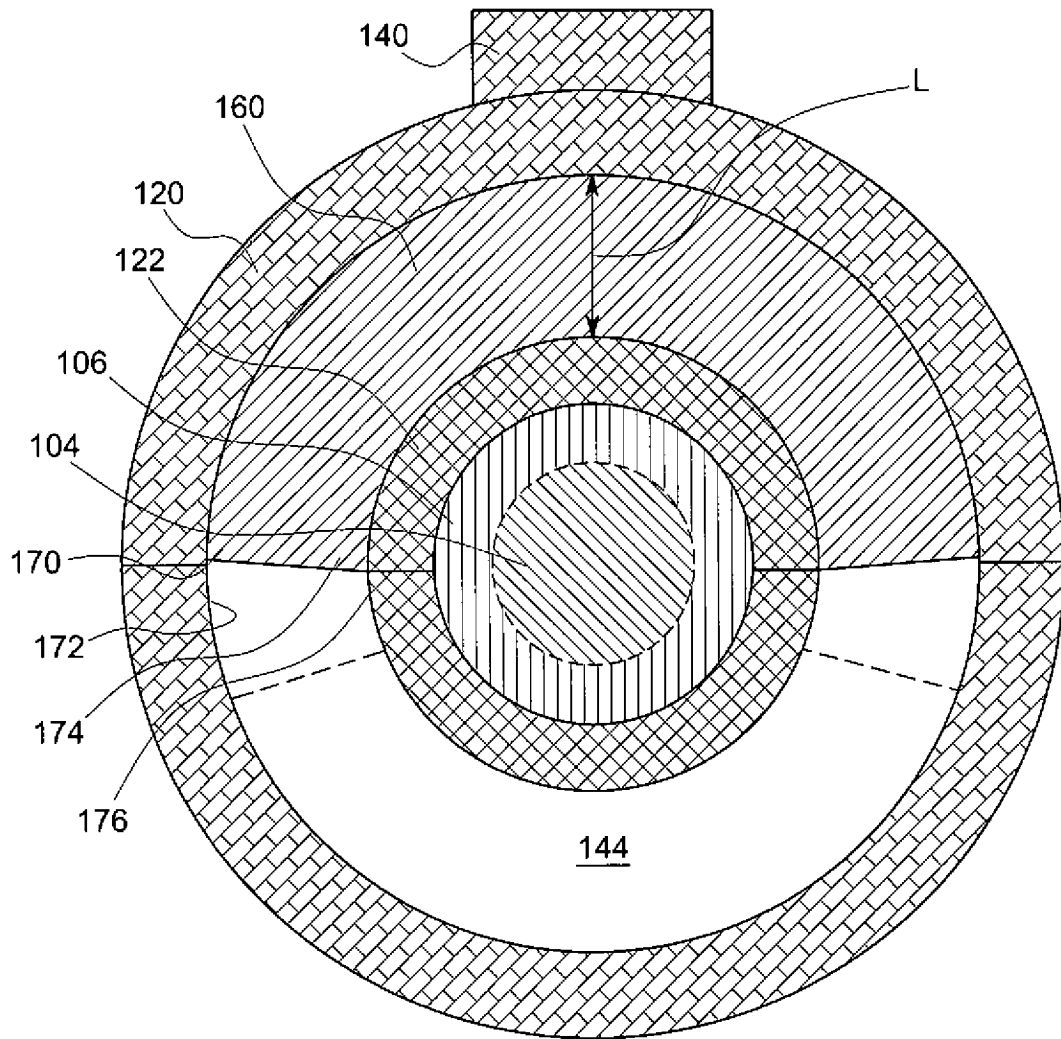


FIG. 3

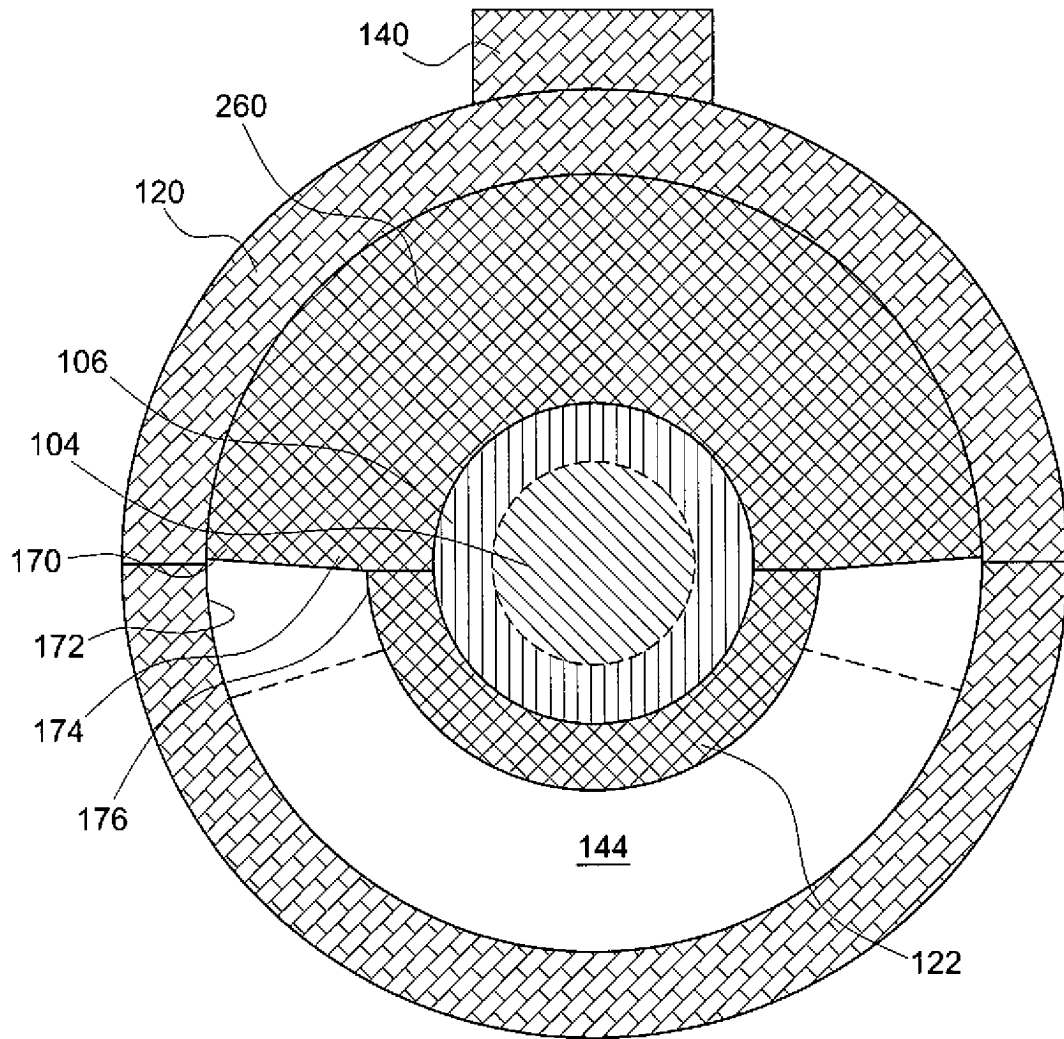


FIG. 4