



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

709 648 A2

(51) Int. Cl.: F02C 7/055 (2006.01)
F02C 7/057 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00751/15

(22) Anmeldedatum: 27.05.2015

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.11.2015

(30) Priorität: 29.05.2014 US 14/290,600

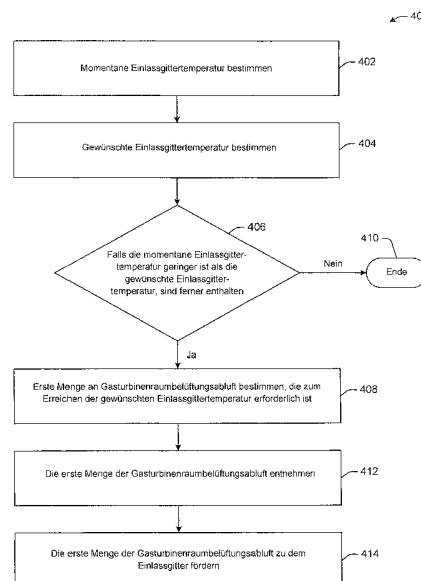
(71) Anmelder:
General Electric Company, 1 River Road
Schenectady, New York 12345 (US)

(72) Erfinder:
Sanji Ekanayake, Atlanta, Georgia 30339 (US)
Alston Ilford Scipio, Atlanta, Georgia 30339 (US)
Joseph Klosinski, Atlanta, Georgia 30339 (US)
Dale J. Davis, Greenville, South Carolina 29615 (US)

(74) Vertreter:
R.A. Egli & Co, Patentanwälte, Baarerstrasse 14
6300 Zug (CH)

(54) **Verfahren und Systeme zum Enteisen von Einlassgittern und zum Entfeuchten von Einlassluftfiltern für Gasturbinen.**

(57) Es sind hierin Verfahren und Systeme zum Enteisen eines Einlassgitters und zum Entfeuchten eines Einlassluftfilters in einer Gasturbine offenbart. Das Verfahren enthält ein Bestimmen (402) einer momentanen Einlassgittertemperatur. Das Verfahren enthält ein Bestimmen (404) einer gewünschten Einlassgittertemperatur. Falls die momentane Einlassgittertemperatur geringer ist als die gewünschte Einlassgittertemperatur, kann das Verfahren ferner ein Bestimmen (408) einer ersten Menge an Gasturbinenraumbelüftungsabluft, die zum Erreichen der gewünschten Einlassgittertemperatur erforderlich ist, Entnehmen (412) der ersten Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft und Fördern (414) der ersten Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft zu dem Einlassgitter enthalten.



Beschreibung

GEBIET DER OFFENBARUNG

[0001] Die Offenbarung betrifft allgemein Gasturbinen und insbesondere Systeme und Verfahren zum Enteisen von Einlassgittern und zum Entfeuchten von Einlassluftfiltern für Gasturbinen.

HINTERGRUND

[0002] Gasturbinen werden global für die elektrische Energieerzeugung und als mechanische Antriebe zum Betreiben von Betriebsmitteln unter vielfältigen klimatischen Bedingungen verwendet. Ein Betrieb unter kalten Umgebungstemperatur- und hohen Feuchtigkeitsbedingungen bewirkt häufig, dass sich Eis auf den Komponenten des Einlassfiltergehäuses bildet. Häufig ist diese Eisbildung an den Luftfilterelementen (z.B. Vogelschutzgittern, Feuchtigkeitsabscheidern, Koaleszenzfiltern oder Filtermodulen) schwerwiegend genug, um einen Luftdurchfluss einzuschränken und um den Einlassluftdruckabfall über dem Filtergehäuse zu erhöhen, was somit zum Leistungsverlust und sogar zur Abschaltung führen kann. Ein Eisiniederschlag bildet sich, wenn Wasser, das als Flüssigkeit oder Feststoff bei einer Temperatur nahe oder unter dem Gefrierpunkt (z.B. nasser Schnee, gefrierender Regen, etc.) eingesaugt wird, an den meisten freiliegenden Oberflächen haftet, was eine Eisbildung herbeiführt. Ferner bildet sich Eis, wenn gesättigte gekühlte Luft mit kälteren Filtergehäuseoberflächen in Kontakt gelangt.

KURZDARSTELLUNG

[0003] Einige oder alle der vorerwähnten Bedürfnisse und/oder Probleme können durch bestimmte Ausführungsformen der Offenbarung angegangen werden. Die Offenbarung liefert Systeme und Verfahren zum Enteisen eines Einlassgitters und zum Entfeuchten eines Einlassluftfilters in einer Gasturbine. In einer Ausführungsform kann ein Verfahren zum Enteisen eines Einlassgitters und zum Entfeuchten eines Einlassluftfilters in einer Gasturbine ein Bestimmen einer momentanen Einlassgittertemperatur enthalten. Das Verfahren kann ferner ein Bestimmen einer gewünschten Einlassgittertemperatur enthalten. Falls die momentane Einlassgittertemperatur geringer ist als die gewünschte Einlassgittertemperatur, kann das Verfahren ferner ein Bestimmen einer ersten Menge an Gasturbinenraumbelüftungsabluft, die zum Erreichen der gewünschten Einlassgittertemperatur erforderlich ist, Entnehmen der ersten Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft und Fördern der ersten Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft zu dem Einlassgitter enthalten.

[0004] In dem vorerwähnten Verfahren kann das Fördern der ersten Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft zu dem Einlassgitter ein Einstellen eines ersten Steuerventils aufweisen.

[0005] Alternativ oder zusätzlich kann das Entnehmen der ersten Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft ein Steuern wenigstens eines Absauggebläses aufweisen.

[0006] Das Verfahren einer beliebigen vorstehend erwähnten Art kann ferner ein Ausgeben einer zweiten Menge an Gasturbinenraumbelüftungsabluft zu der Atmosphäre aufweisen.

[0007] Insbesondere kann das Ausgeben einer zweiten Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft zu der Atmosphäre ein Einstellen eines zweiten Steuerventils aufweisen.

[0008] In dem Verfahren einer beliebigen vorstehend erwähnten Art kann die gewünschte Einlassgittertemperatur ausreichend sein, um das Einlassgitter zu enteisen.

[0009] Alternativ oder zusätzlich kann die gewünschte Einlasstemperatur ausreichend sein, um den Einlassluftfilter zu entfeuchten.

[0010] In einer weiteren Ausführungsform ergibt die Offenbarung ein System zum Enteisen eines Einlassgitters und zum Entfeuchten eines Einlassluftfilters in einer Gasturbine. Das System kann eine Gasturbine, einen Gasturbinenraum, der um die Gasturbine angeordnet ist, ein Einlassgitter, das eingerichtet ist, um Luft der Gasturbine zuzuführen, einen mit dem Einlassgitter gekoppelten Sammler und eine erste Leitung, die den Gasturbinenraum und den Sammler strömungsmässig verbindet, enthalten.

[0011] Das vorstehend erwähnte System kann ferner ein erstes Steuerventil enthalten, das an der ersten Leitung angeordnet ist, wobei das erste Steuerventil eingerichtet sein kann, um eine erste Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft zuzuführen, die erforderlich ist, um eine gewünschte Einlassgittertemperatur zu erreichen.

[0012] Die gewünschte Einlassgittertemperatur kann zum Enteisen des Einlassgitters ausreichend sein.

[0013] Alternativ oder zusätzlich kann die gewünschte Einlasstemperatur zum Entfeuchten eines Einlassluftfilters ausreichend sein.

[0014] Das System einer beliebigen vorstehend erwähnten Art kann ferner eine zweite Leitung aufweisen, die den Gasturbinenraum und die Atmosphäre strömungsmässig verbindet.

[0015] Zusätzlich kann das System ferner ein zweites Steuerventil aufweisen, das an der zweiten Leitung angeordnet ist.

[0016] Das System einer beliebigen vorstehend erwähnten Art kann ferner wenigstens ein Absauggebläse aufweisen, das an der ersten Leitung angeordnet ist.

[0017] In dem System einer beliebigen vorstehend erwähnten Art kann die Gasturbine einen Verdichter, eine Brennkammer, die mit dem Verdichter in Verbindung steht, und eine Turbine, die mit der Brennkammer in Verbindung steht, aufweisen.

[0018] Zusätzlich oder als Alternative kann das System ferner einen oder mehrere Einlassluftfilter aufweisen, die dem Einlassgitter zugeordnet sind.

[0019] Weiter zusätzlich oder als eine weitere Alternative kann das System ferner zusätzliche Abwärmequellen in Verbindung mit dem Sammler aufweisen.

[0020] In einer noch weiteren Ausführungsform ergibt die Offenbarung ein System zum Enteisen eines Einlassgitters und zum Entfeuchten eines Einlassluftfilters in einer Gasturbine. Das System kann einen Verdichter, eine Brennkammer in Verbindung mit dem Verdichter und eine Turbine in Verbindung mit der Brennkammer enthalten. Das System enthält ferner einen Gasturbinenraum, der um den Verdichter, die Brennkammer und die Turbine angeordnet ist. Ausserdem enthält das System ein Einlassgitter, das eingerichtet ist, um Luft dem Verdichter zuzuführen, einen Sammler, der mit dem Einlassgitter gekoppelt ist, eine erste Leitung, die den Gasturbinenraum und den Sammler strömungsmässig verbindet, und ein erstes Steuerventil, das an der ersten Leitung angeordnet ist, wobei das erste Steuerventil eingerichtet ist, um eine erste Menge an Gasturbinenraumbelüftungsabluft zuzuführen, die erforderlich ist, um eine gewünschte Einlassgittertemperatur zu erreichen.

[0021] In dem zuletzt erwähnten System kann die gewünschte Einlassgittertemperatur zum Enteisen des Einlassgitters ausreichend sein.

[0022] Zusätzlich oder alternativ kann die gewünschte Einlasstemperatur zum Entfeuchten eines Einlassluftfilters ausreichend sein.

[0023] Diese und weitere Ausführungsformen, Aspekte und Merkmale der Offenbarung werden für Fachleute auf dem Gebiet aus der folgenden detaillierten Beschreibung, den begleitenden Zeichnungen und den beigefügten Ansprüchen offensichtlich.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0024] Es wird nun auf die begleitenden Zeichnungen Bezug genommen, die nicht notwendigerweise massstabsgetreu gezeichnet sind.

Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Systems gemäss einer oder mehreren Ausführungsformen.

Fig. 2 zeigt eine schematische Ansicht eines Systems gemäss einer oder mehreren Ausführungsformen.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Steuersystems gemäss einer oder mehrerer Ausführungsformen.

Fig. 4 zeigt ein Flussdiagramm, das ein Verfahren gemäss einer oder mehreren Ausführungsformen veranschaulicht.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0025] Indem nun auf die Zeichnungen Bezug genommen wird, in denen gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente überall in den verschiedenen Ansichten bezeichnen, zeigt Fig. 1 eine beispielhafte Ausführungsform eines Systems 100 zum Enteisen eines Gasturbineneinlassgitters und zum Entfeuchten von Einlassluftfiltern. Das System 100 kann eine oder mehrere Gasturbinen 102 enthalten. Jede Gasturbine 102 kann einen Verdichter 104, eine Brennkammer 106 und eine Turbine 108 enthalten. Der Verdichter 104 kann eine ankommende Luftströmung verdichten. Der Verdichter 104 kann die verdichtete Luftströmung zu der Brennkammer 106 liefern, wo die verdichtete Luftströmung sich mit einer verdichteten Brennstoffströmung vermischt. Das Luft/Brennstoff-Gemisch kann gezündet werden, um eine Strömung von Verbrennungsgasen zu erzeugen. Die Strömung der Verbrennungsgase kann zu der Turbine 108 geliefert werden. Die Strömung der Verbrennungsgase kann die Turbine 108 antreiben, um mechanische Arbeit zu leisten. Die in der Turbine 108 geleistete mechanische Arbeit kann den Verdichter 104 und eine externe Last, wie beispielsweise einen elektrischen Generator oder dergleichen, antreiben. Die Strömung der Verbrennungsgase kann über ein Abgassubsystem 110 oder dergleichen zu einem Schacht ausgegeben oder in sonstiger Weise entsorgt werden.

[0026] Die Gasturbine 102 kann Erdgas, verschiedene Arten von Synthesegas und/oder andere Arten von Brennstoffen verwenden. Die Gasturbine 102 kann eine beliebigen von einer Anzahl unterschiedlicher Gasturbinen sein, wie beispielsweise diejenigen, die von General Electric Company aus Schenectady, New York, angeboten werden, und dergleichen. Die Gasturbine 102 kann unterschiedliche Konfiguration aufweisen und kann andere Arten von Komponenten verwenden. Es können auch andere Arten von Gasturbinen hierin verwendet werden. Es können mehrere Gasturbinen, andere Arten von Turbinen und andere Arten von Energieerzeugungsbetriebsmitteln auch gemeinsam hierin verwendet werden.

[0027] Die Gasturbine 102 kann ein Einlassgitter 112 oder ein Filtergehäuse enthalten, das eine oder mehrere Filteranordnungen mit einer Anzahl von Einlassluftfiltern 114 enthält, die Feuchtigkeit und/oder Feststoffpartikel (wie beispiels-

weise Staub und/oder Schmutz) aus der Einlassluft 116, die zu der Gasturbine 102 geleitet wird, entfernen. In einigen Fällen kann ein Sammler 118 mit dem Einlassgitter 112 gekoppelt sein. Der Sammler 118 kann eingerichtet sein, um das Einlassgitter 112 zu enteisen und/oder die Einlassluftfilter 114 zu entfeuchten.

[0028] Die Gasturbine 102 kann im Ganzen oder teilweise durch einen Gasturbinenraum 120 umschlossen sein. Während eines Betriebs der Gasturbine 102 kann Abwärme in den Gasturbinenraum 120 abgegeben werden, die wiederum die Luft im Innern des Gasturbinenraums 120 erwärmen kann. Das System 100 nutzt die Abwärme aus dem Gasturbinenraum 120 zum Enteisen des Einlassgitters 112 und/oder zum Entfeuchten der Einlassluftfilter 114. Z.B. kann eine erste Leitung 122 den Gasturbinenraum 120 mit dem Sammler 118 strömungsmässig verbinden. Auf diese Weise kann die erwärmte Luft aus dem Gasturbinenraum 120 dazu verwendet werden, das Einlassgitter 112 zu enteisen und/oder die Einlassluftfilter 114 zu entfeuchten. Z.B. kann ein erstes Steuerventil 124 an der ersten Leitung 122 angeordnet sein. Das erste Steuerventil 124 kann eingestellt werden, um eine erste Menge an Gasturbinenraumbelüftungsabluft bereitzustellen, die erforderlich ist, um eine gewünschte Einlassgittertemperatur zu erreichen. Die gewünschte Einlassgittertemperatur kann ausreichend sein, um das Einlassgitter 112 zu enteisen. Zusätzlich kann die gewünschte Einlasstemperatur ausreichend sein, um den Einlassluftfilter 114 zu entfeuchten.

[0029] In einigen Fällen kann eine zweite Leitung 126 den Gasturbinenraum 120 mit der umgebenden Atmosphäre koppeln. Auf diese Weise kann überschüssige Gasturbinenraumbelüftungsabluft zu der Atmosphäre oder einer sonstigen Stelle entlüftet werden. Z.B. kann ein zweites Steuerventil 128 an der zweiten Leitung 126 angeordnet sein. Das zweite Steuerventil 128 kann eingestellt werden, um einen Teil der Gasturbinenraumbelüftungsabluft zu der Atmosphäre auszugeben.

[0030] Die Gasturbinenraumbelüftungsabluft kann aus dem Gasturbinenraum 120 durch wenigstens ein Absauggebläse 130 (oder einen Abluftventilator) entnommen werden, das an der ersten Leitung 122 und/oder der zweiten Leitung 126 angeordnet ist. D.h., das Absauggebläse 130 kann die erwärmte Luft aus dem Gasturbinenraum 120 absaugen. In einigen Fällen kann die erwärmte Luft aus dem Gasturbinenraum 120 zu dem Sammler 118 geliefert werden, um das Einlassgitter 112 zu enteisen und/oder die Einlassluftfilter 114 zu entfeuchten. In andere Fällen kann die erwärmte Luft aus dem Gasturbinenraum 120 zu der Atmosphäre ausgegeben werden.

[0031] In einigen Fällen können zusätzliche Quellen für Abwärme in Verbindung mit oder alternativ zu der Abwärme aus dem Gasturbinenraum 120 zum Enteisen des Einlassgitters 112 und/oder zum Entfeuchten der Einlassluftfilter 114 genutzt werden. Z.B. kann, wie in Fig. 2 dargestellt, Abwärme (beispielsweise erwärmte Luft) aus einem luftgekühlten Generator 132 und/oder aus Schaltschrankräumen 134 verwendet werden. In einigen Fällen kann eine oder können mehrere Leitungen 136 den Sammler 118 mit dem Gasturbinenraum 120, dem luftgekühlten Generator 132 und/oder dem Schaltschrankraum 134 strömungsmässig verbinden. Zusätzlich kann das Absauggebläse 130 die erwärmte Luft aus dem Gasturbinenraum 120, dem luftgekühlten Generator 132 und/oder dem Schaltschrankraum 134 absaugen. Ausserdem kann ein oder können mehrere Steuerventile (nicht veranschaulicht) an der einen oder den mehreren Leitungen 136 angeordnet sein, um den Fluss oder eine Kombination der Flüsse in dieser bzw. diesen zu steuern/regeln.

[0032] Wie in Fig. 3 dargestellt, kann die Position des ersten Steuerventils 134 und/oder des zweiten Steuerventils 138 durch eine Steuerung 136 gesteuert werden. Die Steuerung kann ferner das Absauggebläse 130 steuern. Darüber hinaus kann die Steuerung 136 Eingangssignale von einem oder mehreren Sensoren empfangen, die an der ersten Leitung 122, der zweiten Leitung 126, dem Einlassgitter 112, den Einlassluftfiltern 114 und anderen angeordnet sind. Die Steuerung 136 kann eingerichtet sein, um einen oder mehrere Aktuatoren zu aktivieren. Die Steuerung 136 kann eine unabhängige Steuerung oder bei einem Gasturbinensteuersystem integriert sein. Die Steuerung 136 kann wenigstens einen Speicher und eine oder mehrere Verarbeitungseinheiten (oder Prozessor(en)) enthalten. Der (die) Prozessor(en) kann (können), wie jeweils zweckdienlich, in Hardware, Software, Firmware oder als Kombination von diesen implementiert sein. Software- oder Firmware-Implementierungen des Prozessors (der Prozessoren) können computerausführbare oder maschinen-ausführbare Anweisungen enthalten, die in einer beliebigen geeigneten Programmiersprache geschrieben sind, um die verschiedenen hierin beschriebenen Funktionen durchzuführen. Ausserdem kann der Prozessor einem Netzwerk, Server, einem Computer oder einem mobilen Gerät zugeordnet sein.

[0033] Fig. 4 zeigt ein Flussdiagramm, das ein Verfahren 400 zum Enteisen des Einlassgitters und/oder zum Entfeuchten des Einlassluftfilters gemäss einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung veranschaulicht. Im Block 402 kann eine momentane Einlassgittertemperatur bestimmt werden. Z.B. kann ein oder können mehrere Sensoren an dem Einlassgitter 112 und/oder den Einlassluftfiltern 114 angeordnet sein. Die Sensoren können mit der Steuerung 136 in Kommunikationsverbindung stehen. Im Block 404 kann eine gewünschte Einlassgittertemperatur bestimmt werden. Z.B. kann die gewünschte Einlassgittertemperatur ausreichend sein, um das Einlassgitter 112 zu enteisen und/oder um den Einlassluftfilter 114 zu entfeuchten. Im Block 406 schreitet das Verfahren 400 für den Fall, dass die momentane Einlassgittertemperatur geringer ist als die gewünschte Einlassgittertemperatur, zum Block 408 fort. Falls nicht, endet das Verfahren im Block 410.

[0034] Im Block 408 kann eine erste Menge an Gasturbinenraumbelüftungsabluft, die zum Erreichen der gewünschten Einlassgittertemperatur erforderlich ist, bestimmt werden. Als nächstes kann im Block 412 die erste Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft aus dem Gasturbinenraum entnommen werden. Z.B. kann das Absauggebläse 130 die erwärmte Luft aus dem Gasturbinenraum 120 entziehen. Die erste Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft kann anschliessend

zu dem Einlassgitter im Block 414 gefördert werden. Z.B. kann das erste Steuerventil 124 eingestellt werden, um die erste Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft zuzuführen, die erforderlich ist, um die gewünschte Einlassgittertemperatur zu erreichen.

[0035] Es sollte offensichtlich sein, dass das Vorstehende nur bestimmte Ausführungsformen der vorliegenden Anmeldung anbetrifft und dass zahlreiche Veränderungen und Modifikationen durch einen Fachmann auf dem Gebiet daran vorgenommen werden können, ohne dass von dem allgemeinen Wesen und Umfang der Offenbarung abgewichen wird, wie durch die folgenden Ansprüche und deren Äquivalente definiert.

[0036] Es sind hierin Systeme und Verfahren zum Enteisen eines Einlassgitters und zum Entfeuchten eines Einlassluftfilters in einer Gasturbine offenbart. In einer Ausführungsform kann ein Verfahren ein Bestimmen einer momentanen Einlassgittertemperatur enthalten. Das Verfahren kann ferner ein Bestimmen einer gewünschten Einlassgittertemperatur enthalten. Falls die momentane Einlassgittertemperatur geringer ist als die gewünschte Einlassgittertemperatur, kann das Verfahren ferner ein Bestimmen einer ersten Menge an Gasturbinenraumbelüftungsabluft, die zum Erreichen der gewünschten Einlassgittertemperatur erforderlich ist, Entnehmen der ersten Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft und Fördern der ersten Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft zu dem Einlassgitter enthalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Enteisen eines Einlassgitters und zum Entfeuchten eines Einlassluftfilters in einer Gasturbine, wobei das Verfahren aufweist:
Bestimmen einer momentanen Einlassgittertemperatur;
Bestimmen einer gewünschten Einlassgittertemperatur;
falls die momentane Einlassgittertemperatur geringer ist als die gewünschte Einlassgittertemperatur, ist ferner enthalten:
Bestimmen einer ersten Menge an Gasturbinenraumbelüftungsabluft, die zum Erreichen der gewünschten Einlassgittertemperatur erforderlich ist;
Entnehmen der ersten Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft; und
Fördern der ersten Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft zu dem Einlassgitter.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Fördern der ersten Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft zu dem Einlassgitter ein Einstellen eines ersten Steuerventils aufweist; und/oder wobei das Entnehmen der ersten Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft ein Steuern wenigstens eines Absauggebläses aufweist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, das ferner ein Ausgeben einer zweiten Menge an Gasturbinenraumbelüftungsabluft zu der Atmosphäre aufweist;
wobei das Ausgeben einer zweiten Menge der Gasturbinenraumbelüftungsabluft zu der Atmosphäre vorzugsweise ein Einstellen eines zweiten Steuerventils aufweist.
4. Verfahren nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei die gewünschte Einlassgittertemperatur zum Enteisen des Einlassgitters ausreichend ist;
wobei die gewünschte Einlasstemperatur zum Entfeuchten des Einlassluftfilters ausreichend ist.
5. System zum Enteisen eines Einlassgitters und zum Entfeuchten eines Einlassluftfilters in einer Gasturbine, das aufweist:
eine Gasturbine;
einen Gasturbinenraum, der um die Gasturbine angeordnet ist;
ein Einlassgitter, das eingerichtet ist, um Luft der Gasturbine zuzuführen;
einen Sammler, der mit dem Einlassgitter gekoppelt ist; und
eine erste Leitung, die mit dem Gasturbinenraum und dem Sammler strömungsmässig verbunden ist.
6. System nach Anspruch 5, das ferner aufweist:
ein erstes Steuerventil, das an der ersten Leitung angeordnet ist, wobei das erste Steuerventil eingerichtet ist, um eine erste Menge an Gasturbinenraumbelüftungsabluft, die zum Erreichen einer gewünschten Einlassgittertemperatur erforderlich ist, zuzuführen; und/oder
eine zweite Leitung, die den Gasturbinenraum und die Atmosphäre verbindet, und vorzugsweise ein zweites Steuerventil, das an der zweiten Leitung angeordnet ist.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, wobei die gewünschte Einlassgittertemperatur zum Enteisen des Einlassgitters ausreichend ist; und/oder wobei die gewünschte Einlasstemperatur zum Entfeuchten eines Einlassluftfilters ausreichend ist.
8. System nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Gasturbine aufweist:
ein Verdichter;
eine Brennkammer in Verbindung mit dem Verdichter; und eine Turbine in Verbindung mit der Brennkammer.
9. System nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, das ferner aufweist:

einen oder mehrere Einlassluftfilter, der bzw. die dem Einlassgitter zugeordnet ist bzw. sind; und/oder zusätzliche Abwärmequellen in Verbindung mit dem Sammler; und/oder wenigstens ein Absauggebläse, das an der ersten Leitung angeordnet ist.

10. System zum Enteisen eines Einlassgitters und zum Entfeuchten eines Einlassluftfilters in einer Gasturbine, das aufweist:
 - einen Verdichter;
 - eine Brennkammer in Verbindung mit dem Verdichter;
 - eine Turbine in Verbindung mit der Brennkammer;
 - einen Gasturbinenraum, der um den Verdichter, die Brennkammer und die Turbine angeordnet ist;
 - ein Einlassgitter, das eingerichtet ist, um Luft dem Verdichter zuzuführen;
 - einen Sammler, der mit dem Einlassgitter gekoppelt ist;
 - eine erste Leitung, die den Gasturbinenraum und den Sammler strömungsmässig verbindet; und
 - ein erstes Steuerventil, das an der ersten Leitung angeordnet ist, wobei das erste Steuerventil eingerichtet ist, um eine erste Menge an Gasturbinenraumbelüftungsabluft, die zum Erreichen einer gewünschten Einlassgittertemperatur erforderlich ist, zuzuführen.

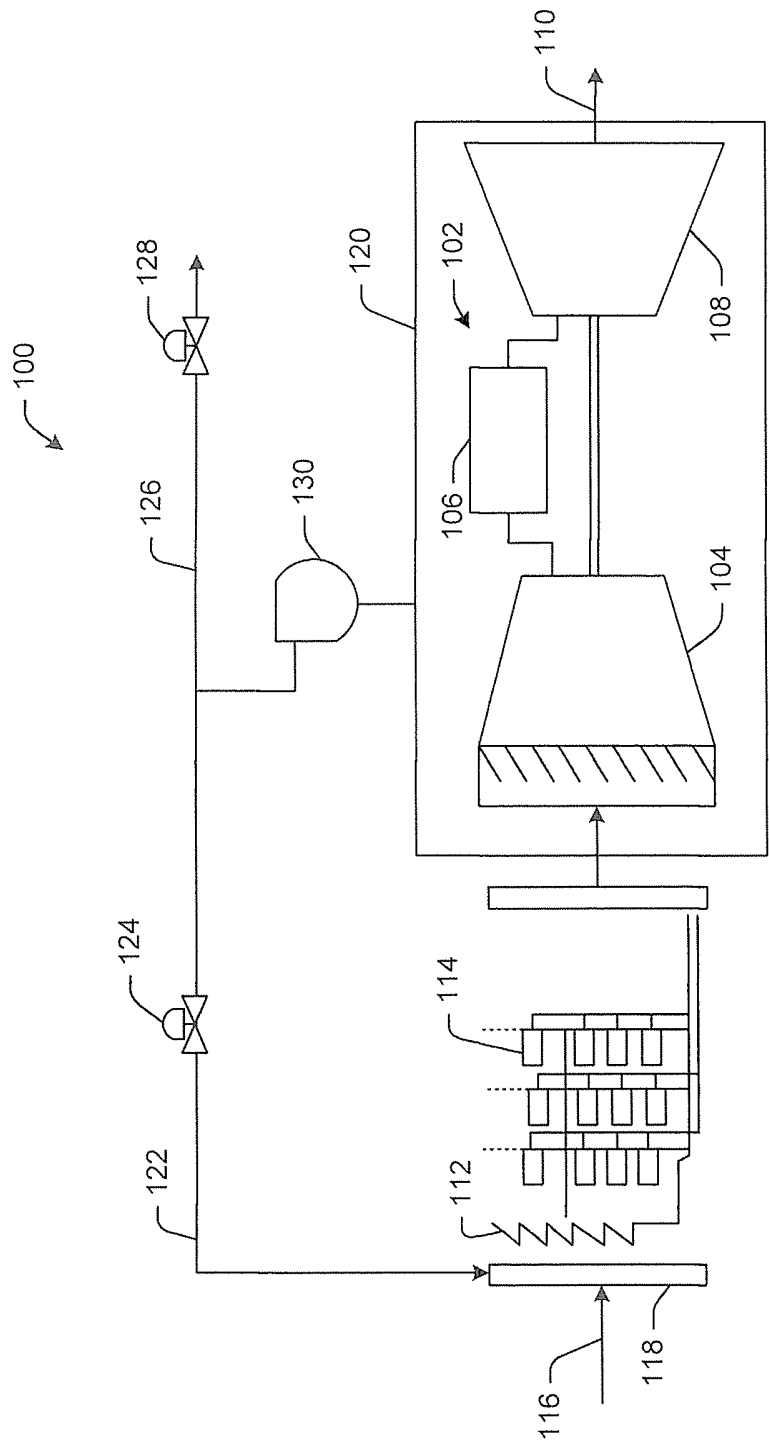


FIG. 1

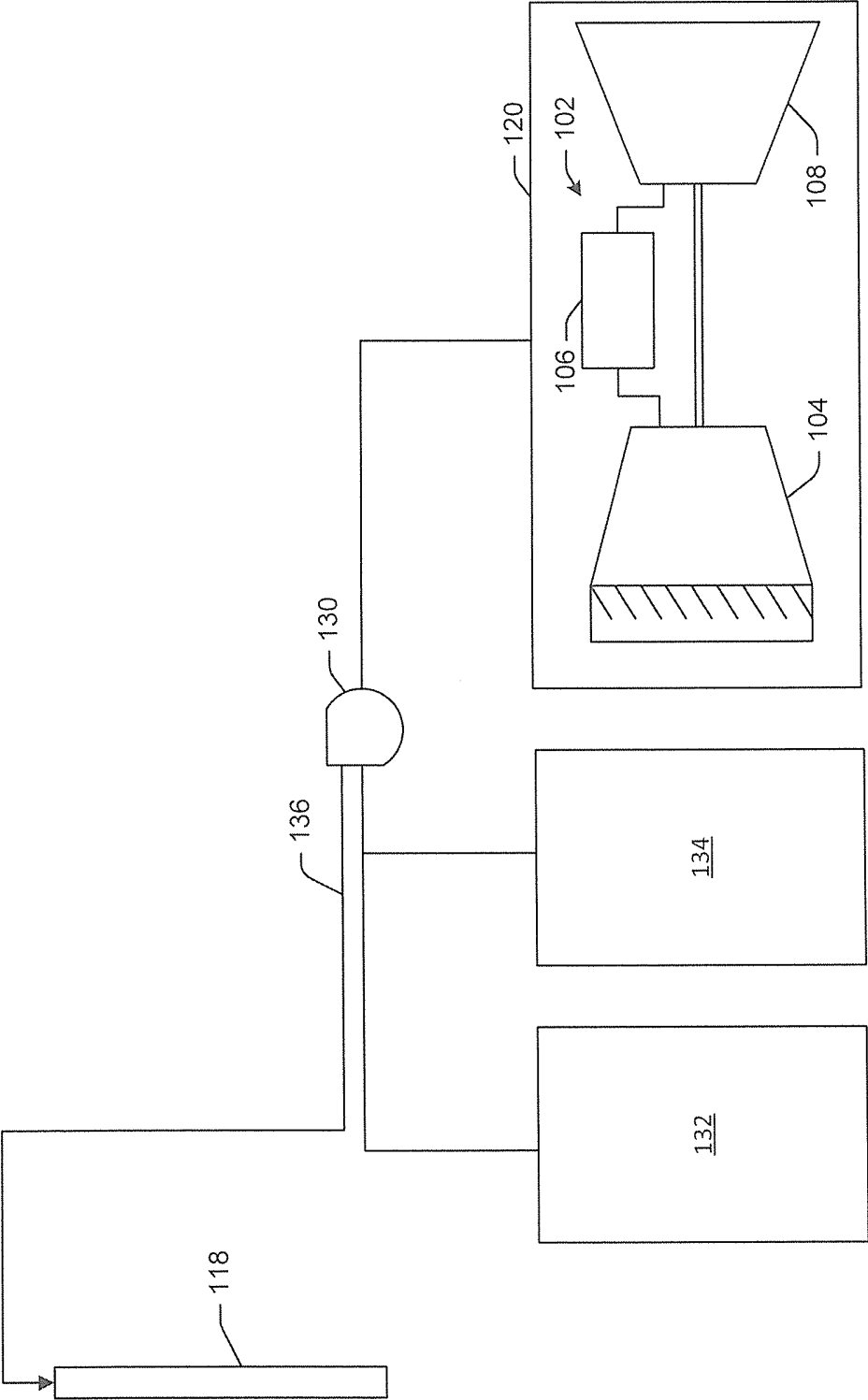


FIG. 2

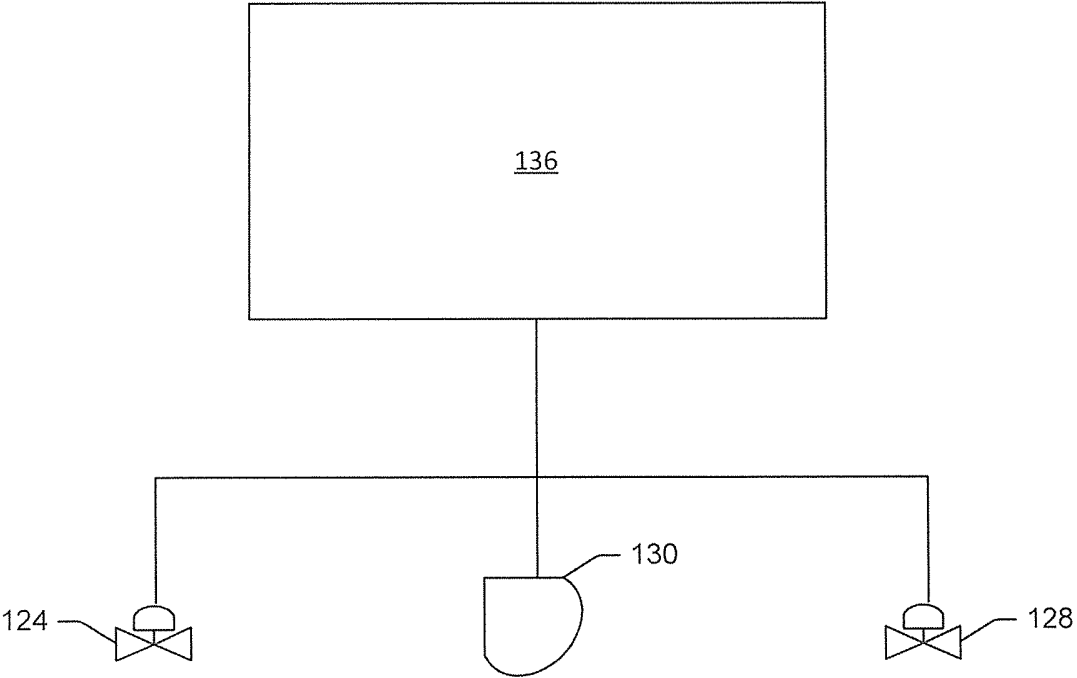


FIG. 3

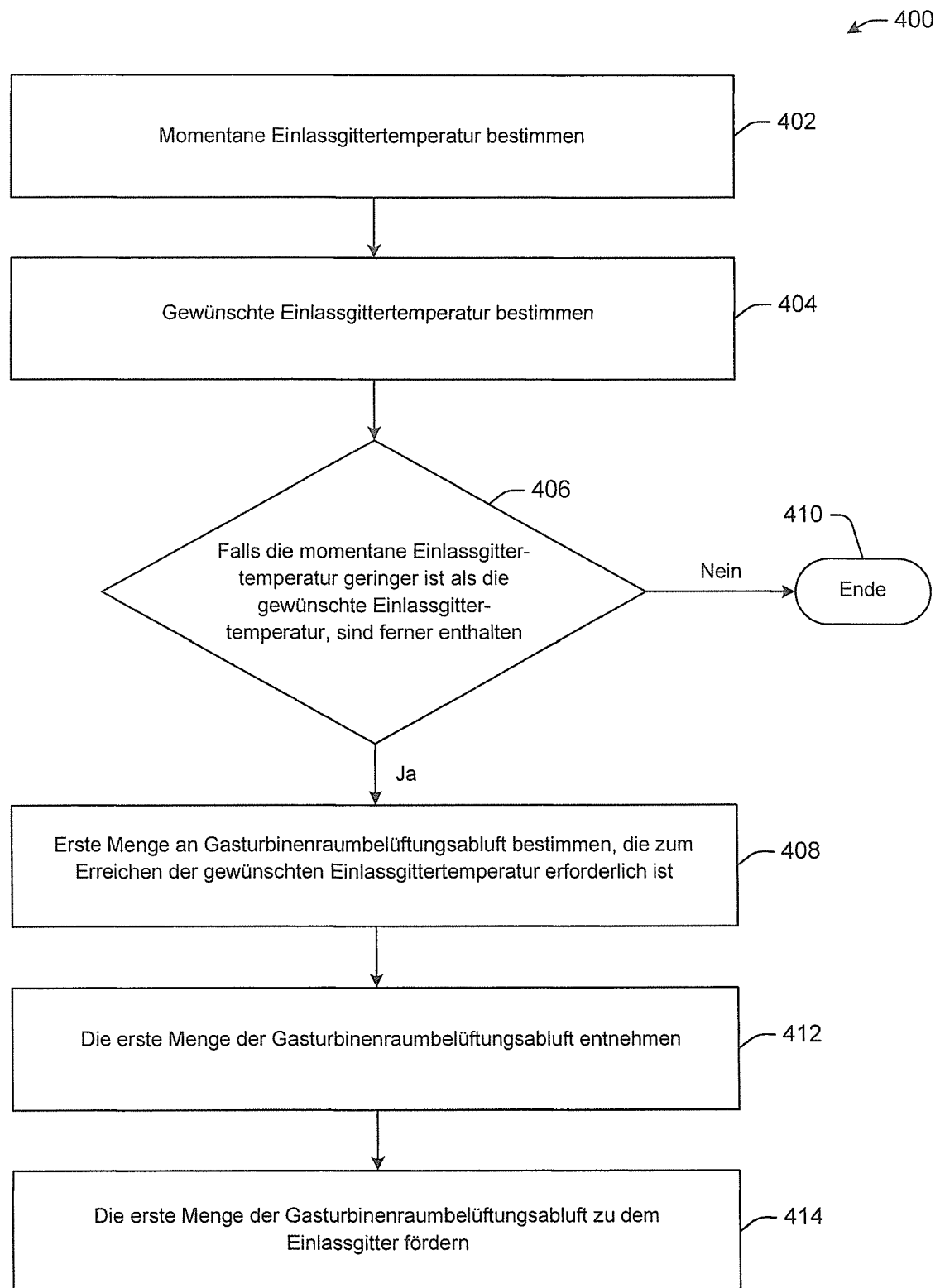


FIG. 4