



(10) **DE 10 2017 117 391 A1** 2018.03.01

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 117 391.9**

(22) Anmeldetag: **01.08.2017**

(43) Offenlegungstag: **01.03.2018**

(51) Int Cl.: **B60H 1/00 (2006.01)**

B60H 1/04 (2006.01)

B60H 1/08 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

15/244,426

23.08.2016

US

(74) Vertreter:

**KUHNEN & WACKER Patent- und
Rechtsanwaltsbüro, 85354 Freising, DE**

(71) Anmelder:

**TOYOTA MOTOR ENGINEERING &
MANUFACTURING NORTH AMERICA INC.,
Erlanger, Ky., US**

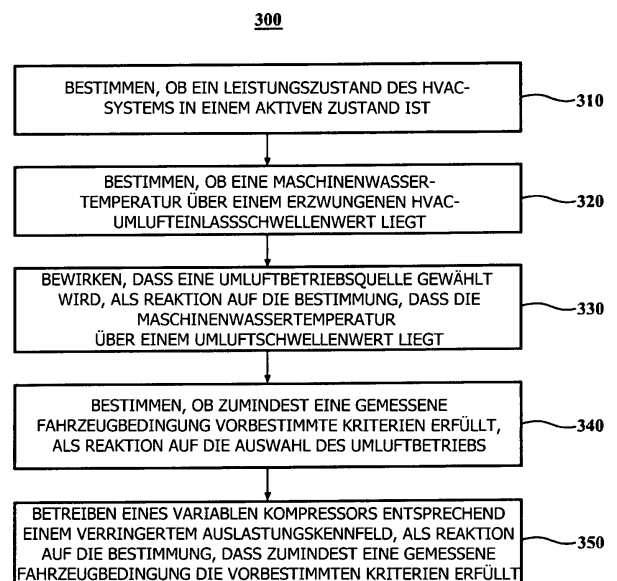
(72) Erfinder:

**Cosgrove, David W., Erlanger, Ky., US;
Hirabayashi, Hidekazu, Erlanger, Ky., US; Young,
Stefan, Erlanger, Ky., US; Gidcumb, Daniel B.,
Erlanger, Ky., US**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Variable Kompressorsteuerung für die Klimaanlage eines Fahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Ein Heizungs-, Belüftungs- und Klimaanlage (HVAC-System) für ein Fahrzeug mit einem variablen Kompressor kann eine Last, die unter bestimmten Bedingungen auf einen Antriebsstrang eines Fahrzeugs ausgeübt wird, verringern. Systeme und Verfahren können bestimmen, ob ein Leistungszustand eines HVAC-Systems aktiviert ist, und ob eine Maschinenwassertemperatur einen erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erfüllt. Als Reaktion auf die Bestimmung, dass die Maschinenwassertemperatur den erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erfüllt, kann eine Umluftbetriebsquelle für das HVAC-System gewählt werden. Als Reaktion auf die Wahl der Umluftbetriebsquelle, wird bestimmt, ob zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung vorbestimmte Kriterien erfüllt. Als Reaktion auf die Bestimmung, dass zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt, kann der variable Kompressor entsprechend einem verringerten Auslastungskennfeld betrieben werden.



Beschreibung**GEBIET**

[0001] Der hierin beschriebene Gegenstand betrifft im Allgemeinen Klimaanlage für Fahrzeuge, und insbesondere die Steuerung eines variablen Kompressors.

HINTERGRUND

[0002] Fahrzeuge können Klimaanlage zum Kühlen eines Fahrgastinnenraums umfassen. Solche Klimaanlage können ein Kühlfluid durch einen Kühlkreislauf zirkulieren. Ein Kompressor kann beispielsweise durch einen Fahrzeugantriebsstrang angetrieben werden und dazu verwendet werden, Kühlmitteldampf auf einen höheren Druck zu komprimieren. Das komprimierte Kühlmittel kann durch einen Kondensator geleitet werden, wo das Kühlmittel gekühlt werden kann. Das gekühlte Kühlmittel kann zu einem Verdampfer geleitet werden, wo das flüssige Kühlmittel wieder zurück in einen Dampfzustand verdampft, wenn das Kühlmittel Wärme aus der von einem Gebläse eingeblasenen Luft aufnimmt. Die Verwendung eines Klimasystems, einschließlich des Betriebs eines Kompressors, kann zu einer erhöhten Last auf eine Fahrzeugmaschine führen.

KURZFASSUNG

[0003] In einer Hinsicht ist die vorliegende Offenbarung auf ein Verfahren zum Betreiben eines Heizungs-, Belüftungs- und Klimasystems (HVAC-System) in einem Fahrzeug gerichtet, wobei das HVAC-System einen variablen Kompressor umfasst. Das Verfahren kann das Bestimmen, ob eine Maschinenwassertemperatur einen erzwungenen HVAC-Umlufteinlassschwellenwert erfüllt, umfassen, und das Bewirken, dass eine Umluftbetriebsquelle gewählt wird, als Reaktion auf die Bestimmung, dass die Maschinenwassertemperatur den erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erfüllt. Das Verfahren kann umfassen, dass als Reaktion auf die Wahl der Umluftbetriebsquelle bestimmt wird, ob zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung vorbestimmte Kriterien erfüllt. Das Verfahren kann ferner das Betreiben des variablen Kompressors entsprechend einem verringerten Auslastungskennfeld, als Reaktion auf die Bestimmung umfassen, dass die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt.

[0004] In einer weiteren Hinsicht ist die vorliegende Offenbarung auf ein Verfahren zum Betreiben eines Heizungs-, Belüftungs- und Klimasystems (HVAC-System) in einem Fahrzeug gerichtet, wobei das HVAC-System einen variablen Kompressor umfasst, der basierend auf einem ersten Aus-

lastungskennfeld betrieben werden kann. Das Verfahren kann das Bewirken umfassen, dass ein Einlassbetriebschalter einen Umluftbetriebsquelleneinlass für das HVAC-System wählt. Das Verfahren kann ferner das Bestimmen basierend auf einer Eingabe von einem Sensorsystem umfassen, ob eine oder mehrere der folgenden Fahrzeugbedingungen erfüllt werden: eine Kraftstoffhöhungssteuerung ist eingeschaltet; eine Maschinenöltemperatur liegt über einem vorbestimmten Maschinenöltemperaturwert; eine Getriebeöltemperatur liegt über einem vorbestimmten Getriebeöltemperaturwert; oder eine Abgastemperatur liegt über einem vorbestimmten Abgastemperaturwert. Das Verfahren kann das Betreiben des variablen Kompressors entsprechend einem zweiten Auslastungskennfeld, als Reaktion auf die Bestimmung umfassen, dass eine oder mehrere Fahrzeugbedingungen erfüllt werden, wobei das zweite Auslastungskennfeld im Vergleich zum ersten Auslastungskennfeld eine verringerte Auslastung für eine Reihe von Kompressordrehzahlen aufweisen kann.

[0005] In noch einer weiteren Hinsicht ist die vorliegende Offenbarung auf ein Heizungs-, Belüftungs-, und Klimasystem (HVAC-System) für ein Fahrzeug gerichtet. Das System kann ein Sensorsystem umfassen, das so betrieben werden kann, dass es zumindest eine Fahrzeugbedingung misst. Das System kann ebenso einen Einlassbetriebschalter zum Wählen einer Quelle von Luft für das HVAC-System umfassen. Das System kann ferner einen variablen Kompressor umfassen, der für eine variable Verdrängung entsprechend einem Auslastungskennfeld konfiguriert ist. Das System kann einen Controller umfassen, der mit dem Sensorsystem wirkverbunden ist und so programmiert werden kann, dass er ausführbare Vorgänge einleitet. Die ausführbaren Vorgänge können das Bestimmen umfassen, ob eine Maschinenwassertemperatur einen erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erfüllt. Die Vorgänge können das Bewirken, dass der Einlassbetriebschalter eine Umluftbetriebsquelle wählt, als Reaktion auf die Bestimmung umfassen, dass die Maschinenwassertemperatur den erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erfüllt. Die Vorgänge können das Bestimmen, ob zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt, als Reaktion auf die Wahl der Umluftbetriebsquelle umfassen. Ferner können die Vorgänge das Betreiben des variablen Kompressors entsprechend einem verringerten Auslastungskennfeld als Reaktion auf die Bestimmung umfassen, dass die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0006] Fig. 1 ist ein Beispiel eines Fahrzeugs mit einem Heizungs-, Belüftungs- und Klimaanlage-System.

[0007] Fig. 2 ist ein Beispiel eines Heizungs-, Belüftungs- und Klimaanlage-Systems.

[0008] Fig. 3 ist ein erstes Beispiel eines Verfahrens zum Betreiben eines Heizungs-, Belüftungs- und Klimaanlage-Systems mit einem variablen Kompressor.

[0009] Fig. 4 ist ein zweites Beispiel eines Verfahrens zum Betreiben eines Heizungs-, Belüftungs- und Klimaanlage-Systems mit einem variablen Kompressor.

[0010] Fig. 5 ist ein Beispielgraph, der ein erstes und zweites Auslastungskennfeld für einen variablen Kompressor zeigt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0011] Diese detaillierte Beschreibung betrifft den Betrieb von Heizungs-, Belüftungs- und Klimaanlage-Systemen (HVAC-Systemen) für Fahrzeuge zum Verringern einer unter bestimmten Bedingungen auf einen Fahrzeugantriebsstrang ausgeübten Last. Das HVAC-System kann einen variablen Kompressor umfassen. Systeme und Verfahren können bestimmen, ob ein Leistungszustand eines HVAC-Systems aktiviert ist, und ob eine Maschinenwassertemperatur einen erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erfüllt. Als Reaktion auf die Bestimmung, dass die Maschinenwassertemperatur den erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erfüllt, kann eine Umluftbetriebsquelle für das HVAC-System gewählt werden. Als Reaktion auf die Wahl der Umluftbetriebsquelle, kann bestimmt werden, ob zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung vorbestimmte Kriterien erfüllt. Als nicht beschränkende Beispiele kann die Fahrzeugbedingung eine Kraftstofferrhöhungsteuerung, eine Maschinenöltemperatur, eine Getriebeöltemperatur, und/oder eine Abgastemperatur sein. Als Reaktion auf die Bestimmung, dass die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt, kann der variable Kompressor entsprechend einem verringerten Auslastungskennfeld betrieben werden. Die vorliegende detaillierte Beschreibung betrifft Systeme und Verfahren, die eine oder mehrere solcher Merkmale enthalten. In zumindest einigen Fällen können solche Systeme und Verfahren die auf einen Fahrzeugantriebsstrang während des Betriebs eines variablen Kompressors eines HVAC-Systems ausgeübte Last verringern.

[0012] Obwohl hierin detaillierte Ausführungsformen offenbart sind, ist es verständlich, dass die offenbar-

ten Ausführungsformen lediglich als Beispiele dienen sollen. Daher sind hierin offenbarte, spezifische strukturelle und funktionelle Details nicht als beschränkend zu verstehen, sondern lediglich als Basis für die Ansprüche und als eine repräsentative Basis, um den Fachmann zu lehren, die hierin aufgeführten Aspekte in nahezu jeder entsprechend detaillierten Struktur verschiedentlich anzuwenden. Ferner sind die hierin verwendeten Begriffe und Formulierungen nicht als beschränkend zu verstehen, sondern sollen eine verständliche Beschreibung möglicher Umsetzungen bieten. In den Fig. 1–Fig. 5 sind verschiedene Ausführungsformen gezeigt, wobei die Ausführungsformen nicht auf die dargestellte Struktur oder Anwendung beschränkt sind.

[0013] Es ist zu erkennen, dass Bezugszeichen in den verschiedenen Figuren im Sinne der Einfachheit und Klarheit der Darstellung wo passend wiederholt aufgeführt wurden, um entsprechende oder analoge Elemente anzuzeigen. Zudem sind zahlreiche spezifische Details dargelegt, um ein umfassendes Verständnis der hierin beschriebenen Ausführungsformen zu schaffen. Jedoch ergibt sich für gewöhnliche Fachmänner, dass die hierin beschriebenen Ausführungsformen auch ohne diese spezifischen Details ausgeführt werden können.

[0014] Mit Bezug auf Fig. 1 ist ein Beispiel eines Fahrzeugs **100** gezeigt. Der hierin verwendete Begriff „Fahrzeug“ meint eine beliebige Art eines motorisierten Transportmittels. In einer oder mehreren Umsetzungen kann das Fahrzeug **100** ein Automobil sein. Obwohl Anordnungen hierin mit Bezug auf Automobile beschrieben werden, ist es verständlich, dass Ausführungsformen nicht auf Automobile beschränkt sind. In einigen Umsetzungen kann das Fahrzeug **100** ein Wasserfahrzeug, ein Luftfahrzeug oder eine beliebige andere Art eines motorisierten Transportmittels sein.

[0015] Einige der möglichen Elemente des Fahrzeugs **100** sind in Fig. 1 gezeigt und werden im Anschluss beschrieben. Es ist verständlich, dass es nicht erforderlich ist, dass das Fahrzeug **100** alle der in Fig. 1 gezeigten oder hierin beschriebenen Elemente aufweist. Das Fahrzeug **100** kann eine beliebige Kombination verschiedener in Fig. 1 gezeigter Elemente aufweisen. Ferner kann das Fahrzeug **100** zusätzliche Elemente zu den in Fig. 1 gezeigten aufweisen. In einigen Anordnungen umfasst das Fahrzeug **100** gegebenenfalls eines oder mehrere der in Fig. 1 gezeigten Elemente nicht. Ferner ist verständlich, dass obwohl verschiedene Elemente in Fig. 1 als in dem Fahrzeug **100** angeordnet gezeigt sind, eines oder mehrere dieser Elemente außerhalb des Fahrzeugs **100** angeordnet sein können. Des Weiteren können die gezeigten Elemente räumlich durch große Abstände getrennt sein.

[0016] Das Fahrzeug **100** kann einen Antriebsstrang **102** zum Erzeugen einer Leistung umfassen. Der hierin verwendete Begriff „Antriebsstrang“ kann einige beliebige Komponente oder Komponentengruppe des Fahrzeugs **100** umfassen, die eine Leistung erzeugt und/oder überträgt, die zur Fortbewegung des Fahrzeugs **100** verwendet wird. In einer oder mehreren Anordnungen kann der Antriebsstrang **102** eine Maschine und eine Energiequelle zum Erzeugen einer Leistung umfassen. Die Maschine kann ein beliebiger geeigneter Typ einer Maschine oder eines Motors sein, der derzeit bekannt ist oder zu einem späteren Zeitpunkt entwickelt wird. Die Maschine kann beispielsweise eine Brennkraftmaschine, ein Elektromotor, eine Dampfmaschine, und/oder eine Stirlingmaschine sein, um nur einige Möglichkeiten zu nennen. In einigen Ausführungsformen kann die Maschine eine Mehrzahl von Maschinentypen umfassen. Beispielsweise kann ein Gas-Elektro-Hybridfahrzeug eine Benzinmaschine und einen Elektromotor umfassen.

[0017] Die Energiequelle kann eine beliebige geeignete Quelle von Energie sein, die verwendet werden kann, um die Maschine zumindest teilweise anzutreiben. Die Maschine kann Energie der Energiequelle in mechanische Energie umwandeln. Beispiele für Energiequellen umfassen Benzin, Diesel, Propan, Wasserstoff, andere Kraftstoffe auf der Basis von komprimiertem Gas, Ethanol, Solarpaneele, Batterien, und/oder andere Quellen von elektrischer Leistung. Alternativ oder zusätzlich kann die Energiequelle Kraftstofftanks, Batterien, Kondensatoren, und/oder Schwungräder umfassen. In einigen Ausführungsformen kann die Energiequelle dazu verwendet werden, Leistung für weitere Systeme des Fahrzeugs **100** bereitzustellen.

[0018] Das Fahrzeug **100** kann eine Batterie **104** zum Speichern von elektrischer Leistung für das Fahrzeug **100** umfassen. Die Batterie **104** kann eine elektrische Leistung zum Antreiben einer Reihe von Fahrzeugsystemen bereitstellen. Die Batterie **104** kann beispielsweise ein Fahrzeugzündungssystem, Lichter, Bordelektronik, sowie beliebige andere in dem Fahrzeug **100** verbundene elektronische Vorrichtungen antreiben. In einer oder mehreren Anordnungen kann die Batterie **104** eine Blei-Säure-Batterie mit sechs 2,1 Volt Zellen zur Bereitstellung eines nominellen 12-Volt-Batteriesystems sein. Die Batterie **104** kann zum Wiederaufladen durch eine Maschine des Antriebsstrangs **102** konfiguriert sein. In einer oder mehreren Anordnungen kann die Batterie **104** eine Energiequelle für den Antriebsstrang **102** bereitstellen.

[0019] Das Fahrzeug **100** kann ein Heizungs-, Belüftungs- und Klimaanlage (HVAC-System) **200** umfassen. Das HVAC-System **200** kann die Umgebung oder das Klima eines Innenraums des Fahr-

zeugs **100** verändern. Einige der möglichen Elemente des HVAC-Systems **200** sind in **Fig. 1** gezeigt und werden im Anschluss beschrieben. Es ist verständlich, dass es nicht erforderlich ist, dass das HVAC-System **200** alle der in **Fig. 1** gezeigten oder hierin beschriebenen Elemente aufweist. Das HVAC-System **200** kann eine beliebige Kombination verschiedener in **Fig. 1** gezeigter Elemente aufweisen. Ferner kann das HVAC-System **200** zusätzliche Elemente zu den in **Fig. 1** gezeigten aufweisen.

[0020] Das HVAC-System **200** kann ein Klimaanlage (AC-System) **210** umfassen. Das AC-System kann eine beliebige Konfiguration haben, die ein Kühlen und/oder eine Feuchtigkeitssteuerung von zumindest einem Abschnitt des Fahrzeugs **100** ermöglicht. In einer oder mehreren Anordnungen kann das AC-System **210** ein Kühlmittel (nicht gezeigt), einen Kompressor **212**, einen Kondensator **214**, einen Verdampfer **216** und/oder ein Expansionsventil **218** umfassen. Ferner kann das AC-System **210** zusätzliche Elemente zu den in **Fig. 1** gezeigten aufweisen. In einigen Anordnungen umfasst das AC-System **210** gegebenenfalls eines oder mehrere der in **Fig. 1** gezeigten Elemente nicht. Die verschiedenen Elemente des AC-Systems **210** können beliebig in geeigneter Weise angeordnet sein und/oder können beliebig in geeigneter Weise miteinander wirkverbunden sein.

[0021] Der Kompressor **212** kann die Bewegung des Kühlmittels durch das AC-System **210** leiten oder erleichtern. In einer oder mehreren Anordnungen kann der Kompressor **212** den Druck des Kühlmitteldampfes beispielsweise durch Verringern eines Volumens an Dampf erhöhen. Der höhere Druck des Kühlmitteldampfes kann die Temperatur des Kühlmittels erhöhen.

[0022] Der Kompressor **212** kann eine beliebige, für das AC-System **210** geeignete Konfiguration aufweisen. Als nicht beschränkende Beispiele kann der Kompressor **212** einen Rotationskompressor, einen Kolbenkompressor, einen Zentrifugalkompressor, und/oder einen Axialkompressor umfassen. Der Kompressor **212** kann durch eine beliebige geeignete Leistungsquelle in dem Fahrzeug **100** angetrieben werden. In einer oder mehreren Anordnungen kann der Kompressor **212** durch den Antriebsstrang **102** angetrieben werden. Es kann beispielsweise ein Riemen verwendet werden, um Rotationsenergie von der Maschine zu dem Kompressor **212** zu übertragen. Alternativ oder zusätzlich kann der Kompressor **212** durch einen von der Batterie **104** angetriebenen Elektromotor angetrieben werden.

[0023] In einer oder mehreren Anordnungen kann der Kompressor **212** ein variabler Kompressor sein. Der hierin verwendete Begriff „variabler Kompressor“ oder „Kompressor mit variabler Verdrängung“ kann einen beliebigen Kompressor umfassen, des-

sen Auslastung zeitlich variiert werden kann. Der hierin verwendete Begriff „Auslastung“ kann eine beliebige Darstellung einer Pumpleistung eines Kompressors umfassen. Eine Auslastung kann beispielsweise mit einer Verdrängung eines variablen Kompressors korrelieren. In einigen Anordnungen kann ein variabler Kompressor ein Verdrängungsvolumen eines Fluids verändern. Ein variabler Kompressor kann beispielsweise eine Verdrängung haben, die von etwa 80 Kubikzentimeter (cm³) bis etwa 120 cm³ variabel ist.

[0024] In einer oder mehreren Anordnungen kann der Kompressor **212** eine Auslastung entsprechend einem Auslastungskennfeld zeitlich variieren. Der hierin verwendete Begriff „Auslastungskennfeld“ kann Funktionen einer Auslastung basierend auf einer Kompressordrehzahl umfassen. Ein Auslastungskennfeld kann beispielsweise die Verdrängung des Kompressors **212** als Funktion der Kompressordrehzahl steuern. Wie untenstehend erläutert, stellt **Fig. 5** Beispiele von Auslastungskennfeldern bereit, die verwendet werden, um den Kompressor **212** zu betreiben.

[0025] Der Kondensator **214** kann das Kühlmittel kühlen und zu einem flüssigen Zustand kondensieren. Der Kondensator **214** kann eine beliebige, für das AC-System **210** geeignete Konfiguration aufweisen. In einer oder mehreren Anordnungen kann der Kondensator **214** eine beliebige Art eines Wärmetauschers sein. Der Kondensator **214** kann beispielsweise einen gewickelten Rohrstrang umfassen. In einigen Anordnungen können Rippen mit dem Rohrstrang verbunden sein, um einen Oberflächenbereich eines Materials zu vergrößern, das mit dem Kühlmittel in Kontakt ist. In einer oder mehreren Anordnungen kann der Kondensator **214** ermöglichen, dass ein Fluid wie Luft durch den Kondensator **214** geleitet wird. Beispielsweise kann ein Lüfter in unmittelbarer Nähe zu dem Kondensator betrieben werden, um Luft über die Wicklungen und/oder Rippen zu blasen.

[0026] Der Verdampfer **216** kann den Übergang eines Kühlmittels von einem flüssigen Zustand in einen gasförmigen Zustand ermöglichen und/oder bewirken. Der Verdampfer **216** kann eine Wärmeübertragung zwischen dem Kühlmittel und der Umgebungsluft des Verdampfers **216** ermöglichen. In einer oder mehreren Anordnungen kann der Verdampfer **216** gewickelte Rohrstränge umfassen, durch die das Kühlmittel geleitet wird. Heißere Luft kann über den Verdampfer **216** geblasen werden. In einer oder mehreren Anordnungen erwärmt Luft, die sich über den Verdampfer **216** bewegt, das Kühlmittel auf eine wärmere Temperatur und verdampft das Kühlmittel letztlich von einem flüssigen Zustand in einen gasförmigen Zustand. Die Luft, die über den Verdampfer **216** geblasen wird, kann gekühlt werden und in den Fahrgastraum des Fahrzeugs **100** geführt werden.

[0027] In einer oder mehreren Anordnungen kann der Verdampfer **216** während des Betriebs des AC-Systems **210** Kondensat an Außenflächen sammeln. Beispielsweise kann Feuchtigkeit aus einer Luft um den Verdampfer **216** mit Abkühlen des Kühlmittels in dem Verdampfer **216** an der/den Außenfläche/n des Verdampfers **216** kondensieren.

[0028] Das Expansionsventil **218** kann eine Veränderung des Drucks des Kühlmittels erleichtern. Das Expansionsventil **218** kann beispielsweise zwischen dem Kondensator **214** und dem Verdampfer **216** angeordnet sein. In einer oder mehreren Anordnungen kann das Expansionsventil **218** ermöglichen, dass das flüssige Kühlmittel einem abrupten Druckabfall und Temperaturabfall unterzogen wird, wenn sich das Kühlmittel von dem Kondensator **214** zu dem Verdampfer **216** bewegt.

[0029] Das HVAC-System **200** kann eine oder mehrere Leistungsquellen **220** umfassen, um ein oder mehrere Elemente des HVAC-Systems **200** mit einer mechanischen oder elektrischen Leistung zu versorgen. In einer oder mehreren Anordnungen kann/können die Leistungsquelle/n **220** die Batterie **104** umfassen. Alternativ oder zusätzlich kann/können die Leistungsquelle/n **220** andere Leistungsquellen umfassen. Die Leistungsquelle/n **220** kann/können beispielsweise zusätzliche Batterien und/oder Generatoren umfassen.

[0030] Das HVAC-System **200** kann ein oder mehrere Gebläse **230** umfassen, um die Bewegung von Luft oder einem anderen Fluid/Gas zu leiten und/oder zu bewirken. Der hierin verwendete Begriff „Luft“ kann ein beliebiges gasförmiges Fluid umfassen. Luft kann beispielsweise Atmosphärgas in dem und/oder um das Fahrzeug **100** umfassen. Das/Die Gebläse **230** können die Bewegung von Luft in einen Fahrgastraum des Fahrzeugs **100** leiten und/oder bewirken. In einer oder mehreren Anordnungen kann/können das/die Gebläse **230** während des Betriebs des AC-Systems **210** Luft über den Verdampfer **216** bewegen. In einer oder mehreren Anordnungen kann/können das/die Gebläse **230** einen Gebläsemotor und einen oder mehrere Lüfter zum Vorbeibewegen einer Luftmenge an dem Verdampfer **216** und durch die Luftkanäle in den Fahrgastraum des Fahrzeugs **100** umfassen. Das/Die Gebläse **230** kann/können Luft beispielsweise über Rohrstränge und/oder Wicklungen des Verdampfers **216** leiten, um zu ermöglichen, dass das Kühlmittel durch den Verdampfer **216** strömt, um Wärme aus der Luft zu entfernen. In einer oder mehreren Anordnungen kann/können das/die Gebläse **230** durch den Antriebsstrang **102**, die Batterie **104** und/oder die Leistungsquelle/n **220** angetrieben werden.

[0031] Das HVAC-System **200** kann einen oder mehrere Einlassbetriebsschalter **240** zum Steuern

der Quelle von Luft umfassen, die in das HVAC-System **200** und/oder das Fahrzeug **100** eingeführt wird. In einer oder mehreren Anordnungen kann/können der/die Einlassbetriebsschalter **240** die Wahl einer Quelle von Luft, die in das/die Gebläse **230** eingeführt wird, ermöglichen. Die Quelle von Luft kann sich beispielsweise außerhalb eines Fahrgastraums und/oder außerhalb des Fahrzeugs **100** befinden, diese wird als „Frischlufbetriebsquelle“ bezeichnet. Zudem kann sich die Quelle von Luft im Fahrgastraum befinden, diese wird als „Umlufbetriebsquelle“ bezeichnet. In einer oder mehreren Anordnungen kann/können die Einlassbetriebsschalter **240** so betrieben werden, dass er/sie die Wahl der Luftquelle zwischen einer Frischlufbetriebsquelle, einer Umlufbetriebsquelle, und/oder einer Mischung beider Betriebe ändert/ändern.

[0032] Das HVAC-System **200** kann einen oder mehrere Controller **250** umfassen. Der Begriff „Controller“ meint eine beliebige Komponente oder Komponentengruppe, die dazu konfiguriert ist, einen beliebigen der hierin beschriebenen Prozesse oder eine beliebige Art von Anweisungen auszuführen, um solche Prozesse auszuführen oder zu bewirken, dass solche Prozesse durchgeführt werden. Der/Die Controller **250** kann/können mit einem oder mehreren Allzweck- und/oder einem oder mehreren Spezialprozessoren umgesetzt werden. Beispiele für geeignete Controller umfassen Mikroprozessoren, Mikrocontroller, DSP-Prozessoren, und andere Schaltungen, die Software ausführen können. Weitere Beispiele geeigneter Prozessoren umfassen eine Zentraleinheit (CPU), einen Arrayprozessor, einen Vektorprozessor, einen digitalen Signalprozessor (DSP), ein feldprogrammierbares Gate-Array (FPGA), ein programmierbares Logik-Array (PLA), eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC), programmierbare Logikschaltungen, und einen Prozessor, sind jedoch nicht auf diese beschränkt. Der/Die Controller **250** kann/können zumindest eine Hardwareschaltung (z. B., eine integrierte Schaltung) umfassen, die so konfiguriert ist, dass sie im Programmcode enthaltene Anweisungen ausführt. In Anordnungen, in denen es eine Mehrzahl von Controller **250** gibt, können solche Controller unabhängig voneinander arbeiten oder ein oder mehrere Controller können in Kombination miteinander arbeiten.

[0033] Der Controller **250** kann direkt oder indirekt bewirken, dass ein oder mehrere Elemente des HVAC-Systems **200** aktiviert oder deaktiviert werden. Der hierin verwendete Begriff „bewirken“ oder „das Bewirken“ meint das Herbeiführen, Erzwingen, Zwingen, Befehlen, Anweisen und/oder Ermöglichen, dass ein Vorgang oder eine Aktion erfolgt auf direkte oder indirekte Weise oder zumindest das sich in einem Zustand befinden, in dem solch ein Vorgang oder eine Aktion erfolgen können. In einer oder mehreren Anordnungen kann/können der/die Controller

250 eine HVAC-elektronische Steuereinheit (ECU) sein. In einer oder mehreren Anordnungen kann der Controller **250** direkt oder indirekt eine Veränderung der Auslastung oder der Verdrängung eines variablen Kompressors **212** bewirken.

[0034] Das HVAC-System **200** kann einen oder mehrere Datenspeicher **260** zum Speicher eines oder mehrerer Typen von Daten aufweisen. Der Datenspeicher **260** kann einen flüchtigen und/oder nicht-flüchtigen Speicher umfassen. Beispiele für geeignete Datenspeicher **260** umfassen ein RAM (Random Access Memory), einen Flash-Speicher, ein ROM (Read Only Memory), ein PROM (Programmable Read-Only Memory), ein EPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory), ein EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), Register, Magnetplatten, optische Platten, Festplatten, oder ein beliebiges anderes geeignetes Speichermedium, oder eine Kombination dieser. Der Datenspeicher **260** kann eine Komponente des/des Controller **250** sein, oder der Datenspeicher **260** kann für die Verwendung mit dem/den Controller/n **250** wirkverbunden sein. Der in dieser Beschreibung durchgängig verwendete Begriff „wirkverbunden“ kann direkte oder indirekte Verbindungen, einschließlich Verbindungen ohne direkten physischen Kontrakt umfassen. In einer oder mehreren Anordnungen kann/können der/die Datenspeicher **260** Anweisungen umfassen, um zu ermöglichen, dass der Controller **250** ein oder mehrere Elemente des HVAC-Systems **200** betreibt.

[0035] Das HVAC-System **200** kann eine oder mehrere Benutzeroberfläche/n **270** umfassen. In einer oder mehreren Anordnungen kann/können die Benutzeroberfläche/n **270** ein Eingabesystem und/oder ein Ausgabesystem umfassen. Ein „Eingabesystem“ umfasst eine beliebige/s Vorrichtung, Komponente, System, Element oder Anordnung oder Gruppen hiervon, die ein Eingeben von Informationen/Daten in eine Maschine erlaubt/erlauben. Das Eingabesystem kann eine Eingabe von einem Fahrzeuginsassen (z. B., einem Fahrer oder einem Fahrgast) empfangen. Es kann ein beliebiges geeignetes System verwendet werden, beispielsweise einschließlich eines Tastenfelds, eines Displays, eines Touchscreens, eines Multi-Touchscreens, einer Taste, eines Joysticks, einer Maus, eines Trackballs, eines Mikrofons und/oder einer Kombination von diesen. Ein „Ausgabesystem“ umfasst eine beliebige/s Vorrichtung, Komponente, System, Element oder Anordnung oder Gruppen hiervon, die ein Präsentieren von Informationen/Daten gegenüber einem Fahrzeuginsassen (z. B., einer Person, einem Fahrzeuginsasse, etc.) erlaubt/erlauben. Das Ausgabesystem kann Informationen/Daten einem Fahrzeuginsassen gegenüber präsentieren. Das Ausgabesystem kann ein Display umfassen. Alternativ oder zusätzlich kann das Ausgabesystem ein Mikrofon, Kopfhörer und/oder Lautsprecher umfas-

sen. Einige Komponenten des Fahrzeugs **100** können sowohl als Komponente des Eingabesystems als auch als Komponente des Ausgabesystems dienen. In einer oder mehreren Anordnungen kann/können die Benutzeroberfläche/n **270** eine Fahrzeugkopfeinheit umfassen.

[0036] Das Fahrzeug **100** kann einen oder mehrere Aktuatoren **280** umfassen. Die Aktuatoren **280** können ein beliebiges Element oder eine Kombination von Elementen sein, das/die so betrieben werden kann/können, dass ein oder mehrere Komponenten des HVAC-Systems **200** und/oder des Fahrzeugs **100** als Reaktion auf den Empfang von Signalen oder anderen Eingaben von dem/den Controller/n **250** eingestellt und/oder geändert wird/werden. Es kann ein beliebiger geeigneter Aktuator verwendet werden. Der eine oder die mehreren Aktuator/en **280** kann/können beispielsweise Motoren, pneumatische Aktuatoren, Hydraulikkolben, Relais, Solenoide, und/oder piezoelektrische Aktuatoren umfassen, um nur einige Möglichkeiten zu nennen.

[0037] Das HVAC-System **200** kann einen oder mehrere Sensor/en **290** umfassen. Der Begriff „Sensoren“ meint eine beliebige Vorrichtung, Komponente und/oder ein System, die/das etwas erfassen, bestimmen, beurteilen, überwachen, messen, quantifizieren und/oder erkennen kann. Der eine oder die mehreren Sensor/en kann/können in Echtzeit erfassen, bestimmen, beurteilen, überwachen, messen, quantifizieren und/oder erkennen. Der hierin verwendete Begriff „in Echtzeit“ meint ein Maß an Verarbeitungsreaktionsfähigkeit, das ein Benutzer oder System als ausreichend schnell für einen bestimmten Prozess eine Bestimmung erkennt, oder das es dem Prozessor ermöglicht, mit einem externen Prozess Schritt zu halten.

[0038] In Anordnungen, in denen es eine Mehrzahl von Sensoren **290** gibt, können die Sensoren unabhängig voneinander arbeiten. Alternativ können zwei oder mehr Sensoren in Kombination miteinander arbeiten. In solch einem Fall können die zwei oder mehr Sensoren ein Sensornetzwerk bilden. Die Sensoren **290** können mit dem/den Controller/n **250**, dem/den Datenspeicher/n **260**, und/oder einem anderen Element des HVAC-Systems **200** (einschließlich eines beliebigen der in **Fig. 1** gezeigten Elemente) wirkverbunden sein. Die Sensoren **290** können eine beliebige geeignete Art von Sensor umfassen. Hierin werden verschiedene Beispiele unterschiedlicher Arten von Sensoren beschrieben. Es ist jedoch verständlich, dass die Ausführungsformen nicht auf die bestimmten beschriebenen Sensoren beschränkt sind.

[0039] Die Sensoren **290** können einen oder mehrere Wassertemperatursensor/en **291** umfassen. Der/Die Wassertemperatursensor/en **291** können eine Temperatur eines Maschinenkühlwassers, auch als

Long Life Coolant (LLC) bekannt, erkennen. Der hierin verwendete Begriff „Maschinenwasser“ oder „Maschinenkühlwasser“ umfasst ein beliebiges Fluid, das zum Kühlen einer oder mehrerer Komponenten einer Maschine des Fahrzeugs **100** verwendet wird. Das Maschinenwasser kann beispielsweise Wasser, Frostschutzmittel, Korrosionsschutzfluide, Glykol, und/oder Mischungen aus diesen umfassen. Der/Die Wassertemperatursensor/en **291** kann/können (ein) beliebige/r geeignete/n Sensor/en sein. Der/Die Wassertemperatursensor/en **291** kann/können ein mechanisches Thermometer, einen Bimetallsensor, einen Thermistor, ein Thermoelement, ein Widerstandsthermometer, und/oder einen Silizium-Bandlückensensor umfassen. In einer oder mehreren Anordnungen kann/können die Wassertemperatursensor/en **291** zumindest teilweise in auf, oder in der Nähe einer Fahrzeugmaschine angeordnet sein.

[0040] Die Sensoren **290** können einen oder mehrere Kraftstoffsteuerungssensor/en **292** umfassen. Der/Die Kraftstoffsteuerungssensor/en **292** erkennt/erkennen, ob eine Energiequelle wie ein Kraftstoff in eine Maschine eingeführt wird. Ferner kann/können der/die Kraftstoffsteuerungssensor/en **292** erkennen, ob sich eine in eine Maschine eingeführte Kraftstoffmenge erhöht. In einigen Anordnungen kann/können die Kraftstoffsteuerungssensor/en **292** bestimmen, ob eine Kraftstofferhöhungssteuerung eingeschaltet oder ausgeschaltet ist. Der hierin verwendete Begriff „Kraftstofferhöhungssteuerung“ kann Bedingungen umfassen, bei denen zusätzlicher Kraftstoff in eine Maschine eingeführt wird, um eine oder mehrere Komponenten des Fahrzeugs **100** zu kühlen.

[0041] Die Sensoren **290** können einen oder mehrere Maschinenöltemperatursensor/en **293** umfassen. Der/Die Maschinenöltemperatursensor/en **293** kann/können eine Temperatur eines Maschinenöls erkennen. Der/Die Maschinenöltemperatursensor/en **293** kann/können (ein) beliebige/r geeignete/n Sensor/en sein, der/die eine Maschinenöltemperatur erkennen kann/können. Der/Die Maschinenöltemperatursensor/en **293** kann/können ein mechanisches Thermometer, einen Bimetallsensor, einen Thermistor, ein Thermoelement, ein Widerstandsthermometer, und/oder einen Silizium-Bandlückensensor umfassen. In einer oder mehreren Anordnungen kann/können der/die Maschinenöltemperatursensor/en **293** zumindest teilweise in auf, oder in der Nähe einer Fahrzeugmaschine angeordnet sein. Der/Die Maschinenöltemperatursensor/en **293** kann/können beispielsweise in einer Ölwanne einer Maschine des Fahrzeugs **100** angeordnet sein.

[0042] Die Sensoren **290** können einen oder mehrere Getriebeöltemperatursensor/en **294** umfassen. Der/Die Getriebeöltemperatursensor/en **294** kann/können eine Temperatur eines Getriebeöls erken-

nen. Der/Die Getriebeöltemperatursensor/en **294** kann/können (ein) beliebige/r geeignete/n Sensor/en sein, der/die eine Getriebeöltemperatur erkennen kann/können. Der/Die Getriebeöltemperatursensor/en **294** kann/können ein mechanisches Thermometer, einen Bimetallsensor, einen Thermistor, ein Thermoelement, ein Widerstandsthermometer, und/oder einen Silizium-Bandlückensensor umfassen. In einer oder mehreren Anordnungen kann/können der/die Getriebeöltemperatursensor/en **294** zumindest teilweise in auf, oder in der Nähe von einer oder mehreren Komponenten eines Fahrzeuggetriebes angeordnet sein.

[0043] Die Sensoren **290** können einen oder mehrere Abgastemperatursensor/en **295** umfassen. Der/Die Abgastemperatursensor/en **295** kann/können eine Temperatur eines Abgases des Fahrzeugs **100** erkennen. Der/Die Abgastemperatursensor/en **295** kann/können (ein) beliebige/r geeignete/n Sensor/en sein, der/die eine Abgastemperatur erkennen kann/können. Der/Die Abgastemperatursensor/en **295** kann/können ein mechanisches Thermometer, einen Bimetallsensor, einen Thermistor, ein Thermoelement, ein Widerstandsthermometer, und/oder einen Silizium-Bandlückensensor umfassen. In einer oder mehreren Anordnungen kann/können der/die Abgastemperatursensor/en **295** zumindest teilweise in auf, oder in der Nähe von einer oder mehreren Komponenten eines Fahrzeugabgassystems angeordnet sein. Der/Die Abgastemperatursensor/en **295** kann/können beispielsweise in einem Abgaskrümmern einer Maschine des Fahrzeugs **100** angeordnet sein.

[0044] Mit Bezug auf **Fig. 2** kann ein Abschnitt des HVAC-Systems **200** gezeigt sein. In einer oder mehreren Anordnungen kann der Einlassbetriebsschalter **240** bewegt werden, um zu ermöglichen, dass Umluft und/oder Frischluft in das System eingelassen wird. Der Einlassbetriebsschalter **240** kann beispielsweise eine Klappe umfassen, die zwischen einer ersten Position, die nur den Einlass von Frischluft in das Gebläse **230** ermöglicht, und einer zweiten Position, die nur den Einlass von Umluft in das Gebläse **230** ermöglicht, bewegt werden kann. In einer oder mehreren Anordnungen kann das Gebläse **230** aktiviert werden, um Luft in Richtung und durch den Verdampfer **216** zu bewegen. In einer oder mehreren Anordnungen kann das HVAC-System **200** einen Heizkern **232** zum Heizen von Luft, die sich in das Innere des Fahrzeugs **100** bewegt, umfassen. Das HVAC-System **200** kann eine Luftmischklappe **234** umfassen, um Luft in Richtung des Heizkerns **232** oder von diesem weg zu führen.

[0045] Nun da die verschiedenen etwaigen Systeme, Vorrichtungen, Elemente und/oder Komponenten des Fahrzeugs **100** beschrieben worden sind, werden im Anschluss verschiedene Verfahren zum Betreiben eines HVAC-Systems beschrieben. Mit Be-

zug auf **Fig. 3** ist ein erstes Beispiel eines Verfahrens zum Betreiben eines HVAC-Systems gezeigt. Anschließend werden verschiedene mögliche Schritte des Verfahrens **300** beschrieben. Das in **Fig. 3** dargestellte Verfahren **300** kann auf die vorstehend in Bezug auf die **Fig. 1** und **Fig. 2** beschriebenen Ausführungsformen angewandt werden, es ist jedoch verständlich, dass das Verfahren **300** auch in anderen geeigneten Systemen und Anordnungen ausgeführt werden kann. Ferner kann das Verfahren **300** andere Schritte als die hier gezeigten umfassen, und das Verfahren **300** ist im Übrigen nicht darauf beschränkt, jeden der in **Fig. 3** gezeigten Schritte zu umfassen. Die Schritte, die hier als Teil des Verfahrens **300** dargestellt sind, sind nicht auf diese bestimmte chronologische Reihenfolge beschränkt. Einige der Schritte können in einer anderen Reihenfolge durchgeführt werden als jene die gezeigt ist und/oder zumindest einige der Schritte können gleichzeitig erfolgen.

[0046] Bei Block bzw. Feld **310** kann bestimmt werden, ob ein Leistungszustand des HVAC-Systems **200** sich in einem aktiven Zustand befindet. Der hierin verwendete Begriff „aktiver Zustand“ kann beliebige Bedingungen umfassen, bei denen eine oder mehrere Komponenten des HVAC-Systems **200** so betrieben werden können, dass die Bedingungen innerhalb des Fahrzeugs **100** verändern können. Der aktive Zustand kann Bedingungen umfassen, bei denen der Kompressor **212** aktiv ist. Alternativ oder zusätzlich kann/können ein oder mehrere Sensor/en **290**, der/die mit dem/den Controller/n **250** wirkverbunden ist/sind, bestimmen, ob sich das HVAC-System **200** in einem aktiven Zustand befindet. In einigen Anordnungen kann die Bestimmung durch den/die Controller **250** erfolgen. Wenn bestimmt wird, dass sich das HVAC-System **200** in einem aktiven Zustand befindet, kann das Verfahren **300** zu Feld **320** übergehen.

[0047] Bei Block bzw. Feld **320** kann bestimmt werden, ob eine Maschinenwassertemperatur einen erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erreicht. Die Bestimmung kann das Bestimmen umfassen, ob die Maschinenwassertemperatur im Wesentlichen gleich ist wie und/oder höher ist als ein vorbestimmter Wert. In einigen Anordnungen kann die Bestimmung durch den/die Controller **250** erfolgen. Ferner kann die Bestimmung auf von dem/den Wassertemperatursensor/en **291** empfangenen Informationen basieren. Der erzwungene HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert kann ein fester Wert oder eine Reihe von Werten sein. Alternativ oder zusätzlich kann der erzwungene HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert zeitlich variieren. Der erzwungene HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert kann beispielsweise basierend auf einer oder mehreren Umgebungs- oder Fahrzeugbedingungen variieren wie einer Umgebungstemperatur, einer Umgebungsfeuchtigkeit, einem Umgebungsdruck, einer Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder einem Fahrzeugstandort, um

nur einige Möglichkeiten zu nennen. Das Verfahren **300** kann anschließend zu Feld **330** übergehen.

[0048] Bei Block bzw. Feld **330** kann als Reaktion auf die Bestimmung, dass die Maschinenwassertemperatur den erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erfüllt, eine Umluftbetriebsquelle für das HVAC-System **200** gewählt werden. In einer oder mehreren Anordnungen kann solch ein Umschalten beispielsweise unter Verwendung des/der Einlassbetriebsschalter **240** erreicht werden. Wenn der/die Einlassbetriebsschalter **240** beispielsweise auf eine Frischluftbetriebsquelle eingestellt wurde/n, kann/können der/die Einlassbetriebsschalter **240** auf die Umluftbetriebsquelle umgeschaltet werden. Ferner werden keine Maßnahmen ergriffen, wenn der/die Einlassbetriebsschalter **240** auf die Umluftbetriebsquelle eingestellt wurde/n. In einigen Anordnungen kann der Controller **250** den/die Einlassbetriebsschalter **240** mittels des einen oder der mehreren Aktuatoren **280** steuern. Das Umschalten kann zu einer beliebigen geeigneten Zeit erfolgen, nachdem bestimmt wurde, dass die Maschinenwassertemperatur den erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erfüllt. Nachdem der HVAC-Einlassbetrieb auf eine Umluftbetriebsquelle umgeschaltet worden ist, kann das Verfahren **300** zu Feld **340** übergehen.

[0049] Bei Block bzw. Feld **340** kann als Reaktion auf die Wahl des Umluftbetriebs bestimmt werden, ob zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt. In einer oder mehreren Anordnungen umfassen die gemessenen Fahrzeugbedingungen Informationen, die von den Sensoren **290** erfasst werden. In einigen Anordnungen können die vorbestimmten Kriterien in dem/den Datenspeicher/n **290** gespeichert sein. Der/Die Controller **250** kann/können die von den Sensoren **290** empfangenen Informationen mit den in dem/den Datenspeicher/n **260** gespeicherten vorbestimmten Kriterien abgleichen, um zu bestimmen, ob die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt. Im Anschluss werden Beispiele der gemessenen Fahrzeugbedingungen behandelt.

[0050] In einer oder mehreren Anordnungen kann eine gemessene Fahrzeugbedingung umfassen, ob eine Kraftstofferrhöhungssteuerung eingeschaltet oder ausgeschaltet ist. Die vorbestimmten Kriterien können erfüllt werden, wenn die Kraftstofferrhöhungssteuerung eingeschaltet ist. In einer oder mehreren Anordnungen kann der Controller **250** ein Kraftstofferrhöhungssteuersignal von dem/den Kraftstofferrhöhungssensor/en **292** empfangen.

[0051] In einer oder mehreren Anordnungen kann die gemessene Fahrzeugbedingung eine Maschinenöltemperatur umfassen. Die vorbestimmten Kriterien

können erfüllt werden, wenn die Maschinenöltemperatur gleich ist wie und/oder höher ist als ein vorbestimmter Maschinenöltemperaturwert. In einer oder mehreren Anordnungen kann der vorbestimmte Maschinenöltemperaturwert in dem/den Datenspeicher/n **260** gespeichert sein. In einer oder mehreren Anordnungen kann der Controller **250** ein Maschinenöltemperatursignal von dem/den Maschinenöltemperatursensor/en **293** empfangen.

[0052] Der/Die Controller **250** kann/können die empfangene Maschinenöltemperatur mit dem vorbestimmten Maschinenöltemperaturwert abgleichen. Der vorbestimmte Maschinenöltemperaturwert kann ein fester Wert oder eine Reihe von Werten sein. Alternativ oder zusätzlich kann der vorbestimmte Maschinenöltemperaturwert zeitlich variieren.

[0053] In einer oder mehreren Anordnungen kann die gemessene Fahrzeugbedingung eine Getriebeöltemperatur umfassen. Die vorbestimmten Kriterien können erfüllt werden, wenn die Getriebeöltemperatur gleich ist wie und/oder höher ist als ein vorbestimmter Getriebeöltemperaturwert. In einer oder mehreren Anordnungen kann der vorbestimmte Getriebeöltemperaturwert in dem/den Datenspeicher/n **260** gespeichert sein. In einer oder mehreren Anordnungen kann der Controller **250** ein Getriebeöltemperatursignal von dem/den Getriebeöltemperatursensor/en **294** empfangen. Der/Die Controller **250** kann/können die empfangene Getriebeöltemperatur mit dem vorbestimmten Getriebeöltemperaturwert abgleichen. Der vorbestimmte Getriebeöltemperaturwert kann ein fester Wert oder eine Reihe von Werten sein. Alternativ oder zusätzlich kann der vorbestimmte Getriebeöltemperaturwert zeitlich variieren.

[0054] In einer oder mehreren Anordnungen kann die gemessene Fahrzeugbedingung eine Abgastemperatur umfassen. In einigen Anordnungen können die vorbestimmten Kriterien erfüllt werden, wenn die Abgastemperatur gleich ist wie und/oder höher ist als ein vorbestimmter Abgastemperaturwert. In einer oder mehreren Anordnungen kann der vorbestimmte Abgastemperaturwert in dem/den Datenspeicher/n **260** gespeichert sein. In einer oder mehreren Anordnungen kann der Controller **250** ein Abgastemperatursignal von dem/den Abgastemperatursensor/en **295** empfangen. Der/Die Controller **250** kann/können die empfangene Abgastemperatur mit dem vorbestimmten Abgastemperaturwert abgleichen. Der vorbestimmte Abgastemperaturwert kann ein fester Wert oder eine Reihe von Werten sein. Alternativ oder zusätzlich kann der vorbestimmte Abgastemperaturwert zeitlich variieren.

[0055] Wenn bestimmt wird, dass zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung wie eine der vorstehend aufgelisteten, die vorbestimmten Kriterien er-

füllt, kann das Verfahren **300** zu Feld **350** übergehen. Bei Feld **350** kann als Reaktion auf die Bestimmung, dass zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt, ein variabler Kompressor entsprechend einem verringerten Auslastungskennfeld betrieben werden. Der variable Kompressor kann der Kompressor **212** sein und kann zumindest teilweise von dem/den Controller/n **250** betrieben werden. Wie in der nachfolgenden **Fig. 5** gezeigt ist, kann der Kompressor **212** entsprechend einem zweiten Auslastungskennfeld **540** betrieben werden, welches im Vergleich zu einem ersten Auslastungskennfeld **530** ein Kennfeld mit verringerter Auslastung ist. Wie weiter unten erläutert wird, kann das zweite Auslastungskennfeld **540** eine verringerte Maximalauslastung für verschiedene Drehzahlen des Kompressors **212** haben. Das Verfahren **300** kann beendet werden. Alternativ kann das Verfahren **300** zu Feld **310** zurückkehren.

[0056] Mit Bezug auf **Fig. 4** wird nachstehend ein weiteres nicht beschränkendes Beispiel eines Verfahrens **400** zum Betreiben eines HVAC-Systems beschrieben. Das in **Fig. 4** dargestellte Verfahren **400** kann auf die vorstehend in Bezug auf die **Fig. 1** bis **Fig. 3** beschriebenen Ausführungsformen angewandt werden, es ist jedoch verständlich, dass das Verfahren **400** auch in anderen geeigneten Systemen und Anordnungen ausgeführt werden kann. Ferner kann das Verfahren **400** andere Schritte umfassen, die hier nicht gezeigt sind, und das Verfahren **400** ist im Übrigen nicht darauf beschränkt, jeden der in **Fig. 4** gezeigten Schritte zu umfassen. Die Schritte, die hier als Teil des Verfahrens **400** dargestellt sind, sind nicht auf diese bestimmte chronologische Reihenfolge beschränkt. Einige der Schritte können in einer anderen Reihenfolge durchgeführt werden als jene die gezeigt ist und/oder zumindest einige der Schritte können gleichzeitig erfolgen.

[0057] Bei Feld **402** kann das HVAC aktiviert werden. Das HVAC-System **200** kann beispielsweise so betrieben werden, dass der Kompressor **212** in Betrieb ist. Das Verfahren kann zu Feld **404** übergehen.

[0058] Bei Feld **404** wird basierend auf einer hohen Maschinenwassertemperatur bestimmt, ob eine Umluftbetriebsquellensteuerung aktiviert wird. In einigen Anordnungen wird die Umluftbetriebsquellensteuerung aktiviert, wenn bestimmt wird, dass eine Maschinenwassertemperatur einen erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erfüllt.

[0059] Wenn bestimmt wird, dass eine Umluftbetriebsquelle nicht basierend auf einer hohen Maschinenwassertemperatur gesteuert wird, kann das Verfahren **400** zu Feld **406** übergehen. Bei Feld **406** kann der Kompressor entsprechend einem ersten Auslastungskennfeld betrieben werden. Der Kompressor

212 kann beispielsweise mit dem in **Fig. 5** gezeigten ersten Auslastungskennfeld **530** betrieben werden.

[0060] Wenn bestimmt wird, dass die Umluftbetriebsquellensteuerung basierend auf einer hohen Maschinenwassertemperatur aktiviert wird, kann das Verfahren zu Feld **408** übergehen. Bei Feld **408** kann bestimmt werden, ob eine Kraftstofferrhöhungssteuerung eingeschaltet wird. Wenn bestimmt wird, dass die Kraftstofferrhöhungssteuerung eingeschaltet wird, kann der Kompressor entsprechend einem Kennfeld mit verringerter Auslastung betrieben werden. Der Kompressor **212** kann beispielsweise mit dem in **Fig. 5** gezeigten zweiten Auslastungskennfeld **540** betrieben werden. Wenn bestimmt wird, dass die Kraftstofferrhöhungssteuerung nicht eingeschaltet wird, kann das Verfahren **400** zu Feld **412** übergehen.

[0061] Bei Feld **412** kann bestimmt werden, ob eine hohe Maschinenöltemperatur erfasst wird. In einer oder mehreren Anordnungen kann eine hohe Maschinenöltemperatur erfasst werden, wenn eine Maschinenöltemperatur über einem vorbestimmten Maschinenöltemperaturwert liegt. Wenn bestimmt wird, dass eine hohe Maschinenöltemperatur erfasst wird, kann der Kompressor entsprechend einem Kennfeld mit verringerter Auslastung betrieben werden. Der Kompressor **212** kann beispielsweise mit dem in **Fig. 5** gezeigten zweiten Auslastungskennfeld **540** betrieben werden. Wenn bestimmt wird, dass keine hohe Maschinenöltemperatur erfasst wird, kann das Verfahren **400** zu Feld **416** übergehen.

[0062] Bei Feld **416** kann bestimmt werden, ob eine hohe Getriebeöltemperatur erfasst wird. In einer oder mehreren Anordnungen kann eine hohe Getriebeöltemperatur erfasst werden, wenn eine Getriebeöltemperatur über einem vorbestimmten Getriebeöltemperaturwert liegt. Wenn bestimmt wird, dass eine hohe Getriebeöltemperatur erfasst wird, kann der Kompressor entsprechend einem verringertem Auslastungskennfeld betrieben werden. Der Kompressor **212** kann beispielsweise mit dem in **Fig. 5** gezeigten zweiten Auslastungskennfeld **540** betrieben werden. Wenn bestimmt wird, dass keine hohe Getriebeöltemperatur erfasst wird, kann das Verfahren **400** zu Feld **420** übergehen.

[0063] Bei Feld **420** kann bestimmt werden, ob eine hohe Abgastemperatur erfasst wird. In einer oder mehreren Anordnungen kann eine hohe Abgastemperatur erfasst werden, wenn eine Abgastemperatur über einem vorbestimmten Abgastemperaturwert liegt. Wenn bestimmt wird, dass eine hohe Abgastemperatur erfasst wird, kann der Kompressor entsprechend einem verringerten Auslastungskennfeld betrieben werden. Der Kompressor **212** kann beispielsweise mit dem in **Fig. 5** gezeigten zweiten Auslastungskennfeld **540** betrieben werden. Wenn bestimmt wird, dass keine hohe Abgastemperatur er-

fasst wird, kann der Kompressor entsprechend einem normalen Auslastungskennfeld betrieben werden. Der Kompressor **212** kann beispielsweise mit dem in **Fig. 5** gezeigten ersten Auslastungskennfeld **530** betrieben werden. Das Verfahren **400** kann beendet werden. Alternativ kann das Verfahren **400** zu Feld **402** zurückkehren.

[0064] Wie vorstehend erwähnt worden ist, zeigt **Fig. 5** einen Graph **500** einer Maximalauslastung als eine Funktion der Kompressordrehzahl. Ein Maximalauslastungsprozentsatz **510** kann beispielsweise basierend auf einer in Umdrehungen pro Minute (U/min) gemessenen Kompressordrehzahl **520** aufgezeichnet werden. In einer oder mehreren Anordnungen ist die Kompressordrehzahl **520** direkt von einer Drehzahl einer Fahrzeugmaschine abhängig. Die Kompressordrehzahl **520** kann beispielsweise an eine Maschinenkurbelwelle mit einem konstanten Übersetzungsverhältnis gekoppelt sein.

[0065] In einer oder mehreren Anordnungen können ein oder mehrere Auslastungskennfelder zum Steuern der Kompressors **212** verwendet werden. Es können beispielsweise das erste Auslastungskennfeld **530** und das zweite Auslastungskennfeld **540** verwendet werden, und sind in Graph **500** gezeigt. In einigen Anordnungen kann das erste Auslastungskennfeld **530** ein normales oder standardmäßiges Auslastungskennfeld des Kompressors **212** darstellen. Bei niedrigen Drehzahlen kann eine hohe Maximalauslastung verwendet werden. Bei hohen Drehzahlen kann eine niedrigere Maximalauslastung verwendet werden. Eine Maximalauslastung kann zwischen den niedrigen Drehzahlen und den hohen Drehzahlen linear abnehmen.

[0066] In einer oder mehreren Anordnungen kann das zweite Auslastungskennfeld **540** im Vergleich zu dem ersten Auslastungskennfeld **530** eine verringerte Maximalauslastung für eine oder mehrere Drehzahlen des Kompressors haben. Das zweite Auslastungskennfeld **540** kann beispielsweise um einen im Wesentlichen gleichen Betrag bei allen Drehzahlen des Kompressors **212** von dem ersten Auslastungskennfeld **530** versetzt sein.

[0067] Obwohl in **Fig. 5** zwei Auslastungskennfelder gezeigt sind, ist zu erkennen, dass mehr Auslastungskennfelder verwendet werden können, um den Kompressor **212** zu steuern. Es kann beispielsweise ein drittes Auslastungskennfeld, das verringerte Maximalauslastungen relativ zu dem zweiten Auslastungskennfeld **540** umfasst, zum Betreiben des Kompressors **212** verwendet werden. In einer oder mehreren Anordnungen kann das dritte Auslastungskennfeld zum Betreiben des Kompressors **212** verwendet werden, wenn zwei oder mehr gemessene Fahrzeugbedingungen die vorbestimmten Kriterien erfüllen. Alternativ oder zusätzlich kann das dritte Auslastungskennfeld zum Betreiben des Kompressors **212**

verwendet werden, wenn zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die zusätzlichen vorbestimmten Kriterien erfüllt.

[0068] Es ist zu erkennen, dass die hierin beschriebenen Anordnungen zahlreiche Vorteile bringen können, einschließlich eines oder mehrerer hierin erwähnter Vorteile. Die hierin beschriebenen Anordnungen können das für ein Fahrzeug-HVAC-System erforderliche Maschinendrehmoment verringern. Unter bestimmten Bedingungen kann ein Kompressor beispielsweise entsprechend einem Kennfeld mit verringerter Auslastung betrieben werden, das die Last auf eine Maschine verringert. Dies kann die Wärmeabgabe des Kondensators unter bestimmten Bedingungen verringern. Die Anordnungen können das erforderliche Maschinendrehmoment, die Maschinenwassertemperatur, und die Abgastemperatur verringern. Dies kann zur Verringerung von Hitzeschäden an den die Abgaskomponenten umgebenden Teilen, erhöhter Zugkapazität durch niedrigere Maschinentemperaturen, und der Verringerung des Kraftstoffverbrauchs führen. Derartige Anordnungen können insbesondere für Maschinen mit Turbolader nützlich sein, da diese bei einer hohen Maschinenlast eine erhöhte Wärmelast aufweisen und zusätzliche Kühlkapazität erfordern. Die hierin beschriebenen Anordnungen können zusätzlichen Kühl-Wärmeaustausch verhindern oder verringern, was zur Verbesserung der Aufmachung und Sicherheit (wie bei Bedingungen mit geringer Überschneidung und mit Fußgängeraufprall) führen kann.

[0069] Die Flussdiagramme und Blockdiagramme in den Figuren stellen die Architektur, Funktionalität, und den Betrieb möglicher Umsetzungen von Systemen, Verfahren und Computerprogrammprodukte entsprechend verschiedener Ausführungsformen dar. In dieser Hinsicht kann jedes Feld in den Flussdiagrammen oder Blockdiagrammen ein Modul, Segment, oder Codeabschnitt darstellen, der eine oder mehrere ausführbare Anweisungen zum Umsetzen der angegebenen logischen Funktion/en aufweist. Es ist außerdem zu beachten, dass die in dem Feld vermerkten Funktionen bei einigen alternativen Umsetzungen in anderer Reihenfolge als in den Figuren angezeigt erfolgen können. Zwei nacheinander gezeigte Felder können beispielsweise, in Abhängigkeit von der eingebundenen Funktionalität, in Wirklichkeit im Wesentlichen gleichzeitig ausgeführt werden, oder die Felder können manchmal in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt werden.

[0070] Die vorstehend beschriebenen Systeme, Komponenten und/oder Prozesse können in Hardware oder einer Kombination aus Hardware und Software realisiert werden und können in zentralisierter Weise in einem Verarbeitungssystem oder in verteilter Weise, in welcher verschiedene Elemente über

mehrere, miteinander verbundene Verarbeitungssysteme verteilt sind, realisiert werden. Jede Art von Verarbeitungssystem oder einer anderen Einrichtung, die/das zum Ausführen der hierin beschriebenen Verfahren ausgelegt ist, ist geeignet. Eine typische Kombination von Hardware und Software kann ein Verarbeitungssystem mit einem Computer-verwendbaren Programmcode sein, das, wenn es geladen und ausgeführt wird, das Verarbeitungssystem so steuert, dass dieses die hierin beschriebenen Verfahren ausführt. Die Systeme, Komponenten und/oder Prozesse können ebenso in einen Computer-lesbaren Speicher wie einem Computerprogrammprodukt oder anderen Datenprogrammspeichervorrichtungen eingebettet sein, der von einer Maschine gelesen werden kann, und ein Programm mit Anweisungen greifbar enthält, das von der Maschine ausgeführt werden kann, um die hierin beschriebenen Verfahren und Prozesse durchzuführen. Diese Elemente können auch in ein Anwendungsprodukt eingebettet sein, das all die Merkmale aufweist, die die Umsetzung der hierin beschriebenen Verfahren ermöglicht, und das diese Verfahren, wenn es in einem Verarbeitungssystem geladen wird, ausführen kann.

[0071] Ferner können die hierin beschriebenen Anordnungen die Form eines Computerprogrammprodukts annehmen, das in einem oder mehreren Computer-lesbaren Medien mit einem darauf enthaltenen oder eingebetteten, z. B., gespeicherten, Computer-lesbarem Programmcode verkörpert ist. Es kann eine beliebige Kombination einer oder mehrerer Computer-lesbarer Medien verwendet werden. Das Computer-lesbare Medium kann ein Computer-lesbares Signalmedium oder ein Computer-lesbares Speichermedium sein. Die Formulierung „Computer-lesbares Speichermedium“ meint ein nichttransitorisches Speichermedium. Ein Computer-lesbares Speichermedium kann beispielsweise eine elektronische/s, magnetische/s, optische/s, elektromagnetische/s, Infrarot-, oder Halbleitersystem/Einrichtung, oder Vorrichtung oder eine beliebige geeignete Kombination dieser sein, ist jedoch nicht auf diese beschränkt. Spezifischere Beispiele (eine nicht erschöpfende Liste) des Computer-lesbaren Speichermediums umfassen die Folgenden: eine elektrische Verbindung mit einem oder mehreren Drähten, eine tragbare Computerdiskette, ein Festplattenlaufwerk (HDD), ein Solid-State-Laufwerk (SSD), einen Direktzugriffsspeicher (RAM), einen Festwertspeicher (ROM), einen löschraren programmierbaren Festwertspeicher (EPROM oder Flash-Speicher), einen optischen Lichtwellenleiter, einen Compact-Disc-Festwertspeicher (CD-ROM), eine Digital Versatile Disc (DVD), eine optische Speichervorrichtung, eine magnetische Speichervorrichtung oder eine beliebige geeignete Kombination hiervon. In Zusammenhang mit diesem Dokument kann ein Computer-lesbares Speichermedium ein beliebiges greifbares Medium sein, das ein Programm zur Verwendung durch oder in Verbin-

dung mit einem/einer Anweisungsausführungssystem,-einrichtung oder -vorrichtung enthalten oder speichern kann.

[0072] Der hierin verwendete Begriff „ein/e/r/s“ ist als ein/e/r/s oder mehr als ein/e/r/s definiert. Der hierin verwendete Begriff „Mehrzahl“ ist als zwei oder mehr als zwei definiert. Der hierin verwendete Begriff „weitere/r/s“ ist als zumindest ein zweite/r/s oder mehr definiert. Die hierin verwendeten Begriffe „einschließlich“ und/oder „mit“ sind als aufweisend (Open Language) definiert. Die hierin verwendete Formulierung „zumindest eins von...und/oder...“ bezieht sich auf und umfasst eine beliebige und alle möglichen Kombinationen von zugehörigen aufgelisteten Elementen. Die Formulierung „zumindest eines von A, B und/oder C“ umfasst beispielsweise nur A, nur B, nur C, oder eine beliebige Kombination dieser (z. B., AB, AC, BC oder ABC).

[0073] Die hierin aufgeführten Aspekte können in anderer Form ausgestaltet werden, sofern nicht vom Grundgedanken oder wesentlichen Attributen dieser abgewichen wird. Dementsprechend ist als Darlegung des Schutzzumfangs der Erfindung eher auf die nachfolgenden Ansprüche als die vorstehende Beschreibung zu verweisen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Heizungs-, Belüftungs- und Klimaanlage-systems (HVAC-Systems) in einem Fahrzeug, wobei das HVAC-System einen variablen Kompressor umfasst, und das Verfahren aufweist:

Bestimmen, ob eine Maschinenwassertemperatur einen erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erfüllt;

Bewirken, dass eine Umluftbetriebsquelle gewählt wird, als Reaktion auf die Bestimmung, dass die Maschinenwassertemperatur den erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erfüllt;

Bestimmen, ob zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung vorbestimmte Kriterien erfüllt, als Reaktion auf die Wahl der Umluftbetriebsquelle; und
Betreiben des variablen Kompressors entsprechend einem verringerten Auslastungskennfeld, als Reaktion auf die Bestimmung, dass zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der variable Kompressor als Reaktion auf die Bestimmung, dass zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien nicht erfüllt, mit einem normalen Auslastungskennfeld betrieben wird, wobei das verringerte Auslastungskennfeld niedrigere Maximalauslastungen für eine Reihe von Drehzahlen des variablen Kompressors umfasst.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung einen Status einer Kraftstoffhöhungssteuerung, eine Maschinenöltemperatur, eine Getriebeöltemperatur, oder eine Abgastemperatur umfasst.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt, wenn die Kraftstoffhöhungssteuerung eingeschaltet ist.

5. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt, wenn die Maschinenöltemperatur höher ist als ein vorbestimmter Maschinenöltemperaturwert.

6. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt, wenn die Getriebeöltemperatur höher ist als ein vorbestimmter Getriebeöltemperaturwert.

7. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt, wenn die Abgastemperatur höher ist als ein vorbestimmter Abgastemperaturwert.

8. Verfahren zum Betreiben eines Heizungs-, Belüftungs- und Klimaanlage-Systems (HVAC-System) in einem Fahrzeug, wobei das HVAC-System einen variablen Kompressor umfasst, der basierend auf einem ersten Auslastungskennfeld betrieben werden kann, wobei das Verfahren aufweist:
Bewirken, dass ein Einlassbetriebsschalter einen Umluftbetriebsquelleneinlass für das HVAC-System wählt;
Bestimmen, ob eine oder mehrere der folgenden Fahrzeugbedingungen erfüllt werden, basierend auf einer Eingabe eines Sensorsystems:
eine Kraftstoffhöhungssteuerung ist eingeschaltet;
eine Maschinenöltemperatur liegt über einem vorbestimmten Maschinenöltemperaturwert;
eine Getriebeöltemperatur liegt über einem vorbestimmten Getriebeöltemperaturwert; oder
eine Abgastemperatur liegt über einem vorbestimmten Abgastemperaturwert; und
Betreiben des variablen Kompressors entsprechend einem zweiten Auslastungskennfeld, als Reaktion auf die Bestimmung, dass eine oder mehrere Fahrzeugbedingungen erfüllt werden, wobei das zweite Auslastungskennfeld im Vergleich zum ersten Auslastungskennfeld eine verringerte Auslastung für eine Reihe von Kompressor Drehzahlen aufweisen kann.

9. Heizungs-, Belüftungs- und Klimaanlage-System (HVAC-System) für ein Fahrzeug, aufweisend:
ein Sensorsystem, das so betrieben werden kann, dass es zumindest eine Fahrzeugbedingung misst;

einen Einlassbetriebsschalter zum Wählen einer Quelle von Luft für einen Einlass für das HVAC-System;

ein variabler Kompressor, der für eine variable Verdrängung entsprechend einem ersten Auslastungskennfeld konfiguriert ist;

einen Controller, der mit dem Sensorsystem wirkverbunden ist, wobei der Controller so programmiert ist, dass er ausführbare Vorgänge initiiert, aufweisend:
Bestimmen, ob eine Maschinenwassertemperatur einen erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erfüllt;

Bewirken, dass der Einlassbetriebsschalter eine Umluftbetriebsquelle wählt, als Reaktion auf die Bestimmung, dass die Maschinenwassertemperatur den erzwungenen HVAC-Umlufteinlass-Schwellenwert erfüllt;

als Reaktion auf die Wahl der Umluftbetriebsquelle, wird bestimmt, ob zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung vorbestimmte Kriterien erfüllt; und
Betreiben des variablen Kompressors entsprechend einem verringerten Auslastungskennfeld, als Reaktion auf die Bestimmung, dass zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt.

10. System nach Anspruch 9, wobei das Sensorsystem einen der folgenden umfasst:

einen Kraftstoffsteuersensor, wobei die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung einen Status einer Kraftstoffhöhungssteuerung umfasst;

einen Maschinenöltemperatursensor, wobei die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung eine Maschinenöltemperatur umfasst;

einen Getriebeöltemperatursensor, wobei die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung eine Getriebeöltemperatur umfasst; oder

einen Abgastemperatursensor, wobei die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung eine Abgastemperatur umfasst.

11. System nach Anspruch 10, wobei die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt, wenn die Kraftstoffhöhungssteuerung eingeschaltet ist.

12. System nach Anspruch 10, wobei die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt, wenn die Maschinenöltemperatur höher ist als ein vorbestimmter Maschinenöltemperaturwert.

13. System nach Anspruch 10, wobei die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbestimmten Kriterien erfüllt, wenn die Getriebeöltemperatur höher ist als ein vorbestimmter Getriebeöltemperaturwert.

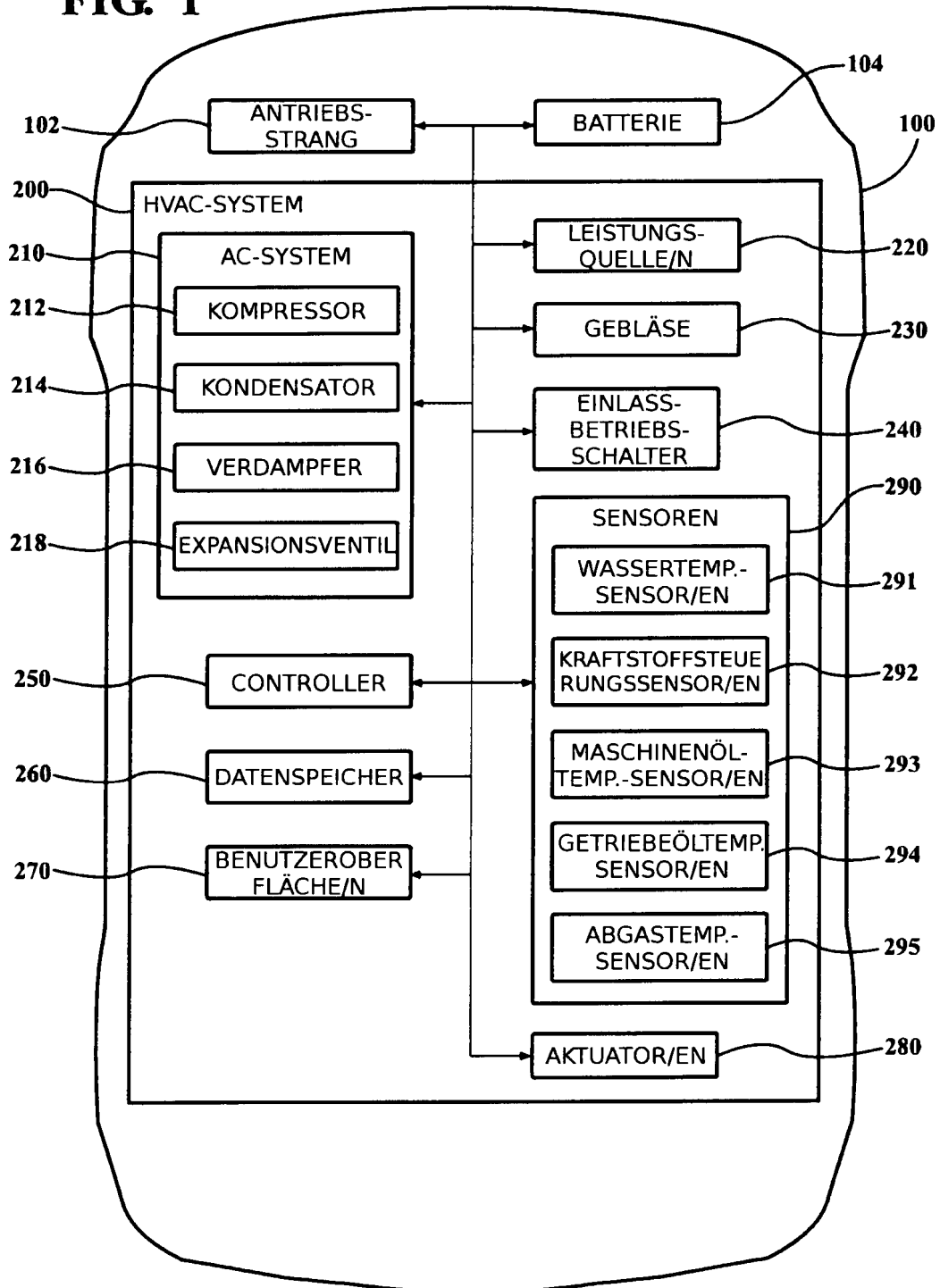
14. System nach Anspruch 10, wobei die zumindest eine gemessene Fahrzeugbedingung die vorbe-

stimmten Kriterien erfüllt, wenn die Abgastemperatur höher ist als ein vorbestimmter Abgastemperaturwert.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1



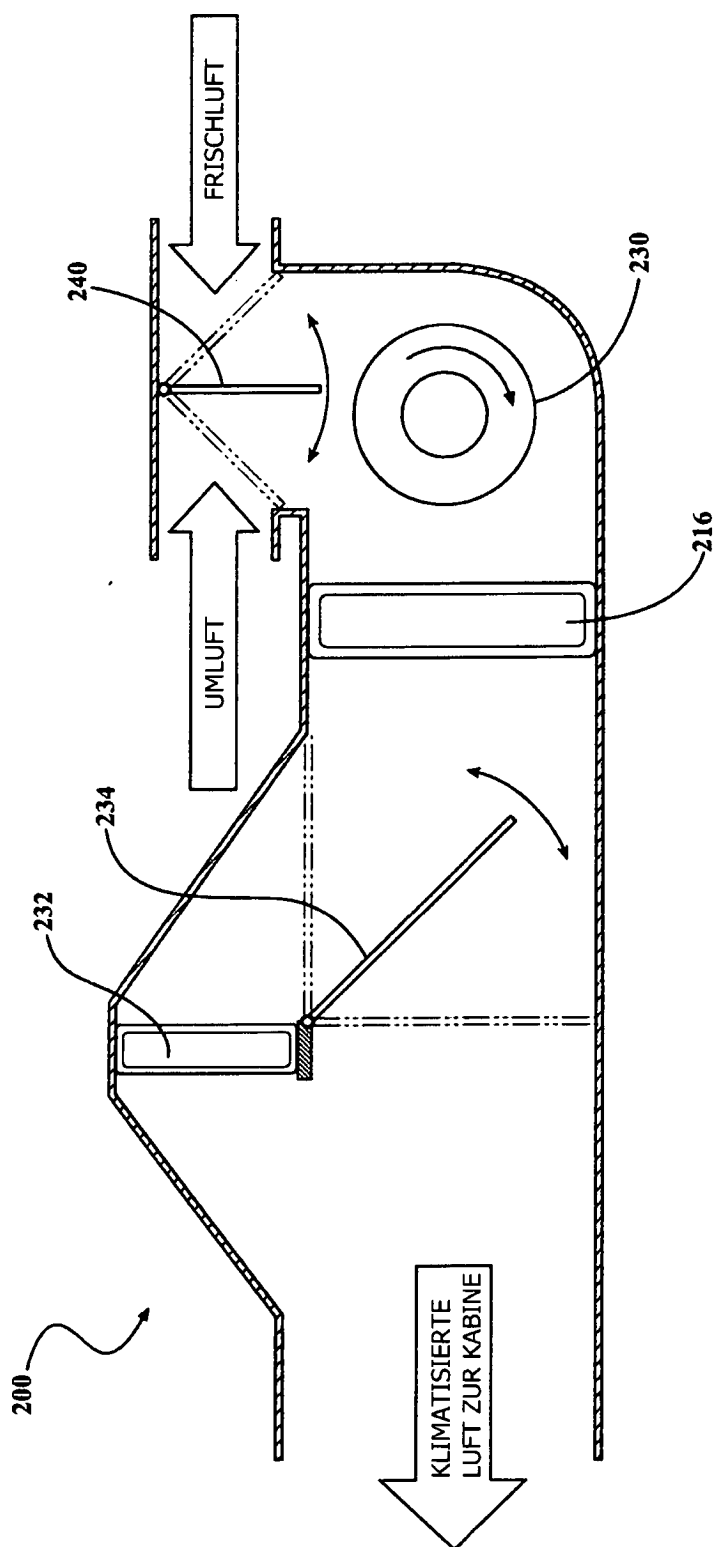


FIG. 2

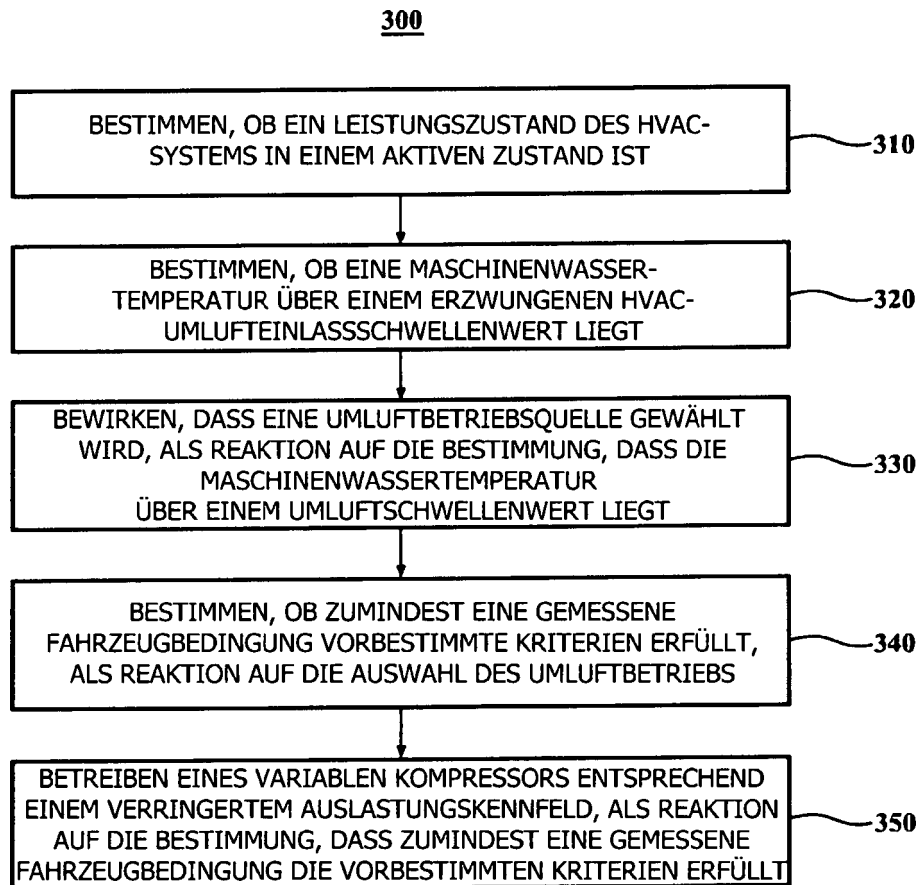
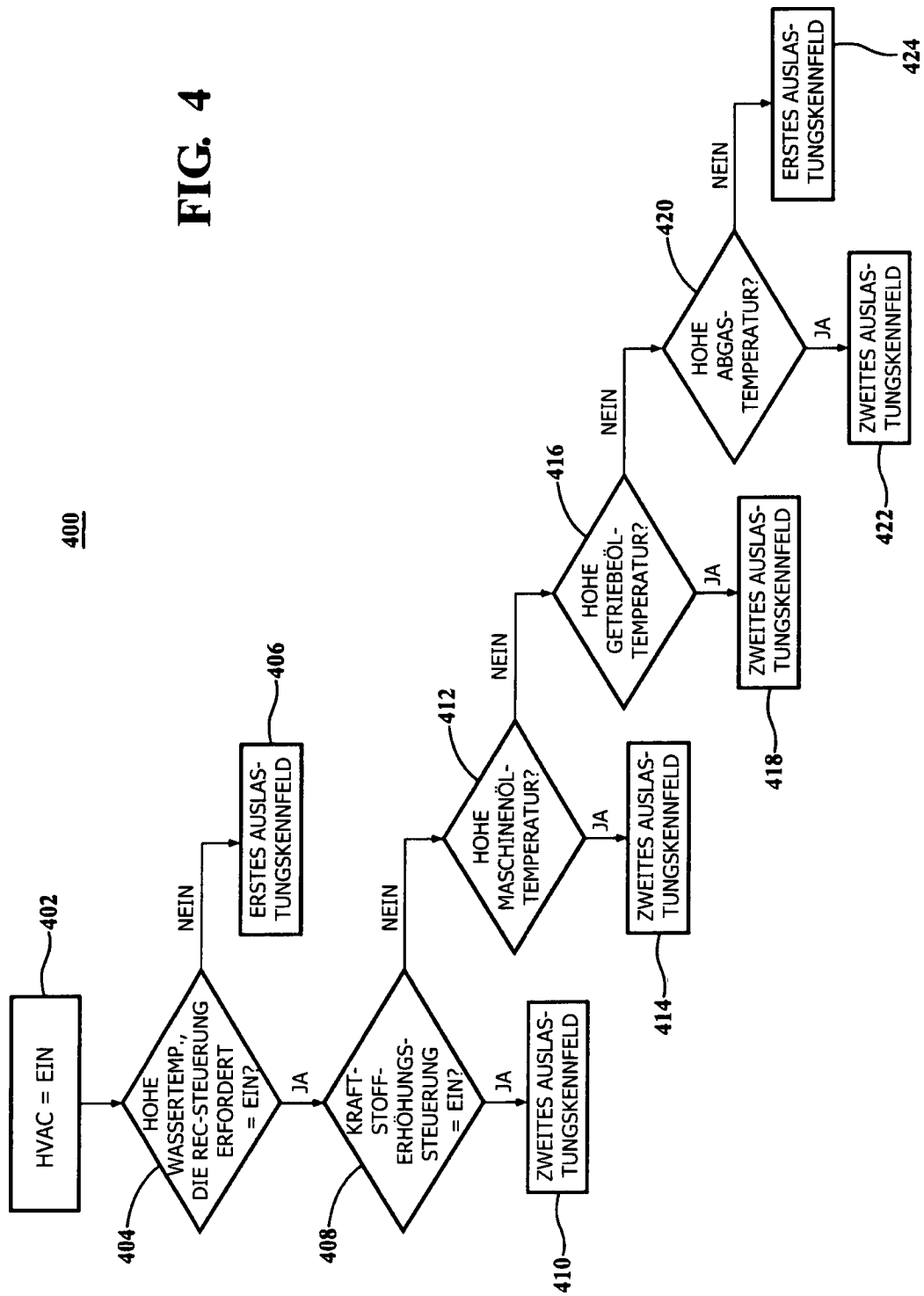


FIG. 3

FIG. 4



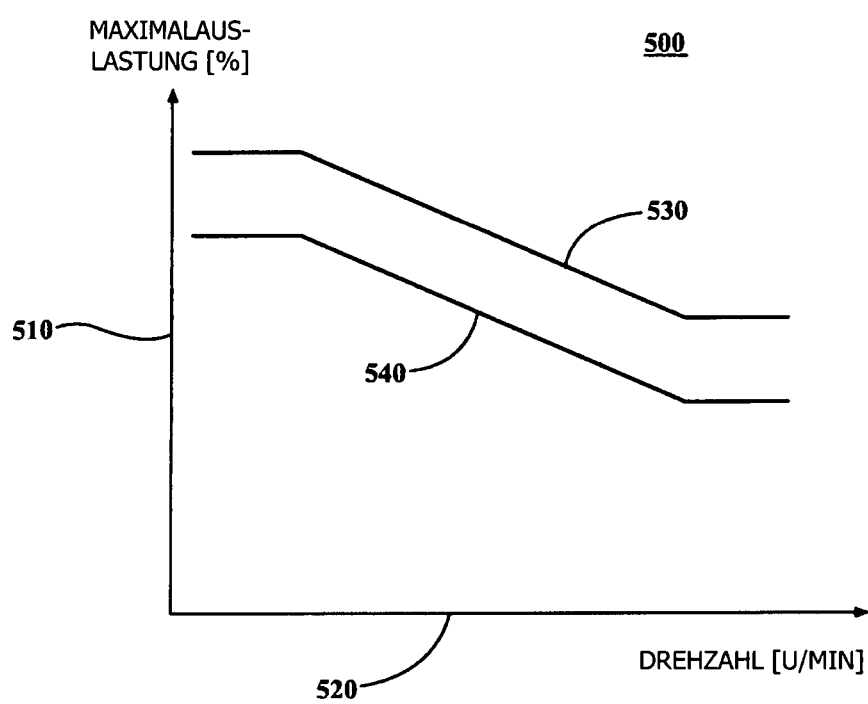


FIG. 5