



(10) **DE 11 2018 002 393 T5** 2020.01.23

(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2018/207756**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2018 002 393.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2018/017717**

(86) PCT-Anmeldetag: **08.05.2018**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **15.11.2018**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **23.01.2020**

(51) Int Cl.: **B60H 1/00 (2006.01)**
B60H 1/24 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2017-093037 09.05.2017 JP
2017-111018 05.06.2017 JP
2018-006225 18.01.2018 JP

(71) Anmelder:
**DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref.,
JP**

(74) Vertreter:
TBK, 80336 München, DE

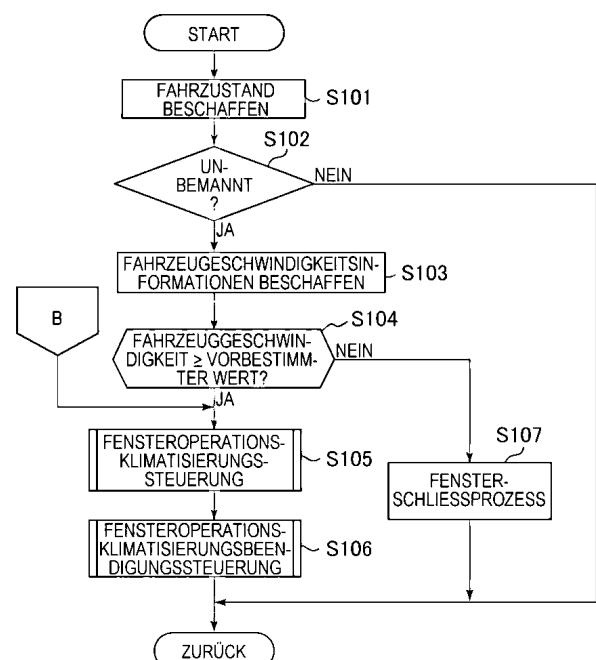
(72) Erfinder:
**Sakai, Koji, Kariya-city, Aichi-pref., JP; Sekito,
Yasuhiro, Kariya-city, Aichi-pref., JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Klimatisierungssteuerungsvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Eine Klimatisierungssteuerungs-ECU (21) ist eine Klimatisierungssteuerungsvorrichtung, die in einem automatisch fahrenden Fahrzeug angebracht ist, und umfasst einen Insassenbestimmungsabschnitt (212), der bestimmt, ob sich ein Insasse in dem automatisch fahrenden Fahrzeug befindet, und einen Fensteroperationssteuerungsabschnitt (214), der eine Fensteroperationsklimatisierungssteuerung zum Durchführen einer Fahrgastraumklimatisierung ausführt, wenn ein Bestimmungsergebnis des Insassenbestimmungsabschnitts (212) angibt, dass sich das automatisch fahrende Fahrzeug in einem unbemannten Fahrzustand befindet.



Beschreibung**QUERVERWEIS AUF
VERWANDTE ANMELDUNGEN**

[0001] Diese Anmeldung basiert auf und umfasst durch Bezugnahme die Inhalte der japanischen Patentanmeldung Nr. 2017-093037, eingereicht am 9. Mai 2017, der japanischen Patentanmeldung Nr. 2017-111018, eingereicht am 5. Juni 2017 und der japanischen Patentanmeldung Nr. 2018-006225, eingereicht am 18. Januar 2018.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Klimatisierungssteuerungsvorrichtung, die an einem automatisch fahrenden Fahrzeug angebracht ist.

HINTERGRUND

[0003] Herkömmlicherweise wurde eine Verbesserung des Temperaturkomforts verlangt, wenn sich eine Person in einem Fahrzeug befindet. Um das anzugehen, wurde ein Fahrzeugklimatisierungssteuerungssystem, das in Patentliteratur 1 offenbart ist, vorgeschlagen.

[0004] Das Fahrzeugklimatisierungssteuerungssystem der Patentliteratur 1 ist ein System, das eine Klimatisierungsvorrichtung steuert, die an einem elektrischen Fahrzeug angebracht ist. Das Fahrzeugklimatisierungssteuerungssystem führt eine Vorklimatisierung durch, die das Innere des Fahrgastraums mit einer Luft zur Temperatursteuerung versorgt, durch Betätigen einer Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung, wenn ein Insasse aus dem Fahrzeug aussteigt, um die Batterie für das Fahrzeug zu laden, und sich keine Person in dem Fahrgastraum befindet. Nach einem Beenden des Ladens der Batterie wird die Vorklimatisierung unter Verwendung einer Leistung der Batterie fortgesetzt. Auf diese Weise bringt das Fahrzeugklimatisierungssteuerungssystem die Innenfahrgastraumtemperatur zur Zeit der Fahrt eines Insassen auf eine angemessene Temperatur.

LITERATUR DES STANDES DER TECHNIK**Patentliteratur**

[0005] Patentliteratur 1: JP 2001-063347 A

KURZFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Eine Entwicklung von automatisch fahrenden Fahrzeugen wurde mit einem Blick auf ein Entwickeln eines automatisch fahrenden Fahrzeugs, das dazu in der Lage ist, unbemannt zu fahren, sowie den Fahrer zu unterstützen, vorangebracht. Erwartete Anwendungen von solch einem automatisch fah-

renden Fahrzeug umfassen ein Abholen eines Insassen durch ein unbemanntes Fahren, Car-Sharing, oder ein fahrerloses Taxi.

[0007] Wenn eine Vorklimatisierung in einem herkömmlichen Fahrzeugklimatisierungssteuerungssystem angewendet wird, wie sie ist, wird die Vorklimatisierung durchgeführt, während das Fahrzeug zum Laden der Batterie stoppt. Zum Abholen eines Insassen an einem Ort, der davon entfernt ist, ist es notwendig, ein automatisches Fahren durchzuführen, während eine Klimatisierung fortgesetzt wird. Ein Fortsetzen der Klimatisierung durch die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung verursacht eine Verschlechterung in einer Elektrizitätseffizienz oder einer Kraftstoffeffizienz und verursacht ein Problem des Reduzierens der Fahrdistanz oder Ähnlichem.

[0008] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine Klimatisierungssteuerungsvorrichtung bereitzustellen, die an einem automatisch fahrenden Fahrzeug angebracht ist, die dazu in der Lage ist, den Komfort zu verbessern, auch wenn ein Insasse in dem Fahrzeug an einem Ort fährt, der von einer Ladestation entfernt ist, während eine Verschlechterung einer Elektrizitätseffizienz und einer Kraftstoffeffizienz unterdrückt wird.

[0009] Die vorliegende Offenbarung stellt eine Klimatisierungssteuerungsvorrichtung bereit, die an einem automatisch fahrenden Fahrzeug angebracht ist, mit einem Insassenbestimmungsabschnitt (**212, 52A**), der dazu konfiguriert ist, zu bestimmen, ob sich ein Insasse in dem automatisch fahrenden Fahrzeug befindet, und einem Klimatisierungssteuerungsabschnitt (**214, 53A**), der dazu konfiguriert ist, eine Klimatisierungssteuerung durch Austauschen einer Innenluft in einem Fahrzeugfahrgastraum mit einer Außenluft auszuführen, wenn ein Bestimmungsergebnis des Insassenbestimmungsabschnitts angibt, dass sich das automatisch fahrende Fahrzeug in dem unbemannten Zustand befindet.

[0010] Gemäß der vorliegenden Offenbarung wird eine Klimatisierungssteuerung durch Austauschen einer Innenluft des Fahrgastraums mit einer Außenluft ausgeführt, wenn bestimmt ist, dass sich das Fahrzeug in dem unbemannten Zustand befindet. Deshalb ist es möglich, die Temperatur im Inneren des Fahrgastraums näher zu einer komfortableren Temperatur zu bringen, unter Verwendung der Differenz zwischen einer Innenlufttemperatur und einer Außenlufttemperatur des Fahrgastraums.

[0011] Die Zahlen in Klammern, die in der „KURZFASSUNG DER ERFINDUNG“ und den „ANSPRÜCHEN“ beschrieben sind, geben die Entsprechung mit denen der später beschriebenen „BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN“ an, und es sei angemerkt, dass die

„KURZFASSUNG DER ERFINDUNG“ und die „ANSPRÜCHE“ nicht auf die später beschriebene „BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN“ beschränkt sind.

Figurenliste

Fig. 1 ist ein Blockkonfigurationsdiagramm, das eine funktionale Konfiguration einer Klimatisierungssteuerungs-ECU eines ersten Ausführungsbeispiels zeigt.

Fig. 2 ist ein Ablaufdiagramm zum Darstellen einer Verarbeitung der Klimatisierungssteuerungs-ECU des ersten Ausführungsbeispiels.

Fig. 3 ist ein Ablaufdiagramm zum Darstellen einer Verarbeitung der Klimatisierungssteuerungs-ECU des ersten Ausführungsbeispiels.

Fig. 4 ist ein Ablaufdiagramm zum Darstellen einer Verarbeitung der Klimatisierungssteuerungs-ECU des ersten Ausführungsbeispiels.

Fig. 5 ist ein Ablaufdiagramm zum Darstellen einer Verarbeitung der Klimatisierungssteuerungs-ECU des ersten Ausführungsbeispiels.

Fig. 6 ist eine Ansicht zum Darstellen des Zustands, in dem ein Leistungsverbrauch durch eine Steuerung durch die Klimatisierungssteuerungs-ECU des ersten Ausführungsbeispiels unterdrückt wird.

Fig. 7 ist eine Ansicht zum Darstellen eines Leistungsverbrauchs, wenn die Klimatisierungssteuerungs-ECU des ersten Ausführungsbeispiels nicht verwendet wird.

Fig. 8 ist eine Ansicht zum Darstellen eines anderen Beispiels, in dem ein Leistungsverbrauch durch eine Steuerung durch die Klimatisierungssteuerungs-ECU des ersten Ausführungsbeispiels unterdrückt wird.

Fig. 9 ist ein Ablaufdiagramm zum Darstellen einer Verarbeitung der Klimatisierungssteuerungs-ECU, die zum Verwirklichen des Zustands, der in **Fig. 8** gezeigt ist, ausgeführt wird.

Fig. 10 ist ein Blockdiagramm einer Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Fig. 11 ist ein Ablaufdiagramm bezüglich der Steuerung der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung.

Fig. 12 ist ein Ablaufdiagramm von Schritt **S151** in dem Ablaufdiagramm von **Fig. 2**.

Fig. 13 ist ein Ablaufdiagramm bezüglich einer Belüftungsoperation eines dritten Ausführungsbeispiels.

Fig. 14 ist ein Blockdiagramm einer Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung eines vierten Ausführungsbeispiels.

Fig. 15 ist ein Ablaufdiagramm bezüglich einer Steuerung des vierten Ausführungsbeispiels.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0012] Nachstehend werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung durch Bezugnahme auf die anhängigen Zeichnungen beschrieben. Zum einfacheren Verständnis der Beschreibung sind die gleichen Bestandteile in unterschiedlichen Zeichnungen soweit wie möglich durch das gleiche Bezugszeichen bezeichnet und eine überlappende Beschreibung wird weggelassen.

Erstes Ausführungsbeispiel

[0013] Mit Bezug auf **Fig. 1** wird eine Klimatisierungssteuerungs-ECU (elektronische Steuerungseinheit) **21** gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben. Die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** ist in einem Klimatisierungssystem **20** bereitgestellt. Das Klimatisierungssystem **20** ist an einem automatisch fahrenden Fahrzeug (nicht gezeigt) angebracht und führt eine Klimatisierung in dem Fahrgastraum durch.

[0014] Das Klimatisierungssystem **20** umfasst die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** und eine Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25**. Die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25** umfasst ein Luftgebläse **251** und einen Kompressor **252**. Der Kompressor **252** bildet ein Kühlkreislaufsystem, das in der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung umfasst ist. Das Luftgebläse **251** führt eine Luftkühlung und ein Heizen durch Blasen von Luft zu einem Verdampfer, der das Kühlkreislaufsystem bildet, und einem Heizkern durch. Durch Antreiben von nur dem Luftgebläse **251** ohne Antreiben des Kühlkreislaufs ist es möglich, den Fahrgastraum mit zirkulierendem Wind zu versorgen, während ein Leistungsverbrauch unterdrückt wird.

[0015] Das Klimatisierungssystem **20** ist dazu in der Lage, Informationen mit einer Fahrzeugsteuerungsvorrichtung **10** gegenseitig zu kommunizieren. Die Fahrzeugsteuerungsvorrichtung **10** umfasst eine Fahrzeugsteuerungs-ECU **101**, einen Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationsbeschaffungsabschnitt **102**, einen Ortsinformationsbeschaffungsabschnitt **103** und einen Umgebungsinformationsbeschaffungsabschnitt **104**. Die Fahrzeugsteuerungs-ECU **101** ist an einem automatisch fahrenden Fahrzeug angebracht und vereinigt Fahroperationen wie etwa ein Anlassen, Beschleunigen, Verlangsamen, Anhalten, und Lenken des automatisch fahrenden Fahrzeugs.

[0016] Der Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationsbeschaffungsabschnitt **102** ist ein Abschnitt, der Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen inklusive Informationen, die eine Fahrzeuggeschwindigkeit des automatisch fahrenden Fahrzeugs angeben, oder Informationen bezüglich der Fahrzeuggeschwindigkeit beschafft. Die Informationen, die die Fahrzeuggeschwindigkeit des automatisch fahrenden Fahrzeugs angeben, sind Fahrzeuggeschwindigkeitsdaten, die von einem (nicht gezeigten) Fahrzeuggeschwindigkeitssensor ausgegeben werden. Die Informationen bezüglich der Fahrzeuggeschwindigkeit sind Ortsveränderungsdaten, die von dem (nicht gezeigten) Navigationssystem ausgegeben werden, und die Fahrzeuggeschwindigkeit wird gemäß der Ortsveränderungssituation spezifiziert. Der Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationsbeschaffungsabschnitt **102** gibt die beschafften Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen an die Fahrzeugsteuerungs-ECU **101** aus. Die Fahrzeugsteuerungs-ECU **101** überträgt die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen an die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21**.

[0017] Der Ortsinformationsbeschaffungsabschnitt **103** ist ein Abschnitt, der Ortsinformationen beschafft, die den Ort des automatisch fahrenden Fahrzeugs spezifizieren, basierend auf einem GPS-Signal, das durch eine GPS-Antenne empfangen wird, oder einem Signal, das das Verhalten des automatisch fahrenden Fahrzeugs angibt, das von dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor, einem Beschleunigungssensor oder einem Gyrosensor ausgegeben wird. Der Ortsinformationsbeschaffungsabschnitt **103** gibt die beschafften Ortsinformationen an die Fahrzeugsteuerungs-ECU **101** aus. Die Fahrzeugsteuerungs-ECU **101** überträgt die Ortsinformationen an die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21**.

[0018] Der Umgebungsinformationsbeschaffungsabschnitt **104** ist ein Abschnitt, der Bilddaten der Umgebung des automatisch fahrenden Fahrzeugs, die durch eine Kamera abgebildet werden, oder Zieldaten der Umgebung des automatisch fahrenden Fahrzeugs, die durch ein Millimeterwellenradar beschafft werden, beschafft. Der Umgebungsinformationsbeschaffungsabschnitt **104** gibt die beschafften Bilddaten oder Zieldaten an die Fahrzeugsteuerungs-ECU **101** aus. Die Fahrzeugsteuerungs-ECU **101** überträgt die Bilddaten oder die Zieldaten an die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21**.

[0019] In die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** werden verschiedene Daten, die von einem Einstrahlungssensor **41**, einem Sitzsensor **42**, einem Außentemperatursensor **43**, einem Raumtemperatursensor **44** und einem Windgeschwindigkeitssensor **45** ausgegeben werden, sowie verschiedene Sensoren bzw. Sensordaten, die von der Fahrzeugsteuerungs-ECU **101** übertragen werden, eingegeben.

[0020] Der Einstrahlungssensor **41** erfasst den Betrag einer Einstrahlung auf das automatisch fahrende Fahrzeug und gibt den erfassten Betrag als Einstrahlungsbetragsdaten an die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** aus. Der Sitzsensor **42** erfasst, dass sich ein Insasse in dem automatisch fahrenden Fahrzeug befindet, und gibt das Erfassungsergebnis als Insassendaten an die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** aus.

[0021] Der Außentemperatursensor **43** erfasst die Temperatur in der Umgebung außerhalb des automatisch fahrenden Fahrzeugs und gibt die erfasste Temperatur als Außentemperaturdaten an die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** aus. Der Raumtemperatursensor **44** erfasst die Temperatur in dem Fahrgastraum des automatisch fahrenden Fahrzeugs und gibt die erfasste Temperatur als Raumtemperaturdaten an die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** aus.

[0022] Der Windgeschwindigkeitssensor **45** erfasst Windgeschwindigkeitsdaten, die die Geschwindigkeit des Winds angeben, der in den Fahrgastraum eindringt, und gibt die Daten an die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** aus. Der Windgeschwindigkeitssensor **45** kann die Strömung von Luft, die in den Fahrgastraum eintritt, direkt erfassen und kann indirekt die Strömung einer Luft, die in die Kabine eindringt, zum Beispiel von der Strömung einer Luft, die in den Kühler eingebracht wird, schätzen.

[0023] Die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** betätigt das Luftgebläse **251** und den Kompressor **252** und betätigt ein Fensterstellglied **30** basierend auf den Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen, den Ortsinformationen, den Umgebungsinformationen, den Einstrahlungsbetragsdaten, den Insassendaten, den Außentemperaturdaten, den Raumtemperaturdaten und den Windgeschwindigkeitsdaten. Die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** ist als ein Computer konfiguriert, der als Hardwarebestandteile einen Verarbeitungsabschnitt, wie etwa eine CPU, einen Speicherabschnitt, wie etwa einen RAM und einen ROM, und einen Schnittstellenabschnitt zum Senden oder Empfangen von Daten umfasst. Als Nächstes werden funktionale Bestandteile der Steuerungsvorrichtung beschrieben.

[0024] Die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** umfasst als funktionale Blöcke einen Klimatisierungssteuerungsabschnitt **211**, einen Insassenbestimmungsabschnitt **212**, einen Fahrbestimmungsabschnitt **213**, einen Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214**, einen Innenfahrgastraumtemperaturerfassungsabschnitt **215**, einen Außenfahrgastraumtemperaturerfassungsabschnitt **216**, einen Windgeschwindigkeitserfassungsabschnitt **217**, einen Restfahrberechnungsabschnitt **218**, einen Abschnitt zum Bestimmen eines eindringenden Objekts **219** und einen Wetterinformationsbeschaffungsabschnitt **220**.

[0025] Der Klimatisierungssteuerungsabschnitt **211** ist ein Abschnitt, der das Kühlkreislaufsystem inklusive des Kompressors **252** und des Luftgebläses **251** ansteuert und eine Klimatisierung in dem Fahrgastraum des automatisch fahrenden Fahrzeugs durchführt.

[0026] Der Insassenbestimmungsabschnitt **212** ist ein Abschnitt, der einen Fahrzustand eines Insassen in dem automatisch fahrenden Fahrzeug basierend auf den Insassendaten bestimmt. Wenn die Insassendaten eine Fahrt durch einen Insassen in dem automatisch fahrenden Fahrzeug nicht angeben, bestimmt der Insassenbestimmungsabschnitt **212**, dass sich das automatisch fahrende Fahrzeug in einem unbemannten Zustand befindet. Der Insassenbestimmungsabschnitt **212** kann bestimmen, ob sich der Fahrgastraum in einem unbemannten Zustand befindet, basierend darauf, ob ein Signal einer Abholanforderung, das von einem Endgerät wie etwa einem Smartphone oder einem PC aus der Ferne übertragen wird, empfangen wird.

[0027] Der Fahrbestimmungsabschnitt **213** ist ein Abschnitt, der einen Fahrzustand eines automatisch fahrenden Fahrzeugs basierend auf Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen und Ortsinformationen bestimmt. Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen angeben, dass eine Geschwindigkeit gleich oder größer als eine vorbestimmte Schwellenwertgeschwindigkeit ist, bestimmt der Fahrbestimmungsabschnitt **213**, dass sich das automatisch fahrende Fahrzeug in einem Fahrzustand befindet. Als die Informationen bezüglich der Fahrzeuggeschwindigkeit können Ortsinformationen verwendet werden. Da eine Ortsänderung mit einem Zeitablauf des automatisch fahrenden Fahrzeugs basierend auf den Ortsinformationen verstanden werden kann, ist es möglich, die Ortsinformationen als Informationen, die die Geschwindigkeit des automatisch fahrenden Fahrzeugs angeben, zu behandeln. Wenn die Ortsinformationen eine Ortsänderung entsprechend der Geschwindigkeit einer vorbestimmten Schwellenwertgeschwindigkeit oder mehr angeben, bestimmt der Fahrbestimmungsabschnitt **213**, dass sich das automatisch fahrende Fahrzeug in einem Fahrzustand befindet.

[0028] Der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** ist ein Abschnitt, der ein Fensteroperationssignal ausgibt, das ein Fensterstellglied **30** anweist, ein Fenster zu öffnen oder zu schließen. Das Fensterstellglied **30** treibt an bzw. steuert ein Öffnen oder Schließen eines zu öffnenden und zu schließenden Fensters, das in dem automatisch fahrenden Fahrzeug bereitgestellt ist. Es gibt eine Vielzahl von zu öffnenden und zu schließenden Fenstern, die in dem automatisch fahrenden Fahrzeug bereitgestellt sind, in Abhängigkeit der Sitzanordnung, inklusive linken und rechten Fenstern an den Vordersitzen, linken und rechten Fenstern an den Rücksitzen und eines

Rückfensters bzw. Heckfensters. Der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** führt eine Fensteroperationsklimatisierungssteuerung aus, die eine Fahrgastraumklimatisierung durch Betätigen eines Fensters, das in dem automatisch fahrenden Fahrzeug bereitgestellt ist, durchführt, wenn die Bestimmungsergebnisse des Insassenbestimmungsabschnitts **212** und des Fahrbestimmungsabschnitts **213** den unbemannten Fahrzustand des automatisch fahrenden Fahrzeugs angeben.

[0029] Der Innenfahrgastraumtemperaturerfassungsabschnitt **215** ist ein Abschnitt, der die Innenfahrgastraumtemperatur des automatisch fahrenden Fahrzeugs basierend auf Raumtemperaturdaten erfasst.

[0030] Der Außenfahrgastraumtemperaturerfassungsabschnitt **216** ist ein Abschnitt, der die Außenfahrgastraumtemperatur des automatisch fahrenden Fahrzeugs basierend auf Außentemperaturdaten erfasst.

[0031] Der Windgeschwindigkeitserfassungsabschnitt **217** ist ein Abschnitt, der Windgeschwindigkeitsinformationen, die eine Geschwindigkeit des Winds, der in den Fahrgastraum des automatisch fahrenden Fahrzeugs eintritt, angeben, basierend auf Windgeschwindigkeitsdaten erfasst.

[0032] Der Restfahrtberechnungsabschnitt **218** ist ein Abschnitt, der eine geplante Fahrzeit, für die erwartet wird, dass eine unbemannte Fahrt durchgeführt wird, bis eine Person in dem automatisch fahrenden Fahrzeug fährt, basierend auf den Ortsinformationen berechnet. Der Restfahrtberechnungsabschnitt **218** berechnet eine geplante Fahrzeit basierend auf dem momentanen Ort des automatisch fahrenden Fahrzeugs und einem Zielort, an den eine Person planmäßig fahren will.

[0033] Der Abschnitt zum Bestimmen eines eindringenden Objekts **219** ist ein Abschnitt, der bestimmt, ob es ein Objekt, das in den Fahrgastraum eindringen kann, außerhalb des automatisch fahrenden Fahrzeugs gibt, basierend auf den Umgebungsinformationen. Beispiele des Objekts, das in den Fahrgastraum eindringen kann, umfassen Insekten, Vögel und Menschen. Der Abschnitt zum Bestimmen eines eindringenden Objekts **219** bestimmt die Möglichkeit eines Eindringens durch ein Objekt basierend auf den Umgebungsinformationen und Verhaltenscharakteristika in Abhängigkeit des Objekts.

[0034] Der Wetterinformationsbeschaffungsabschnitt **220** ist ein Abschnitt, der Wetterinformationen der Peripherie des automatisch fahrenden Fahrzeugs basierend auf Ortsinformationen beschafft. Der Wetterinformationsbeschaffungsabschnitt **220** kann Wetterinformationen entsprechend den Ortsinformatio-

nen von einem Wetterinformationsserver oder Ähnlichem erhalten. Der Wetterinformationsbeschaffungsabschnitt **220** kann ebenso das Umgebungswetter basierend auf Einstrahlungsbetragsdaten schätzen. Der Wetterinformationsbeschaffungsabschnitt **220** kann das Wetter basierend auf Daten, die durch Abbilden durch einen Regensensor oder eine Kamera erhalten werden und durch den Umgebungsinformationsbeschaffungsabschnitt **104** beschafft werden, bestimmen.

[0035] Wie vorstehend beschrieben umfasst die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** den Insassenbestimmungsabschnitt **212**, der einen Fahrzustand eines Insassen in dem automatisch fahrenden Fahrzeug bestimmt, und den Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214**, der als ein Klimatisierungssteuerungsabschnitt dient, der eine Klimatisierungssteuerung durch Austauschen einer Innenluft in den Fahrgastraum und einer Außenluft steuert, wenn das Bestimmungsergebnis des Insassenbestimmungsabschnitts **212** angibt, dass sich das automatisch fahrende Fahrzeug in einem unbemannten Zustand befindet.

[0036] Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel, wenn bestimmt ist, dass sich das Fahrzeug in einem unbemannten Zustand befindet, wird eine Klimatisierungssteuerung des Austauschens von Luft zwischen innerhalb des Fahrgastraums und außerhalb des Fahrgastraums ausgeführt. Deshalb ist es möglich, die Temperatur im Inneren des Fahrgastraums näher zu einer komfortableren Temperatur zu bringen, unter Verwendung der Differenz in der Lufttemperatur innerhalb des Fahrgastraums und der Lufttemperatur außerhalb des Fahrgastraums.

[0037] Die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** umfasst weiterhin den Fahrbestimmungsabschnitt **213**, der einen Fahrzustand des automatisch fahrenden Fahrzeugs bestimmt. Der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** führt eine Fensteroperationsklimatisierungssteuerung aus, die die Fahrgastraumklimatisierung durch Betätigen eines Fensters, das in dem automatisch fahrenden Fahrzeug bereitgestellt ist, durchführt, wenn die Bestimmungsergebnisse des Insassenbestimmungsabschnitts **212** und des Fahrbestimmungsabschnitts **213** den unbemannten Fahrzustand des automatisch fahrenden Fahrzeugs angeben.

[0038] Wenn in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel bestimmt ist, dass sich das Fahrzeug in einem unbemannten Fahrzustand befindet, wird die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung, die die Innenfahrgastraumklimatisierung des Austauschens von Luft zwischen innerhalb und außerhalb des Fahrgastraums durch Betätigen eines Fensters ist, ausgeführt. Deshalb ist es möglich, die Temperatur im Inneren des Fahrgastraums näher zu einer komfor-

tableren Temperatur zu bringen, unter Verwendung der Differenz der Lufttemperatur zwischen innerhalb des Fahrgastraums und außerhalb des Fahrgastraums ohne sich auf die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung, die einen Kühlkreislauf nutzt, zu verlassen. Weiterhin ist es möglich, einen Betrieb bei einer Temperatur, die in angemessenen Temperaturen enthalten ist, oder bei einer Temperatur, die in der Nähe von angemessenen Temperaturen ist, zu starten, auch wenn eine Person in dem Fahrzeug in einem unbemannten Fahrzustand fährt bzw. wenn eine Person in das Fahrzeug in einem unbemannten Fahrzustand einsteigt, und die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung, die den Kühlkreislauf nutzt, wird betätigt. Deshalb wird ebenso eine Last auf die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung reduziert.

[0039] Die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst weiterhin den Innenfahrgastraumtemperaturerfassungsabschnitt **215**, der die Innenfahrgastraumtemperatur des automatisch fahrenden Fahrzeugs erfasst, und den Außenfahrgastraumtemperaturerfassungsabschnitt **216**, der die Außenfahrgastraumtemperatur des automatisch fahrenden Fahrzeugs erfasst. Der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** bestimmt Steuerungsbedingungen der Fensteroperationsklimatisierungssteuerung basierend auf der Innenfahrgastraumtemperatur und der Außenfahrgastraumtemperatur. Da es möglich ist, die Innenfahrgastraumtemperatur und die Außenfahrgastraumtemperatur zu begreifen, ist es möglich, genauer zu schätzen, wie die Temperatur im Inneren des Fahrgastraums durch die Betätigung des Fensters variiert, und den Betrag einer Betätigung des Fensters genauer einzustellen.

[0040] In der Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel führt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung auf solch eine Weise aus, dass die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung nicht ausgeführt wird, wenn die Innenfahrgastraumtemperatur innerhalb eines geeigneten Temperaturbereichs liegt, und die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung ausgeführt wird, so dass sich die Innenfahrgastraumtemperatur annähert und innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt, wenn die Innenfahrgastraumtemperatur nicht innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt. Wenn die Innenfahrgastraumtemperatur innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt, wird die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung nicht ausgeführt, sodass eine unnötige Fensteroperation vermieden werden kann. Wenn die Innenfahrgastraumtemperatur nicht innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt, wird die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung ausgeführt und wird das Fenster betätigt, sodass sich die Innenfahrgastraumtemperatur annähert und innerhalb des geeig-

neten Temperaturbereichs liegt. Deshalb ist es möglich, dass sich die Temperatur im Inneren des Fahrgastraums einer komfortableren Temperatur annähert, unter Verwendung der Differenz in der Lufttemperatur zwischen innerhalb des Fahrgastraums und außerhalb des Fahrgastraums.

[0041] In der Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel erhöht der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **217** als die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung den Öffnungsgrad des Fensters, wenn die Innenfahrgastraumtemperatur höher als der geeignete Temperaturbereich ist und die Innenfahrgastraumtemperatur höher als die Außenfahrgastraumtemperatur ist, oder wenn die Innenfahrgastraumtemperatur niedriger als der geeignete Temperaturbereich ist und die Innenfahrgastraumtemperatur niedriger als die Außenfahrgastraumtemperatur ist. Wenn die Innenfahrgastraumtemperatur höher als der geeignete Temperaturbereich ist, führt ein Verringern der Innenfahrgastraumtemperatur dazu, dass sich die Temperatur im Inneren des Fahrgastraums einer komfortablen Temperatur annähert. Angesichts dessen, wenn die Innenfahrgastraumtemperatur höher als die Außenfahrgastraumtemperatur ist, wird die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung ausgeführt, um die Innenfahrgastraumtemperatur durch Erhöhen des Öffnungsgrads des Fensters und Einbringen von Außenluft in den Fahrgastraum zu verringern. Andererseits, wenn die Innenfahrgastraumtemperatur niedriger als der geeignete Temperaturbereich ist, führt ein Erhöhen der Innenfahrgastraumtemperatur dazu, dass sich die Temperatur im Inneren des Fahrgastraums einer komfortablen Temperatur annähert. Angesichts dessen, wenn die Innenfahrgastraumtemperatur niedriger als die Außenfahrgastraumtemperatur ist, wird die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung ausgeführt, um die Innenfahrgastraumtemperatur durch Erhöhen des Öffnungsgrads des Fensters und Einbringen einer Außenluft in den Fahrgastraum zu erhöhen.

[0042] In der Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel verringert der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** als die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung den Öffnungsgrad des Fensters, wenn die Innenfahrgastraumtemperatur höher als der geeignete Temperaturbereich ist und die Innenfahrgastraumtemperatur nicht höher als die Außenfahrgastraumtemperatur ist, oder wenn die Innenfahrgastraumtemperatur niedriger als der geeignete Temperaturbereich ist und die Innenfahrgastraumtemperatur nicht niedriger als die Außenfahrgastraumtemperatur ist. Wie vorstehend beschrieben, wenn die Innenfahrgastraumtemperatur höher als der geeignete Temperaturbereich ist, führt ein Verringern der Innenfahrgastraumtemperatur dazu, dass sich die Temperatur im Inneren des Fahrgastraums einer komfortablen Tempe-

ratur annähert. Wenn jedoch die Innenfahrgastraumtemperatur nicht höher als die Außenfahrgastraumtemperatur ist, wird die Temperatur weiter ansteigen, wenn die Außenluft in den Fahrgastraum eingebracht wird. Deshalb ist es durch Reduzieren des Öffnungsgrads des Fensters möglich, zu verhindern, dass sich die Innenfahrgastraumtemperatur weiter von dem geeigneten Temperaturbereich entfernt, und ist es möglich, eine unnötige Fensteroperation zu vermeiden. Andererseits, wie vorstehend beschrieben, wenn die Innenfahrgastraumtemperatur niedriger als der geeignete Temperaturbereich ist, wird ein Erhöhen der Innenfahrgastraumtemperatur dazu führen, dass sich die Temperatur im Inneren des Fahrgastraums einer komfortablen Temperatur annähert. Wenn jedoch die Innenfahrgastraumtemperatur nicht niedriger als die Außenfahrgastraumtemperatur ist, wird sich die Temperatur weiter verringern, wenn die Außenluft in den Fahrgastraum eingebracht wird. Deshalb ist es durch Reduzieren des Öffnungsgrads des Fensters möglich, zu verhindern, dass sich die Innenfahrgastraumtemperatur weiter von dem geeigneten Temperaturbereich entfernt, und ist es möglich, eine unnötige Fensteroperation zu vermeiden.

[0043] In der Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel beschafft der Fahrbestimmungsabschnitt **213** Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen inklusive Informationen, die die Fahrzeuggeschwindigkeit angeben, oder Informationen, die mit der Fahrzeuggeschwindigkeit des automatisch fahrenden Fahrzeugs verknüpft sind, und bestimmt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** Steuerungsbedingungen für die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung, während die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen widergespiegelt werden. Durch Bestimmen der Notwendigkeit der Öffnungs- und Schließoperation des Fensters, während die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen widergespiegelt werden, und Anpassen des Öffnungsgrads des Fensters ist es möglich, den Luftaustausch zwischen innerhalb und außerhalb des Fahrgastraums angemessener durchzuführen.

[0044] In der Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel kann der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung stoppen und das Fenster schließen, wenn das Fenster offen ist, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen nicht länger angeben, dass das automatisch fahrende Fahrzeug bei einer Geschwindigkeit fährt, die gleich oder größer als die vorbestimmte Schwellenwertgeschwindigkeit ist. Wenn das automatisch fahrende Fahrzeug nicht länger in dem Fahrtzustand bei einer Geschwindigkeit der Schwellenwertgeschwindigkeit oder mehr ist und das Fahrzeug in einen Niedriggeschwindigkeitszustand oder einen gestoppten Zustand übergeht, verringert sich der Effekt des An-

passens der Temperatur durch einen Luftaustausch, auch wenn das Fenster offen ist. Andererseits, wenn das Fenster offen ist, obwohl das automatisch fahrende Fahrzeug in einen Niedriggeschwindigkeitszustand oder einen gestoppten Zustand übergegangen ist, erhöht sich eine Befürchtung vor Diebstahl durch eine eindringende bösartige dritte Person oder eine Befürchtung vor einem Eindringen von Insekten oder Vögeln. Angesichts dessen ist es in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel möglich, die Befürchtung vor Diebstahl oder einem Eindringen von Fremdkörpern durch Stoppen der Fensteroperationsklimatisierungssteuerung zu reduzieren und das Fenster zu schließen, wenn das Fenster offen ist, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen nicht länger angeben, dass das automatisch fahrende Fahrzeug bei einer Geschwindigkeit fährt, die gleich oder größer als die vorbestimmte Schwellenwertgeschwindigkeit ist.

[0045] In der Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel passt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** den Öffnungsgrad des Fensters in der Fensteroperationsklimatisierungssteuerung basierend auf Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen an, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen angeben, dass das automatisch fahrende Fahrzeug bei einer Geschwindigkeit fährt, die gleich oder größer als eine vorbestimmte Schwellenwertgeschwindigkeit ist, und eine Ausführung der Fensteroperationsklimatisierungssteuerung wird fortgesetzt. Als ein Beispiel, da angenommen wird, dass die Menge an Luft, die in den Fahrgastraum eingebracht wird, sich mit der Fahrzeuggeschwindigkeit erhöht, ist es möglich, den Betrag eines Austauschs von Luft sicherzustellen, während verhindert wird, dass das Innere des Fahrgastraums aufgrund eines übermäßigen Eindringens von Luft durch Verringern des Öffnungsgrads des Fensters im Vergleich mit der Standardeinstellung, wenn sich die Fahrzeuggeschwindigkeit erhöht, stürmisch wird. In diesem Fall kann der Öffnungsgrad des Fensters im Vergleich mit der Standardeinstellung, wenn sich die Fahrzeuggeschwindigkeit verringert, erhöht werden.

[0046] In der Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel kann der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** den Öffnungsgrad des Fensters verringern, wenn sich die Geschwindigkeit des automatisch fahrenden Fahrzeugs, die durch die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen angegeben ist, verringern, anstatt wenn sie sich erhöht. Da Insekten oder Vögel wahrscheinlicher bei niedrigen Fahrzeuggeschwindigkeiten eindringen, wird der Öffnungsgrad des Fensters durch Verringern des Öffnungsgrads des Fensters im Vergleich mit der Standardeinstellung bezüglich dieses Gesichtspunkts reduziert.

[0047] Die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst weiterhin den Windgeschwindigkeitserfassungsabschnitt **217**, der Windgeschwindigkeitsinformationen, die eine Geschwindigkeit von Wind, der in den Fahrgastraum eindringt, erfasst. Der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** kann Steuerungsbedingungen der Fensteroperationsklimatisierungssteuerung bestimmen, während die Windgeschwindigkeitsinformationen widerspiegelt werden. Durch Ausführen der Fensteroperationsklimatisierungssteuerung, die die Windgeschwindigkeitsinformationen, die die Geschwindigkeit von Wind angeben, der in den Fahrgastraum eindringt, widerspiegelt, was auf ähnliche Weise die Fahrzeuggeschwindigkeit widerspiegelt, ist es möglich, einen Luftaustausch zwischen innerhalb und außerhalb des Fahrgastraums angemessener durchzuführen.

[0048] Die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel kann weiterhin den Klimatisierungssteuerungsabschnitt **211** umfassen, der die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung steuert, die dazu in der Lage ist, eine Fahrgastraumklimatisierung unter Verwendung der klimatisierten Luft mit einer Temperatur, die durch das Kühlkreislaufsystem angepasst ist, das in dem automatisch fahrenden Fahrzeug angebracht ist, durchzuführen, und den Restfahrtberechnungsabschnitt **218** umfassen, der die geplante Fahrtzeit berechnet, für die die unbemannte Fahrt fortgesetzt wird, bis eine Person in dem automatisch fahrenden Fahrzeug fährt. Wenn die Zeit, in der die Innenfahrgastraumtemperatur innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt, unter Verwendung der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung gleich oder kleiner als die geplante Fahrtzeit ist, stoppt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung und schließt das Fenster, wenn das Fenster offen ist, und führt der Klimatisierungssteuerungsabschnitt **211** eine Fahrgastraumklimatisierung durch Betätigen des Kühlkreislaufs aus. Dies gilt ebenso, wenn es absehbar ist, dass die Innenfahrgastraumtemperatur nur durch die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung nicht innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegen kann, wenn zum Beispiel die Außenfahrgastraumtemperatur von dem geeigneten Temperaturbereich stark abweicht. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel, wenn die Zeit, in der die Innenfahrgastraumtemperatur unter Verwendung der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt, gleich oder kleiner als die geplante Fahrtzeit ist, wird die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung gestoppt und wird das Fenster geschlossen, wenn das Fenster offen ist, und wird eine Fahrgastraumklimatisierung, bei der das Kühlkreislaufsystem in Betrieb ist, ausgeführt, sodass es möglich ist, die Temperatur in dem Fahrgastraum innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs zu bringen.

gen, wenn eine Person in dem automatisch fahrenden Fahrzeug fährt. Ebenso, in diesem Fall, da die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung vorübergehend ausgeführt wird, ist es möglich, dass sich die Innenfahrtraumtemperatur dem geeigneten Temperaturbereich so weit wie möglich annähert. Deshalb ist es möglich, die Elektrizitätseffizienz und die Kraftstoffeffizienz im Vergleich mit dem Fall des Nichtverwendens der Fensteroperationsklimatisierungssteuerung zu verbessern.

[0049] Die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst weiterhin den Abschnitt zum Bestimmen eines eindringenden Objekts **219**, der bestimmt, ob es ein Objekt, das in den Fahrgastraum eindringen kann, außerhalb des automatisch fahrenden Fahrzeugs gibt. Wenn das Bestimmungsergebnis des Abschnitts zum Bestimmen eines Eindringens des Objekts **219** das Vorhandensein eines Objekts, das in den Fahrgastraum eindringen kann, angibt, führt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung nicht durch und schließt das Fenster, wenn das Fenster offen ist. Durch Schließen des Fensters, wenn es ein Objekt gibt, das in den Fahrgastraum eindringen kann, ist es möglich, den Eintritt eines Insekts, eines Vogels oder einer bössartigen dritten Person zu verhindern.

[0050] Die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst weiterhin den Wetterinformationsbeschaffungsabschnitt **220**, der Wetterinformationen beschafft. Wenn die Wetterinformationen, die durch den Wetterinformationsbeschaffungsabschnitt **220** beschafft werden, schlechtes Wetter angeben, führt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung nicht durch und schließt das Fenster, wenn das Fenster offen ist. Durch Schließen des Fensters, wenn das Wetter in der Umgebung des automatisch fahrenden Fahrzeugs schlecht wird, ist es möglich, zu verhindern, dass der Regen in den Fahrgastraum eindringt.

[0051] Als Nächstes wird mit Bezug auf **Fig. 2**, **Fig. 3**, **Fig. 4**, **Fig. 5** eine Steuerungsoperation der Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** beschrieben. In Schritt **S101** von **Fig. 2** beschafft der Insassenbestimmungsabschnitt **212** einen Fahrzustand. In Schritt **S102** nach Schritt **S101**, bestimmt der Insassenbestimmungsabschnitt **212**, ob sich das automatisch fahrende Fahrzeug in einem unbemannten Zustand befindet. Wenn sich das automatisch fahrende Fahrzeug in einem unbemannten Zustand befindet, geht der Prozess über zu Schritt **S103**. Wenn sich das automatisch fahrende Fahrzeug nicht in einem unbemannten Zustand befindet, kehrt der Prozess zurück.

[0052] In Schritt **S103** beschafft der Fahrbestimmungsabschnitt **213** Fahrzeuggeschwindigkeitsinfor-

mationen. In Schritt **S104** nach Schritt **S103**, bestimmt der Fahrbestimmungsabschnitt **213**, ob die Fahrzeuggeschwindigkeit gleich oder größer als die vorbestimmte Schwellenwertgeschwindigkeit ist. Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit die vorbestimmte Schwellenwertgeschwindigkeit oder mehr ist, wird bestimmt, dass sich das automatisch fahrende Fahrzeug in einem unbemannten Fahrzustand befindet und der Prozess geht über zu Schritt **S105**. Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit nicht die vorbestimmte Schwellenwertgeschwindigkeit oder mehr ist, wird bestimmt, dass sich das Fahrzeug nicht in einem unbemannten Fahrzustand befindet, und der Prozess geht über zu Schritt **S107**. In Schritt **S107** wird der Prozess des Schließens des Fensters, wenn das Fenster offen ist, ausgeführt und der Ablauf kehrt zurück.

[0053] In Schritt **S105** führt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** eine Fensteroperationsklimatisierungssteuerung aus. Die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung wird mit Bezug auf **Fig. 3** und **Fig. 4** beschrieben.

[0054] In Schritt **S201** von **Fig. 3** bestimmt der Abschnitt zum Bestimmen eines eindringenden Objekts **214**, ob es eine Befürchtung eines eindringenden Objekts gibt. Wenn es eine Befürchtung eines eindringenden Objekts gibt, wird die Bestimmung in Schritt **S201** wiederholt. Wenn es keine Befürchtung eines eindringenden Objekts gibt, geht der Ablauf über zu dem Prozess von Schritt **S202**.

[0055] In Schritt **S202** bestimmt der Wetterinformationsbeschaffungsabschnitt **220**, ob es eine Befürchtung einer Verschlechterung des Wetters gibt. Wenn es eine Befürchtung einer Verschlechterung des Wetters gibt, kehrt der Ablauf zurück zu dem Prozess von Schritt **S201**. Wenn es keine Befürchtung einer Verschlechterung des Wetters gibt, geht der Ablauf über zu dem Prozess von Schritt **S203** von **Fig. 4**. Die Verschlechterung des Wetters betrifft eine Situation, wie etwa Regen oder Schnee, bei der das Innere des automatisch fahrenden Fahrzeugs nass wird, wenn das Fenster offen ist.

[0056] In Schritt **S203** von **Fig. 4** beschafft der Innenfahrtraumtemperaturerfassungsabschnitt **215** eine Innenfahrtraumtemperatur T_{in} und erfasst der Außenfahrtraumtemperaturerfassungsabschnitt **216** eine Außenfahrtraumtemperatur T_{out} .

[0057] In Schritt **S204** nach Schritt **S203**, bestimmt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214**, ob die Innenfahrtraumtemperatur T_{in} innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt. Genauer wird bestimmt, ob die Innenfahrtraumtemperatur T_{in} ein geeigneter Temperaturuntergrenzschwellenwert T_{th1} bzw. ein Untergrenzschwellenwert T_{th1} eines

geeigneten Temperaturbereichs oder mehr ist, oder ob die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} ein geeigneter Temperaturobergrenzschwellenwert T_{th2} bzw. ein Obergrenzschwellenwert T_{th2} eines geeigneten Temperaturbereichs oder weniger ist. Wenn der geeignete Temperaturbereich von 22°C bis 28°C ist, ist der geeignete Temperaturuntergrenzschwellenwert T_{th1} gleich 22°C und ist der geeignete Temperaturobergrenzschwellenwert T_{th2} gleich 28°C . Wenn die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt, geht der Ablauf über zu dem Prozess von Schritt **S210**. Wenn die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} nicht innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt, geht der Ablauf über zu dem Prozess von Schritt **S205**.

[0058] In Schritt **S205** bestimmt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214**, ob die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} höher als der geeignete Temperaturobergrenzschwellenwert T_{th2} ist. Wenn die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} höher als der geeignete Temperaturobergrenzschwellenwert T_{th2} ist, wird bestimmt, dass sich der Fahrgastraum in einem Hochtemperaturzustand befindet, in dem die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} zu einer Temperatur neigt, die höher als der geeignete Temperaturbereich ist, und der Ablauf geht über zu dem Prozess von Schritt **S206**. Wenn die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} niedriger als der geeignete Temperaturobergrenzschwellenwert T_{th2} ist, wird bestimmt, dass sich der Fahrgastraum in einem Niedrigtemperaturzustand befindet, in dem die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} zu einer Temperatur tendiert, die niedriger als der geeignete Temperaturbereich ist, in Kombination mit dem Bestimmungsergebnis in Schritt **S204**, und der Ablauf geht über zu dem Prozess von Schritt **S212**.

[0059] In Schritt **S206** bestimmt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214**, ob die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} höher als die Außenfahrstraumtemperatur T_{out} ist. Wenn die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} höher als die Außenfahrstraumtemperatur T_{out} ist, nähert sich die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} dem geeigneten Temperaturbereich durch Öffnen des Fensters an, und der Ablauf geht über zu dem Prozess von Schritt **S207**. Wenn die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} nicht höher als die Außenfahrstraumtemperatur T_{out} ist, geht der Ablauf über zu dem Prozess von Schritt **S212**.

[0060] In Schritt **S207** beschafft der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen und/oder Windgeschwindigkeitsinformationen. In Schritt **S208** nach Schritt **S207**, berechnet der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** den Öffnungsbetrag des Fensters, während die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen und/oder die Windgeschwindigkeitsinformationen widerspiegelt werden. In Schritt **S209** nach

Schritt **S208**, führt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** den Fensteröffnungsprozess aus. Bei der Ausführung des Fensteröffnungsprozesses kann der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** eine Luftzirkulation im Inneren des Fahrgastraums unterstützen und einen Austausch von Luft zwischen innerhalb und außerhalb des Fahrgastraums durch Antreiben des Luftgebläses **251** vorantreiben.

[0061] In Schritt **S210** bestimmt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214**, ob die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} niedriger als die Außenfahrstraumtemperatur T_{out} ist. Wenn die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} niedriger als die Außenfahrstraumtemperatur T_{out} ist, nähert sich die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} dem geeigneten Temperaturbereich durch Öffnen des Fensters an, und der Ablauf geht über zu dem Prozess von Schritt **S207**. Wenn die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} nicht niedriger als die Außenfahrstraumtemperatur T_{out} ist, geht der Ablauf über zu dem Prozess von Schritt **S211**.

[0062] Wenn das Bestimmungsergebnis in Schritt **206** „NEIN“ ist, befindet sich der Fahrgastraum in einem Hochtemperaturzustand, in dem die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} nicht höher als die Außenfahrstraumtemperatur T_{out} ist, und tendiert die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} zu einer Temperatur, die höher als der geeignete Temperaturbereich ist, sodass es auch durch Öffnen des Fensters unmöglich ist, dass sich die Innenfahrstraumtemperatur dem geeigneten Temperaturbereich annähert. Deshalb führt in Schritt **S212** der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** einen Fensterschließprozess aus.

[0063] Wenn das Bestimmungsergebnis in Schritt **S210** „NEIN“ ist, befindet sich der Fahrgastraum in einem Niedrigtemperaturzustand, in dem die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} nicht niedriger als die Außenfahrstraumtemperatur T_{out} ist, und tendiert die Innenfahrstraumtemperatur T_{in} zu einer Temperatur, die niedriger als der geeignete Temperaturbereich ist, sodass es auch durch Öffnen des Fensters unmöglich ist, dass sich die Innenfahrstraumtemperatur dem geeigneten Temperaturbereich annähert. Deshalb führt in Schritt **S211** der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** einen Fensterschließprozess aus.

[0064] In Schritt **S213** nach Schritt **S209**, Schritt **S211** und Schritt **S212**, beschafft der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** einen Öffnungs- oder Schließzustand des Fensters als Zustandsparameter und führt einen Prozess des Speicherns in einem Speicher aus und beendet die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung.

[0065] Zurück zu **Fig. 2** wird in Schritt **S106** nach Schritt **S105**, eine Fensteroperationsklimatisierungsbeendigungssteuerung ausgeführt. Die Fensteroperationsklimatisierungsbeendigungssteuerung wird mit Bezug auf **Fig. 5** beschrieben.

[0066] In Schritt **S301** von **Fig. 5** beschafft der Fahrbestimmungsabschnitt **213** Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen. In Schritt **S302** nach Schritt **S301**, bestimmt der Fahrbestimmungsabschnitt **213**, ob die Fahrzeuggeschwindigkeit eine vorbestimmte Schwellenwertgeschwindigkeit oder mehr ist. Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit eine vorbestimmte Schwellenwertgeschwindigkeit oder mehr ist, wird bestimmt, dass sich das automatisch fahrende Fahrzeug in einem unbemannten Fahrzustand befindet, und der Ablauf kehrt zurück zu Schritt **S105** von **Fig. 2** und eine Fensteroperationsklimatisierungssteuerung wird ausgeführt. Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit nicht eine vorbestimmte Schwellenwertgeschwindigkeit oder mehr ist, wird bestimmt, dass sich das automatisch fahrende Fahrzeug nicht in einem unbemannten Fahrzustand befindet, aber das Fahrzeug dabei ist, zu stoppen, oder bereits gestoppt ist, und der Ablauf geht über zu dem Prozess von Schritt **S303**. In Schritt **S303** führt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** einen Fensterschließprozess aus.

[0067] In Schritt **S304** nach Schritt **S303**, beschafft der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** Ortsinformationen des automatisch fahrenden Fahrzeugs. In Schritt **S305** nach Schritt **S304**, bestimmt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214**, ob sich das automatisch fahrende Fahrzeug um das Ziel herum befindet. Wenn das automatisch fahrende Fahrzeug nicht die Umgebung des Ziels erreicht hat, kehrt der Ablauf zurück zu Schritt **S105** von **Fig. 2** und wird die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung ausgeführt. Wenn das automatisch fahrende Fahrzeug die Peripherie des Ziels erreicht hat, endet die Fensteroperationsklimatisierungsbeendigungssteuerung.

[0068] Wenn die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung, wie vorstehend beschrieben, ausgeführt wird, ändert sich die Innenfahrtraumtemperatur, um innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs zu liegen, bis sich das automatisch fahrende Fahrzeug zu dem Ort bewegt, an dem eine Person damit fahren will. Ein Beispiel einer Temperaturänderung in dem Fahrtraum wird mit Bezug auf **Fig. 6 (A)**, die einen Leistungsverbrauch der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung angibt, und **Fig. 6 (B)**, die eine Innenfahrtraumtemperatur angibt, beschrieben.

[0069] Die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung wird zur Zeit t_1 gestartet und die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung setzt sich fort, bis ei-

ne Person zu einer Zeit t_2 fährt bzw. einsteigt. Die Innenfahrtraumtemperatur verringert sich schrittweise von der Zeit t_1 und nähert sich dem geeigneten Temperaturobergrenzwert T_{th2} zur Zeit t_2 an. Wenn eine Person zur Zeit t_2 fährt, ist die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25** unter Verwendung des Kühlkreislaufs in Betrieb und startet eine Klimatisierung. Deshalb steigt der Leistungsverbrauch der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25** von der Zeit t_2 an. Da die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25** in Betrieb ist, nachdem die Innenfahrtraumtemperatur sich dem geeigneten Temperaturbereich nähert, wird der Leistungsverbrauch der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25** im Vergleich mit dem Fall, in dem die Innenfahrtraumtemperatur hoch ist, reduziert.

[0070] Zum Vergleich ist ein Beispiel einer Temperaturänderung im Inneren des Fahrtraums und eines Leistungsverbrauchs der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung, wenn die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung nicht ausgeführt wird, mit Bezug auf **Fig. 7** beschrieben. **Fig. 7 (A)** gibt einen Leistungsverbrauch der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung an und **Fig. 7 (B)** gibt eine Innenfahrtraumtemperatur an.

[0071] Die Klimatisierungssteuerung unter Verwendung der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung wird zu Zeit t_1 gestartet und die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung wird fortgesetzt, bis eine Person zur Zeit t_2 fährt. Im Vergleich mit der Fensteroperationsklimatisierungssteuerung fällt die Innenfahrtraumtemperatur von der Zeit t_1 stärker und erreicht den geeigneten Temperaturobergrenzwert T_{th2} zur Zeit t_3 , die früher ist als die Zeit t_2 . Da der geeignete Temperaturbereich zur Zeit t_2 bereits erreicht wurde, fühlt sich die fahrende Person komfortabler. Andererseits ist die Last groß, weil die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung in einem Zustand betätigt wird, in dem die Innenfahrtraumtemperatur hoch ist und somit der Energieverbrauch der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung im Vergleich mit dem Fall, der mit Bezug auf **Fig. 6** beschrieben ist, erhöht ist.

[0072] Mit Bezug auf **Fig. 8** und **Fig. 9** wird eine Beschreibung für das Beispiel vorgenommen, dass die Temperatur im Inneren des Fahrtraums eine geeignete Temperatur erreicht, wenn eine Person in dem Fahrzeug fährt, obwohl der Leistungsverbrauch der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung nicht erhöht ist, wie in dem Fall, der mit Bezug auf **Fig. 7** beschrieben ist.

[0073] **Fig. 8** ist ein Ablaufdiagramm, das die Prozedur des Durchführens einer kombinierten Klimatisierungssteuerung zeigt, in dem die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** eine Kombination der Fensteroperationsklimatisierungssteuerung und der Kli-

omatisierungssteuerung unter Verwendung der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25** verwendet. Die kombinierte Klimatisierungssteuerung, die in **Fig. 8** gezeigt ist, ist die Steuerung, bei der die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung von Schritt **S105** und die Fensteroperationsklimatisierungsbeendigungssteuerung von Schritt **S106** in **Fig. 2** parallel ausgeführt werden. **Fig. 9 (A)** gibt einen Energieverbrauch der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25** an und **Fig. 9 (B)** gibt die Innenfahrgeastraumtemperatur an.

[0074] In Schritt **S401** von **Fig. 8** beschafft der Innenfahrzeugaumtemperaturerfassungsabschnitt **215** eine Innenfahrgeastraumtemperatur T_{in} und erfasst der Außenfahrgeastraumtemperaturerfassungsabschnitt **216** eine Außenfahrgeastraumtemperatur T_{out} .

[0075] In Schritt **S402**, nach Schritt **S401**, bestimmt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214**, ob die Innenfahrzeugaumtemperatur T_{in} innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt. Genauer wird bestimmt, ob die Innenfahrgeastraumtemperatur T_{in} höher als ein geeigneter Temperaturuntergrenzschwellenwert T_{th1} bzw. ein Untergrenzschwellenwert T_{th1} eines geeigneten Temperaturbereichs und niedriger als ein geeigneter Temperaturobergrenzschwellenwert T_{th2} bzw. ein Obergrenzschwellenwert T_{th2} eines geeigneten Temperaturbereichs ist. Wenn der geeignete Temperaturbereich von 22°C bis 28°C ist, ist der geeignete Temperaturobergrenzschwellenwert T_{th1} gleich 22°C und ist der geeignete Temperaturobergrenzschwellenwert T_{th2} gleich 28°C. Wenn die Innenfahrgeastraumtemperatur T_{in} innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt, wird die kombinierte Klimatisierungssteuerung beendet und wird die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung oder die Fensteroperationsklimatisierungsbeendigungssteuerung ausgeführt. Wenn die Innenfahrgeastraumtemperatur T_{in} nicht innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt, geht der Ablauf über zu dem Prozess von Schritt **S403**.

[0076] In Schritt **S403** beschafft der Restfahrtberechnungsabschnitt **218** eine geplante Fahrzeit. Die geplante Fahrzeit wird basierend auf dem momentanen Ort des automatisch fahrenden Fahrzeugs und einem Ort, an dem eine Person planmäßig einsteigen will, bestimmt, während periphere Straßenbedingungen und Fahrgeschwindigkeiten des automatisch fahrenden Fahrzeugs berücksichtigt werden.

[0077] In Schritt **S404** nach Schritt **S403**, berechnet der Klimatisierungssteuerungsabschnitt **211** eine Zeit, die erforderlich ist, sodass die Innenfahrgeastraumtemperatur T_{in} durch die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung, die das Kühlkreislaufsystem inklusive des Luftgebläses **251** und des Kompressors

252 nutzt, innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt, als eine erforderliche Klimatisierungszeit.

[0078] In Schritt **S405** nach Schritt **S404**, bestimmt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214**, ob die geplante Fahrzeit gleich der erforderlichen Klimatisierungszeit oder weniger ist. Wenn die geplante Fahrzeit gleich der erforderlichen Klimatisierungszeit oder weniger ist, geht der Ablauf über zu dem Prozess von Schritt **S406**. Wenn die geplante Fahrzeit nicht gleich der erforderlichen Klimatisierungszeit oder weniger ist, kehrt der Ablauf zurück zu dem Prozess von Schritt **S401**.

[0079] In Schritt **S406** führt der Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214** einen Prozess des Schließens des Fensters aus. In Schritt **S407** nach Schritt **S406**, führt der Klimatisierungssteuerungsabschnitt **211** eine Klimatisierung durch die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25** unter Verwendung des Kühlkreislaufs inklusive des Luftgebläses **251** und des Kompressors **252** aus.

[0080] Wenn die kombinierte Klimatisierungssteuerung, die mit Bezug auf **Fig. 8** beschrieben wurde, ausgeführt wird, wird in **Fig. 9** die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung von der Zeit t_1 bis zur Zeit t_4 ausgeführt und wird die Klimatisierungssteuerung unter Verwendung der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25** von der Zeit t_4 bis zur Zeit t_2 ausgeführt. In **Fig. 9** ist die Zeit t_4 ein Zeitpunkt, zu dem die geplante Restfahrzeit abnimmt, sodass diese die erforderliche Klimatisierungszeit oder weniger ist.

[0081] Wenn **Fig. 9** mit **Fig. 7** verglichen wird, wird der Energieverbrauch der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25** reduziert. Genauer ist in **Fig. 9**, da die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung ausgeführt wird und die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung von der Zeit t_1 bis zur Zeit t_4 gestoppt ist, der Leistungsverbrauch der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25** gleich 0. Obwohl die Klimatisierungssteuerung unter Verwendung der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25** von der Zeit t_4 ausgeführt wird, wird die Innenfahrzeugaumtemperatur durch die Fensteroperationsklimatisierungssteuerung verringert, sodass sich die Last verringert und der Leistungsverbrauch verringert.

[0082] Wenn **Fig. 6** mit **Fig. 9** verglichen wird, obwohl sich der Leistungsverbrauch der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25** von der Zeit t_4 bis zur Zeit t_2 in **Fig. 9** erhöht, liegt die Innenfahrzeugaumtemperatur zur Zeit t_2 bereits innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs.

[0083] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** als funktionale Blöcke den Klimatisierungssteuerungsabschnitt **211**, den Insassenbestimmungs-

abschnitt **212**, den Fahrbestimmungsabschnitt **213**, den Fensteroperationssteuerungsabschnitt **214**, den Innenfahrtraumtemperaturerfassungsabschnitt **215**, den Außenfahrtraumtemperaturerfassungsabschnitt **216**, den Windgeschwindigkeitserfassungsabschnitt **217**, den Restfahrberechnungsabschnitt **218**, den Abschnitt zum Bestimmen eines eindringenden Objekts **219** und den Wetterinformationsbeschaffungsabschnitt **220**. Jedoch müssen nicht alle der funktionalen Bestandteile in der Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** bereitgestellt werden, sondern ein Teil oder alle der funktionalen Bestandteile könnten in der Fahrzeugsteuerungs-ECU **101** oder einer anderen ECU bereitgestellt werden, solange das Fensterstellglied **30** und die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **25** basierend auf der Informationsverarbeitung, wie vorstehend beschrieben, angetrieben bzw. angesteuert werden können.

[0084] Eine Korrespondenz zwischen dem vorliegenden Ausführungsbeispiel, das vorstehend beschrieben ist, und der vorliegenden Offenbarung wird beschrieben. Die Klimatisierungssteuerungs-ECU **21** des vorliegenden Ausführungsbeispiels entspricht der Klimatisierungssteuerungsvorrichtung der vorliegenden Offenbarung. Der Klimatisierungssteuerungsabschnitt **211** des vorliegenden Ausführungsbeispiels entspricht dem Kühlkreislaufklimatisierungssteuerungsabschnitt.

Zweites Ausführungsbeispiel

[0085] Eine Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **1A** ist an einem Fahrzeug angebracht. Die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **1A** stellt eine Luftkühlung, ein Heizen und/oder eine Belüftung innerhalb des Fahrgastraums bereit. Die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **1A** führt eine Luftkühlung und ein Heizen durch Senden eines temperaturgesteuerten Klimatisierungswinds bzw. einer temperaturgesteuerten klimatisierten Luft in den Fahrgastraum durch. Die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **1A** führt ein Belüften durch Ausstoßen der Luft im Inneren des Fahrgastraums und Einbringen von Luft von außerhalb des Fahrgastraums in den Fahrgastraum durch.

[0086] Ein Antreiben des Fahrzeugs wird durch eine Fahrzeugsteuerungsvorrichtung (nachstehend durch eine Fahrzeug-ECU angegeben) **10A** gesteuert. Mit anderen Worten steuert die Fahrzeug-ECU **10A** eine Fahrt des Fahrzeugs und steuert ein Kühlsystem, das zum Fahren des Fahrzeugs erforderlich ist.

[0087] In Fig. 10 sind mit der Fahrzeug-ECU **10A** ein Umgebungsüberwachungssensor **21A**, ein Menschenkörpererfassungssensor **22A**, ein Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **23A**, ein erster Wassertempersensor **24A**, eine Reservierungseinstelleinrichtung **25A** und eine Fahrzeugnavigationseinrichtung **26A** verbunden. In die Fahrzeug-ECU **10A** wird ein

Signal, das ein Erfassungsergebnis von jeder der angeschlossenen Komponenten ist, eingegeben.

[0088] Der Umgebungsüberwachungssensor **21A** ist ein Sensor zum Beschaffen von Daten über das externe Umfeld in der Umgebung des Fahrzeugs. Der Umgebungsüberwachungssensor **21A** ist eine Kamera, die in der Vorwärtsrichtung des Fahrzeugs, und zwar in der Fahrtrichtung des Fahrzeugs, bereitgestellt ist. Der Umgebungsüberwachungssensor **21A** kann ein Radar sein, das das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Hindernisses vor dem Fahrzeug erfasst. Als der Überwachungssensor **21A** können beide der Kamera und des Radars verwendet werden. Die Fahrzeug-ECU **10A** beschafft Daten, die für eine Steuerung einer unbemannten Fahrt des Fahrzeugs erforderlich sind, wie etwa externe Umfelddaten der Umgebung des Fahrzeugs, unter Verwendung des Umgebungsüberwachungssensors **21A**.

[0089] Der Menschenkörpererfassungssensor **22A** ist eine unbemannte Bestimmungseinrichtung, die bestimmt, ob sich das Innere des Fahrgastraums in einem unbemannten Zustand oder in einem bemannten Zustand befindet. Der Menschenkörpererfassungssensor **22A** ist ein Sitzsensor, der auf einem Sitz angebracht ist, und bestimmt, ob sich das Fahrzeug in einem bemannten Zustand befindet, als Reaktion auf die Last, die durch das Sitzen eines Insassen aufgebracht wird. Der Sitzsensor ist für jeden einer Vielzahl von Sitzen in dem Fahrzeug einzeln bereitgestellt und erfasst, auf welchem Sitz ein Insasse sitzt. Der Menschenkörpererfassungssensor **22A** ist nicht auf einen Sitzsensor beschränkt. Der Menschenkörpererfassungssensor **22A** kann ein Sicherheitsgurtsensor sein, der ein Tragen des Sicherheitsgurts erfasst. Der Menschenkörpererfassungssensor **22A** kann ein Infrarotsensor sein, der einen Infrarotstrahl, der von einem menschlichen Körper ausgesendet wird, erfasst. Der Infrarotsensor ist dazu in der Lage, zu bestimmen, ob sich der Fahrgastraum in einem bemannten Zustand befindet, auch wenn der Insasse nicht auf einem Sitz sitzt.

[0090] Der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **23A** ist ein Sensor, der eine Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs erfasst. Der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **23A** ist an einem Rad des Fahrzeugs angebracht und erfasst die Drehzahl des Rades. Somit wird die Fahrzeuggeschwindigkeit, die die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs ist, berechnet.

[0091] Der erste Wassertempersensor **24A** ist ein Temperatursensor, der in der Umgebung eines Auslasses einer Maschine **31A** in einem Zirkulationspfad des Maschinenkühlwassers angeordnet ist. Der erste Wassertempersensor **24A** erfasst die Temperatur des Maschinenkühlwassers direkt nachdem

sich die Temperatur durch einen Wärmeaustausch mit der Maschine **31A** erhöht.

[0092] Die Reservierungseinstelleinrichtung **25A** ist eine Operationseinrichtung, mit der ein Benutzer eine Reservierung des Fahrzeugs einstellt. Die Fahrzeug-ECU **10A** steuert ein automatisches Fahren des Fahrzeugs zu einem designierten Ort zu einer Zeit, die vorläufig bzw. vorbereitend durch eine Reservierungseinstellung designiert wird. Die Reservierungseinstelleinrichtung **25A** ist ein Kommunikationsendgerät außerhalb des Fahrgastraums, wie etwa ein Smartphone oder ein PC. Die Reservierungseinstelleinrichtung **25A** kann ein Operationsendgerät sein, das innerhalb des Fahrgastraums bereitgestellt ist. In diesem Fall nimmt ein Insasse in dem Fahrzeug eine Reservierungseinstellung durch Eingeben von Informationen über die nächste geplante Fahrtzeit und den geplanten Fahrtort vor. In der Reservierungseinstelleinrichtung **25A** können ebenso Informationen wie etwa eine Solltemperatur innerhalb des Fahrgastraums oder das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Musik in dem Fahrgastraum eingestellt werden.

[0093] Die Fahrzeugnavigationseinrichtung **26A** bestimmt eine optimale Fahrtroute und berechnet eine erwartete erforderliche Zeit unter Verwendung von Informationen über das eingestellte Ziel und die Informationen über den momentanen Ort des Fahrzeugs, die durch GPS beschafft werden. Die erforderliche Zeit zu dem Ziel wird durch Teilen von Entfernungsinformationen, die durch Multiplizieren der direkten Entfernung von dem momentanen Ort zu dem Ziel mit einem Umwegkoeffizienten berechnet werden, durch Geschwindigkeitsinformationen (zum Beispiel eine Geschwindigkeit von 40 km/h) berechnet. Beim Berechnen der erforderlichen Zeit können Verkehrsstauinformationen beschafft werden und eine Korrektur des Verlängerns der erforderlichen Zeit kann zum Beispiel vorgenommen werden, wenn ein Verkehrsstau auftritt.

[0094] Mit der Fahrzeug-ECU **10A** sind die Maschine **31A**, ein Beschleuniger **33A**, eine Bremse **34A** und eine Lenkung **35A**, die Einrichtungen sind, die zum Fahren erforderlich sind, verbunden. Mit der Fahrzeug-ECU **10A** sind ein Maschinenkühlerlüfter **36A**, der eine Kühleinrichtung zum Kühlen der Einrichtungen ist, die zum Fahren erforderlich sind, und eine elektrische Wasserpumpe **37A** verbunden. Von der Fahrzeug-ECU **10A** wird ein Signal, das jede der verbundenen Komponenten steuert, ausgegeben.

[0095] Die Maschine **31A** stellt eine Fahrzeugleistung für das Fahrzeug, um zu fahren, bereit. Die Maschine **31A** ist eine Brennkraftmaschine, die eine Leistung durch Verbrennungsgas erhält, das erzeugt wird, wenn Kraftstoff verbrannt wird. Die Leistung, die durch die Maschine **31A** erzeugt wird, wird ebenso

als eine Leistung des Kompressors, der ein Kühlmittel komprimiert und dafür sorgt, dass das Kühlmittel in dem Wärmetauscher zirkuliert, zur Luftkühlung in der Klimatisierungsvorrichtung verwendet.

[0096] Der Beschleuniger **33A** ist eine Einrichtung, die das Fahrzeug beschleunigt. Die Bremse **34A** ist eine Einrichtung, die das Fahrzeug verlangsamt. Die Fahrzeug-ECU **10A** steuert die Fahrzeuggeschwindigkeit durch Beschleunigen oder Verlangsamen des Fahrzeugs durch Steuern des Beschleunigers **33A** und der Bremse **34A**.

[0097] Die Lenkung **35A** ist eine Einrichtung, die die Ausrichtung von Rädern steuert. Die Fahrzeug-ECU **10A** steuert die Fahrtrichtung des Fahrzeugs durch Steuern der Lenkung **35A**.

[0098] Der Maschinenkühlerlüfter **36A** ist ein Luftgebläse, das Luft zu dem Maschinenkühler sendet, der ein Kühler ist, in dem das Maschinenkühlwasser zirkuliert. Der Maschinenkühlerlüfter **36A** ist vor dem Maschinenkühler bereitgestellt, der an einem vorderen Teil des Fahrzeugs angeordnet ist. Mit anderen Worten ist der Maschinenkühlerlüfter **36A** angeordnet, sodass er dem Maschinenkühler gegenüberliegt. Der Maschinenkühlerlüfter **36A** sendet Luft von dem vorderen Teil zu dem hinteren Teil des Fahrzeugs. Mit anderen Worten wird die Luft in die gleiche Richtung gesendet wie die Richtung des Fahrtwindes, der durch das fahrende Fahrzeug empfangen wird.

[0099] Die Fahrzeug-ECU **10A** ist mit der elektrischen Wasserpumpe **37A** verbunden. Die elektrische Wasserpumpe **37A** ist eine Pumpe, die angetrieben wird, um eine Leistung zum Zirkulieren des Maschinenkühlwassers bereitzustellen, das die Maschine **31A**, die eine Fahrzeugleistung bereitstellt, kühlt. Die elektrische Wasserpumpe **37A** wird durch die Fahrzeug-ECU **10A** bezüglich eines An/Aus des Antreibens bzw. eines An/Aus-Zustands und der Intensität der Ausgabe gesteuert.

[0100] Neben dem Vorstehenden steuert die Fahrzeug-ECU **10A** verschiedene Einrichtungen, die zum Fahren verwendet werden, inklusive eines Getriebes, eines Scheinwerfers, eines Richtungsindikators bzw. Blinkers und eines Scheibenwischers. Die Fahrzeug-ECU **10A** ist mit einer Klimatisierungssteuerungsvorrichtung (nachstehend als eine Klimatisierungs-ECU angegeben) **50A** verbunden, die eine Steuerung bezüglich der Klimatisierungsoperation auf eine gegenseitig kommunikative Weise durchführt.

[0101] Die Klimatisierungs-ECU **50A** umfasst einen Eingabeabschnitt **51A**, einen Bestimmungsabschnitt **52A**, einen Ausgabeabschnitt **53A** und einen Speicherabschnitt **54A**. Der Eingabeabschnitt **51A** empfängt ein Signal, das von jeder der verbundenen Komponenten, wie etwa einem Sensor, ausgegeben wird.

Der Bestimmungsabschnitt **52A** führt eine Operation basierend auf den Informationen, die in den Eingabeabschnitt **51A** eingegeben werden, durch und bestimmt den Klimatisierungssteuerungsinhalt. Da der Bestimmungsabschnitt **52A** dazu in der Lage ist, einen Fahrzustand eines Insassen in dem Fahrzeug zu bestimmen, entspricht dieser einem Insassenbestimmungsabschnitt der vorliegenden Offenbarung. Der Ausgabeabschnitt **53A** überträgt den Klimatisierungssteuerungsinhalt, der in dem Bestimmungsabschnitt **52A** bestimmt wird, an jede verbundene Komponente, die zu steuern ist. Da der Ausgabeabschnitt **53A** einen Klimatisierungssteuerungsinhalt basierend auf dem Bestimmungsergebnis des Bestimmungsabschnitts **52A**, der als ein Insassenbestimmungsabschnitt dient, überträgt und ausführt, entspricht dieser einem Klimatisierungssteuerungsabschnitt der vorliegenden Offenbarung. Der Speicherabschnitt **54A** speichert Informationen, die in dem Eingabeabschnitt **51A** empfangen werden, oder ein Bestimmungsergebnis, das in dem Bestimmungsabschnitt **52A** bestimmt wird.

[0102] Mit der Klimatisierungs-ECU **50A** sind ein Innenluftsensord **61A**, ein Außenluftsensord **62A**, ein Einstrahlungssensord **63A**, eine Klimatisierungseinstelleinrichtung **64A** und ein Verdampfer Temperatursensord **65A** verbunden. In die Klimatisierungs-ECU **50A** wird ein Signal, das ein Erfassungsergebnis von jeder der verbundenen Komponenten ist, eingegeben.

[0103] Der Innenluftsensord **61A** ist ein Temperatursensord, der die Temperatur im Inneren des Fahrgastraums misst. Der Innenluftsensord **61A** ist an einer Instrumententafel innerhalb des Fahrgastraums angeordnet. Der Außenluftsensord **62A** ist ein Temperatursensord, der die Temperatur außerhalb des Fahrgastraums misst. Der Außenluftsensord **62A** ist auf der Rückseite der vorderen Stoßstange angeordnet, an der der Sensor weniger durch die heiße Luft im Inneren des Maschinenraums beeinflusst wird. Der Einstrahlungssensord **63A** ist ein Sensor, der die Strahlungsintensität des Sonnenlichts, die auf das Fahrzeug aufgebracht wird, misst. Der Einstrahlungssensord **63A** ist auf der oberen Oberfläche des Armaturenbretts angeordnet.

[0104] Die Klimatisierungseinstelleinrichtung **64A** ist ein Bedienfeld, auf dem ein Insasse eine Solltemperatur im Inneren des Fahrgastraums, die Stärke der Luftströmung und Ähnliches einstellen kann. Die Klimatisierungseinstelleinrichtung **64A** ist im Inneren des Fahrgastraums angeordnet. Die Klimatisierungseinstelleinrichtung **64A** ist durch einen Insassen während der Fahrt bedienbar. Die Klimatisierungseinstelleinrichtung **64A** ist nicht auf ein Bedienfeld beschränkt, das innerhalb des Fahrgastraums angeordnet ist. Die Klimatisierungseinstelleinrichtung **64A** kann ein Kommunikationsendgerät außerhalb des Fahrgastraums, wie etwa ein Smartphone oder ein

PC sein. Die Klimatisierungseinstelleinrichtung **64A** kann durch das gleiche Endgerät wie die Reservierungseinstelleinrichtung **25A** verkörpert sein, das sowohl die Klimatisierungseinstellung als auch die Reservierungseinstellung ermöglicht.

[0105] Die Klimatisierungs-ECU **50A** berechnet eine Sollluftauslasstemperatur, die eine Solltemperatur in der Umgebung des Luftauslasses des Klimatisierungswinds ist, von den Messergebnissen des Innenluftsensors **61A**, des Außenluftsensors **62A** und des Einstrahlungssensors **63A** und Informationen über die Solltemperatur im Inneren des Fahrgastraums, die durch die Klimatisierungseinstelleinrichtung **64A** eingegeben wird, und so weiter. Die Klimatisierungs-ECU **50A** führt eine Klimatisierungsoperation basierend auf der berechneten Sollluftauslasstemperatur durch.

[0106] Der Verdampfer Temperatursensord **65A** ist ein Temperatursensord, der die Temperatur des Verdampfers, der ein Wärmetauscher zur Luftkühlung ist, misst. Der Verdampfer Temperatursensord **65A** ist in der Umgebung einer Auslassrohrleitung des Verdampfers angeordnet. Die Klimatisierungs-ECU **50A** steuert eine Luftkühlungsoperation basierend auf der Temperatur des Verdampfers, die in dem Verdampfer Temperatursensord **65A** gemessen wird.

[0107] Mit der Klimatisierungs-ECU **50A** sind ein Raumlüfter **71A**, eine Sauganschlussklappe **72A**, eine Luftmischungsklappe **73A**, ein Kondensatorlüfter **74A**, eine Kupplung **75A**, ein Heizer **77A**, ein Fenster **78A**, eine Luftauslassklappe **79A** und ein Ventilator **80A** verbunden. Von der Klimatisierungs-ECU **50A** wird ein Signal, das jede der verbundenen Komponenten steuert, ausgegeben.

[0108] Der Raumlüfter **71A** ist ein Lüfter, der klimatisierten Wind ins Innere des Fahrgastraums sendet. Der Raumlüfter **71A** sendet Luft an den Verdampfer, der ein Wärmetauscher zur Luftkühlung ist, und zu einem Heizkern, der ein Wärmetauscher zum Heizen ist. Die Luft nach dem Wärmeaustausch mit dem Verdampfer und dem Heizkern wird durch den Luftauslass als klimatisierter Wind in den Fahrgastraum geblasen. Die Klimatisierungs-ECU **50A** steuert eine Klimatisierung durch Senden von klimatisiertem Wind ins Innere des Fahrgastraums durch Steuern des Raumlüfters **71A**.

[0109] Die Sauganschlussklappe **72A** ist ein Klappelement, das einen von zwei Sauganschlüssen, das heißt einen Innenluftsauganschluss und einen Außenluftsauganschluss, schließt. Die Sauganschlussklappe **72A** ist eine drehbare Klappe, die sich um die Rotationsachse dreht, um die Öffnung anzupassen. Wenn der Außenluftsauganschluss geschlossen ist, zirkuliert der klimatisierte Wind bzw. die klimatisierte Luft im Inneren des Fahrgastraums.

Die Betriebsart, bei der der Wind im Inneren des Fahrgastraums zirkuliert, ist eine Innenluftbetriebsart. Wenn der Innenluftsauganschluss geschlossen ist, wird Wind, der von außerhalb des Fahrgastraums eingebracht wird, ins Innere des Fahrgastraums gesendet.

[0110] Die Betriebsart, die den Wind von außerhalb des Fahrgastraums in den Fahrgastraum einbringt, ist eine Außenluftbetriebsart.

[0111] Die Luftmischungsklappe **73** ist ein Klappenelement, das das Verhältnis eines Wärmeaustauschs steuert, bei dem der Wind bzw. die Luft, der bzw. die den Verdampfer, der ein Wärmetauscher zur Luftkühlung ist, und den Heizkern, der ein Wärmetauscher zum Heizen ist, passiert hat, ausgetauscht wird. Die Luftmischungsklappe **73A** ist vor dem Heizkern angeordnet. Die Luftmischungsklappe **73A** ist eine plattenförmige Klappe. Wenn die Luftmischungsklappe **73A** geschlossen ist, um die gesamte Frontfläche des Heizkerns abzudecken, wird der kühle klimatisierte Wind bzw. die kühle klimatisierte Luft, der bzw. die nur mit dem Verdampfer einem Wärmeaustausch unterzogen wurde, ins Innere des Fahrgastraums gesendet. Wenn die Luftmischungsklappe **73A** von der Frontfläche des Heizkerns weg geöffnet wird, wird der klimatisierte Wind bzw. die klimatisierte Luft, der bzw. die sowohl einem Wärmeaustausch mit dem Verdampfer als auch mit dem Heizkern unterzogen wurde, ins Innere des Fahrgastraums gesendet.

[0112] Der Kondensatorlüfter **74A** ist ein Luftgebläse, das Luft zu dem Kondensator sendet, der ein Wärmeradiator ist, der einen Teil eines Kühlkreislaufs zur Luftkühlung bildet. Der Kondensatorlüfter **74A** ist vor dem Kondensator angeordnet, der in dem vorderen Teil des Fahrzeugs angeordnet ist. Mit anderen Worten ist der Kondensatorlüfter **74A** angeordnet, sodass er dem Kondensator gegenüberliegt. Der Kondensatorlüfter **74A** sendet eine Luft von dem vorderen Teil des Fahrzeugs nach hinten. Mit anderen Worten wird die Luft in die gleiche Richtung wie die Richtung des Fahrtwindes, der durch das fahrende Fahrzeug empfangen wird, gesendet. Der Kondensatorlüfter **74A** und der Maschinenkühlerlüfter **36A** sind nebeneinander angeordnet.

[0113] Die Kupplung **75A** ist eine Kupplungseinrichtung, die eine Kupplung zwischen der Maschine **31A** und dem Kompressor, der den Kühlkreislauf zur Luftkühlung bildet, steuert. Die Kupplung **75A** ist eine magnetische Kupplung, die einen gekoppelten Zustand und einen entkoppelten Zustand durch das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der magnetischen Kraft steuert. Wenn die Luftkühlungsoperation durchgeführt wird, wird die Kupplung **75A** in einen gekoppelten Zustand gebracht. Das heißt, die Maschine **31A** und der Kompressor werden gekoppelt, um den Kompressor unter Verwendung der Maschine

31A als eine Leistungsquelle anzutreiben. Mit anderen Worten ist der Kompressor eine Klimatisierungsvorrichtung, der eine Klimatisierung unter Verwendung der Maschine **31A**, die eine Fahrzeugleistung bereitstellt, als Leistungsquelle durchführt. Deshalb, wenn die Luftkühlungsoperation durchgeführt wird, während das Fahrzeug geparkt ist, ist es notwendig, die Maschine **31A** anzutreiben, um den Kompressor anzutreiben. Andererseits, wenn eine Luftkühlungsoperation nicht erforderlich ist, wird die Kupplung **75A** in einen entkoppelten Zustand gebracht. Das heißt, die Maschine **31A** wird von dem Kompressor entkoppelt, sodass sich der Kompressor in einem nichtangetriebenen Zustand befindet.

[0114] Der Heizer **77A** ist eine Heizquelle zur Verwendung beim Heizen des Inneren des Fahrgastraums. Der Heizer **77A** ist ein PTC-Heizer mit solch einer Eigenschaft, dass der Wert des elektrischen Widerstands mit einem positiven Faktor variiert, wenn sich die Temperatur erhöht. Der Heizer **77A** ist ein Heizer, der zusätzlich zu dem Heizkern angeordnet ist und zum Heizen des Inneren des Fahrgastraums beiträgt. Die Klimatisierungs-ECU **50A** versorgt den Heizer **77A** mit Energie, um die Temperatur zu erhöhen, wenn ein Heizen notwendig ist. Der Heizer **77A** kann ein Heizer sein, der zum Heizen beiträgt. Zum Beispiel kann eine Sitzheizung, die auf einem Sitz angeordnet ist, eingesetzt werden.

[0115] Das Fenster **78A** besitzt eine Belüftungsfunktion zum Einbringen von Außenluft in den Fahrgastraum. Das Fenster **78A** ist auf dem oberen Teil der Tür angeordnet, die durch den Insassen zum Einsteigen und Aussteigen in das und aus dem Fahrzeug geöffnet oder geschlossen wird. In einem Belüftungsbetrieb öffnet die Klimatisierungs-ECU **50A** das Fenster **78A**, um die Innenluft nach außerhalb auszustößen, während die Außenluft in den Fahrgastraum eingebracht wird. Die Klimatisierungs-ECU **50A** schließt das Fenster **78A** nach einer Beendigung der Lüftungsoperation.

[0116] Die Luftauslassklappe **79A** ist eine Klappe, die an dem Luftauslass bereitgestellt wird, durch den der klimatisierte Wind in den Fahrgastraum geblasen wird. Der Luftauslass ist an einem Vorderteil im Inneren des Fahrgastraums angeordnet. Der Ventilator **80A** ist in einem hinteren Teil des Fahrgastraums angeordnet und führt die Luft im Inneren des Fahrgastraums nach außerhalb des Fahrgastraums.

[0117] Die Klimatisierungs-ECU **50A** steuert jede Einrichtung, sodass der klimatisierte Wind bei einer Sollluftauslasstemperatur ausgeblasen wird. Das heißt, die Klimatisierungs-ECU **50A** steuert die Anzahl von Umdrehungen des Raumlüfters **71A**. Die Klimatisierungs-ECU **50A** steuert ein Umschalten der Sauganschlussklappe **72A**. Die Klimatisierungs-ECU **50A** steuert die Öffnung der Luftmischungsklappe

73A. Die Klimatisierungs-ECU **50A** steuert die Anzahl von Umdrehungen des Kondensatorlüfters **74A**. Die Klimatisierungs-ECU **50A** steuert ein Umschalten zwischen einem Koppeln und einem Entkoppeln der Kupplung **75A**. Die Klimatisierungs-ECU **50A** steuert eine Ausgabe des Heizers **77A**. Die Klimatisierungs-ECU **50A** steuert ein Öffnen oder Schließen des Fensters **78A**.

[0118] Als Nächstes wird eine Steuerungsverarbeitung der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **1A** beschrieben. In **Fig. 11**, wenn die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **1A** eine Klimatisierungssteuerung startet, wird als erstes ein Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Person im Inneren des Fahrgastraums durch den Menschenkörpererfassungssensor **22A** in Schritt **S101A** erfasst. Nach einer Erfassung des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins einer Person wird in Schritt **S102A** bestimmt, ob sich der Fahrgastraum in einem unbemannten Zustand befindet. Wenn bestimmt wird, dass sich der Fahrgastraum in einem unbemannten Zustand befindet, geht der Ablauf über zu Schritt **S103A**. Andererseits, wenn bestimmt ist, dass sich der Fahrgastraum nicht in einem unbemannten Zustand befindet, geht der Ablauf über zu Schritt **S191A**.

[0119] In Schritt **S191A** wird die Klimatisierungssteuerung in einer bemannten Klimatisierungsbetriebsart durchgeführt. Das heißt, die Klimatisierung wird durchgeführt, sodass sich der Insasse, der sich momentan in dem Fahrzeug befindet, komfortabel fühlt. Mit anderen Worten wird in der bemannten Klimatisierungsbetriebsart eine Klimatisierungsoperation unter Berücksichtigung von anderen Faktoren eines Komforts, wie etwa Lärm, außer der Temperatur durchgeführt. Genauer wird in der bemannten Klimatisierungsbetriebsart die Betriebsintensität des Raumlüfters **71A** niedriger gemacht als die Betriebsintensität des Raumlüfters **71A** in dem unbemannten Zustand. Mit anderen Worten wird die Obergrenze der Anzahl von Umdrehungen des Raumlüfters **71A** niedriger gemacht als die in der unbemannten Betriebsart. Ebenso wird die Sitzheizung nur in der bemannten Klimatisierungsbetriebsart verwendet. In diesem Fall wird in dem unbemannten Zustand die Sitzheizung nicht mit Energie versorgt, und nachdem ein Insasse sitzt, wird die Sitzheizung mit Energie versorgt, um eine Verwendung zu starten. Nach einer Ausführung der Klimatisierungsoperation in der bemannten Klimatisierungsbetriebsart geht der Ablauf über zu Schritt **S199A**, während die Klimatisierungsoperation beibehalten wird.

[0120] In Schritt **S103A** werden Fahrtortsinformationen, die durch einen Benutzer unter Verwendung der Reservierungseinstelleinrichtung **25A** eingegeben werden, beschafft. Die Fahrtortsinformationen sind geplante Fahrtinformationen, die Informationen über den nächsten erwarteten bemannten Zustand

angeben. Die Fahrtortsinformationen sind Informationen, die die Adresse angeben, an der der Benutzer in dem Fahrzeug fahren will. Die Adresse könnte nicht direkt durch den Benutzer eingegeben werden, sondern eine Adresse könnte von dem eingegebenen Namen eines Gebäudes oder eines Platzes gesucht werden. Ein fester Fahrtort könnte vorübergehend als Fahrtortsinformationen eingestellt sein und der Benutzer könnte notwendigerweise an dem vorbestimmten Fahrtort fahren. In diesem Fall werden die Fahrtortsinformationen nicht durch den Benutzer eingegeben, sondern durch Auslesen von vorübergehend eingestellten Fahrtortsinformationen beschafft. Nach einem Beschaffen der Fahrtortsinformationen geht der Ablauf über zu Schritt **S104A**.

[0121] In Schritt **S104A** werden Fahrtzeitinformationen, die durch den Benutzer über die Reservierungseinstelleinrichtung **25A** eingegeben werden, beschafft. Die Fahrtzeitinformationen sind geplante Fahrtinformationen, die Informationen über den nächsten erwarteten bemannten Zustand angeben. Die Fahrtzeitinformationen sind Informationen, die die Zeit angeben, wenn der Benutzer in dem Fahrzeug fahren will. Die Informationen sind zum Beispiel eine Zeit von 19:30. Eine Zeit könnte nicht direkt durch einen Benutzer eingegeben werden, sondern eine Ablaufzeit von einer momentanen Zeit könnte eingegeben werden. Das heißt, eine Ablaufzeit von 30 Minuten oder Ähnlichem könnte eingegeben werden. Ebenso könnte die momentane Zeit anstatt einer zukünftigen Zeit durch einen Benutzer eingegeben werden. Das heißt, ein Benutzer, der so früh wie möglich fahren will, gibt die momentane Zeit ein. In diesem Fall wird als die Fahrtzeitinformationen die momentane Zeit oder eine vergangene Zeit beschafft. Nach einem Beschaffen der Fahrtzeitinformationen geht der Ablauf über zu Schritt **S105A**.

[0122] Die Fahrzeug-ECU **10A** startet eine Fahrsteuerung basierend auf den beschafften Fahrtortsinformationen und Fahrtzeitinformationen. Das heißt, die Fahrzeug-ECU **10A** führt eine Fahrsteuerung aus, sodass das Fahrzeug den Fahrtort zu der Fahrtzeit erreicht. Wenn zum Beispiel die momentane Zeit gleich 19:00 ist, die Fahrtzeitinformationen gleich 19:30 sind und die Fahrtortsinformationen an einem Ort eingestellt sind, zu dem 15 Minuten von dem momentanen Ort benötigt werden, wartet das Fahrzeug an dem momentanen Ort bis 19:15. Dann fährt das Fahrzeug um 19:15 zu dem Fahrtort. Die Fahrsteuerung kann durchgeführt werden, sodass das Fahrzeug etwas früher ankommt als zu der Fahrtzeit. Wenn jedoch das Fahrzeug den Fahrtort zu der Fahrtzeit nicht erreichen kann, zum Beispiel, wenn die momentane Zeit als die Fahrtzeitinformation eingestellt ist, wird die Fahrsteuerung durchgeführt, sodass das Fahrzeug den Fahrtort so früh wie möglich erreichen kann.

[0123] In Schritt **S105A** wird die geplante Fahrzeit **T1** berechnet. Die geplante Fahrzeit **T1** ist eine der längeren der Zeit, die erforderlich ist, um sich von dem momentanen Ort zu dem Fahrtort zu bewegen, und der Zeit von der momentanen Zeit zu der Fahrzeit. Die Zeit, die erforderlich ist, um sich von dem momentanen Ort zu dem Fahrtort zu bewegen, wird von der Fahrzeugnavigationseinrichtung **26A** beschafft. Wenn zum Beispiel die Zeit, die erforderlich ist, um sich von dem momentanen Ort zu dem Fahrtort zu bewegen, gleich 15 Minuten ist, und die Zeit von der momentanen Zeit zu der Fahrzeit gleich eine Stunde ist, ist die geplante Fahrzeit **T1** gleich eine Stunde. Die Zeit, die erforderlich ist, um sich von dem momentanen Ort zu dem Fahrtort zu bewegen, kann durch die Fahrzeug-ECU **10A** berechnet werden, anstatt von der Fahrzeugnavigationseinrichtung **26A** beschafft zu werden. Ebenso kann eine Kommunikationseinrichtung bereitgestellt sein und kann die Zeit, die erforderlich ist, um sich von dem momentanen Ort zu dem Fahrtort zu bewegen, die extern berechnet wird, beschafft werden. Nach einem Berechnen der geplanten Fahrzeit **T1** geht der Ablauf über zu Schritt **S106A**.

[0124] In Schritt **S106A** wird eine geplante Klimatisierungszeit **T2** berechnet. Die geplante Klimatisierungszeit **T2** ist eine Zeit, die vom Starten einer Klimatisierung zum Beenden der Klimatisierung erforderlich ist. Die geplante Klimatisierungszeit **T2** wird durch eine Charakteristikübersicht, die in der Klimatisierungs-ECU **50A** gespeichert ist, unter Verwendung der Temperaturdifferenz zwischen der momentanen Temperatur im Inneren des Fahrgastraums, die durch den Innenluftsensor **61A** gemessen wird, und der Solltemperatur bestimmt. Die Solltemperatur ist die Temperatur im Inneren des Fahrgastraums, die durch den Benutzer mittels der Reservierungseinstelleinrichtung **25A** eingegeben wird. Die Solltemperatur ist zum Beispiel gleich 20°C. Die geplante Klimatisierungszeit **T2** kann von der Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur im Inneren des Fahrgastraums und der Solltemperatur durch die Funktion, die in der Klimatisierungs-ECU **50A** gespeichert ist, anstatt als durch die Charakteristikübersicht bestimmt werden. Die geplante Klimatisierungszeit **T2** könnte nicht von der Solltemperatur oder Ähnlichem berechnet werden, sondern eine Zeit, die ausreichend ist, um die Solltemperatur zu erreichen, könnte im Voraus als die geplante Klimatisierungszeit **T2** eingestellt sein. In diesem Fall ist die geplante Klimatisierungszeit **T2** eine feste Zeit, zum Beispiel 30 Minuten. Nach einem Berechnen der geplanten Klimatisierungszeit **T2** geht der Ablauf über zu Schritt **S107A**.

[0125] In Schritt **S107A** wird bestimmt, ob die geplante Fahrzeit **T1** kürzer als die Gesamtzeit der geplanten Klimatisierungszeit **T2** und einer Pufferzeit **T0** ist. Wenn die geplante Fahrzeit **T1** kürzer als die

Gesamtzeit der geplanten Klimatisierungszeit **T2** und der Pufferzeit **T0** ist, geht der Ablauf über zu Schritt **S108A**. Andererseits, wenn die geplante Fahrzeit **T1** länger als die Gesamtzeit der geplanten Klimatisierungszeit **T2** und der Pufferzeit **T0** ist, geht der Ablauf über zu Schritt **S111A**. Die Pufferzeit **T0** ist hier eine Zeit, um die Klimatisierung früher als die geplante Fahrzeit **T1** zu beenden. Die Pufferzeit **T0** ist zum Beispiel gleich 10 Minuten. Wenn zum Beispiel die geplante Klimatisierungszeit **T2** als 20 Minuten berechnet wird, ist die Gesamtzeit der geplanten Klimatisierungszeit **T2** und der Pufferzeit **T0** gleich 30 Minuten. Deshalb, wenn die geplante Fahrzeit **T1** weniger als 30 Minuten ist, geht der Ablauf über zu Schritt **S108A** und wenn die geplante Fahrzeit **T1** mehr als 30 Minuten ist, geht der Ablauf über zu Schritt **S111A**. Die Pufferzeit **T0** könnte keine feste Zeit sein. Das heißt, die Pufferzeit **T0** könnte als die Hälfte der Zeit der geplanten Klimatisierungszeit **T2** berechnet werden.

[0126] In Schritt **S111A** wird die Klimatisierungsoperation gestoppt. Mit anderen Worten, wenn die Klimatisierungsoperation nicht durchgeführt wurde, wird der gestoppte Zustand beibehalten, und wenn die Klimatisierungsoperation schon gestartet wurde, wird die Klimatisierungsoperation gestoppt. In dem Klimatisierungsstoppzustand wird ein Antreiben des Raumlüfters **71A** und des Kondensatorlüfters **74A** gestoppt und wird die Kupplung **75A** entkoppelt, um eine Energieversorgung zu dem Heizer **77A** zu stoppen. Mit anderen Worten wird ein Zustand, in dem ein Energieverbrauch für jede Einrichtung, die zur Klimatisierungsoperation verwendet wird, reduziert wird, hergestellt. In dem Klimatisierungsstoppzustand muss der Energieverbrauch nicht für alle der Einrichtungen, die für die Klimatisierungsoperation verwendet werden, reduziert werden. Zum Beispiel könnte nur ein Entkoppeln der Kupplung **75A** durchgeführt werden, was einen großen Effekt des Reduzierens des Energieverbrauchs mit sich bringt. Ebenso könnte nur ein Antreiben des Raumlüfters **71A** gestoppt werden, während die Luftkühlungsvorbereitung durch den Kühlkreislauf dadurch beibehalten wird, dass sich die Kupplung **75A** in einem gekoppelten Zustand befindet und sich der Kondensatorlüfter **74A** dreht. Nach einem Stoppen der Klimatisierung geht der Ablauf über zu Schritt **S199A**, während der Klimatisierungsstoppzustand beibehalten wird.

[0127] In Schritt **S108A** wird bestimmt, ob die geplante Fahrzeit **T1** länger als die geplante Klimatisierungszeit **T2** ist. Wenn die geplante Fahrzeit **T1** länger als die geplante Klimatisierungszeit **T2** ist, geht der Ablauf über zu Schritt **S151A**. Andererseits, wenn die geplante Fahrzeit **T1** kürzer als die geplante Klimatisierungszeit **T2** ist, geht der Ablauf über zu Schritt **S121A**.

[0128] In Schritt **S121A** wird eine vorübergehende bzw. vorbereitende Klimatisierungsoperation vor einer bemannten Fahrt in der frühen bzw. vorzeitigen Klimatisierungsbetriebsart durchgeführt. Die frühe bzw. vorzeitige Klimatisierungsbetriebsart ist eine Betriebsart, in der die Klimatisierung in einer kürzeren Zeit als der berechneten geplanten Klimatisierungszeit **T2** beendet ist. In der frühen Klimatisierungsbetriebsart wird die Klimatisierungsoperation in der Innenluftbetriebsart des Einbringens von Luft durch den internen Luftsauganschluss durchgeführt. In der frühen Klimatisierungsbetriebsart wird die Anzahl von Umdrehungen des Raumlüfters **71A** höher eingestellt als die in der Energiesparkklimatisierungsbetriebsart. In der frühen Klimatisierungsbetriebsart ist eine Stoppzeit für eine Einrichtung, die in der Klimatisierungsoperation involviert ist, wie etwa den Raumlüfter **71A**, nicht bereitgestellt und die Einrichtung wird kontinuierlich betätigt. Das heißt, die Operationszeit der Einrichtung, die in der Klimatisierungsoperation involviert ist, wie etwa der Raumlüfter **71A**, wird länger eingestellt als die in der Energiesparkklimatisierungsbetriebsart.

[0129] Die Steuerung während der frühen Klimatisierungsbetriebsart ist nicht auf das vorstehend beschriebene Verfahren beschränkt. Zum Beispiel könnte in einer Klimatisierungsvorrichtung mit einer Vielzahl der Raumlüfter **71A** die Anzahl der betätigten Raumlüfter **71A** in der frühen Klimatisierungsbetriebsart im Vergleich mit der Energiesparkklimatisierungsbetriebsart erhöht werden. Alternativ könnte die Anzahl von Umdrehungen des Kompressors höher eingestellt werden als die in der Energiesparkklimatisierungsbetriebsart, durch Einstellen der Anzahl von Umdrehungen des Kondensatorlüfters **74A**, sodass diese höher ist als die in der Energiesparkklimatisierungsbetriebsart, und Erhöhen der Drehzahl der Maschine **31A**. Alternativ könnte die Ausgabe des Heizers **77A** eingestellt werden, sodass diese größer ist als die in der Energiesparkklimatisierungsbetriebsart. Nach einer Ausführung der Klimatisierungsoperation in der frühen Klimatisierungsbetriebsart geht der Ablauf über zu Schritt **S199A**, während die Klimatisierungsoperation beibehalten wird.

[0130] In Schritt **S151A** wird die vorübergehende bzw. vorbereitende Klimatisierungsoperation vor einer bemannten Fahrt in einer später beschriebenen Energiesparkklimatisierungsbetriebsart durchgeführt. Nach einer Ausführung der Klimatisierungsoperation in der Energiesparkklimatisierungsbetriebsart geht der Ablauf über zu Schritt **S199A**, während die Klimatisierungsoperation beibehalten wird.

[0131] In Schritt **S199A** werden Zustandsparameter bezüglich der Klimatisierungssteuerung gespeichert. Die zu speichernden Zustandsparameter umfassen Menschenkörpererfassungsinformationen, Fahrtortsinformationen, Fahrzeitinformationen, eine geplante

Fahrtzeit **T1**, eine geplante Klimatisierungszeit **T2**, eine ausgeführte Klimatisierungsbetriebsart, eine Fahrzeuggeschwindigkeit, eine Drehzahl der Maschine **31A**, eine Temperatur des Maschinenkühlwassers und eine Außenlufttemperatur. Die Klimatisierungs-ECU **50A** behält die Klimatisierungsoperation basierend auf den Zustandsparametern, die in Schritt **S199A** gespeichert werden, bei. Dann kehrt der Ablauf wieder zurück zu Schritt **S101A** und der Ablauf der Klimatisierungssteuerung wird wiederholt. In dem Ablauf beim zweiten Mal oder später, wenn die aktuellsten Zustandsparameter neu beschafft werden, zum Beispiel in Schritt **S101A**, wird die Klimatisierungssteuerung unter Verwendung der aktuellsten Zustandsparameter anstelle der gespeicherten Zustandsparameter durchgeführt. Die gespeicherten Zustandsparameter werden mit der Fahrzeug-ECU **10A** geteilt und werden ebenso für eine andere Steuerung als die Klimatisierungssteuerung, wie etwa eine Fahrsteuerung, verwendet.

[0132] Als Nächstes wird eine Steuerungsverarbeitung der Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **1A** in der Energiesparkklimatisierungsbetriebsart, welche Schritt **S151A** ist, beschrieben. Beim Starten des Betriebs in der Energiesparkklimatisierungsbetriebsart in **Fig. 12** werden zuerst die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen in Schritt **S161A** beschafft. Die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen werden durch den Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **23A** gemessen. In Schritt **S162A** wird bestimmt, ob die beschaffte Fahrzeuggeschwindigkeit ein vorbestimmter Wert oder mehr ist. Der vorbestimmte Wert ist zum Beispiel 30 km/h. Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit der vorbestimmte Wert oder mehr ist, geht der Ablauf über zu Schritt **S163A**. Andererseits, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit weniger als der vorbestimmte Wert ist, geht der Ablauf über zu Schritt **S174A**. Der Zustand, in dem das Fahrzeug gestoppt ist, ist ein Zustand, in dem die Fahrzeuggeschwindigkeit gleich 0 ist, und ist hier in dem Fall, in dem die Fahrzeuggeschwindigkeit kleiner als der vorbestimmte Wert ist, umfasst.

[0133] In Schritt **S163A** wird die Kühlungsbelüftung gestoppt. Mit anderen Worten wird ein Antreiben bzw. Ansteuern des Maschinenkühlerlüfters **36A** und des Kondensatorlüfters **74A** gestoppt. Als ein Ergebnis werden der Maschinenkühler und der Kondensator durch Empfangen von nur dem Fahrtwind, der die Fahrt des Fahrzeugs begleitet, gekühlt. Die durch den Lüfter verbrauchte Energie kann durch Verringern der Anzahl von Umdrehungen anstatt durch vollständiges Stoppen der Belüftung in Schritt **S163A** reduziert werden. Nach einem Stoppen des Antreibens des Lüfters geht der Ablauf über zu Schritt **S171A**.

[0134] In Schritt **S171A** wird die Drehzahl der Maschine **31A** als die Fahrzeugleistungsdaten beschafft. Die Drehzahl der Maschine **31A** wird durch

elektrisches Erfassen und Zählen der Spannung, die an eine Zündspule angelegt wird, gemessen. Der Zustand, in dem die Drehzahl der Maschine **31A** niedrig ist, ist der Zustand, in dem der Kühlverlust der Maschine **31A** groß ist und die Effizienz schlecht ist. Der Zustand, in dem die Drehzahl der Maschine **31A** hoch ist, ist der Zustand, in dem der mechanische Verlust der Maschine **31A** groß ist und die Effizienz schlecht ist. Der Zustand, in dem die Drehzahl der Maschine **31A** moderat ist, ist der Zustand, in dem der Kühlverlust und der mechanische Verlust in einem guten Abgleich verbessert sind und die Effizienz am besten ist.

[0135] Als die Fahrzeugleistungsdaten Informationen kann die Temperatur der Maschine **31A** beschafft werden. Die Temperatur der Maschine **31A** wird durch Messen der Temperatur des Maschinenkühlwassers unter Verwendung des ersten Wassertemperatursensors **24A** beschafft. Wenn die Temperatur des Maschinenkühlwassers niedrig ist, wurde ein Aufwärmen nicht beendet und ist die Verbrennungseffizienz der Maschine schlecht, sodass die Effizienz der Maschine **31A** niedrig ist. Wenn die Temperatur des Maschinenkühlwassers hoch ist, wurde ein Aufwärmen beendet und ist die Verbrennungseffizienz des Kraftstoffs hoch, sodass die Effizienz der Maschine **31A** hoch ist. Nach einem Beschaffen der Fahrzeugleistungsdaten Informationen geht der Ablauf über zu Schritt **S172A**.

[0136] In Schritt **S172A** wird bestimmt, ob die Effizienz der Fahrzeugleistung hoch ist. Wenn die Bestimmung basierend auf der Drehzahl der Maschine **31A** vorgenommen wird, wird bestimmt, ob die Drehzahl der Maschine **31A** sich in einem moderaten Drehzahlbereich befindet. Das heißt, wenn sich die Drehzahl der Maschine **31A** in einem moderaten Drehzahlbereich befindet, wird bestimmt, dass die Effizienz der Maschine **31A** ein vorbestimmter Wert oder mehr ist. Der moderate Drehzahlbereich bedeutet ein Drehzahlbereich, der die Drehzahl, die dazu in der Lage ist, die maximale Effizienz auszuüben, ± 500 U/min umfasst. Die maximale Effizienz bezieht sich hier auf die Effizienz, wenn das Verhältnis der Ausgabeenergie, die als eine Leistung erhalten wird, zu der Eingabeenergie in der Maschine **31** am größten ist. Unter der Annahme, dass die Drehzahl, bei der die maximale Effizienz erhalten wird, gleich 2000 U/min ist, ist der moderate Drehzahlbereich gleich 1500 U/min bis 2500 U/min. Jedoch ist der Drehzahlbereich, in dem die Effizienz der Fahrzeugleistung hoch ist, nicht auf den vorstehend beschriebenen Bereich beschränkt, solange es der Drehzahlbereich ist, der die Drehzahl der maximalen Effizienz umfasst.

[0137] Wenn eine Bestimmung basierend auf der Temperatur der Maschine **31A** vorgenommen wird, wird bestimmt, ob die Temperatur des Maschinenkühlwassers die Aufwärmbeendigungstemperatur oder mehr ist. Das heißt, wenn die Tempera-

tur des Maschinenkühlwassers die Temperatur der Aufwärmbeendigungstemperatur oder mehr ist, wird bestimmt, dass die Effizienz der Maschine **31A** ein vorbestimmter Wert oder mehr ist. Die Aufwärmbeendigungstemperatur ist zum Beispiel gleich 80°C. Die Aufwärmbeendigungstemperatur kann solch ein Grad einer Temperatur sein, der eine Beendigung bzw. eine Vervollständigung eines Aufwärmens angibt, und kann als der Zustand bestimmt werden, in dem eine Effizienz der Fahrzeugleistung hoch ist, bei einer Temperatur, die leicht niedriger als die Aufwärmbeendigungstemperatur ist. Wenn die Effizienz der Fahrzeugleistung der vorbestimmte Wert oder mehr ist, geht der Ablauf über zu Schritt **S173A**. Andererseits, wenn die Effizienz der Fahrzeugleistung kleiner als der vorbestimmte Wert ist, geht der Ablauf über zu Schritt **S174A**.

[0138] In Schritt **S173A** startet eine Klimatisierungsoperation. In der Energiesparklimatisierungsbetriebsart wird eine Antriebszeit des Raumlüfters **71A** kürzer gemacht als die in der benannten Klimatisierungsart, um die Energie, die für die Klimatisierungsoperation insgesamt erforderlich ist, zu reduzieren. Speziell wird der Raumlüfter **71A** bei einer Anzahl von Umdrehungen angetrieben, die höher ist als die Anzahl von Umdrehungen des Raumlüfters **71A** in der benannten Klimatisierungsbetriebsart, und ein großer Betrag an klimatisierten Wind wird auf einmal in den Fahrgastraum gesendet.

[0139] In der Energiesparklimatisierungsbetriebsart wird die Klimatisierungsoperation in einer Innenluftbetriebsart des Einbringens von Luft durch den Innenluftausgangschluss durchgeführt. Die Kupplung **75A** wird in einen gekoppelten Zustand gebracht, um den Kompressor anzutreiben. Eine Energieversorgung zu dem Heizer **77A** wird gestartet. Durch Anpassen der Luftmischungs-klappe **73A**, sodass diese eine angemessene Öffnung hat, werden kalter Wind und warmer Wind gemischt, um einen Klimatisierungswind bei einer Solltemperatur zu produzieren. Wenn die Solltemperatur der Klimatisierung niedrig ist, kann die Luftkühlungsoperation nur durch die Operation des Kühlkreislaufs und die Belüftung durch Antreiben des Kompressors ohne eine Energieversorgung zu dem Heizer **77A** durchgeführt werden. Wenn die Solltemperatur der Klimatisierung hoch ist, kann die Heizoperation nur durch die Energieversorgung zu dem Heizer **77A** und die Belüftung ohne Antreiben des Kompressors durchgeführt werden. Der Ablauf kehrt zurück zu dem Start der Energiesparklimatisierungsbetriebsart, während die Klimatisierungsoperation beibehalten wird, und wiederholt erneut die Serie der Klimatisierungssteuerung.

[0140] In Schritt **S174A** wird die Klimatisierungsoperation vorübergehend gestoppt. In dem Klimatisierungsstoppzustand wird ein Antreiben des Raumlüfters **71A** gestoppt und wird die Kupplung **75A** entkop-

pelt, um eine Energieversorgung zu dem Heizer **77A** zu stoppen. Mit anderen Worten ist der Klimatisierungsstoppzustand ein Zustand, in dem ein Energieverbrauch für jede Einrichtung, die für die Klimatisierungsoperation verwendet wird, reduziert ist. In dem Klimatisierungsstoppzustand könnte ein Energieverbrauch für eine spezifische Einrichtung anstatt für alle der Einrichtungen, die für die Klimatisierungsoperation verwendet werden, reduziert sein.

[0141] Gemäß dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel wird eine Klimatisierungsoperation in dem unbemannten Fahrzustand vor der bemannten Fahrt durchgeführt und wird die Klimatisierungsoperation nicht durchgeführt, während das Fahrzeug geparkt ist, und zwar, wenn das Fahrzeug auch in dem unbemannten Zustand nicht fährt. Deshalb ist es möglich, den Kühler, wie etwa den Kondensator, unter Verwendung des Fahrwinds des Fahrzeugs zu kühlen, und den Energieverbrauch durch Antreiben des Maschinenkühlerlüfters **36A** und des Kondensatorlüfters **74A** zu reduzieren. Weiterhin, da die Fahrzeugleistung nicht zum Durchführen der Klimatisierungsoperation verwendet wird, während das Fahrzeug geparkt ist, während dem die Fahrzeugleistung zum Fahren nicht verwendet wird, kann der Energieverbrauch reduziert werden. Mit anderen Worten, da es keine Gelegenheit zum Antreiben der Maschine **31A** nur für die Klimatisierungsoperation gibt, kann der Energieverbrauch reduziert werden.

[0142] Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit ein vorbestimmter Wert oder mehr ist, wird die Klimatisierungsoperation, die durch eine Temperaturanpassung begleitet wird, durchgeführt. Deshalb, zur Zeit des Empfangens von viel Fahrtwind des Fahrzeugs, kann die Klimatisierungsoperation, die eine Menge an Energie verbraucht, durchgeführt werden. Deshalb ist es möglich, den Energieverbrauch zum Antreiben des Maschinenkühlerlüfters **36A** und des Kondensatorlüfters **74A** zu reduzieren, und ist es möglich, eine effiziente Klimatisierung durchzuführen. Weiterhin, da die Maschine **31A** nicht für den Zweck der Klimatisierungsoperation angetrieben wird, während das Fahrzeug geparkt ist oder mit einer geringen Geschwindigkeit fährt, kann der Energieverbrauch reduziert werden.

[0143] Wenn die Effizienz der Fahrzeugleistung ein vorbestimmter Wert oder mehr ist, wird die Klimatisierungsoperation, die durch eine Temperaturanpassung begleitet wird, durchgeführt. Deshalb kann die Leistung der Klimatisierungsoperation in dem Zustand, in dem die Effizienz der Maschine **31A**, die die Fahrzeugleistung bereitstellt, hoch ist, sichergestellt werden. Deshalb ist es möglich, die Energie, die durch die Klimatisierungsoperation verbraucht wird, zu reduzieren, und die Klimatisierung effizient durchzuführen.

[0144] In der bemannten Klimatisierungsbetriebsart wird eine Klimatisierungsoperation unter Berücksichtigung anderer Faktoren eines Komforts, wie etwa Lärm, neben der Temperatur durchgeführt. Dies macht es möglich, eine Verschlechterung der Ruhe aufgrund des Geräusches des Raumlüfters **71A** zu vermeiden. Deshalb ist es möglich, den Komfort im Inneren des Fahrgastraums zu verbessern.

[0145] Die Sitzheizung wird nur in der bemannten Klimatisierungsbetriebsart verwendet. Mit anderen Worten wird die Wärmeaufbringung, die einen hohen Effekt ausübt, in dem Zustand, in dem ein Insasse sitzt, nicht in dem unbemannten Zustand verwendet, in dem ein Insasse nicht sitzt. Deshalb ist es möglich, die Heizoperation effizient durchzuführen, während ein unnötiger Energieverbrauch in der Heizoperation reduziert wird.

[0146] In der Energiesparklimatisierungsbetriebsart und der frühen bzw. vorzeitigen Klimatisierungsbetriebsart wird die Anzahl von den Umdrehungen des Raumlüfters **71A** im Vergleich mit der in der bemannten Klimatisierungsbetriebsart erhöht. Dies macht es möglich, eine Klimatisierung durch Erhöhen des Betrags an Wind in dem Fahrgastraum in einem unbemannten Zustand, in dem es keine Notwendigkeit des Sicherstellens einer Ruhe gibt, schnell zu erreichen, und somit ist es möglich, die Temperatur im Inneren des Fahrgastraums schnell zu der Solltemperatur anzunähern. Deshalb kann die Gesamtzeit des Durchführens der Klimatisierungsoperation reduziert werden und somit kann die Energie, die durch die Klimatisierungsoperation verbraucht wird, reduziert werden.

[0147] Die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **1A** führt die Klimatisierungsoperation in dem unbemannten Zustand basierend auf den geplanten Fahrtinformationen, die Informationen über den nächsten erwarteten bemannten Zustand angeben, durch. Deshalb ist es möglich, eine vorübergehende bzw. vorbereitende Klimatisierung durchzuführen, wenn eine Klimatisierung erforderlich ist, und somit ist es möglich, die verbrauchte Energie im Vergleich mit dem Fall, in dem die Klimatisierungsoperation üblicherweise als ein vorübergehender Klimatisierungszustand fortgesetzt wird, zu reduzieren. Weiterhin, da die vorbereitende bzw. vorübergehende Klimatisierung durchgeführt wird, bevor das Fahrzeug in den bemannten Zustand kommt, ist es möglich, den Komfort in dem Fahrgastraum, wenn ein Insasse in dem Fahrzeug fährt, zu verbessern. Weiterhin, auch wenn die geplante Fahrtzeit **T1** aufgrund eines unerwarteten Ereignisses, wie etwa eines Verkehrsstaus, verlängert wird, wird ein unnötiges Vorbereiten der Klimatisierung gestoppt und kann die Klimatisierungsoperation zu dem optimalen Zeitpunkt zum Starten der vorübergehenden Klimatisierung durchgeführt werden.

[0148] Als die geplanten Fahrtinformationen wird die geplante Fahrzeit **T1** basierend auf den Fahrtortsinformationen und dem momentanen Ort berechnet und die geplante Fahrzeit **T1** und die geplante Klimatisierungszeit **T2** werden verglichen, um den Start der vorbereitenden Klimatisierung zu bestimmen. Deshalb ist es möglich, die vorbereitende Klimatisierung zu einem geeigneten Zeitpunkt vor einem Erreichen des Fahrtorts zu starten. Deshalb ist es möglich, den Komfort des Insassen, der in den Fahrgastraum einsteigt, zu verbessern, während die Energie, die durch die Klimatisierungsoperation verbraucht wird, gesteuert wird.

[0149] Als die geplanten Fahrtinformationen wird die geplante Fahrzeit **T1** basierend auf den Fahrtzeitinformationen und der momentanen Zeit berechnet und die geplante Fahrzeit **T1** und die geplante Klimatisierungszeit **T2** werden verglichen, um ein Starten der vorbereitenden Klimatisierung zu bestimmen. Deshalb ist es möglich, die vorbereitende Klimatisierung zu einem geeigneten Zeitpunkt, bevor die Fahrzeit erreicht wird, zu starten. Deshalb ist es möglich, den Komfort des Insassen, der in den Fahrgastraum einsteigt, zu verbessern, während die Energie, die in der Klimatisierungsoperation verbraucht wird, gesteuert wird.

[0150] Wenn bestimmt ist, dass die geplante Klimatisierungszeit **T2** die geplante Fahrzeit **T1** überschreitet, wird die vorbereitende Klimatisierung in der frühen Klimatisierungsbetriebsart durchgeführt. Deshalb ist es möglich, eine Beeinträchtigung des Komforts in dem Fahrgastraum aufgrund einer unvollständigen Klimatisierung zu reduzieren, wenn der Insasse in dem Fahrzeug fährt.

Drittes Ausführungsbeispiel

[0151] Dieses Ausführungsbeispiel ist ein modifiziertes Beispiel des Ausführungsbeispiels basierend auf den vorstehenden Ausführungsbeispielen. In diesem Ausführungsbeispiel wird nach einer Beendigung einer bemannten Fahrt eine Belüftungsoperation in einem unbemannten Fahrzustand durchgeführt. Mit anderen Worten wird eine Belüftung in einem unbemannten Zustand nach einem bemannten Zustand und vor dem nächsten bemannten Zustand durchgeführt.

[0152] In **Fig. 13** wird nach einer Beendigung der bemannten Fahrt ein Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Person im Inneren des Fahrgastraums unter Verwendung des Menschenkörpererfassungssensors **22A** in Schritt **S201A** erfasst. Nach einer Erfassung des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins einer Person wird in Schritt **S202A** bestimmt, ob sich der Fahrgastraum in einem unbemannten Zustand befindet. Wenn bestimmt ist, dass sich der Fahrgastraum in einem unbemannten Zustand befindet,

geht der Ablauf über zu Schritt **S211A**. Andererseits, wenn bestimmt ist, dass sich der Fahrgastraum nicht in einem unbemannten Zustand befindet, geht der Ablauf über zu Schritt **S291A**.

[0153] In Schritt **S291A** wird die momentane Klimatisierungsbetriebsart beibehalten. Das heißt, auch nach einer Beendigung einer bemannten Fahrt wird die momentane Klimatisierungsbetriebsart beibehalten, wenn das Fahrzeug in dem bemannten Zustand beibehalten wird. Deshalb, wenn sich das Fahrzeug in einem automatischen Klimatisierungszustand in einer bemannten Klimatisierungsbetriebsart befindet, wird der Zustand beibehalten. Andererseits, wenn eine Klimatisierung durch einen Insassen modifiziert wird, wird die Modifikation der Klimatisierung durch den Insassen beibehalten. Dann geht der Ablauf über zu Schritt **S299A**.

[0154] In Schritt **S211A** startet die Belüftungsoperation. In der Belüftungsoperation wird die Sauganschlusssklappe **72A** zu der Außenluftbetriebsart umgeschaltet und wird der Raumlüfter **71A** angetrieben und wird die Kupplung **75A** entkoppelt, um die Energieversorgung zu dem Heizer **77A** zu stoppen. Das heißt, die Einrichtungen, die zum Anpassen der Temperatur erforderlich sind, wie etwa Luftkühlung oder Heizen, werden in einen Zustand gebracht, in dem der Energieverbrauch gleich 0 oder klein ist. Auf diese Weise wird die Außenluft ins Innere des Fahrgastraums eingeführt, um die Luft im Inneren des Fahrgastraums zu ersetzen. Weiterhin könnte viel mehr Außenluft durch zum Beispiel Öffnen des Fensters **78A** in den Fahrgastraum eingebracht werden. Alternativ könnte die Belüftungsoperation auf solch eine Weise durchgeführt werden, dass die Luft im Inneren des Fahrgastraums nach außerhalb des Fahrgastraums ausgestoßen wird und die Luft außerhalb des Fahrgastraums in den Fahrgastraum eingebracht wird, nur durch das Fenster **78A**, durch Öffnen des Fensters **78A** ohne Antreiben des Raumlüfters **71A**. Alternativ könnte die Belüftungsoperation auf solch eine Weise durchgeführt werden, dass die Luft, die durch eine vordere Außenluftöffnung eingebracht wird, von der Vorderseite des Fahrgastraums durch den hinteren Ventilator **80A** durch Antreiben des Raumlüfters **71A** ausgestoßen wird und jede Luftauslassklappe **79A** in einen geöffneten Zustand gebracht wird (der Grad unterscheidet sich von Fahrzeug zu Fahrzeug in Abhängigkeit der Struktur), ohne das Fenster **78A** zu öffnen. Alternativ kann die Belüftungsoperation durch Umschalten der Betriebsart zu der Außenluftbetriebsart und Ansteuern des Raumlüfters **71A** mit dem maximalen Betrag an Wind und Öffnen von allen Luftauslassklappen **79A** durchgeführt werden. Der Ablauf geht über zu Schritt **S212A**, während die Belüftungsoperation beibehalten wird.

[0155] In Schritt **S212A** wird ein Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Person im Inneren des

Fahrgastraums unter Verwendung des Menschenkörpererfassungssensors **22A** erfasst. Nach einem Erfassen des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins einer Person wird in Schritt **S213A** bestimmt, ob sich der Fahrgastraum in einem unbemannten Zustand befindet.

[0156] Wenn bestimmt ist, dass sich der Fahrgastraum in einem unbemannten Zustand befindet, geht der Ablauf über zu Schritt **S214A** und wird die Belüftungsoperation fortgesetzt. Andererseits, wenn bestimmt ist, dass sich der Fahrgastraum nicht in einem unbemannten Zustand befindet, geht der Ablauf über zu Schritt **S215A** und wird die Belüftungsoperation beendet.

[0157] In Schritt **S214A** wird bestimmt, ob eine vorbestimmte Zeit in dem Belüftungsoperationszustand abgelaufen ist. Die vorbestimmte Zeit ist zum Beispiel 10 Minuten. Wenn die vorbestimmte Zeit noch nicht abgelaufen ist, kehrt der Ablauf zurück zu Schritt **S212A**, während die Belüftungsoperation fortgesetzt wird. Das heißt, die Belüftungsoperation wird fortgesetzt, solange sich der Fahrgastraum in einem unbemannten Zustand befindet, bis die vorbestimmte Zeit abläuft. Andererseits, wenn die vorbestimmte Zeit abgelaufen ist, geht der Ablauf über zu Schritt **S215A**. Eine Beendigung der Belüftung kann basierend auf einem anderen Faktor als der abgelaufenen Zeit bestimmt werden. Zum Beispiel könnte die Belüftungsoperation fortgesetzt werden, bis die Differenz der Temperatur zwischen der Außentemperatur und der Innenfahrgastraumtemperatur ein vorbestimmter Wert oder weniger wird.

[0158] In Schritt **S215A** endet die Belüftungsoperation. Das heißt, die Sauganschlussklappe **72A** wird zu der Innenluftbetriebsart umgeschaltet und ein Antreiben des Raumlüfters **71A** wird gestoppt. Wenn das Fenster **78A** offen ist, wird das Fenster **78A** geschlossen. Ein Entkoppeln der Kupplung **75A** und ein Stoppen der Energieversorgung zu dem Heizer **77A** werden beibehalten. Nach einem Ende der Belüftungsoperation geht der Ablauf über zu Schritt **S299A**.

[0159] In Schritt **S299A** werden die Zustandsparameter bezüglich der Klimatisierungssteuerung beschafft. Die zu speichernden Zustandsparameter sind zum Beispiel die Menschenkörpererfassungsinformationen, die abgelaufene Zeit von einer Beendigung der Belüftungsoperation und Ähnliches. Nach dem Ende der Belüftungsoperation stoppt die Klimatisierungs-ECU **50A** die Klimatisierungsoperation bis zur nächsten Klimatisierungsoperation in der bemannten Klimatisierungsbetriebsart oder der vorbereitenden Klimatisierung vor einer bemannten Fahrt. Wenn die Belüftungsoperation für eine vorbestimmte Zeit von der vorhergehenden Belüftungsoperation nicht durchgeführt wurde, könnte die Belüftungsoperation zwangsweise in einem unbemannten Zustand

durchgeführt werden. Wenn zum Beispiel die Belüftungsoperation für 24 Stunden seit der vorhergehenden Belüftungsoperation nicht durchgeführt wurde, könnte die Belüftungsoperation zwangsweise durchgeführt werden. Ebenso könnte die Belüftungsoperation mehrere Male während der Periode von dem letzten bemannten Zustand zu dem nächsten bemannten Zustand durchgeführt werden.

[0160] Gemäß dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel wird die Belüftungsoperation gestartet, nachdem der bemannte Zustand in den unbemannten Zustand umgeschaltet wurde. Mit anderen Worten wird die Belüftungsoperation in einem unbemannten Zustand, nachdem der bemannte Zustand endet, und vor dem nächsten bemannten Zustand durchgeführt. Deshalb kann die Belüftungsoperation den Zustand, dass der Geruch, der in dem bemannten Zustand erzeugt wird, den Fahrgastraum füllt, oder der Zustand, dass die Luftfeuchtigkeit in dem Fahrgastraum hoch ist, eliminieren. Deshalb ist es möglich, den nächsten Insassen fahren zu lassen, nachdem der Fahrgastraum komfortabel gemacht wurde. Ebenso ist es möglich, zu verhindern, dass sich der Geruch in den Teilen, wie etwa Sitzen, die den Fahrgastraum bilden, festsetzt. Ebenso ist es möglich, ein Wachsen von Schimmel aufgrund des Beibehaltens des hohen Luftfeuchtigkeitszustands effektiv zu verhindern. Ebenso ist es möglich, Viren und so weiter, die durch einen Insassen in den Fahrgastraum eingebracht werden, zu entfernen. Deshalb ist es einfach, eine hygienische Fahrgastraumumgebung beizubehalten.

[0161] Die Belüftungsoperation wird in einem unbemannten Zustand durchgeführt. Deshalb ist es möglich, zu verhindern, dass die Beeinträchtigung des Komforts in dem Fahrgastraum aufgrund der temporären Annäherung der Innenfahrgastraumtemperatur zu der Außentemperatur in Verbindung mit der Belüftungsoperation, einen Einfluss auf den Insassen hat.

[0162] Wenn das Fahrzeug während der Belüftungsoperation in einen bemannten Zustand übergeht, wird die Belüftungsoperation beendet. Deshalb kann ein schneller Übergang zu der Klimatisierungssteuerung entsprechend dem bemannten Zustand realisiert werden. Deshalb ist es möglich, die Zeit, während der der Komfort im Inneren des Fahrgastraums niedrig ist, obwohl es einen Insassen in dem Fahrzeug gibt, zu reduzieren.

[0163] Die Belüftungsoperation wird vor einer vorbereitenden Klimatisierungsoperation in einem unbemannten Zustand durchgeführt. Deshalb ist es möglich, zu verhindern, dass die klimatisierte Luft das Fahrzeug zur Belüftung aufgrund der Notwendigkeit der Belüftung nach einer vorbereitenden Klimatisierung verlässt. Deshalb kann die vorbereitende Klimatisierung zu einem geeigneten Zeitpunkt nach ei-

ner Belüftung durchgeführt werden, sodass es möglich ist, die Energie, die durch die Klimatisierung verbraucht wird, zu reduzieren.

[0164] Die Belüftungsoperation muss nicht direkt, nachdem der bemannte Zustand in den unbemannten Zustand umgeschaltet wurde, durchgeführt werden. Das heißt, die Belüftungsoperation könnte direkt vor einem Durchführen einer Klimatisierungsoperation, die eine Temperaturanpassung involviert, als eine vorbereitende Klimatisierung durchgeführt werden. Dementsprechend, da es möglich ist, frische Luft ins Innere des Fahrgastraums direkt vor der Klimatisierungsoperation, die eine Temperaturanpassung involviert, einzuführen, ist es einfach, den Fahrgastraum für eine lange Zeit in einem komfortablen Zustand zu halten.

[0165] Die Belüftungsoperation könnte in einem bemannten Zustand ausgeführt werden. Das heißt, die Belüftungsoperation könnte durch eine Operation eines Insassen ausgeführt werden. Als ein Ergebnis ist es möglich, eine Belüftung durch eine Klimatisierungsoperation durch einen Insassen auszuführen, auch wenn die Belüftung nicht ausreichend ist, oder wenn der Fahrgastraum nach einer Belüftung mit Geruch gefüllt ist. Deshalb ist es möglich, den Fahrgastraum komfortabel zu machen.

Viertes Ausführungsbeispiel

[0166] Dieses Ausführungsbeispiel ist ein modifiziertes Beispiel des Ausführungsbeispiels basierend auf den vorstehenden Ausführungsbeispielen. In diesem Ausführungsbeispiel wird ein Motor **332A** anstelle der Maschine **31A** als die Fahrzeugleistung bzw. die Fahrzeugleistungsquelle verwendet. Das heißt, die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **1A** ist an einem Fahrzeug angebracht, wie etwa an einem Elektroauto, unter Verwendung des Motors **332A** als eine Fahrzeugleistung bzw. die Fahrzeugleistungsquelle.

[0167] In **Fig. 14** ist die Fahrzeug-ECU **10A** mit einem zweiten Wassertempersensor **324A** anstelle des ersten Wassertempersensors **24A** verbunden. Der zweite Wassertempersensor **324A** ist ein Temperatursensor, der in einem Zirkulationspfad des Kühlwassers angeordnet ist, der die hitzeerzeugenden Komponenten, wie etwa den Motor **332A**, einen Inverter **339A** und eine Batterie, kühlt. Der zweite Wassertempersensor **324A** erfasst die Temperatur des Kühlwassers direkt nachdem die Temperatur durch einen Wärmeaustausch mit dem Motor **332A** erhöht ist.

[0168] Die Fahrzeug-ECU **10A** ist mit einer Batterieüberwachungseinheit **327A** verbunden. Die Batterieüberwachungseinheit **327A** ist eine Einheit zum Überwachen der Batterie, die elektrische Komponenten, wie etwa den Motor **332A**, mit elektrischer

Leistung versorgt. Die Batterieüberwachungseinheit **327A** erfasst den Betrag einer Elektrizität, der in der Batterie gespeichert ist. Die Fahrzeug-ECU **10A** nimmt Elektrizität von der Batterie zur Zeit einer Beschleunigung aus und treibt den Motor **332A** an. Andererseits wird Leistung in dem Motor **332A** zur Zeit einer Verlangsamung erzeugt und wird die Elektrizität in der Batterie gespeichert.

[0169] Die Fahrzeug-ECU **10A** ist mit dem Motor **332A** über den Inverter **339A** anstelle mit der Maschine **31A** verbunden. Der Inverter **339A** ist eine Einrichtung, die Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt. Der Motor **332A** stellt eine Fahrzeugleistung zum Fahren des Fahrzeugs bereit. Der Motor **332A** wandelt eine elektrische Energie, die von der Batterie zugeführt wird, in mechanische Energie um.

[0170] Die Fahrzeug-ECU **10A** ist mit einem Motorkühlerlüfter **336A** anstelle mit dem Maschinenkühlerlüfter **36A** verbunden. Der Motorkühlerlüfter **336A** ist ein Luftgebläse, das Luft zu dem Motorkühler sendet, der ein Kühler ist, in dem das Kühlwasser, das den Motor **332A** und Ähnliches kühlt, zirkuliert. Der Motorkühlerlüfter **336A** ist vor dem Motorkühler bereitgestellt, der in einem vorderen Teil des Fahrzeugs angeordnet ist. Mit anderen Worten ist der Motorkühlerlüfter **336A** angeordnet, sodass er dem Motorkühler gegenüberliegt. Der Motorkühlerlüfter **336A** sendet Luft von dem vorderen Teil in Richtung des hinteren Teils des Fahrzeugs. Mit anderen Worten wird die Luft in die gleiche Richtung wie die Richtung des Windes, der durch das fahrende Fahrzeug empfangen wird, gesendet.

[0171] Die Klimatisierungs-ECU **50A** ist mit einem elektrischen Kompressor **376A** anstelle der Kupplung **75A** verbunden. Der elektrische Kompressor **376A** ist ein Kompressor, der den Kühlkreislauf zur Luftkühlung bildet. Der elektrische Kompressor **376A** wird durch die Klimatisierungs-ECU **50A** bezüglich eines An/Aus des Antreibens bzw. eines An/Aus-Zustands und der Intensität der Ausgabe gesteuert. Ein Antreiben des elektrischen Kompressors **376A** ist unabhängig von einem Antreiben des Motors **332A**. Das heißt, eine Fahrzeugleistung wird nicht für die Steuerung bezüglich der Klimatisierungsoperation verwendet. Wenn eine Klimatisierungsoperation durchgeführt wird, wird der elektrische Kompressor **376A** angetrieben, um Kühlmittel an den Verdampfer zuzuführen.

[0172] In **Fig. 15** gibt der Schritt, der durch die gleiche Schrittzahl angegeben ist wie der in den vorhergehenden Ausführungsbeispielen, den gleichen Prozess an und die gleiche Operation und der gleiche Effekt werden ausgeübt. Im Folgenden wird der Inhalt, der von dem in den vorstehenden Ausführungsbeispielen verschieden ist, beschrieben.

[0173] In Schritt **S162A** wird in der Energiesparklimatisierungsbetriebsart bestimmt, ob die beschaffte Fahrzeuggeschwindigkeit ein vorbestimmter Wert oder mehr ist. Der vorbestimmte Wert ist zum Beispiel 30 km pro Stunde. Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit der vorbestimmte Wert oder mehr ist, geht der Ablauf über zu Schritt **S363A**. Andererseits, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit kleiner als der vorbestimmte Wert ist, geht der Ablauf über zu Schritt **S374A**. Der Zustand, in dem das Fahrzeug gestoppt ist, ist hier in dem Fall umfasst, in dem die Fahrzeuggeschwindigkeit kleiner als der vorbestimmte Wert ist.

[0174] In Schritt **S363A** wird die Kühlungsbelüftung gestoppt. Mit anderen Worten wird ein Antreiben des Motorkühlerlüfters **336A** und des Kondensatorlüfters **74A** gestoppt. Als ein Ergebnis werden der Motorkühler und der Kondensator gekühlt, während diese nur den Fahrtwind, der das Fahren des Fahrzeugs begleitet, empfangen. Die Energie, die durch das Luftgebläse verbraucht wird, kann durch Verringern der Anzahl von Umdrehungen anstatt durch vollständiges Stoppen der Belüftung in Schritt **S363A** reduziert werden. Nach einem Stoppen des Antreibens des Ventilators geht der Ablauf über zu Schritt **S373A**.

[0175] In Schritt **S373A** startet eine Klimatisierungsoperation. Speziell wird der Raumlüfter **71A** bei einer Anzahl von Umdrehungen angetrieben, die höher ist als die Anzahl von Umdrehungen des Raumlüfters **71A** in der bemannten Klimatisierungsbetriebsart. Ebenso wird der elektrische Kompressor **376A** angetrieben. Alternativ wird eine Energieversorgung zu dem Heizer **77A** gestartet. Durch angemessenes Anpassen des Öffnungsgrads der Luftmischungs-klappe **73A**, werden der kalte Wind und der warme Wind gemischt, um einen klimatisierten Wind bei einer Solltemperatur zu erzeugen. Der Ablauf kehrt zurück zu dem Start der Energiesparklimatisierungsbetriebsart, während die Klimatisierungsoperation beibehalten wird, und wiederholt erneut die Serie der Klimatisierungssteuerung.

[0176] In Schritt **S374A** wird die Klimatisierungsoperation vorübergehend gestoppt. In dem Klimatisierungsstoppzustand wird ein Antreiben des Raumlüfters **71A** gestoppt und wird eine Energieversorgung zu dem elektrischen Kompressor **376A** und dem Heizer **77A** gestoppt. Mit anderen Worten ist der Klimatisierungsstoppzustand ein Zustand, in dem der Energieverbrauch für jede Einrichtung, die für die Klimatisierungsoperation verwendet wird, reduziert ist. In dem Klimatisierungsstoppzustand kann ein Energieverbrauch für eine spezifische Einrichtung anstatt für alle Einrichtungen, die für eine Klimatisierungsoperation verwendet werden, reduziert werden. Das heißt, ein Antreiben kann für die zwei Einrichtungen, die zum Anpassen der Temperatur verwendet werden, das heißt den elektrischen Kompressor **376A** und den Heizer **77A** gestoppt werden, und ein An-

treiben könnte für andere Einrichtungen fortgesetzt werden. Der Ablauf kehrt zurück zum Start der Energiesparklimatisierungsbetriebsart, während dieser gestoppte Zustand beibehalten wird, und wiederholt erneut die Serie der Klimatisierungssteuerung.

[0177] Gemäß dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel wird die vorbereitende Klimatisierungsoperation vor einer bemannten Fahrt nicht durchgeführt, während des Fahrzeug geparkt ist, und zwar, wenn das Fahrzeug auch in dem unbemannten Zustand nicht fährt. Deshalb ist es möglich, ein Kühlen unter Verwendung des Fahrtwinds des Fahrzeugs zu verwirklichen und die Energie, die durch Antreiben des Motorkühlerlüfters **336A** und des Kondensatorlüfters **74A** verbraucht wird, zu reduzieren.

[0178] Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit ein vorbestimmter Wert oder mehr ist, wird die Klimatisierungsoperation, die durch eine Temperaturanpassung begleitet wird, durchgeführt. Deshalb, zum Zeitpunkt des Empfangens von viel Fahrtwind des Fahrzeugs, wird die Klimatisierungsoperation, die eine Menge an Energie verbraucht, durchgeführt. Deshalb ist es möglich, den Energieverbrauch durch Antreiben des Motorkühlerlüfters **336A** und des Kondensatorlüfters **74A** zu reduzieren, und ist es möglich, eine effiziente Klimatisierung durchzuführen.

Andere Ausführungsbeispiele

[0179] Die Offenbarung in dieser Beschreibung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Die Offenbarung umfasst die dargestellten Ausführungsbeispiele und modifizierte Formen basierend auf den Ausführungsbeispielen, die durch den Fachmann vorgenommen werden. Zum Beispiel ist die Offenbarung nicht auf Kombinationen von Komponenten und/oder Elementen, die in den Ausführungsbeispielen angegeben sind, beschränkt. Die Offenbarung kann in verschiedenen Kombinationen umgesetzt werden. Die Offenbarung kann einen zusätzlichen Teil umfassen, der zu den Ausführungsbeispielen hinzugefügt werden kann. Die Offenbarung umfasst diese, in denen Komponenten und/oder Elemente in Ausführungsbeispielen weggelassen werden. Die Offenbarung umfasst Ersetzungen oder Kombinationen von Komponenten und/oder Elementen zwischen einem Ausführungsbeispiel und einem anderen Ausführungsbeispiel. Die offenbarten technischen Bereiche sind nicht durch die Beschreibung der Ausführungsbeispiele beschränkt. Es sollte verstanden werden, dass gewisse offenbarte technische Bereiche durch die Beschreibung der Ansprüche angegeben sind, und jede Modifikation innerhalb der äquivalenten Bedeutung und des Umfangs der Beschreibung der Ansprüche umfassen.

[0180] Eine Beschreibung wurde für zwei Arten von Fahrzeugen vorgenommen, und zwar ein Fahrzeug,

das mit einer Maschine ausgestattet ist, und ein Fahrzeug, das mit einem Motor ausgestattet ist, jedoch könnte die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung **1** auf zum Beispiel ein Hybridfahrzeug angewendet werden, das verschiedentlich unter Verwendung von zwei Arten einer Fahrzeugleistung bzw. Fahrzeugleistungsquelle, und zwar der Maschine und dem Motor, fährt.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2017093037 [0001]
- JP 2017111018 [0001]
- JP 2018006225 [0001]
- JP 2001063347 A [0005]

Patentansprüche

1. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung, die an einem automatisch fahrenden Fahrzeug angebracht ist, wobei die Vorrichtung aufweist:
einen Insassenbestimmungsabschnitt (212, 52A), der dazu konfiguriert ist, zu bestimmen, ob sich ein Insasse in dem automatisch fahrenden Fahrzeug befindet; und
einen Klimatisierungssteuerungsabschnitt (214, 53A), der dazu konfiguriert ist, eine Klimatisierungssteuerung durch Austauschen einer Innenluft in einem Fahrzeugfahrergastraum mit einer Außenluft auszuführen, wenn ein Bestimmungsergebnis in dem Insassenbestimmungsabschnitt angibt, dass sich das automatisch fahrende Fahrzeug in einem unbemannten Zustand befindet.

2. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei der Klimatisierungssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, die Klimatisierungssteuerung auszuführen, nachdem das automatisch fahrende Fahrzeug von einem bemannten Zustand in einen unbemannten Zustand wechselt.

3. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei der Klimatisierungssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, die Klimatisierungssteuerung zu stoppen, wenn das automatisch fahrende Fahrzeug von dem unbemannten Zustand in einen bemannten Zustand wechselt.

4. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, weiterhin mit:
einem Fahrbestimmungsabschnitt (213), der dazu konfiguriert ist, zu bestimmen, ob das automatisch fahrende Fahrzeug fährt, wobei
der Klimatisierungssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, um als ein Fensteroperationssteuerungsabschnitt (214) zu dienen, der die Klimatisierungssteuerung durch Betätigen eines Fensters des automatisch fahrenden Fahrzeugs ausführt, wenn Bestimmungsergebnisse des Insassenbestimmungsabschnitts und des Fahrbestimmungsabschnitts angeben, dass das automatisch fahrende Fahrzeug in dem unbemannten Zustand fährt.

5. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 4, weiterhin mit:
einem Innenfahrergastraumtemperaturerfassungsabschnitt (215), der dazu konfiguriert ist, eine Innenfahrergastraumtemperatur des automatisch fahrenden Fahrzeugs zu erfassen; und
einem Außenfahrergastraumtemperaturerfassungsabschnitt (216), der dazu konfiguriert ist, eine Außenfahrergastraumtemperatur des automatisch fahrenden Fahrzeugs zu erfassen, wobei
der Fensteroperationssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, Steuerungsbedingungen für die Klimatisierungssteuerung basierend auf der In-

nenfahrergastraumtemperatur und der Außenfahrergastraumtemperatur zu bestimmen.

6. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 5, wobei der Fensteroperationssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist:
vom Ausführen der Klimatisierungssteuerung abzu-
sehen, wenn die Innenfahrergastraumtemperatur innerhalb eines geeigneten Temperaturbereichs liegt; und
die Klimatisierungssteuerung auszuführen, sodass die Innenfahrergastraumtemperatur innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt, wenn die Innenfahrergastraumtemperatur nicht innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs liegt.

7. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 6, wobei der Fensteroperationssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, einen Öffnungsgrad des Fensters als die Klimatisierungssteuerung zu erhöhen, wenn:
die Innenfahrergastraumtemperatur höher als der geeignete Temperaturbereich ist und die Innenfahrergastraumtemperatur höher als die Außenfahrergastraumtemperatur ist; oder
die Innenfahrergastraumtemperatur niedriger als der geeignete Temperaturbereich ist und die Innenfahrergastraumtemperatur niedriger als die Außenfahrergastraumtemperatur ist.

8. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 7, wobei der Fensteroperationssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, einen Öffnungsgrad des Fensters als die Klimatisierungssteuerung zu verringern, wenn:
die Innenfahrergastraumtemperatur höher als der geeignete Temperaturbereich ist und die Innenfahrergastraumtemperatur nicht höher als die Außenfahrergastraumtemperatur ist; oder
die Innenfahrergastraumtemperatur niedriger als der geeignete Temperaturbereich ist und die Innenfahrergastraumtemperatur nicht niedriger als die Außenfahrergastraumtemperatur ist.

9. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei
der Fahrbestimmungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen, die Informationen, die eine Fahrzeuggeschwindigkeit des automatisch fahrenden Fahrzeugs angeben, oder Informationen, die mit einer Fahrzeuggeschwindigkeit des automatisch fahrenden Fahrzeugs verknüpft sind, umfassen, zu beschaffen, und
der Fensteroperationssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, Steuerungsbedingungen für die Klimatisierungssteuerung angesichts der Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen zu bestimmen.

10. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 9, wobei der Fensteroperationssteuerungs-

abschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, vom Ausführen der Klimatisierungssteuerung abzusehen und das Fenster zu schließen, wenn das Fenster offen ist, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen nicht länger angeben, dass das automatisch fahrende Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit fährt, die gleich oder größer als eine vorbestimmte Schwellenwertgeschwindigkeit ist.

11. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 10, wobei der Fensteroperationssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, den Öffnungsgrad des Fensters in der Klimatisierungssteuerung basierend auf den Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen anzupassen, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen angeben, dass das automatisch fahrende Fahrzeug bei einer Geschwindigkeit fährt, die gleich oder größer als die vorbestimmte Schwellenwertgeschwindigkeit ist und die Klimatisierungssteuerung kontinuierlich ausgeführt wird.

12. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 11, wobei der Fensteroperationssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen angeben, dass das Fahrzeug bei einer niedrigen Geschwindigkeit fährt, den Öffnungsgrad des Fensters anzupassen, sodass dieser kleiner ist als der des Fensters, wenn das Fahrzeug bei einer hohen Geschwindigkeit fährt, die größer als die niedrige Geschwindigkeit ist.

13. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 4 bis 12, weiterhin mit: einem Windgeschwindigkeitserfassungsabschnitt (217), der dazu konfiguriert ist, Windgeschwindigkeitsinformationen zu erfassen, die eine Geschwindigkeit eines Windes, der in den Fahrzeugfahrergastraum eindringt, angeben, wobei der Fensteroperationssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, Steuerungsbedingungen der Klimatisierungssteuerung angesichts der Windgeschwindigkeitsinformationen zu bestimmen.

14. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 4 bis 13 weiterhin mit: einem Kühlkreislaufklimatisierungssteuerungsabschnitt (211), der dazu konfiguriert ist, eine Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung zu steuern, die dazu konfiguriert ist, eine Fahrgastraumklimatisierung unter Verwendung von klimatisierter Luft durchzuführen, die eine Temperatur aufweist, die durch ein Kühlkreislaufsystem angepasst ist, das in dem automatisch fahrenden Fahrzeug angebracht ist; und einem Restfahrberechnungsabschnitt (218), der dazu konfiguriert ist, eine geplante Fahrtzeit zu berechnen, für die erwartet wird, dass sich das automatisch fahrende Fahrzeug in dem unbemannten Zustand be-

findet, bis ein Insasse in dem automatisch fahrenden Fahrzeug fährt, wobei

der Fensteroperationssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, die Klimatisierungssteuerung zu stoppen und das Fenster zu schließen, wenn das Fenster offen ist, und der Kühlkreislaufklimatisierungssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, die Fahrgastraumklimatisierung durch Betätigen des Kühlkreislaufsystems auszuführen, wenn eine erforderliche Zeit, sodass die Innenfahrgastraumtemperatur in einem geeigneten Temperaturbereich liegt, durch die Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung, gleich oder kleiner als die geplante Fahrtzeit ist.

15. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 4 bis 14, weiterhin mit: einem Abschnitt zum Bestimmen eines eindringenden Objekts (214), der dazu konfiguriert ist, zu bestimmen, ob ein Objekt außerhalb, das wahrscheinlich in den Fahrgastraum des automatisch fahrenden Fahrzeugs eindringt, vorhanden ist, wobei der Fensteroperationssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, von einer Ausführung der Klimatisierungssteuerung abzusehen und das Fenster zu schließen, wenn das Fenster offen ist, wenn ein Bestimmungsergebnis des Abschnitts zum Bestimmen eines eindringenden Objekts angibt, dass ein Objekt außerhalb, das wahrscheinlich in den Fahrgastraum eindringt, vorhanden ist.

16. Klimatisierungssteuerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 4 bis 15, weiterhin mit: einem Wetterinformationsbeschaffungsabschnitt (220), der dazu konfiguriert ist, Wetterinformationen zu beschaffen, wobei der Fensteroperationssteuerungsabschnitt weiterhin dazu konfiguriert ist, von einer Ausführung der Klimatisierungssteuerung abzusehen, und das Fenster zu schließen, wenn das Fenster offen ist, wenn die Wetterinformationen, die durch den Wetterinformationsbeschaffungsabschnitt beschafft werden, schlechtes Wetter angeben.

Es folgen 15 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

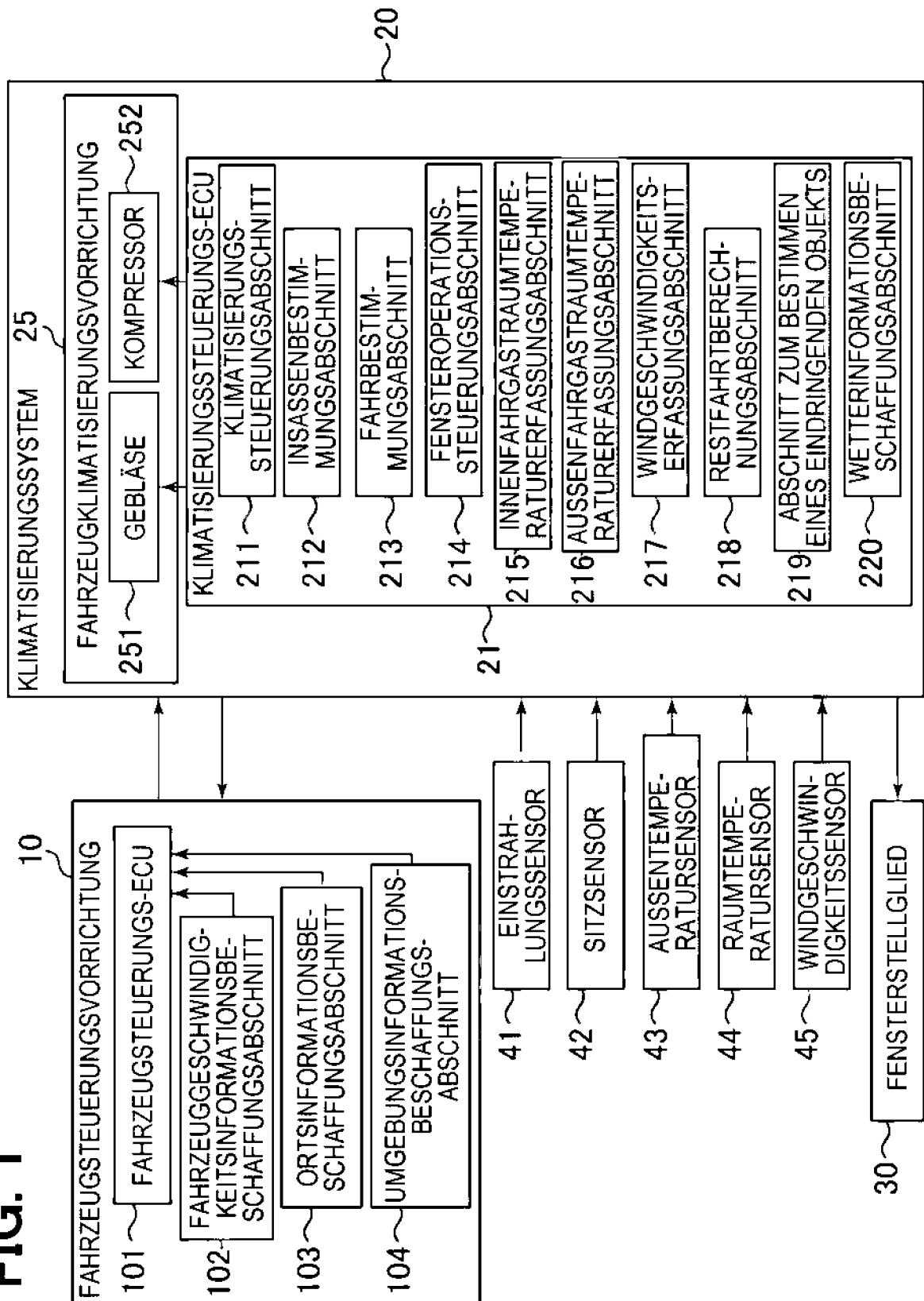


FIG. 2

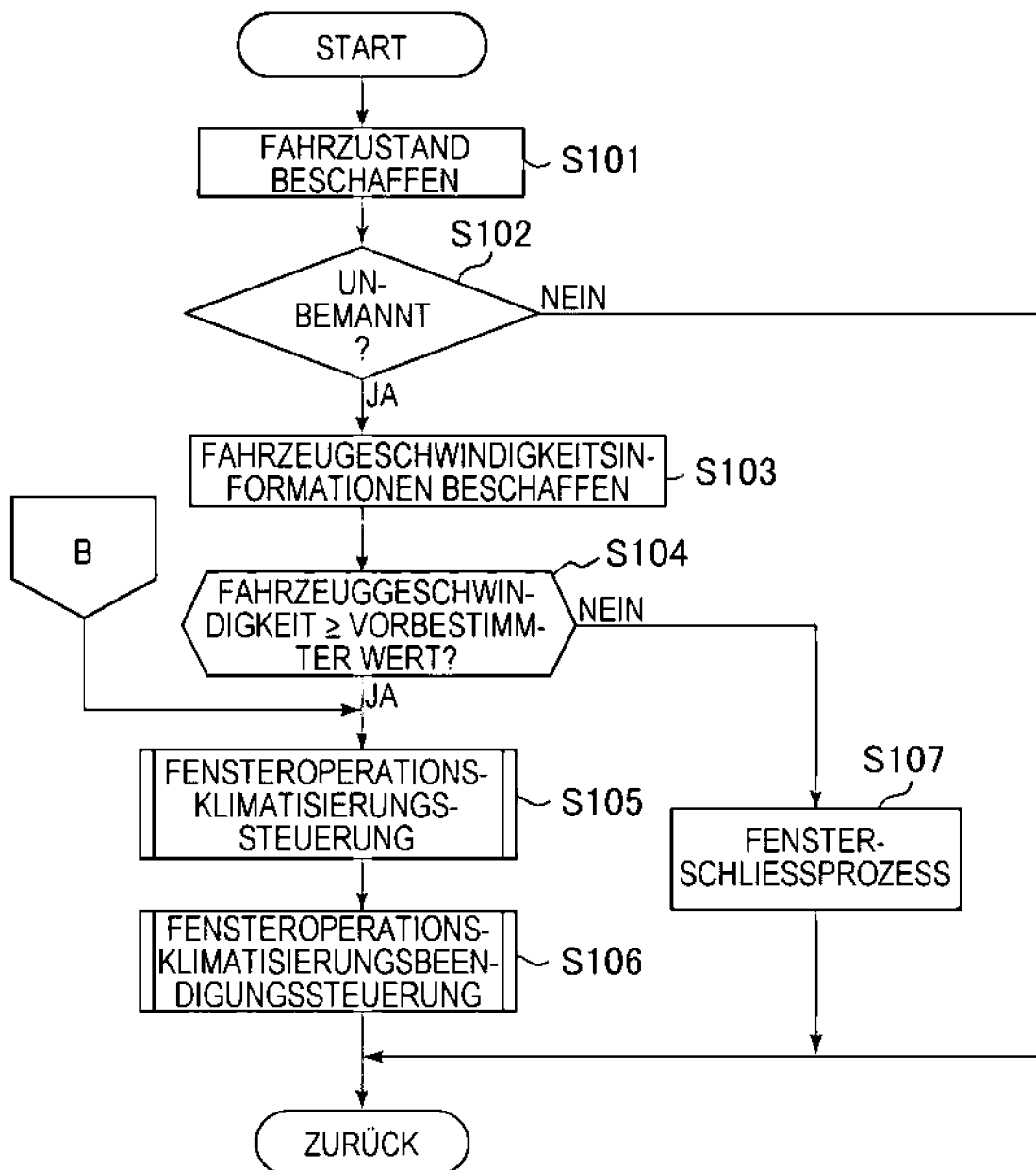


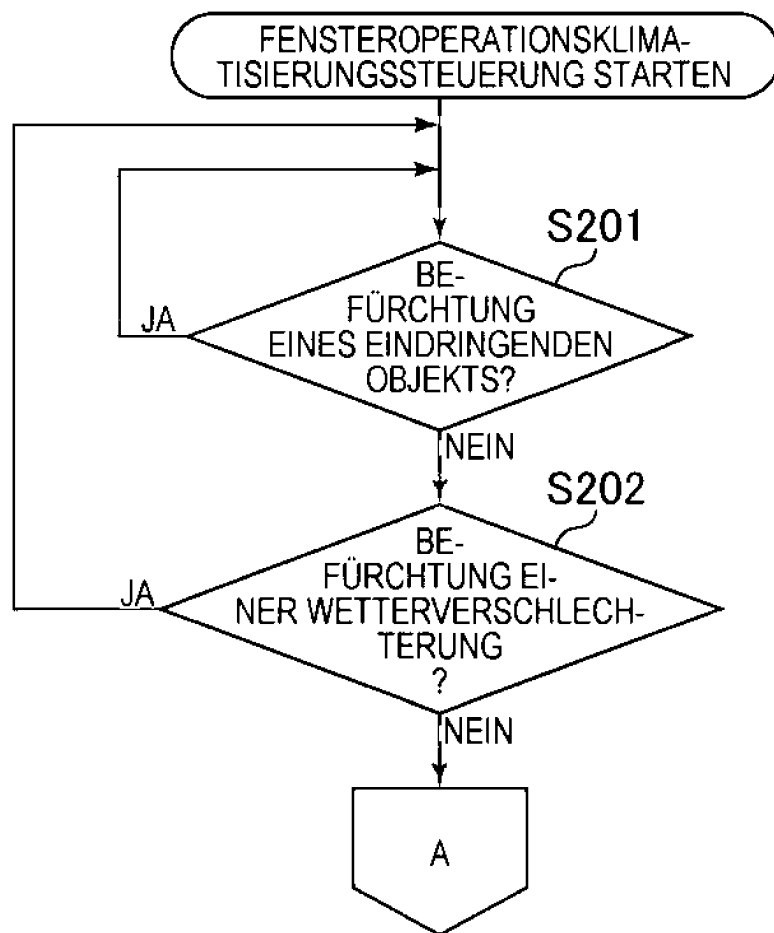
FIG. 3

FIG. 4

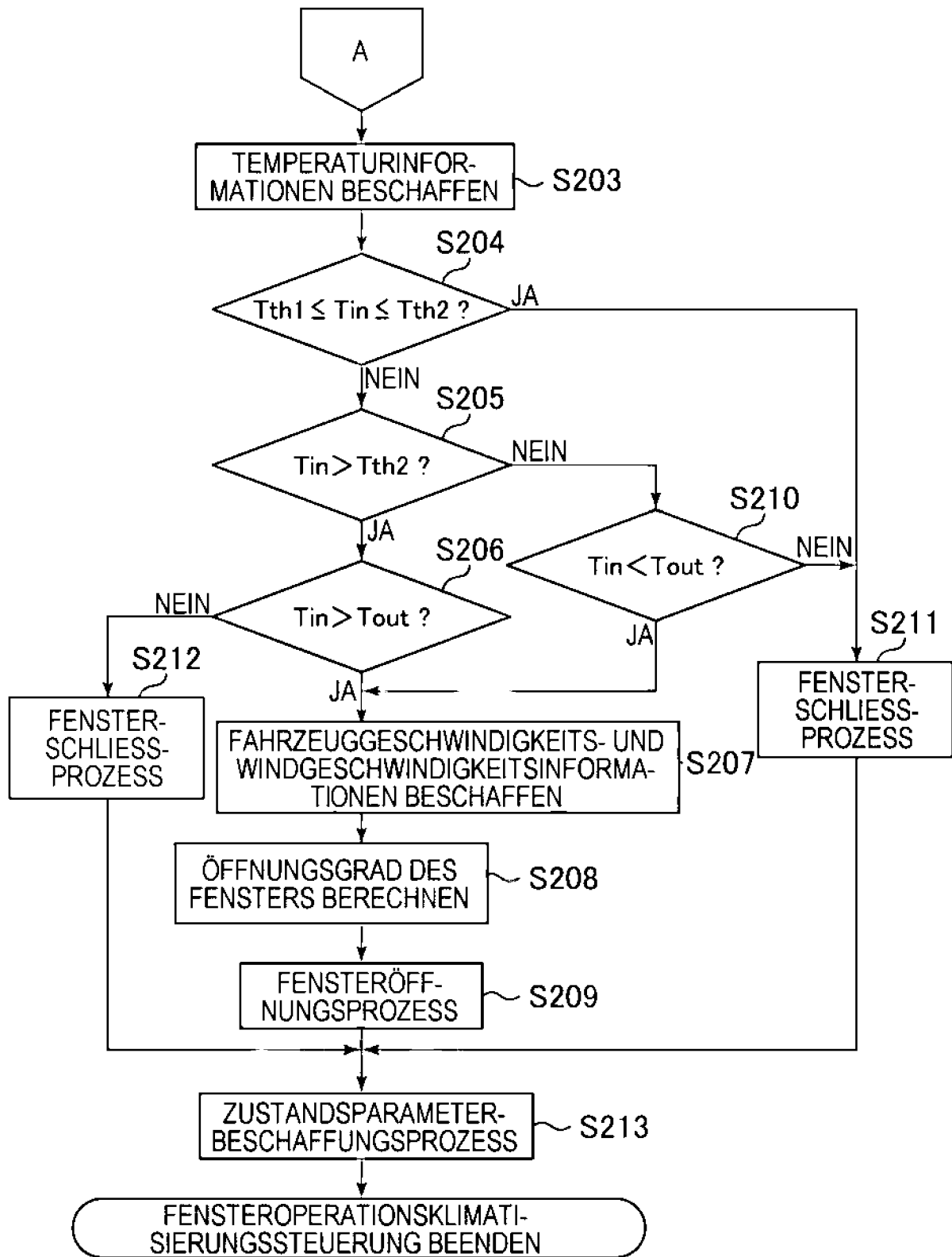


FIG. 5

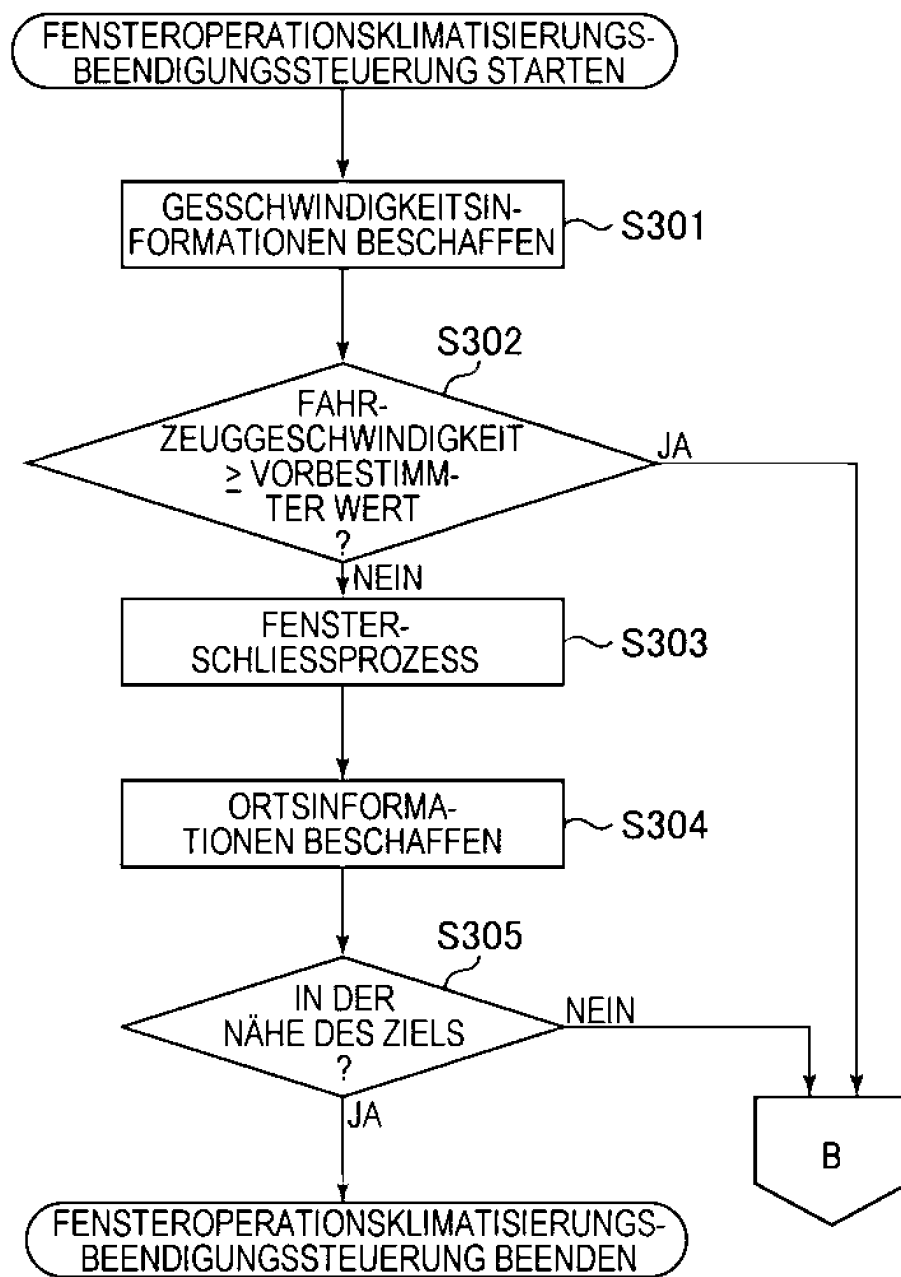


FIG. 6

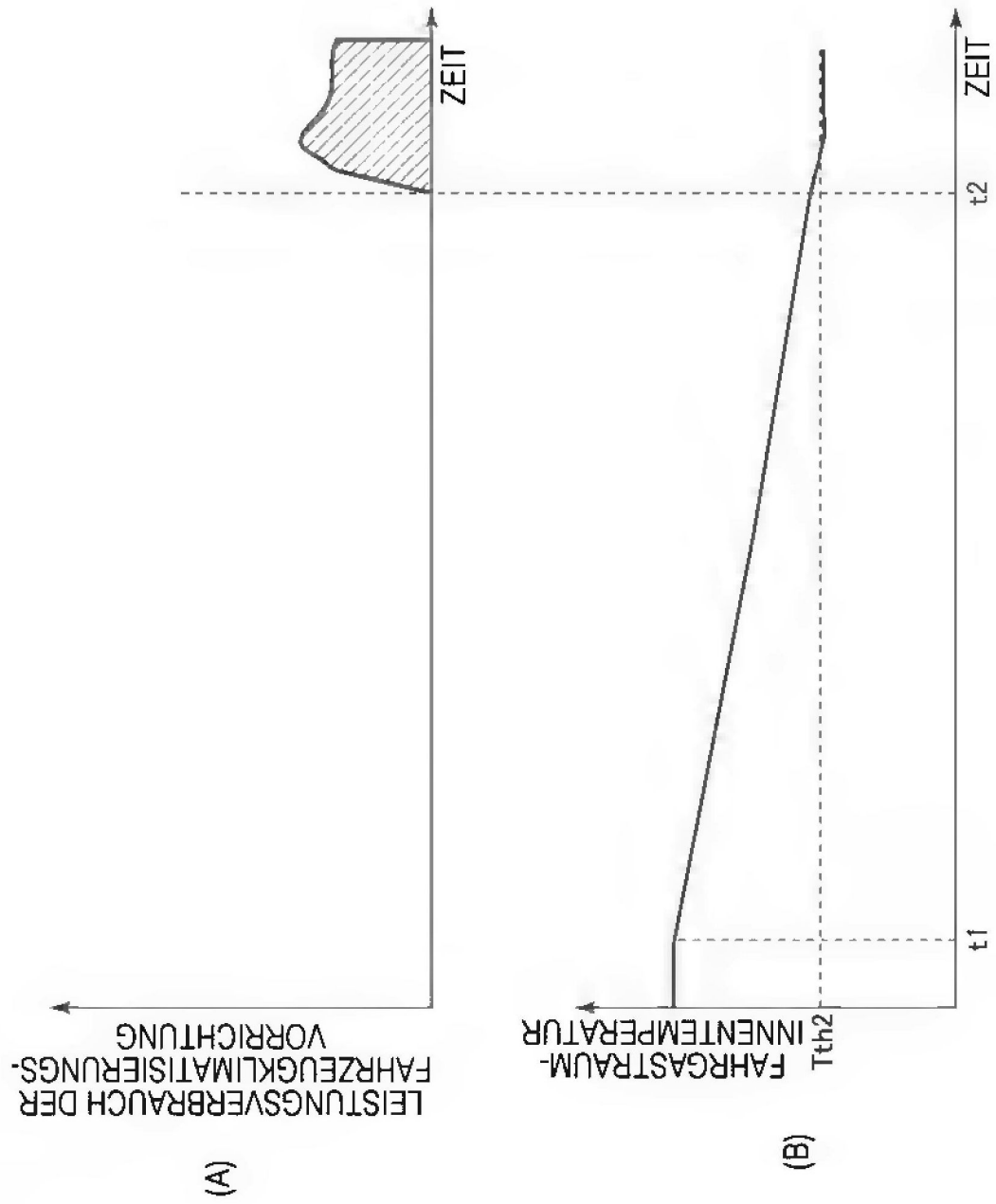


FIG. 7

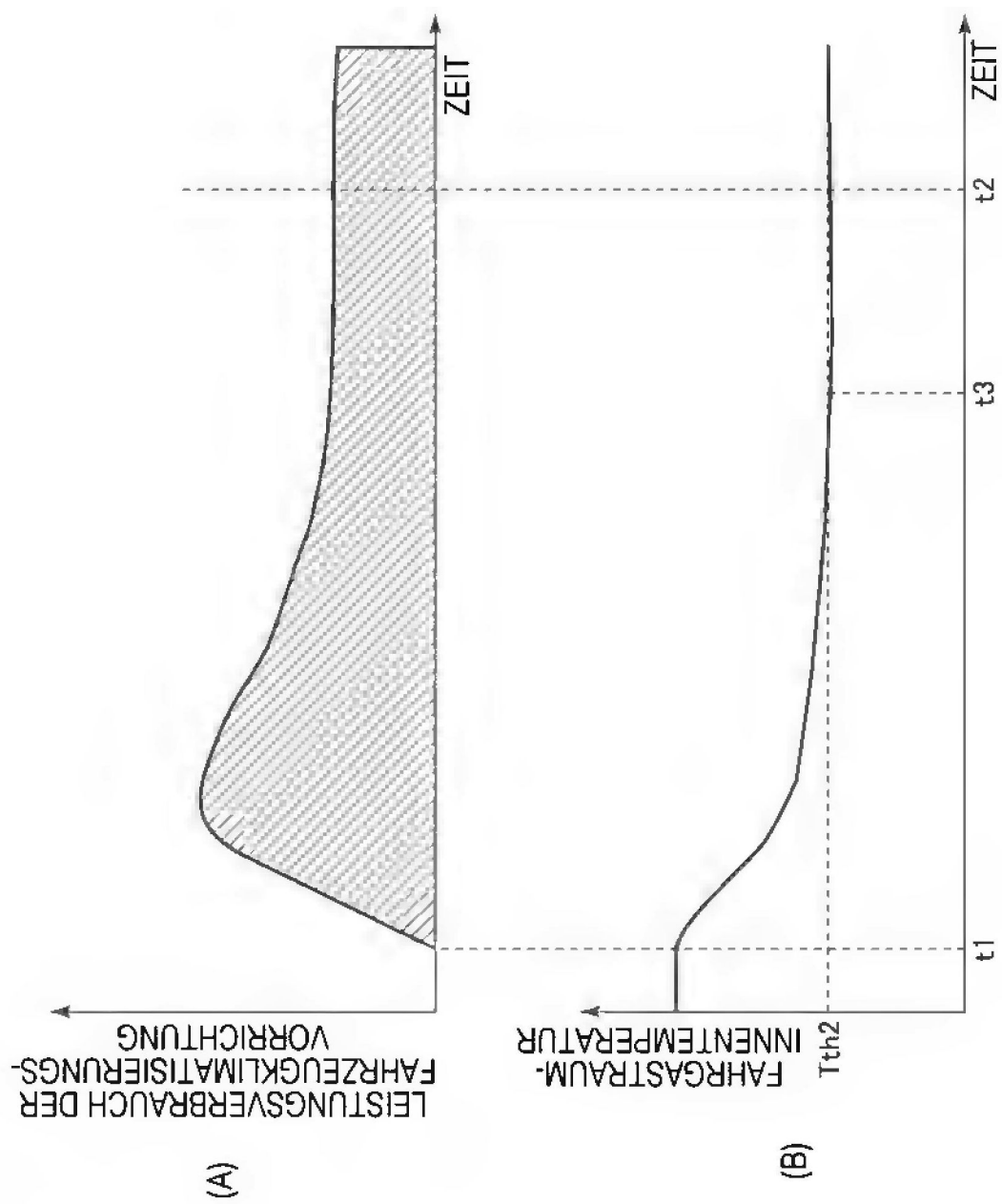


FIG. 8

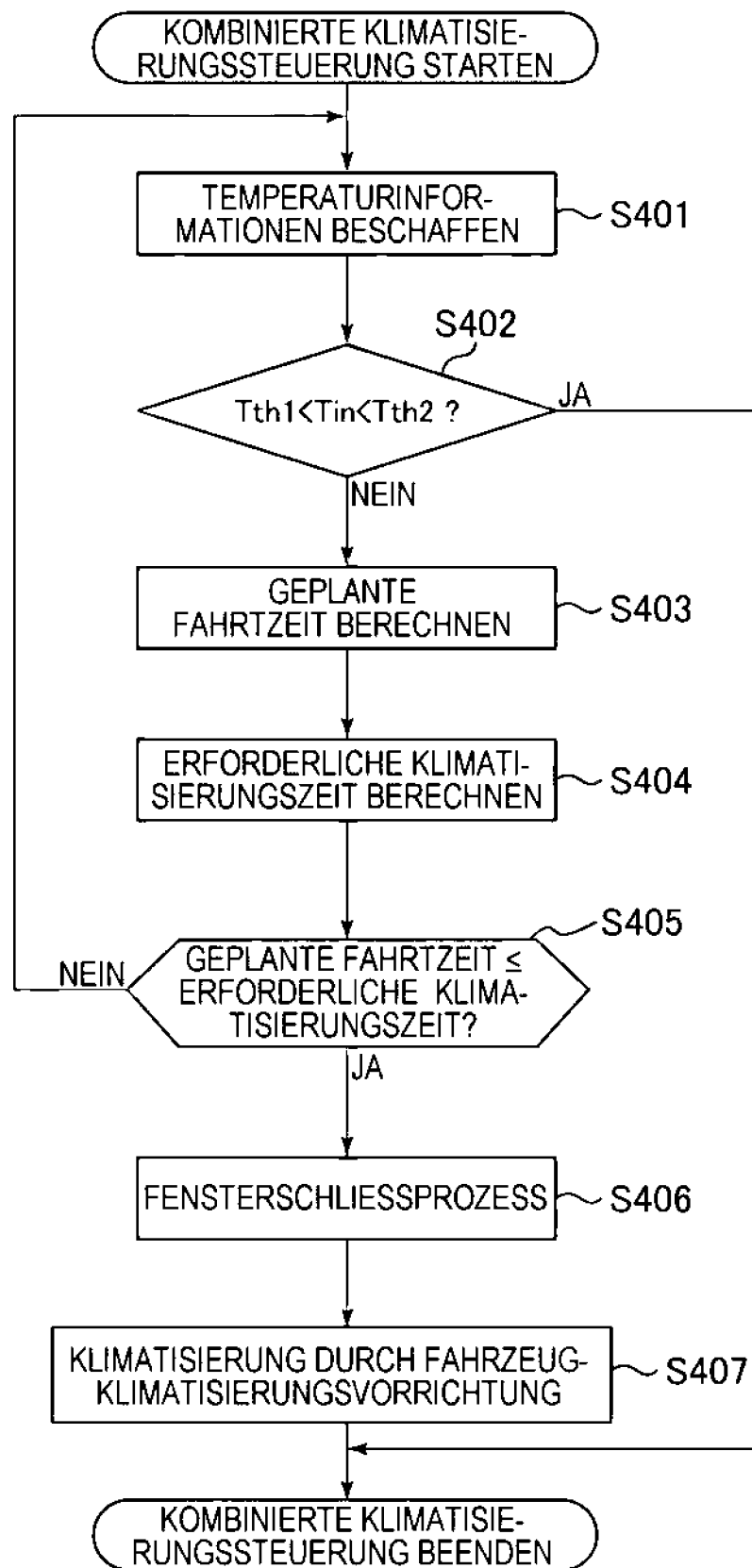


FIG. 9

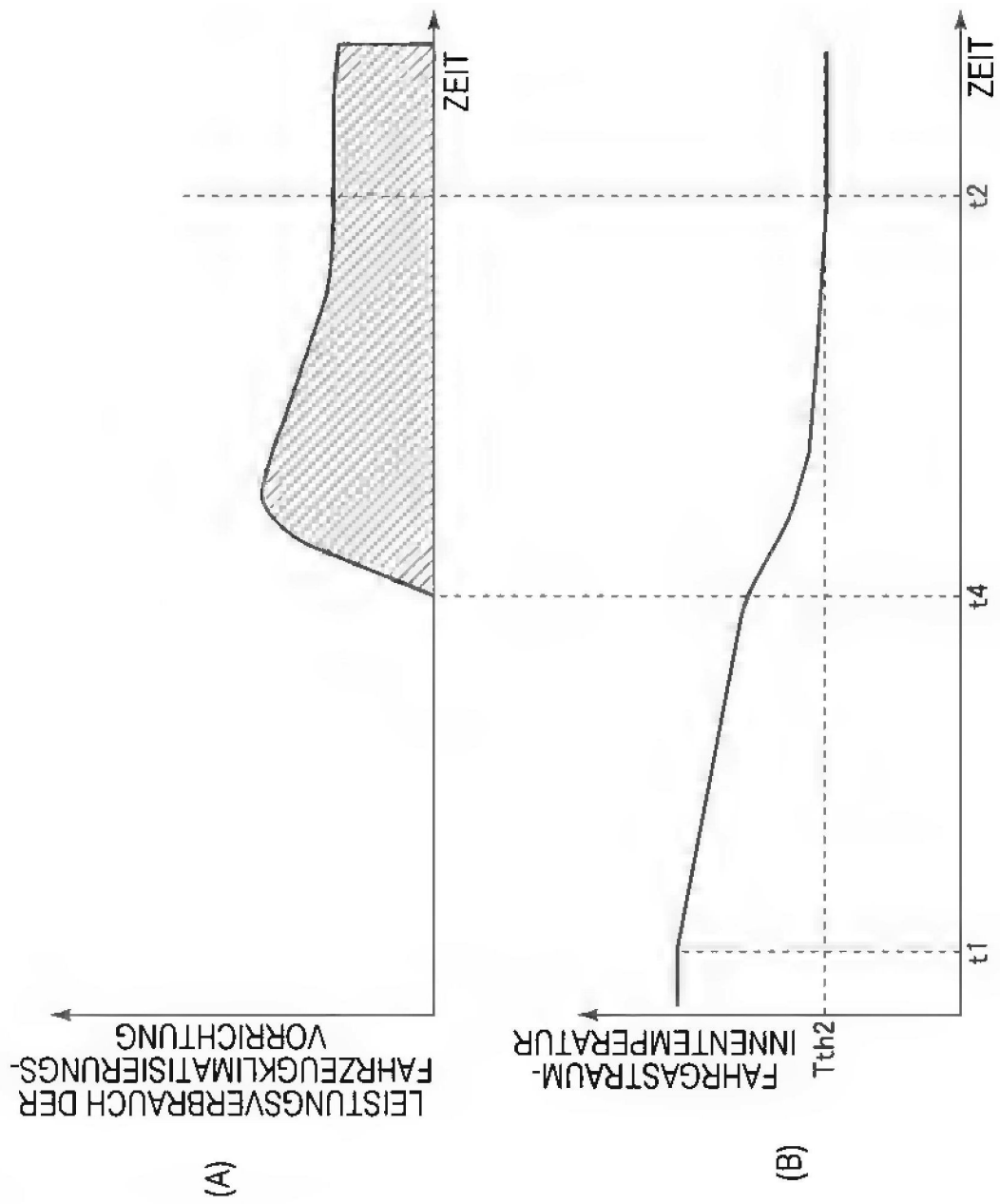


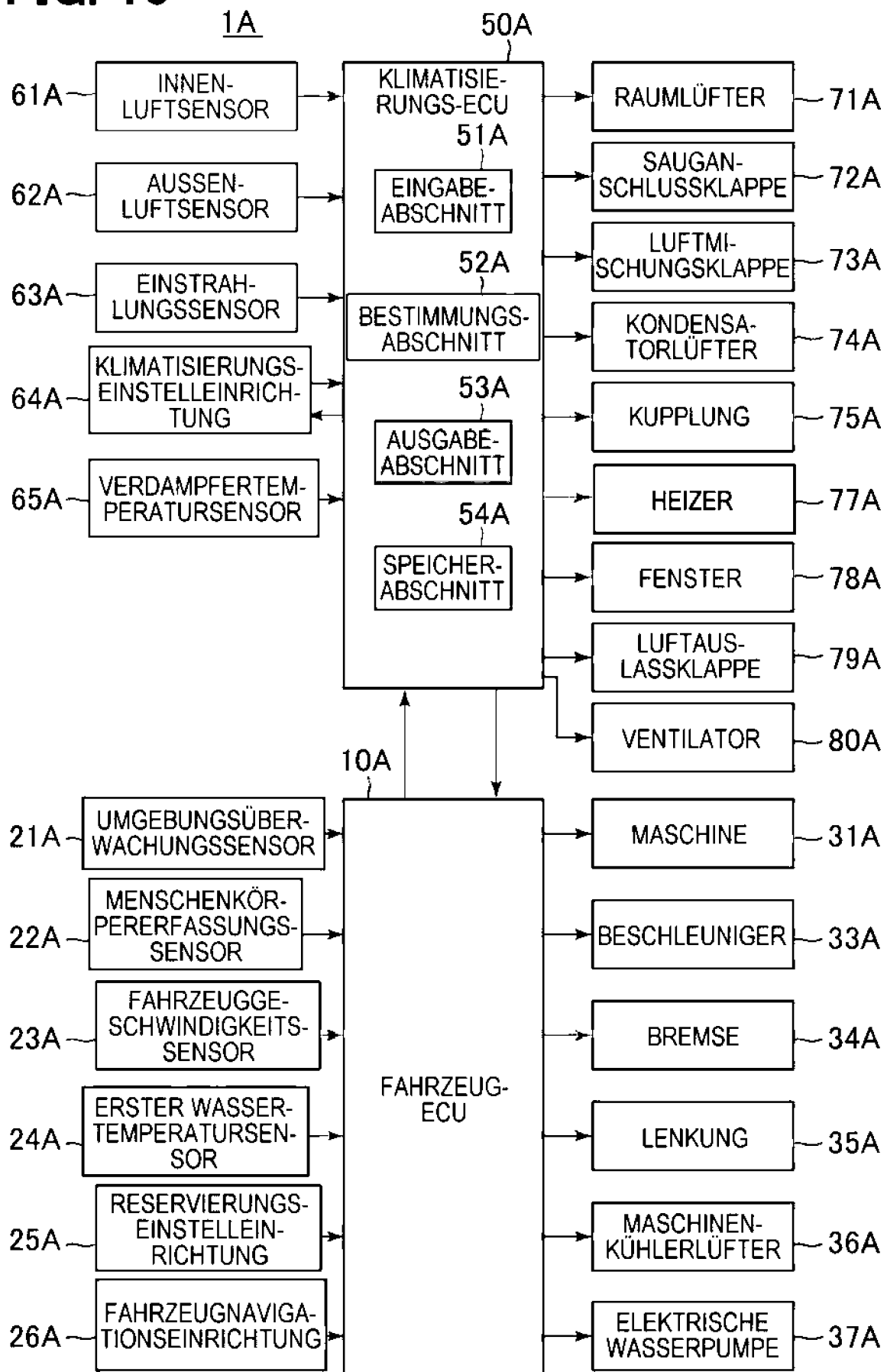
FIG. 10

FIG. 11

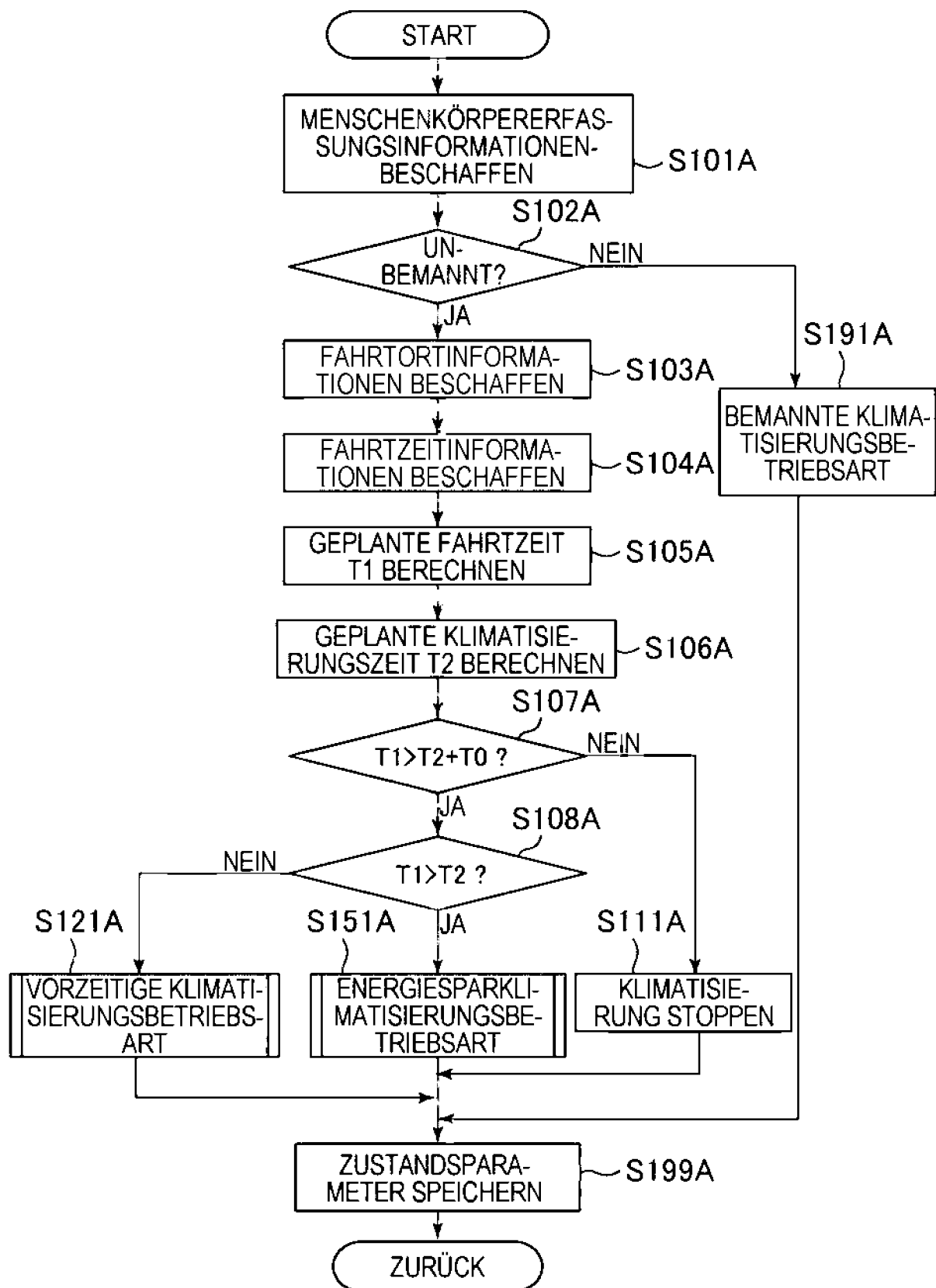


FIG. 12

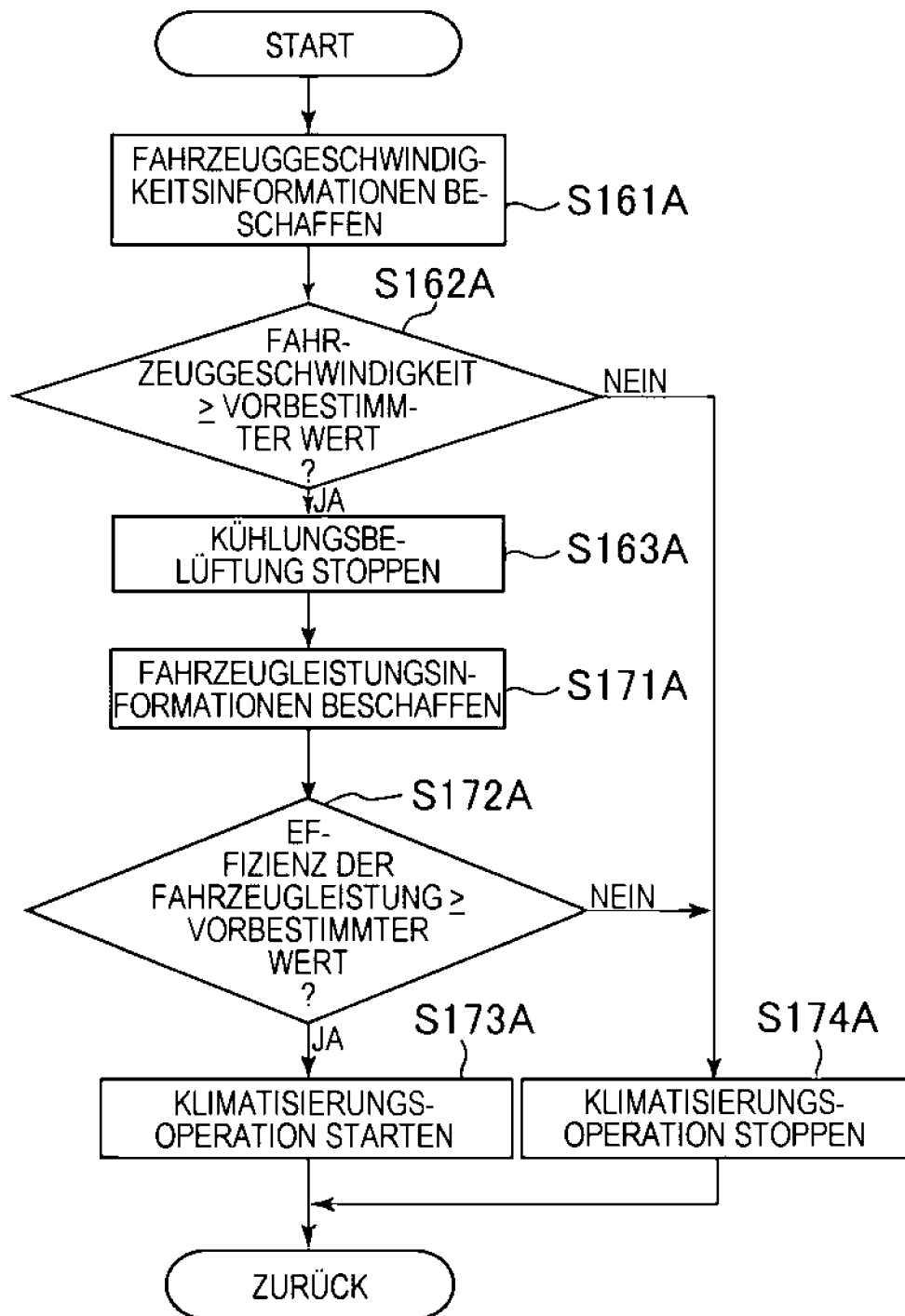


FIG. 13

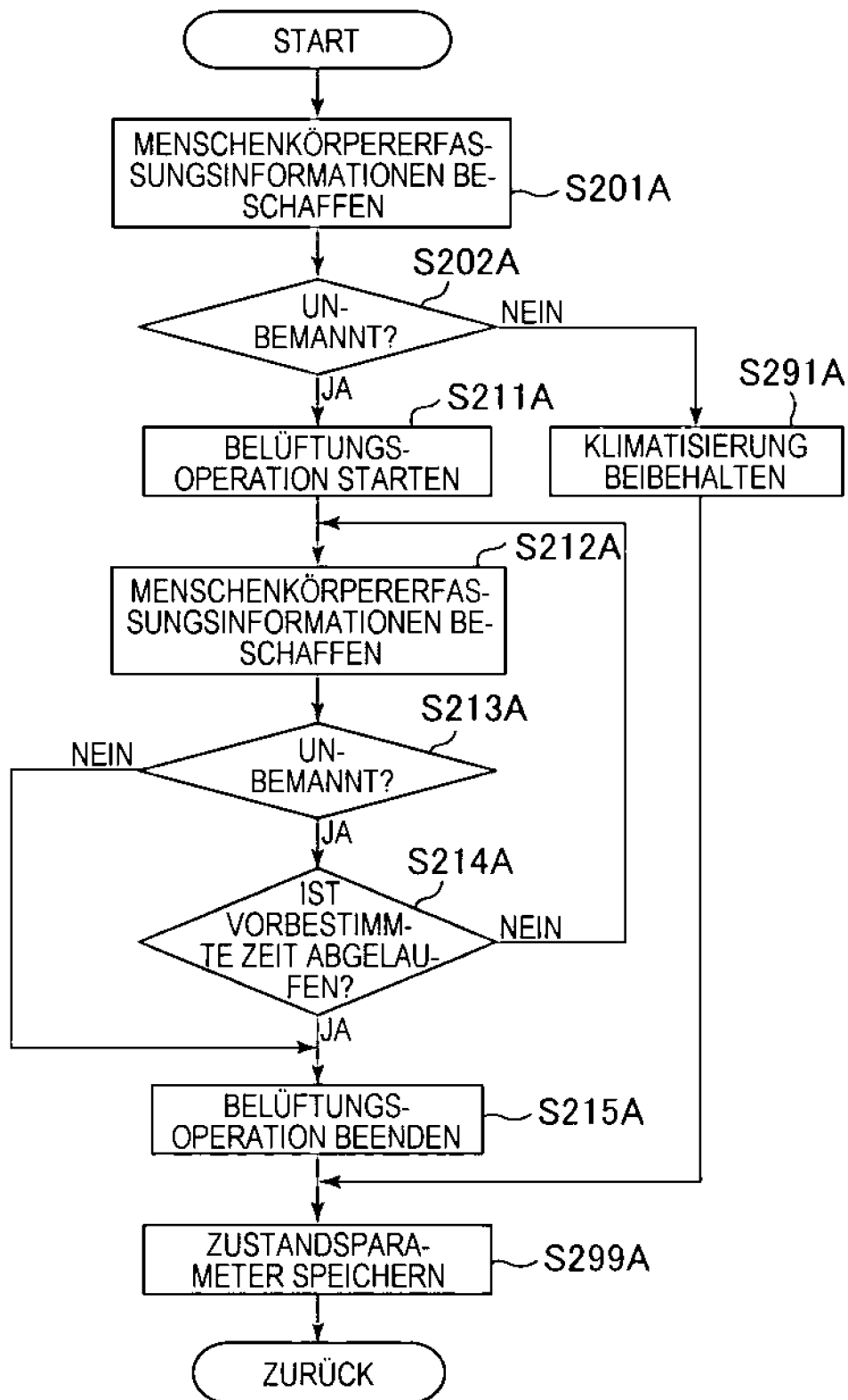


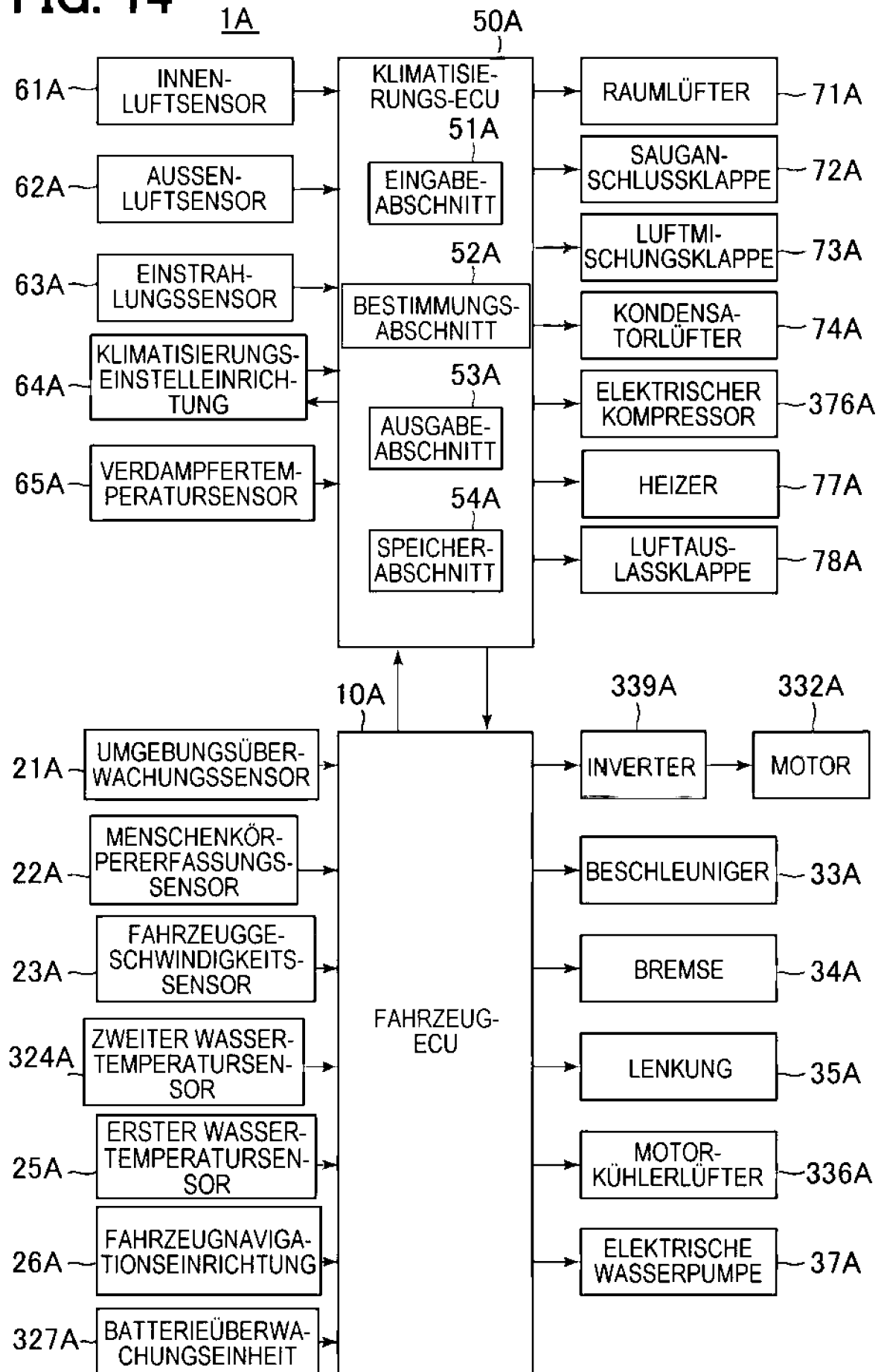
FIG. 14

FIG. 15

