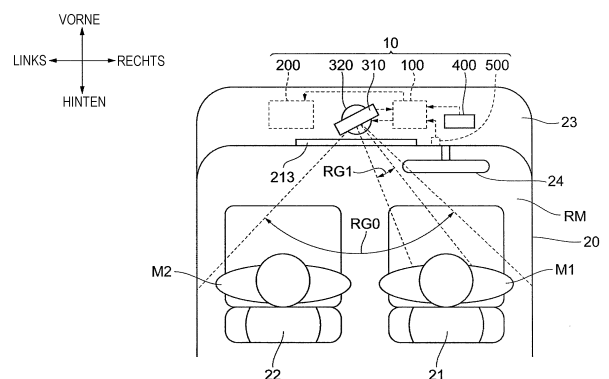




(10) **DE 11 2016 006 238 T5** 2018.10.18

## Veröffentlichung



**Beschreibung**QUERVERWEIS AUF  
VERWANDTE ANMELDUNGEN

**[0001]** Diese Anmeldung basiert auf und beansprucht die Priorität der am 15. Januar 2016 eingereichten Patentanmeldung JP 2016-5968 A, deren gesamte Offenbarung durch Bezugnahme hierin einbezogen wird.

## TECHNISCHES GEBIET

**[0002]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine in einem Fahrzeug bereitgestellte Fahrzeugklimaanlage.

## STAND DER TECHNIK

**[0003]** Eine Fahrzeugklimaanlage, die mit einem Infrarotsensor eine Oberflächentemperatur eines Insassen misst und auf der Grundlage der Oberflächentemperatur eine Klimatisierung durchführt, ist bekannt. Beispielsweise offenbart Patentliteratur 1 eine Fahrzeugklimaanlage, bei der zur Berechnung einer Oberflächentemperatur eines Insassen ein Infrarotsensor auf einem in einer Lüftungsöffnung bereitgestellten Schwenklufschlitz angeordnet ist.

**[0004]** Bei einer solchen Konfiguration ändert sich die Richtung des Infrarotsensors innerhalb eines bestimmten Bereichs periodisch in Übereinstimmung mit dem Schwenken des Schwenklufschlitzes. Mit anderen Worten, anstelle die Oberflächentemperaturen von allen Insassen in einer Messung und zur selben Zeit zu messen, wird ein lokaler Bereich gemessen. Als solches wird die gesamte Temperaturverteilung durch schrittweises Bewegen des lokalen Bereichs gemessen. Dementsprechend ist es möglich, eine Temperaturmessung über einen alle Insassen umfassenden weiten Bereich durchzuführen, während ein kostengünstiger Infrarotsensor mit einem vergleichsweise schmalen Erfassungsbereich verwendet wird.

## LITERATUR DES STANDS DER TECHNIK

## TECHNIK

## PATENTLITERATUR

**[0005]** Patentliteratur 1: JP 4062124 B

## ERFINDUNGSZUSAMMENFASSUNG

**[0006]** Der Infrarotsensor ist an einer Position angeordnet, die eine Strahlung (Infrarotstrahlung) von jedem Insassen inklusive des Fahrers direkt erreichen kann. Aus diesem Grund ist der Infrarotsensor wie in der Patentschrift 1 beschrieben oftmals an einer Position vor dem Fahrer und an einer Position relativ na-

he zu dem Fahrer angeordnet. Falls der Infrarotsensor an einer solchen Position angeordnet ist und verschwenkt wird, können sich das Schwenken des Infrarotsensors und begleitende Betriebsgeräusche für den Fahrer lästig anfühlen.

**[0007]** Die vorliegende Erfindung erfolgte im Hinblick auf solche Probleme, und eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fahrzeugklimaanlage bereitzustellen, bei der eine Temperaturerfassungseinheit verschwenkt wird, während die Belästigung verringert wird, die der Fahrer aufgrund dieses Verschwenkens empfindet.

**[0008]** Eine erfindungsgemäße Fahrzeugklimaanlage umfasst eine Temperaturerfassungseinheit (310), die eine Oberflächentemperatur eines Objektes auf der Grundlage einer Strahlung von dem Objekt erfasst, eine Schwenkmechanikeinheit (320), die ein Verschwenken der Temperaturerfassungseinheit bewirkt, wodurch sich ein Ort eines Erfassungsgebiets ändert, wobei das Erfassungsgebiet ein Gebiet ist, in dem eine Oberflächentemperatur durch die Temperaturerfassungseinheit erfasst ist, und eine Steuerung (100), die einen Betrieb der Schwenkmechanikeinheit steuert. Die Steuerung ändert den Betrieb der Schwenkmechanikeinheit auf der Grundlage einer Größenordnung einer Temperaturbelastung in einem Fahrgastraum.

**[0009]** Falls die Wärmebelastung in dem Fahrgastraum groß ist, ist die Lufttemperatur in dem Fahrgastraum entweder zu hoch oder zu niedrig. In diesem Fall wird eine Klimatisierung mit maximaler Leistung zur konzentrierten Kühlung nur eines Hochtemperaturreals durchgeführt, anstelle beispielsweise einer Durchführung einer präzisen Klimatisierung. Mit anderen Worten, falls die Temperaturbelastung groß ist, kann man sagen, dass für den Infrarotsensor ein geringer Bedarf besteht, die gesamte Temperaturverteilung in dem Fahrgastraum zu erfassen. Falls die Temperaturerfassungseinheit in dieser Hinsicht nicht immer einem Verschwenken unterzogen wird, sondern beispielsweise eher auf ein Verschwenken nur bei geringer Temperaturbelastung in dem Fahrzeuginnenraum begrenzt wird, kann eine Belästigung für den Fahrer soweit wie möglich unterdrückt werden, ohne den Komfort einer Klimatisierung zu beeinträchtigen.

**[0010]** Bei der Fahrzeugklimaanlage mit der vorstehend beschriebenen Konfiguration wird der Betrieb der Schwenkmechanikeinheit, d.h. das Verschwenken der Temperaturerfassungseinheit, auf der Grundlage der Größenordnung der Temperaturbelastung in dem Fahrgastraum geändert. Infolgedessen ist es möglich, das Verschwenken der Temperaturerfassungseinheit innerhalb eines Bereichs geeignet durchzuführen, der den Fahrer nicht belästigt, ohne den Komfort einer Klimatisierung zu beeinträchtigen.

**[0011]** Gemäß der vorliegenden Offenbarung ist eine Fahrzeugklimaanlage bereitgestellt, bei der eine Temperaturerfassungseinheit verschwenkt wird, während eine Belästigung verringert wird, die ein Fahrer aufgrund dieses Verschwenkens empfindet.

#### Figurenliste

**Fig. 1** zeigt eine Darstellung, die eine Konfiguration einer Fahrzeugklimaanlage gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel schematisch zeigt, und eine Konfiguration eines Fahrzeugs zeigt, in dem die Fahrzeugklimaanlage angebracht ist.

**Fig. 2** zeigt eine Darstellung, die eine Konfiguration einer Klimatisierungsmechanikeinheit zeigt.

**Fig. 3** zeigt ein Ablaufdiagramm, das einen Ablauf einer Verarbeitung zeigt, der durch eine Steuerung durchgeführt wird.

**Fig. 4** zeigt ein Ablaufdiagramm, das einen Ablauf einer Verarbeitung zeigt, der durch eine Steuerung durchgeführt wird.

**Fig. 5** zeigt ein Ablaufdiagramm, das einen Ablauf einer Verarbeitung zeigt, der durch eine Steuerung durchgeführt wird.

**Fig. 6** zeigt ein Ablaufdiagramm, das einen Ablauf einer Verarbeitung zeigt, der durch eine Steuerung durchgeführt wird.

**Fig. 7** zeigt eine Darstellung zur Erklärung einer Festlegung einer Schwenkzeitdauer bei einem zweiten Ausführungsbeispiel.

**Fig. 8** zeigt ein Ablaufdiagramm, das einen Ablauf einer Verarbeitung zeigt, der durch eine Steuerung bei einem dritten Ausführungsbeispiel ausgeführt wird.

#### BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

**[0012]** Nachstehend sind die vorliegenden Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung beschrieben. Um ein leichteres Verständnis zu ermöglichen, sind dieselben Bezugszeichen denselben Bestandteilen in jeder Zeichnung soweit möglich zugeordnet, und redundante Erklärungen sind weggelassen.

**[0013]** Eine Fahrzeugklimaanlage **10** gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel ist in einem Fahrzeug **20** angebracht, und ist als ein Gerät zur Durchführung einer Klimatisierung in einem Fahrgastraum RM eingerichtet. Vor einer Beschreibung der Fahrzeugklimaanlage **10** ist nachstehend kurz die Konfiguration des Fahrzeugs **20** beschrieben.

**[0014]** In **Fig. 1** ist nur ein Vorderseitenabschnitt des Fahrgastraums RM des Fahrzeugs **20** in einer Draufsicht schematisch gezeigt. Ein Fahrersitz **21**, der ein

Sitz auf der rechten Seite ist, und ein Beifahrersitz **22**, der ein Sitz auf der linken Seite ist, sind an dem Vorderseitenabschnitt des Fahrgastraums RM nebeneinander benachbart bereitgestellt. In **Fig. 1** sind ein in dem Fahrersitz **21** sitzender Fahrer M1 und ein in dem Beifahrersitz **22** sitzender Beifahrer M2 gezeigt. Das Bezugszeichen **24** weist auf ein Lenkrad hin.

**[0015]** Ferner ist ein Armaturenbrett **23** auf der Vorderseite des Fahrersitzes **21** und des Beifahrersitzes **22** bereitgestellt. Eine Belüftungsöffnung **213** ist in einem in der Links-Rechts-Richtung mittleren Abschnitt des Armaturenbretts **23** ausgebildet. Die Belüftungsöffnung **213** ist ein Auslass für Luft, deren Temperatur durch die Fahrzeugklimaanlage **10** eingestellt ist, d.h. für klimatisierte Luft. Klimatisierte Luft wird von der Belüftungsöffnung **213** in Richtung der Rückseite eingeblasen, wodurch eine Klimatisierung in dem Fahrzeuginnenraum RM durchgeführt wird.

**[0016]** Die Konfiguration der Fahrzeugklimaanlage **10** ist nachstehend mit weiterem Bezug auf **Fig. 1** beschrieben. Die Fahrzeugklimaanlage **10** umfasst eine Steuerung **100**, eine Klimatisierungsmechanikeinheit **200**, einen Infrarotsensor **310**, eine Kamera **400** und einen Innenlufttemperatursensor **500**.

**[0017]** Die Steuerung **100** ist eine Vorrichtung zur Steuerung des gesamten Betriebs der Fahrzeugklimaanlage **10**. Die Steuerung **100** ist als ein Computersystem mit einer CPU, einem ROM, einem RAM und dergleichen eingerichtet. Signale von in dem Fahrzeug **20** bereitgestellten verschiedenen Sensoren wie etwa dem nachstehend beschriebenen IR-Sensor **310** werden in die Steuerung **100** eingegeben. Die Steuerung **100** steuert den Betrieb der Klimatisierungsmechanikeinheit **200**, ein Sensorstellenelement **320**, usw. auf der Grundlage von Signalen, die von verschiedenen Sensoren eingegeben werden. Infolgedessen kann eine Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM durch die Fahrzeugklimaanlage **10** geeignet durchgeführt werden.

**[0018]** Die Klimatisierungsmechanikeinheit **200** ist ein Mechanikabschnitt zur Durchführung einer Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM. Die Klimatisierungsmechanikeinheit **200** umfasst einen (nicht gezeigten) Kühlkreislauf, und stellt die Temperatur der von der Belüftungsöffnung **213** ausgeblasenen klimatisierten Luft unter Verwendung dieses Kühlkreislaufes ein.

**[0019]** Die Konfiguration der Klimatisierungsmechanikeinheit **200** ist nachstehend unter Bezugnahme auf **Fig. 2** beschrieben. Die Klimatisierungsmechanikeinheit **200** umfasst eine Außenhülle ausbildendes Gehäuse **201**. Das Gehäuse **201** bildet einen Luftdurchlass zur Führung von Luft in den Fahrgastraum RM als einem Klimatisierungszielraum. An dem am meisten vorgelagerten Abschnitt des Gehäuses

ses **201** in der Richtung des Luftstromes, sind eine Innenlufteinlassöffnung **202** zum Ansaugen von Luft (Innenluft) aus dem Inneren des Fahrgastraums RM und eine Außenlufteinlassöffnung **203** zum Ansaugen von Luft (Außenluft) von dem Äußeren des Fahrgastraums RM ausgebildet. Zusätzlich ist das Gehäuse **201** mit einer Einlassöffnungs-Öffnungs-/Schließklappe **204** zum selektiven Öffnen und Schließen der entsprechenden Einlassöffnungen (**202**, **203**) bereitgestellt. Die Einlassöffnungs-Öffnungs-/Schließklappe **204** wird betrieben, um zwischen einer Innenluftzirkulationsbetriebsart und einer Außenluftzirkulationsbetriebsart umzuschalten. Der Betrieb der Einlassöffnungs-Öffnungs-/Schließklappe **204** wird durch ein Ansteuersignal gesteuert, das von der Steuerung **100** ausgegeben wird.

**[0020]** Ein Gebläse **205** ist auf einer nachgelagerten Seite des Luftstromes hinter der Einlassöffnungs-Öffnungs-/Schließklappe **204** angeordnet. Das Gebläse **205** ist eine Lufteinblasvorrichtung zum Einblasen von Luft in den Fahrgastraum RM. Das Gebläse **205** weist einen Zentrifugallüfter **205a** und einen Lüftermotor **205b** auf. Die Umdrehungsgeschwindigkeit des Lüftermotors **205b**, d.h. die Menge der Luft, die in den Fahrgastraum RM geführt wird, wird durch ein Ansteuersignal gesteuert, das von der Steuerung **100** ausgegeben wird.

**[0021]** Ein Verdampfer **206** ist auf einer nachgelagerten Seite des Luftstromes hinter dem Gebläse **205** angeordnet. Der Verdampfer **206** ist ein Wärmetauscher zum Austauschen von Wärme zwischen einem darin fließenden Kühlmittel und der von dem Gebläse **205** ausgesandten Luft. Der Verdampfer **206** bildet zusammen mit einem Kompressor, einer Kondensationseinrichtung, einem Expansionsventil usw., die nicht gezeigt sind, einen Kühlkreislauf einer Dampfkompansionsart.

**[0022]** Auf der nachgelagerten Seite des Luftstromes hinter dem Verdampfer **206** ist eine Heizvorrichtung **207** zum Heizen der durch den Verdampfer **206** gekühlten Luft angeordnet. Die Heizvorrichtung **207** des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist ein Wärmetauscher, der Luft unter Verwendung des Kühlmittels einer nicht gezeigten Brennkraftmaschine des Fahrzeugs **20** als eine Wärmequelle verwendet. Ferner ist auf der nachgelagerten Seite des Luftstromes hinter dem Verdampfer **206** ein Kaltluft-Bypasskanal **208** ausgebildet, um zu ermöglichen, dass Luft, die durch den Verdampfer **206** hindurchgetreten ist, die Heizvorrichtung **207** umgeht.

**[0023]** Hierbei variiert die Temperatur der klimatisierten Luft, die auf einer nachgelagerten Seite des Luftstromes hinter der Heizvorrichtung **207** und hinter dem Kaltluft-Bypasskanal **208** gemischt wird, in Abhängigkeit von dem Luftmengenverhältnis der Luft, die durch die Heizvorrichtung **207** hindurchtritt und

der Luft, die durch den Kaltluft-Bypasskanal **208** hindurchtritt.

**[0024]** Daher ist eine Luftmischklappe **209** auf einer nachgelagerten Seite des Luftstromes hinter dem Verdampfer **206** an einer Position angeordnet, die die Eintrittsseite der Heizvorrichtung **207** und des Kaltluft-Bypasskanals **208** ist. Die Luftmischklappe **209** verändert kontinuierlich das Luftmengenverhältnis von Kaltluft, die in die Heizvorrichtung **207** und den Kaltluft-Bypasskanal **208** fließt. Dementsprechend wirkt die Luftmischklappe **209** zusammen mit dem Verdampfer **206** und der Heizvorrichtung **207** als eine Temperatureinstelleinheit. Falls der Kaltluft-Bypasskanal **208** durch die Luftmischklappe **209** vollständig geschlossen ist, ist die klimatisierte Luft, die in den Fahrgastraum RM eingeblasen wird, bei einer maximalen Temperatur (MAXHOT). Falls ferner der Kaltluft-Bypasskanal **208** durch die Luftmischklappe **209** vollständig geöffnet ist und die Flussrate von durch die Heizvorrichtung **207** strömender Luft null erreicht, ist die in den Fahrgastraum RM eingeblasene klimatisierte Luft bei einer Minimaltemperatur (MAXCOOL). Der Grad der Öffnung der Luftmischklappe **209** wird durch ein Steuersignal gesteuert, das von der Steuerung **100** ausgegeben wird.

**[0025]** Eine Kopföffnung **211** und eine Fußöffnung **221** sind an dem in der Flussrichtung der klimatisierten Luft am meisten nachgelagerten Abschnitt des Gehäuses **201** bereitgestellt. Die Kopföffnung **211** steht mit der in dem Armaturenbrett **23** ausgebildeten Belüftungsöffnung **213** mittels einer Kopfleitung **210** in Verbindung (siehe Fig. 1). Die Fußöffnung **221** steht mit einem Fußluftauslass **223** durch eine Fußleitung **220** in Verbindung. Der Fußluftauslass **223** ist ein Luftauslass, der zum Ausblasen von klimatisierter Luft in Richtung der Füße von Insassen ausgebildet ist.

**[0026]** Ferner sind eine Kopfklappe **212** zum Öffnen und Schließen der Kopföffnung **211** und eine Fußklappe **222** zum Öffnen und Schließen der Fußöffnung **221** auf einer vorgelagerten Seite des Luftstromes vor jeder der vorgenannten Öffnungen (**211**, **221**) angeordnet. Die Kopfklappe **212** und die Fußklappe **222** sind Belüftungsbetriebsartklappen, die den Belüftungszustand von Luft in den Fahrgastraum RM umschalten. Ein Öffnungs-/Schließungsbetrieb der Kopfklappe **212** und der Fußklappe **222** wird durch Steuersignale gesteuert, die von der Steuerung **100** ausgegeben werden.

**[0027]** Zurückkehrend zu Fig. 1 ist nachstehend die Erklärung fortgesetzt. Der IR-Sensor **310** ist auf einer oberen Oberfläche des Armaturenbretts **23** installiert. Im Einzelnen ist der IR-Sensor **310** in der Mitte des Armaturenbretts **23** entlang einer Links-Rechts-Richtung angeordnet. Der IR-Sensor **310** ist ein Sensor, der die Oberflächentemperatur eines Objekts in dem

Fahrgastraum RM auf der Grundlage einer Strahlung von diesem Objekt erfasst. Ein „Objekt“ wie hier verwendet umfasst beispielsweise den Körper eines Insassen, das Glas eines Fensters des Fahrzeugs **20**, einen Sitz, usw. Der IR-Sensor **310** ist als ein Temperatursensor bereitgestellt, der die Oberflächentemperatur eines in dem Fahrzeug **20** fahrenden Insassen erfasst, sodass eine Klimatisierung auf der Grundlage dieser Oberflächentemperatur geeignet durchgeführt werden kann. Die durch den IR-Sensor **310** erfasste Oberflächentemperatur wird an die Steuerung **100** eingegeben.

[0028] Das Sensorstellelement **320** ist eine Antriebsvorrichtung zum Ändern einer Orientierung des IR-Sensors **310**. Der IR-Sensor **310** ist mittels des Sensorstellelementes **320** auf der oberen Oberfläche des Armaturenbretts **23** angebracht. Falls das Sensorstellelement **320** betrieben und die Orientierung des IR-Sensors **310** geändert wird, ändert sich der Ort einer Fläche, in der die Oberflächentemperatur durch den IR-Sensor **310** erfasst wird (nachstehend als „Erfassungsgebiet“ bezeichnet). Der Betrieb des Sensorstellelementes **320** wird durch ein Steuersignal gesteuert, das von der Steuerung **100** ausgegeben wird.

[0029] In Fig. 1 ist ein Bereich, in dem eine Oberflächentemperatur durch den IR-Sensor **310** in einer Richtung erfasst werden kann, als ein Bereich RG1 gezeigt. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist ein Sensor mit einem relativ engen Winkel als der IR-Sensor **310** verwendet. Da der Bereich RG1, in dem eine Oberflächentemperatur durch den IR-Sensor **310** auf einmal erfasst werden kann, eng ist, ist es unmöglich, gleichzeitig die Oberflächentemperaturen aller Insassen (wie etwa dem Fahrer M1 und dem Beifahrer M2) zur selben Zeit in einer Erfassung zu erfassen.

[0030] Daher wird bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die Richtung des IR-Sensors **310** durch den Betrieb des Sensorstellelementes **320** geändert, und infolgedessen werden die Oberflächentemperaturen jedes Insassen nacheinander erfasst. Im Einzelnen schwenkt das Sensorstellelement **320** periodisch den IR-Sensor **310** nach rechts und nach links, um dadurch die Oberflächentemperatur jedes Teils in dem Fahrgastraum RM zu erfassen.

[0031] In Fig. 1 ist der gesamte Bereich, in dem eine Oberflächentemperatur durch das Schwenken des IR-Sensors **310** erfasst werden kann, als ein Bereich RG0 gezeigt. Falls der IR-Sensor **310** schwenkt, ändert sich die Orientierung des Bereichs RG1 innerhalb des Bereichs RG0. Das heißt, der Ort des Erfassungsgebiets bewegt sich links und rechts innerhalb des Bereichs RG0. In dem Zustand gemäß Fig. 1 ist ein Teil der Oberfläche des Fahrers M1 das Erfassungsgebiet. Der Bereich RG0 ist als ein Bereich

festgelegt, der die Oberflächen von allen sitzenden Insassen umfasst.

[0032] Ferner kann der IR-Sensor **310** an einem Ort angebracht sein, der höher als die obere Oberfläche des Armaturenbretts **23** ist, z.B. an einer Überkopfkonsole der (nicht gezeigten) Decke. Es ist bevorzugt, dass der Anbringungsort des IR-Sensors **310** ein Ort ist, der von einer Strahlung (Infrarotstrahlung) von der Oberfläche jedes Insassen erreicht werden kann.

[0033] Die Kamera **400** ist eine CCD-Kamera, die das Gesicht des Fahrers M1 aufnimmt, und in Bilddaten umwandelt. Die Kamera **400** ist an der oberen Oberfläche des Armaturenbretts **23** angebracht, jedoch kann sie ebenso an anderen Orten angebracht sein. Eine Erzeugung von Bilddaten durch die Kamera **400** wird zu jeder Zeit durchgeführt, zu der eine vorbestimmte Zeitdauer abläuft. Die Bilddaten, die durch die Kamera **400** erzeugt werden, werden an die Steuerung **100** eingegeben.

[0034] Der Innenlufttemperatursensor **500** ist ein Temperatursensor zum Messen der Lufttemperatur in dem Fahrgastraum RM. Der Innenlufttemperatursensor **500** ist an einem Teil des Armaturenbretts **23** angeordnet, jedoch kann er ebenso an anderen Orten angeordnet sein. Die durch den Innenlufttemperatursensor **500** gemessene Lufttemperatur in dem Fahrgastraum RM wird an die Steuerung **100** eingegeben.

[0035] Auf der Grundlage der Oberflächentemperatur jedes Insassen, die durch den IR-Sensor **310** gemessen ist, und der Lufttemperatur in dem Fahrgastraum RM, die durch den Innenlufttemperatursensor **500** gemessen ist, stellt die Steuerung **100** die Temperatur und ein Luftvolumen von klimatisierter Luft ein, die von der Belüftungsöffnung **213** ausgeblasen wird. Zusätzlich stellt die Steuerung **100** durch Steuerung des Betriebs eines in der Belüftungsöffnung **213** bereitgestellten (nicht gezeigten) Luftschlitzes, ebenso die Richtung ein, in die die klimatisierte Luft ausgeblasen wird.

[0036] Falls die unterwegs aufgenommene Oberflächentemperatur eines Insassen beispielsweise während des Sommers hoch ist, wird eine Steuerungsverarbeitung derart durchgeführt, dass eine klimatisierte Luft niedriger Temperatur auf diesen Insassen in einer konzentrierten Weise gerichtet wird. Falls zusätzlich Sonnenlicht einen Teil eines Insassen direkt trifft, sodass ein lokalisierter Hochtemperaturabschnitt vorhanden ist, wird eine Steuerungsverarbeitung derart durchgeführt, dass eine klimatisierte Luft niedriger Temperatur auf diesen Abschnitt in einer konzentrierten Weise gerichtet wird. In dieser Hinsicht ist es durch die Durchführung einer geeigneten Klimatisierung auf der Grundlage einer von dem IR-Sensor **310** gemessenen Temperaturverteilung möglich, sicher-

zustellen, dass sich die Temperaturempfindung eines jeden Fahrgastes komfortabel anfühlt.

**[0037]** Die Temperaturverteilung in dem Fahrgastraum RM ändert sich von Moment zu Moment, entsprechend beispielsweise der Stärke und Richtung eines einfallenden Sonnenlichts, der Temperatur der Klimaanlage, der Einblasrichtung der Klimaanlage usw. Daher ist unter dem Gesichtspunkt einer genauen Erfassung der Temperaturverteilung die Schwenkgeschwindigkeit des IR-Sensors **310** vorzugsweise so schnell wie möglich, und es ist bevorzugt, dass die Schwenkzeitdauer so kurz wie möglich ist.

**[0038]** Der IR-Sensor **310** ist jedoch relativ nahe zu dem Fahrer M1 positioniert. Falls sich der IR-Sensor **310** bewegt, kann diese Bewegung ein unangenehmer Anblick sein und daher den Fahrer M1 optisch belästigen. Je schneller die Schwenkgeschwindigkeit des IR-Sensors **310** ist, desto lauter ist zusätzlich ein Betriebsgeräusch des Sensorstellelementes **320**, so dass der Fahrer M1 ebenso hörbar belästigt werden kann.

**[0039]** Daher kann bei der Fahrzeugklimaanlage **10** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel anstelle eines dauerhaften Verschwenkens des IR-Sensors **310** mit einer konstanten Zeitdauer durch eine geeignete Änderung des Schwenkbetriebs des IR-Sensors **310** eine Belästigung für den Fahrer M1 verringert oder verhindert werden.

**[0040]** Die spezifischen Bestandteile der durchgeführten Verarbeitung für diesen Zweck sind nachstehend unter Bezugnahme auf **Fig. 3** beschrieben. Die Reihe von Verarbeitungsschritten, die in **Fig. 3** gezeigt sind, wird durch die Steuerung **100** jedes Mal zum Ablauf einer vorbestimmten Zeitdauer wiederholt ausgeführt.

**[0041]** In dem ersten Schritt S01 wird bestimmt, ob die Temperaturbelastung in dem Fahrgastraum RM hoch ist oder nicht. Hierbei bezieht sich ein „hoher Temperaturbelastungs“-Zustand gemäß vorliegender Beschreibung auf einen Zustand, bei dem eine Klimatisierung mit der (oder nahezu) maximalen Leistung der Fahrzeugklimaanlage **10** aufgrund dessen durchgeführt wird, dass die Lufttemperatur in dem Fahrgastraum RM extrem hoch oder extrem niedrig ist. Beispielsweise kann die Temperaturbelastung als hoch bestimmt sein, falls eine Zielbelüftungstemperatur auf 50°C oder höher festgelegt ist, oder falls die Zielbelüftungstemperatur auf 0°C oder niedriger festgelegt ist.

**[0042]** Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel kann die Größe der Temperaturbelastung auf der Grundlage des Öffnungsgrads der Luftmischklappe **209** bestimmt sein. In diesem Fall kann die Tempe-

raturbelastung als hoch bestimmt sein, falls der Kaltluft-Bypasskanal **208** durch die Luftmischklappe **209** vollständig geschlossen ist (MAXHOT) oder falls die Flussrate der Luft, die durch die Heizvorrichtung **207** hindurchtritt, durch die Luftmischklappe **209** auf null festgelegt ist (MAXCOOL).

**[0043]** Falls es in dem Schritt S01 bestimmt ist, dass die Temperaturbelastung hoch ist, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S02 fort. In Schritt S02 wird ein Steuersignal von der Steuerung **100** zu dem Sensorstellelement **320** übermittelt, und das Verschwenken des IR-Sensors **310** wird gestoppt.

**[0044]** Da eine Klimatisierung in diesem Fall bei oder nahe bei der maximalen Leistung der Fahrzeugklimaanlage **10** durchgeführt wird, wird keine präzise Klimatisierung wie etwa eine konzentrierte Kühlung nur eines Hochtemperaturabschnittes durchgeführt. Da auf Grundlage der Verteilung der Oberflächentemperatur keine Klimatisierung durchgeführt wird, ist eine Schwenkbewegung des IR-Sensors **310** unnötig. Daher wird in Schritt S02 eine unnötige Schwenkbewegung gestoppt, um dadurch den Fahrer M1 davor zu schützen, belästigt zu werden.

**[0045]** Falls es in Schritt S01 nicht bestimmt ist, dass die Temperaturbelastung hoch ist, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S03 fort. In Schritt S03 werden die Arbeitsparameter des Schwenkbetriebs bestimmt. Hierbei bezeichnen die Arbeitsparameter die Schwenkzeitdauer des IR-Sensors **310**.

**[0046]** In Schritt S03 werden die in jeder der **Fig. 4**, **Fig. 5** und **Fig. 6** gezeigten Verarbeitungsschritte parallel zueinander durchgeführt. Nachfolgend wird eine optimale Schwenkzeitdauer bestimmt.

**[0047]** Zunächst ist nachstehend die Verarbeitung gemäß **Fig. 4** beschrieben. In dem ersten Schritt S11 wird die Änderungsrate der Oberflächentemperatur eines bestimmten Insassen (beispielsweise des Fahrers M1) berechnet. Die „Änderungsrate“ gemäß der vorliegenden Beschreibung ist eine Änderungsrate der Oberflächentemperatur eines Insassen, die durch den IR-Sensor **310** in jedem Verarbeitungsdurchlauf wiederholt beschafft wird. Insbesondere wird die Änderungsrate als ein Wert berechnet, der durch eine Subtraktion der vorher erfassten Oberflächentemperatur eines Insassen von der gegenwärtig erlangten Oberflächentemperatur dieses Insassen erzielt ist (d.h., eine Temperaturänderungsmenge). Wahlweise kann die „Änderungsrate“ als ein Wert berechnet sein, der eine Änderungsmenge einer Oberflächentemperatur pro Zeiteinheit ist.

**[0048]** In Schritt S12, der auf Schritt S11 nachfolgt, wird bestimmt, ob die berechnete Änderungsrate gering ist oder nicht. Insbesondere ist die Änderungsrate als niedrig bestimmt, falls die Änderungsrate ge-

ringer als ein vorbestimmter Schwellwert ist. Falls bestimmt wird, dass die Änderungsrate niedrig ist, schreitet der Verarbeitung zu Schritt S14 fort. In Schritt S14 wird die Schwenkzeitdauer auf einen längeren Wert T12 festgelegt. Der Wert T12 ist in dem ROM der Steuerung **100** vorab gespeichert, und ist ein Wert der Schwenkzeitdauer, der eingestellt wird, falls die Änderungsrate niedrig ist.

**[0049]** Falls die Änderungsrate niedrig ist, ist die Temperaturverteilung in dem Fahrgastraum RM relativ stabil. Daher kann, auch falls die Schwenkzeitdauer des IR-Sensors **310** lang ist, die Temperaturverteilung in dem Fahrgastraum RM in einem gewissen Ausmaß genau erfasst werden. Daher wird in Schritt S14 gemäß der vorstehenden Beschreibung die Schwenkzeitdauer auf den längeren Wert T12 eingestellt. Infolgedessen ist es möglich, die Schwenkbewegung des IR-Sensors **310** zu unterdrücken, ohne den Komfort der Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM negativ zu beeinflussen.

**[0050]** Insbesondere wird zur Zeit der Durchführung des Schritts S14 die gegenwärtige Schwenkzeitdauer des IR-Sensors **310** nicht geändert. Mit anderen Worten, der Schwenkbetrieb des IR-Sensors **310** wird zu diesem Zeitpunkt nicht geändert. Der Wert T12 der Schwenkzeitdauer, der in Schritt S14 eingestellt wird, wird als ein Kandidat für die Schwenkzeitdauer eingestellt.

**[0051]** Falls in Schritt S12 nicht bestimmt ist, dass die Änderungsrate gering ist, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S13 fort. In Schritt S13 wird der Oszillationszyklus auf einen kürzeren Wert T11 eingestellt. Der Wert T11 ist in dem ROM der Steuerung **100** vorab gespeichert, und ist ein Wert der Schwenkzeitdauer, der eingestellt wird, falls die Änderungsrate nicht gering ist (d.h. hoch ist). Der Wert T11 ist kleiner als der Wert T12, der in Schritt S14 eingestellt wird.

**[0052]** Falls die Änderungsrate hoch ist, ist die Temperaturverteilung in dem Fahrgastraum RM instabil, und es gibt die Möglichkeit, dass sich die Temperaturverteilung in dem Fahrgastraum RM in einer kurzen Zeit stark ändert. Daher wird in Schritt S13 gemäß der vorstehenden Beschreibung die Schwenkzeitdauer auf den kürzeren Wert T11 eingestellt. Dies ermöglicht es, die Temperaturverteilung in dem Fahrgastraum RM genau zu messen, um sicherzustellen, dass die Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM komfortabel ist.

**[0053]** Insbesondere wird zu dem Zeitpunkt der Durchführung von Schritt S13 die gegenwärtige Schwenkzeitdauer des IR-Sensors **310** nicht geändert. Mit anderen Worten, in derselben Weise wie in Schritt S14, wird der Schwenkbetrieb des IR-Sensors **310** zu diesem Zeitpunkt nicht geändert. Der Wert T11 der Schwenkzeitdauer, der in Schritt S13 einge-

stellt wird, wird als ein Kandidat der Schwenkzeitdauer eingestellt.

**[0054]** Nachstehend ist die Verarbeitung gemäß **Fig. 5** beschrieben. In dem ersten Schritt S12 wird bestimmt, ob das Fahrzeug **20** in Bewegung ist oder nicht. Hierbei wird bestimmt, dass das Fahrzeug in Bewegung ist, falls die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs **20** größer als 0 km/h ist. Ferner wird bestimmt, dass das Fahrzeug **20** nicht in Bewegung (d.h. gestoppt) ist, falls die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs **20** 0 km/h ist. Insbesondere wird ebenso bestimmt, dass das Fahrzeug **20** in Bewegung ist, falls sich das Fahrzeug **20** rückwärts bewegt, d.h. zurückstößt. Falls es bestimmt ist, dass das Fahrzeug **20** in Bewegung ist, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S22 fort.

**[0055]** In Schritt S22 wird bestimmt, ob sich das Fahrzeug **20** geradeaus bewegt oder nicht. Falls sich das Fahrzeug **20** entlang einer Straße bewegt, wird bestimmt, dass das Fahrzeug **20** geradeaus fährt, falls der Lenkwinkel relativ gering ist. Im Gegensatz dazu wird bestimmt, dass sich das Fahrzeug **20** nicht geradeaus bewegt, falls das Fahrzeug **20** eine Rechtskurve oder eine Linkskurve macht, und der Lenkwinkel relativ groß ist. Insbesondere kann die vorstehende Bestimmung auf der Grundlage durchgeführt werden, ob der Lenkwinkel des Fahrzeugs **20** innerhalb eines vorbestimmten Bereichs ist oder nicht.

**[0056]** Falls sich das Fahrzeug **20** geradeaus bewegt, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S23 fort. In Schritt S23 wird die Schwenkzeitdauer auf einen längeren Wert T14 eingestellt. Der Wert T14 ist in dem ROM der Steuerung **100** vorab gespeichert, und ist ein Wert der Schwenkzeitdauer, der eingestellt wird, falls sich das Fahrzeug **20** geradeaus bewegt.

**[0057]** Falls sich das Fahrzeug **20** geradeaus bewegt, neigt der Fahrer M1 dazu, leicht davon abgelenkt zu werden, auf die Straße zu achten. Falls daher der IR-Sensor **310** beim Geradeausfahren stark schwenkt, kann der Fahrer M1 durch den Betrieb des IR-Sensors **310** abgelenkt werden, und sich durch diesen Betrieb belästigt fühlen. Falls sich das Fahrzeug **20** geradeaus bewegt, ist zusätzlich die Richtung und Menge des Sonnenlichts, das in den Fahrgastraum RM eindringt, relativ konstant, und so ist die Temperaturverteilung in dem Fahrgastraum RM relativ stabil. Aus diesem Grund kann, auch falls die Schwenkzeitdauer des IR-Sensors **310** lang ist, die Temperaturverteilung in dem Fahrgastraum RM bis zu einem bestimmten Ausmaß genau erfasst werden.

**[0058]** Daher wird in Schritt S23 die Schwenkzeitdauer auf den längeren Wert T14 gemäß der vorstehenden Beschreibung eingestellt. Infolgedessen ist es möglich, die Schwenkbewegung des IR-Sensors

**310** zu unterdrücken, ohne den Komfort der Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM negativ zu beeinflussen.

**[0059]** Insbesondere wird zur Zeit der Durchführung des Schritt S23 die gegenwärtige Schwenkzeitdauer des IR-Sensors **310** nicht geändert. Mit anderen Worten, der Schwenkbetrieb des IR-Sensors **310** wird zu diesem Zeitpunkt nicht geändert. Der Wert T14 der Schwenkzeitdauer, der in Schritt S23 eingestellt wird, wird als ein Kandidat für die Schwenkzeitdauer eingestellt.

**[0060]** Falls sich das Fahrzeug **20** in Schritt S21 nicht bewegt, oder falls sich das Fahrzeug **20** in Schritt S22 nicht geradeaus bewegt, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S24 fort. In Schritt S24 wird bestimmt, ob die Blickrichtung des Fahrers M1 dem IR-Sensor **310** zugewandt ist oder nicht. Diese Bestimmung wird durch Analysieren der Bilddaten durchgeführt, die von der Kamera **400** erzeugt werden. Das heißt, die Kamera **400** wirkt als eine Blickrichtungserfassungseinheit, die die Richtung, in die die Blickrichtung des Fahrers M1 gerichtet ist, erfasst (nachstehend auch als „Blickrichtung“ bezeichnet).

**[0061]** Falls die Blickrichtung eine Richtung zu dem IR-Sensor **310** ist, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S23 fort. Da der Fahrer in diesem Fall direkt auf den IR-Sensor **310** schaut, kann sich der Fahrer M1 durch den Betrieb des IR-Sensors **310** belastigt fühlen, falls der IR-Sensor **310** stark schwenkt. Daher wird in Schritt S23 gemäß der vorstehenden Beschreibung die Schwenkzeitdauer auf den längeren Wert T14 eingestellt.

**[0062]** Falls in Schritt S24 die Blickrichtung keine Richtung zu dem IR-Sensor **310** ist, schreitet die Verarbeitung weiter zu Schritt S25. In Schritt S25 wird der Oszillationszyklus auf einen kürzeren Wert T13 eingestellt. Der Wert T13 ist in dem ROM der Steuerung **100** vorab gespeichert, und ist ein Wert, auf den die Schwenkzeitdauer eingestellt wird, falls die Blickrichtung keine Richtung zu dem IR-Sensor **310** ist. Der Wert T13 ist kleiner als der Wert T14, der in Schritt S23 eingestellt wird.

**[0063]** Falls die Blickrichtung nicht auf den IR-Sensor **310** gerichtet ist, da der Fahrer M1 nicht direkt auf den IR-Sensor **310** schaut, ist es möglich, dass der Fahrer M1 nicht speziell mit dem IR-Sensor **310** befasst ist, auch falls das Schwenken des IR-Sensors **310** durchgeführt wird. Daher wird in Schritt S25 gemäß der vorstehenden Beschreibung die Schwenkzeitdauer auf den kürzeren Wert T13 eingestellt. Dies ermöglicht es, die Temperaturverteilung in dem Fahrgastraum RM genau zu messen, um sicherzustellen, dass die Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM komfortabel ist.

**[0064]** Insbesondere wird zur Zeit der Durchführung von Schritt S25 die gegenwärtige Schwenkzeitdauer des IR-Sensors **310** nicht geändert. Mit anderen Worten, in derselben Weise wie in Schritt S23, wird der Schwenkbetrieb des IR-Sensors **310** zu diesem Zeitpunkt nicht geändert. Der Wert T13 der Schwenkzeitdauer, der in Schritt S25 eingestellt wird, wird als ein Kandidat für die Schwenkzeitdauer eingestellt.

**[0065]** Nachstehend ist die Verarbeitung gemäß Fig. 6 beschrieben. In dem ersten Schritt S31 wird die Größenordnung eines Rauschens in dem Fahrgastraum RM berechnet. Die Größenordnung des Rauschens wird auf der Grundlage der Fahrzeuggeschwindigkeit, der Drehzahl der Brennkraftmaschine, der Drehzahl des Lüftermotors **205b**, der Lautstärkeinstellung eines Fahrzeugaudiosystems, usw. durch Bezugnahme auf ein Kennfeld berechnet, das vorab vorbereitet und in dem ROM gespeichert ist. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel kann das Rauschen in dem Fahrgastraum RM direkt durch ein Mikrofon gemessen werden.

**[0066]** In Schritt S32, der auf Schritt S31 nachfolgt, wird bestimmt, ob die Größenordnung des berechneten Rauschens gering ist oder nicht. Falls die Größenordnung des Rauschens niedriger als ein vorbestimmter Schwellwert ist, wird insbesondere bestimmt, dass das Rauschen gering ist. Falls es bestimmt ist, dass das Rauschen gering ist, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S34 fort. In Schritt S34 wird die Schwenkzeitdauer auf einen längeren Wert T16 eingestellt. Der Wert T16 ist in dem ROM der Steuerung **100** vorab gespeichert, und ist ein Wert der Schwenkzeitdauer, der eingestellt wird, falls das Rauschen gering ist.

**[0067]** Falls die Menge des Rauschens gering ist, kann das Betriebsgeräusch des schwenkenden IR-Sensors **310** (und des Sensorstellelementes **320**) scharf klingen, und der Fahrer M1 kann sich durch dieses Betriebsgeräusch belastigt fühlen. Daher wird in Schritt S34 die Schwenkzeitdauer gemäß der vorstehenden Beschreibung auf den längeren Wert T16 eingestellt. Dies ermöglicht es, das Betriebsgeräusch des IR-Sensors **310** zu verringern.

**[0068]** Insbesondere wird zur Zeit der Durchführung von Schritt S34 die gegenwärtige Schwenkzeitdauer des IR-Sensors **310** nicht geändert. Mit anderen Worten, der Schwenkbetrieb des IR-Sensors **310** wird zu diesem Zeitpunkt nicht geändert. Der Wert T16 der Schwenkzeitdauer, der in Schritt S34 eingestellt wird, wird als ein Kandidat für die Schwenkzeitdauer eingestellt.

**[0069]** Falls es in Schritt S32 nicht bestimmt ist, dass das Rauschniveau gering ist, schreitet die Verarbeitung weiter zu Schritt S33. In Schritt S33 wird der Oszillationszyklus auf einen kürzeren Wert T15 einge-



stellt. Der Wert T15 ist in dem ROM der Steuerung **100** vorab gespeichert, und ist ein Wert der Schwenkzeitdauer, der eingestellt wird, falls das Rauschen nicht gering ist (d.h., hoch ist). Der Wert T15 ist geringer als der Wert T16, der in Schritt S34 eingestellt wird.

**[0070]** Falls das Rauschniveau in dem Fahrgastraum RM hoch ist, kann der Fahrer M1 mehr auf dieses Rauschen fokussiert sein, sodass der Fahrer M1 das Betriebsgeräusch des schwenkenden IR-Sensors **310** (und des Sensorstellelementes **320**) unwahrscheinlich wahrnimmt. Daher wird in Schritt S33 gemäß der vorstehenden Beschreibung die Schwenkzeitdauer auf den kürzeren Wert T15 eingestellt. Dies ermöglicht es, die Temperaturverteilung in dem Fahrgastraum RM akkurat zu messen, um sicherzustellen, dass die Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM komfortabel ist.

**[0071]** Insbesondere wird zur Zeit der Durchführung von Schritt S33 die gegenwärtige Schwenkzeitdauer des IR-Sensors **310** nicht geändert. Mit anderen Worten, in derselben Weise wie in Schritt S34, wird der Schwenkbetrieb des IR-Sensors **310** zu diesem Zeitpunkt nicht geändert. Der Wert T15 der Schwenkzeitdauer, der in Schritt S33 eingestellt wird, wird als ein Kandidat für die Schwenkzeitdauer eingestellt.

**[0072]** Zurückkehrend zu **Fig. 3** wird die Beschreibung fortgesetzt. Gemäß der vorstehenden Beschreibung werden in Schritt S03 die jeweiligen Verarbeitungen gemäß den **Fig. 4** bis **Fig. 6** parallel durchgeführt, und drei Kandidaten für die Schwenkzeitdauer sind als ein Ergebnis der Verarbeitungen eingestellt. In Schritt S03 wird die längste der eingestellten Schwenkzeitdauerkandidaten als der endgültige Schwenkzeitdauerwert bestimmt. Nachfolgend wird der Betrieb des Sensorstellelementes **320** derart gesteuert, dass der IR-Sensor **310** den Schwenkbetrieb mit der bestimmten Schwenkzeitdauer durchführt.

**[0073]** Gemäß der vorstehenden Beschreibung ändert die Steuerung **100** der Fahrzeugklimaanlage **10** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel den Betrieb des Sensorstellelementes **320**, um den Schwenkbetrieb des IR-Sensors **310** auf der Grundlage der Größenordnung der Temperaturbelastung in dem Fahrgastraum RM zu ändern. Falls insbesondere die Temperaturbelastung in dem Fahrgastraum RM hoch ist, wird der Betrieb des Sensorstellelementes **320** gestoppt (Schritt S02 in **Fig. 3**). Mit anderen Worten, falls die Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM bei oder nahe bei der Maximalkapazität der Fahrzeugklimaanlage **10** durchgeführt wird, wird der unnötige Schwenkbetrieb des IR-Sensors **310** gestoppt. Daher ist es möglich, zu verhindern, dass sich der Fahrer M1 belästigt fühlt, ohne den Komfort der Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM zu beeinträchtigen.

**[0074]** Ferner ändert die Steuerung **100** den Betrieb des Sensorstellelementes **320** auf der Grundlage der Änderungsrate der Oberflächentemperatur der Insassen. Falls insbesondere die Änderungsrate der Oberflächentemperatur gering ist, wird die Zeitdauer des Verschwenkens des IR-Sensors **310** im Vergleich zu dem Fall, dass die Änderungsrate hoch ist, verlängert (Schritt S14 in **Fig. 4**). Im Ergebnis ist es möglich, die Schwenkbewegung des IR-Sensors **310** zu unterdrücken, ohne den Komfort der Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM negativ zu beeinflussen. Infolgedessen ist es möglich, zu verhindern, dass sich der Fahrer M1 belästigt fühlt.

**[0075]** Wahlweise kann der Betrieb des Sensorstellelementes **320** gemäß der vorstehenden Beschreibung auf der Grundlage der Änderungsrate der durch den Innenlufttemperatursensor **500** gemessenen Temperatur anstelle der Änderungsrate der Oberflächentemperatur eines Insassen geändert werden.

**[0076]** Die Steuerung **100** ändert den Betrieb des Sensorstellelementes **320** auf der Grundlage des Fahrzustands des Fahrzeugs **20**. Falls insbesondere das Fahrzeug **20** in Bewegung ist und sich geradeaus bewegt, wird die Schwenkzeitdauer des IR-Sensors **310** im Vergleich zu dem Fall, dass das Fahrzeug **20** nicht in Bewegung ist und geradeaus fährt, verlängert (Schritt S23 in **Fig. 5**).

**[0077]** Infolgedessen ist es möglich, die Schwenkbewegung des IR-Sensors **310** zu unterdrücken, ohne den Komfort der Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM negativ zu beeinflussen. Infolgedessen ist es möglich, zu verhindern, dass sich der Fahrer M1 belästigt fühlt.

**[0078]** Die Steuerung **100** ändert den Betrieb des Sensorstellelementes **320** auf der Grundlage der Blickrichtung, die durch die Kamera **400** erfasst wird. Falls insbesondere die Blickrichtung eine Richtung zu dem IR-Sensor **310** ist, wird die Zeitdauer des Verschwenkens des IR-Sensors **310** im Vergleich zu dem Fall, dass sie es nicht ist, verlängert (Schritt S23 in **Fig. 5**). Dies verhindert ferner, dass sich der Fahrer aufgrund der Schwenkbewegung belästigt fühlt.

**[0079]** Die Steuerung **100** ändert den Betrieb des Sensorstellelementes **320** auf der Grundlage der Größenordnung des Rauschens in dem Fahrgastraum RM. Falls insbesondere das Rauschen in dem Fahrgastraum RM gering ist, wird die Zeitdauer des Verschwenkens des IR-Sensors **310** im Vergleich zu dem Fall, dass das Rauschen hoch ist, verlängert (Schritt S34 in **Fig. 6**). Dies ermöglicht es, das Betriebsgeräusch des IR-Sensors **310** zu verringern. Infolgedessen ist es möglich, zu verhindern, dass sich der Fahrer M1 belästigt fühlt.

**[0080]** In den Schritten S13 und S14 gemäß **Fig. 4**, den Schritten S23 und S25 gemäß **Fig. 5** und den Schritten S33 und S34 gemäß **Fig. 6** werden Kandidatenwerte für die Schwenkzeitdauer des IR-Sensors **310** eingestellt. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel werden Kandidatenwerte für die Schwenkamplitude des IR-Sensors **310** eingestellt.

**[0081]** Im Einzelnen wird in Schritt S13 gemäß **Fig. 4**, Schritt S25 gemäß **Fig. 5** und Schritt S33 gemäß **Fig. 6** anstelle des Einstellens der Schwenkzeitdauer auf einen kürzeren Wert die Schwenkamplitude auf einen größeren Wert eingestellt. Ebenso kann in Schritt S14 gemäß **Fig. 4**, Schritt S23 gemäß **Fig. 5** und Schritt S34 gemäß **Fig. 6** anstelle des Einstellens der Schwenkzeitdauer auf einen längeren Wert, die Schwenkamplitude auf einen kürzeren Wert eingestellt werden.

**[0082]** In diesem Fall wird in Schritt S03 gemäß **Fig. 3** der kleinste unter den drei Kandidaten (Schwenkamplitudenkandidaten), die in den jeweiligen Verarbeitungen gemäß **Fig. 4** bis **Fig. 6** bestimmt sind, als der endgültige Schwenkamplitudenwert bestimmt. Nachfolgend wird der Betrieb des Sensorstellelementes **320** derart gesteuert, dass der IR-Sensor **310** den Schwenkbetrieb mit der bestimmten Schwenkamplitude durchführt.

**[0083]** Anstelle der Schwenkzeitdauer und der Schwenkamplitude des IR-Sensors **310** können ferner Kandidatenwerte für die Schwenkgeschwindigkeit eingestellt werden. Die Schwenkgeschwindigkeit ist in diesem Fall die Winkelgeschwindigkeit des IR-Sensors **310** (und des Sensorstellelementes **320**) bei Durchführung der Schwenkbewegung.

**[0084]** Im Einzelnen kann in Schritt S13 gemäß **Fig. 4**, Schritt S25 gemäß **Fig. 5** und Schritt S33 gemäß **Fig. 6** anstelle des Einstellens der Schwenkzeitdauer auf einen kürzeren Wert, die Schwenkgeschwindigkeit auf einen größeren Wert eingestellt werden. Ebenso wird in Schritt S14 gemäß **Fig. 4**, Schritt S23 gemäß **Fig. 5** und Schritt S34 gemäß **Fig. 6** anstelle der Einstellung der Schwenkzeitdauer auf einen längeren Wert, die Schwenkgeschwindigkeit auf einen kleineren Wert eingestellt.

**[0085]** In diesem Fall wird in Schritt S03 gemäß **Fig. 3** der kleinste von den drei Kandidaten (Schwenkgeschwindigkeitskandidaten), die in den jeweiligen Verarbeitungen der **Fig. 4** bis **Fig. 6** eingestellt sind, als der endgültige Schwenkgeschwindigkeitswert bestimmt. Nachfolgend wird der Betrieb des Sensorstellelementes **320** derart gesteuert, dass der IR-Sensor **310** den Schwenkbetrieb mit der bestimmten Schwenkgeschwindigkeit durchführt.

**[0086]** Insbesondere kann die Antwort auf die Frage, ob sich der Fahrer M1 durch den Betrieb des IR-Sen-

sors **310** belästigt fühlt oder nicht, abhängig von individuellen Vorlieben variieren. Anstelle von einer fortwährenden Einstellung der Schwenkzeitdauer, usw., automatisch durch die Steuerung **100** kann bei einem alternativen Ausführungsbeispiel der Fahrer M1 daher diese nach seiner Wahl ändern. In einer alternativen Konfiguration kann beispielsweise der Fahrer M1 die Schwenkzeitdauer usw. durch eine Bedienung eines Touch-Panels ändern, oder der Fahrer M1 kann die Schwenkzeitdauer usw. unter Verwendung einer Stimmsteuerung ändern.

**[0087]** Ein zweites Ausführungsbeispiel ist nachstehend beschrieben. Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel in dem Inhalt der Verarbeitung, die zur Einstellung des Kandidatenwertes der Schwenkzeitdauer gemäß der Änderungsrate der Oberflächentemperatur durchgeführt wird (d.h., die Verarbeitung gemäß **Fig. 4** bei dem ersten Ausführungsbeispiel). Andere Verarbeitungen und Konfigurationen sind dieselben wie jene in dem ersten Ausführungsbeispiel.

**[0088]** Gemäß der vorstehenden Beschreibung wird in der Abfolge der Verarbeitungen gemäß **Fig. 4** ein Wert aus zwei vorbestimmten Werten T11 und T12 in Übereinstimmung mit der erlangten Änderungsrate der Oberflächentemperatur ausgewählt, und dieser Wert wird als der Kandidatenwert für die Schwenkzeitdauer eingestellt. Im Gegensatz dazu wird bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der Kandidatenwert der Schwenkzeitdauer aus kontinuierlich veränderlichen Werten ausgewählt und eingestellt.

**[0089]** **Fig. 7** zeigt die Beziehung zwischen einer Änderungsrate und einer Schwenkzeitdauer bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel. Die horizontale Achse in der Darstellung von **Fig. 7** zeigt eine Temperaturänderung, die durch Abziehen der vorher beschafften Oberflächentemperatur eines Insassen von der zu dieser Zeit beschafften Oberflächentemperatur des Insassen erlangt ist. Das heißt, sie ist dieselbe wie die in Schritt S22 gemäß **Fig. 4** berechnete „Änderungsrate“. Die vertikale Achse in der Darstellung gemäß **Fig. 7** zeigt einen Wert, der als ein Kandidatenwert der Schwenkzeitdauer eingestellt wird.

**[0090]** In dem Beispiel gemäß **Fig. 7** wird der Kandidatenwert der Schwenkzeitdauer auf einen maximalen Wert T20 eingestellt, falls die Temperaturänderung (Änderungsrate) geringer als  $-20^{\circ}\text{C}$  ist. Falls die Temperaturänderung in dem Bereich von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $-10^{\circ}\text{C}$  ist, wird, je mehr sich der absolute Wert der Temperaturänderung verringert, der Kandidatenwert der Schwenkzeitdauer ebenso verringert. Falls die Temperaturänderung in dem Bereich von  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $10^{\circ}\text{C}$  ist, wird die Schwenkzeitdauer ohne Berücksichtigung der Temperaturänderung auf einen Minimalwert T10 eingestellt. Falls die Temperaturänderung in dem Bereich von  $10^{\circ}\text{C}$  bis  $20^{\circ}\text{C}$  ist, wird, je

mehr die Temperaturänderung ansteigt, der Kandidatenwert der Schwenkzeitdauer ebenso erhöht. Falls die Temperaturänderung größer als 20°C ist, wird die Schwenkzeitdauer ohne Berücksichtigung der Temperaturänderung auf den Maximalwert T20 eingestellt.

**[0091]** Gemäß der vorstehenden Beschreibung wird entsprechend dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der Kandidatenwert der Schwenkzeitdauer innerhalb eines Bereichs von dem Wert T10 bis zu dem Wert T20 auf der Grundlage des beschafften Werts der Temperaturänderung geeignet eingestellt. Durch eine Voreinstellung der Entsprechungsbeziehung gemäß **Fig. 7** ist es möglich, den Kandidatenwert der Schwenkzeitdauer geeigneter einzustellen.

**[0092]** Anstelle des Einstellens des Kandidatenwerts der Schwenkzeitdauer kann wahlweise ein Kandidatenwert der Schwenkgeschwindigkeit gemäß dem beschafften Wert der Temperaturänderung eingestellt werden, ähnlich zu dem ersten Ausführungsbeispiel. Beispielsweise kann die vertikale Achse in **Fig. 7** als Schwenkgeschwindigkeit eingestellt sein und nachfolgend kann die Beziehung zwischen der Änderungsrate und der Schwenkgeschwindigkeit gemäß **Fig. 7** im Voraus eingestellt sein.

**[0093]** Ein drittes Ausführungsbeispiel ist nachstehend beschrieben. Bei dem dritten Ausführungsbeispiel ist der Inhalt der Verarbeitung, die in Schritt S24 gemäß **Fig. 5** durchgeführt wird, von dem des ersten Ausführungsbeispiels verschieden, und andere Verarbeitungen und Konfigurationen sind dieselben wie jene bei dem ersten Ausführungsbeispiel.

**[0094]** Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird eine Abfolge von Verarbeitungsschritten gemäß **Fig. 8** anstelle des Schritts S24 gemäß **Fig. 5** durchgeführt. Falls es in Schritt S21 gemäß **Fig. 5** bestimmt ist, dass das Fahrzeug **20** nicht in Bewegung ist, oder falls es in Schritt S22 gemäß **Fig. 5** bestimmt ist, dass sich das Fahrzeug **20** nicht geradeaus bewegt, wird die Verarbeitung in Schritt S241 gemäß **Fig. 8** durchgeführt. In Schritt S241 wird ein in der Steuerung **100** umfasster Zeitnehmer zurückgesetzt, und eine Messung einer abgelaufenen Zeit wird gestartet.

**[0095]** In Schritt S242 nach Schritt S241 wird die Anzahl von Vorkommen gezählt, bei denen, nachdem die Verarbeitung von Schritt S241 durchgeführt ist, die Blickrichtung des Fahrers M1 dem IR-Sensor **310** zugewandt ist. Die Bestimmung, ob die Blickrichtung des Fahrers M1 dem IR-Sensors **310** zugewandt ist oder nicht, genauso wie das Zählen dieser Vorkommen, werden durch Analysieren der durch die Kamera **400** erzeugten Bilddaten durchgeführt.

**[0096]** In Schritt S243 nach Schritt S242 wird durch Bezug auf den Zeitmesser der Steuerung **100** be-

stimmt, ob eine vorbestimmte Zeitdauer abgelaufen ist oder nicht, nachdem die Verarbeitung von Schritt S241 durchgeführt ist. Falls die vorbestimmte Dauer nicht abgelaufen ist, wird die Verarbeitung des Schritts S242 nochmals durchgeführt. Falls die vorbestimmte Dauer abgelaufen ist, schreitet die Verarbeitung weiter zu Schritt S244 fort.

**[0097]** In Schritt S244 wird bestimmt, ob die in Schritt S242 gezählte Anzahl einen vorbestimmten Schwellwert überschreitet oder nicht. Mit anderen Worten, es wird bestimmt, ob während eines Intervalls von dem Beginn der Verarbeitung in Schritt S241 bis zum Ablauf der vorbestimmten Zeitdauer die Anzahl der Vorkommen, bei denen die Blickrichtung des Fahrers M1 dem IR-Sensor **310** zugewandt ist (nachstehend auch als „Zählwert“ bezeichnet), einen vorbestimmten Schwellwert überschritten hat. Falls der Zählwert den Schwellwert überschreitet, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S246 fort. In Schritt S246 wird der Zählwert zurückgesetzt. Nachfolgend wird die Verarbeitung von Schritt S23 gemäß **Fig. 5** durchgeführt. Das heißt, der Kandidatenwert der Schwenkzeitdauer wird auf den längeren Wert T14 eingestellt.

**[0098]** Falls in Schritt S244 bestimmt wird, dass der Zählwert nicht den Schwellwert überschritten hat, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S245 fort. In Schritt S245 wird der Zählwert zurückgesetzt. Nachfolgend wird die Verarbeitung von S25 gemäß **Fig. 5** durchgeführt. Das heißt, der Kandidatenwert der Schwenkzeitdauer wird auf den kürzeren Wert T13 eingestellt.

**[0099]** Falls gemäß der vorstehenden Beschreibung bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die Frequenz (der Zählwert pro vorbestimmter Zeitdauer), mit der die Blickrichtung eine Richtung zu dem IR-Sensor **310** wird, den vorbestimmten Schwellwert überschreitet, erhöht die Steuerung **100** die Schwenkzeitdauer des IR-Sensors **310**. Falls die Aufmerksamkeit des Fahrers M1 auf den IR-Sensor **310** gerichtet ist, wird infolgedessen die Schwenkbewegung des IR-Sensors **310** unterdrückt, sodass die Aufmerksamkeit des Fahrers M1 von dem IR-Sensors **310** abgelenkt werden kann. Infolgedessen ist es möglich, zu verhindern, dass der Fahrer M1 während des Fahrens von der Straße abgelenkt wird.

**[0100]** Wahlweise können in den Schritten S23 und S25 gemäß **Fig. 5** Kandidatenwerte der Schwenkamplitude oder der Schwenkgeschwindigkeit anstelle des Kandidatenwerts der Schwenkzeitdauer eingestellt werden, wie es bei dem ersten Ausführungsbeispiel der Fall ist. Das heißt, falls der Zählwert den Schwellwert überschreitet, kann der Kandidatenwert der Schwenkamplitude des IR-Sensors **310** auf einen kleineren Wert eingestellt werden, oder der Kandidatenwert für die Schwenkgeschwindigkeit kann auf einen kleineren Wert eingestellt werden.

**[0101]** Die vorliegenden Ausführungsbeispiele wurden vorstehend unter Bezugnahme auf bestimmte Beispiele beschrieben. Jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht auf diese bestimmten Beispiele begrenzt. Es ist offensichtlich, dass der Fachmann Abwandlungen dieser bestimmten Beispiele geeignet entwerfen kann, die ebenso in dem Umfang der vorliegenden Erfindung umfasst sind, solange sie die Merkmale der vorliegenden Erfindung aufweisen. Die Elemente, die Anordnung, die Bedingungen, die Form usw. der bestimmten Beispiele, die vorstehend beschrieben sind, sind nicht auf die ausgeführten begrenzt, und können geeignet abgewandelt werden. Die Kombinationen von Elementen, die in jedem der vorstehend beschriebenen Beispiele umfasst sind, können geeignet abgewandelt werden, solange keine technische Inkonsistenz entsteht.

**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 20165968 A [0001]
- JP 4062124 B [0005]

**Patentansprüche**

1. Fahrzeugklimaanlage (10), die in einem Fahrzeug (20) bereitgestellt ist, mit:

einer Temperaturerfassungseinheit (310), die eine Oberflächentemperatur eines Objekts auf der Grundlage einer Strahlung von dem Objekt erfasst;  
einer Schwenkmechanikeinheit (320), die ein Verschwenken der Temperaturerfassungseinheit bewirkt, wodurch sich ein Ort eines Erfassungsgebiets ändert, wobei das Erfassungsgebiet ein Gebiet ist, in dem eine Oberflächentemperatur durch die Temperaturerfassungseinheit erfasst ist; und  
einer Steuerung (100), die einen Betrieb der Schwenkmechanikeinheit steuert, wobei die Steuerung den Betrieb der Schwenkmechanikeinheit auf der Grundlage einer Größenordnung einer Temperaturbelastung in einem Fahrgastraum ändert.

2. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 1, wobei die Steuerung den Betrieb der Schwenkmechanikeinheit stoppt, falls die Temperaturbelastung hoch ist.

3. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 2, wobei die Steuerung den Betrieb der Schwenkmechanikeinheit ändert, auf der Grundlage einer Änderungsrate von: einer Oberflächentemperatur eines Insassen oder einer Lufttemperatur in dem Fahrgastraum.

4. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 3, wobei die Steuerung bei geringer Änderungsrate dazu eingerichtet ist, eine Schwenkzeitdauer der Schwenkmechanikeinheit zu erhöhen, eine Schwenkamplitude der Schwenkmechanikeinheit zu verringern oder eine Schwenkgeschwindigkeit der Schwenkmechanikeinheit zu verringern.

5. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 2, wobei die Steuerung den Betrieb der Schwenkmechanikeinheit auf der Grundlage eines Fahrzustands des Fahrzeugs ändert.

6. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 5, wobei die Steuerung dazu eingerichtet ist, falls das Fahrzeug in Bewegung ist, eine Schwenkzeitdauer der Schwenkmechanikeinheit zu erhöhen, eine Schwenkamplitude der Schwenkmechanikeinheit zu verringern oder eine Schwenkgeschwindigkeit der Schwenkmechanikeinheit zu verringern.

7. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 5, wobei die Steuerung dazu eingerichtet ist, falls sich das Fahrzeug geradeaus bewegt, eine Schwenkzeitdauer der Schwenkmechanikeinheit zu erhöhen, eine Schwenkamplitude der Schwenkmechanikeinheit zu verringern oder eine Schwenkgeschwindigkeit der Schwenkmechanikeinheit zu verringern.

8. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 2, ferner mit:

einer Blickrichtungserfassungseinheit (400), die eine Blickrichtung erfasst, die eine Richtung ist, in die die Blickrichtung eines Fahrers gewendet ist, wobei die Steuerung den Betrieb der Schwenkmechanikeinheit auf Grundlage der Blickrichtung ändert.

9. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 8, wobei die Steuerung dazu eingerichtet ist, falls die Blickrichtung eine Richtung zu der Temperaturerfassungseinheit hin ist, eine Schwenkzeitdauer der Schwenkmechanikeinheit zu erhöhen, eine Schwenkamplitude der Schwenkmechanikeinheit zu verringern oder eine Schwenkgeschwindigkeit der Schwenkmechanikeinheit zu verringern.

10. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 8, wobei die Steuerung dazu eingerichtet ist, falls eine Frequenz, mit der die Blickrichtung eine Richtung zu der Temperaturerfassungseinheit hin ist, einen vorbestimmten Schwellwert überschreitet, eine Schwenkzeitdauer der Schwenkmechanikeinheit zu erhöhen, eine Schwenkamplitude der Schwenkmechanikeinheit zu verringern oder eine Schwenkgeschwindigkeit der Schwenkmechanikeinheit zu verringern.

11. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 2, wobei die Steuerung den Betrieb der Schwenkmechanikeinheit auf der Grundlage einer Größenordnung von Rauschen in einem Fahrgastraum ändert.

12. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 11, wobei die Steuerung dazu eingerichtet ist, falls das Rauschen in dem Fahrgastraum gering ist, eine Schwenkzeitdauer der Schwenkmechanikeinheit zu erhöhen, eine Schwenkamplitude der Schwenkmechanikeinheit zu verringern oder eine Schwenkgeschwindigkeit der Schwenkmechanikeinheit zu verringern.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

## Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

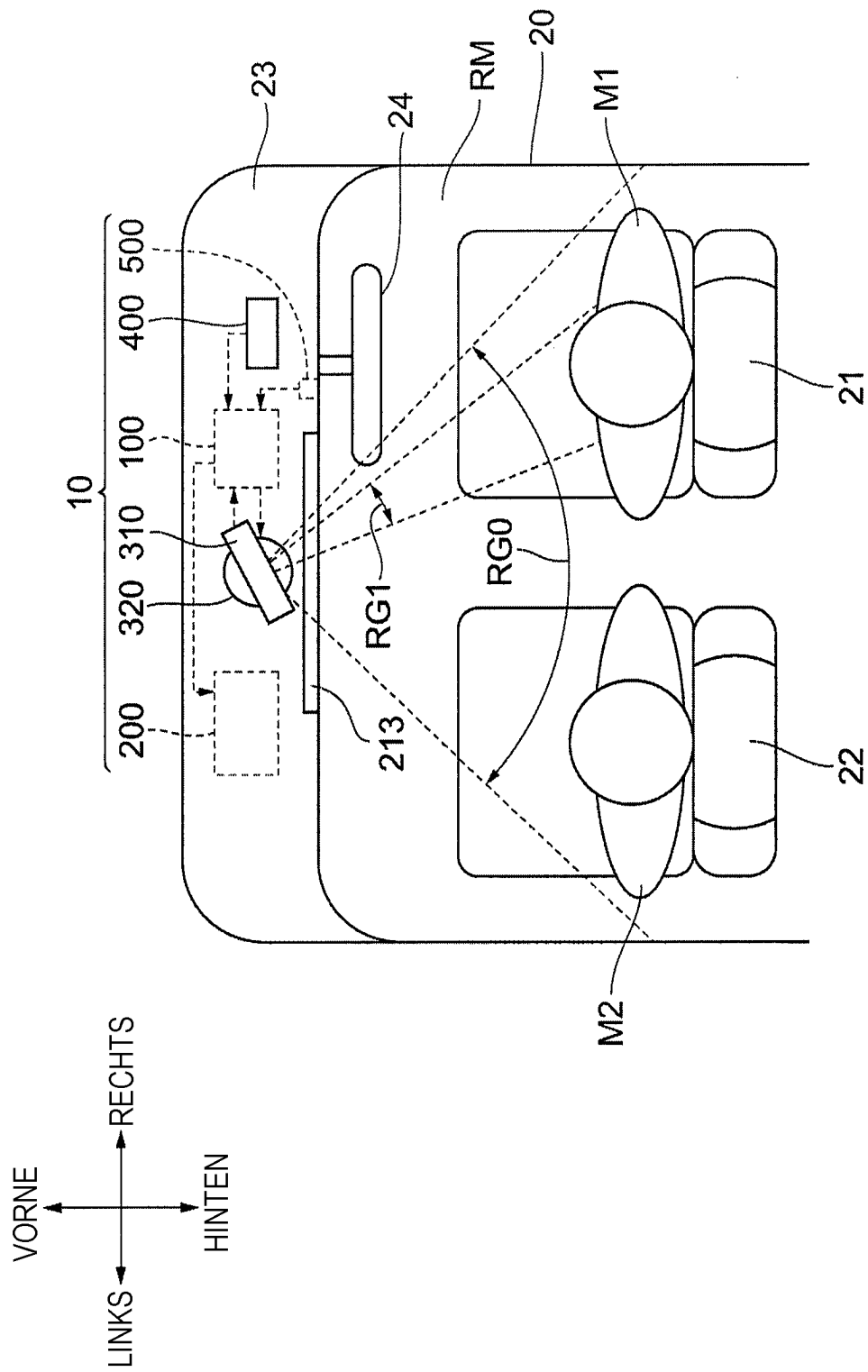


FIG. 2

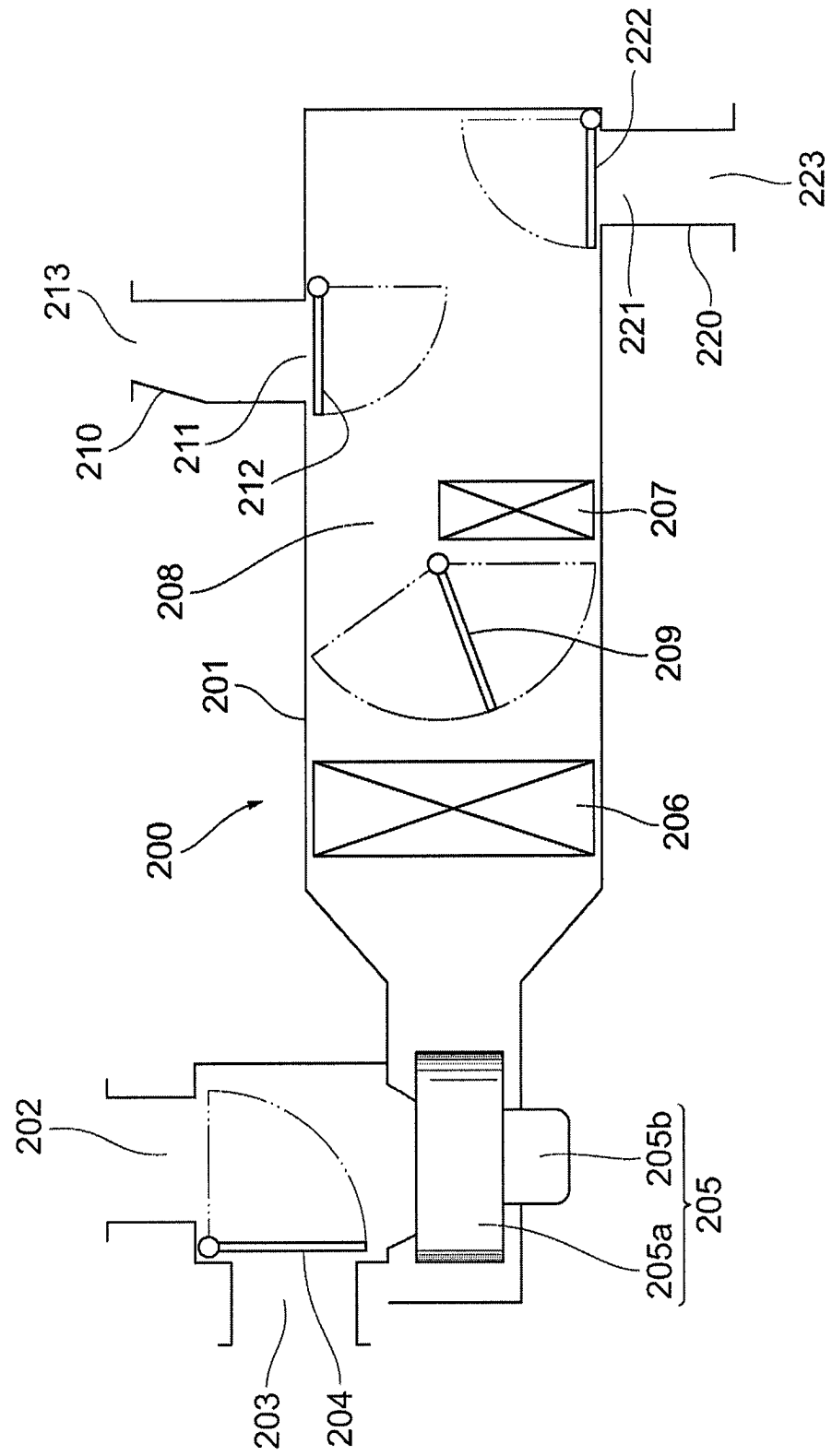
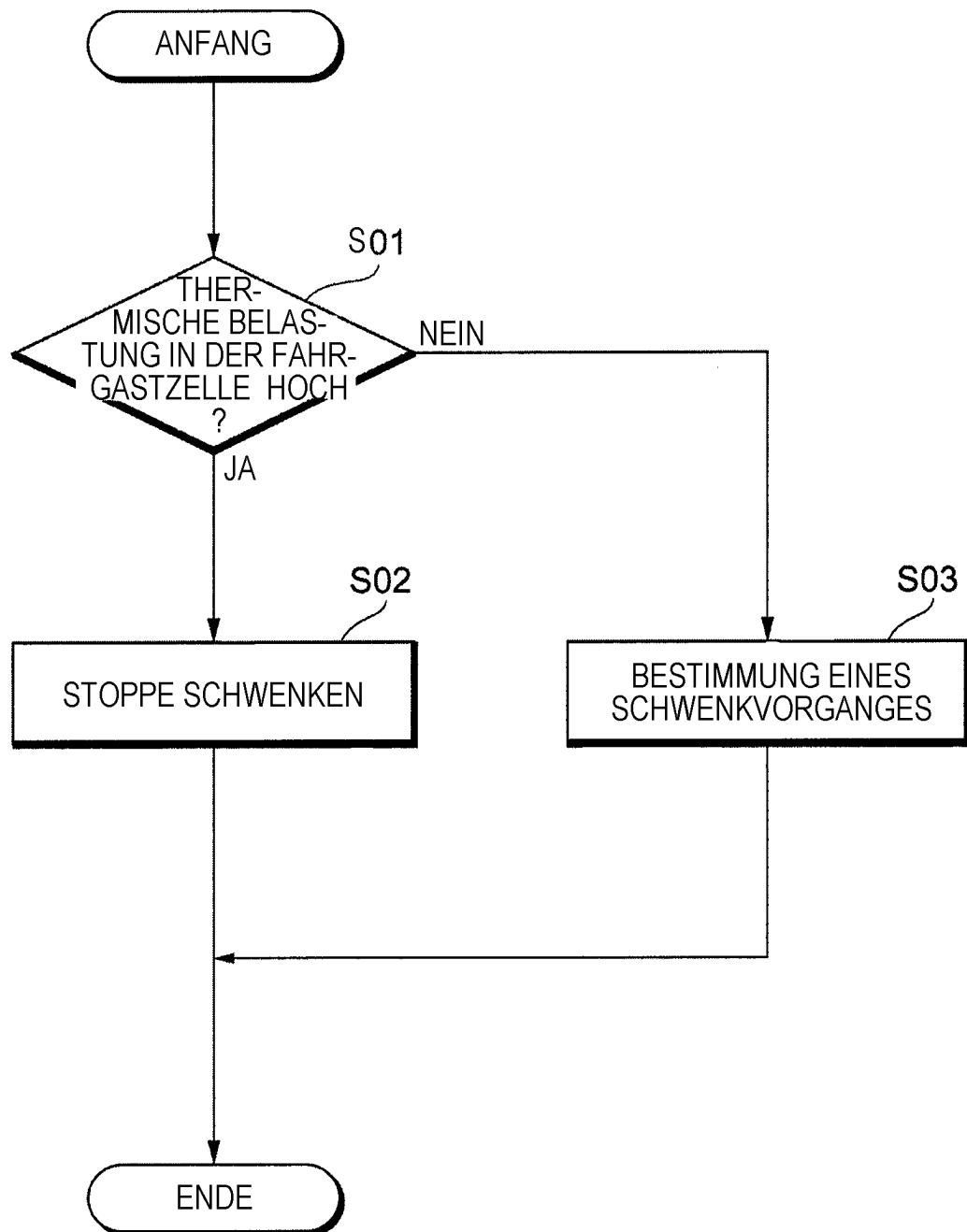
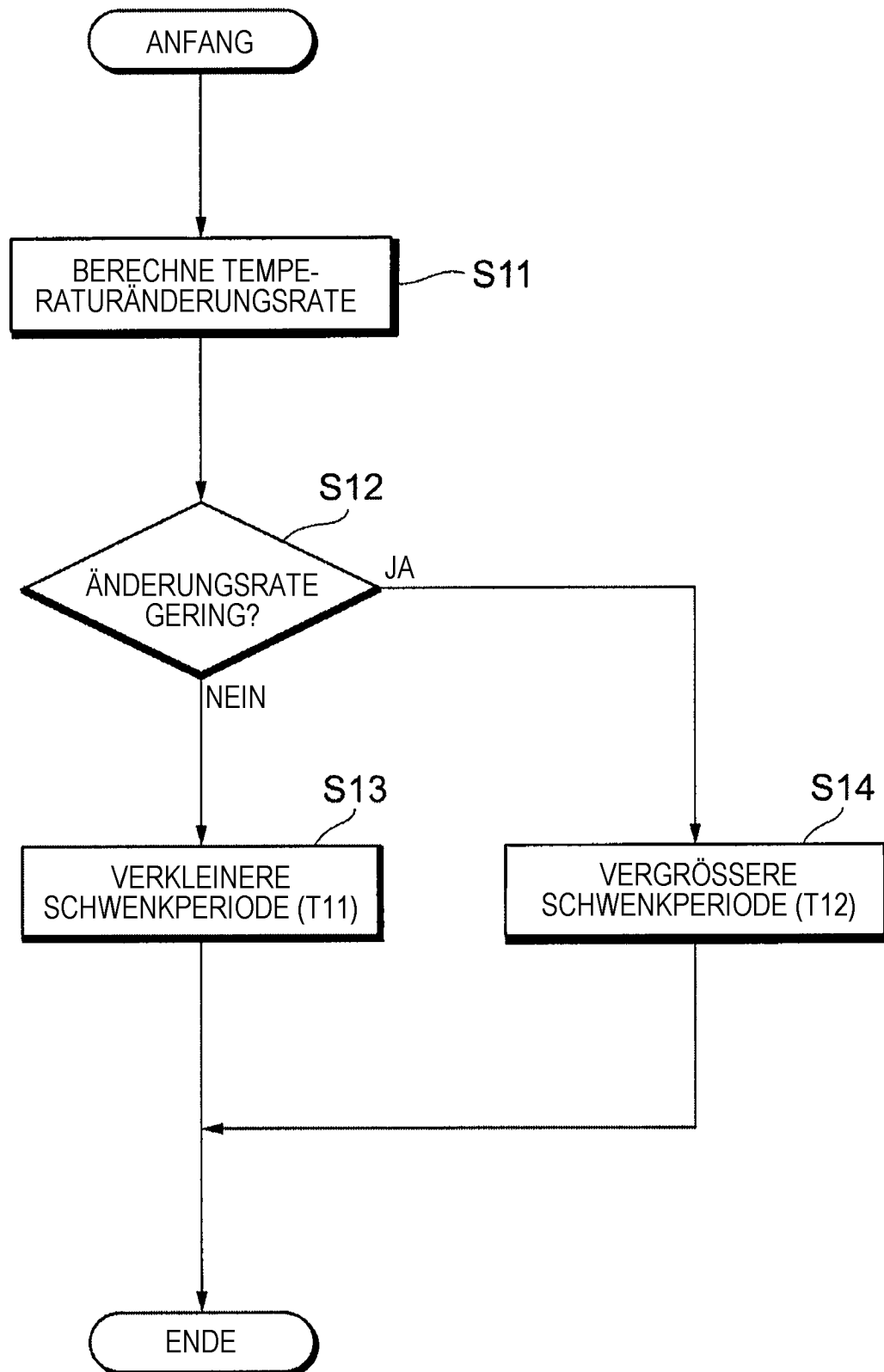
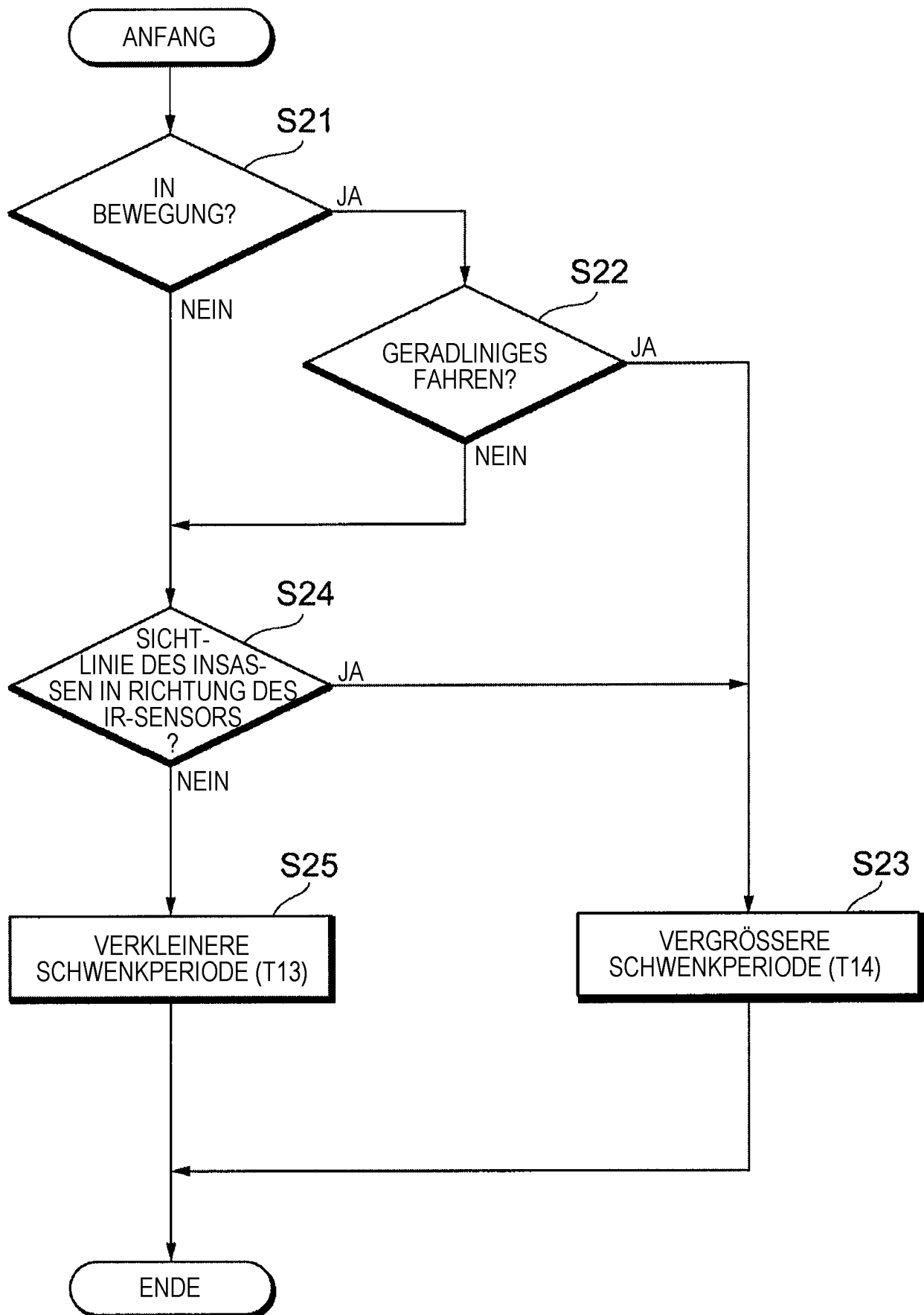




FIG. 3



**FIG. 4**

**FIG. 5**

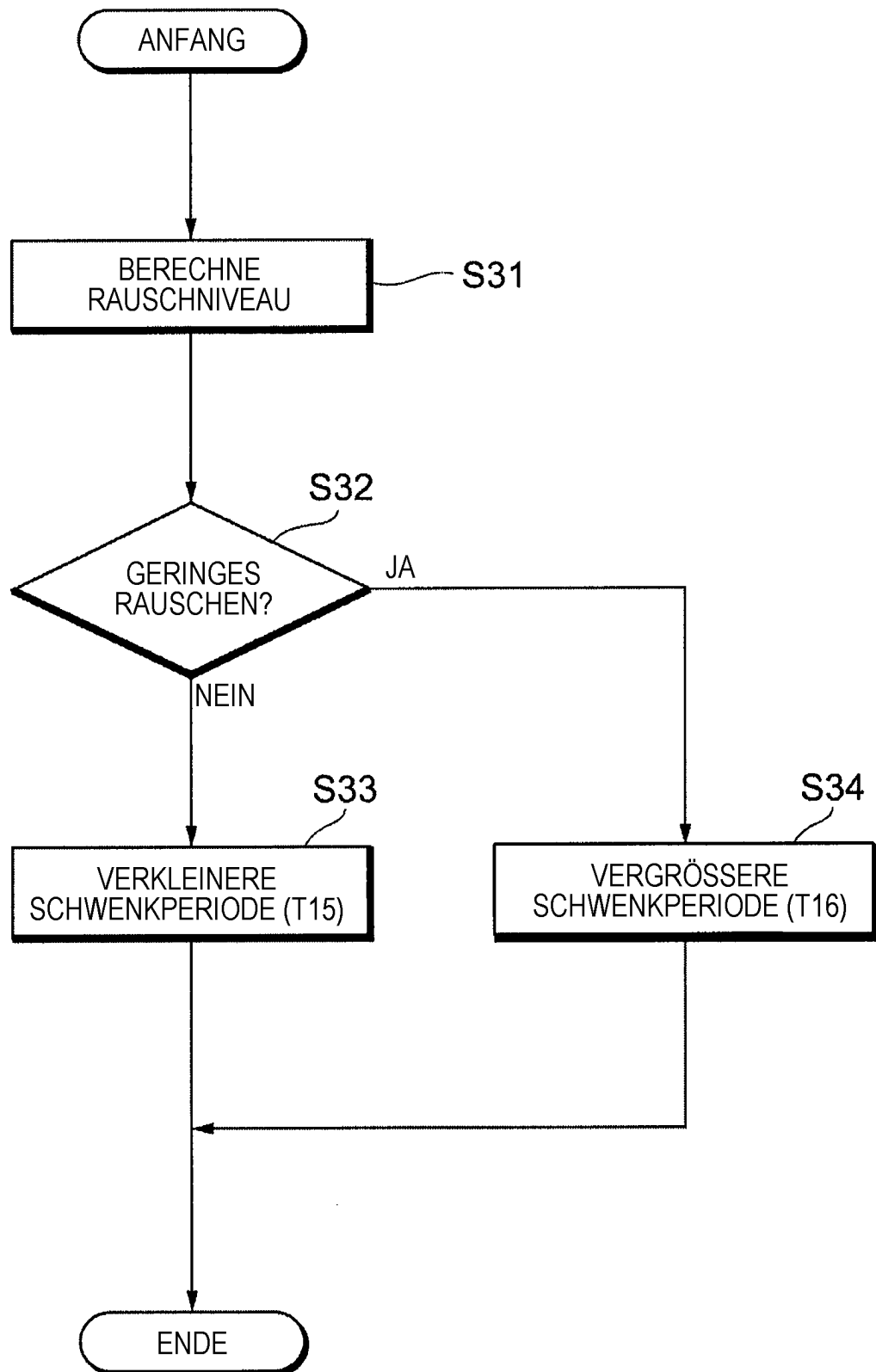
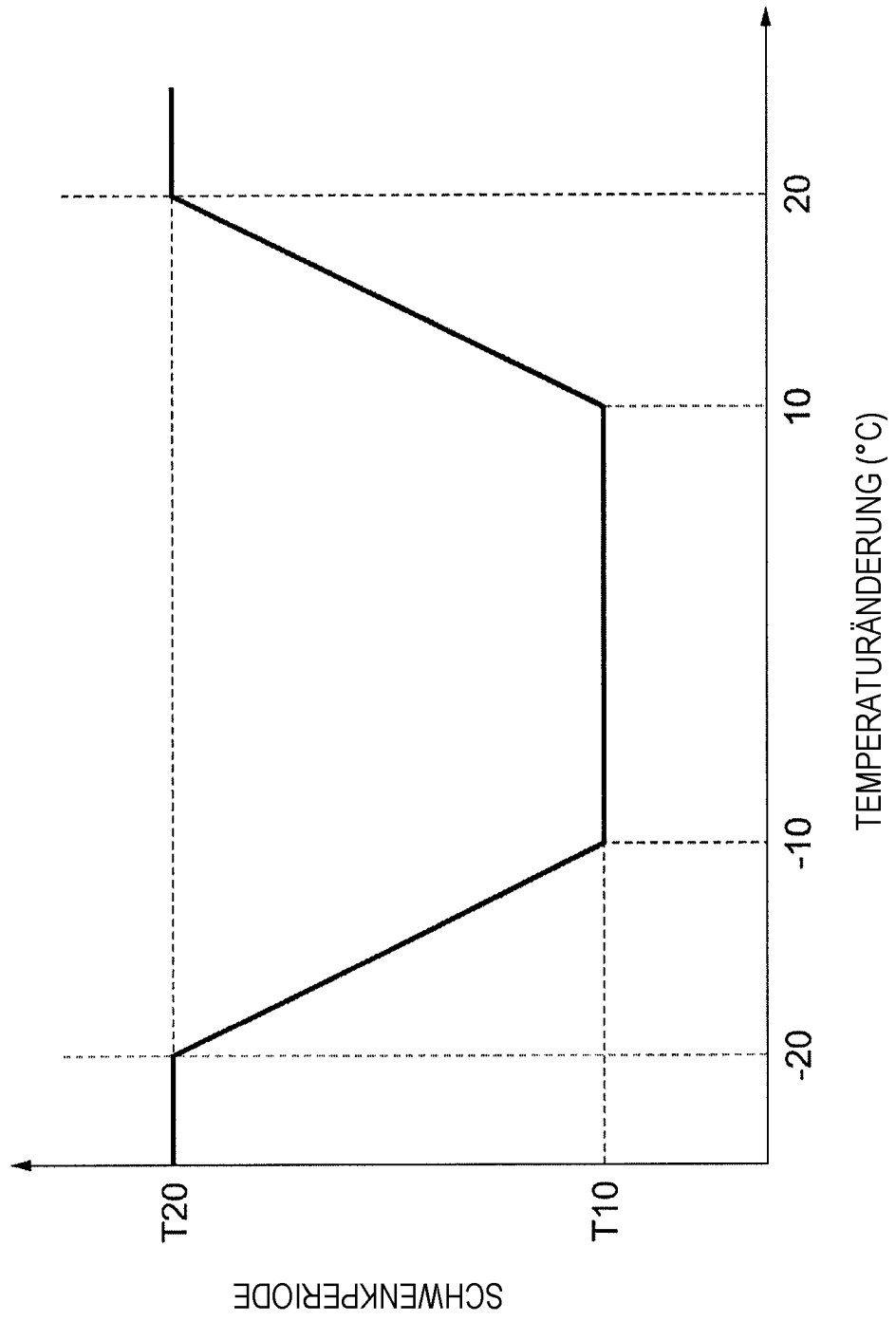
**FIG. 6**

FIG. 7



**FIG. 8**