



(10) **DE 11 2016 006 240 T5** 2018.10.18

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2017/122446**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2016 006 240.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2016/085444**

(86) PCT-Anmeldetag: **29.11.2016**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **20.07.2017**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **18.10.2018**

(51) Int Cl.: **B60H 1/00 (2006.01)**
B60R 16/037 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2016-005970	15.01.2016	JP
2016-200771	12.10.2016	JP

(71) Anmelder:

**DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref.,
JP**

(74) Vertreter:

TBK, 80336 München, DE

(72) Erfinder:

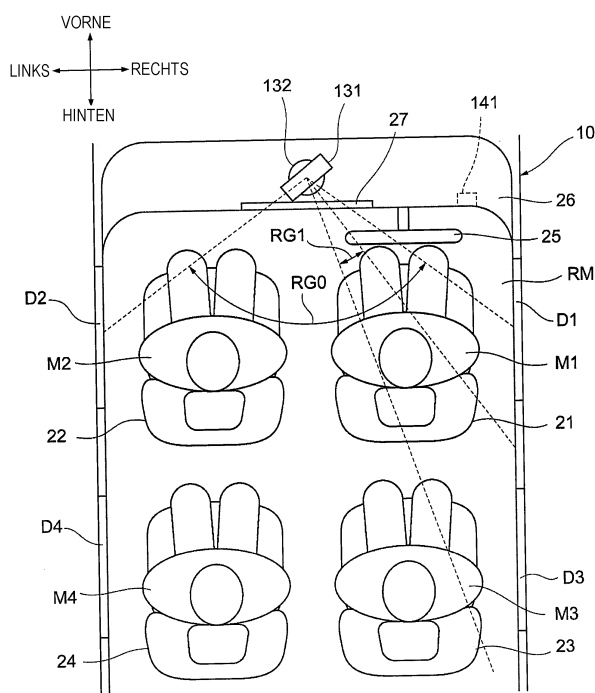
**Oga, Akira, Kariya-city, Aichi-pref., JP; Tanaka,
Eitaro, Kariya-city, Aichi-pref., JP; Watanabe,
Haruhiko, Kariya-city, Aichi-pref., JP; Yamauchi,
Takuma, Kariya-city, Aichi-pref., JP; Sato,
Takashi, Kariya-city, Aichi-pref., JP; Takeda,
Hiroshi, Kariya-city, Aichi-pref., JP; Taniguchi,
Kazuya, Kariya-city, Aichi-pref., JP; Ueda, Goro,
Kariya-city, Aichi-pref., JP; Takemoto, Kazuaki,
Kariya-city, Aichi-pref., JP; Kumada, Tatsumi,
Kariya-city, Aichi-pref., JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Insassenerfassungssystem und Fahrzeugklimaanlage damit**

(57) Zusammenfassung: Ein Insassenerfassungssystem (101) umfasst eine Zustandserfassungseinheit (131), die einen Zustand eines Objekts erfasst, eine Erfassungspositionsänderungseinheit (132), die eine Position eines Erfassungsgebiets ändert, wobei das Erfassungsgebiet ein Gebiet ist, in dem ein Zustand durch die Zustandserfassungseinheit erfasst wird, und eine Steuerung (110), die einen Betrieb der Erfassungspositionsänderungseinheit steuert. In diesem Insassenerfassungssystem (101) wird während einer Zeitspanne von einem Abschalten eines in dem Fahrzeug bereitgestellten Startschalters (141) bis zu einem Anschalten des Startschalters (141) eine Position des Erfassungsgebiets auf eine vorbestimmte Anfangsposition eingestellt.



Beschreibung**QUERVERWEIS AUF
VERWANDTE ANMELDUNGEN**

[0001] Diese Anmeldung basiert auf und beansprucht die Priorität der am 15. Januar 2016 eingereichten japanischen Patentanmeldung Nr. 2016-005970 und der am 12. Oktober 2016 eingereichten japanischen Patentanmeldung Nr. 2016-200771, deren gesamte Offenbarungen hierin durch Bezugnahme einbezogen werden.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Insassenerfassungssystem zum Erfassen eines Zustands eines Insassen, sowie eine Fahrzeugklimaanlage mit dem Insassenerfassungssystem.

STAND DER TECHNIK

[0003] In den letzten Jahren wurden einige Fahrzeug mit einem Insassenerfassungssystem zum Erfassen eines Zustands von Insassen bereitgestellt. Als Beispiele für ein Insassenerfassungssystem gibt es Systeme zum Messen der Oberflächentemperatur eines Insassen mit einem Infrarotsensor und zum geeigneten Steuern einer Klimatisierung auf der Grundlage des Messergebnisses. Zusätzlich dazu gibt es Vorrichtungen, die einen Insassen durch eine Gesichtserkennung unter Verwendung einer Kamera identifizieren, und nachfolgend eine automatische Einstellung einer Sitzposition oder dergleichen auf der Grundlage dieses Insassen ermöglichen.

[0004] Eine in der nachstehenden Patentliteratur 1 beschriebene Fahrzeugklimaanlage ist mit einem Insassenerfassungssystem zum Messen der Oberflächentemperatur und einer Position eines Insassen unter Verwendung eines Infrarotsensors bereitgestellt. Bei diesem Insassenerfassungssystem ist der Infrarotsensor auf einem Schwenkgitter in einem Belüftungsloch bereitgestellt, um die Oberflächentemperatur des Insassen zu berechnen. Die Fahrzeugklimaanlage führt eine Klimatisierungssteuerung auf der Grundlage der berechneten Oberflächentemperatur durch.

[0005] Bei einer solchen Konfiguration ändert sich die Richtung des Infrarotsensors periodisch innerhalb eines bestimmten Bereichs in Übereinstimmung mit dem Schwenken des Schwenkgitters. Mit anderen Worten, anstatt die Oberflächentemperaturen aller 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, die Temperaturmessung über einen weiten Bereich durchzuführen,

der jeden Insassen umfasst, während ein kostengünstiger Infrarotsensor mit einem relativ engen Erfassungsbereich verwendet werden kann.

LITERATUR IM STAND DER TECHNIK**PATENTLITERATUR**

[0006] Patentliteratur 1: JP 4062124 B

ERFINDUNGSZUSAMMENFASSUNG

[0007] Um eine Klimatisierung im Übrigen in der Fahrzeugkabine von Anfang an geeignet durchzuführen, ist es bevorzugt, dass die Oberflächentemperatur des Insassen zu einem frühestmöglichen Zeitpunkt gemessen wird. Es ist bevorzugt, dass idealerweise die Messung beginnt, sobald der Insasse die Tür öffnet und in das Fahrzeug einsteigt.

[0008] Jedoch kann es bei dem Insassenerfassungssystem gemäß der vorstehend genannten Patentliteratur 1 nicht möglich sein, die Oberflächentemperatur des Insassen gemäß vorstehender Beschreibung zu einem früheren Zeitpunkt zu messen, da die Richtung des Infrarotsensors, wenn der Insasse die Tür öffnet, unbestimmt ist.

[0009] Auch bei einem Insassenerfassungssystem, das einen Insassen durch eine Gesichtserkennung unter Verwendung einer Kamera identifiziert und automatisch eine Sitzeinstellung oder dergleichen entsprechend diesem Insassen einstellt, wird die Authentifizierung des Insassen mittels des Gesicht idealerweise durchgeführt, bevor der Insasse auf dem Sitz sitzt. Das heißt, falls der Insasse die Tür öffnet, ist es bevorzugt, dass die Kamera in Richtung der Tür orientiert ist.

[0010] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Insassenerfassungssystem bereitzustellen, das einen Zustand eines Insassen während einer Bewegung eines Erfassungsgebiets erfassen kann, und ebenso eine Erfassung des Zustands des Insassen, der in ein Fahrzeug einsteigt, zu einem frühen Zeitpunkt beginnen kann, und eine Fahrzeugklimaanlage mit demselben bereitzustellen.

LÖSUNG DER TECHNISCHEN AUFGABE

[0011] Ein Insassenerfassungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein in einem Fahrzeug (10) bereitgestelltes Insassenerfassungssystem (101), das einen Zustand eines Insassen erfasst, mit einer Zustandserfassungseinheit (131), die einen Zustand eines Objekts erfasst, einer Erfassungspositionsänderungseinheit (132), die eine Position eines Erfassungsgebiets ändert, wobei das Erfassungsgebiet ein Gebiet ist, in dem ein Zustand durch die Zustandserfassungseinheit erfasst ist, und einer Steue-

zung (110), die einen Betrieb der Erfassungspositionsänderungseinheit steuert. Bei diesem Insassenerfassungssystem ist während einer Zeitspanne ab dem Zeitpunkt, ab dem der in dem Fahrzeug bereitgestellte Startschalter (141) abgeschaltet wird, bis zu dem Zeitpunkt, zu dem der Startschalter angeschaltet wird, eine Position des Erfassungsgebiets auf eine vorbestimmte Anfangsposition eingestellt.

[0012] Bei dem Insassenerfassungssystem mit einer solchen Konfiguration ist zu einer Zeit bevor der Startschalter wie etwa ein Zündschalter angeschaltet wird, der Betrieb der Erfassungsgebietsänderungseinheit derart gesteuert, dass die Position des Erfassungsgebiets vorab auf eine vorbestimmte Anfangsposition eingestellt ist. Falls daher beispielsweise die Anfangsposition auf eine Position eingestellt ist, bei der die in dem Fahrzeug bereitgestellte Tür mit dem Erfassungsgebiet überlappt, kann eine Erfassung des Zustands (beispielsweise einer Oberflächentemperatur) des Insassen zu einer Zeit gestartet werden, zu der der Insasse die Tür öffnet und in das Fahrzeug einsteigt.

[0013] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein Insassenerfassungssystem, das einen Zustand eines Insassen während einer Bewegung eines Erfassungsgebiets erfassen und ebenso eine Erfassung des Zustands des in ein Fahrzeug einsteigenden Insassen zu einem frühen Zeitpunkt beginnen kann, sowie eine Fahrzeugg Klimaanlage mit demselben bereitgestellt.

Figurenliste

Fig. 1 zeigt eine Darstellung, die eine Konfiguration eines Insassenerfassungssystems gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel schematisch zeigt, und eine Fahrzeugg Klimaanlage mit diesem Insassenerfassungssystem.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht, die das Innere eines Fahrgastraums eines Fahrzeugs schematisch zeigt, in dem eine Klimaanlage für ein Fahrzeug angebracht ist.

Fig. 3 zeigt eine Darstellung zur Erklärung der Änderung einer Orientierung eines IR-Sensors.

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht, die das Innere eines Fahrgastraums eines Fahrzeugs schematisch zeigt, in dem eine Klimaanlage für ein Fahrzeug angebracht ist.

Fig. 5 zeigt ein Ablaufdiagramm, das einen Ablauf einer Verarbeitung zeigt, die durch eine Steuerung eines Insassenerfassungssystems ausgeführt wird.

Fig. 6 zeigt ein Ablaufdiagramm, das einen Ablauf einer Verarbeitung zeigt, die durch eine Steuerung eines Insassenerfassungssystems ausgeführt wird.

Fig. 7 zeigt ein Ablaufdiagramm, das einen Ablauf einer Verarbeitung zeigt, die durch eine Steuerung eines Insassenerfassungssystems ausgeführt wird.

Fig. 8 zeigt eine Draufsicht, die das Innere eines Fahrgastraums eines Fahrzeugs schematisch zeigt, in dem eine Klimaanlage für ein Fahrzeug angebracht ist.

Fig. 9 zeigt eine Darstellung zur Erklärung von Änderungen der Orientierung eines IR-Sensors in einem Insassenerfassungssystem gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Fig. 10 zeigt ein Ablaufdiagramm, das einen Ablauf einer Verarbeitung darstellt, die durch eine Steuerung eines Insassenerfassungssystems ausgeführt wird.

Fig. 11 zeigt eine Draufsicht, die einen Zustand eines Fahrgastraums eines Fahrzeugs schematisch zeigt, in dem ein Insassenerfassungssystem gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel angebracht ist.

Fig. 12 zeigt ein Ablaufdiagramm, das einen Ablauf einer Verarbeitung zeigt, die durch eine Steuerung eines Insassenerfassungssystems ausgeführt wird.

Fig. 13 zeigt eine Darstellung, die eine Konfiguration eines IR-Sensors und eines Sensorstellelements eines Insassenerfassungssystems gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel zeigt.

Fig. 14 zeigt eine Darstellung, die eine Konfiguration eines IR-Sensors und eines Sensorstellelements eines Insassenerfassungssystems gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel zeigt.

Fig. 15 zeigt eine Darstellung, die eine Konfiguration eines IR-Sensors und eines Sensorstellelements eines Insassenerfassungssystems gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel zeigt.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0014] Nachstehend sind die vorliegenden Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung beschrieben. Um ein leichteres Verständnis zu ermöglichen, sind denselben Bestandteilen in jeder Zeichnung soweit wie möglich dieselben Bezugszeichen zugeordnet, und redundante Erklärungen sind weggelassen.

[0015] Ein Insassenerfassungssystem **101** gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel ist nachstehend unter Bezugnahme auf die **Fig. 1** und **Fig. 2** beschrieben. Ein Fahrzeug **10**, in dem das Insassenerfas-

zungssystem **101** angebracht ist, ist zur Durchführung einer Klimatisierung in einem Fahrgastraum RM mit einer Fahrzeugklimaanlage **100** bereitgestellt. Das Insassenerfassungssystem **101** ist ein System zur Erfassung des Zustands (insbesondere der Oberflächentemperatur) eines Insassen, und ist ein Teil der Fahrzeugklimaanlage **100**.

[0016] In der nachstehenden Beschreibung sind Konfigurationen und Steuerungen für den Fall beschrieben, dass das Insassenerfassungssystem **101** in der Fahrzeugklimaanlage **100** bereitgestellt ist, jedoch kann anstelle dessen das Insassenerfassungssystem **101** in anderen Vorrichtungen als der Fahrzeugklimaanlage **100** umfasst sein.

[0017] Gemäß **Fig. 1** umfasst das Insassenerfassungssystem **101** eine Steuerung **110**, einen IR-Sensor **131** und ein Sensorstellelement **132**. Diese Bauelemente bilden zusammen mit einer Klimatisierungsmechanikeinheit **120** die Fahrzeugklimaanlage **100**.

[0018] Die Steuerung **110** ist eine Vorrichtung zur Steuerung des gesamten Betriebs des Insassenerfassungssystems **101**. Die Steuerung **110** ist als ein Computersystem mit einer CPU, einem ROM, einem RAM und dergleichen eingerichtet. Die Steuerung **110** bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist zur Steuerung des gesamten Betriebs der Fahrzeugklimaanlage **100** mit dem Insassenerfassungssystem **101** eingerichtet. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel kann eine Klimatisierungs-ECU zur Steuerung des Betriebs der Fahrzeugklimaanlage **100** getrennt bereitgestellt sein. In diesem Fall würde die Steuerung **110** des Insassenerfassungssystems **101** (indirekt) den Betrieb der Fahrzeugklimaanlage **100** durch eine Kommunikation mit der Klimatisierungs-ECU steuern.

[0019] Der Zustand eines in dem Fahrzeug **10** bereitgestellten Startschalters **141** wird an die Steuerung **110** eingegeben. Der Startschalter **141** ist ein Schalter, der durch einen Fahrer zum Aktivieren des Fahrzeugs **10** betätigt wird, um in einen Zustand zu schalten, der ein Fahren ermöglicht. Der Startschalter **141** kann beispielsweise ein Zündschalter sein. Falls der Startschalter **141** abgeschaltet ist, ist das Fahrzeug **10** in einem gestoppten Zustand. Falls der Startschalter **141** angeschaltet ist, ist das Fahrzeug **10** aktiviert, und ist bereit, zu fahren.

[0020] Die Steuerung **110** empfängt Erfassungsergebnisse und Messwerte sowohl von einem Türsensor **142**, einem Innenlufttemperatursensor **143**, als auch von einem Außenlufttemperatursensor **144**, die in dem Fahrzeug **10** bereitgestellt sind. Der Türsensor **142** ist ein Sensor zum individuellen Erfassen der Öffnungs- und Schließzustände der Türen D1, D2, D3, D4, die in dem Fahrzeug **10** bereitgestellt

sind. Zusätzlich dazu kann der Türsensor **142** ebenso den Verriegelungszustand jeder Tür erfassen. Der Innenlufttemperatursensor **143** ist ein Sensor zur Erfassung der Temperatur in dem Fahrgastraum RM (siehe **Fig. 2**). Der Außenlufttemperatursensor **144** ist ein Sensor zur Erfassung einer Lufttemperatur außerhalb des Fahrzeugs **10**.

[0021] Die Steuerung **110** steuert den Betrieb der nachstehend beschriebenen Klimatisierungsmechanikeinheit **120** auf der Grundlage der Messwerte usw., die von den verschiedenen vorstehend beschriebenen Sensoren genauso wie von dem nachstehend beschriebenen IR-Sensor **131** eingegeben werden. Infolgedessen kann in dem Fahrgastraum RM durch die Fahrzeugklimaanlage **100** eine Klimatisierung geeignet durchgeführt werden. Die spezifischen Bestandteile der Steuerungsverarbeitungen, die durch die Steuerung **110** durchgeführt werden, sind nachstehend beschrieben.

[0022] Der IR-Sensor **131** ist ein Sensor, der einen Zustand (insbesondere eine Oberflächentemperatur) eines Objekts in dem Fahrgastraum RM auf der Grundlage einer Strahlung (Infrarotstrahlung) von diesem Objekt erfasst. Der IR-Sensor **131** ist als ein Temperatursensor bereitgestellt, der die Oberflächentemperatur eines Insassen erfasst, der in dem Fahrzeug **10** fährt, sodass eine Klimatisierung auf der Grundlage dieser Oberflächentemperatur geeignet durchgeführt werden kann. Die durch den IR-Sensor **131** erfasste Oberflächentemperatur wird an die Steuerung **110** eingegeben. Der IR-Sensor **131** entspricht bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel einer „Zustandserfassungseinheit“.

[0023] Das Sensorstellelement **132** ist eine Antriebsvorrichtung zum Ändern der Orientierung des IR-Sensors **131**. Das Sensorstellelement **132** weist eine elektrische Drehmaschine **133** als ein Stellelement zum Ändern der Orientierung des IR-Sensors **131** auf. Die elektrische Drehmaschine **133** dreht ihre (nicht gezeigte) Drehwelle, falls sie mit elektrischer Leistung zur Änderung der Rechts-Links-Orientierung des IR-Sensors **131** versorgt wird, der an der Drehwelle befestigt ist.

[0024] Falls die elektrische Drehmaschine **133** angetrieben wird, und die Orientierung des IR-Sensors **131** geändert wird, ändert sich der Ort einer Fläche, in der eine Oberflächentemperatur durch den IR-Sensor **131** erfasst wird (nachstehend als „Erfassungsgebiet“ bezeichnet). Der Betrieb des Sensorstellelements **132**, d.h. der Betrieb der elektrischen Drehmaschine **133**, wird durch die Steuerung **110** gesteuert. Das Sensorstellelement entspricht bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel einer „Erfassungsgebietsänderungseinheit“.

[0025] Gemäß vorstehender Beschreibung ist die Klimatisierungsmechanikeinheit **120** ein Teil der Fahrzeugklimaanlage **100**, und ist eine Mechanikeinheit zur Durchführung einer Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM. Die Klimatisierungsmechanikeinheit **120** umfasst einen Kompressor, eine Kondensationseinrichtung, einen Verdampfer, ein Drosselventil, einen Gebläselüfter und dergleichen (nicht gezeigt), und alle diese Bauelemente zusammen bilden einen Kühlkreislauf. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel steuert die Steuerung **110** die Drehgeschwindigkeit des Gebläselüfters, den Öffnungsgrad des Drosselventils, den Betrieb der (nicht gezeigten) in der Klimatisierungsmechanikeinheit **120** bereitgestellten verschiedenen Klappen und dergleichen, um dadurch die Temperatur der in das Innere des Fahrgastraums RM geblasenen Luft anzupassen. Da die spezifische Konfiguration der Klimatisierungsmechanikeinheit **120** gut bekannt ist, sind spezielle Veranschaulichungen und Beschreibungen weggelassen.

[0026] Die Konfiguration des Inneren des Fahrzeugs **10** in dem Fahrgastraum RM ist nachstehend unter Bezugnahme auf **Fig. 2** beschrieben. 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 in dem Fahrgastraum RM bereitgestellt, sodass sie benachbart zueinander sind. Ferner ist in dem Rückseitenabschnitt ein erster Rücksitz **23**, der ein Sitz auf der rechten Seite ist, und ein zweiter Rücksitz **24**, der ein Sitz auf der linken Seite ist, derart bereitgestellt, dass sie benachbart zueinander sind. **Fig. 2** zeigt einen Fahrer M1, der in dem Fahrersitz **21** sitzt, einen Beifahrer M2, der in dem Beifahrersitz **22** sitzt, einen Beifahrer M3, der in dem ersten Rücksitz **23** sitzt, und einen Beifahrer M4, der in dem zweiten Rücksitz **24** sitzt. Das Bezugszeichen **25** weist auf ein Lenkrad hin.

[0027] Ein Armaturenbrett **26** ist ferner auf der Vorderseite des Fahrersitzes **21** und des Beifahrersitzes **22** bereitgestellt. Eine Gebläseöffnung **27** ist in dem mittleren Abschnitt des Armaturenbretts **26** in der Rechts-Links-Richtung ausgebildet. Die Gebläseöffnung **27** ist ein Auslass für Luft, deren Temperatur durch die Fahrzeugklimaanlage **100** angepasst wurde, d.h. klimatisierte Luft. Klimatisierte Luft wird von der Gebläseöffnung **27** ausgeblasen, wodurch eine Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM durchgeführt wird.

[0028] Der IR-Sensor **131** ist auf der oberen Oberfläche des Armaturenbretts **26** installiert. Im Einzelnen ist der IR-Sensor **131** in der Mitte des Armaturenbretts **26** entlang der Rechts-Links-Richtung angeordnet. Gemäß vorstehender Beschreibung ist der IR-Sensor **131** ein Temperatursensor zum Erfassen der Oberflächentemperatur der Insassen in dem Fahrzeug **10**. Der IR-Sensor **131** ist auf der oberen

Oberfläche des Armaturenbretts **26** mittels des Sensorstellelements **132** angebracht.

[0029] In **Fig. 2** ist ein Bereich, in dem eine Oberflächentemperatur durch den IR-Sensors **131** 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 **131** verwendet. Da der Bereich RG1 eng ist, in dem eine Oberflächentemperatur durch den IR-Sensor **131** auf einmal erfasst werden kann, ist es unmöglich, die Oberflächentemperaturen aller Insassen (des Fahrers M1 und der Beifahrer M2, M3, M4) gleichzeitig zu derselben Zeit in einer Erfassung zu erfassen.

[0030] Daher wird bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die Richtung des IR-Sensors **131** durch den Betrieb des Sensorstellelements **132** geändert, und infolgedessen werden die Oberflächentemperaturen jedes Fahrgastes nacheinander erfasst. Im Einzelnen schwenkt das Sensorstellelement **132** den IR-Sensor **131** periodisch nach links und nach rechts, um dadurch die Position des Erfassungsgebiets zur Erfassung der Oberflächentemperatur jedes Teils in dem Fahrgastraum RM periodisch zu ändern.

[0031] In **Fig. 2** ist der gesamte Bereich, in dem eine Oberflächentemperatur durch das Schwenken des IR-Sensors **131** erfasst werden kann, als ein Bereich RG0 gezeigt. Falls der IR-Sensor **131** schwenkt, ändert sich die Orientierung des Bereichs RG1 innerhalb des Bereichs RG0. Das heißt, der Ort des Erfassungsgebiets bewegt sich innerhalb des Bereichs RG0 links und rechts. In dem Zustand gemäß **Fig. 2** ist ein Teil der Oberfläche des Fahrers M1 in dem Erfassungsgebiet. Der Bereich RG0 ist als ein Bereich eingestellt, der die Oberflächen eines jeden sitzenden Fahrgasts (des Fahrers M1 und der Beifahrer M2, M3, M4) umfasst.

[0032] Das Fahrzeug **10** ist mit vier Türen bereitgestellt. Die Tür D1 auf der Seite des Fahrersitzes **21** ist eine Tür, die an einer Position auf der rechten Seite und in Richtung der Vorderseite des Fahrzeugs **10** bereitgestellt ist. Die Tür D1 ist eine Tür, die geöffnet werden kann, falls der Fahrer M1 in das Fahrzeug **10** einsteigt. Die Tür D2 auf der Seite des Beifahrersitzes **22** ist eine Tür, die an einer Position auf der linken Seite und in Richtung der Vorderseite des Fahrzeugs **10** bereitgestellt ist. Die Tür D2 ist eine Tür, die geöffnet werden kann, falls der Beifahrer M2 in das Fahrzeug **10** einsteigt.

[0033] Die Tür D3 auf der Seite des ersten Rücksitzes **23** ist eine Tür, die an einer Position auf der rechten Seite und in Richtung der Rückseite des Fahrzeugs **10** bereitgestellt ist. Die Tür D3 ist eine Tür, die geöffnet werden kann, falls der Beifahrer M3 in das Fahrzeug **10** einsteigt. Die Tür D4 auf der Seite des

zweiten Rücksitzes **24** ist eine Tür, die an einer Position auf der linken Seite und in Richtung der Rückseite des Fahrzeugs **10** bereitgestellt ist. Die Tür D4 ist eine Tür, die geöffnet werden kann, falls der Beifahrer M4 in das Fahrzeug **10** einsteigt.

[0034] Zumindest ein Teil von jeder Tür (D1, D2, D3, D4) ist in dem Bereich RG0 umfasst, sofern sie geschlossen ist. Mit anderen Worten, der Bereich RG0 ist als ein solcher Bereich eingestellt, in dem eine Oberflächentemperatur erfasst werden kann.

[0035] Ferner kann der IR-Sensor **131** an einem Ort installiert sein, der höher als die obere Oberfläche des Armaturenbretts **26** ist, d.h. an einer (nicht gezeigten) Überkopf-Konsole an der Decke. Es ist bevorzugt, dass der Installationsort des IR-Sensors **131** ein Ort ist, den eine Strahlung von der Oberfläche jedes Insassen direkt erreichen kann, und ein Ort ist, den eine Strahlung von der Position jeder Tür ebenso direkt erreichen kann.

[0036] Falls der Startschalter **141** eingeschaltet ist, steuert die Steuerung **110** das Sensorstellelement **132** derart, dass der IR-Sensor **131** links und rechts schwenkt, sodass sich die Position des Erfassungsgebiets innerhalb des Bereichs RG0 periodisch rechts und links bewegt. Infolgedessen kann die Oberflächentemperatur jedes Insassen nacheinander erfasst werden. Die Steuerung **110** steuert eine Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM durch Berücksichtigung der Lufttemperatur in dem Fahrgastraum RM, die durch den Innenlufttemperatursensor **143** erfasst ist, der Außenlufttemperatur, die durch den Außenlufttemperatursensor **144** erfasst ist, und der Oberflächentemperatur jedes Insassen, die durch den IR-Sensor **131** erfasst ist. Durch die Durchführung der Klimatisierungssteuerung unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Oberflächentemperaturen der Insassen, kann die durch jeden Insassen gefühlte Wärmeempfindung geeignet gestaltet werden.

[0037] Falls das Fahrzeug **10** gestoppt ist, und der Startschalter **141** abgeschaltet ist, wird das Schwenken des IR-Sensors **131** gestoppt. Falls zu dieser Zeit der IR-Sensor **131** in einem Zustand gestoppt ist, in dem er dem Beifahrersitz **22** zugewandt ist, wird die Oberflächentemperatur des Fahrers M1 nicht unmittelbar gemessen, falls der Fahrer M1 das nächste Mal in das Fahrzeug **10** einsteigt. Mit anderen Worten, ein Teil der Oberfläche des Fahrers M1 wird nicht in dem Erfassungsgebiet sein, bis eine bestimmte Zeitperiode verstrichen ist, nachdem der Fahrer M1 in das Fahrzeug **10** eingestiegen ist. Infolgedessen wird eine adäquate Klimatisierung auf der Grundlage der Oberflächentemperatur des Fahrers M1 nicht unmittelbar durchgeführt, sodass es Bedenken gibt, dass der Fahrer M1 sich kurzzeitig unwohl fühlt.

[0038] Daher wird bei der Fahrzeugklimaanlage **100** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die Richtung des IR-Sensors **131** (d.h. der Position des Erfassungsgebiets) im Voraus in Richtung einer geeigneten Richtung verschoben, bevor der Startschalter **141** wieder angeschaltet wird.

[0039] Der Betrieb eines solchen IR-Sensors **131** ist nachstehend unter Bezugnahme auf **Fig. 3** beschrieben. **Fig. 3 (A)** zeigt eine zeitliche Änderung der Richtung, in die der IR-Sensor **131** gewandt ist. In **Fig. 3 (A)** ist die Orientierung des IR-Sensors **131** als sich zwischen einer Richtung P1, die eine Richtung zu dem Fahrer M1 ist, und einer Richtung P2, die eine Richtung zu dem Beifahrer M2 ist, ändernd gezeigt. Falls der IR-Sensor **131** in die Richtung P1 gewandt ist, befindet sich der Bereich RG1 gemäß **Fig. 2** auf der rechten Seite des Bereichs RG0. Falls ferner der IR-Sensor **131** in die Richtung P2 gewandt ist, befindet sich der Bereich RG1 gemäß **Fig. 2** auf der linken Seite des Bereichs RG0.

[0040] **Fig. 3 (B)** zeigt eine zeitliche Änderung des Zustands des Startschalters **141**. In **Fig. 3 (B)** ist gezeigt, dass der Startschalter **141** zu der Zeit t10 von AN nach AUS geschaltet wird. Danach ist gezeigt, dass der Startschalter **141** zu der Zeit t20 von AUS zu AN geschaltet wird.

[0041] In der Zeitspanne vor der Zeit t10 ist gemäß vorstehender Beschreibung der Startschalter **141** in dem AN-Zustand, und in dem Fahrgastraum RM wird durch die Fahrzeugklimaanlage **100** eine Klimatisierung durchgeführt. Zu dieser Zeit wird der IR-Sensor **131** durch das Sensorstellelement **132** angetrieben, und führt die Schwenkbewegung gemäß vorstehender Beschreibung durch. Dementsprechend werden der Zustand, bei dem der IR-Sensor **131** in die Richtung P1 gewandt ist, und der Zustand, bei dem der IR-Sensor **131** in die Richtung P2 gewandt ist, periodisch wiederholt. Das heißt, die Oberflächentemperatur jedes Teils in dem Bereich RG0 wird durch den IR-Sensor **131** kontinuierlich abgetastet.

[0042] Zu der Zeit t10, zu der der Startschalter **141** abgeschaltet wird, ist der IR-Sensor **131** in einem Zustand, in dem er in eine Richtung zwischen dem Fahrersitz **21** und dem Beifahrersitz **22** gewandt ist. Zu diesem Zeitpunkt stoppt die Steuerung **110** das Sensorstellelement **132** nicht, sondern betreibt das Sensorstellelement **132** weiter. Insbesondere wird von dem Moment an, zu dem der Startschalter **141** abgeschaltet wird (Zeit t10), die Richtung des IR-Sensors **131** in Richtung der rechten Seite verschoben (d.h. die Position des Erfassungsgebiets wird zu der rechten Seite bewegt), sodass der IR-Sensor **131** in die Richtung P1 gewandt ist. Nachfolgend stoppt die Steuerung **110** das Sensorstellelement **132**. Die Zeit zu diesem Zeitpunkt ist in **Fig. 3** als eine Zeit t11 gezeigt.

[0043] Die Geschwindigkeit, mit der die Richtung des IR-Sensors **131** während der Zeitspanne von der Zeit t10 bis zu der Zeit t11 geändert wird, kann von der Geschwindigkeit während einer Zeit eines Normalbetriebs (d.h. vor der Zeit t10 oder nach der Zeit t20) verschieden sein. Während eines Normalbetriebs wird der Erfassungsvorgang ebenso durchgeführt, während die Orientierung des IR-Sensors **131** geändert wird. Dementsprechend kann der IR-Sensor **131** aufgrund einer Signalverarbeitungszeit nicht schnell bewegt werden. Jedoch muss eine Abtastung von t10 bis t11 nicht durchgeführt werden. Aus diesem Grund kann der IR-Sensor **131** schneller als während eines Normalbetriebs bewegt werden.

[0044] Nach der Zeit t11 ist das Zielerfassungsgebiet auf der rechten Seite des Bewegungsbereichs positioniert. Der Zustand zu dieser Zeit ist in **Fig. 4** gezeigt. Gemäß dieser Figur ist der Bereich RG1 auf der rechten Seite des Bereichs RG0, und ein Teil der Tür D1 ist in dem Bereich RG1 umfasst. Mit anderen Worten, das Erfassungsgebiet überlappt zumindest mit einem Teil der Tür D1, die auf der Seite des Fahrersitzes in dem Fahrzeug **10** bereitgestellt ist. Die Position des Erfassungsgebiets entspricht bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel einer „Anfangsposition“.

[0045] Nach der Zeit t10 werden alle Fahrgäste aus dem gestoppten Fahrzeug **10** aussteigen, sodass keine Fahrgäste in dem Fahrgastraum RM sind.

[0046] Falls das Fahrzeug **10** nachfolgend erneut verwendet wird, wird der Fahrer M1 die Tür D1 öffnen, um in das Fahrzeug **10** einzusteigen. Gemäß vorstehender Beschreibung überlappt zu dieser Zeit die Position des Erfassungsgebiets mit einem Teil der (geschlossenen) Tür D1. Daher kann durch den IR-Sensor **131**, unmittelbar nachdem die Tür D1 geöffnet ist, die Oberflächentemperatur zumindest eines Teils des Fahrers M1 erfasst werden.

[0047] Falls der Fahrer M1 in das Fahrzeug **10** einsteigt, und der Startschalter **141** wieder angeschaltet wird (Zeit t20), startet die Steuerung **110** den Betrieb des Sensorstellelements **132**. Infolgedessen wird die Schwenkbewegung des IR-Sensors **131** wieder gestartet, und die Oberflächentemperatur jedes Insassen wird nacheinander erfasst.

[0048] Die durch die Steuerung **110** ausgeführten Verarbeitungsschritte sind nachstehend unter Bezugnahme auf **Fig. 5** beschrieben. Die Verarbeitung wird durchgeführt, um den IR-Sensor **131** und das Sensorstellelement **132** gemäß vorstehender Beschreibung zu betreiben. Die Abfolge von Verarbeitungsschritten gemäß **Fig. 5** wird zu jeder Zeit, zu der eine vorbestimmte Zeit abläuft, wiederholt ausgeführt.

[0049] In dem ersten Schritt S01 wird die Schwenkbewegung des IR-Sensors **131** durchgeführt. Gemäß vorstehender Beschreibung wird diese Schwenkbewegung durchgeführt, falls die Steuerung **110** das Sensorstellelement **132** betreibt, während der Startschalter **141** AN ist.

[0050] In dem auf Schritt S01 nachfolgenden Schritt S02 wird bestimmt, ob der Startschalter **141** abgeschaltet wurde oder nicht. Falls der Startschalter **141** angeschaltet bleibt, wird der Vorgang von Schritt S01 wiederholt ausgeführt. Falls der Startschalter **141** AUS ist, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S03 fort.

[0051] In Schritt S03 wird eine Verarbeitung zum Betreiben des Sensorstellelements **131** durchgeführt, um den IR-Sensor **131** in die Richtung des Fahrersitzes **21** zu richten. Insbesondere führt die Steuerung **110** einen Steuerungsvorgang des Betriebs der elektrischen Drehmaschine **133** (Stellelement) derart durch, dass die Position des Erfassungsgebiets eine vorbestimmte Anfangsposition einnimmt.

[0052] Durch diese Verarbeitung bewegt sich das Erfassungsgebiet zu der rechten Seite in Richtung der Anfangsposition, und erreicht schließlich den Zustand (Anfangsposition) gemäß **Fig. 4**. Die Verarbeitung von Schritt S03 entspricht der Verarbeitung, die in der Zeitspanne von der Zeit t10 bis zu der Zeit t11 gemäß **Fig. 3** durchgeführt wird.

[0053] In Schritt S04, der auf Schritt S03 nachfolgt, wird bestimmt, ob der Startschalter **141** angeschaltet wurde oder nicht. Falls der Startschalter **141** abgeschaltet bleibt, wird die Verarbeitung von Schritt S04 wiederholt ausgeführt. Die Zeitspanne, in der die Verarbeitung von Schritt S04 wiederholt durchgeführt wird, entspricht der Zeitspanne von der Zeit t11 bis zu der Zeit t20 in dem Beispiel von **Fig. 3**. Falls der Startschalter **141** in Schritt S04 AN ist, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S05 fort.

[0054] In Schritt S05 wird die Schwenkbewegung des IR-Sensors **131** durchgeführt. Die Schwenkbewegung hierbei ist dieselbe wie der Betrieb, der in Schritt S01 durchgeführt wird. Die Verarbeitung, die nach dem Fortschreiten zu Schritt S05 durchgeführt wird, entspricht der Verarbeitung, die nach der Zeit t20 gemäß **Fig. 3** durchgeführt wird.

[0055] Die Verarbeitung, die durchgeführt wird, falls der Fahrer M1 nach der Zeit t11 gemäß **Fig. 3** in das Fahrzeug **10** einsteigt, ist nachstehend unter Bezugnahme auf **Fig. 6** beschrieben. Die Abfolge von Verarbeitungsschritten gemäß **Fig. 6** wird zu jeder Zeit, zu der eine vorbestimmte Zeitspanne abläuft, wiederholt ausgeführt. Ferner wird die Abfolge von Verarbeitungsschritten gemäß **Fig. 6** parallel mit der Abfolge der Verarbeitungsschritte gemäß **Fig. 5** ausgeführt.

[0056] In dem ersten Schritt S11 wird bestimmt, ob die Tür D1 auf der Seite des Fahrersitzes **21** geöffnet wurde oder nicht. Diese Bestimmung wird auf der Grundlage einer Information getroffen, die von dem Türsensor **142** eingegeben wird. Falls die Tür D1 nicht geöffnet wurde, wird die Verarbeitung von Schritt S11 wiederholt ausgeführt. Falls die Tür D1 offen ist, schreitet die Verarbeitung fort zu Schritt S12.

[0057] In Schritt S12 wird die Oberflächentemperatur des Fahrers M1 durch den IR-Sensor **131** erfasst. Da der IR-Sensor **131** zu diesem Zeitpunkt schon in Richtung des Fahrersitzes **21** gerichtet ist, wird die Oberflächentemperatur des Fahrers M1 zu derselben Zeit, zu der die Tür geöffnet wird, erfasst. Zu diesem Zeitpunkt ist der Fahrer M1 nicht innerhalb des Fahrgastraums RM, und steht außerhalb des Fahrzeugs **10**. Der IR-Sensor **131** erfasst die Oberflächentemperatur des Fahrers M1 durch eine Öffnung, die durch das Öffnen der Tür D1 ausgebildet ist.

[0058] Die Oberflächentemperatur des Fahrers M1, die zu dieser Zeit erfasst wird, ist im Wesentlichen die Oberflächentemperatur des gesamten Körpers des Fahrers M1 mit einem unteren Körper des Fahrers M1. Die Steuerung **110** speichert die beschaffte Oberflächentemperatur jedes Teils des Fahrers M1 als einen Anfangswert der Temperatur für jeden Teil. Hierbei bezieht sich ein „unterer Körper“ des Fahrers M1 auf einen Teil des Fahrers M1, der von der Position des IR-Sensors **131** aus verdeckt ist, falls der Fahrer M1 in dem Fahrersitz **21** sitzt. Falls der IR-Sensor **131**, wie bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel, auf der Oberseite des Armaturenbretts **26** installiert ist, bezieht sich ein „unterer Körper“ im Allgemeinen auf die Teile des Fahrers M1, die unterhalb der Hüfte des Fahrers M1 liegen.

[0059] In Schritt S13, der auf Schritt S12 nachfolgt, werden verschiedene Parameter zur Steuerung der Klimatisierungsmechanikeinheit **120** auf der Grundlage der Oberflächentemperatur des Fahrers M1 eingestellt, die in Schritt S12 beschafft ist. Nachfolgend wird eine Klimatisierung durch die Fahrzeugklimaanlage **100** gestartet.

[0060] Nachdem der Fahrer M1 in dem Fahrersitz **21** sitzt, wird ferner nur diese Oberflächentemperatur des oberen Körpers des Fahrers M1 erfasst, und die Oberflächentemperatur des unteren Körpers des Fahrers M1 wird nicht erfasst. Jedoch ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in Schritt S12 die Oberflächentemperatur des unteren Körpers als ein Anfangswert beschafft. Daher kann die Steuerung **110** die Oberflächentemperatur (eine Änderung von dem Anfangswert) des unteren Körpers abschätzen, nachdem der Fahrer M1 in dem Fahrersitz **21** sitzt. Dies ermöglicht es, eine geeignetere Klimatisierung unter Berücksichtigung der gesamten Oberflächentemperatur des Fahrers M1 durchzuführen.

[0061] Gemäß vorstehender Beschreibung wird zu einer Zeit, bevor der Startschalter **141** angeschaltet ist, der Betrieb der Erfassungsgebietsänderungseinheit entsprechend der Fahrzeugklimaanlage **100** des vorliegenden Ausführungsbeispiels derart gesteuert, dass die Position der Zielerfassungsfläche im Voraus auf eine vorbestimmte Anfangsposition eingestellt ist. Die „Anfangsposition“ bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist eine Position (**Fig. 4**), bei der das Erfassungsgebiet mit zumindest einem Teil der Tür D1 überlappt. Da die Oberflächentemperatur des Fahrers M1 von dem Zeitpunkt an gemessen werden kann, zu dem der Fahrer M1 die Tür öffnet und in das Fahrzeug **10** einsteigt, kann die Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM von dem Beginn des Fahrens an geeignet durchgeführt werden.

[0062] In vielen Fällen wird angenommen, dass der Fahrer M1 zuerst in das Fahrzeug **10** einsteigt. Jedoch gibt es die Möglichkeit, dass ein anderer Fahrgast vor dem Fahrer M1 zuerst einsteigt. Falls daher gemäß der Fahrzeugklimaanlage **100** eine andere Tür (D2, D3, D4) als die Tür D1 als erste geöffnet wird, wird eine Verarbeitung einer Ausrichtung des IR-Sensors **131** in Richtung dieser Tür durchgeführt.

[0063] Die Verarbeitung, die für diesen Zweck durchgeführt wird, ist nachstehend unter Bezugnahme auf **Fig. 7** beschrieben. Die Abfolge der Verarbeitungsschritte gemäß **Fig. 7** wird zu jeder Zeit, zu der eine vorbestimmte Zeitspanne abläuft, wiederholt durchgeführt. Ferner wird die Abfolge von Verarbeitungsschritten gemäß **Fig. 7** parallel zu der Abfolge der Verarbeitungsschritte gemäß **Fig. 5** ausgeführt.

[0064] In dem ersten Schritt S21 wird bestimmt, ob irgendeine der Türen D2, D3, D4 geöffnet wurde oder nicht. Falls keine der Türen offen ist, wird die Verarbeitung von Schritt S21 wiederholt ausgeführt. Falls eine der Türen D2, D3, D4 geöffnet ist, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S22 fort.

[0065] In Schritt S22 wird die Verarbeitung des Ausrichtens des IR-Sensors **131** in Richtung der geöffneten Tür (nachstehend auch als „offene Tür“ bezeichnet, um sie von den anderen Türen zu unterscheiden) durchgeführt. Zu dieser Zeit ist die „Anfangsposition“, die die Zielposition des Erfassungsgebiets ist, als eine Position eingestellt, bei der zumindest ein Teil der offenen Tür vor dem Öffnen mit dem Erfassungsgebiet überlappt. Nachfolgend wird das Sensorstellelement derart angesteuert, dass sich das Erfassungsgebiet zu der Anfangsposition bewegt. Gemäß vorstehender Beschreibung ist ein Abtasten unnötig, falls der IR-Sensor **131** in die Richtung der geöffneten Tür bewegt wird, sodass eine Begrenzung der Arbeitsgeschwindigkeit wie bei einer normalen Abtastung nicht notwendig ist. Daher kann der IR-Sensor **131** so schnell wie möglich bewegt werden.

[0066] Fig. 8 zeigt einen Zustand, nachdem der IR-Sensor **131** in Richtung der Tür D2 ausgerichtet ist, da die Tür D2 vor der Tür D1 geöffnet wurde. Das heißt, in dem Beispiel gemäß Fig. 2 ist die vorstehend genannte Tür D2 die „offene Tür“.

[0067] Nachdem die Orientierung des IR-Sensors **131** geändert wurde, überlappt gemäß Fig. 8 das Erfassungsgebiet mit einem Teil der Tür D2 vor dem Öffnen. In Fig. 8 ist die „Tür D2 vor dem Öffnen“ als eine gepunktete Linie D02 angezeigt.

[0068] Mit Bezug wieder auf Fig. 7 wird die Erklärung fortgesetzt. In dem auf Schritt S22 nachfolgenden Schritt S23 wird die Oberflächentemperatur des Insassen, der durch die offene Tür einsteigt, durch den IR-Sensor **131** erfasst. Zu diesem Zeitpunkt steht der Insasse außerhalb der offenen Tür, oder hat sich gerade auf den Sitz gesetzt.

[0069] In Schritt S24, der auf Schritt S23 nachfolgt, werden verschiedene Parameter zur Steuerung der Klimatisierungsmechanikeinheit **120** auf der Grundlage der erlangten Oberflächentemperatur des Insassen eingestellt. Nachfolgend wird die Klimatisierung durch die Fahrzeugklimaanlage **100** gestartet.

[0070] Falls die Oberflächentemperatur des unteren Körpers des Fahrgasts, der durch die offene Tür eingestiegen ist, in Schritt S23 beschafft ist, kann dieselbe Verarbeitung wie die unter Bezugnahme auf Fig. 6 beschriebene durchgeführt werden. Mit anderen Worten, die Steuerung **110** kann die Oberflächentemperatur (eine Änderung von dem Anfangswert) des unteren Körpers abschätzen, nachdem der Insasse sitzt, der durch die Tür eingestiegen ist.

[0071] Ein zweites Ausführungsbeispiel ist unter Bezugnahme auf Fig. 9 beschrieben. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel hinsichtlich des Zeitpunktes, zu dem das Erfassungsgebiet anfängt, sich zu der Anfangsposition zu bewegen, bevor der Startschalter **141** angeschaltet wird. Die anderen Steuerungen und Konfigurationen sind dieselben wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel. Nachstehend sind nur von dem ersten Ausführungsbeispiel verschiedene Teile beschrieben, und eine Beschreibung von mit dem ersten Ausführungsbeispiel gemeinsamen Teilen ist der Kürze halber geeignet weggelassen.

[0072] Wie mit Bezug auf Fig. 3 beschrieben ist, wird bei dem ersten Ausführungsbeispiel der Vorgang des Bewegens des Erfassungsgebiets in Richtung der Anfangsposition (der Seite des Fahrersitzes **21**) zu dem Zeitpunkt gestartet, zu dem der Startschalter **141** abgeschaltet wird (Zeit t10).

[0073] Im Gegensatz dazu wird bei dem zweiten Ausführungsbeispiel der Vorgang des Bewegens des

Erfassungsgebiets in Richtung der Anfangsposition (der Seite des Fahrersitzes **21**) zu einem Zeitpunkt gestartet, zu dem das Schloss der Tür D1 auf der Seite des Fahrersitzes **21** entriegelt wird.

[0074] Das genaue Vorgehen ist nachstehend beschrieben. Fig. 9 (A) zeigt eine zeitliche Änderung der Richtung, in die der IR-Sensor **131** gewandt ist. In Fig. 9 (A) ist die Orientierung des IR-Sensors **131** als sich zwischen einer Richtung P1, die die Richtung zu dem Fahrer M1 ist, und einer Richtung P2, die eine Richtung zu dem Beifahrer M2 ist, ändernd gezeigt. Die spezifische Darstellungsweise von Fig. 9 (A) ist dieselbe Darstellungsweise wie die gemäß Fig. 3 (A).

[0075] Fig. 9 (B) zeigt eine zeitliche Änderung des Zustands des Startschalters **141**. In Fig. 9 (B) ist gezeigt, dass der Startschalter **141** zu der Zeit t10 von AN nach AUS geschaltet wird. Es ist gezeigt, dass danach, zu der Zeit t20, der Startschalter **141** von AUS nach AN geschaltet wird.

[0076] Fig. 9 (B) zeigt eine zeitliche Änderung des Verriegelungszustands der Tür D1. In Fig. 9 (C) ist gezeigt, dass der Fahrer M1 aus dem Fahrzeug **10** ausgestiegen ist, und die Tür D1 zu der Zeit t11, die nach der Zeit t10 ist, verriegelt hat. Ferner ist gezeigt, dass zu der Zeit t15, die nach der Zeit t11 und vor der Zeit t20 ist, der Fahrer M1 die Tür D1 entriegelt hat, um in das Fahrzeug **10** einzusteigen.

[0077] In der Zeitspanne vor der Zeit t10 ist der Startschalter **141** gemäß vorstehender Beschreibung in dem AN-Zustand, und eine Klimatisierung in dem Fahrgastraum RM wird durch die Fahrzeugklimaanlage **100** durchgeführt. Zu dieser Zeit wird der IR-Sensor **131** durch das Sensorstellelement **132** angetrieben, und führt die Schwenkbewegung gemäß vorstehender Beschreibung aus. Dementsprechend wird der Zustand, in dem der IR-Sensor **131** in die Richtung P1 gewandt ist, und der Zustand, in dem der IR-Sensor **131** in die Richtung P2 gewandt ist, periodisch wiederholt. Das heißt, die Oberflächentemperatur jedes Teils in dem Bereich RG0 wird kontinuierlich durch den IR-Sensor **131** abgetastet.

[0078] Zu der Zeit t10, zu der der Startschalter **141** abgeschaltet wird, ist der IR-Sensor **131** in einem Zustand, in dem er in eine Richtung zwischen dem Fahrersitz **21** und dem Beifahrersitz **22** gewandt ist. Zu diesem Zeitpunkt stoppt die Steuerung **110** das Sensorstellelement **132**. Daher ändert sich in der Zeitspanne von der Zeit t10 bis zu der Zeit t15 die Richtung des IR-Sensors **131** nicht.

[0079] Zu der Zeit t10 ist der Zündschalter abgeschaltet, und nachdem die Tür D1 zu der Zeit t15 verriegelt ist, ist kein Insasse in dem Fahrgastraum RM.

[0080] Falls das Fahrzeug **10** nachfolgend erneut verwendet wird, wird der Fahrer M1 die Tür D1 öffnen, um in das Fahrzeug **10** einzusteigen. Davor wird die Tür D1 durch den Fahrer M1 entriegelt (Zeit t15).

[0081] Falls das Entriegeln der Tür D1 durch den Türsensor **142** erfasst wird, betreibt die Steuerung **110** das Sensorstellelement **132**. Insbesondere wird von dem Zeitpunkt an, zu dem die Tür D1 entriegelt wird (Zeit t15), die Richtung des IR-Sensors **131** in Richtung der rechten Seite hin verschoben (d.h. die Position des Erfassungsgebiets wird zu der rechten Seite bewegt), sodass der IR-Sensor **131** in die Richtung P1 gewandt ist. Nachfolgend stoppt die Steuerung **110** das Sensorstellelement **132**. Die Zeit zu diesem Zeitpunkt ist in **Fig. 9** als eine Zeit t16 gezeigt.

[0082] Nach der Zeit t16 ist das Zielerfassungsgebiet auf der rechtesten Seite des Bewegungsbereichs positioniert. Das heißt, die Richtung des IR-Sensors **131** ist gemäß **Fig. 4** orientiert. Der Fahrer M1 öffnet die Tür D1 zu einer Zeit in der Nähe der Zeit t16, um in das Fahrzeug **10** einzusteigen.

[0083] Gemäß vorstehender Beschreibung überlappt zu dieser Zeit die Position des Erfassungsgebiets mit einem Teil der (geschlossenen) Tür D1. Daher kann, unmittelbar nachdem die Tür D1 geöffnet wurde, die Oberflächentemperatur von zumindest einem Teil des Fahrers M1 durch den IR-Sensor **131** gemessen werden. Die gemessene Oberflächentemperatur wird auf dieselbe Weise wie bei dem Fall des ersten Ausführungsbeispiels verwendet.

[0084] Falls der Fahrer M1 in das Fahrzeug **10** einsteigt, und der Startschalter **141** wieder angeschaltet wird (Zeit t20), startet die Steuerung **110** den Betrieb des Sensorstellelements **132**. Infolgedessen wird die Schwenkbewegung des IR-Sensors **131** wieder gestartet, und die Oberflächentemperatur jedes Insassen wird nacheinander erfasst.

[0085] Die durch die Steuerung **110** ausgeführten Verarbeitungsschritte sind nachstehend unter Bezugnahme auf **Fig. 10** beschrieben. Diese Verarbeitung wird nach der Zeit t10 gemäß **Fig. 9** durchgeführt, um den IR-Sensor **131** und das Sensorstellelement **132** gemäß vorstehender Beschreibung zu betreiben. Die Abfolge der Verarbeitungsschritte gemäß **Fig. 10** wird zu jeder Zeit, zu der eine vorbestimmte Zeitspanne nach der Zeit t10 abläuft, wiederholt ausgeführt.

[0086] In dem ersten Schritt S31 wird bestimmt, ob die Verriegelung der Tür D1 entriegelt wurde oder nicht. Falls die Tür D1 verriegelt bleibt, wird die Verarbeitung von Schritt S31 wiederholt ausgeführt. Falls die Tür D1 entriegelt ist, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S32 fort.

[0087] In Schritt S32 wird ein Verarbeitungsbetrieb des Sensorstellelements **132** zur Ausrichtung des IR-Sensors **131** in Richtung des Fahrersitzes **21** durchgeführt. Durch diese Verarbeitung bewegt sich das Erfassungsgebiet in Richtung der rechten Seite, und erreicht schließlich den Zustand (Anfangsposition) gemäß **Fig. 4**. Die Verarbeitung von Schritt S32 entspricht der Verarbeitung, die in der Zeitspanne von der Zeit t15 zu der Zeit t16 gemäß **Fig. 9** ausgeführt wird.

[0088] In dem auf den Schritt S32 nachfolgenden Schritt S33 wird bestimmt, ob der Startschalter **141** angeschaltet wurde oder nicht. Falls der Startschalter **141** ausgeschaltet bleibt, wird die Verarbeitung von Schritt S33 wiederholt ausgeführt. Die Zeitspanne, in der die Verarbeitung des Schritts S33 wiederholt ausgeführt wird, entspricht der Zeitspanne von der Zeit t16 bis zu der Zeit t20 bei dem Beispiel gemäß **Fig. 9**. Falls der Startschalter **141** in Schritt S33 AN ist, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S34 fort.

[0089] In Schritt S34 wird die Schwenkbewegung des IR-Sensors **131** durchgeführt. Die Schwenkbewegung ist dieselbe wie der in Schritt S01 gemäß **Fig. 5** oder Schritt S05 gemäß **Fig. 5** durchgeführte Betrieb. Die Verarbeitung, die nach dem Fortschreiten zu Schritt S34 durchgeführt wird, entspricht der Verarbeitung, die nach der Zeit t20 gemäß **Fig. 9** durchgeführt wird.

[0090] Nachstehend ist ein drittes Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf **Fig. 11** beschrieben. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird, falls eine Tür neben einem leeren Sitz (wie etwa die Tür D2) geöffnet wird, während der Startschalter **141** angeschaltet ist, ein Vorgang ausgeführt, um den IR-Sensor **131** in Richtung dieser Tür auszurichten. Die anderen Steuerungen und Konfigurationen sind dieselben wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel. Nachstehend sind nur von dem ersten Ausführungsbeispiel verschiedene Teile beschrieben, und eine Beschreibung von mit dem ersten Ausführungsbeispiel gemeinsamen Teilen ist der Kürze halber geeignet weggelassen.

[0091] **Fig. 11** zeigt einen Zustand, in dem die Tür D2 auf der Seite des unbesetzten Beifahrersitzes **22** geöffnet wurde, während der Startschalter **141** angeschaltet ist. Das heißt, die gezeigte Situation ist eine, bei der das Fahrzeug **10** momentan gestoppt ist, und ist eine unmittelbar vor dem Einsteigen eines Fahrgastes M2 als einem neuen Insassen.

[0092] Bis die Tür D2 geöffnet wird, wird die Schwenkbewegung des IR-Sensors **131** gemäß vorstehender Beschreibung durchgeführt. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die Schwenkbewegung des IR-Sensors **131** zu dem Zeitpunkt gestoppt, zu dem die Tür D2 geöffnet wird. Nachfol-

gend steuert die Steuerung **110** den Betrieb des Sensorstellelements **132** derart, dass das Erfassungsgebiet sich zu einer Position bewegt, die zumindest mit einem Teil der Tür D2 vor dem Öffnen überlappt. **Fig. 11** zeigt den Zustand zu einem Zeitpunkt, zu dem die Bewegung des Erfassungsgebiets gemäß vorstehender Beschreibung abgeschlossen ist. In **Fig. 11** ist die „Tür D2 vor dem Öffnen“ durch eine gepunktete Linie D02 angezeigt. Wie vorstehend erwähnt, ist eine Abtastung unnötig, falls sich der IR-Sensor **131** in die Richtung der geöffneten Tür bewegt, sodass eine Begrenzung der Arbeitsgeschwindigkeit wie während einer normalen Abtastung nicht notwendig ist. Daher kann der IR-Sensor **131** so schnell wie möglich bewegt werden.

[0093] Die durch die Steuerung **110** ausgeführte Verarbeitung ist nachstehend unter Bezugnahme auf **Fig. 12** beschrieben. Die Abfolge der Verarbeitungsschritte gemäß **Fig. 12** wird zu jedem Zeitpunkt, zu dem eine vorbestimmte Zeitspanne abläuft, wiederholt ausgeführt, solange der Startschalter **141** an ist.

[0094] In dem ersten Schritt S41 wird die Schwenkbewegung des IR-Sensors **131** durchgeführt. Die Schwenkbewegung ist hierbei dieselbe wie der in Schritt S01 gemäß **Fig. 5** oder dergleichen durchgeführte Betrieb.

[0095] In Schritt S42, der auf Schritt S41 nachfolgt, wird bestimmt, ob eine Tür eines unbesetzten (leeren) Sitzes geöffnet wurde oder nicht. Ob jeder Sitz leer ist oder nicht, kann ferner beispielsweise auf der Grundlage eines Wärmebildes bestimmt werden, das durch den IR-Sensor **131** fotografiert ist. Falls keine Tür eines leeren Sitzes geöffnet wurde, wird die Verarbeitung von Schritt S41 wiederholt ausgeführt. Falls eine Tür eines leeren Sitzes geöffnet ist, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S43.

[0096] In Schritt S43 wird eine Verarbeitung zur Ausrichtung des IR-Sensors **131** in Richtung der geöffneten Tür (offene Tür) durchgeführt. Falls die Verarbeitung von Schritt S43 durchgeführt ist, ist das Erfassungsgebiet derart positioniert, dass es mit einem Teil der offenen Tür vor dem Öffnen überlappt (gepunktete Linie D02 in **Fig. 11**).

[0097] In Schritt S44, der auf Schritt S43 nachfolgt, wird ein Wärmebild ausgebildet, das eine Öffnung umfasst, die durch Öffnen der offenen Tür erzeugt ist. Falls zu dieser Zeit der Fahrgast im Begriff ist, durch die offene Tür einzusteigen, oder falls der Fahrgast schon eingestiegen ist, ist der Fahrgast in dem Wärmebild umfasst.

[0098] In Schritt S45, der auf Schritt S44 nachfolgt, wird auf der Grundlage der Temperaturverteilung des Wärmebildes bestimmt, ob ein Insasse in dem Wärmebild vorhanden ist oder nicht. Mit anderen Wor-

ten, es wird bestimmt, ob eine Person durch die offene Tür eingestiegen ist (oder im Begriff ist, einzusteigen). Falls in dem Wärmebild kein Fahrgast ist, wird die Abfolge der Verarbeitung gemäß **Fig. 12** beendet. Falls ein Fahrgast in dem Wärmebild vorhanden ist, schreitet die Verarbeitung zu Schritt S46 fort.

[0099] In Schritt S46 werden verschiedene Parameter zur Steuerung der Klimatisierungsmechanikeinheit **120** auf der Grundlage des in Schritt S44 erzeugten Wärmebildes eingestellt, d.h., die Oberflächentemperatur des Fahrgasts, der durch die offene Tür eingestiegen ist. Nachfolgend wird eine Klimatisierung durch die Fahrzeugklimaanlage **100** gestartet. Falls die Oberflächentemperatur des unteren Körpers des Fahrgasts, der durch die offene Tür eingestiegen ist, in Schritt S46 beschafft ist, kann dieselbe Verarbeitung wie die unter Bezugnahme auf **Fig. 6** beschriebene durchgeführt werden. Mit anderen Worten, die Steuerung **110** kann die Oberflächentemperatur (eine Änderung von dem Anfangswert) des unteren Körpers abschätzen, nachdem der Insasse, der durch die offene Tür eingestiegen ist, sitzt.

[0100] Gemäß vorstehender Beschreibung wird bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die Oberflächentemperatur des nahezu eingestiegenen Fahrgasts unmittelbar gemessen, und eine geeignete Klimatisierung wird auf der Grundlage dieser Oberflächentemperatur durchgeführt. Aus diesem Grund kann das Wärmeempfinden, das durch den Fahrgast empfunden wird, von Anfang an geeignet gestaltet werden.

[0101] Ferner kann die Bestimmung des Vorhandenseins oder der Abwesenheit eines Fahrgasts, wie in Schritt S45 durchgeführt, auf andere Arten durchgeführt werden. Beispielsweise ist es möglich, während der Startschalter **141** aus ist, fortwährend zu bestimmen, ob ein Insasse in Begriff ist, durch eine Tür einzusteigen, wenn diese Tür (D1, D2, D3, D4) geöffnet wird.

[0102] In dem durch den IR-Sensor **131** beschafften Wärmebild, der der offenen Tür zugewandt ist, ist die Temperaturdifferenz zwischen einem Insassen und der Umgebung oft groß. Daher kann im Vergleich zu dem Fall, dass das Vorhandensein oder die Abwesenheit eines Insassen auf der Grundlage eines Wärmebildes innerhalb des Fahrgastraums RM bestimmt ist, die Genauigkeit der Bestimmung verbessert werden. Das Bestimmungsergebnis bezüglich des Vorhandenseins oder der Abwesenheit eines Fahrgasts kann für eine Klimatisierungssteuerung verwendet werden, jedoch kann es auch für andere Steuerungen als eine Klimatisierungssteuerung verwendet werden.

[0103] Ein viertes Ausführungsbeispiel ist nachstehend unter Bezugnahme auf **Fig. 13** beschrieben.

Dieses Ausführungsbeispiel ist von dem ersten Ausführungsbeispiel in der Konfiguration des Sensorstellelements verschieden, das zum Schwenken des IR-Sensors **131** bereitgestellt ist. Nachstehend sind nur von dem ersten Ausführungsbeispiel verschiedene Teile beschrieben, und eine Beschreibung von mit dem ersten Ausführungsbeispiel gemeinsamen Teilen ist der Kürze halber geeignet weggelassen.

[0104] Gemäß **Fig. 13** sind der IR-Sensor **131** und das Sensorstellelement (die elektrische Drehmaschine **133** usw.) gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel beide innerhalb eines Gehäuses **150** untergebracht.

[0105] Das Gehäuse **150** ist ein hohler Behälter, der mit einer äußeren Form ausgebildet ist, die ungefähr ein rechteckiges Prisma ist. Das Gehäuse **150** ist auf der oberen Oberfläche des Armaturenbretts **26** installiert. In **Fig. 13** ist die linke Richtung die Frontrichtung des Fahrzeugs **10** und die rechte Richtung ist die Heckrichtung des Fahrzeugs **10**. **Fig. 13** zeigt Querschnitte einer oberen Platte **151**, einer unteren Platte **152**, einer vorderen Platte **153** und einer hinteren Platte **154**, die in dem Gehäuse **150** umfasst sind.

[0106] Die obere Platte **150** ist der oberste Teil des Gehäuses **150**. Die obere Platte **151** ist im Wesentlichen entlang der horizontalen Ebene angeordnet. Die untere Platte **152** ist der unterste Teil des Gehäuses **150**. Die untere Platte **152** ist ein Abschnitt, der direkt auf der oberen Oberfläche des Armaturenbretts **26** angebracht ist, und ist derart angeordnet, dass sie der oberen Platte **151** zugewandt ist.

[0107] Die vordere Platte **153** ist der vorderste Teil des Gehäuses **150**. Die vordere Platte **153** ist eine der Platten, die die Seiten des Gehäuses **150** ausbilden, und ist derart angeordnet, dass sie der (nicht gezeigten) Windschutzscheibe zugewandt ist.

[0108] Die hintere Platte **154** ist der hinterste Teil des Gehäuses **150**. Die vordere Platte ist eine der Platten, die die Seiten des Gehäuses **150** ausbilden, und ist derart angeordnet, dass sie der vorderen Platte **153** zugewandt ist. Infolgedessen ist die hintere Platte **154** in Richtung des Fahrersitzes **21** und des Beifahrersitzes **22** auf ihrer hinteren Seite zugewandt.

[0109] In der hinteren Platte **154** ist eine rechteckige Öffnung ausgebildet, und eine transparente Platte **155** ist in diese Öffnung eingepasst. Die transparente Platte **155** ist aus einem für Infrarotstrahlen transparentem Material ausgebildet (z.B. Glas). Die transparente Platte **155** unterdrückt ein Eindringen von Fremdgegenständen in das Innere des Gehäuses **150**, während eine Transmission von Infrarotstrahlen erlaubt ist. Eine Erfassung der Oberflächentemperatur durch den IR-Sensor **131**, d.h. der Emp-

fang von Infrarotstrahlung, wird durch die transparente Platte **155** hindurch durchgeführt.

[0110] Der IR-Sensor **131** ist an einer in der Höhenrichtung des Gehäuses **150** mittigen Position gehalten. Der IR-Sensor **131** umfasst eine lichtempfangende Oberfläche **131a**, die der transparenten Platte **155** zugewandt ist.

[0111] Die elektrische Drehmaschine **133** ist auf der unteren Platte **152** installiert. Die elektrische Drehmaschine **133** weist eine Ausgabewelle **134** auf. Die Ausgabewelle **134** ist ein zylindrisches Bauteil, das derart angeordnet ist, dass dessen Mittelachse entlang einer auf die untere Platte **152** senkrechten Richtung (d.h. der Oben-Unten-Richtung) verläuft. Falls die elektrische Drehmaschine **133** betrieben wird, dreht sich die Ausgabewelle **134** um ihre Mittelachse. Der IR-Sensor **131** ist an dem oberen Ende der Ausgabewelle **134** befestigt, und dreht sich zur Änderung seiner Richtung zusammen mit der Ausgabewelle **134**.

[0112] Ein unteres Ende der Unterstützungswelle **135**, die ein zylindrisches Bauteil ist, ist an dem oberen Ende des IR-Sensors **131** befestigt. Die Mittelachse der Unterstützungswelle **135** fällt mit der Mittelachse der Ausgabewelle **134** zusammen. Falls daher die elektrische Drehmaschine **133** betrieben wird, und sich die Richtung des IR-Sensors **131** ändert, dreht sich die Unterstützungswelle **135** ebenso um ihre Mittelachse.

[0113] Eine Spiralfeder **136** ist an dem oberen Ende der Unterstützungswelle **135** bereitgestellt. Ein Teil der Spiralfeder **136** ist an der Unterstützungswelle **135** befestigt, und ein anderer Abschnitt der Spiralfeder **136** ist an der vorderen Platte **153** befestigt. Falls die Unterstützungswelle **135** durch die elektrische Drehmaschine **133** gedreht wird, bewirkt dies eine elastische Deformation der Spiralfeder **136**, und eine elastische Kraft (auch Rückstellkraft genannt) wird erzeugt, um die Unterstützungswelle **135** in der Rückwärtsrichtung zu drehen. Falls sich beispielsweise die Ausgabewelle **134** in der Richtung des Pfeils AR01 gemäß **Fig. 13** dreht, wird eine elastische Kraft in der Spiralfeder **136** derart erzeugt, dass die Unterstützungswelle **135** in der Richtung des Pfeils AR02 (in einer zu dem Pfeil AR01 entgegengesetzten Richtung) erzeugt wird. Falls daher die Stromzufuhr an die elektrische Drehmaschine **133** nachfolgend gestoppt wird, dreht die Unterstützungswelle **135** in der Richtung des Pfeils AR02 aufgrund der elastischen Kraft der Spiralfeder **136**. Infolgedessen wird die Richtung des IR-Sensors **131** in eine neutrale Position zurückgedreht, bei der die elastische Kraft der Spiralfeder **136** null wird. Die elektrische Drehmaschine **133**, die Ausgabewelle **134**, die Unterstützungswelle **135** und die Spiralfeder **136** entsprechen einem Sensorstellelement gemäß dem vorliegenden

Ausführungsbeispiel, d.h. einer „Erfassungsgebietsänderungseinheit“.

[0114] Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die elastische Kraft der Spiralfeder **136** auf null eingestellt, falls das Erfassungsgebiet in dem Bereich RG1 gemäß **Fig. 4** ist. Mit anderen Worten, falls die Stromzufuhr an die elektrische Drehmaschine **133** gestoppt wird, wird die Position des Erfassungsgebiets alleine durch die elastische Kraft der Spiralfeder **136** auf die Anfangsposition zurückgedreht. Gemäß vorstehender Beschreibung ist die Anfangsposition derart eingestellt, dass das Erfassungsgebiet des IR-Sensors **131** mit zumindest einem Teil der Tür D1 überlappt, die auf der Seite des Fahrersitzes des Fahrzeugs **10** bereitgestellt ist.

[0115] Falls die Stromzufuhr an die elektrische Drehmaschine **133** (Stellelement) gestoppt wird, bringt eine solche Spiralfeder **136** die Position des Erfassungsgebiets durch eine elastische Kraft auf die Anfangsposition zurück. Dementsprechend entspricht die Spiralfeder **136** bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel einer „Wiederherstellungsmechanik“.

[0116] Verarbeitungsschritte, die den in **Fig. 5** gezeigten ähnlich sind, werden bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ebenso durchgeführt. In Schritt S03 gemäß **Fig. 5** ähnlich zu dem ersten Ausführungsbeispiel wird eine Steuerung der elektrischen Drehmaschine **133** durch die Steuerung **110** derart durchgeführt, dass das Erfassungsgebiet zu der Anfangsposition zurückgedreht werden kann. Bei einer alternativen Realisierung kann in Schritt S03 die Stromzufuhr an die elektrische Drehmaschine **133** gestoppt werden. Falls beispielsweise der Startschalter **141** in Schritt S02 abgeschaltet wird, kann die Stromzufuhr an die Steuerung **110** und die elektrische Drehmaschine **133** gestoppt werden.

[0117] Auch in diesem Fall wird das Erfassungsgebiet alleine durch die elastische Kraft der Spiralfeder **136** auf die Anfangsposition zurückgedreht. Somit kann dieselbe Wirkung wie die bei dem ersten Ausführungsbeispiel beschriebene erzielt werden. Da in diesem Fall keine Erregung der elektrischen Drehmaschine **133** durchgeführt wird, gibt es ebenso den Vorteil, dass die Lebensdauer der elektrischen Drehmaschine **133** verbessert wird.

[0118] Ferner kann als ein alternatives Ausführungsbeispiel die Anfangsposition des Erfassungsgebiets derart eingestellt sein, dass der Körper des Fahrers M1, der in dem Fahrersitz **21** sitzt, in dem Erfassungsgebiet umfasst ist. Mit anderen Worten, die elastische Kraft der Spiralfeder **136** kann auf null eingestellt sein, falls der IR-Sensor **131** in der Lage ist, die Oberflächentemperatur des Fahrers M1 beim Fahren zu beschaffen.

[0119] In einer solchen Konfiguration ist es möglich, die Oberflächentemperatur des Fahrers M1 weiter zu messen, auch falls bei der elektrischen Drehmaschine **133** eine Fehlfunktion auftritt und die Richtung des IR-Sensors **131** nicht gesteuert werden kann.

[0120] Nachstehend ist ein fünftes Ausführungsbeispiel mit Bezugnahme auf **Fig. 14** beschrieben. Dieses Ausführungsbeispiel ist von dem vierten Ausführungsbeispiel in der Konfiguration des Sensorstellelements verschieden, das zum Schwenken des IR-Sensors **131** bereitgestellt ist. Nachstehend sind nur von dem vierten Ausführungsbeispiel verschiedene Teile beschrieben, und eine Beschreibung von mit dem ersten Ausführungsbeispiel gemeinsamen Teilen ist der Kürze halber geeignet weggelassen.

[0121] Gemäß **Fig. 14** sind der IR-Sensor **131** und das Sensorstellelement (ein Polymerfaserstellelement **160** usw.) gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel beide innerhalb eines Gehäuses **150** untergebracht. In **Fig. 14** ist nur das Polymerfaserstellelement **160** des Sensorstellelements gezeigt, und andere Abschnitte sind nicht gezeigt.

[0122] Das Polymerfaserstellelement **160** ist ein Stellelement, das durch Verdrehen einer Faser aus einem Polymermaterial wie etwa Polyamid in einer Spiralförmigkeit ausgebildet ist, sodass seine gesamte Form ungefähr säulenartig ist (gerade Form). Die Außenseite dieser Faser ist mit Metall beschichtet. Das Polymerfaserstellelement **160** wird entsprechend einer extern zugeführten Wärmeenergie deformiert. Falls insbesondere ein elektrischer Strom an die Beschichtung durch eine (nicht gezeigte) Heizvorrichtung angelegt wird, steigt die Temperatur des Polymerfaserstellelements **160** aufgrund einer Joule-Erwärmung, und die Fasern ziehen sich zusammen. Infolgedessen wird eine Kraft in dem Polymerfaserstellelement **160** derart erzeugt, dass die Spitzenabschnitte des Polymerfaserstellelements **160** in der Verdrehrichtung rotieren. Die Zufuhr von Wärmeenergie an das Polymerfaserstellelement **160** durch die Heizvorrichtung (d.h. die Zufuhr von Strom) wird durch die Steuerung **110** gesteuert. Das Polymerfaserstellelement **160** und die (nicht gezeigte) Heizvorrichtung entsprechen bei diesem Ausführungsbeispiel einem Sensorstellelement, d.h. einer „Erfassungsgebietsänderungseinheit“.

[0123] Das Polymerfaserstellelement **160** bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst eine erste Antriebseinheit **161**, die den IR-Sensor **131** mit der oberen Platte **151** verbindet, und eine zweite Antriebseinheit **162**, die den IR-Sensor **131** mit der unteren Platte **153** verbindet. Die erste Antriebseinheit **161** und die zweite Antriebseinheit **162** sind in einem Zustand angeordnet, in dem ihre Mittenachsen miteinander übereinstimmen. Ein oberes Ende der ersten Antriebseinheit **161** ist durch ein Befestigungs-

bauteil **163** an der oberen Platte **151** befestigt, und ein unteres Ende der ersten Antriebseinheit **161** ist an der oberen Oberfläche des IR-Sensors **131** befestigt. Ferner ist das untere Ende der zweiten Antriebseinheit **162** durch ein Befestigungsbauteil **164** an der unteren Platte **152** angebracht, und das obere Ende der zweiten Antriebseinheit **162** ist an der unteren Oberfläche des IR-Sensors **131** befestigt.

[0124] Die Orientierungsrichtung der Moleküle in der ersten Antriebseinheit **161** (d.h. die Verdrillrichtung) ist der Orientierungsrichtung der Moleküle in der zweiten Antriebseinheit **162** entgegengesetzt. Daher ist eine Richtung (Pfeil AR11), in die bei Zufuhr von Wärmeenergie an die erste Antriebseinheit **161** ein Drehmoment von der ersten Antriebseinheit **161** an den IR-Sensor **131** angelegt wird, einer Richtung (Pfeil AR12) entgegengesetzt, in die bei Zufuhr von Wärmeenergie an die zweite Antriebseinheit **162** ein Drehmoment von der zweiten Antriebseinheit **162** an den IR-Sensor **131** angelegt wird. Die Steuerung **110** steuert den Betrieb des IR-Sensors **131** durch eine Einstellung der Größenordnung der thermischen Energie, die sowohl an die erste Antriebseinheit **161** als auch an die zweite Antriebseinheit **162** angelegt wird.

[0125] In dieser Hinsicht umfasst gemäß vorstehender Beschreibung das Polymerfaserstellelement **160** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die erste Antriebseinheit **161** zum Bewegen des Erfassungsgebiets in der ersten Richtung (der Pfeil AR 11) bei Zufuhr von Wärmeenergie, und die zweite Antriebseinheit **162** zum Bewegen des Erfassungsgebiets in eine zweite Richtung (Pfeil AR12) bei Zufuhr von Wärmeenergie. Die zweite Richtung ist eine Richtung, die der ersten Richtung entgegengesetzt ist.

[0126] Falls weder an die erste Antriebseinheit **161** noch an die zweite Antriebseinheit **162** Wärmeenergie zugeführt wird, ist die Richtung des IR-Sensors **131** derart ausgerichtet, dass sie zwischen dem Drehmoment der ersten Antriebseinheit **161** und dem Drehmoment der zweiten Antriebseinheit **162** ausgeglichen ist. Falls bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel an die erste Antriebseinheit **161** und die zweite Antriebseinheit **162** gemäß vorstehender Beschreibung keine Wärmeenergie zugeführt wird, sind die zwei Drehmomente ausgeglichen, sodass das Erfassungsgebiet des IR-Sensors **131** innerhalb des Bereichs RG1 gemäß **Fig. 4** ist. Das heißt, das Erfassungsgebiet ist dazu eingerichtet, zu der Anfangsposition zurückzukehren.

[0127] Auch bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel werden Verarbeitungsschritte ähnlich denen gemäß **Fig. 5** durchgeführt. Bei Schritt S03 gemäß **Fig. 5** kann eine Steuerung des Polymerfaserstellelements **160** durch die Steuerung **110** (d.h. eine Einstellung der Heizenergie) derart durchgeführt werden,

dass die Erfassungsfläche zu der Anfangsposition zurückkehrt. Bei einer alternativen Realisierung kann in Schritt S03 die Stromzufuhr an das Polymerfaserstellelement **160** gestoppt werden. Falls beispielsweise der Startschalter **141** in Schritt S02 abgeschaltet wird, kann die Stromzufuhr an die Steuerung **110**, die erste Antriebseinheit **161** und die zweite Antriebseinheit **162** gestoppt werden.

[0128] Auch in diesem Fall kehrt das Erfassungsgebiet zu der Anfangsposition durch die elastische Kraft des Polymerfaserstellelements **160** alleine zurück. Somit kann dieselbe Wirkung wie die bei dem ersten Ausführungsbeispiel beschriebene erzielt werden. In diesem Fall gibt es zusätzlich den Vorteil, dass die Lebensdauer des Polymerfaserstellelements **160** verbessert wird, da kein Strom an das Polymerfaserstellelement **160** zugeführt wird.

[0129] Ferner kann als ein alternatives Ausführungsbeispiel die Anfangsposition des Erfassungsgebiets derart eingestellt sein, dass der Körper des Fahrers M1, der in dem Fahrersitz **21** sitzt, in dem Erfassungsgebiet umfasst ist. Mit anderen Worten, falls die Stromzufuhr an die erste Antriebseinheit **161** und die zweite Antriebseinheit **162** gestoppt ist, und die Drehmomente der ersten und zweiten Antriebseinheiten **161** und **162** ausgeglichen sind, ist der IR-Sensor **131** in der Lage, die Oberflächentemperatur des Fahrers M1 beim Fahren zu messen.

[0130] Auch falls bei einer solchen Konfiguration eine Fehlfunktion in der Heizvorrichtung des Polymerfaserstellelements **160** auftritt, und die Richtung des IR-Sensors **131** nicht gesteuert werden kann, ist es möglich, weiterhin die Oberflächentemperatur des Fahrers M1 zu messen. Falls zusätzlich die Temperatur in dem Fahrgastraum RM ansteigt, und das Polymerfaserstellelement **160** nicht geeignet betrieben werden kann, wird das Heizen des Polymerfaserstellelements **160** zwischenzeitlich gestoppt. Auch in diesem Fall ist es mit der vorstehenden Konfiguration möglich, weiterhin die Oberflächentemperatur des Fahrers M1 zu messen.

[0131] In der Konfiguration gemäß **Fig. 14** kann bei einer Bewegung des Erfassungsgebiets in der ersten Richtung (Pfeil AR11) Wärmeenergie nur an die erste Antriebseinheit **161** zugeführt werden, und bei einer Bewegung des Erfassungsgebiets in der zweiten Richtung (Pfeil AR12) kann Wärmeenergie nur an die zweite Antriebseinheit **162** zugeführt werden. Falls gemäß vorstehender Beschreibung Wärmeenergie entweder an die erste Antriebseinheit **161** oder an die zweite Antriebseinheit **162** zugeführt wird, wird in der anderen Antriebseinheit aufgrund einer Verdrillung eine elastische Deformation erzeugt, und eine elastische Kraft (nachstehend auch als Rückstellkraft bezeichnet) wird erzeugt, sodass der IR-Sensor **131** in der umgekehrten Richtung dreht. Das heißt, ent-

weder die erste Antriebseinheit **161** oder die zweite Antriebseinheit **162**, an die keine Wärmeenergie angelegt wird, wirkt als eine „Rückstellmechanik“, ähnlich zu der Spiralfeder **136** bei dem vierten Ausführungsbeispiel (Fig. 13).

[0132] Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Länge L1 der ersten Antriebseinheit **161** und die Länge L2 der zweiten Antriebseinheit **162** zueinander gleich. Falls daher beispielsweise der IR-Sensor **131** und das Polymerfaserstellelement **160** zusammen mit dem Gehäuse **150** umgekehrt werden, kann die Anfangsposition der Erfassungsfläche in dem Fahrgastraum RM horizontal umgekehrt werden ohne die Höhe des IR-Sensors **131** zu ändern. Dementsprechend können der IR-Sensor **131**, das Polymerfaserstellelement **160**, usw., die für Rechtslenker-Fahrzeuge eingerichtet sind, wie sie sind für Linkslenker-Fahrzeuge angewendet werden. Da Bauteile gemeinsam genutzt werden, können die Kosten des Insassenerfassungssystems **101** infolgedessen verringert werden.

[0133] Ferner ist die Drehgeschwindigkeit des IR-Sensors **131** bei einem Antrieb durch das Polymerfaserstellelement **160** geringer als die Drehgeschwindigkeit des IR-Sensors **131** bei Antrieb durch die elektrische Drehmaschine. Falls daher ein Polymerfaserstellelement **160** wie bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel verwendet wird, ist der Vorteil des Bewegens der Orientierung des IR-Sensors **131** zu einer geeigneten Anfangsposition bevor der Startschalter **141** angeschaltet wird, besonders großartig.

[0134] Ein sechstes Ausführungsbeispiel ist nachstehend unter Bezugnahme auf Fig. 15 beschrieben. Das vorliegende Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem fünften Ausführungsbeispiel in der internen Konfiguration des Gehäuses **150**. Nachstehend sind nur von dem fünften Ausführungsbeispiel verschiedene Teile beschrieben, und eine Beschreibung von mit dem ersten Ausführungsbeispiel gemeinsamen Teilen ist der Kürze halber geeignet weggelassen.

[0135] In Fig. 15 sind der IR-Sensor **131** und die erste Antriebseinheit **161** und dergleichen, die in dem Gehäuse **150** untergebracht sind, in einer Draufsicht dargestellt. Ferner ist eine Darstellung des Gehäuses **150** selbst weggelassen. Wie in der Figur gezeigt, ist auf der hinteren Oberfläche des IR-Sensors **131**, d.h. der Oberfläche, die der Lichtempfangsoberfläche **131a** gegenüberliegt, ein Stopper **131b** bereitgestellt. Der Stopper **131b** ist ein stabförmiges Bauteil, und ist in einem Zustand befestigt, in dem seine Längsrichtung senkrecht zu der hinteren Oberfläche des IR-Sensors **131** ist.

[0136] Innerhalb des Gehäuses **150** sind Stopper ST1 und ST2 bereitgestellt. Beide sind stabförmige

Bauteile, die sich in der vertikalen Richtung erstrecken, wobei ihre oberen Enden an der oberen Platte **151** und die unteren Enden an der unteren Platte **152** befestigt sind.

[0137] Ein gestrichelter Pfeil AR30 gemäß Fig. 15 zeigt eine Richtung an, die durch die Mitte der Lichtempfangsoberfläche **131a** hindurchtritt, und die senkrecht auf der Lichtempfangsoberfläche **131a** steht. Das heißt, der Pfeil AR30 ist ein Pfeil, der sich in Richtung der Mitte des Erfassungsgebiets erstreckt. Die Richtung, die durch den Pfeil AR30 angezeigt ist, ist in der nachstehenden Erklärung auch als eine „Erfassungsrichtung“ bezeichnet. Falls der IR-Sensor **131** durch das Polymerfaserstellelement **160** geschwenkt wird, ändert sich die Erfassungsrichtung, die durch den Pfeil AR30 angezeigt ist, nach links und rechts.

[0138] Der gestrichelte Pfeil AR31 gemäß Fig. 15 zeigt die Erfassungsrichtung an, falls die Erfassungsrichtung zu der rechtesten Seite bewegt ist. Falls die Erfassungsrichtung in der Richtung des Pfeils AR31 ist, überlappt das Erfassungsgebiet zumindest mit einem Teil der Tür D1 auf der Seite des Fahrersitzes, die in dem Fahrzeug **10** bereitgestellt ist. Zusätzlich zeigt ein gestrichelter Pfeil AR32 gemäß Fig. 15 eine Erfassungsrichtung an, falls die Erfassungsrichtung zu der linken Seite bewegt ist. Falls die Erfassungsrichtung in der Richtung des Pfeils AR32 ist, überlappt das Erfassungsgebiet zumindest mit einem Teil der Tür D2 auf der Seite des Beifahrersitzes, die in dem Fahrzeug **10** bereitgestellt ist.

[0139] In dem Zustand gemäß Fig. 15 ist die Erfassungsrichtung eine Richtung in Richtung des Körpers des Fahrers M1, der in dem Fahrersitz **21** sitzt. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Position des Erfassungsgebiets in diesem Zustand als die Anfangsposition eingestellt. Die Anfangsposition entspricht der Position des Erfassungsgebiets, falls keine Wärmeenergie an die erste Antriebseinheit **161** und die zweite Antriebseinheit **162** zugeführt wird (d.h. ein Zustand, in dem die Drehmomente der ersten Antriebseinheit **161** und der zweiten Antriebseinheit **162** in einem Gleichgewicht sind).

[0140] Falls die Erfassungsrichtung ausgehend von dem Zustand gemäß Fig. 15 zu der rechten Seite hin geändert wird, wird Wärmeenergie nur an die erste Antriebseinheit **161** des Polymerfaserstellelements **160** angelegt. Infolgedessen wird in der ersten Antriebseinheit **161** bei einer Draufsicht eine Antriebskraft in der Richtung entgegen dem Uhrzeigersinn erzeugt, und die Richtung des IR-Sensors **131** ändert sich in diese Richtung. Zu dieser Zeit bewegt sich der Stopper **131b** in der Richtung des Pfeiles AR21, und kommt schließlich mit dem Stopper ST1 in Kontakt. Auf diese Weise ist die Position am rechtesten Ende des Bereichs, innerhalb dessen das Erfassungs-

gebiet variiert werden kann, durch den Stopper ST1 bestimmt.

[0141] Ausgehend von dem Zustand gemäß **Fig. 15** wird, falls die Erfassungsrichtung zu der linken Seite hin geändert wird, Wärmeenergie nur an die zweite Antriebseinheit **162** des Polymerfaserstellelements **160** angelegt. Infolgedessen wird in einer Draufsicht eine Antriebskraft in der Uhrzeigersinnrichtung in der zweiten Antriebseinheit **162** erzeugt, und die Richtung des IR-Sensors **131** ändert sich in derselben Richtung. Zu dieser Zeit bewegt sich der Stopper **131b** in der Richtung des Pfeiles AR22 und kommt schließlich mit dem Stopper ST2 in Kontakt. Auf diese Weise ist die Position des linken Endes des Bereichs, innerhalb dessen das Erfassungsgebiet variieren kann, durch den Stopper ST2 bestimmt.

[0142] Die Stopper ST1, ST2 und der Stopper **131b** sind derart angeordnet, dass das Erfassungsgebiet innerhalb eines vorbestimmten Bereichs fällt (insbesondere ist die Erfassungsrichtung derart innerhalb eines Bereichs, dass die Erfassungsrichtung innerhalb des Bereichs von dem Pfeil AR31 bis zu dem Pfeil AR32 ist), um als eine Einheit zu wirken, die einen Arbeitsbereich des IR-Sensors **131** beschränkt (Zustandserfassungseinheit).

[0143] Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind ein Bewegungsbereich RG11 der Erfassungsrichtung bei Bewegung von der Neutralposition zu der rechten Seite hin gemäß **Fig. 15** und ein Bewegungsbereich RG12 der Erfassungsrichtung bei Bewegung von der Neutralposition zu der linken Seite hin gemäß **Fig. 15** unsymmetrisch zueinander.

[0144] Falls die Größenordnung der Wärmeenergie, die an die erste Antriebseinheit **161** bei einer Änderung der Erfassungsrichtung in Richtung der rechten Seite hin angelegt wird, und die Größenordnung der Wärmeenergie, die an die zweite Antriebseinheit **162** bei Änderung der Erfassungsrichtung in Richtung der linken Seite hin angelegt wird, gleich zueinander eingestellt sind, kann die Konfiguration und die Steuerung des Sensorstellelements vereinfacht werden. Falls jedoch die vorstehende Steuerung in einem Zustand durchgeführt wird, in dem die Stopper ST1 usw. nicht bereitgestellt sind, wird der Bewegungsbereich der Erfassungsrichtung in der Links-Rechts-Richtung symmetrisch.

[0145] Da bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der Stopper ST1 usw. zur Beschränkung des Arbeitsbereichs des IR-Sensors **131** bereitgestellt sind, können die Größenordnung der an die erste Antriebseinheit **161** angelegten Wärmeenergie bei Änderung der Erfassungsrichtung in Richtung der rechten Seite und die Größenordnung der an die zweite Antriebseinheit **162** angelegten Wärmeenergie bei Änderung der Erfassungsrichtung in Richtung der linken

Seite gleich zueinander eingestellt sein, und zu derselben Zeit kann der Bewegungsbereich der Erfassungsrichtung in der Links-Rechts-Richtung unsymmetrisch eingestellt sein. Infolgedessen ist es möglich, die Erfassungsrichtung innerhalb eines geeigneten Bereichs zu ändern.

[0146] Insbesondere ist bei Anlegen von Wärmeenergie die Arbeitsmenge desto größer, je größer die Länge des Polymerfaserstellelements **160** ist. Ebenso ist bei Anlegen von Wärmeenergie die Arbeitsmenge desto größer, je geringer die Dicke ist.

[0147] Daher kann die Länge der zweiten Antriebseinheit **162**, die die Erfassungsrichtung in dem relativ weiten Bewegungsbereich RG12 ändert, länger als die Länge der ersten Antriebseinheit **161** gestaltet werden, die den Erfassungsgebiet in dem relativ engen Bewegungsbereich RG11 ändert. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel oder zusätzlich zu einem solchen Ausführungsbeispiel kann die Dicke der zweiten Antriebseinheit **162**, die die Erfassungsrichtung in dem relativ weiten Bewegungsbereich RG12 ändert, dünner gemacht werden als die Dicke der ersten Antriebseinheit **161**, die die Erfassungsrichtung in dem vergleichsweise engen Bewegungsbereich RG11 ändert. Dies ermöglicht es, den Betrieb des IR-Sensors **131** geeigneter zu gestalten, falls eine Wärmeenergie an das Polymerfaserstellelement **160** angelegt wird.

[0148] In der vorstehenden Beschreibung ist ein Beispiel beschrieben, bei dem der IR-Sensor **131** als eine Zustandserfassungseinheit verwendet ist, jedoch können andere Sensoren als eine Zustandserfassungseinheit verwendet werden. Beispielsweise kann eine CCD-Kamera oder dergleichen zum Aufnehmen eines Bildes, das die Insassen umfasst, als die Zustandserfassungseinheit verwendet werden. Das Insassenerfassungssystem **101** kann in diesem Fall dazu eingerichtet sein, einen Insassen auf der Grundlage einer Gesichtserkennung des Insassen zu identifizieren, der durch die Zustandserfassungseinheit aufgenommen ist, und eine automatische Einstellung einer Sitzposition oder dergleichen entsprechend dem Insassen durchzuführen. Auch in diesem Fall kann durch eine Durchführung derselben Steuerung gemäß vorstehender Beschreibung die Steuerung **110** die automatische Einstellung der Gesichtserkennung und der Sitzposition entsprechend dem Insassen durchführen, unmittelbar bevor der Fahrgast die Tür D1 öffnet und dadurch einsteigt usw.

[0149] In dieser Hinsicht kann die Zustandserfassungseinheit bei dem Insassenerfassungssystem **101** den Zustand eines Objekts (mit einem Insassen) in einer bestimmten Richtung in einer kontaktlosen Weise erfassen. Der „Zustand des Objektes“ wie hier verwendet umfasst die Oberflächentemperatur und

die Form des Objekts, das Vorhandensein oder die Abwesenheit des Objekts, usw.

[0150] Die vorstehenden Ausführungsbeispiele wurden unter Bezugnahme auf spezifische Beispiele vorstehend beschrieben. Jedoch ist die vorliegende Offenbarung nicht auf diese spezifischen Beispiele begrenzt. Es ist für den Fachmann offensichtlich, Abwandlungen zu diesen spezifischen Beispielen geeignet zu entwerfen, die ebenso in dem Umfang der vorliegenden Offenbarung umfasst sind, solange sie die Merkmale der vorliegenden Offenbarung aufweisen. Die Bauelemente, die Anordnung, die Bedingungen, die Form, usw. der vorstehend beschriebenen spezifischen Beispiele sind nicht auf die ausgeführten beschränkt, und können geeignet abgewandelt werden. Die Kombinationen der bei jedem der vorstehend beschriebenen spezifischen Beispiele umfassten Bauelemente können geeignet abgewandelt werden, solange keine technische Inkonsistenz auftritt.

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 2016005970 [0001]
- JP 2016 [0001]
- JP 200771 [0001]
- JP 4062124 B [0006]

Patentansprüche

1. Insassenerfassungssystem (101), das in einem Fahrzeug (10) bereitgestellt ist, und das einen Zustand eines Insassen erfasst, mit:

einer Zustandserfassungseinheit (131), die einen Zustand eines Objekts erfasst;

einer Erfassungspositionsänderungseinheit (132), die eine Position eines Erfassungsgebiets ändert, wobei das Erfassungsgebiet ein Gebiet ist, in dem ein Zustand durch die Zustandserfassungseinheit erfasst ist; und

einer Steuerung (110), die einen Betrieb der Erfassungspositionsänderungseinheit steuert, wobei während einer Zeitspanne von einem Abschalten eines in dem Fahrzeug bereitgestellten Startschalters (141) bis zu einem Anschalten des Startschalters eine Position des Erfassungsgebiets auf eine vorbestimmte Anfangsposition eingestellt ist.

2. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 1, wobei die Erfassungspositionsänderungseinheit ein Stellelement (133, 160) umfasst, das arbeitet, falls eine elektrische Leistung zur Änderung der Position des Erfassungsgebiets zugeführt wird.

3. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 2, wobei die Steuerung den Betrieb des Stellelements derart steuert, das die Position des Erfassungsgebiets die vorbestimmte Anfangsposition während einer Zeitspanne von dem Abschalten des Startschalters bis zu dem Anschalten des Startschalters erreicht.

4. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 2, wobei die Erfassungspositionsänderungseinheit eine Rückstellmechanik (136) umfasst, die die Position des Erfassungsgebiets durch eine elastische Kraft auf die Anfangsposition zurückstellt, falls eine Stromzufuhr an das Stellelement gestoppt ist.

5. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 2, wobei das Stellelement (160) ein Polymerfaserstellelement ist, das sich entsprechend einer extern zugeführten Wärmeenergie deformiert.

6. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 5, wobei das Stellelement umfasst:

eine erste Antriebseinheit (161), die das Erfassungsgebiet bei Zufuhr einer externen Wärmeenergie in eine erste Richtung bewegt, und

eine zweite Antriebseinheit, die das Erfassungsgebiet bei Zufuhr einer externen Wärmeenergie in eine zweite Richtung bewegt, die eine der ersten Richtung entgegengesetzte Richtung ist.

7. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 6, wobei entweder die erste Antriebseinheit oder die zweite Antriebseinheit dazu eingerichtet ist, als eine Rückstellmechanik (161, 162) zu wirken, die die Po-

sition des Erfassungsgebiets durch eine elastische Kraft auf die Anfangsposition zurückstellt, falls die Zufuhr von Wärmeenergie an das Stellelement gestoppt ist.

8. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 7, ferner mit:

einem Stopper (131b, ST1, ST2), der einen Arbeitsbereich der Zustandserfassungseinheit derart begrenzt, dass das Erfassungsgebiet in einen vorbestimmten Bereich fällt.

9. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 7, wobei die erste Antriebseinheit und die zweite Antriebseinheit zumindest in ihrer Länge oder Dicke verschieden voneinander sind.

10. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 7, wobei die erste Antriebseinheit und die zweite Antriebseinheit eine zueinander gleiche Länge aufweisen.

11. Insassenerfassungssystem nach einem der Ansprüchen 1 bis 10, wobei die Zustandserfassungseinheit eine Oberflächentemperatur des Objekts auf der Grundlage einer Strahlung von dem Objekt erfasst.

12. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 11, wobei das Erfassungsgebiet mit zumindest einem Teil einer Fahrersitztür (D1) von den in dem Fahrzeug bereitgestellten Türen überlappt.

13. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 12, wobei falls der Startschalter an ist, die Steuerung dazu eingerichtet ist, den Betrieb der Erfassungspositionsänderungseinheit derart zu steuern, dass sich die Position des Erfassungsgebiets zur Erfassung der Oberflächentemperatur eines jeden Fahrgasts periodisch ändert, der in einem Fahrzeugraum anwesend ist.

14. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 13, wobei falls eine Tür eines unbesetzten Sitzes, die eine zu einem Sitz benachbarte Tür ist, in dem kein Insasse sitzt, von den in dem Fahrzeug installierten Türen geöffnet wird, die Steuerung dazu eingerichtet ist, die Steuerung der Erfassungspositionsänderungseinheit derart zu steuern, dass sich das Erfassungsgebiet zu einer Position bewegt, die zumindest mit einem Teil der Tür des unbesetzten Sitzes vor dem Öffnen überlappt und nachfolgend stoppt.

15. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 12, wobei die Steuerung das Vorhandensein oder die Abwesenheit eines Insassen, der eine in dem Fahrzeug bereitgestellte Tür zum Einsteigen in das Fahrzeug öffnet, in dem Erfassungsgebiet auf der Grundlage einer Verteilung der Oberflächentemperatur bestimmt.

16. Insassenerfassungsgebiet nach Anspruch 12, wobei die Steuerung das Erfassungsgebiet veranlasst, anzufangen, sich in Richtung der Anfangsposition zu bewegen, falls der Startschalter ausgeschaltet ist.

17. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 12, wobei die Steuerung das Erfassungsgebiet dazu veranlasst, anzufangen, sich in Richtung der Anfangsposition zu bewegen, sobald eine in dem Fahrzeug bereitgestellte Tür entriegelt wird.

18. Insassenerfassungssystem nach Anspruch 12, wobei falls eine in dem Fahrzeug bereitgestellte Tür geöffnet wird, die Steuerung vor Anschalten des Startschalters dazu eingerichtet ist, die Anfangsposition derart einzustellen, dass das Erfassungsgebiet mit zumindest einem Teil der Tür vor dem Öffnen überlappt, und nachfolgend den Betrieb der Erfassungsgebietsänderungseinheit derart steuert, dass die Position des Erfassungsgebiets die Anfangsposition erreicht.

19. Fahrzeugklimaanlage (100) mit dem Insassenerfassungssystem nach Anspruch 11.

20. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 19, wobei die Anfangsposition eine Position ist, bei der das Erfassungsgebiet mit zumindest einem Teil einer Tür auf einer Fahrerseite von den in dem Fahrzeug bereitgestellten Türen überlappt, und die Steuerung dazu eingerichtet ist, eine Klimatisierungssteuerung auf der Grundlage einer Oberflächentemperatur eines Fahrers zu steuern, die erfasst ist, falls die Tür des Fahrersitzes von den in dem Fahrzeug installierten Türen geöffnet ist.

21. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 20, wobei die Oberflächentemperatur des Fahrers, die erfasst wird, falls die Tür des Fahrersitzes geöffnet ist, eine Oberflächentemperatur eines unteren Körpers des Fahrers umfasst.

Es folgen 15 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

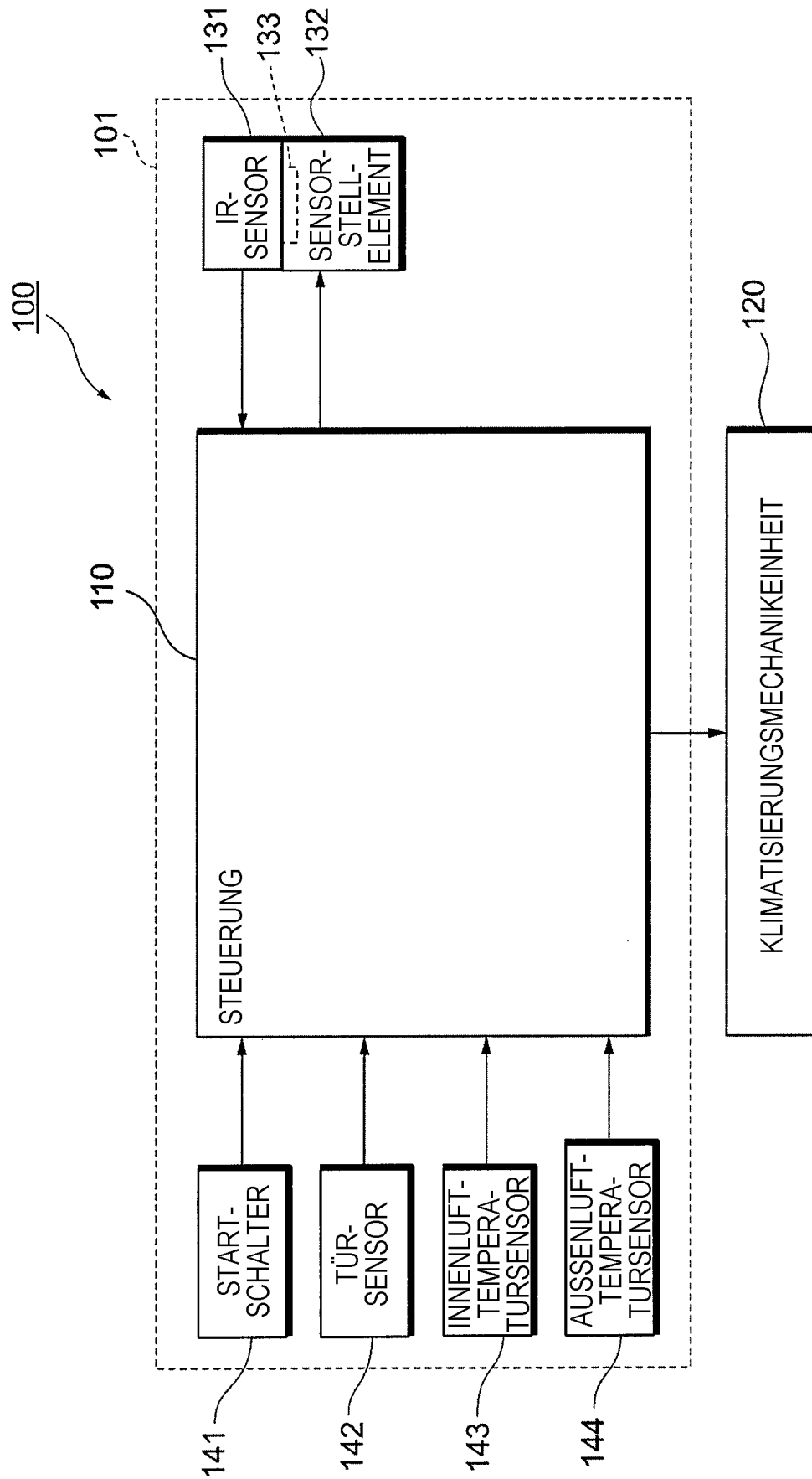


FIG. 2

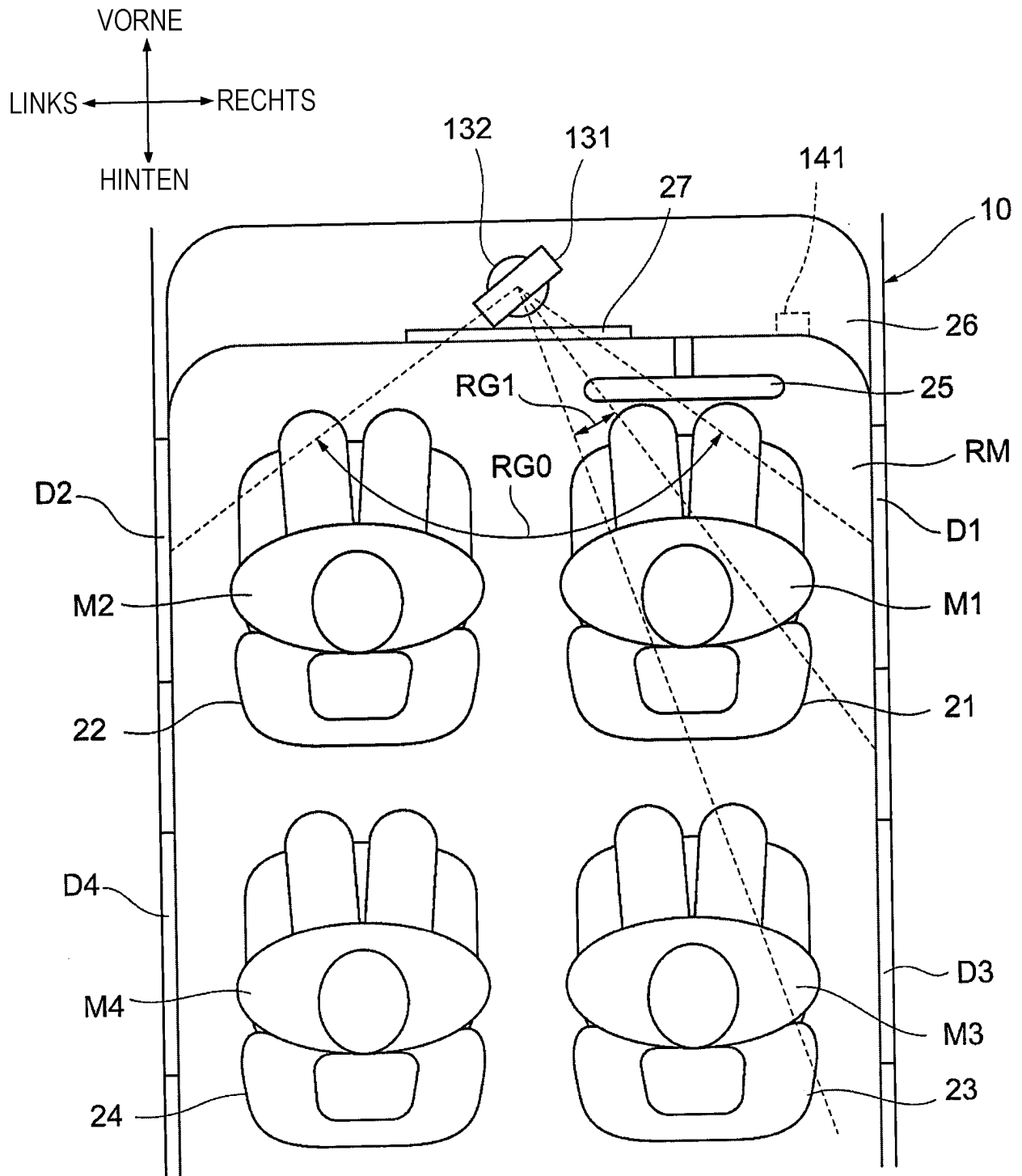


FIG. 3

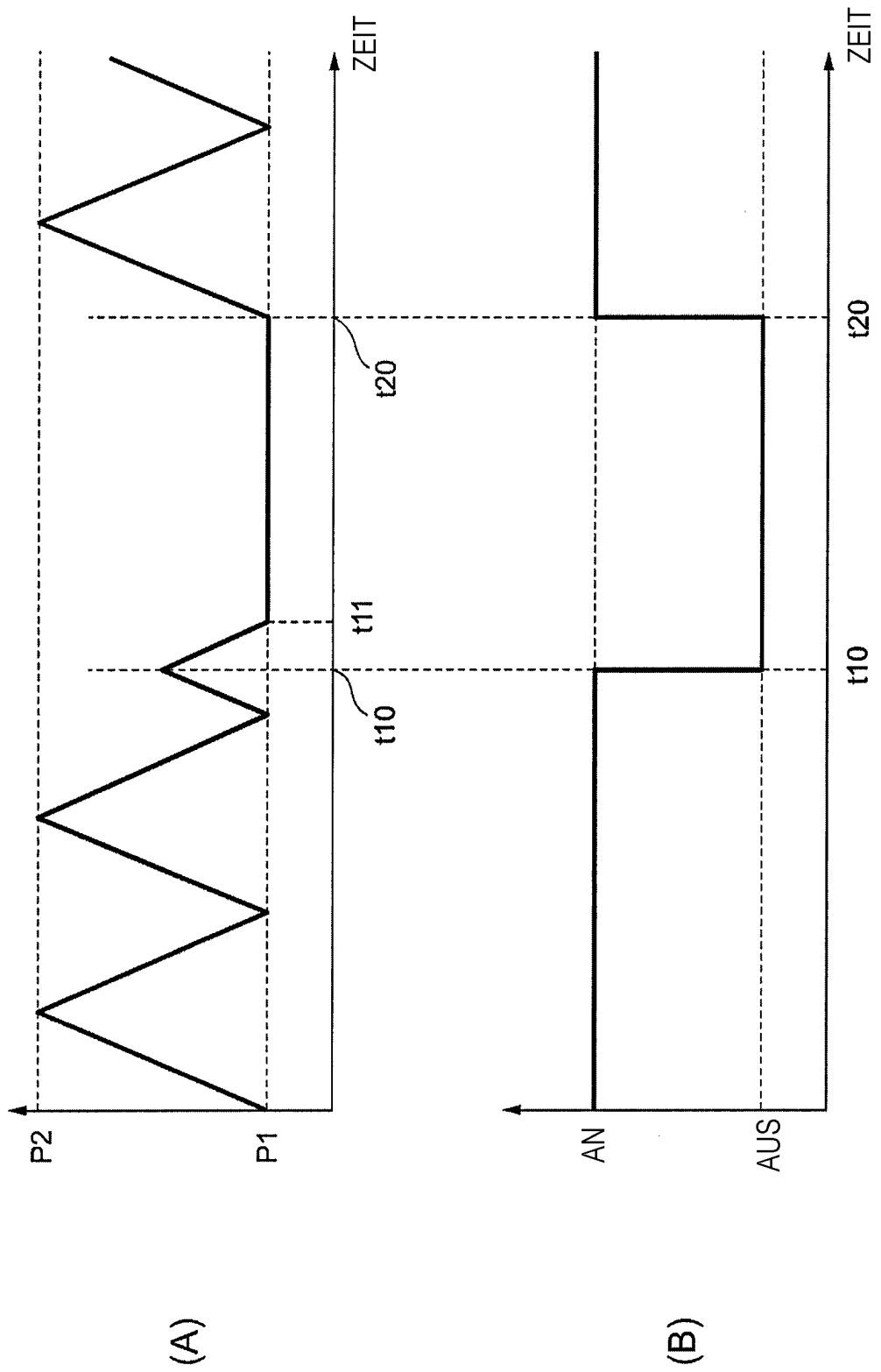


FIG. 4

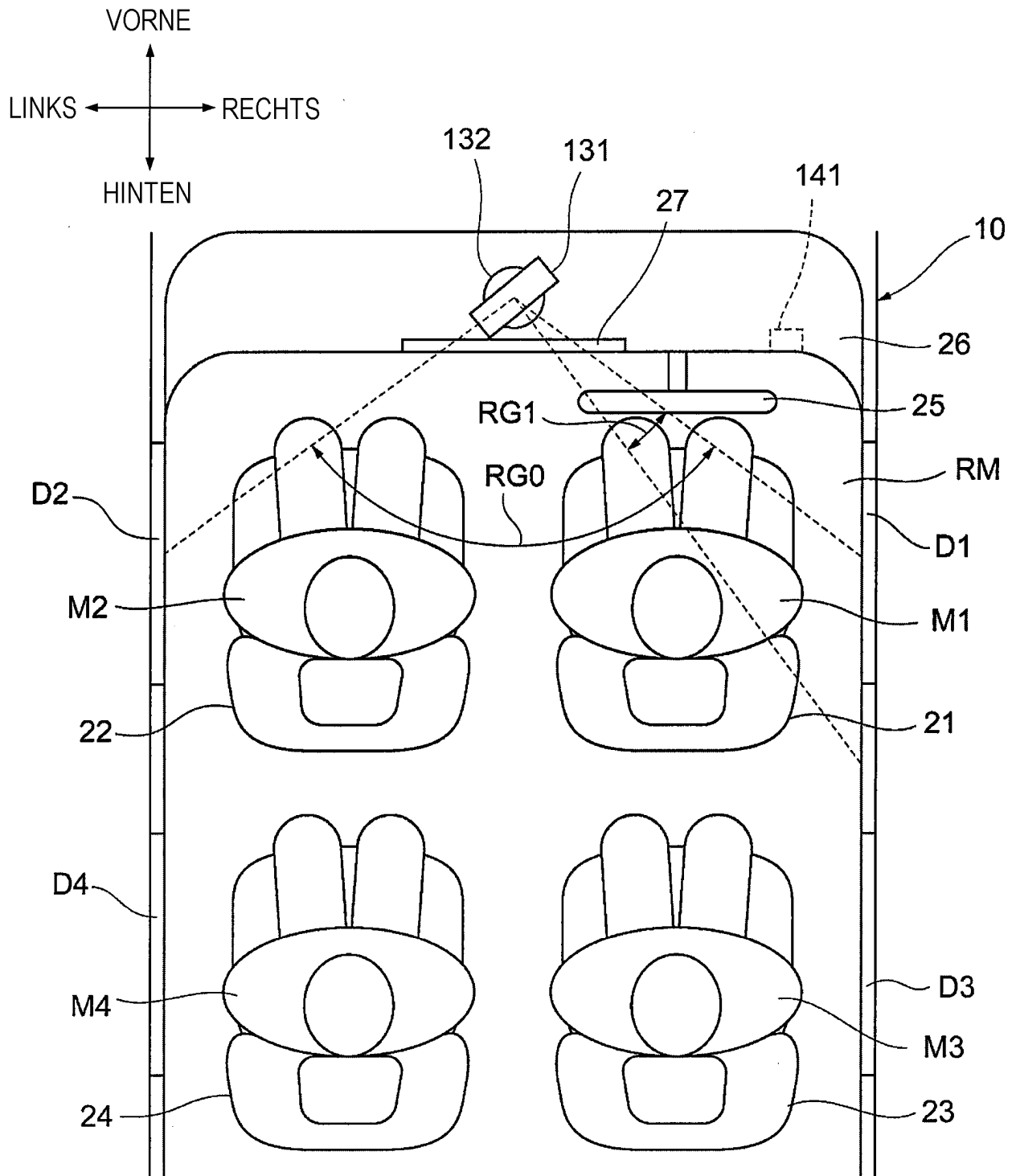


FIG. 5

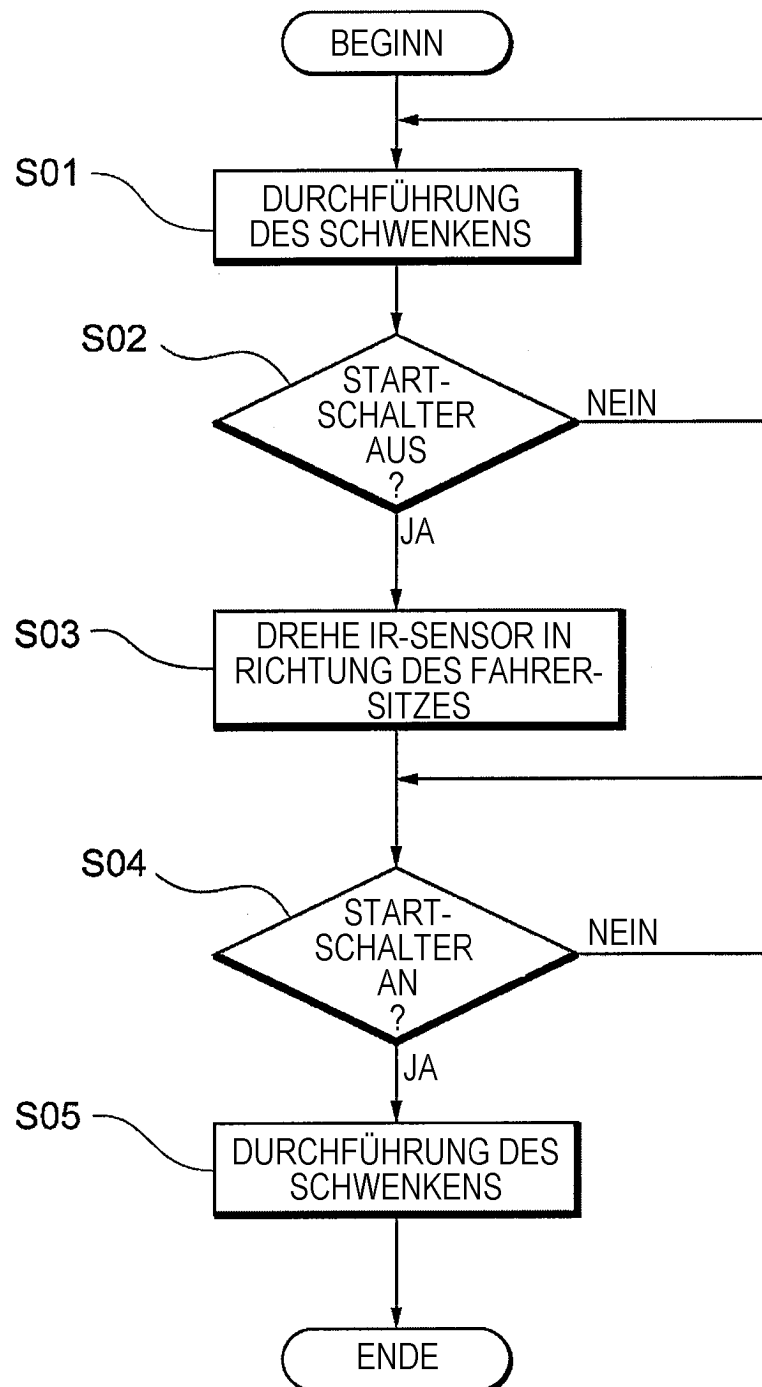


FIG. 6

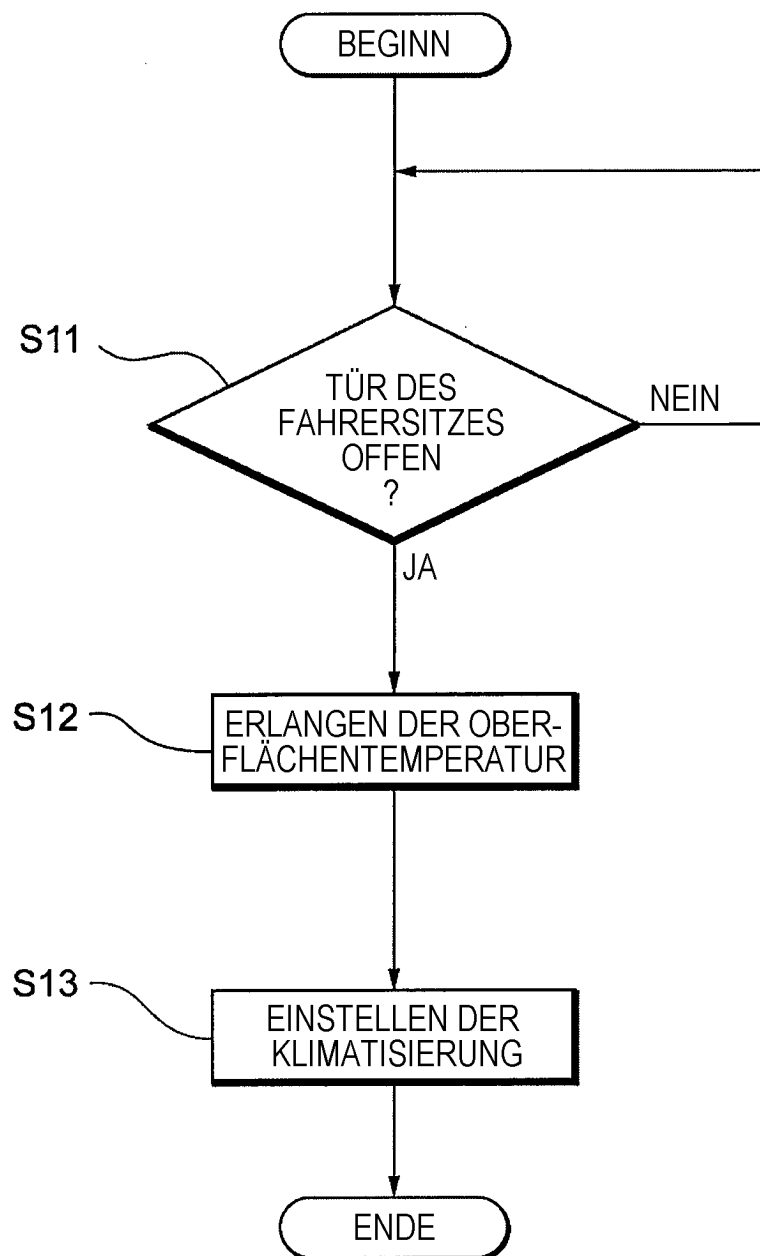


FIG. 7

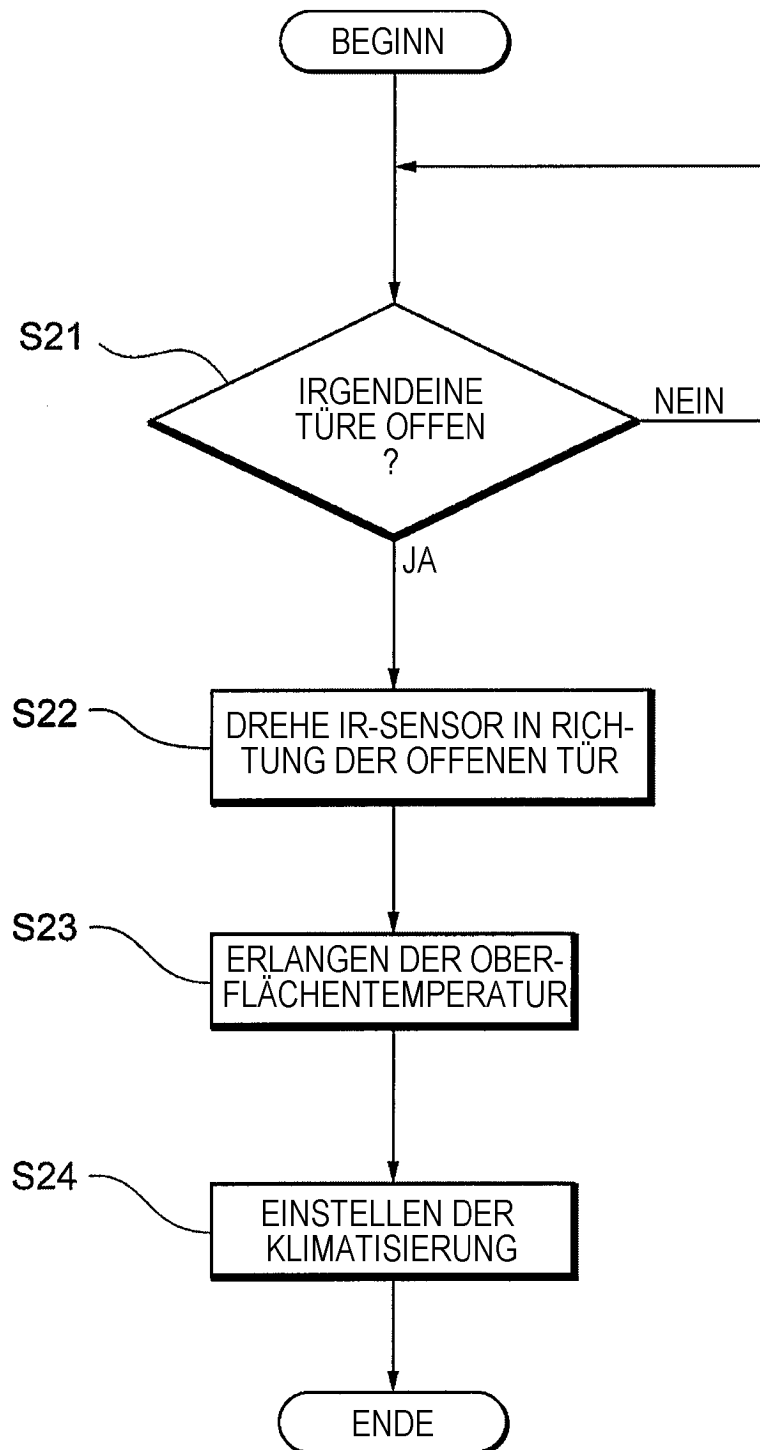
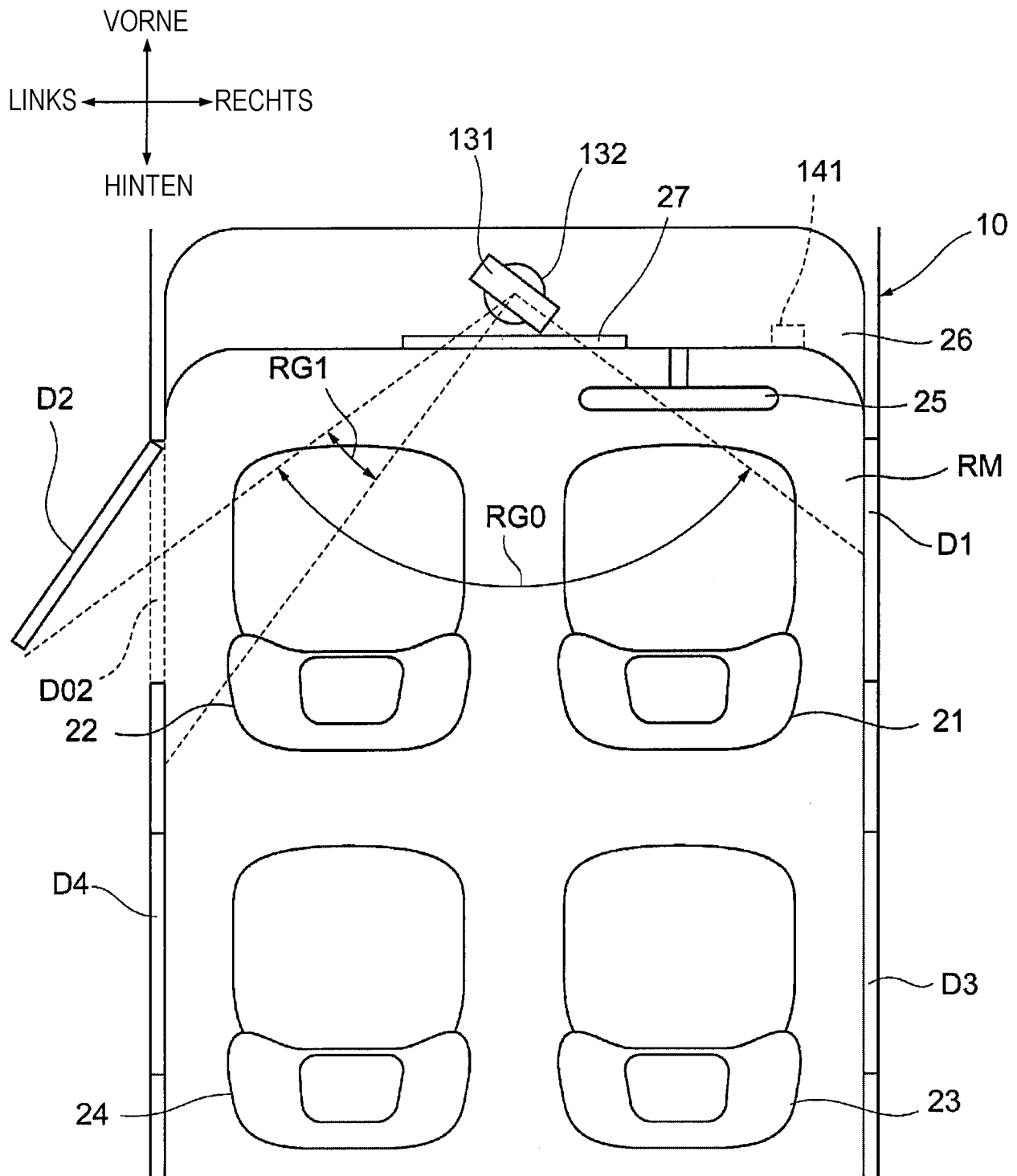


FIG. 8

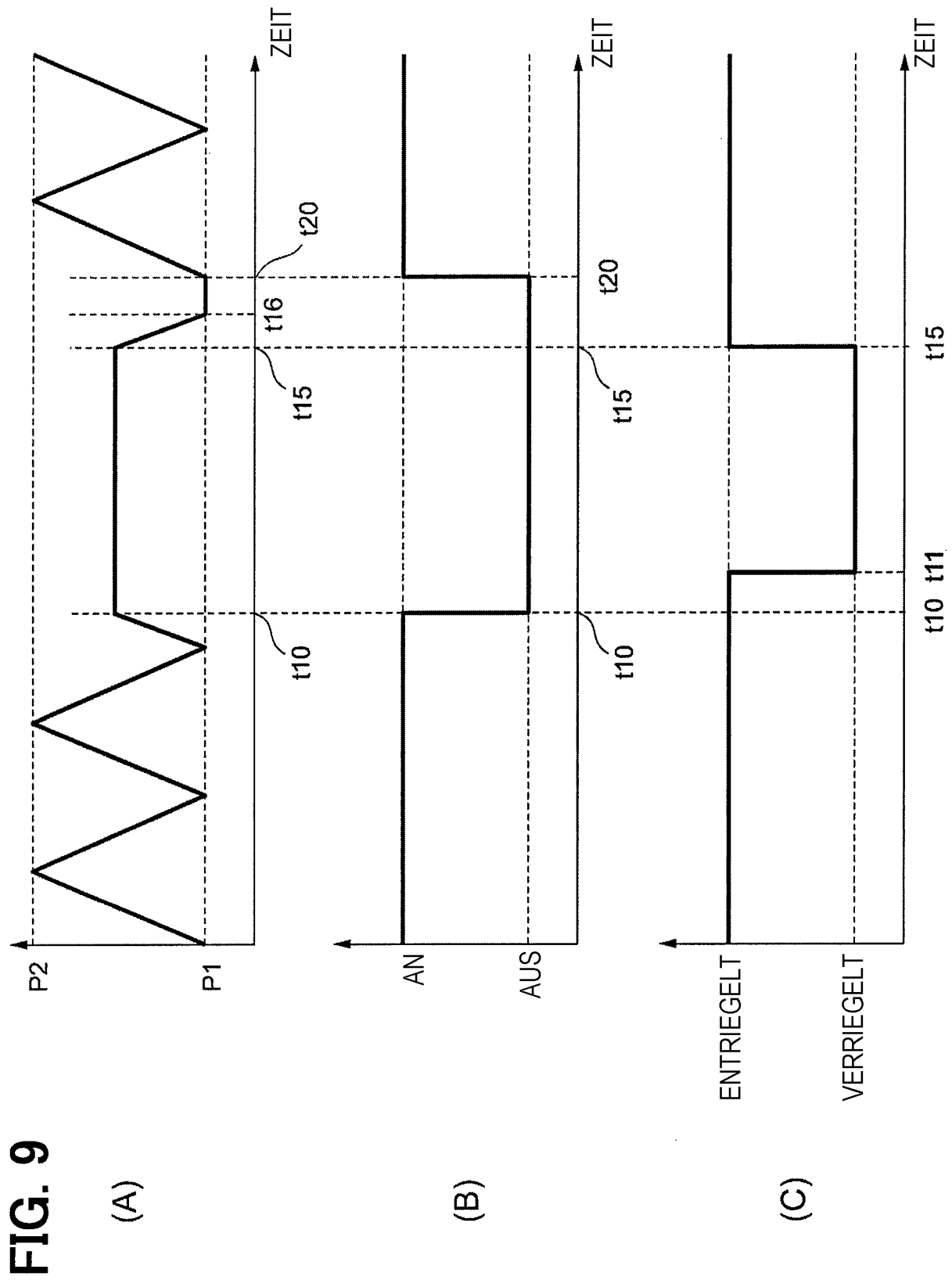


FIG. 10

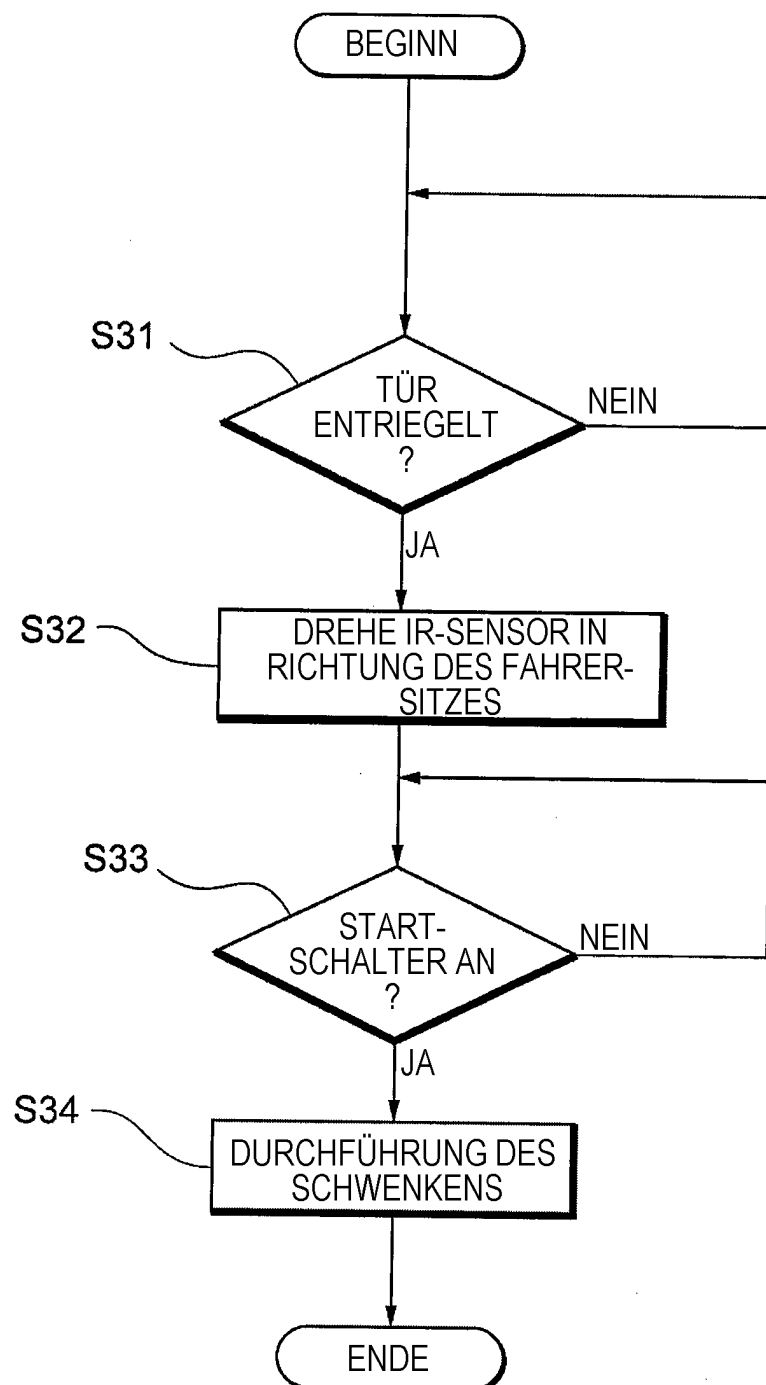


FIG. 11

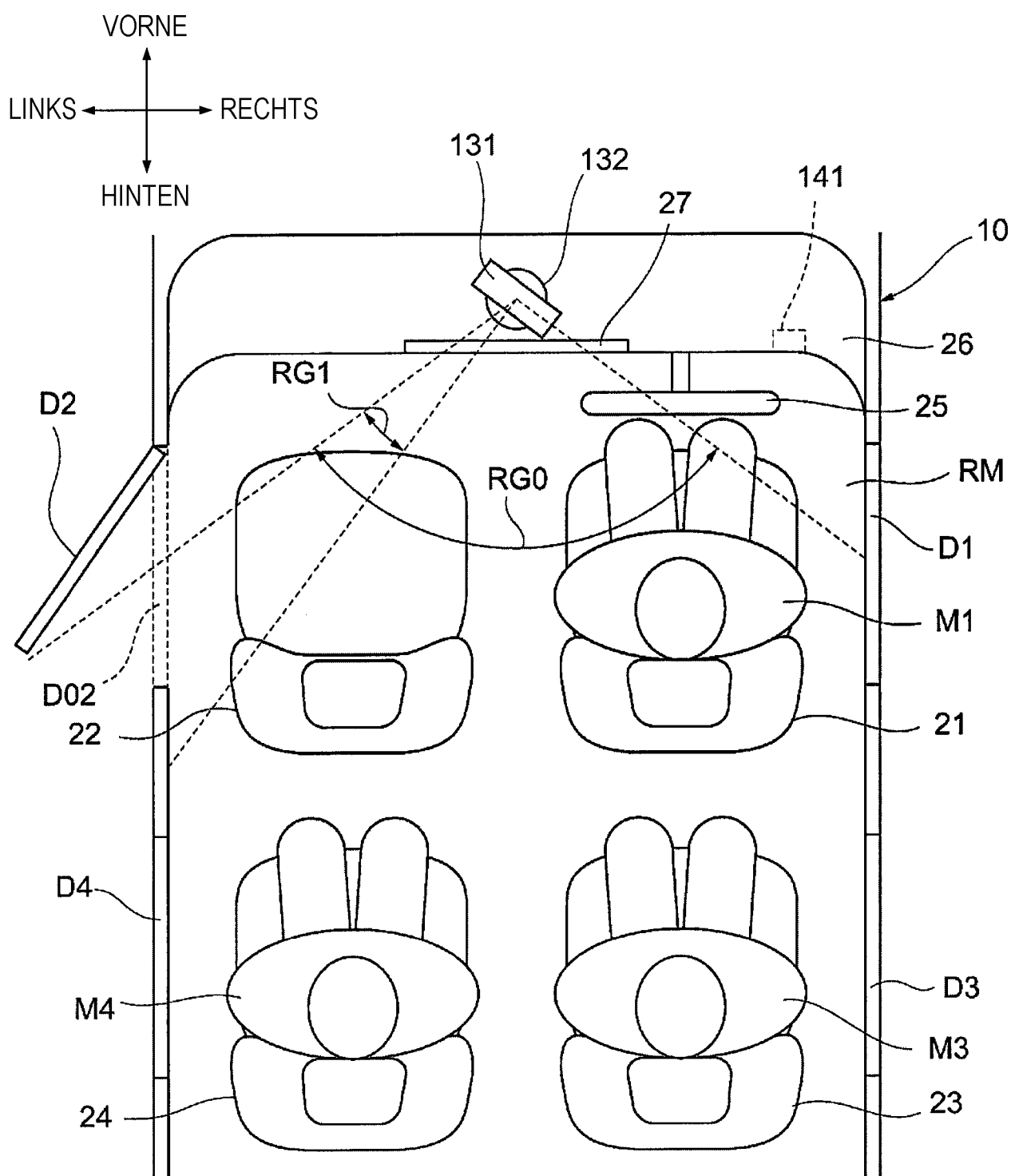


FIG. 12

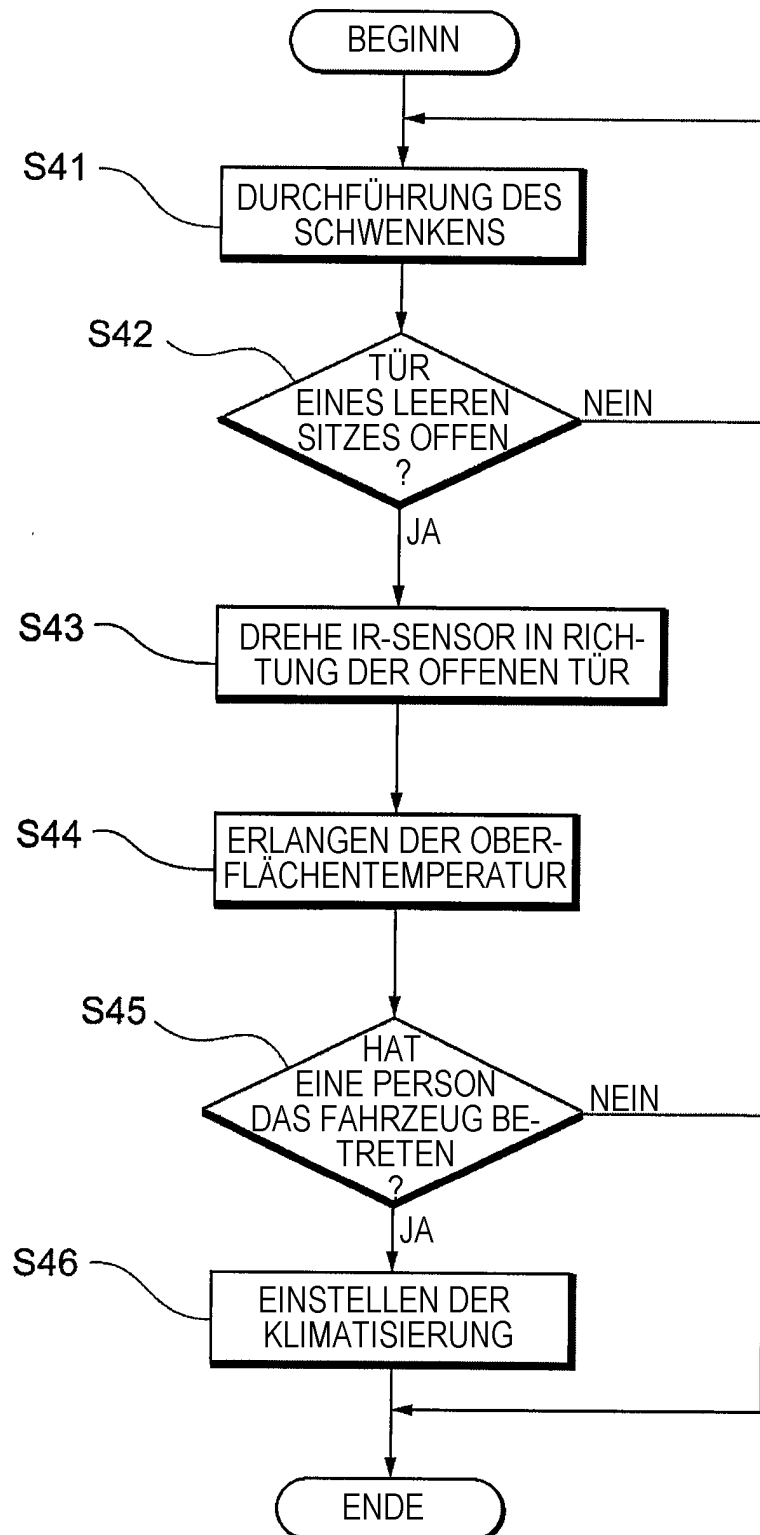


FIG. 13

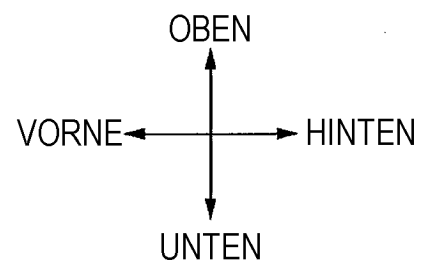
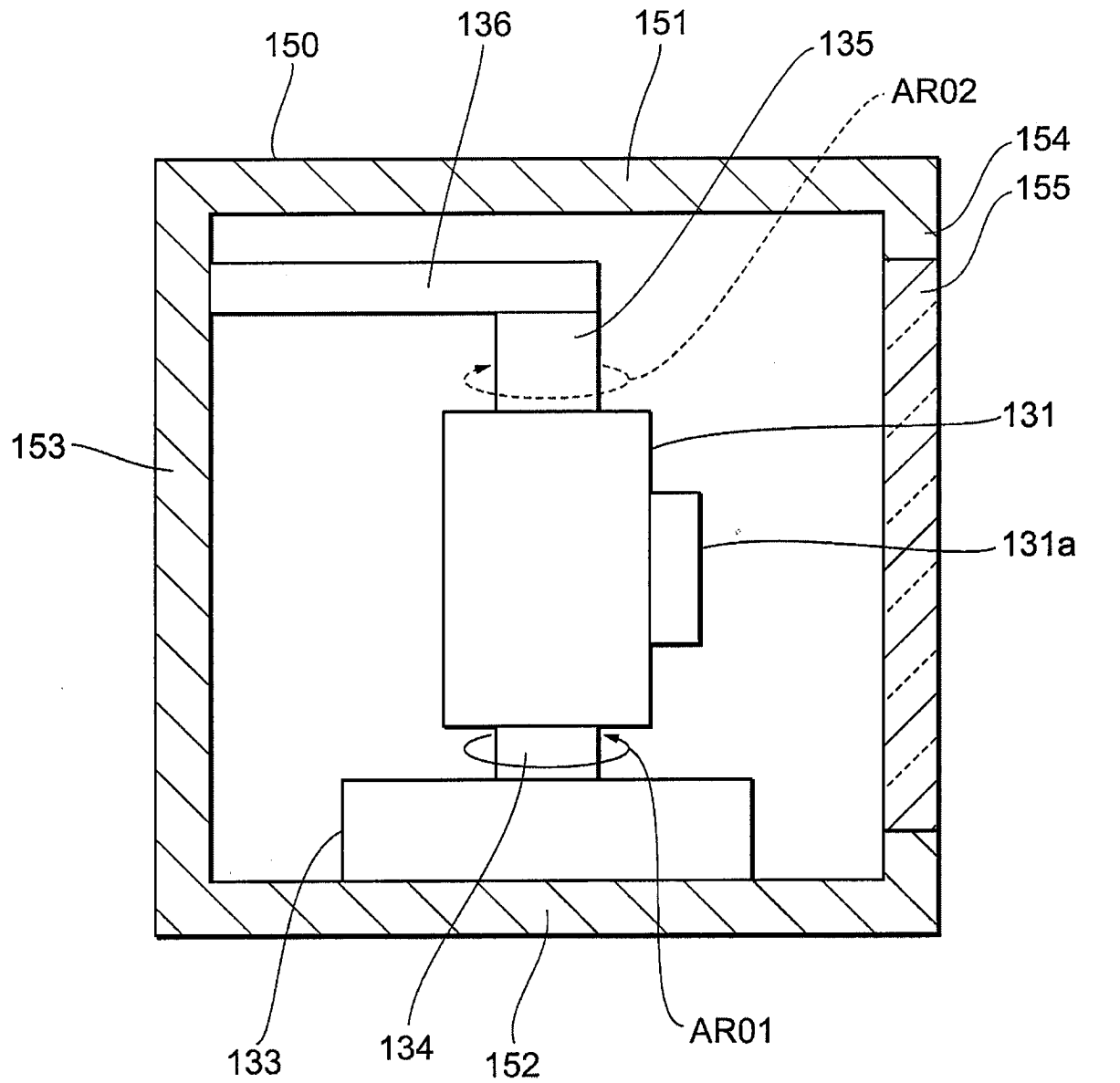


FIG. 14

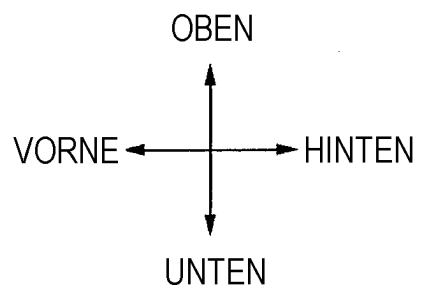
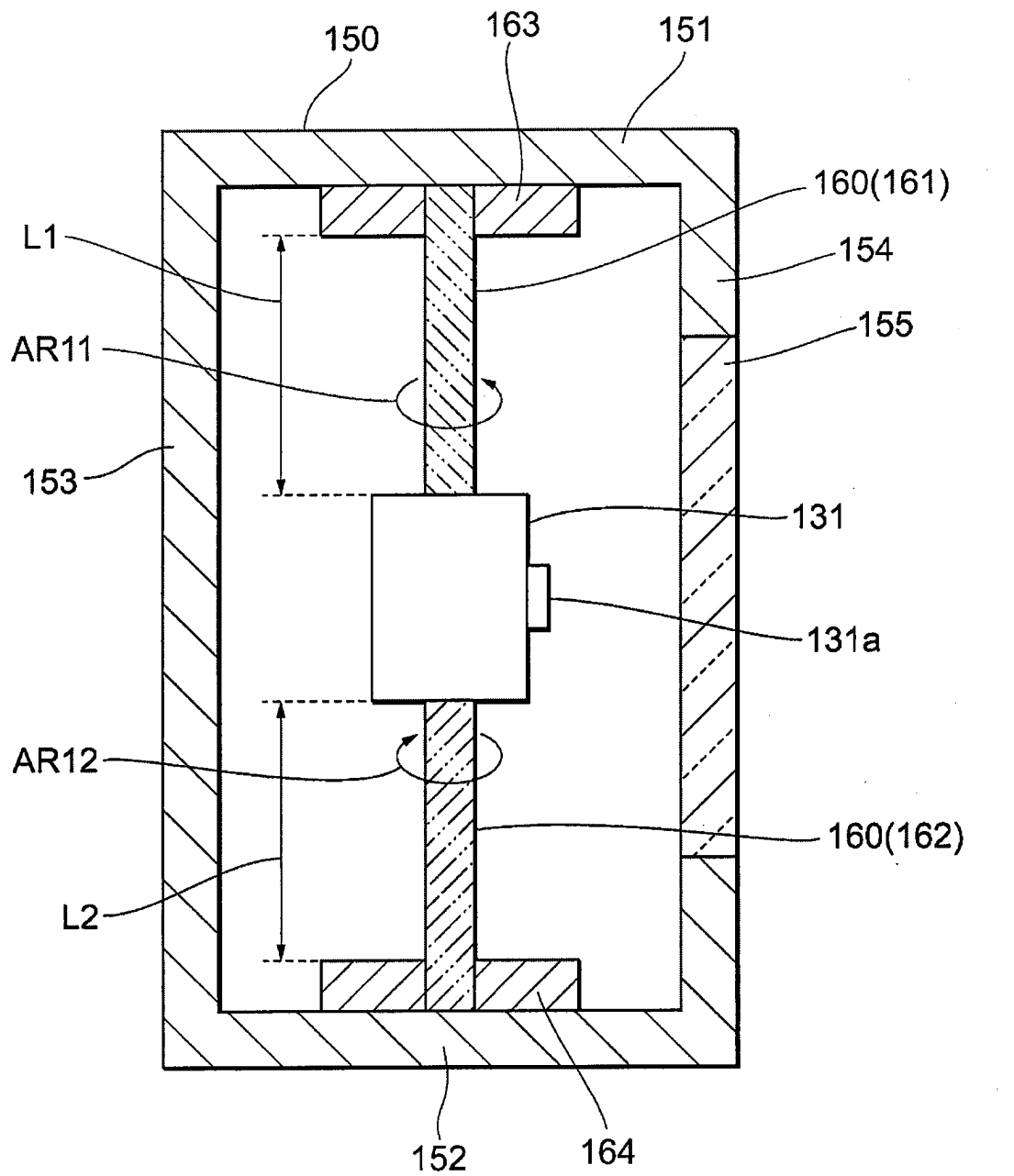


FIG. 15

