



(10) **DE 11 2020 004 751 T5** 2022.06.15

(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2021/065421**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜbkG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2020 004 751.2**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2020/034497**
(86) PCT-Anmeldetag: **11.09.2020**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **08.04.2021**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **15.06.2022**

(51) Int Cl.: **B60H 1/00 (2006.01)**
F24F 13/10 (2006.01)
F24F 13/12 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2019-183215 03.10.2019 JP
(71) Anmelder:
**DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref.,
JP**
(74) Vertreter:
TBK, 80336 München, DE

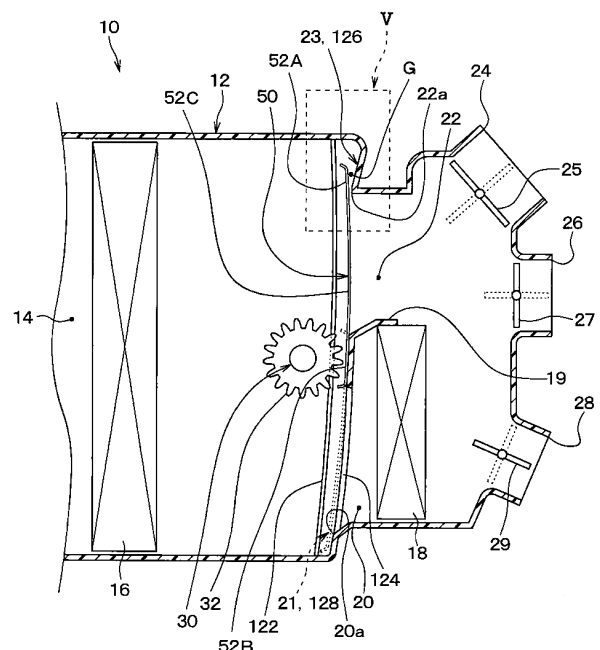
(72) Erfinder:
**Ozaki, Sei, Kariya-city, Aichi, JP; Suzuki,
Yoshihiro, Kariya-city, Aichi, JP; Yoshizumi,
Fumitaka, Nagakute-shi, Aichi, JP; Aoyama,
Takayuki, Nagakute-shi, Aichi, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Durchgangs-Öffnungs-und-Schließ-Vorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Durchgangs-Öffnungs-und-Schließvorrichtung hat ein Gehäuse (12), in dem ein Öffnungsrand (23), der eine Öffnung (22a) eines Luftdurchgangs (22) ausbildet, vorgesehen ist, und eine Schiebetür (50), die verschieblich im Inneren des Gehäuses angeordnet ist, um die Öffnung zu öffnen und zu schließen. Die Schiebetür hat einen Türendteil (52A), der einen Endteil der Schiebetür ausbildet, der in eine Türbewegungsrichtung der Schiebetür gewandt ist. Der Türendteil ist dem Öffnungsrand zugewandt, wenn die Schiebetür bei einer geschlossenen Position positioniert ist, bei der die Schiebetür die Öffnung schließt. Der Öffnungsrand hat eine Tür zugewandte Wand (126), die dem Türendteil zugewandt ist, wenn die Schiebetür bei der geschlossenen Position gelegen ist. Die Tür zugewandte Wand definiert einen Spaltströmungspfad (G), der sich in der Türbewegungsrichtung zwischen der Tür zugewandten Wand und dem Türendteil erstreckt. Ein Abstand zwischen dem Türendteil und der Tür zugewandten Wand verringert sich stromabwärts in einer Luftströmung so, dass der Spaltströmungspfad ein konvergenter Strömungspfad ist.



Beschreibung**QUERBEZUG ZU VERWANDTER ANMELDUNG**

[0001] Diese Anmeldung basiert auf der japanischen Patentanmeldung Nr. 2019-183215, die am 3. Oktober 2019 eingereicht wurde und deren Inhalte hierin durch Bezugnahme aufgenommen sind.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Durchgangs-Öffnungs-und-Schließ-Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Luftdurchgangs.

HINTERGRUND

[0003] Herkömmlich ist eine Durchgangs-Öffnungs-und-Schließ-Vorrichtung bekannt, die eine Schiebetür und einen Dämpfungsmechanismus hat, der an der Rückfläche der Schiebetür zum Dämpfen einer selbsterregten Schwingung der Schiebetür vorgesehen ist (siehe beispielsweise Patentliteratur 1).

LITERATUR DES STANDS DER TECHNIK**PATENTLITERATUR**

[0004] Patentliteratur 1: JP 2018-076051 A

ZUSAMMENFASSUNG

[0005] In der Erfindung, die in Patentliteratur 1 beschrieben ist, ist es notwendig, eine Federstruktur für die Schiebetür auszubilden, oder ein Borstenmaterial oder eine Abdichtung an der Schiebetür anzubringen, und dies kann eine Herstellbarkeit der Schiebetür verschlechtern. Diese Tatsachen wurden durch intensive Studien durch die vorliegenden Erfinder herausgefunden.

[0006] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung eine Durchgangs-Öffnungs-und-Schließ-Vorrichtung vorzusehen, die in der Lage ist, eine selbsterregte Schwingung einer Schiebetür zu unterdrücken, während eine Verschlechterung einer Herstellbarkeit der Schiebetür verringert wird.

[0007] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung hat eine Durchgangs-Öffnungs-und-Schließ-Vorrichtung ein Gehäuse, in dem ein Öffnungsrand, der eine Öffnung des Luftdurchgangs definiert, vorgesehen ist, und eine Schiebetür, die im Inneren des Gehäuses verschieblich bewegbar ist, um die Öffnung zu öffnen und schließen, wobei die Schiebetür einen Türendteil hat, der einen Endteil der Schiebetür ausbildet, der in eine Türbewegungsrichtung der Schiebetür gewandt ist,

der Türendteil dem Öffnungsrand zugewandt ist, wenn die Schiebetür bei einer geschlossenen Position positioniert ist, in der die Schiebetür die Öffnung schließt,

der Öffnungsrand eine Tür zugewandte Wand hat, die dem Türendteil zugewandt ist, wenn die Schiebetür bei der geschlossenen Position gelegen ist, die Tür zugewandte Wand einen Spaltströmungspfad definiert, der sich in der Türbewegungsrichtung zwischen der Tür zugewandten Wand und dem Türendteil erstreckt, und ein Abstand zwischen dem Türendteil und der Tür zugewandten Wand sich stromabwärts in einer Luftströmung verringert, sodass der Spaltströmungspfad ein konvergenter Strömungspfad ist.

[0008] Da der Abstand zwischen dem Türendteil der Schiebetür und der Tür zugewandten Wand des Öffnungsrandes in dem Gehäuse sich stromabwärts in der Luftströmung verringert, wirkt eine un stetige Strömungskraft auf die Schiebetür in einer Richtung des Abschwächens einer Schwingung der Schiebetür. Deshalb kann eine selbsterregte Schwingung der Schiebetür unterdrückt werden. Darüber hinaus ist es in der Durchgangs-Öffnungs-und-Schließ-Vorrichtung der vorliegenden Offenbarung, im Gegensatz zu dem herkömmlichen Fall, unnötig, eine Federstruktur auszubilden und ein Borstenmaterial oder eine Abdichtung an der Schiebetür anzubringen. Deshalb kann die selbsterregte Schwingung der Schiebetür unterdrückt werden, während eine Verschlechterung einer Herstellbarkeit der Schiebetür verringert wird.

[0009] Ein Bezugszeichen in Klammern, das jeder Komponente oder dergleichen zugeordnet ist, kennzeichnet ein Beispiel einer Korrespondenz zwischen der Komponente oder dergleichen und einer spezifischen Komponente oder dergleichen, die in den nachstehenden Ausführungsbeispielen beschrieben ist/sind.

Figurenliste

Fig. 1 ist ein schematisches Diagramm, das eine Innenklimatisierungseinheit gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel darstellt.

Fig. 2 ist eine Vorderansicht, die eine Luftmischtür gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel darstellt.

Fig. 3 ist eine Querschnittsansicht entlang einer Linie III-III in **Fig. 2**.

Fig. 4 ist ein schematisches Diagramm, das einen Teil einer Führungsschiene darstellt.

Fig. 5 ist eine vergrößerte Ansicht eines Abschnitts V von **Fig. 1**.

Fig. 6 ist ein Diagramm, das darstellt, wie Luft in der Innenklimatisierungseinheit strömt.

Fig. 7 ist ein Diagramm, das einen Zustand der Luftmischtür darstellt, wenn die Luftmischtür bei einer geschlossenen Position einer Kaltluftöffnung positioniert ist.

Fig. 8 ist ein Diagramm, das einen Türaufbau mit einer Luftmischtür gemäß einem Vergleichsbeispiel des ersten Ausführungsbeispiels darstellt.

Fig. 9 ist ein Diagramm, das einen Spaltströmungspfad, der durch ein Türende der Luftmischtür und eine Kaltluftdichtung eines Gehäuses definiert ist, gemäß dem Vergleichsbeispiel des ersten Ausführungsbeispiels darstellt.

Fig. 10 ist ein Diagramm, das eine unstetige Fluidkraft darstellt, die auf die Luftmischtür gemäß dem Vergleichsbeispiel des ersten Ausführungsbeispiels wirkt.

Fig. 11 ist ein Diagramm, das einen Spaltströmungspfad, der durch ein Kaltluftenteil der Luftmischtür und eine Kaltluftdichtung eines Gehäuses ausgebildet ist, gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel darstellt.

Fig. 12 ist ein Diagramm, das eine unstetige Fluidkraft darstellt, die auf die Luftmischtür gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel wirkt.

Fig. 13 ist eine schematische perspektivische Ansicht, die die Kaltluftdichtung und deren Umgebung im Inneren des Gehäuses zeigt.

Fig. 14 ist ein Diagramm, das eine Beziehung zwischen einem Kaltluftenteil einer Luftmischtür und einer Kaltluftdichtung eines Gehäuses gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel darstellt.

Fig. 15 ist ein Diagramm, das eine Beziehung zwischen einem Kaltluftenteil einer Luftmischtür und einer Kaltluftdichtung eines Gehäuses gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel darstellt.

Fig. 16 ist eine Vorderansicht, die eine Luftmischtür gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel darstellt.

Fig. 17 ist eine Querschnittsansicht entlang einer Linie XVII-XVII von **Fig. 16**.

Fig. 18 ist ein Diagramm, das eine Beziehung zwischen einem Kaltluftenteil einer Luftmischtür und einer Kaltluftdichtung eines Gehäuses gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel darstellt.

Fig. 19 ist ein Diagramm, das eine Beziehung zwischen einem Kaltluftenteil einer Luftmischtür und einer Kaltluftdichtung eines Gehäuses gemäß einer Modifikation des vierten Ausführungsbeispiels darstellt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0010] Nachstehend werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Offenbarung mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. In den folgenden Ausführungsbeispielen sind Abschnitte, die die gleichen sind wie oder äquivalent sind zu denjenigen, die in den vorhergehenden Ausführungsbeispielen beschrieben sind, mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet, und eine Beschreibung der gleichen oder der äquivalenten Abschnitte kann weggelassen sein. Darüber hinaus, wenn nur ein Teil der Komponenten in dem Ausführungsbeispiel beschrieben ist, können die Komponenten, die in dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel beschrieben sind, auf die anderen Teile der Komponenten angewendet werden. Die folgenden Ausführungsbeispiele können teilweise miteinander kombiniert werden, selbst falls eine solche Kombination nicht explizit beschrieben ist, solange es keinen Nachteil in Bezug auf solch eine Kombination gibt.

(Erstes Ausführungsbeispiel)

[0011] Ein vorliegendes Ausführungsbeispiel wird mit Bezug auf **Fig. 1** bis **Fig. 13** beschrieben. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird ein Beispiel beschrieben, in dem eine Durchgangs-Öffnungs- und-Schließ-Vorrichtung der vorliegenden Offenbarung auf eine Innenklimatisierungseinheit 10 in einer Fahrzeugklimaanlage angewendet ist.

[0012] Die Innenklimatisierungseinheit 10, die in **Fig. 1** gezeigt ist, ist bei einem im Wesentlichen zentralen Abschnitt in einer Fahrzeugbreitenrichtung im Inneren einer Instrumententafel angeordnet, die an einem vorderen Abschnitt in einem Fahrzeugabteil gelegen ist. Die Innenklimatisierungseinheit 10 hat ein Gehäuse 12, das eine äußere Schale von dieser ausbildet und einen Luftdurchgang für Luft definiert, die zu einem Inneren des Fahrzeugabteils geblasen wird. Das Gehäuse 12 ist aus Harz (beispielsweise Polypropylen) ausgebildet, das einen gewissen Elastizitätsgrad und eine exzellente Festigkeit hat.

[0013] Ein stromaufwärtigster Teil des Luftdurchgangs in dem Gehäuse 12 bildet einen Lufteinströmraum 14 aus, in den die Luft strömt, die von einer Gebläseeinheit (nicht gezeigt) geblasen wird. Obwohl es nicht gezeigt ist, ist die Gebläseeinheit von der Innenluftklimatisierungseinheit 10 in der Fahrzeugbreitenrichtung versetzt, beispielsweise zu einem Insassensitz hin. Die Gebläseeinheit umfasst eine Innenluft/Außenluft-Umschaltbox, die Luft, die einzulassen ist, zwischen einer Luft im Inneren des Fahrzeugabteils oder einer Luft außerhalb des Fahrzeugabteils um, und ein Gebläse, das die Luft, die in die Innenluft/Außenluft-Umschaltbox eingeleitet wird, bläst.

[0014] Das Gehäuse 12 beherbergt einen Verdampfer 16, der stromabwärts des Lufteinströmraums 14 in einer Luftströmung angeordnet ist. Der Verdampfer 16 ist eine von Vorrichtungen, die einen Dampfkompansions-Kältekreislauf (nicht gezeigt) bilden. Der Verdampfer 16 ist ein kühlender Wärmetauscher, der Luft, die in den Lufteinströmraum 14 eingeleitet wird, durch eine endothermische Wirkung kühlt, die über eine Verdampfung eines Niedrigdruckkältemittels in dem Kältekreislauf ausgeübt wird.

[0015] Des Weiteren beherbergt das Gehäuse 12 einen Heizkern bzw. Erwärmerkern 18, der stromabwärts des Verdampfers 16 in einer Luftströmung angeordnet ist. Der Erwärmerkern 18 ist ein erwärmender Wärmetauscher, in dem ein Hochtemperaturkühlwasser, das in einem Kühlkreislauf einer Maschine (nicht gezeigt) zirkuliert, strömt, und erwärmt kalte Luft, die durch den Verdampfer 16 hindurchgegangen ist, über einen Wärmetausch zwischen der kalten Luft und dem Kühlwasser.

[0016] Das Gehäuse 12 definiert in sich einen Warmluftdurchgang 20 und einen Kaltluftdurchgang 22, die durch eine Trennplatte 19 getrennt sind und parallel stromabwärts des Verdampfers 16 in einer Luftströmung angeordnet sind. Der Warmluftdurchgang 20 ist ein Luftdurchgang für die Kaltluft, die zu dem Erwärmerkern 18 strömt, und der Kaltluftdurchgang 22 ist ein Luftdurchgang für die Kaltluft, die den Erwärmerkern 18 umgeht. Der Warmluftdurchgang 20 und der Kaltluftdurchgang 22 sind Luftdurchgänge, durch die eine Luft hindurchgeht.

[0017] Das Gehäuse 12 hat in sich eine Warmluftöffnung 20a, die als ein Lufteinlass des Warmluftdurchgangs 20 dient, und eine Kaltluftöffnung 22a, die als ein Lufteinlass des Kaltluftdurchgangs 22 dient. Die Warmluftöffnung 20a ist eine Öffnung, die durch einen Warmluftöffnungsrand 21 definiert ist, der im Inneren des Gehäuses 12 vorgesehen ist. Die Kaltluftöffnung 22a ist eine Öffnung, die durch einen Kaltluftöffnungsrand 23 definiert ist, der im Inneren des Gehäuses 12 vorgesehen ist. Die Warmluftöffnung 20a und die Kaltluftöffnung 22a sind Öffnungen der Luftdurchgänge.

[0018] Das Gehäuse 12 beherbergt eine Luftmischtür 50, die zwischen dem Verdampfer 16 und dem Erwärmerkern 18 angeordnet ist. Die Luftmischtür 50 stellt ein Strömungsverhältnis zwischen der Kaltluft, die in den Warmluftdurchgang strömt, und der Kaltluft ein, die in den Kaltluftdurchgang 22 strömt.

[0019] Die Luftmischtür 50 bildet eine Schiebetür, die die Luftdurchgänge in der Durchgangs-Öffnungs- und Schließ-Vorrichtung öffnet und schließt. Das heißt, die Luftmischtür 50 der Schiebetür ist ver-

schieblich im Inneren des Gehäuses 12, um die Warmluftöffnung 20a und die Kaltluftöffnung 22a zu öffnen und zu schließen.

[0020] Die Schiebetür ist keine Filmtür, die sich bewegt, indem sie um eine Antriebswelle 30 herum gewickelt wird, um die Öffnungs- und Schließbewegung durchzuführen, sondern eine Tür, die sich hin und her bewegt, während sie ihre vorbestimmte Form beibehält, um die Öffnungs- und Schließbewegung durchzuführen. Die Schiebetür unterscheidet sich von der Filmtür auch darin, dass die Schiebetür kein Loch zum Hindurchführen von Luft hat.

[0021] In der Innenklimatisierungseinheit 10 erhöht sich ein Grad einer Öffnung des Warmluftdurchgangs 20 durch die Luftmischtür 50, die sich in den Zeichnungen nach oben bewegt, wie durch die durchgehende Linie in den Zeichnungen gezeigt ist. Mit anderen Worten gesagt, wenn die Luftmischtür 50 zu einer Position verstellt wird, die in den Zeichnungen durch die durchgehende Linie gekennzeichnet ist, erhöht sich ein Öffnungsbereich bzw. eine Öffnungsfläche der Warmluftöffnung 20a.

[0022] Andererseits erhöht sich in der Innenklimatisierungseinheit 10 ein Grad einer Öffnung des Kaltluftdurchgangs 22 durch die Luftmischtür 50, die sich in den Zeichnungen nach unten bewegt, wie durch die gestrichelte Linie in den Zeichnungen gezeigt ist. Mit anderen Worten gesagt, wenn die Luftmischtür 50 zu einer Position verstellt wird, die in den Zeichnungen durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet ist, erhöht sich ein Öffnungsbereich der Kaltluftöffnung 22a.

[0023] In der Innenklimatisierungseinheit 10 wird das Strömungsverhältnis zwischen der Kaltluft, die in den Erwärmerkern 18 strömt, und der Kaltluft, die den Erwärmerkern 18 umgeht, durch eine Einstellung einer Position der Luftmischtür 50 eingestellt. Als eine Folge wird eine Temperatur der Luft eingestellt, die in das Fahrzeugabteil geblasen wird.

[0024] Die Luftmischtür 50 ist im Inneren des Gehäuses 12 durch eine Drehkraft eines Ritzels 32, das mit der Antriebswelle 30 gekoppelt ist, verschiebbar beweglich. Die Details des Türaufbaus der Luftmischtür 50 werden später beschrieben.

[0025] Ein stromabwärtigster Teil des Luftdurchgangs in dem Gehäuse 12 bildet mehrere Öffnungen für Luft aus, deren Temperatur im Inneren des Gehäuses 12 klimatisiert bzw. eingestellt worden ist und die in das Fahrzeugabteil geblasen wird. Im Speziellen hat das Gehäuse 12 drei Öffnungen, wie eine Entfrosteröffnung 24, eine Gesichtsöffnung 26 und eine Fußöffnung 28.

[0026] Die Entfrosteröffnung 24 ist eine Öffnung, durch die Luft zu einer Innenfläche einer Frontglas-scheibe eines Fahrzeugs geblasen wird. Die Entfrosteröffnung 24 wird durch eine Entfroster-tür 25 geöffnet und geschlossen, die im Inneren des Gehäuses 12 vorgesehen ist. Die Entfroster-tür 25 wird durch einen Servomotor (nicht gezeigt) oder dergleichen drehangetrieben.

[0027] Die Gesichtsöffnung 26 ist eine Öffnung, durch die eine Luft zu einem Oberkörper eines Insassen in dem Fahrzeugabteil durch einen Kanal (nicht gezeigt) geblasen wird. Die Gesichtsöffnung 26 wird durch eine Gesichtstür 27, die im Inneren des Gehäuses 12 vorgesehen ist, geöffnet und geschlossen. Die Gesichtstür 27 wird durch einen Servomotor (nicht gezeigt) oder dergleichen drehangetrieben.

[0028] Die Fußöffnung 28 ist eine Öffnung, durch die eine Luft zu einem Unterkörper des Insassen in dem Fahrzeugabteil durch einen Kanal (nicht gezeigt) geblasen wird. Die Fußöffnung 28 wird durch eine Fußtür 29, die im Inneren des Gehäuses 12 vorgesehen ist, geöffnet und geschlossen. Die Fußtür 29 wird durch einen Servomotor (nicht gezeigt) oder dergleichen drehangetrieben.

[0029] Die Details des Türaufbaus der Luftmisch-tür 50 werden mit Bezug auf **Fig. 2** bis **Fig. 5** beschrieben. In jeder Zeichnung ist eine Richtung, in der sich die Luftmisch-tür 50 bewegt, als eine Türbewegungs-richtung DRs gezeigt, und eine Richtung senkrecht zu der Türbewegungsrichtung DRs an einer Platten-oberfläche der Luftmisch-tür 50 ist als eine Türbrei-tenrichtung DRw gezeigt.

[0030] Wie in **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigt ist, hat die Luftmisch-tür 50 einen Türkörper 52 mit einer Platten-form und ein Paar Zahnstangen 54, 55, die mit dem Ritzel 32 kämmen, mit der die Antriebswelle 30 gekoppelt ist.

[0031] Der Türkörper 52 ist aus einem flexiblen dün-nen Plattenbauteil gemacht, das aus einem Harz wie Polypropylen ausgebildet ist. Der Türkörper 52 hat eine Türvorderfläche 521, die stromaufwärts (d. h. windzugewandt) in einer Luftströmung in dem Luft-durchgang gewandt ist, und eine Türückfläche 522, die stromabwärts (d. h. windabgewandt) in einer Luft-strömung in dem Luftdurchgang gewandt ist.

[0032] Das Paar Zahnstangen 54 und 55 erstreckt sich entlang der Türbewegungsrichtung DRs an der Türvorderfläche 521 des Türkörpers 52. Das Paar Zahnstangen 54 und 55 steht windzugewandt von der Türvorderfläche 521 des Türkörpers 52 vor. Das Paar Zahnstangen 54 und 55 ist an einem Abschnitt inwärts von entgegengesetzten Enden des Türkör-pers 52 in der Türbreitenrichtung DRw gelegen. Das Paar Zahnstangen 54 und 55 ist mit dem Tür-

körper 52 einstückig geformt. Das heißt, der Türkör-per 52 und das Paar Zahnstangen 54 und 55 bilden ein einstückig geformtes Produkt.

[0033] Wie vorstehend beschrieben ist, ist das Rit-zel 32 mit der Antriebswelle 30 gekoppelt, wie in **Fig. 1** gezeigt ist. Obwohl es nicht gezeigt ist, sind beide Enden der Antriebswelle 30 durch Lagerlöcher drehbar gestützt, die an Seitenwandflächen des Gehäuses 12 ausgebildet sind. Des Weiteren ist ein Ende der Antriebswelle 30 mit einer Türantriebsvor-richtung wie einem Servomotor gekoppelt.

[0034] Der Türkörper 52 hat einen Kaltluftenteil 52A, einen Warmluftenteil 52B und einen Türzwi-schenteil 52C. Der Kaltluftenteil 52A ist ein Endteil des Türkörpers 52 an einer Seite in der Türbewe-gungsrichtung DRs. Der Warmluftenteil 52B ist ein Endteil des Türkörpers 52 an der anderen Seite in der Türbewegungsrichtung DRs. Der Türzwi-schenteil 52C ist zwischen dem Kaltluftenteil 52A und dem Warmluftenteil 52B gelegen.

[0035] Der Kaltluftenteil 52A ist ein Türendteil, der dem Kaltluftöffnungsrand 23 zugewandt ist, wenn die Luftmisch-tür 50 bei einer geschlossenen Position positioniert ist, in der die Luftmisch-tür 50 die Kaltluft-öffnung 22a schließt. Der Kaltluftenteil 52A ist in einer Bogenform so gekrümmt, dass ein Rand des Kaltluftendteils 52A an der einen Seite in der Türbe-wegungsrichtung DRs windzugewandt vorsteht.

[0036] Der Warmluftenteil 52B ist ein Türendteil, der dem Warmluftöffnungsrand 21 zugewandt ist, wenn die Luftmisch-tür 50 bei einer geschlossenen Position positioniert ist, in der die Luftmisch-tür 50 die Warmluftöffnung 20a schließt. Der Warmluftend-teil 52B ist in einer Bogenform so gekrümmt, dass ein Rand des Warmluftendteils 52B an der anderen Seite in der Türbewegungsrichtung DRs windzuge-wandt vorsteht.

[0037] Der Türzwischenenteil 52C bedeckt die Kaltluft-öffnung 22a, wenn die Luftmisch-tür 50 bei der geschlossenen Position platziert ist, in der die Luft-misch-tür 50 die Kaltluftöffnung 22a schließt. Der Tür-zwischenenteil 52C bedeckt die Warmluftöffnung 20a, wenn die Luftmisch-tür 50 bei der geschlossenen Position platziert ist, wo die Luftmisch-tür 50 die Warmluftöffnung 20a schließt.

[0038] Der Türzwischenenteil 52C ist hinsichtlich einer Plattendicke Td äquivalent zu dem Kaltluftenteil 52A und dem Warmluftenteil 52B. Als eine Folge hat der Türzwischenenteil 52C eine äquivalente Steifig-keit wie der Kaltluftenteil 52A und der Warmluftend-teil 52B.

[0039] Des Weiteren hat der Türkörper 52 einen Körpermittelteil 523 zwischen dem Paar Zahnstan-

gen 54 und 55 in der Türbreitenrichtung DRw und ein Paar Körperseitenteile 524, 525, die außerhalb des Paares von Zahnstangen 54 und 55 in der Türbreitenrichtung DRw gelegen sind.

[0040] Das Gehäuse 12 hat ein Paar Führungsschienen 122, 124, die den Türkörper 52 an Positionen korrespondierend zu dem Paar Körperseitenteilen 524, 525 des Türkörpers 52 verschieblich stützen. Das Paar Körperseitenteile 524, 525 des Türkörpers 52 ist zwischen dem Paar Führungsschienen 122, 124 angeordnet.

[0041] Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, ist bei dem Paar von Führungsschienen 122, 124 eine Führungsschiene 122, die windzugewandt gelegen ist, der Türvorderfläche 521 des Türkörpers 52 zugewandt, und eine Führungsschiene 124, die windabgewandt gelegen ist, ist der Türrückfläche 522 des Türkörpers 52 zugewandt.

[0042] Das Paar Führungsschienen 122, 124 führt eine Bewegung der Luftmischtür 50 und erstreckt sich entlang der Türbewegungsrichtung DRs. Im Speziellen haben das Paar Führungsschienen 122, 124 Schienenendteile 122a, 124a, die entgegengesetzte Enden von jedem von dem Paar von Körperseitenteilen 524, 525 in der Türbewegungsrichtung DRs führen. Die Schienenendteile 122a, 124a erstrecken sich auch entlang der Türbewegungsrichtung DRs.

[0043] Des Weiteren ist das Paar Führungsschienen 122, 124 gekrümmt, um windabgewandt auszubauhen, sodass der Türkörper 52 an drei Punkten des Türkörpers 52 gestützt ist, die ein Zwischenpunkt und beide Endpunkte des Türkörpers 52 in der Türbewegungsrichtung DRs sind. Das heißt, das Paar Führungsschienen 122, 124 hat eine Form, die in einer Bogenform gekrümmt ist, aus Sicht in der Türbreitenrichtung DRw. Der Abstand zwischen dem Paar Führungsschienen 122, 124 ist im Wesentlichen konstant in der Erstreckungsrichtung von diesen.

[0044] Das Paar Körperseitenteile 524, 525 des Türkörpers 52 der Luftmischtür 50 ist zwischen das Paar Führungsschienen 122, 124 eingesetzt. Der Türkörper 52 ist in einem einzelnen Zustand flach. Jedoch wird der Türkörper 52 entlang den gekrümmten Formen des Paares von Führungsschienen 122, 124 elastisch verformt, wenn beide Enden des Türkörpers 52 zwischen das Paar Führungsschienen 122, 124 eingesetzt werden. Der Türkörper 52 der Luftmischtür 50 ist durch das Paar Führungsschienen 122, 124 an drei Punkten gestützt: dem Zwischenpunkt und den beiden Endpunkten des Türkörpers 52 in der Türbewegungsrichtung DRs.

[0045] Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, hat das Gehäuse 12 eine Kaltluftdichtung 126, die dem Kaltluftenteil 52A der Luftmischtür 50 zugewandt ist, wenn die Luftmischtür 50 bei der geschlossenen Position ist, wo die Luftmischtür 50 die Kaltluftöffnung 22a schließt. Des Weiteren hat das Gehäuse 12 eine Warmluftdichtung 128, die dem Warmluftenteil 52B der Luftmischtür 50 zugewandt ist, wenn die Luftmischtür 50 bei der geschlossenen Position ist, wo die Luftmischtür 50 die Warmluftöffnung 20a schließt.

[0046] Die Kaltluftdichtung 126 bildet eine türzugewandte Wand aus, die einen Spaltströmungspfad G definiert, der sich entlang der Türbewegungsrichtung DRs zwischen der Kaltluftdichtung 126 und dem Kaltluftenteil 52A erstreckt. Wie in **Fig. 5** gezeigt ist, sind der Kaltluftenteil 52A und die Kaltluftdichtung 126 so gestaltet, dass sich ein Abstand zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Kaltluftdichtung 126 stromabwärts in einer Luftströmung verringert. Als eine Folge ist der Spaltströmungspfad G ein sich verjüngender Strömungspfad. Mit anderen Worten gesagt, verringert sich der Abstand zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Kaltluftdichtung 126 stromabwärts in einer Strömungsrichtung von Luft (d. h. von Leckageluft), die durch den Spaltströmungsgrad G entweicht. Diese Leckageluft ist Luft, die von einem Bereich zwischen dem Türendteil und der Tür zugewandten Wand zu einem Durchgang entweicht, der stromabwärts der Öffnung gelegen ist, wenn die Schiebetür bei einer Position gelegen ist, in der die Öffnung geschlossen ist. Im Speziellen ist die Leckageluft eine Luft, die von dem Bereich zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Kaltluftdichtung 126 zu dem Kaltluftdurchgang 22 entweicht, wenn die Luftmischtür bei der geschlossenen Position platziert ist, in der die Kaltluftöffnung 22a geschlossen ist. Die Leckageluft strömt hauptsächlich in der Türbewegungsrichtung DRs, anders als die Hauptströmungsluft. Die Hauptströmungsluft strömt durch die Kaltluftöffnung 22a, wenn die Luftmischtür 50 bei der offenen Position platziert ist, in der die Kaltluftöffnung 22a offen ist.

[0047] Die Kaltluftdichtung 126 hat einen geneigten Abschnitt 126a, der mit Bezug auf die Türbewegungsrichtung DRs derart geneigt ist, dass sich ein Abstand zwischen der Kaltluftdichtung 126 und dem Kaltluftenteil 52A mit einem Abstand von der Kaltluftöffnung 22a erhöht. Der geneigte Abschnitt 126a ist dem Kaltluftenteil 52A zugewandt, wenn die Luftmischtür 50 bei der Position platziert ist, wo die Kaltluftöffnung 22a geschlossen ist.

[0048] Ein Neigungswinkel Θ_s , der zwischen einer geneigten Fläche des geneigten Abschnitts 126a, der dem Kaltluftenteil 52A zugewandt ist, und der Türbewegungsrichtung DRs ausgebildet ist, ist ein spitzer Winkel. Des Weiteren ist der geneigte Abschnitt 126a mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung

tung DRs derart geneigt, dass sich der Abstand zwischen der Kaltluftdichtung 126 und dem Kaltluftenteil 52A mit einem Abstand von der Kaltluftöffnung 22a kontinuierlich erhöht. Mit anderen Worten gesagt, ist der geneigte Abschnitt 126a mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung DRs so geneigt, dass ein Durchgangsbereich des Spaltströmungspfads G sich in einer Richtung zu der Kaltluftöffnung 22a kontinuierlich verringert. Wenigstens eine Innenfläche des geneigten Abschnitts 126a, die dem Kaltluftenteil 52A zugewandt ist, kann mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung DRs geneigt sein. Beispielsweise kann sich eine Außenfläche des geneigten Abschnitts 126a, die von dem Kaltluftenteil 52A weggewandt ist, entlang der Türbewegungsrichtung DRs erstrecken.

[0049] Abschnitte des Kaltluftendteils 52A, die in dem Paar von Körperseitenteilen 524, 525 umfasst sind, werden durch das Paar Führungsschienen 122, 124 geführt. Deshalb haben Abschnitte der Kaltluftdichtung 126, die dem Paar Körperseitenteilen 124, 125 zugewandt sind, nicht den geneigten Abschnitt 126a. Das heißt, ein Abschnitt der Kaltluftdichtung 126, der dem Körpermittelteil 523 zugewandt ist, hat den geneigten Abschnitt 126a.

[0050] Darüber hinaus hat die Kaltluftdichtung 126 einen flachen Abschnitt 126b zwischen der Kaltluftöffnung 22a und dem geneigten Abschnitt 126a. Der flache Abschnitt 126b hat einen kleineren Neigungswinkel mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung DRs als der geneigte Abschnitt 126a. Der flache Abschnitt 126b ist dem Kaltluftenteil 52A zugewandt, wenn die Luftmischtür 50 bei der Position platziert ist, wo die Kaltluftöffnung 22a geschlossen ist.

[0051] Der flache Abschnitt 126b der Kaltluftdichtung 126 ist mit der Kaltluftöffnung 22a direkt verbunden. Der flache Abschnitt 126b ist näher zu dem Kaltluftenteil 52A als der geneigte Abschnitt 126a, sodass der Abstand zwischen der Kaltluftdichtung 126 und dem Kaltluftenteil 52A der kleinste bei dem flachen Abschnitt 126b ist. Der flache Abschnitt 126b erstreckt sich entlang der Türbewegungsrichtung DRs so, dass ein Abstand zwischen dem flachen Abschnitt 126b und der Kaltluftöffnung 22a im Wesentlichen konstant ist. Der flache Abschnitt 126b hat eine flache Form, um sich im Wesentlichen parallel zu einem Abschnitt des Kaltluftendteils 52A zu erstrecken, der der Kaltluftdichtung 126 zugewandt ist. Eine Länge des flachen Abschnitts 126b in der Türbewegungsrichtung DRs ist kleiner als eine Länge des geneigten Abschnitts 126a in der Türbewegungsrichtung DRs.

[0052] Der flache Abschnitt 126b kann mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung DRs geneigt sein, solange der Spaltströmungspfad G, der zwischen dem flachen Abschnitt 126b und der Kaltluftöffnung

22a ausgebildet ist, kein divergenter Strömungspfad ist.

[0053] Eine elektronische Steuerungseinrichtung der Fahrzeugklimaanlage wird beschrieben. Obwohl es nicht gezeigt ist, hat die Fahrzeugklimaanlage ein Gebläse, eine Türantriebsvorrichtung, die die Antriebswelle 30 drehantreibt, und eine Klimatisierungssteuerungseinrichtung, die einen Betrieb der Servomotoren steuert, die die Türen 25, 27 und 29 antreiben.

[0054] Die Klimatisierungssteuerungseinrichtung umfasst einen bekannten Mikrocontroller mit einem Prozessor und einem Memory und Peripheriekreise. Diese Klimatisierungssteuerungseinrichtung speichert ein Klimatisierungssteuerungsprogramm, das in dem Memory gespeichert ist, und steuert einen Betrieb einer gesteuerten Vorrichtung, die mit einer Ausgangsseite verbunden ist, durch Durchführen verschiedener arithmetischer Prozesse auf der Basis des Programms.

[0055] Eine Eingangsseite der Klimatisierungssteuerungseinrichtung ist mit einer Sensorgruppe und einem Bedienpanel verbunden. Die Sensorgruppe dient zum Erfassen von Fahrzeugumgebungsbedingungen wie einer Temperatur einer Luft außerhalb des Fahrzeugabteils, einer Temperatur einer Luft im Inneren des Fahrzeugabteils und einem Umfang einer Sonneneinstrahlung, die in das Fahrzeugabteil eintritt. Das Bedienpanel ist mit einem Bedienschalter zum Einschalten und Ausschalten einer Klimatisierung des Fahrzeugabteils und einem Temperaturfestlegungsschalter zum Festlegen einer Festlegungstemperatur des Fahrzeugabteils versehen.

[0056] Als Nächstes wird ein Betrieb der Fahrzeugklimaanlage, die die vorstehend beschriebene Innenklimatisierungseinheit 10 hat, beschrieben. In einem Zustand des Fahrzeugbetriebs, wenn der Bedienschalter eingeschaltet wird, führt die Klimatisierungssteuerungseinrichtung der Fahrzeugklimaanlage ein Klimatisierungssteuerungsprogramm aus, das in dem Memory gespeichert ist. Das heißt, die Klimatisierungssteuerungseinrichtung liest Erfassungssignale der Sensorgruppe und Bedienungssignale des Bedienpanels und berechnet eine Sollausblastemperatur TAO von Luft, die in das Fahrzeugabteil geblasen wird, auf der Basis von verschiedenen Signalen. Dann bestimmt die Klimatisierungssteuerungseinrichtung eine Drehzahl des Gebläses, eine angetriebene Position der Luftmischtür 50 und einen offenen/geschlossenen Zustand von jeder der Türen 25, 27 und 29 auf der Basis der Sollausblastemperatur TAO und dergleichen. Die Klimatisierungssteuerungseinrichtung gibt Steuerungssignale zu verschiedenen gesteuerten Vorrichtungen aus, damit diese in die bestimmten Steuerungs-

stände kommen. Die Klimatisierungssteuerungseinrichtung führt periodisch eine Reihe von Routinen aus, wie ein Lesen der verschiedenen Signale, ein Bestimmen der Steuerungszustände und ein Ausgeben der Steuerungssignale zu den verschiedenen gesteuerten Vorrichtungen.

[0057] Wenn die Klimatisierungssteuerungseinrichtung ein Steuerungssignal zu einer Türantriebsvorrichtung (nicht gezeigt) ausgibt, um die Antriebswelle 30 zu drehen, kämmt das Ritzel 32, das mit der Antriebswelle 30 verbunden ist, mit den Zahnstangen 54, 55, die an dem Türkörper 52 vorgesehen sind, und die Luftmischtür 50 verschiebt sich.

[0058] In der Innenklimatisierungseinheit 10, wie durch die gestrichelte Linie in **Fig. 6** gezeigt ist, wenn die Luftmischtür 50 in der Position ist, in der die Warmluftöffnung 20a geschlossen ist, umgeht Kaltluft, die auf eine gewünschte Temperatur durch den Verdampfer 16 eingestellt ist, den Erwärmerkern 18 und wird dann in das Fahrzeugabteil durch eine vorbestimmte Öffnung hindurch ausgeblasen. Demgemäß wird das Innere des Fahrzeugabteils mit Luft versehen, die eine niedrige Temperatur als Luft außerhalb des Fahrzeugabteils hat.

[0059] Des Weiteren wird in der Innenklimatisierungseinheit 10, wie durch die durchgehende Linie in **Fig. 6** gezeigt ist, wenn die Luftmischtür 50 in der Position ist, wo die Kaltluftöffnung 22a geschlossen ist, Luft, die durch den Verdampfer 16 hindurchgeht, auf eine gewünschte Temperatur in dem Erwärmerkern 18 erwärmt und wird dann in das Fahrzeugabteil durch eine vorbestimmte Öffnung hindurch ausgeblasen. Demgemäß wird das Innere des Fahrzeugabteils mit Luft versehen, die eine höhere Temperatur als eine Luft außerhalb des Fahrzeugabteils hat.

[0060] Wenn die Luftmischtür 50 sich bei der Position befindet, wo die Kaltluftöffnung 22a geschlossen ist, berührt ein Teil des Kaltluftendteils 52a die Kaltluftdichtung 126. Deshalb kann ein Entweichen von Kaltluft zu dem Kaltluftdurchgang 22 verringert werden.

[0061] Jedoch kann eine Dichtungseigenschaft zwischen der Kaltluftdichtung 126 und dem Kaltluftendteil 52a unzureichend werden. In diesem Fall kann, wie in **Fig. 7** gezeigt ist, eine selbsterregte Schwingung der Luftmischtür 50 durch Erzeugung des kleinen Spaltströmungspfads G auftreten, der sich in der Türbewegungsrichtung DRs zwischen der Kaltluftdichtung 126 und dem Kaltluftendteil 52a erstreckt. Zu der Zeit der selbsterregten Schwingung der Luftmischtür 50 wird ein abnormales Geräusch aufgrund Kollisionen zwischen der Kaltluftdichtung 126 und dem Kaltluftendteil 52a erzeugt.

[0062] **Fig. 8** ist ein Diagramm, das einen Türaufbau CE mit einer Luftmischtür D gemäß einem Vergleichsbeispiel des vorliegenden Ausführungsbeispiels darstellt. In dem Türaufbau CE, der in **Fig. 8** gezeigt ist, erhöht sich ein Abstand zwischen dem Türendteil DE der Luftmischtür D und einer Kaltluftdichtung HS eines Gehäuses H stromabwärts in einer Luftströmung, sodass ein Spaltströmungspfad G, der zwischen dem Türendteil DE und der Kaltluftdichtung HS ausgebildet ist, ein divergenter Strömungspfad wird. Im Speziellen hat der Türaufbau CE einen gekrümmten Abschnitt R, der sich in einer Bogenform mit Bezug zu der Kaltluftdichtung HS krümmt, sodass ein Abstand zwischen dem gekrümmten Abschnitt R und dem Kaltluftendteil 52A sich in einer Richtung zu der Kaltluftöffnung 22a hin erhöht. Der Türendteil DE der Luftmischtür D entspricht dem Kaltluftendteil 52A der Luftmischtür 50 des vorliegenden Ausführungsbeispiels. Die Kaltluftdichtung HS des Gehäuses H entspricht der Kaltluftdichtung 126 des Gehäuses 12 des vorliegenden Ausführungsbeispiels.

[0063] Wie in **Fig. 9** gezeigt ist, wird in dem Türaufbau CE des Vergleichsbeispiels der Spaltströmungspfad G zwischen dem Türendteil DE und der Kaltluftdichtung HS ein divergenter Strömungspfad, wenn die Luftmischtür 50 bei einer geschlossenen Position, wo die Kaltluftöffnung 22a geschlossen ist, oder bei einer geringfügig geöffneten Position gelegen ist, wo die Kaltluftöffnung 22a geringfügig geöffnet ist.

[0064] Der linke Rahmen von **Fig. 10** zeigt, dass der Türendteil DE der Luftmischtür D eine Position mit der Zeit bei einer Geschwindigkeit in einer Richtung des Annäherns an die Kaltluftdichtung HS des Gehäuses H aufgrund einer Schwingung ändert, wie durch den Pfeil A gezeigt ist, in dem Spaltströmungspfad G, der der divergente Strömungspfad ist. Zu dieser Zeit ist eine Rate einer Änderung der Strömungspfadfläche bzw. des Strömungspfadbereichs des Spaltströmungspfads G pro Einheit Zeit größer an einer Einlassseite als an einer Auslassseite. Das heißt, eine Rate einer Erhöhung eines Druckverlusts des Spaltströmungspfads G pro Einheit Zeit ist größer an der Einlassseite als an der Auslassseite und eine Erhöhung eines Strömungspfadwiderstands ist dominant an der Einlassseite. Die Rate einer Änderung eines Strömungspfadbereichs des Spaltströmungspfads G pro Einheit Zeit ist kleiner an der Auslassseite als an der Einlassseite. Deshalb ist eine Fluidträgheit dominant an der Auslassseite.

[0065] Wie vorstehend beschrieben ist, verringert sich in dem Türaufbau CE des Vergleichsbeispiels, wenn der Türendteil DE eine Position mit der Zeit bei einer Geschwindigkeit in der Richtung des Annäherns der Kaltluftdichtung HS des Gehäuses H ändert, eine Einstrommenge von Luft in den Spaltst-

römungspfad G stark, während es keine signifikante Änderung der Ausströmmenge von Luft an der Auslassseite gibt. Als eine Folge verringert sich ein Druck in dem Spaltströmungspfad G. Als eine Folge wirkt eine unstetige Fluidkraft F_p auf die Luftmischtür 50. Diese unstetige Fluidkraft F_p ist eine Kraft in einer Richtung des Türendteils DE, die näher zu der Kaltluftdichtung HS wird, und somit in der gleichen Richtung wie eine Schwingung von diesem wirkt. Deshalb wirkt die unstetige Fluidkraft F_p in der Richtung des Verstärkens der Schwingung.

[0066] Andererseits zeigt der linke Rahmen von **Fig. 10**, dass der Türendteil DE der Luftmischtür D eine Position mit der Zeit bei einer Geschwindigkeit in einer Richtung weg von der Kaltluftdichtung HS des Gehäuses H aufgrund einer Schwingung ändert, wie durch den Pfeil B gezeigt ist, in dem Spaltströmungspfad G, der der divergente Strömungspfad ist. Zu dieser Zeit ist eine Rate eine Änderung eines Strömungspfadbereichs des Spaltströmungspfads G pro Einheit Zeit größer an einer Einlassseite als an einer Auslassseite. Das heißt, eine Rate einer Verringerung eines Druckverlusts des Spaltströmungspfads G pro Einheit Zeit ist größer an der Einlassseite als an der Auslassseite, und eine Verringerung eines Strömungspfadwiderstands ist dominant an der Einlassseite. Die Rate einer Änderung eines Strömungspfadbereichs des Spaltströmungspfads G pro Einheit Zeit ist kleiner an der Auslassseite als an der Einlassseite. Deshalb ist eine Fluidträgheit dominant an der Auslassseite.

[0067] Wie vorstehend beschrieben ist, erhöht sich in dem Tür Aufbau CE des Vergleichsbeispiels, wenn der Türendteil DE eine Position mit der Zeit bei einer Geschwindigkeit in der Richtung weg von der Kaltluftdichtung HS des Gehäuses H ändert, eine Einströmmenge von Luft in den Spaltströmungspfad G stark, während es keine signifikante Änderung einer Ausströmmenge von Luft an der Auslassseite gibt. Als eine Folge erhöht sich ein Druck in dem Spaltströmungspfad G. Als eine Folge wirkt eine unstetige Fluidkraft F_r auf die Luftmischtür 50. Diese unstetige Fluidkraft F_r ist eine Kraft in einer Richtung des Türendteils DE, die sich von der Kaltluftdichtung HS entfernt und somit in der gleichen Richtung wie eine Schwingung von dieser wirkt. Deshalb wirkt die unstetige Fluidkraft F_r in die Richtung des Verstärkens der Schwingung.

[0068] Wie vorstehend beschrieben ist, wirkt in dem Tür Aufbau CE des Vergleichsbeispiels, der den divergenten Spaltströmungspfad G hat, die unstetige Fluidkraft auf die Luftmischtür D in der Richtung des Verstärkens der Schwingung. Deshalb tritt die Schwingung leicht auf.

[0069] Andererseits wird, wie in **Fig. 11** gezeigt ist, in dem Tür Aufbau der Luftmischtür 50 des vorliegen-

den Ausführungsbeispiels, der Spaltströmungspfad G zwischen dem Kaltluftenteil 52H und der Kaltluftdichtung 126 ein konvergenter Strömungspfad, wenn die Luftmischtür 50 bei einer geschlossenen Position, in der die Kaltluftöffnung 22a geschlossen ist, oder bei einer geringfügig geöffneten Position gelegen ist, bei der die Kaltluftöffnung 22a geringfügig geöffnet ist.

[0070] Der linke Rahmen von **Fig. 12** zeigt, dass der Kaltluftenteil 52A der Luftmischtür 50 eine Position mit der Zeit bei einer Geschwindigkeit in einer Richtung des Annäherns an die Kaltluftdichtung 126 aufgrund einer Schwingung ändert, wie durch den Pfeil C gezeigt ist, in dem Spaltströmungspfad G, der der konvergente Strömungspfad ist. Zu dieser Zeit ist eine Rate einer Änderung eines Strömungspfadbereichs des Spaltströmungspfads G pro Einheit Zeit größer an einer Auslassseite als an einer Einlassseite. Das heißt, eine Rate einer Erhöhung eines Druckverlusts des Spaltströmungspfads G pro Einheit Zeit ist größer an der Auslassseite als an der Einlassseite und eine Erhöhung eines Strömungspfadwiderstands ist dominant an der Auslassseite. Die Rate einer Änderung eines Strömungspfadbereichs des Spaltströmungspfads G pro Einheit Zeit ist kleiner an der Einlassseite als an der Auslassseite. Deshalb ist eine Fluidträgheit dominant an der Einlassseite.

[0071] Wie vorstehend beschrieben ist, verringert sich in dem Tür Aufbau der Luftmischtür 50, wenn der Kaltluftenteil 52A eine Position mit der Zeit bei einer Geschwindigkeit in der Richtung des Annäherns an die Kaltluftdichtung 126 ändert, eine Ausströmmenge von Luft von dem Spaltströmungspfad G stark, während es keine signifikante Änderung einer Einströmmenge von Luft an der Einlassseite gibt. Als eine Folge erhöht sich ein Druck in dem Spaltströmungspfad G. Als eine Folge wirkt eine unstetige Fluidkraft F_r auf die Luftmischtür 50. Diese unstetige Fluidkraft F_r ist eine Kraft in einer Richtung des Kaltluftteils 52A, die sich von der Kaltluftdichtung 126 entfernt und somit in der entgegengesetzten Richtung von einer Schwingung von dieser wirkt. Deshalb wirkt die unstetige Fluidkraft F_r in eine Richtung des Abschwächens der Schwingung.

[0072] Andererseits zeigt der rechte Rahmen von **Fig. 12**, dass der Kaltluftenteil 52A der Luftmischtür 50 eine Position mit der Zeit bei einer Geschwindigkeit in einer Richtung weg von der Kaltluftdichtung 126 aufgrund einer Schwingung ändert, wie durch den Pfeil E gezeigt ist, in dem Spaltströmungspfad G, der der konvergente Strömungspfad ist. Zu dieser Zeit ist eine Rate einer Änderung eines Strömungspfadbereichs des Spaltströmungspfads G pro Einheit Zeit größer an der Auslassseite als an der Einlassseite. Das heißt, eine Rate einer Verringerung eines

Druckverlusts des Spaltströmungspfads G pro Einheit Zeit ist größer an der Auslassseite als an der Einlassseite, und eine Verringerung eines Strömungspfadwiderstands ist dominant an der Auslassseite. Die Rate einer Änderung eines Strömungspfadbereichs des Spaltströmungspfads G pro Einheit Zeit ist kleiner an der Einlassseite als an der Auslassseite. Deshalb ist eine Fluidträgheit dominant an der Einlassseite.

[0073] Wie vorstehend beschrieben ist, erhöht sich in dem Tür Aufbau der Luftmischtür 50, wenn der Kaltluftenteil 52A eine Position mit der Zeit bei einer Geschwindigkeit in der Richtung weg von der Kaltluftdichtung 126 ändert, eine Ausströmmenge von Luft von dem Spaltströmungspfad G stark, während es keine signifikante Änderung einer Einstörmenge von Luft an der Einlassseite gibt. Als eine Folge verringert sich ein Druck in dem Spaltströmungspfad G. Deshalb wirkt eine unstetige Fluidkraft F_p auf die Luftmischtür 50. Diese unstetige Fluidkraft F_p ist eine Kraft in einer Richtung des Kaltluftendteils 52A, die näher zu der Kaltluftdichtung 126 wird und somit in der entgegengesetzten Richtung von einer Schwingung von dieser wirkt. Deshalb wirkt die unstetige Fluidkraft F_p in eine Richtung des Abschwächens der Schwingung.

[0074] In dem Tür Aufbau des vorliegenden Ausführungsbeispiels, der den konvergenten Spaltströmungspfad G hat, da die unstetige Fluidkraft auf die Luftmischtür 50 in die Richtung des Abschwächens der Schwingung wirkt, kann ein effektives Unterdrücken der selbsterregten Schwingung in ausreichender Weise erhalten werden.

[0075] Die vorliegenden Erfinder haben die selbsterregte Schwingung der Schiebetür in einer tatsächlichen Maschine verifiziert. Gemäß dieser Verifizierung tritt in dem Tür Aufbau CE des Vergleichsbeispiels die selbsterregte Schwingung auf, wenn der Abstand zwischen dem Türendteil DE und der Kaltluftdichtung HS länger ist als ein erster Referenzwert G_s oder mehr und eine Druckdifferenz zwischen einer vorderen und einer hinteren Seite der Luftmischtür D höher ist als eine erste Referenzdifferenz ΔP oder mehr. Andererseits tritt in dem Tür Aufbau des vorliegenden Ausführungsbeispiels die selbsterregte Schwingung selbst dann nicht auf, wenn der Abstand zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Kaltluftdichtung 126 zweimal oder mehr der erste Referenzwert G_s ist und eine Druckdifferenz zwischen einer vorderen und einer hinteren Seite der Luftmischtür 50 dreimal oder mehr die erste Referenzdifferenz ΔP ist.

[0076] In der Innenklimatisierungseinheit 10, die vorstehend beschrieben ist, verringert sich der Abstand zwischen dem Kaltluftenteil 52A der Luftmischtür 50 und der Kaltluftdichtung 126 des Gehäu-

ses 12 stromabwärts in der Luftströmung. Da die unstetige Fluidkraft auf die Luftmischtür 50 in der Richtung des Abschwächens der Schwingung wirkt, kann die selbsterregte Schwingung der Luftmischtür 50 unterdrückt werden. Als eine Folge kann eine Erzeugung eines abnormalen Geräuschs aufgrund der selbsterregten Schwingung der Luftmischtür 50 verringert werden.

[0077] Darüber hinaus ist es in dem Tür Aufbau des vorliegenden Ausführungsbeispiels unnötig, eine Federstruktur auszubilden oder ein Borstenmaterial oder eine Abdichtung an der Luftmischtür 50 anzubringen. Deshalb kann die selbsterregte Schwingung der Luftmischtür 50 unterdrückt werden, während eine Verschlechterung einer Herstellbarkeit der Luftmischtür 50 verringert wird.

[0078] Des Weiteren ist gemäß dem Tür Aufbau des vorliegenden Ausführungsbeispiels der Spaltströmungspfad G, der zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Kaltluftdichtung 126 ausgebildet ist, ein konvergenter Strömungspfad. Somit kann ein Dichtungsbereich zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Kaltluftdichtung 126 verringert werden. Da ein Bereich eines Kontakts zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Kaltluftdichtung 126 klein wird, kann eine Türbetätigungskraft, die zum Öffnen und Schließen der Kaltluftöffnung 22a mit der Luftmischtür 50 erfordert ist, verringert werden.

[0079] Des Weiteren kann gemäß dem Tür Aufbau des vorliegenden Ausführungsbeispiels der Dichtungsbereich, in dem der Kaltluftenteil 52A und die Kaltluftdichtung 126 in Kontakt miteinander sind, verringert werden. Deshalb ist es möglich, die Anzahl von Mannstunden, wie für ein Herstellen einer Form für den Dichtungsbereich, um die Dichtungseigenschaft zu gewährleisten, zu verringern.

[0080] Die Kaltluftdichtung 126 hat einen geneigten Abschnitt 126a, der mit Bezug auf die Türbewegungsrichtung DRs derart geneigt ist, dass sich ein Abstand zwischen der Kaltluftdichtung 126 und dem Kaltluftenteil 52A mit einem Abstand von der Kaltluftöffnung 22a erhöht. Als eine Folge kann ein konvergenter Strömungspfad zwischen der Kaltluftdichtung 126 und dem Kaltluftenteil 52A ausgebildet werden.

[0081] Darüber hinaus hat die Kaltluftdichtung 126 einen flachen Abschnitt 126b zwischen der Kaltluftöffnung 22a und dem geneigten Abschnitt 126a. Der flache Abschnitt 126b hat einen kleineren Neigungswinkel mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung DRs als der geneigte Abschnitt 126a. Demgemäß kann, wenn die Luftmischtür 50 bei der geschlossenen Position platziert ist, der Kontaktbereich (d. h. der Dichtungsbereich) zwischen dem Kaltluftenteil 52A der Luftmischtür 50 und der Kaltluftdichtung 126

leicht gewährleistet werden. Dies trägt in großem Umfang zur Verbesserung der Dichtungseigenschaft der Luftmischtür 50 bei.

[0082] Falls ein Ende der windabgewandten Führungsschiene 124 des Paares von Führungsschienen 122, 124 mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung DRs, ähnlich bzw. gleich wie die Kaltluftdichtung 126, geneigt ist, kann der Kaltluftendteil 52A mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung DRs durch einen Winddruck geneigt werden, der verursacht wird, wenn die Kaltluftöffnung 22a geschlossen wird. Das Neigen des Kaltluftendteils 52A mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung DRs verursacht einen Faktor, der es schwierig macht, die Luftmischtür 50 in der Türbewegungsrichtung DRs zu bewegen.

[0083] Andererseits erstreckt sich in dem Türaufbau des vorliegenden Ausführungsbeispiels das Paar Führungsschienen 122, 124, das die Bewegung der Luftmischtür 50 führt, gänzlich entlang der Türbewegungsrichtung DRs. Im Speziellen erstreckt sich, wie in **Fig. 13** gezeigt ist, das Ende der windabgewandten Führungsschiene 124 des Paares Führungsschienen 122, 124 entlang der Türbewegungsrichtung DRs, im Gegensatz zu der Kaltluftdichtung 126. Demgemäß, selbst, falls der geneigte Abschnitt 126a an der Kaltluftdichtung 126 ausgebildet ist, kann die Luftmischtür 50 in der Türbewegungsrichtung DRs entlang des Paares von Führungsschienen 122, 124 verstellt werden. Das heißt, gemäß dem Türaufbau des vorliegenden Ausführungsbeispiels kann ein konvergenter Strömungspfad zwischen der Kaltluftdichtung 126 und dem Kaltluftendteil 52A ausgebildet werden, während die Luftmischtür 50 in der Türbewegungsrichtung DRs verstellt wird.

(Modifikation des ersten Ausführungsbeispiels)

[0084] Wie in dem vorstehenden Ausführungsbeispiel beschrieben ist, ist es bevorzugt, dass der flache Abschnitt 126b an der Kaltluftdichtung 126 ausgebildet ist, aber die Kaltluftdichtung 126 ist nicht darauf beschränkt. Die Kaltluftdichtung 126 kann beispielsweise so ausgebildet sein, dass der geneigte Abschnitt 126a direkt mit der Kaltluftöffnung 22a verbunden ist.

(Zweites Ausführungsbeispiel)

[0085] Als Nächstes wird ein zweites Ausführungsbeispiel mit Bezug auf **Fig. 14** beschrieben. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel werden hauptsächlich Unterschiede gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben.

[0086] Wie in **Fig. 14** gezeigt ist, hat die Kaltluftdichtung 126 einen geneigten Abschnitt 126c, der stufenweise mit Bezug auf die Türbewegungsrichtung DRs derart geneigt ist, dass sich ein Abstand zwischen

der Kaltluftdichtung 126 und dem Kaltluftendteil 52A mit einem Abstand von der Kaltluftöffnung 22a erhöht.

[0087] Der geneigte Abschnitt 126c ist dem Kaltluftendteil 52A zugewandt, wenn die Luftmischtür 50 bei der Position platziert ist, in der die Kaltluftöffnung 22a geschlossen ist. Des Weiteren ist der geneigte Abschnitt 126c mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung DRs derart geneigt, dass sich der Abstand zwischen der Kaltluftdichtung 126 und dem Kaltluftendteil 52A stufenweise mit einem Abstand von der Kaltluftöffnung 22a erhöht. Mit anderen Worten gesagt, ist der geneigte Abschnitt 126c stufenweise mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung DRs geneigt, sodass sich ein Durchgangsbereich des Spaltströmungspfades G stufenweise in einer Richtung zu der Kaltluftöffnung 22a hin verringert. Wenigstens eine Innenfläche des geneigten Abschnitts 126c, die dem Kaltluftendteil 52A zugewandt ist, kann stufenweise mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung DRs geneigt sein.

[0088] Die anderen Gestaltungen sind die gleichen wie diejenigen des ersten Ausführungsbeispiels. Der Türaufbau der Luftmischtür 50 des vorliegenden Ausführungsbeispiels kann die gleichen Effekte wie diejenigen des ersten Ausführungsbeispiels vorsehen, die gleich zu oder äquivalent zu denjenigen des ersten Ausführungsbeispiels sind.

(Modifikation des zweiten Ausführungsbeispiels)

[0089] In dem zweiten Ausführungsbeispiel ist die Kaltluftdichtung 126 mit dem geneigten Abschnitt 126c versehen, der stufenweise geneigt ist, aber die Kaltluftdichtung 126 ist nicht darauf beschränkt. Die Kaltluftdichtung 126 kann mit beispielsweise einem geneigten Abschnitt versehen sein, der sowohl einen kontinuierlich geneigten Abschnitt als auch einen stufenweise geneigten Abschnitt hat. Des Weiteren kann die Kaltluftdichtung 126 mit einem geneigten Abschnitt ausgebildet sein, der eine gekrümmte Fläche hat, derart, dass eine Tangentiallinie der gekrümmten Fläche die Türbewegungsrichtung DRs schneidet.

(Drittes Ausführungsbeispiel)

[0090] Als Nächstes wird ein drittes Ausführungsbeispiel mit Bezug auf **Fig. 15** beschrieben. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel werden hauptsächlich Unterschiede gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben.

[0091] Wie in **Fig. 15** gezeigt ist, hat die Kaltluftdichtung 126 nicht den geneigten Abschnitt 126a und erstreckt sich entlang der Türbewegungsrichtung DRs. Das heißt, die Kaltluftdichtung 126 hat eine flache

che Form als ein Gesamtes entlang der Türbewegungsrichtung DRs.

[0092] Andererseits ist der Kaltluftenteil 52A der Luftmischtür 50 mit Bezug auf die Türbewegungsrichtung DRs derart geneigt, dass ein Abstand zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Kaltluftdichtung 126 sich in einer Richtung weg von der Kaltluftöffnung 22a erhöht, wenn die Luftmischtür 50 bei einer Position platziert ist, wo die Kaltluftöffnung 22a geschlossen ist.

[0093] Ein Neigungswinkel Θ_d , der zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Türbewegungsrichtung DRs ausgebildet ist, ist ein spitzer Winkel. Ein gebogener Abschnitt 52D, der ein Startpunkt des Biegens ist, ist an einem Verbindungsabschnitt zwischen dem Kaltluftenteil 52A und dem Türzwischenenteil 52C vorgesehen. Da die Luftmischtür 50 einen Eckabschnitt durch den gebogenen Abschnitt 52D hat, ist der Kaltluftenteil 52A mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung DRs geneigt.

[0094] Die Luftmischtür 50, die solch eine Form hat, kann durch ein einfaches Herstellungsverfahren erhalten werden, beispielsweise durch Ausbilden der Zahnstangen 54 und 55 durch Pressformen und anschließendes Biegen des geformten Körpers. Die Luftmischtür 50 kann durch ein anderes Herstellungsverfahren hergestellt werden.

[0095] Die anderen Gestaltungen sind die gleichen wie diejenigen des ersten Ausführungsbeispiels. Der Türaufbau der Luftmischtür 50 des vorliegenden Ausführungsbeispiels kann die gleichen Effekte wie diejenigen des ersten Ausführungsbeispiels vorsehen, die gleich zu oder äquivalent zu denjenigen des ersten Ausführungsbeispiels sind.

[0096] In dem Türaufbau der Luftmischtür 50 des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist der Kaltluftenteil 52A mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung DRs derart geneigt, dass der Abstand zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Kaltluftdichtung 126 sich in der Richtung weg von der Kaltluftöffnung 22a erhöht, wenn die Luftmischtür 50 bei der geschlossenen Position platziert ist, bei der die Kaltluftöffnung 22a geschlossen ist. Deshalb kann solch eine Neigung des Kaltluftenteils 52A der Luftmischtür 50 einen konvergenten Strömungspfad zwischen der Kaltluftdichtung 126 und dem Kaltluftenteil 52A vorsehen.

[0097] Darüber hinaus kann die Luftmischtür 50 des vorliegenden Ausführungsbeispiels durch ein einfaches Herstellungsverfahren erhalten werden. Deshalb kann in dem Türaufbau der Luftmischtür 50 des vorliegenden Ausführungsbeispiels die selbsterregte Schwingung der Luftmischtür 50 unterdrückt

werden, während eine Verschlechterung einer Herstellbarkeit der Luftmischtür 50 verringert ist.

(Modifikation des dritten Ausführungsbeispiels)

[0098] In dem vorstehend beschriebenen dritten Ausführungsbeispiel ist die Luftmischtür 50 beispielhaft dargestellt, bei der der gebogene Abschnitt 52D, der der Startpunkt des Biegens ist, an dem Verbindungsabschnitt zwischen dem Kaltluftenteil 52A und dem Türzwischenenteil 52C vorgesehen ist. Jedoch ist die Luftmischtür 50 nicht darauf beschränkt. Die Luftmischtür 50 kann mit beispielsweise einem gebogenen gekrümmten Abschnitt, der als ein Startpunkt des Biegens dient, an dem Verbindungsabschnitt zwischen dem Kaltluftenteil 52A und dem Türzwischenenteil 52C versehen sein. Des Weiteren ist der Startpunkt des Biegens nicht auf den Verbindungsabschnitt zwischen dem Kaltluftenteil 52A und dem Türzwischenenteil 52C beschränkt. Der Startpunkt des Biegens kann zwischen dem Verbindungsabschnitt und dem Türzwischenenteil 52C oder zwischen dem Verbindungsabschnitt und dem Kaltluftenteil 52A vorgesehen sein.

[0099] In dem vorstehend beschriebenen dritten Ausführungsbeispiel ist die Kaltluftdichtung 126 nicht mit dem geneigten Abschnitt 126a versehen, der in dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben ist, aber der Türaufbau der Luftmischtür 50 ist nicht darauf beschränkt. Der Türaufbau der Luftmischtür 50 kann beispielsweise durch Vorsehen der Kaltluftdichtung 126 realisiert sein, die den geneigten Abschnitt 126a hat, der in dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben ist, während der Kaltluftenteil 52A mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung DRs geneigt ist. In dem Türaufbau der Luftmischtür 50 kann wenigstens der Spaltströmungspfad G, der zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Kaltluftdichtung 126 ausgebildet ist, ein konvergenter Strömungspfad sein. In dem Türaufbau kann beispielsweise, solange der Spaltströmungspfad G der konvergente Strömungspfad ist, sich die Kaltluftdichtung 126 windzugewandt in einer Richtung weg von der Kaltluftöffnung 22a erstrecken oder der Kaltluftenteil 52A kann sich windabgewandt in die Richtung weg von der Kaltluftöffnung 22a erstrecken.

Viertes Ausführungsbeispiel

[0100] Als Nächstes wird ein viertes Ausführungsbeispiel mit Bezug auf **Fig. 16** bis **Fig. 18** beschrieben. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel werden hauptsächlich Unterschiede gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben.

[0101] Wie in **Fig. 16** gezeigt ist, hat die Luftmischtür 50 einen Kaltluftenteil 52A, einen Warmluftenteil 52B und einen Türzwischenenteil 52C. Der Türzwi-

schenteil 52C hat wenigstens einen Teil, der eine niedrigere Steifigkeit hat als der Kaltluftenteil 52A.

[0102] Wie in **Fig. 17** gezeigt ist, ist eine Plattendicke Td2 des Türzischenteils 52C kleiner als eine Plattendicke Td1 des Kaltluftenteils 52A. Im Speziellen ist in dem Türzischenteil 52C die Plattendicke Td2 des Körpermitteils 523, der einen Winddruck aufnimmt, wenn die Luftmischtür 50 an einer Position platziert ist, bei der die Kaltluftöffnung 22 geschlossen ist, kleiner als die Plattendicke Td1 des Kaltluftenteils 52A. Das heißt, in dem Türzischenteil 52C ist eine Plattendicke Td3 eines Paares von Körperseitenteilen 524, 525, die durch ein Paar Führungsschienen 122, 124 geführt werden, ungefähr die gleiche wie die Plattendicke Td1 des Kaltluftenteils 52A.

[0103] In der Luftmischtür 50 des vorliegenden Ausführungsbeispiels sind der Türzischenteil 52C und der Kaltluftenteil 52A koplanar miteinander an einer Türvorderfläche 521, und der Türzischenteil 52C ist ausgespart und windzugewandt von dem Kaltluftenteil 52A an der Türrückfläche 522 gelegen. In der Luftmischtür 50 kann beispielsweise der Türzischenteil 52C ausgespart sein und windabgewandt von dem Kaltluftenteil 52A an der Türvorderfläche 521 gelegen sein, und der Türzischenteil 52C und der Kaltluftenteil 52A können koplanar miteinander an der Türrückfläche 522 sein. In der Luftmischtür 50 kann beispielsweise der Türzischenteil 52C ausgespart sein und windabgewandt von dem Kaltluftenteil 52A an der Türvorderfläche 521 gelegen sein, und der Türzischenteil 52C kann ausgespart sein und windzugewandt von dem Kaltluftenteil 52A an der Türrückfläche 522 gelegen sein.

[0104] Die anderen Gestaltungen sind die gleichen wie diejenigen des ersten Ausführungsbeispiels. Der Türaufbau der Luftmischtür 50 des vorliegenden Ausführungsbeispiels kann die gleichen Effekte wie diejenigen des ersten Ausführungsbeispiels vorsehen, die gleich oder äquivalent zu denjenigen des ersten Ausführungsbeispiels sind.

[0105] Insbesondere ist in der Luftmischtür 50 des vorliegenden Ausführungsbeispiels eine Steifigkeit des Türzischenteils 52C der Luftmischtür 50 gering. Deshalb wird, wie in **Fig. 18** gezeigt ist, wenn die Luftmischtür 50 bei der geschlossenen Position platziert ist, bei der die Kaltluftöffnung 22a geschlossen ist, der Türzischenteil 52C durch den Winddruck zu werden, der auf die Luftmischtür 50 wirkt, leicht verformt, um konvex windabgewandt. In der Luftmischtür 50, wenn der Türzischenteil 52C konvex windabgewandt wird, neigt sich der Kaltluftenteil 52A von der Türbewegungsrichtung DRs derart, dass sich ein Abstand zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Kaltluftdichtung 126 mit einem Abstand von der Kaltluftöffnung 22a erhöht. Deshalb,

selbst wenn die Steifigkeit des Türzischenteils 52C der Luftmischtür 50 klein ist, kann ein konvergenter Strömungspfad zwischen der Kaltluftdichtung 126 und dem Kaltluftenteil 52A ausgebildet werden. Deshalb kann auch in dem Türaufbau der Luftmischtür 50 des vorliegenden Ausführungsbeispiels die selbsterregte Schwingung der Luftmischtür 50 unterdrückt werden, während eine Verschlechterung einer Herstellbarkeit der Luftmischtür 50 verringert wird.

(Modifikation des vierten Ausführungsbeispiels)

[0106] In dem vorstehend beschriebenen vierten Ausführungsbeispiel ist die Kaltluftdichtung 126 beispielhaft beschrieben, die den geneigten Abschnitt 126a hat, aber der Türaufbau der Luftmischtür 50 ist nicht darauf beschränkt. In dem Türaufbau der Luftmischtür 50 muss die Kaltluftdichtung 126 nicht mit dem geneigten Abschnitt 126a versehen sein, solange der Spaltströmungspfad G, der zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Kaltluftdichtung 126 ausgebildet ist, ein konvergenter Strömungspfad ist. Das heißt, in dem Türaufbau der Luftmischtür 50, der in dem vierten Ausführungsbeispiel gezeigt ist, wie beispielsweise in **Fig. 9** gezeigt ist, muss die Kaltluftdichtung 126 nicht mit dem geneigten Abschnitt 126a versehen sein und die Kaltluftdichtung 126 kann sich entlang der Türbewegungsrichtung DRs erstrecken.

[0107] In dem vorstehend beschriebenen vierten Ausführungsbeispiel ist der Türzischenteil 52C beispielhaft dargestellt, bei dem die Plattendicke Td3 des Paares von Körperseitenteilen 524, 525 ungefähr die gleiche ist wie die Plattendicke Td1 des Kaltluftenteils 52A. Jedoch ist der Türzischenteil 52C nicht darauf beschränkt. In dem Türzischenteil 52C kann beispielsweise die Plattendicke Td3 des Paares von Körperseitenteilen 524, 525 kleiner sein als die Plattendicke Td1 des Kaltluftenteils 52A.

[0108] In dem vorstehend beschriebenen vierten Ausführungsbeispiel ist die Steifigkeit des Türzischenteils 52C durch Verringern der Plattendicke Td2 des Türzischenteils 50C verringert, aber die Luftmischtür 50 ist nicht darauf beschränkt.

(Andere Ausführungsbeispiele)

[0109] Obwohl repräsentative Ausführungsbeispiele der vorliegenden Offenbarung vorstehend beschrieben worden sind, ist die vorliegende Offenbarung nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt, die vorstehend beschrieben sind, und verschiedene Modifikationen können gemacht werden, beispielsweise wie folgt.

[0110] Wie bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen ist es bevorzugt, dass das Paar Führungsschienen 122, 124 und die jeweiligen Dichtungen 126, 128 gekrümmte Formen haben, um

stromabwärts in der Luftströmung auszubauchen, aber die vorliegende Offenbarung ist nicht darauf beschränkt, und sie können beispielsweise gerade Formen haben.

[0111] In den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen ist die Luftmischtür 50, die aus einem Harz ausgebildet ist, beispielhaft dargestellt, aber die vorliegende Offenbarung ist nicht darauf beschränkt. Die Luftmischtür 50 ist nicht auf das Harz beschränkt und kann aus beispielsweise einer dünnen Metallplatte gemacht sein.

[0112] In den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen ist beispielhaft dargestellt, dass der Spaltströmungspfad G zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Kaltluftdichtung 126 ein konvergenter Strömungspfad ist, aber der Türaufbau der Luftmischtür 50 ist nicht darauf beschränkt.

[0113] In dem Türaufbau der Luftmischtür 50 kann sich beispielsweise ein Abstand zwischen dem Warmluftenteil 52B und der Warmluftdichtung 128 stromabwärts in einer Luftströmung derart verringern, dass ein Spaltströmungspfad zwischen dem Warmluftenteil 52B und der Warmluftdichtung 128 ein konvergenter Strömungspfad wird. Demgemäß, da eine unstetige Fluidkraft auf den Warmluftenteil 52B der Luftmischtür 50 in einer Richtung eines Abschwächens einer Schwingung wirkt, kann die selbsterregte Schwingung der Luftmischtür 50 unterdrückt werden.

[0114] In dem Türaufbau der Luftmischtür 50 können der Spaltströmungspfad G, der zwischen dem Kaltluftenteil 52A und der Kaltluftdichtung 126 ausgebildet ist, und der Spaltströmungspfad, der zwischen dem Warmluftenteil 52B und der Warmluftdichtung 128 ausgebildet ist, beide ein konvergenter Strömungspfad sein. Demgemäß, da eine unstetige Fluidkraft auf sowohl den Kaltluftenteil 52A als auch den Warmluftenteil 52B der Luftmischtür 50 in der Richtung des Abschwächens einer Schwingung wirkt, kann die selbsterregte Schwingung der Luftmischtür 50 unterdrückt werden.

[0115] In jedem der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele sind Beispiele beschrieben, in denen die Durchgangs-Öffnungs-und-Schließ-Vorrichtung der vorliegenden Offenbarung auf die Innenklimatisierungseinheit 10 der Fahrzeugklimaanlage angewendet ist, aber diese Beispiele sind nicht darauf beschränkt. Die Durchgangs-Öffnungs-und-Schließ-Vorrichtung der vorliegenden Offenbarung kann auf beispielsweise eine Innenluft/Außenluft-Umschaltbox, die eine Innenluft/Außenluft-Umschalttür hat, oder auf einen Türaufbau einer Modusumschalttür wie der Entfrostertür 25, der Gesichtstür 27 und der Fußtür 29, angewendet werden. Des Weiteren kann die Durchgangs-Öffnungs-

und-Schließ-Vorrichtung der vorliegenden Offenbarung nicht nur auf eine Fahrzeugklimaanlage, sondern auch auf verschiedene Vorrichtungen zum Öffnen und Schließen eines Luftdurchgangs angewendet werden.

[0116] Bei den vorstehenden Ausführungsbeispielen braucht es nicht erwähnt werden, dass die Komponenten, die die Ausführungsbeispiele bilden, nicht notwendigerweise unverzichtbar sind, wenn es nicht anderweitig klar angemerkt ist oder wenn es nicht anderweitig angedacht ist, dass sie vom Prinzip her klar unverzichtbar sind.

[0117] In den vorstehenden Ausführungsbeispielen, wenn ein numerischer Wert, wie die Zahl, ein numerischer Wert, eine Menge oder ein Bereich der Komponente des Ausführungsbeispiels genannt ist, ist der numerische Wert nicht auf die spezifische Zahl beschränkt, wenn es nicht anderweitig spezifiziert ist, dass es unverzichtbar ist, oder es vom Prinzip her klar auf die spezifische Zahl beschränkt ist.

[0118] In den vorstehenden Ausführungsbeispielen, wenn eine Form, eine Positionsbeziehung oder dergleichen der Komponente oder dergleichen beschrieben ist, ist die Form, die Positionsbeziehung oder dergleichen nicht auf diejenige beschränkt, die beschrieben ist, wenn es nicht anderweitig spezifiziert oder vom Prinzip her auf eine spezifische Form, eine spezifische Positionsbeziehung oder dergleichen beschränkt ist.

(Übersicht)

[0119] Gemäß einem ersten Aspekt, der im Teil oder im Ganzen der vorstehenden Ausführungsbeispiele gezeigt ist, hat die Durchgangs-Öffnungs-und-Schließ-Vorrichtung ein Gehäuse und eine Schiebetür, die eine Öffnung des Gehäuses öffnet und schließt. Die Schiebetür hat einen Türendteil, der einen Endteil der Schiebetür ausbildet, der in eine Türbewegungsrichtung der Schiebetür gewandt ist. Der Türendteil ist einem Öffnungsrand zugewandt, wenn die Schiebetür bei einer geschlossenen Position ist, bei der die Schiebetür die Öffnung schließt. Der Öffnungsrand umfasst eine Tür zugewandte Wand, die dem Türendteil zugewandt ist, wenn die Schiebetür bei der geschlossenen Position gelegen ist. Die Tür zugewandte Wand definiert einen Spaltströmungspfad, der sich in der Türbewegungsrichtung zwischen der Tür zugewandten Wand und dem Türendteil erstreckt. Ein Abstand zwischen dem Türendteil und der Tür zugewandten Wand verringert sich stromabwärts in einer Luftströmung, sodass der Spaltströmungspfad ein konvergenter Strömungspfad ist.

[0120] Gemäß einem zweiten Aspekt hat die Tür zugewandte Wand einen geeigneten Abschnitt, der

mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung so geneigt ist, dass ein Abstand zwischen dem geneigten Abschnitt und dem Türendteil sich mit einem Abstand von der Öffnung erhöht. Da der geneigte Abschnitt in der Tür zugewandten Wand vorgesehen ist, kann ein konvergenter Strömungspfad zwischen der Tür zugewandten Wand und dem Türendteil ausgebildet werden.

[0121] Gemäß einem dritten Aspekt hat die Tür zugewandte Wand einen flachen Abschnitt zwischen der Öffnung und dem geneigten Abschnitt. Der flache Abschnitt hat einen kleineren Neigungswinkel mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung als der geneigte Abschnitt. Da der flache Abschnitt, der einen kleineren Neigungswinkel als der des geneigten Abschnitts hat, in der Tür zugewandten Wand vorgesehen ist, wenn die Schiebetür bei der geschlossenen Position platziert ist, kann ein Kontaktbereich (d. h. ein Dichtungsbereich) zwischen dem Türendteil der Schiebetür und der Tür zugewandten Wand leicht gewährleistet werden. Dies trägt in starker Weise zu einer Verbesserung einer Dichtungseigenschaft der Schiebetür bei.

[0122] Gemäß einem vierten Aspekt ist der Türendteil mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung so geneigt, dass sich ein Abstand zwischen dem Türendteil und der Tür zugewandten Wand mit einem Abstand von der Öffnung erhöht, wenn die Schiebetür bei der geschlossenen Position platziert ist. Deshalb kann solch eine Neigung des Türendteils der Schiebetür einen konvergenten Strömungspfad zwischen der Tür zugewandten Wand und dem Türendteil ausbilden.

[0123] Gemäß einem fünften Aspekt hat die Schiebetür einen Türzwischenteil, der die Öffnung bedeckt, wenn die Schiebetür bei der geschlossenen Position platziert ist. Der Türzwischenteil hat wenigstens einen Teil, der eine niedrigere Steifigkeit hat als der Türendteil.

[0124] Da die Steifigkeit des Türzwischenteils der Schiebetür verringert ist, wird der Türzwischenteil leicht verformt, um konvex windabgewandt zu werden, durch einen Winddruck, der auf die Luftmischtür wirkt, wenn die Luftmischtür bei der geschlossenen Position platziert ist, bei der die Kaltluftöffnung geschlossen ist. Wenn der Türzwischenteil der Schiebetür konvex windabgewandt wird, ist der Türendteil derart geneigt, dass sich ein Abstand zwischen dem Türendteil und der Tür zugewandten Wand mit einem Abstand von der Öffnung erhöht. Deshalb, selbst wenn die Steifigkeit des Türzwischenteils der Schiebetür klein ist, kann ein konvergenter Strömungspfad zwischen der Tür zugewandten Wand und dem Türendteil ausgebildet werden.

[0125] Gemäß einem sechsten Aspekt hat die Durchgangs-Öffnungs-und-Schließ-Vorrichtung eine Führungsschiene, die eine Bewegung der Schiebetür führt. Die Führungsschiene erstreckt sich entlang der Türbewegungsrichtung. Demgemäß kann ein konvergenter Strömungspfad zwischen der Tür zugewandten Wand und dem Türendteil ausgebildet werden, während die Schiebetür entlang der Führungsschiene in der Türbewegungsrichtung beweglich ist.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Zitierte Patentliteratur

- JP 2019183215 [0001]
- JP 2018076051 A [0004]

Patentansprüche

1. Durchgangs-Öffnungs-und-Schließvorrichtung, die einen Luftdurchgang (22), durch den eine Luft hindurchgeht, öffnet und schließt, wobei die Durchgangs-Öffnungs-und-Schließvorrichtung folgendes aufweist:

ein Gehäuse (12), in dem ein Öffnungsrand (23), der eine Öffnung (22a) des Luftdurchgangs definiert, vorgesehen ist; und

eine Schiebetür (50), die im Inneren des Gehäuses verschieblich bewegbar ist, um die Öffnung zu öffnen und zu schließen; wobei

die Schiebetür einen Türendteil (52A) hat, der einen Endteil der Schiebetür in einer Türbewegungsrichtung der Schiebetür ausbildet,

der Türendteil dem Öffnungsrand zugewandt ist, wenn die Schiebetür bei einer geschlossenen Position platziert ist, bei der die Schiebetür die Öffnung schließt,

der Öffnungsrand eine Tür zugewandte Wand (126) hat, die dem Türendteil zugewandt ist, wenn die Schiebetür bei der geschlossenen Position platziert ist,

die Tür zugewandte Wand einen Spaltströmungspfad (G) definiert, der sich in der Türbewegungsrichtung zwischen der Tür zugewandten Wand und dem Türendteil erstreckt, und

ein Abstand zwischen dem Türendteil und der Tür zugewandten Wand sich stromabwärtig in einer Luft so verringert, dass der Spaltströmungspfad ein konvergenter Strömungspfad ist.

2. Durchgangs-Öffnungs-und-Schließvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Tür zugewandte Wand einen geneigten Abstand (126a, 126c) hat, der mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung so geneigt ist, dass sich ein Abstand zwischen dem geneigten Abschnitt und dem Türendteil mit einem Abstand von der Öffnung erhöht.

3. Durchgangs-Öffnungs-und-Schließvorrichtung nach Anspruch 2, wobei

die Tür zugewandte Wand einen flachen Abschnitt (126b) zwischen der Öffnung und dem geneigten Abschnitt hat, und

der flache Abschnitt einen kleineren Neigungswinkel mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung als der geneigte Abschnitt hat.

4. Durchgangs-Öffnungs-und-Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Türendteil mit Bezug zu der Türbewegungsrichtung so geneigt ist, dass sich ein Abstand zwischen dem Türendteil und der Tür zugewandten Wand mit einem Abstand von der Öffnung erhöht, wenn die Schiebetür bei der geschlossenen Position platziert ist.

5. Durchgangs-Öffnungs-und-Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Schiebetür einen Türzwischenteil (52C) hat, der die Öffnung bedeckt, wenn die Schiebetür bei der geschlossenen Position platziert ist, und der Türzwischenteil wenigstens einen Teil hat, der eine niedrigere Steifigkeit als der Türendteil hat.

6. Durchgangs-Öffnungs-und-Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, des Weiteren mit einer Führungsschiene (122, 124), die eine Bewegung der Schiebetür führt, wobei sich die Führungsschiene entlang der Türbewegungsrichtung erstreckt.

Es folgen 11 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

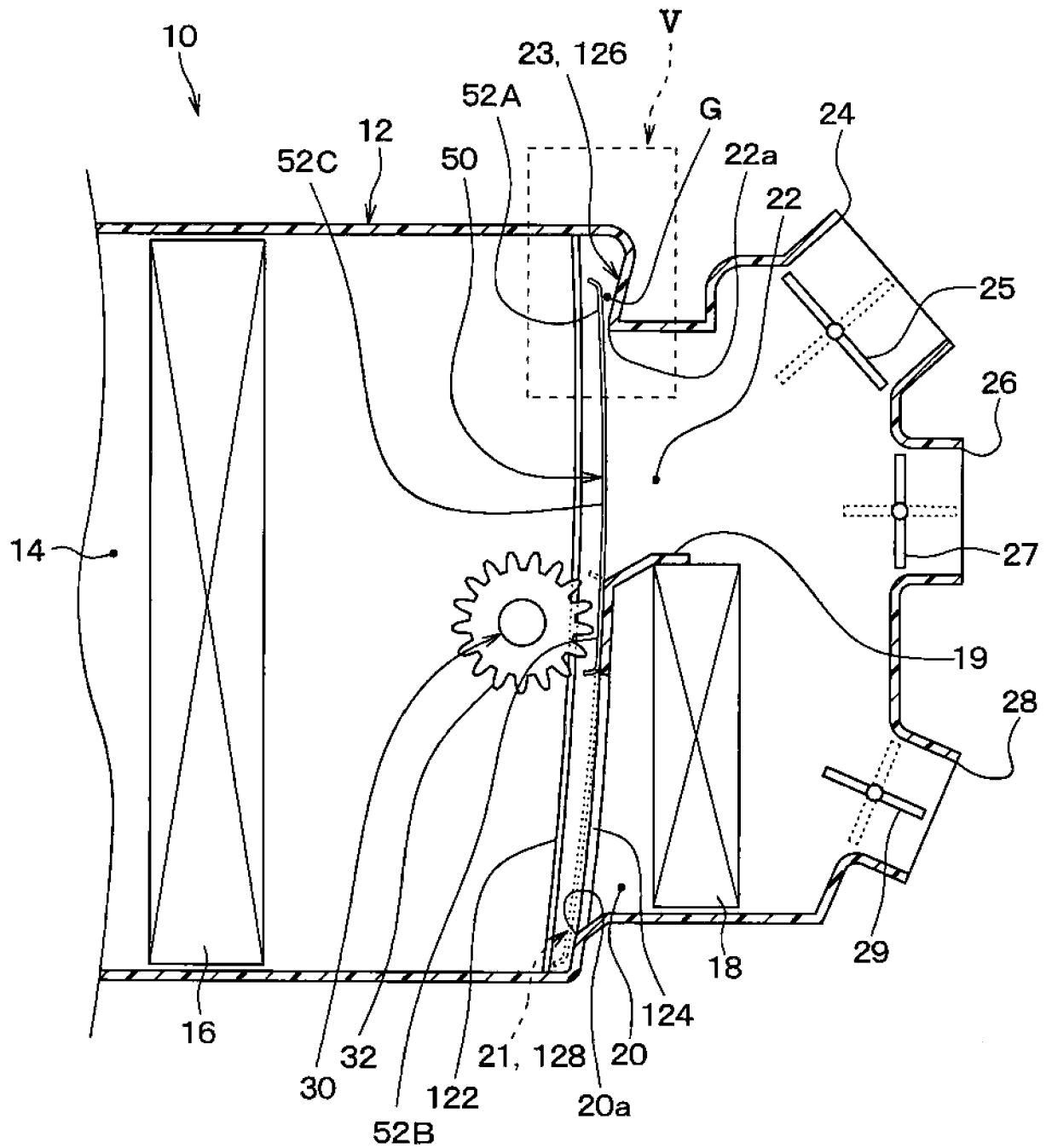


FIG. 2

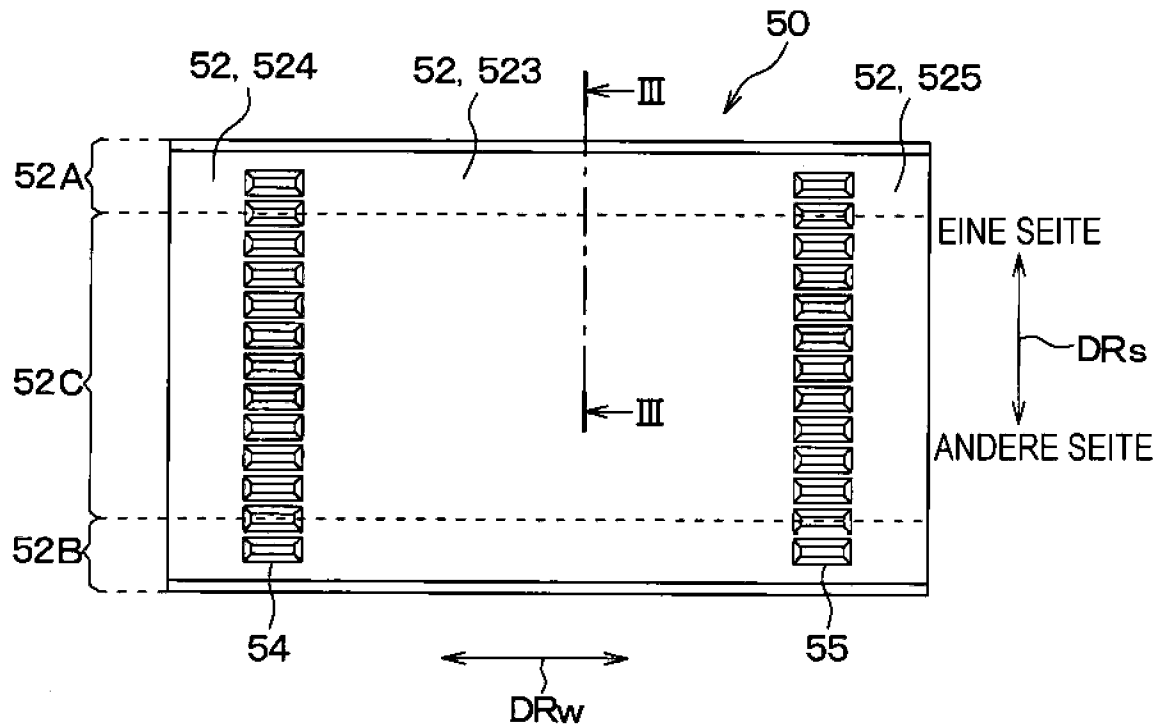


FIG. 3

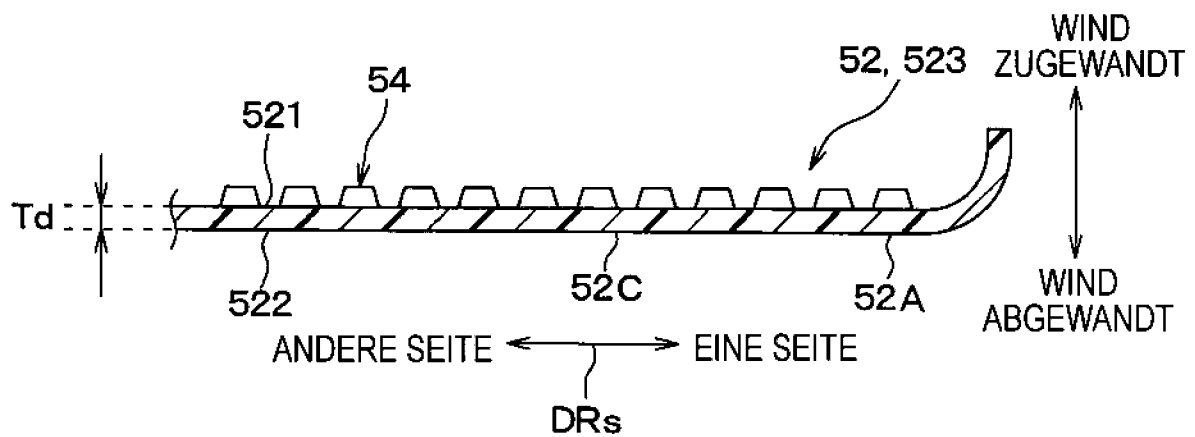


FIG. 4

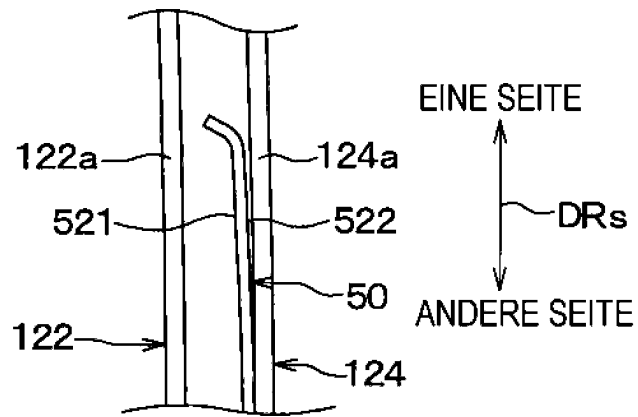


FIG. 5

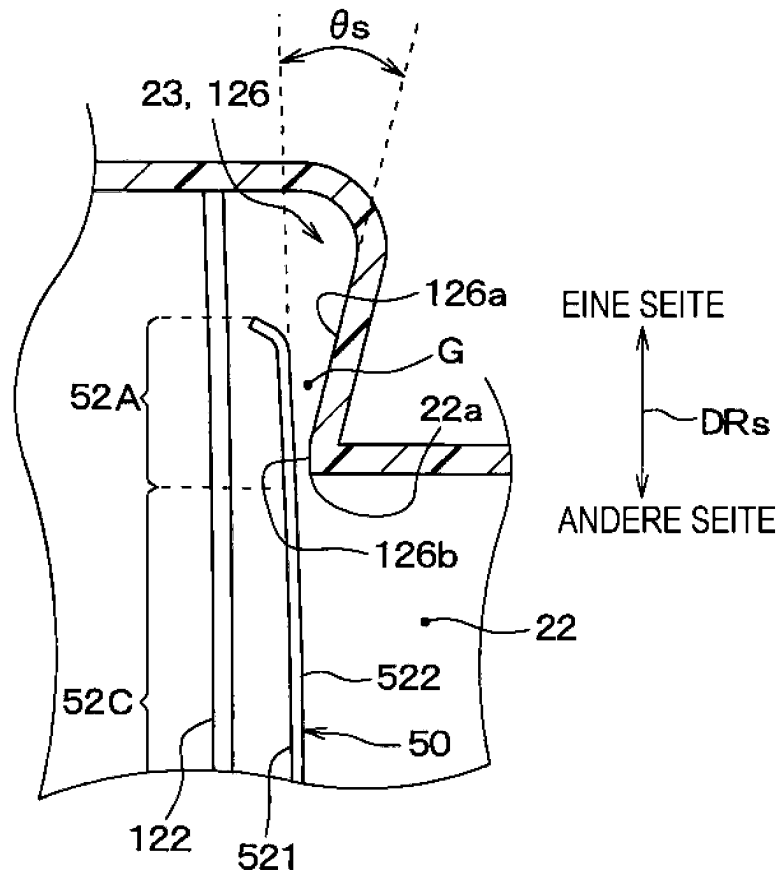


FIG. 6

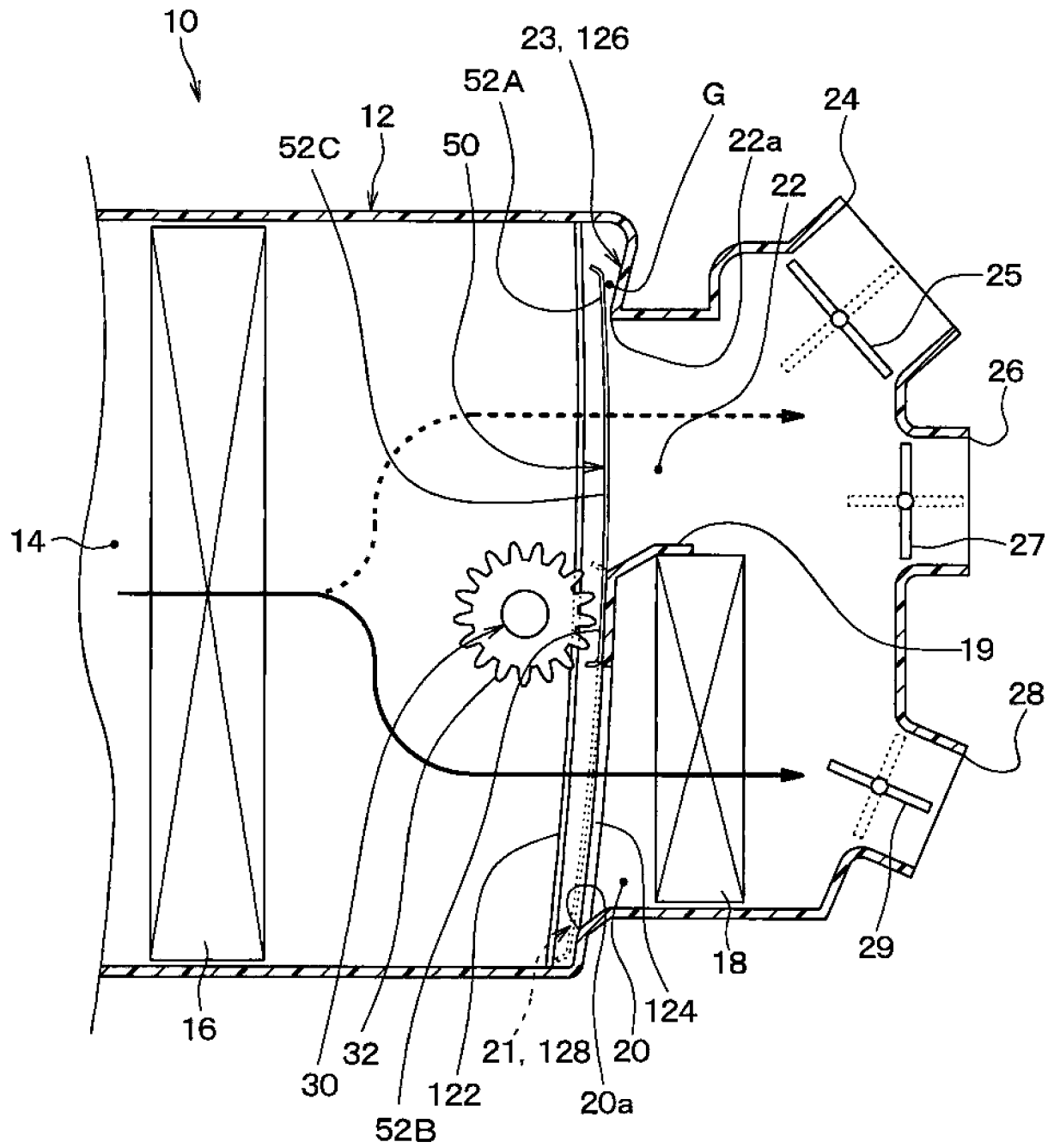


FIG. 7

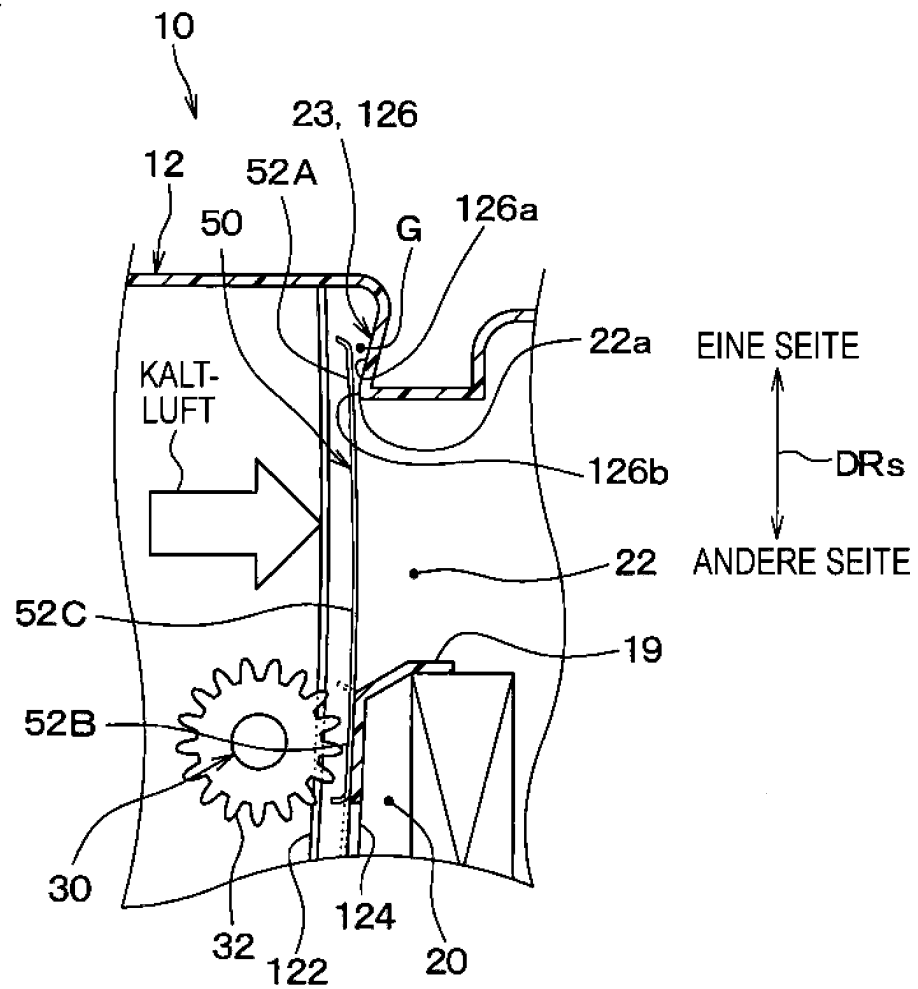


FIG. 8

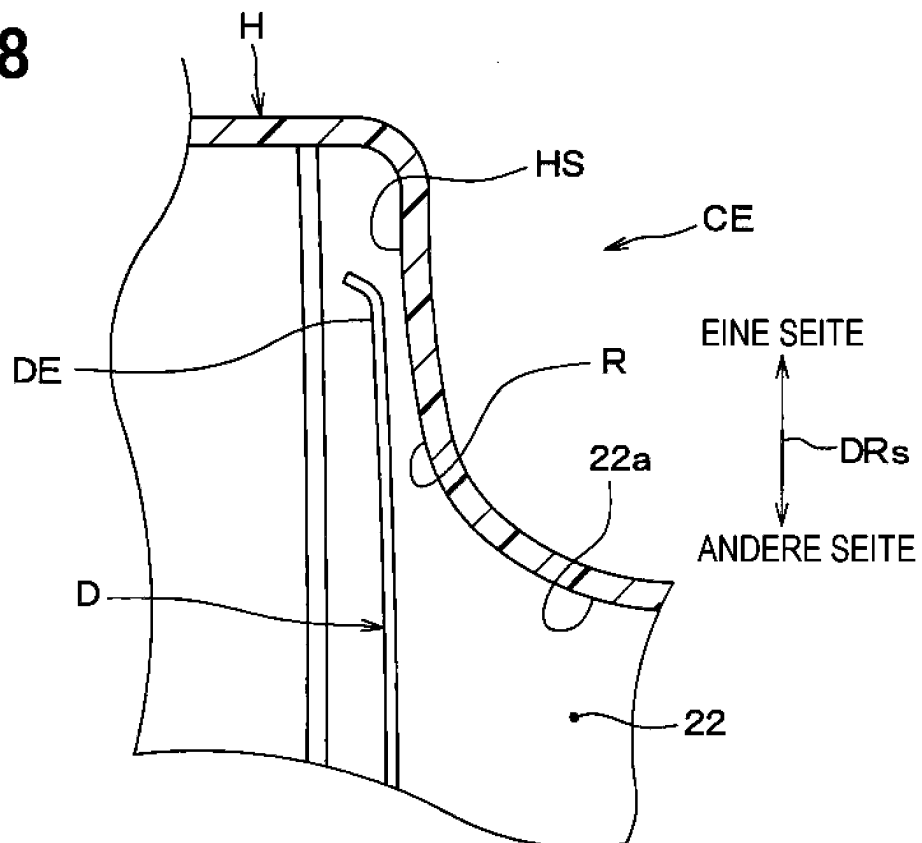


FIG. 9

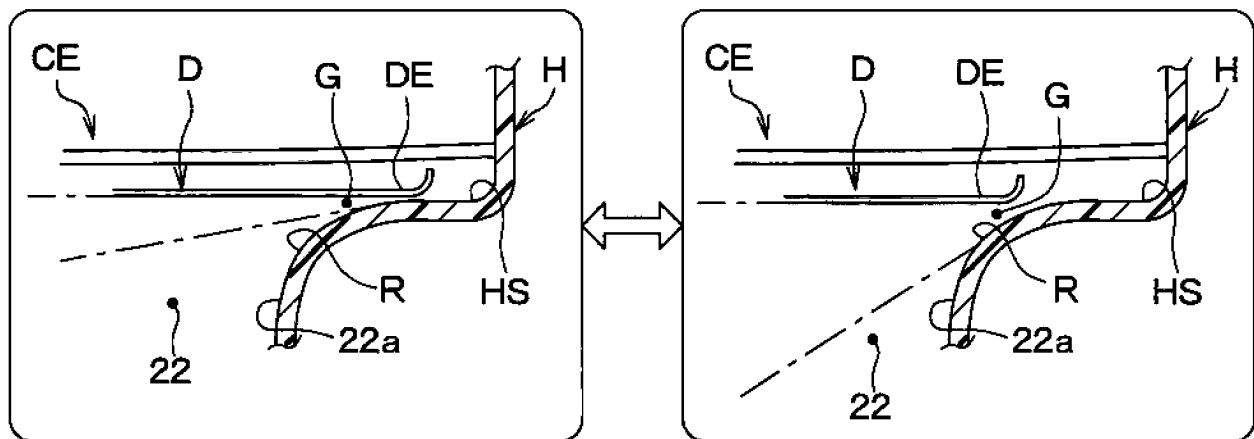


FIG. 10

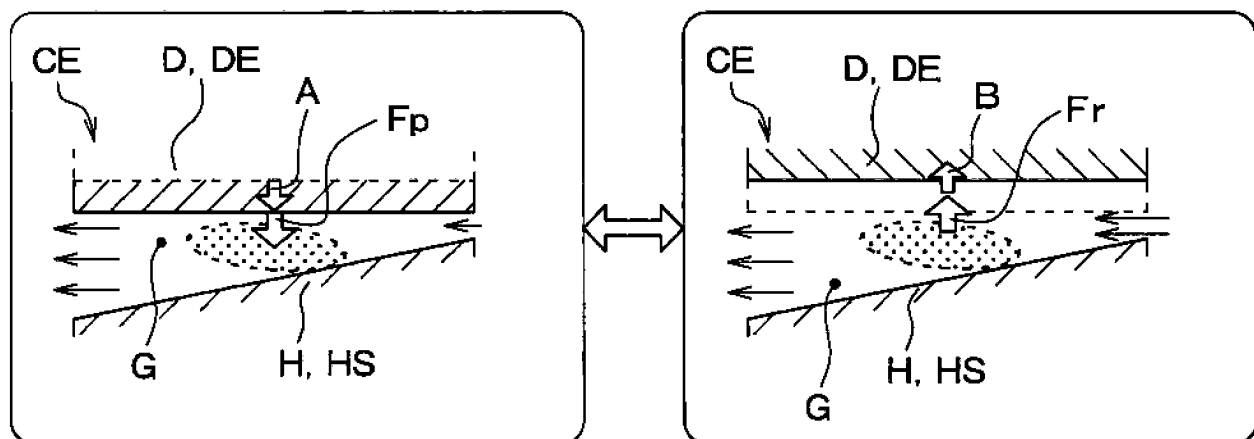


FIG. 11

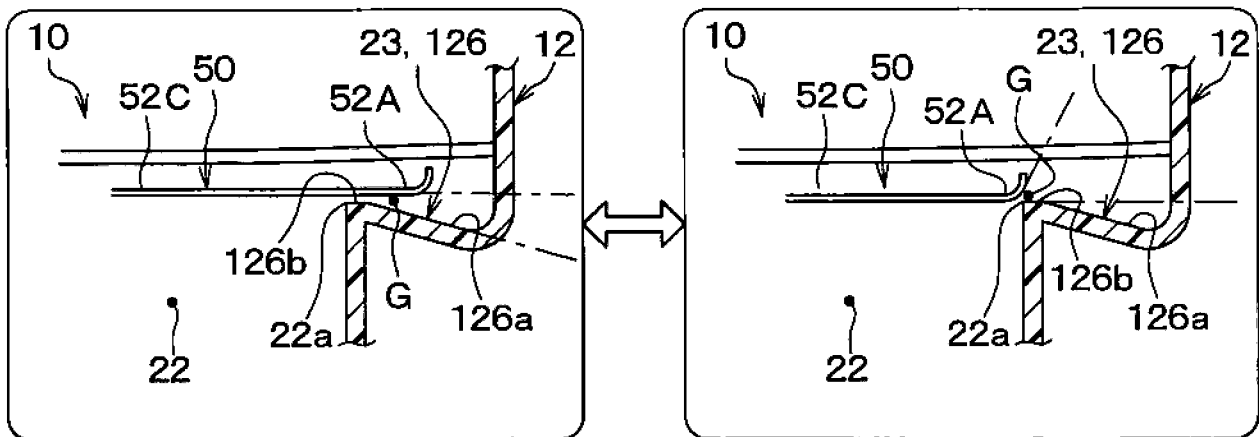


FIG. 12

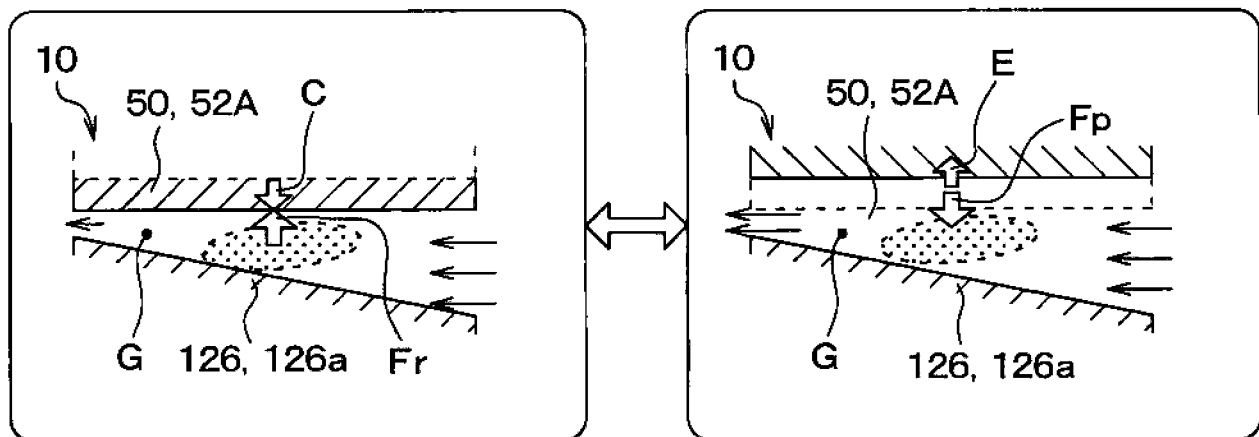


FIG. 13

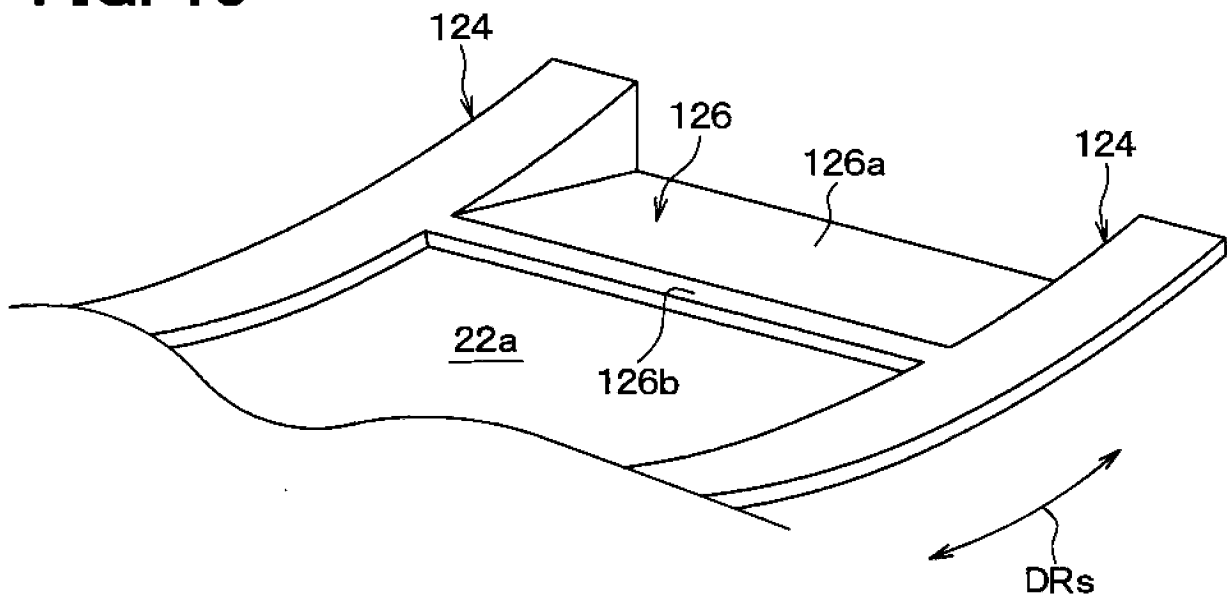


FIG. 14

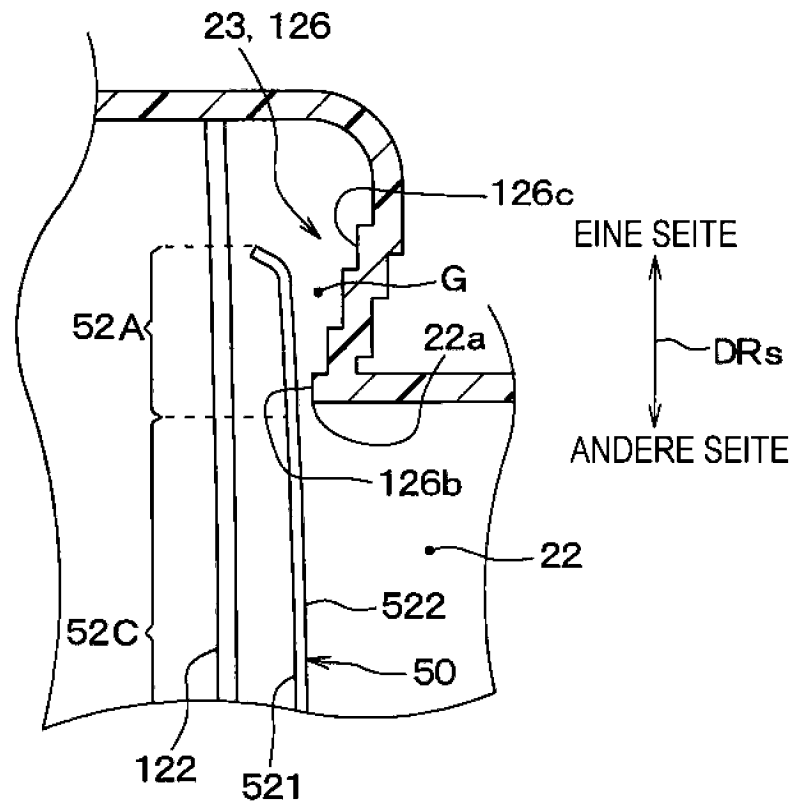


FIG. 15

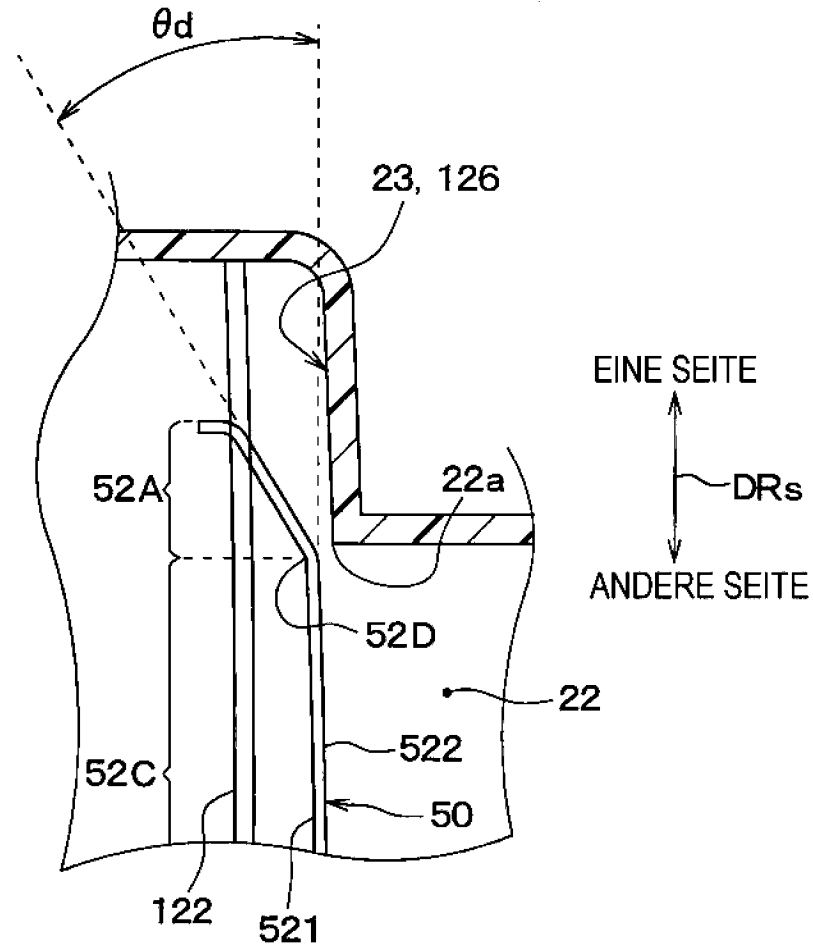


FIG. 16

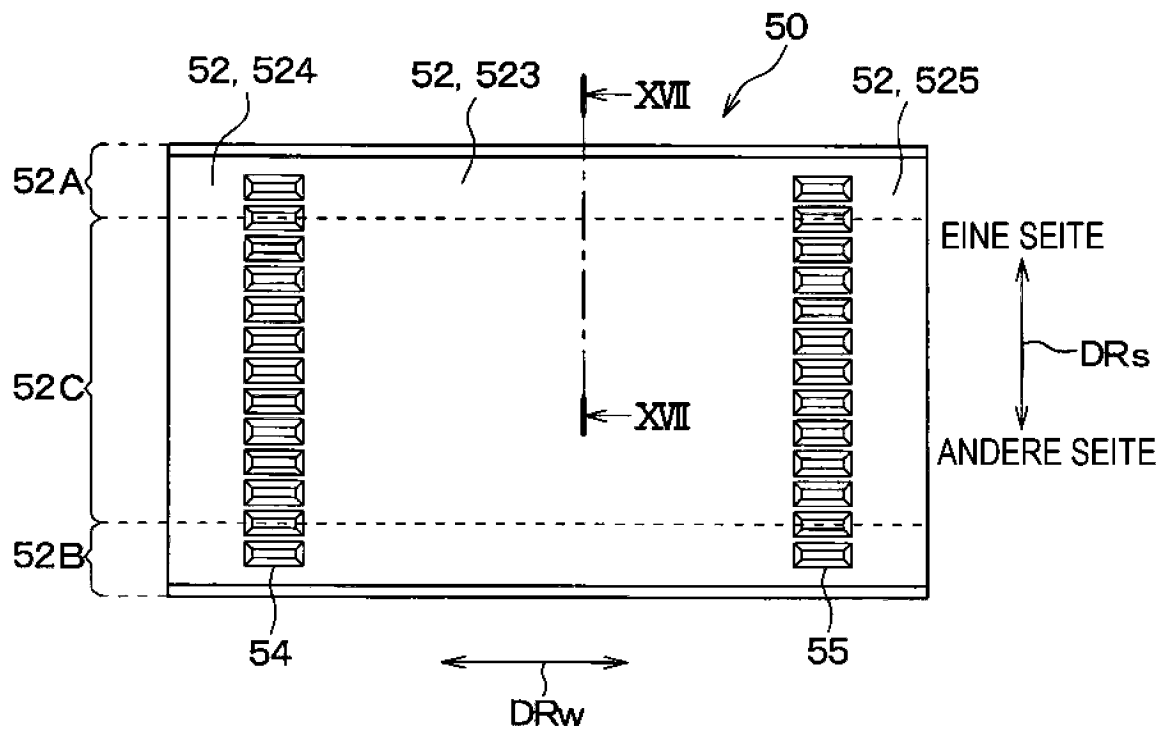


FIG. 17

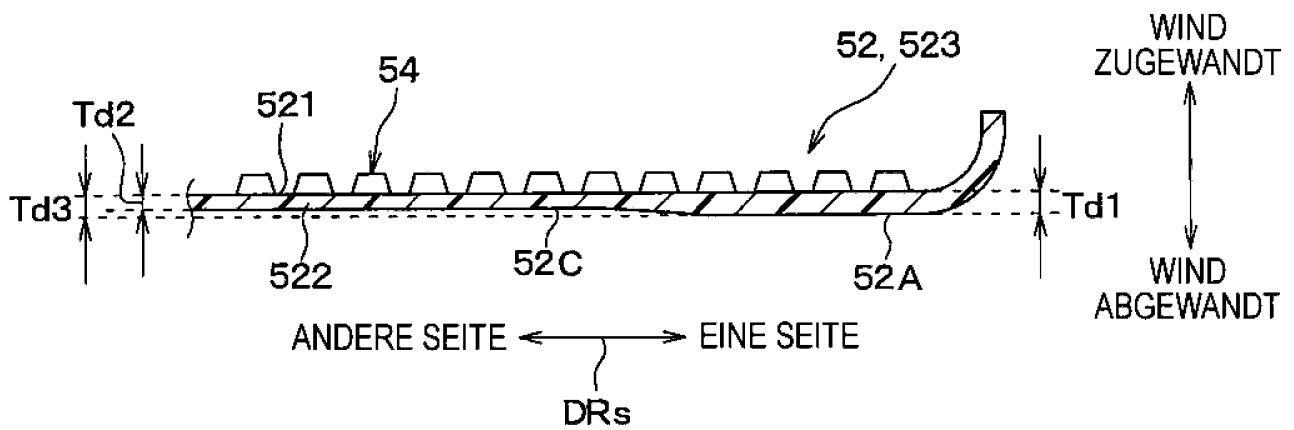


FIG. 18

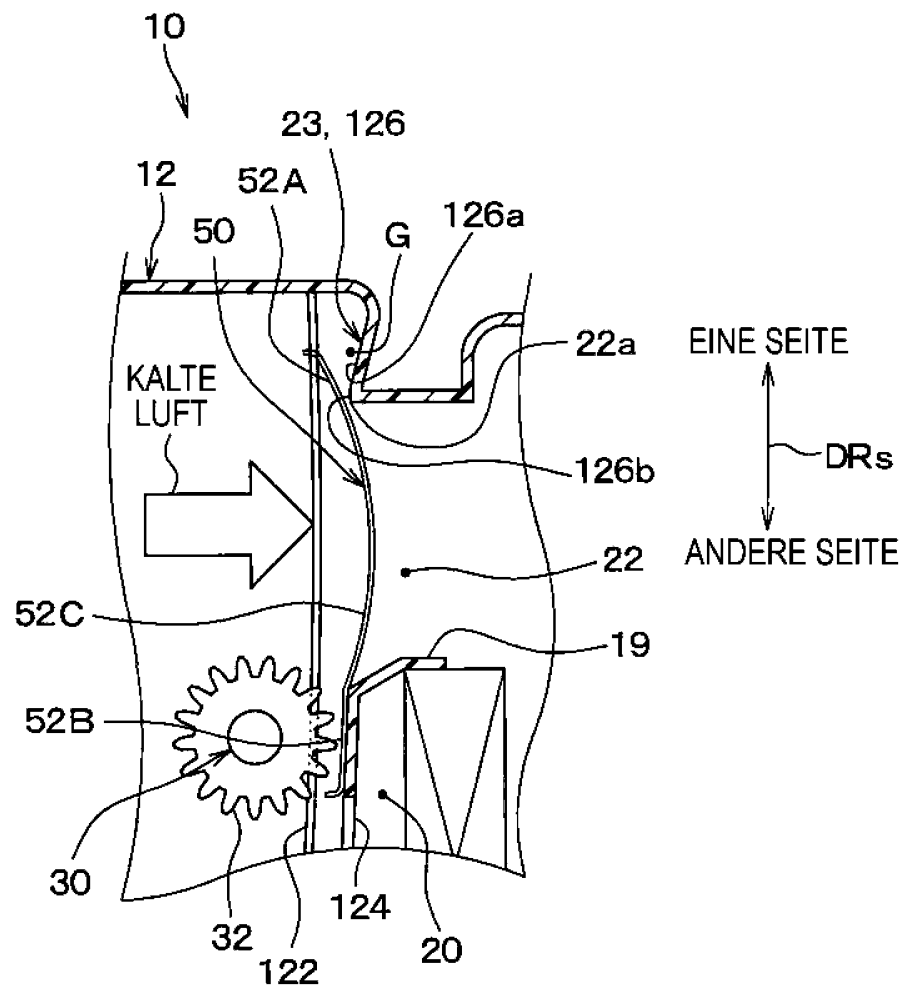


FIG. 19

