



(10) **DE 10 2015 226 389 B4** 2018.11.15

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 226 389.4**  
(22) Anmeldetag: **21.12.2015**  
(43) Offenlegungstag: **30.06.2016**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **15.11.2018**

(51) Int Cl.: **B61C 3/00 (2006.01)**  
**B61C 17/00 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:  
**2014-261536 25.12.2014 JP**

(73) Patentinhaber:  
**Hitachi, Ltd., Tokyo, JP**

(74) Vertreter:  
**MERH-IP Matias Erny Reichl Hoffmann  
Patentanwälte PartG mbB, 80336 München, DE**

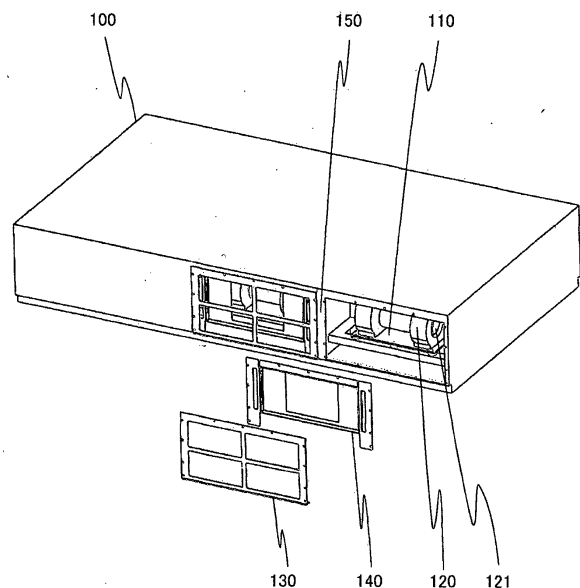
(72) Erfinder:  
**Yasuda, Yosuke, Tokyo, JP; Katagiri, Masaru,  
Tokyo, JP; Nakaigawa, Shu, Tokyo, JP**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	101 18 219	A1
DE	10 2010 009 992	A1
US	2001 / 0 030 881	A1
EP	0 625 456	A1
EP	0 794 098	A1
EP	2 343 227	A1
JP	2008- 149 885	A
JP	2011- 66 988	A

(54) Bezeichnung: **Leistungsumsetzer und damit ausgerüstetes Schienenfahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Leistungsumsetzer (100), der umfasst: ein Gebläse (120), das dazu konfiguriert ist, Kühlluft von einer Lufteinlassöffnung einzusaugen, die an einer Seite, die an eine Seitenoberfläche eines Schienenfahrzeugs angrenzt, des Leistungsumsetzers (100) für das Schienenfahrzeug vorgesehen ist; und einen staubdichten Filter (130), der an der Lufteinlassöffnung angeordnet ist und dazu konfiguriert ist zu verhindern, dass Staub in das Gebläse (120) eintritt, wobei der Leistungsumsetzer (100) dazu konfiguriert ist, eine Halbleitervorrichtung (171), die eine Leistungsumschaltung bildet, unter Verwendung der Kühlluft zu kühlen, die von der Lufteinlassöffnung eingesaugt wird, wobei ein Geräuschisolator (140), der teilweise eine Öffnung (144) umfasst, zwischen dem Gebläse (120) und dem staubdichten Filter (130) angeordnet ist.



**Beschreibung**

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Geräuschisolationsstruktur eines Leistungsumsetzers.

## Beschreibung des Standes der Technik

**[0002]** Ein Unterbodenbereich des Schienenfahrzeugs ist mit einem Leistungsumsetzer wie z. B. einer Fahrzeugantriebs-Steuervorrichtung, um die einem Antriebselektromotor zuzuführende Leistung zu steuern, und mit einer Hilfsleistungseinheit, um die einem elektrischen System im Fahrzeug wie etwa einer Klimaanlage zuzuführende Leistung zu steuern, ausgerüstet. Solche Leistungsumsetzer sind mit Wärmeerzeugungskomponenten wie z. B. einer Halbleitervorrichtung, um eine Wechselstrom/Gleichstrom-Umsetzung durch Umschalten von Strom durchzuführen, und einem Induktor, um den Strom zu glätten, versehen. Daher ist ein Gebläse, um diesen Komponenten Kühlluft zuzuführen, montiert. Da das Gebläse ein Geräusch erzeugt, das lauter ist als jenes von Peripheriegeräten, muss das Geräusch, das aus dem Umsetzer austritt, in einen Bereich verringert werden, in dem die Kühlleistung nicht beeinträchtigt wird. In JP 2008-149 885 A ist eine bekannte Technologie als Struktur zum Verringern des Geräuschs, das vom Gebläse aus dem Umsetzer austritt, offenbart. Eine Schienenfahrzeug-Steuervorrichtung, die in JP 2008-149 885 A offenbart ist, ist in einem Unterbodenbereich des Schienenfahrzeugs vorgesehen, während eine Leistungsumsetzungsschaltung und ein elektrisches Gebläse, um die Schaltungskomponenten zu kühlen, innerhalb eines Gehäuses gelagert sind. Eine Lufteinlassöffnung des elektrischen Gebläses ist an einer unteren Oberfläche des Gehäuses höher als eine umgebende untere Oberfläche des Gehäuses vorgesehen. Es wird verhindert, dass das Geräusch direkt eine Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs erreicht, indem die Lufteinlassöffnung an der unteren Oberfläche vorgesehen wird und eine Außenwand an der Seite, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, vorgesehen wird. Falls das Schienenfahrzeug mit hoher Geschwindigkeit fährt, wird ferner eine laminare Strömung der Luft, die an einer Oberfläche des Gehäuses erzeugt wird, getrennt, wodurch eine Druckdifferenz zwischen dem Inneren und dem Äußeren des Gehäuses an der Lufteinlassöffnung verringert wird und ferner die Verringerung einer Einlassluftmenge durch das elektrische Gebläse verhindert wird.

**[0003]** DE 10 2010 009 992 A1 betrifft eine Vorrichtung (155) zum Abreinigen eines Luftfilters (125) ei-

nes Fahrzeugs, die eine Rohreinrichtung (135) mit einem Anschluss zum Zuführen von Druckluft und einer Mehrzahl von Düsen zum Ausstoßen der Druckluft in Richtung des Luftfilters, um das Luftfilter (125) abzureinigen, aufweist.

**[0004]** DE 101 18 219 A1 bezieht sich auf ein Schienentriebfahrzeug aufweisend einen Wagenkasten 1 mit einer unterflurig angeordneten Antriebseinheit, die in Antriebsverbindung mit wenigstens einem den Wagenkasten 1 tragenden Fahrwerk 2 steht. Um bei umweltgerechter Geräuschdämmung der Antriebseinheit eine zuverlässige Kühlung der Antriebseinheit zu ermöglichen, ist zumindest ein Lüfter 24 vorgesehen, der Kühlluft über einen geräuschgedämmten Ansaugkanal 18 in der Kapselung 5 fördert und durch einen geräuschgedämmten Ausblaskanal 23 aus dem Maschinenraum 6 nach außen durch eine Ausblasöffnung 22 drückt.

**[0005]** US 2001 / 0 030 881 A1 bezieht sich auf eine Schienenfahrzeug-Energieumwandlungsvorrichtung bei der ein Luftströmungsdurchlass 6 durch Vorsehen einer L-förmigen Trennplatte (2d) geformt wird, deren lange Seite sich in der Schienenrichtung befindet, in dem Inneren eines unter dem Boden des Fahrzeugs aufgehängten Kastens.

**[0006]** EP 2 343 227 A1 bezieht sich auf eine gebläsegekühlte Fahrzeugsteuervorrichtung bei der eine erste Aufnahmekammer 7 vorgesehen ist, die einen Kühleinheitsrahmen 25 aufnimmt, der eine Kühleinheit 2 trägt.

**[0007]** EP 0 794 098 A1 bezieht sich auf eine Elektroenergieumwandlungsvorrichtung umfassend einen Leistungstransformator (41, 42) mit einer Mehrzahl von Schaltelementen (40) zum Steuern eines Induktionsmotors (53), eine Kühlvorrichtung zum Kühlen des Leistungstransformators (41, 42), ein Wärmeaufnahme-feld (10) mit darauf montierten Schaltelementen (40) und einem darin ausgebildeten Kühlflüssigkeitskanal.

**[0008]** EP 0 625 456 A1 betrifft eine Vorrichtung zum Belüften mindestens eines Fahrmotors und/oder einer Kühleinrichtung eines Schienentriebfahrzeugs und Schienentriebfahrzeug mit einer derartigen Vorrichtung. Die Vorrichtung enthält mindestens einen im Fahrzeugkasten (1) des Schienentriebfahrzeugs angeordneten Ventilator (20), der an einen dem Fahrmotor (8) und/oder einer Kühleinrichtung (12) für Hilfsaggregate (13) zugeordneten Luftkanal (17, 18) angeschlossen ist.

**[0009]** JP 2011- 66 988 A betrifft eine elektrische Vorrichtungsgehäuseplatte, die in der akustischen Isolationsstruktur verbessert ist, um einen Geräuschpegel effektiv zu reduzieren, der die Plattenwandfläche eines geschlossenen Plattengehäuses durch-

dringt und sich in eine elektrische Kammer vor der Platte ausbreitet.

#### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0010]** In dem Fall, in dem eine Lufteinlassöffnung eines Gebläses an einer unteren Oberfläche eines Gehäuses wie einer Schienenfahrzeugs-Steuervorrichtung, die in JP 2008-149 885 A offenbart ist, angeordnet ist, kann eine Sorge bestehen, dass ein staubdichter Filter, der in der Nähe der Lufteinlassöffnung des Gebläses angeordnet ist, durch verstreuten Schotter um einen Schienenstrang beschädigt oder verstopft wird, und eine Luftströmungsmenge, die zum Gebläse zugeführt werden soll, verringert wird. Andererseits kann in dem Fall, in dem die Lufteinlassöffnung an einer anderen Stelle als dem unteren

**[0011]** Boden angeordnet ist, wie z. B. einer Seite, die an eine Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, das vorstehend beschriebene Problem der Beschädigung oder Verstopfung des staubdichten Filters aufgrund des verstreuten Schotters gelöst werden. Es kann jedoch ein Problem bestehen, dass das Geräusch, das vom Gebläse entlang der Eisenbahnschiene austritt, erhöht wird.

**[0012]** Die vorliegende Erfindung ist gemacht worden, um die obigen Probleme zu lösen, und ist auf das Schaffen eines Leistungsumsetzers mit einer Struktur gerichtet, in der ein Pegel des Geräuschs, das entlang der Eisenbahnschiene austritt, gesenkt wird, während die Verringerung einer Kühlluftmenge, die durch Beschädigung oder Verstopfung des staubdichten Filters verursacht wird, verhindert wird.

**[0013]** Ein Leistungsumsetzer gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung, um die vorstehend beschriebenen Probleme zu lösen, umfasst: ein Gebläse, das Kühlluft von einer Lufteinlassöffnung ein-saugt, die an einer Seite, die an eine Seitenoberfläche eines Schienenfahrzeugs angrenzt, des Leistungsumsetzers für das Schienenfahrzeug vorgesehen ist; und einen staubdichten Filter, der an der Lufteinlassöffnung angeordnet ist und verhindert, dass Staub in das Gebläse eintritt. Der Leistungsumsetzer kühlt eine Halbleitervorrichtung, die eine Leistungsumsetzungsschaltung bildet, unter Verwendung der von der Lufteinlassöffnung eingesaugten Kühlluft. Ferner ist ein Geräuschisolator, der teilweise eine Öffnung umfasst, zwischen dem Gebläse und dem staubdichten Filter angeordnet.

**[0014]** In dem Leistungsumsetzer gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung umfasst der Geräuschisolator die Öffnung und einen Geräuschisolationsabschnitt und im Fall der Betrachtung des Leistungsumsetzers aus einer zu einer Oberfläche der Lufteinlassöffnung orthogonalen Richtung ist der

Geräuschisolationsabschnitt an einem Abschnitt angeordnet, der mit einer Saugöffnung des Gebläses überlappt.

**[0015]** In dem Leistungsumsetzer gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung ist ein Kantenabschnitt des Geräuschisolators zwischen eine Außenwand einer Gebläsekammer und den staubdichten Filter eingefügt und dort befestigt und der Geräuschisolator ist in einer vorstehenden Form ausgebildet, so dass der Geräuschisolationsabschnitt mehr in den Leistungsumsetzer als der Kantenabschnitt vertieft ist, und ein Raum, in dem Kühlluft strömt, ist zwischen dem Geräuschisolationsabschnitt und dem staubdichten Filter ausgebildet.

**[0016]** In dem Leistungsumsetzer gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung ist ein Kantenabschnitt des Geräuschisolators zwischen eine Außenwand des Leistungsumsetzers und den staubdichten Filter eingefügt und dort befestigt und der staubdichte Filter ist in einer vorstehenden Form ausgebildet, so dass er mehr nach außen vom Leistungsumsetzer vorsteht als ein Befestigungsabschnitt, der an der Außenwand des Leistungsumsetzers befestigt ist, und ein Raum, in dem Kühlluft strömt, ist zwischen dem Geräuschisolationsabschnitt und dem staubdichten Filter ausgebildet.

**[0017]** In dem Leistungsumsetzer gemäß einer fünften Ausführungsform der Erfindung ist ein Kantenabschnitt des staubdichten Filters zwischen die Außenwand des Leistungsumsetzers und den Geräuschisolator eingefügt und dort befestigt und der staubdichte Filter ist in einer vorstehenden Form ausgebildet, so dass er mehr in den Leistungsumsetzer als der Kantenabschnitt vertieft ist, und ein Raum, in dem Kühlluft strömt, ist zwischen dem Geräuschisolationsabschnitt und dem staubdichten Filter ausgebildet.

**[0018]** In dem Leistungsumsetzer gemäß einer sechsten Ausführungsform der Erfindung ist ein Kantenabschnitt des staubdichten Filters zwischen die Außenwand des Leistungsumsetzers und den Geräuschisolator eingefügt und dort befestigt und der Geräuschisolator ist in einer vorstehenden Form ausgebildet, so dass er mehr nach außen vom Leistungsumsetzer vorsteht als ein Befestigungsabschnitt, der an der Außenwand des Leistungsumsetzers befestigt ist, und ein Raum, in dem Kühlluft strömt, ist zwischen dem Geräuschisolationsabschnitt und dem staubdichten Filter ausgebildet.

**[0019]** In dem Leistungsumsetzer gemäß einer siebten Ausführungsform der Erfindung umfasst das Gebläse an der Saugöffnung einen Saugmechanismus, der Luft durch rotierende Flügelräder saugt.

**[0020]** In einem Schienenfahrzeug gemäß einer achten Ausführungsform der Erfindung ist der Leis-

tungsumsetzer gemäß irgendeiner der vorstehend beschriebenen ersten bis siebten Ausführungsformen der Erfindung in einem Unterbodenbereich vorgesehen und ist der Leistungsumsetzer im Unterbodenbereich des Schienenfahrzeugs derart angeordnet, dass eine Lufteinlassöffnung zu einer Seite orientiert ist, die an eine Seitenoberflächenseite des Schienenfahrzeugs angrenzt.

**[0021]** Ein Geräuschpegel des Geräuschs, das vom Gebläse erzeugt wird und zur Seite austritt, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, kann gesenkt werden.

#### Figurenliste

**Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht, die einen Leistungsumsetzer gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt;

**Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht, die einen staubdichten Filter darstellt, der im Leistungsumsetzer gemäß der ersten Ausführungsform angeordnet ist;

**Fig. 3** ist eine perspektivische Ansicht, die einen Geräuschisolator darstellt, der im Leistungsumsetzer gemäß der ersten Ausführungsform angeordnet ist;

**Fig. 4** ist eine Ansicht von **Fig. 1** von einer Seite betrachtet, die an eine Seitenoberfläche eines Schienenfahrzeugs angrenzt, die einen Zustand darstellt, in dem der Geräuschisolator und der staubdichte Filter im Leistungsumsetzer gemäß der ersten Ausführungsform angeordnet sind;

**Fig. 5** ist eine Querschnittsansicht von **Fig. 1** von einer oberen Oberfläche betrachtet, die eine Belüftungsstruktur des Leistungsumsetzers gemäß der ersten Ausführungsform darstellt;

**Fig. 6** ist eine Querschnittsansicht von **Fig. 1** aus einer Fahrtrichtung des Schienenfahrzeugs betrachtet, die die Belüftungsstruktur des Leistungsumsetzers gemäß der ersten Ausführungsform darstellt;

**Fig. 7** ist eine perspektivische Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem der Leistungsumsetzer gemäß der ersten Ausführungsform in einem Unterbodenbereich des Schienenfahrzeugs angeordnet ist;

**Fig. 8** ist eine perspektivische Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem ein Leistungsumsetzer gemäß einer zweiten Ausführungsform in einem Unterbodenbereich eines Schienenfahrzeugs angeordnet ist;

**Fig. 9** ist eine Querschnittsansicht von **Fig. 1** aus einer Fahrtrichtung eines Schienenfahrzeugs betrachtet, die eine Belüftungsstruktur

eines Leistungsumsetzers gemäß einer dritten Ausführungsform darstellt;

**Fig. 10** ist eine Querschnittsansicht eines Leistungsumsetzers gemäß einer vierten Ausführungsform von einer oberen Oberfläche betrachtet;

**Fig. 11** ist eine Querschnittsansicht eines Leistungsumsetzers gemäß einer fünften Ausführungsform von einer oberen Oberfläche betrachtet; und

**Fig. 12** ist eine Querschnittsansicht eines Leistungsumsetzers gemäß einer sechsten Ausführungsform von einer oberen Oberfläche betrachtet.

#### BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0022]** Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

##### Erste Ausführungsform

**[0023]** **Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht, die einen Leistungsumsetzer gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt. Ein Leistungsumsetzer **100** ist mit zwei Gebläsekammern **110** versehen und ein Gebläse **120**, um Kühlluft zu einer elektronischen Vorrichtung zuzuführen, die innerhalb des Leistungsumsetzers **100** montiert ist, ist in jeder der Luftgebläsekammern installiert. Ein staubdichter Filter **130**, um zu verhindern, dass Staub in das Gebläse **120** eintritt, und ein Geräuschisolator **140**, um den Austritt von Geräusch, das vom Gebläse **120** erzeugt wird, nach außen zu verhindern, sind an einer Lufteinlassöffnung angeordnet, die an einer Seite vorgesehen ist, die an eine Seitenoberfläche der Gebläsekammer **110** angrenzt. Die Kühlluft wird zur Gebläsekammer **110** über den staubdichten Filter **130** zugeführt. Der Geräuschisolator **140** ist zwischen den staubdichten Filter **130** und eine Umsetzeraußenwand **150** eingefügt und dort befestigt. Folglich ist ein Endabschnitt des Geräuschisolators zwischen die Umsetzeraußenwand **150** und den staubdichten Filter **130** eingefügt, wodurch verhindert wird, dass Arbeitsstunden, um den Geräuschisolator zu befestigen, vermehrt werden, und ferner erreicht wird, den Geräuschisolator leicht zu befestigen.

**[0024]** **Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht, die den staubdichten Filter darstellt, der im Leistungsumsetzer gemäß der ersten Ausführungsform angeordnet ist. Der staubdichte Filter **130** umfasst einen Metallrahmen **131** und ein Netz **132** mit Luftdurchlässigkeit und führt die Kühlluftzuführung und den Staubschutz durch das Netz **132** durch. Mehrere kreisförmige Löcher für die Befestigung **133** des staubdich-

ten Filters sind an einen Kantenabschnitt des Rahmens **131** vorgesehen.

**[0025]** Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Geräuschisolator darstellt, der im Leistungsumsetzer gemäß der ersten Ausführungsform angeordnet ist. Ein Kantenabschnitt **141** des Geräuschisolators **140** umfasst mehrere kreisförmige Löcher für die Befestigung **142** des Geräuschisolators in Positionen, die den kreisförmigen Löchern für die Befestigung **133** des staubdichten Filters entsprechen. Ferner ist ein anderer Abschnitt als der Kantenabschnitt **141** gebogen, um eine vorstehende Form auszubilden, so dass er in einer Richtung des Gebläses **120** von der Seite des staubdichten Filters **130** vertieft ist (nachstehend wird dieser vertiefte Abschnitt als Geräuschisoliationsabschnitt **143** bezeichnet). Der Kantenabschnitt **141** und der Geräuschisoliationsabschnitt **143** sind mit mehreren Öffnungen **144** zur Belüftung in Positionen, die dem Netz **132** des staubdichten Filters **130** entsprechen, versehen. Da der Geräuschisoliationsabschnitt **143** in der vorstehenden Form ausgebildet ist, die mehr in die Gebläsekammer vertieft ist als der Kantenabschnitt **141**, kann folglich ein Raum, in dem Kühlluft **122** strömt, zwischen dem Netz **132** des staubdichten Filters **130** und dem Geräuschisoliationsabschnitt **143** sichergestellt werden. Ferner kann ein Pegel des Geräuschs, das zu einer Seite austritt, die an eine Seitenoberfläche eines Schienenfahrzeugs angrenzt, verringert werden, ohne die Luftströmungsmenge des Gebläses zu verringern. Hier kann der Geräuschisoliationsabschnitt **143** aus einer Metallplatte oder dergleichen ausgebildet sein, aber solange das Material das Geräusch isolieren kann, kann der Geräuschisoliationsabschnitt **143** auch aus einem anderen Material als Metall ausgebildet sein.

**[0026]** Fig. 4 ist eine Ansicht des Leistungsumsetzers **100**, der in Fig. 1 dargestellt ist, von der Seite betrachtet, die an eine Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, die einen Zustand darstellt, in dem der Geräuschisolator und der staubdichte Filter im Leistungsumsetzer gemäß der ersten Ausführungsform angeordnet sind. In Fig. 4 gibt unter den zwei Gebläsekammern **110**, die auf der rechten und linken Seite angeordnet sind, die linke Seite einen Zustand an, in dem der staubdichte Filter **130** und der Geräuschisolator **140** befestigt sind, und die rechte Seite gibt einen Zustand an, in dem der staubdichte Filter **130** und der Geräuschisolator **140** entfernt sind. Ein Saugmechanismus zum Saugen von Luft durch rotierende Flügelräder ist an einer Saugöffnung **121** vorgesehen, die an jeder der beiden Seitenoberflächen des Gebläses **120** angeordnet ist. Aufgrund dessen wird ein Windgeräusch an der Saugöffnung **121** erzeugt, wenn die Flügelräder gedreht werden. Daher ist die Saugöffnung **121** eine Hauptgeräuschquelle des Leistungsumsetzers **100**. Der staubdichte Filter **130** und der Geräuschisolator **140** sind an

Schraubenlöchern **151**, die an der Umsetzeraußenwand **150** vorgesehen sind, in einem Zustand befestigt, in dem Bolzen in die jeweiligen kreisförmigen Löcher zur Befestigung **133**, **142** eingesetzt sind. An diesem Punkt sind die Öffnungen **144**, die am Geräuschisolator **140** vorgesehen sind, in anderen Positionen als einer Projektionsebene der Saugöffnung **121** angeordnet, von der Seite betrachtet, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt. Insbesondere im Fall der Betrachtung des Leistungsumsetzers aus einer zu einer Oberfläche der Lufteinlassöffnung orthogonalen Richtung (Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs) ist der Geräuschisoliationsabschnitt **143** an einem Abschnitt angeordnet, der mit der Saugöffnung **121** überlappt, die die Hauptgeräuschquelle ist, und der Geräuschisoliationsabschnitt kann nicht direkt betrachtet werden. Mit anderen Worten, im Fall der Betrachtung des Leistungsumsetzers von der Seite, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, ist die Saugöffnung des Gebläses an einem Abschnitt angeordnet, der keine Öffnung aufweist, und die Saugöffnung ist hinter dem Geräuschisolator verborgen. Mit dieser Struktur kann der Pegel des Geräuschs, das zu der Seite austritt, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, verringert werden, da das Geräusch nicht direkt die Seite, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, von der Saugöffnung erreicht.

**[0027]** Die vorliegende Ausführungsform veranschaulicht den Fall, in dem die Saugöffnungen **121** sowohl an der rechten als auch linken Seitenoberfläche des Gebläses **120** angeordnet sind und die Geräuschisoliationsabschnitte **143** auf beiden Seiten der Lufteinlassöffnungen in einer Weise angeordnet sind, in der sie mit den Saugöffnungen **121** überlappen. Im Fall der Anwendung des Gebläses **120**, das eine Saugöffnung **121** in der Mitte umfasst, kann jedoch derselbe Effekt wie die vorliegende Ausführungsform auch durch Anordnen des Geräuschisoliationsabschnitts **143** in der Mitte der Lufteinlassöffnung in einer solchen Weise, dass der Geräuschisoliationsabschnitt **143** mit der Saugöffnung **121** überlappt, erhalten werden. Ferner veranschaulicht die vorliegende Ausführungsform den Fall, in dem die Saugöffnungen **121**, die an der rechten und der linken Seitenoberfläche des Gebläses **120** angeordnet sind, jeweils sowohl zur rechten als auch linken Seitenoberfläche des Gebläses **120** orientiert sind. Die orientierte Richtung der Saugöffnung **121** ist jedoch nicht darauf begrenzt und kann in der Richtung der Lufteinlassöffnung des Leistungsumsetzers orientiert sein.

**[0028]** Fig. 5 ist eine Querschnittsansicht der Gebläsekammer von einer oberen Oberfläche betrachtet und Fig. 6 ist eine Querschnittsansicht des Leistungsumsetzers aus einer Fahrtrichtung des Schienenfahrzeugs betrachtet. Die Zeichnungen stellen jeweils

eine Belüftungsstruktur des Leistungsumsetzers gemäß der ersten Ausführungsform dar. Die Kühlluft **122**, die durch gestrichelte Linien in den Zeichnungen angegeben ist, wird im Wesentlichen gleichmäßig von einer ganzen Oberfläche des Netzes **132** des staubdichten Filters **130** eingeführt. Die Kühlluft **122**, die durch das Netz **132** hindurchgetreten ist, strömt durch den Raum zwischen dem staubdichten Filter **130** und dem Geräuschisolator **140** und tritt durch die Öffnungen **144** hindurch, die am Geräuschisolator **140** vorgesehen sind, und wird dann zur Saugöffnung **121** des Gebläses **120** zugeführt.

**[0029]** Andererseits ist eine Auslassöffnung **123** des Gebläses **120** mit einem Belüftungskanal **160** verbunden. Der Belüftungskanal **160** ist mit einer Kühlrippe **170** versehen, um eine Halbleitervorrichtung **171** zu kühlen, die eine Leistungsumsetzungsschaltung des Leistungsumsetzers bildet, und wenn die Kühlluft **122** durch die Kühlrippen **170** strömt, wird Wärme, die an der Halbleitervorrichtung **171** erzeugt wird, von der Kühlrippe **170** empfangen. Die Kühlluft **122**, die die Wärme von der Kühlrippe **170** empfangen hat, wird zur Außenseite des Leistungsumsetzers **100** von einer Auslassöffnung **190** emittiert, die auf einer entgegengesetzten Seite der Gebläsekammer **110** angeordnet ist.

**[0030]** Fig. 7 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem der Leistungsumsetzer gemäß der ersten Ausführungsform in einem Unterbodenbereich des Schienenfahrzeugs angeordnet ist. In einem tatsächlichen Schienenfahrzeug sind mehrere Vorrichtungen im Unterbodenbereich angeordnet, aber Fig. 7 stellt die Ansicht dar, die nur einen Abschnitt extrahiert, in dem der Leistungsumsetzer **100** montiert ist. Der Leistungsumsetzer **100** ist im Unterbodenbereich eines Schienenfahrzeugs **200** angeordnet und weist eine Struktur auf, in der der staubdichte Filter **130** und der Geräuschisolator **140**, die an einem geöffneten Abschnitt der Gebläsekammer **110** angeordnet sind, in der Seitenoberflächenrichtung des Schienenfahrzeugs orientiert sind. Die Kühlluft wird in den Leistungsumsetzer **100** von der Seitenoberflächenrichtung des Schienenfahrzeugs zugeführt.

**[0031]** Als nächstes werden Effekte der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Die Saugöffnung **121** des Gebläses **120**, die ein Windgeräusch erzeugt, ist durch den Geräuschisoliationsabschnitt **143** des Geräuschisolators **140** von der Lufteinlassöffnung des Leistungsumsetzers betrachtet verborgen. Mit dieser Struktur kann der Pegel des Geräuschs, das zur Seite austritt, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, verringert werden, da das Geräusch nicht direkt die Seitenoberflächenseite des Schienenfahrzeugs erreicht. Hier kann eine Struktur, in der die Öffnungen **144** des Geräuschisolators **140** aus einem Netz gebil-

det sind, durch Weglassen des staubdichten Filters **130** auch betrachtet werden, aber der Geräuschisoliationsabschnitt muss groß genug ausgebildet sein, um die Saugöffnung **121** des Gebläses zu verbergen, um das Geräusch zu verringern. Daher besteht ein Problem, in dem die Öffnungen **144** eine relativ kleine Fläche bekommen können und der Belüftungswiderstand durch das Netz erhöht werden kann. Mit anderen Worten, durch Anordnen des Geräuschisolators **140** innerhalb des staubdichten Filters **130** wie die vorliegende Ausführungsform kann verhindert werden, dass Staub in das Innere der Gebläsekammer eintritt, und ferner kann die Kühlluftmenge sichergestellt werden, während der Geräuschpegel ausreichend verringert wird.

**[0032]** Ferner kann ein Befestigungsbolzen durch Vorsehen des kreisförmigen Lochs für die Geräuschisolatorbefestigung **142** und des kreisförmigen Lochs für die Befestigung **133** des staubdichten Filters in der entsprechenden Position gemeinsam genutzt werden. Daher können der Geräuschisolator **140** und der staubdichte Filter **130** leicht befestigt werden durch Befestigen des Befestigungsbolzens im Schraubenloch **151**, das an der Umsetzeraußenwand **150** vorgesehen ist, während der Geräuschisolator **140** zwischen die Umsetzeraußenwand **150** und den staubdichten Filter **130** in einem Zustand eingefügt wird, in dem der Befestigungsbolzen in die kreisförmigen Löcher eingesetzt ist.

**[0033]** Überdies kann der Raum, in dem die Kühlluft **122** strömt, zwischen dem staubdichten Filter **130** und dem Geräuschisolator **140** durch Biegen des Geräuschisoliationsabschnitts **143** derart, dass der Abschnitt ausschließlich des Kantenabschnitts **141** des Geräuschisolators **140** in der Richtung des Gebläses **120** vom staubdichten Filter **130** vertieft ist, ausgebildet werden. Ferner kann ein ausreichender Belüftungsbereich durch Vorsehen der Öffnungen **144** am Geräuschisolator **140** sichergestellt werden. Daher kann der Pegel des Geräuschs, das zu der Seite austritt, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, verringert werden, ohne die Kühlluftmenge zu verringern.

**[0034]** Wenn der Leistungsumsetzer **100** im Unterbodenbereich des Schienenfahrzeugs **200** angeordnet ist, ist ferner die Struktur der Einführung der Kühlluft **122** von der Seite, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, ausgebildet, wodurch eine Beschädigung oder Verstopfung des staubdichten Filters **130** verhindert wird, die durch verstreuten Schotter um eine Eisenbahnschiene verursacht wird. Daher kann der Pegel des Geräuschs, das zur Seite austritt, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, verringert werden, ohne die Kühlluftmenge zu verringern.

**[0035]** Gemäß der vorliegenden Ausführungsform sind unterdessen der staubdichte Filter **130** und der Geräuschisolator **140** am Leistungsumsetzer **100** als separate Elemente befestigt, aber der staubdichte Filter **130** und der Geräuschisolator **140** können einteilig als ein Element ausgebildet sein. In der vorliegenden Ausführungsform wurde ferner der Fall der Bereitstellung des Gebläses **120** mit den zwei Saugöffnungen **121** beschrieben, aber derselbe Effekt kann selbst im Fall der Bereitstellung des Gebläses **120** mit einer Saugöffnung **121** erhalten werden. Überdies wird eine Geräuschresonanz innerhalb der Gebläsekammer **110** verhindert und der Pegel des Geräuschs, das zu der Seite austritt, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, kann durch Aufbringen eines Geräuschabsorptionsmaterials wie z. B. eines Urethanschaums und von Glaswolle auf eine Innenwand der Gebläsekammer **110** weiter verringert werden.

#### Zweite Ausführungsform

**[0036]** Fig. 8 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem ein Leistungsumsetzer gemäß einer zweiten Ausführungsform in einem Unterbodenbereich eines Schienenfahrzeugs angeordnet ist. In der zweiten Ausführungsform ist eine plattenförmige Haube **300** auf einer Seite angeordnet, die an die Seitenoberfläche eines Unterbodenbereichs eines Schienenfahrzeugs **200** angrenzt, und ein in einer ersten Ausführungsform beschriebener Leistungsumsetzer **100** ist innerhalb der Haube **300** montiert. Ein Raum **310** von etwa mehreren Millimetern ist zwischen der Haube **300** und dem Schienenfahrzeug **200** ausgebildet und ferner ist ein Raum zwischen der Haube **300** und einer Seitenoberfläche des Leistungsumsetzers **100** ausgebildet. Kühlluft **122** wird von diesen Räumen eingeführt. Durch somit Ausbilden einer Struktur, in der die Haube **300** über dem Raum an der Seitenoberfläche des Leistungsumsetzers **100** angeordnet ist, kann ein Pegel des Geräuschs, das zu der Seite austritt, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, durch einen Geräuschisolationseffekt der Haube **300** weiter verringert werden. Da eine Querschnittsfläche des Raums **310** zwischen der Haube **300** und dem Schienenfahrzeug **200** ausreichend groß ist, besteht ein geringer Belüftungswiderstand, wenn die Kühlluft **122** durch den Raum **310** strömt. Daher kann der Pegel des Geräuschs, das zu der Seite austritt, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, verringert werden, ohne die Kühlluftmenge zu verringern.

#### Dritte Ausführungsform

**[0037]** Fig. 9 ist eine Querschnittsansicht eines Leistungsumsetzers von einer Fahrtrichtung eines Schienenfahrzeugs betrachtet, die eine Belüftungsstruktur des Leistungsumsetzers gemäß einer dritten Ausführungsform darstellt.

In der dritten Ausführungsform ist ein Induktor **180** zum Glätten von Strom an einem Belüftungskanal **160** zusätzlich zu einer Kühlrippe **170** vorgesehen und Kühlluft **122** wird zu diesen Komponenten geliefert. Die Kühlluft **122**, die Wärme von der Kühlrippe **170** und dem Induktor **180** empfangen hat, wird zur Außenseite von einer Auslassöffnung **190** emittiert, die an einer unteren Oberfläche des Leistungsumsetzers **100** angeordnet ist. Indem somit die Auslassöffnung **190** an der unteren Oberfläche des Leistungsumsetzers **100** vorgesehen ist, kann ein Pegel des Geräuschs, das zu einer entgegengesetzten Seite einer Gebläsekammer **110** austritt, verringert werden. Da eine Belüftungsfläche an einem Abschnitt, an dem der Induktor **180** angeordnet ist, groß ist, ist unterdessen der Belüftungswiderstand zum Zeitpunkt des Wendens einer Strömung der Kühlluft **122** nach unten aus einer horizontalen Richtung vernachlässigbar klein. Daher kann der Pegel des Geräuschs, das zur Seite austritt, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, verringert werden, ohne die Kühlluftmenge zu verringern.

#### Vierte Ausführungsform

**[0038]** Fig. 10 ist eine Querschnittsansicht einer Gebläsekammer **110** eines Leistungsumsetzers **100** gemäß einer vierten Ausführungsform von einer oberen Oberfläche betrachtet. In einer ersten Ausführungsform wurde eine Beschreibung für eine Struktur gegeben, in der ein staubdichter Filter **130** aus einer flachen Platte ausgebildet ist und ein Geräuschisulationsabschnitt **143** durch Biegen eines Abschnitts ausschließlich eines Kantenabschnitts **141** eines Geräuschisolators **140** ausgebildet ist, so dass der Abschnitt in einer Richtung eines Gebläses **120** von einem staubdichten Filter **130** vertieft ist. In der vierten Ausführungsform ist jedoch ein Raum, in dem Kühlluft **122** strömt, zwischen einem Netz **132** und dem Geräuschisulationsabschnitt **143** durch Ausbilden einer Struktur ausgebildet, in der der Geräuschisolator **140** aus einer flachen Platte ausgebildet ist und der staubdichte Filter **130** gebogen ist, so dass er eine vorstehende Form aufweist, die von der Gebläsekammer **110** nach außen vorsteht, wie in Fig. 10 dargestellt. Es ist zu beachten, dass andere Abschnitte außer der vorstehend erwähnten Struktur dieselben wie die erste Ausführungsform sind.

**[0039]** Gemäß der vorliegenden Ausführungsform kann ein Pegel des Geräuschs, das zu der Seite austritt, die an die Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs angrenzt, auch verringert werden, ohne eine Kühlluftmenge zu verringern, da eine Saugöffnung des Gebläses in einer Projektionsebene des Geräuschisulationsabschnitts angeordnet ist, wenn der Leistungsumsetzer von einer Seite betrachtet wird, die an die Seitenoberfläche eines Schienenfahrzeugs angrenzt. Da jedoch dies die Struktur ist, in der der

staubdichte Filter nach außen von der Gebläsekammer **110** vorsteht, ist die Struktur anwendbar, wenn eine räumliche Toleranz an der Seitenoberfläche des Leistungsumsetzers besteht.

#### Fünfte Ausführungsform

**[0040]** Fig. 11 ist eine Querschnittsansicht einer Gebläsekammer **110** eines Leistungsumsetzers **100** gemäß einer fünften Ausführungsform von einer oberen Oberfläche betrachtet. In einer ersten Ausführungsform wurde eine Beschreibung für eine Struktur gegeben, in der ein Geräuschisolator **140** zwischen einem staubdichten Filter **130** und einer Umsetzeraußenwand **150** eingefügt ist. In der fünften Ausführungsform ist jedoch der Geräuschisolator **140** außerhalb des staubdichten Filters **130** angeordnet und der Geräuschisolator **140** ist aus einer flachen Platte ausgebildet, wie in Fig. 11 dargestellt, und ein Abschnitt ausschließlich eines Kantenabschnitts des staubdichten Filters **130** ist in einer vorstehenden Form ausgebildet, so dass er in einer Richtung eines Gebläses **120** vom Geräuschisolator **140** vertieft ist. Es ist zu beachten, dass andere Abschnitte abgesehen von der vorstehend erwähnten Struktur dieselben wie die erste Ausführungsform sind. In der in der vorliegenden Ausführungsform dargestellten Struktur strömt Kühlluft **122**, die durch eine Öffnung **144** an einem mittleren Abschnitt des Geräuschisolators **140** an der Außenseite geströmt ist, durch einen Raum, der zwischen dem Geräuschisolator **140** und dem staubdichten Filter **130** ausgebildet ist, und tritt durch ein Netz hindurch und wird dann in eine Gebläsekammer **110** gesaugt.

**[0041]** Hier kann gemäß der in dieser vorliegenden Ausführungsform dargestellten Struktur eine Möglichkeit bestehen, dass gewisser Staub, der eine Strömung der Kühlluft behindert, in den Raum zwischen dem Geräuschisolator **140** und dem staubdichten Filter **130** eintritt und eine Kühlluftmenge verringert. Daher ist es bevorzugt, eine Struktur zu haben, in der ein Element **145** der unteren Oberfläche vom Geräuschisolator **140**, der in Fig. 2 dargestellt ist, entfernt ist. Durch Entfernen des Elements **145** der unteren Oberfläche fällt der Staub, der in den Raum zwischen dem Geräuschisolator **140** und dem staubdichten Filter **130** eingetreten ist, leicht ab und es kann verhindert werden, dass die Kühlluftmenge verringert wird. Gemäß der vorliegenden Ausführungsform kann auch ein Pegel des Geräuschs, das zu der Seite austritt, die an die Seitenoberfläche eines Schienenfahrzeugs angrenzt, verringert werden, ohne eine Kühlluftmenge zu verringern, da eine Saugöffnung des Gebläses in einer Projektionsebene des Geräuschisolationsabschnitts angeordnet ist, wenn der Leistungsumsetzer von einer Seite betrachtet wird, die an eine Seitenoberfläche eines Schienenfahrzeugs angrenzt. Da jedoch dies die Struktur ist, in der der staubdichte Filter außerhalb des staubdichten Filters angeordnet ist, ist

es bevorzugt, einen relativ großen Raum zwischen dem staubdichten Filter und dem Geräuschisolator sicherzustellen, so dass kein Staub zwischen dem staubdichten Filter und dem Geräuschisolator hängen bleibt.

#### Sechste Ausführungsform

**[0042]** Fig. 12 ist eine Querschnittsansicht einer Gebläsekammer **110** eines Leistungsumsetzers **100** gemäß einer sechsten Ausführungsform von einer oberen Oberfläche betrachtet. In einer fünften Ausführungsform wurde eine Beschreibung für eine beispielhafte Struktur gegeben, in der ein Geräuschisolator **140** außerhalb eines staubdichten Filters **130** angeordnet ist, der Geräuschisolator **140** aus einer flachen Platte ausgebildet ist und ein Abschnitt ausschließlich eines Kantenabschnitts des staubdichten Filters **130** in einer Richtung eines Gebläses **120** vom Geräuschisolator **140** vertieft ist, wie in Fig. 11 dargestellt. In der sechsten Ausführungsform ist jedoch eine Struktur vorgesehen, in der der Geräuschisolator **140** außerhalb des staubdichten Filters **130** angeordnet ist und der staubdichte Filter **130** aus einer flachen Platte ausgebildet ist, und ferner ein Raum, in dem Kühlluft **122** strömt, zwischen einem Netz **132** und einem Geräuschisolationsabschnitt **143** durch Biegen des Geräuschisolators **140**, so dass er von einer Gebläsekammer **110** nach außen vorsteht, ausgebildet ist.

**[0043]** Gemäß der vorliegenden Ausführungsform kann auch ein Pegel des Geräuschs, das zu der Seite austritt, die an eine Seitenoberfläche eines Schienenfahrzeugs angrenzt, verringert werden, ohne eine Kühlluftmenge zu verringern, da eine Saugöffnung des Gebläses in einer Projektionsebene des Geräuschisolationsabschnitts angeordnet ist, wenn der Leistungsumsetzer von einer Seite betrachtet wird, die an die Seitenoberfläche eines Schienenfahrzeugs angrenzt. Da jedoch dies die Struktur ist, in der der Geräuschisolator nach außen von der Gebläsekammer **110** vorstehend ausgebildet ist, ist die Struktur anwendbar, wenn eine räumliche Toleranz an der Seitenoberfläche des Leistungsumsetzers besteht.

**[0044]** Merkmale, Komponenten und spezielle Details der Strukturen der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen können ausgetauscht oder kombiniert werden, um weitere Ausführungsformen zu bilden, die für die jeweilige Anwendung optimiert sind. Soweit diese Modifikationen für einen Fachmann auf dem Gebiet ersichtlich sind, sollen sie implizit durch die obige Beschreibung offenbart sein, ohne explizit jede mögliche Kombination anzugeben.

#### Patentansprüche

1. Leistungsumsetzer (100), der umfasst:

ein Gebläse (120), das dazu konfiguriert ist, Kühlluft von einer Lufteinlassöffnung einzusaugen, die an einer Seite, die an eine Seitenoberfläche eines Schienenfahrzeugs angrenzt, des Leistungsumsetzers (100) für das Schienenfahrzeug vorgesehen ist; und

einen staubdichten Filter (130), der an der Lufteinlassöffnung angeordnet ist und dazu konfiguriert ist zu verhindern, dass Staub in das Gebläse (120) eintritt, wobei der Leistungsumsetzer (100) dazu konfiguriert ist, eine Halbleitervorrichtung (171), die eine Leistungsumsetzerschaltung bildet, unter Verwendung der Kühlluft zu kühlen, die von der Lufteinlassöffnung eingesaugt wird,

wobei ein Geräuschisolator (140), der teilweise eine Öffnung (144) umfasst, zwischen dem Gebläse (120) und dem staubdichten Filter (130) angeordnet ist.

2. Leistungsumsetzer (100) nach Anspruch 1, wobei

der Geräuschisolator (140) eine Öffnung (144) und einen Geräuschisoliationsabschnitt (143) umfasst, und im Fall der Betrachtung des Leistungsumsetzers (100) von einer Seite der Lufteinlassöffnung der Geräuschisoliationsabschnitt (143) an einem Abschnitt angeordnet ist, der mit einer Saugöffnung (121) des Gebläses (120) überlappt.

3. Leistungsumsetzer (100) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei

ein Kantenabschnitt (141) des Geräuschisolators (140) zwischen eine Außenwand einer Gebläsekammer (110) und den staubdichten Filter (130) eingefügt und dort befestigt ist, und der Geräuschisolator (140) in einer vorstehenden Form ausgebildet ist, so dass der Geräuschisoliationsabschnitt (143) mehr in den Leistungsumsetzer (100) vertieft ist als der Kantenabschnitt (141), und ein Raum, in dem Kühlluft (122) strömt, zwischen dem Geräuschisoliationsabschnitt (143) und dem staubdichten Filter (130) ausgebildet ist.

4. Leistungsumsetzer (100) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei

ein Kantenabschnitt (141) des Geräuschisolators (140) zwischen eine Außenwand des Leistungsumsetzers (100) und den staubdichten Filter (130) eingefügt und dort befestigt ist, und der staubdichte Filter (130) in einer vorstehenden Form ausgebildet ist, so dass er mehr nach außen vom Leistungsumsetzer (100) vorsteht als ein Befestigungsabschnitt, der an einer Außenwand des Leistungsumsetzers (100) befestigt ist, und ein Raum, in dem Kühlluft (122) strömt, zwischen dem Geräuschisoliationsabschnitt (143) und dem staubdichten Filter (130) ausgebildet ist.

5. Leistungsumsetzer (100) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei

ein Kantenabschnitt (141) des staubdichten Filters (130) zwischen eine Außenwand des Leistungsumsetzers (100) und den Geräuschisolator (140) eingefügt und dort befestigt ist, und

der staubdichte Filter (130) in einer vorstehenden Form ausgebildet ist, so dass er mehr in den Leistungsumsetzer (100) vertieft ist als der Kantenabschnitt (141), und ein Raum, in dem Kühlluft (122) strömt, zwischen dem Geräuschisoliationsabschnitt (143) und dem staubdichten Filter (130) ausgebildet ist.

6. Leistungsumsetzer (100) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei

ein Kantenabschnitt (141) des staubdichten Filters (130) zwischen die Außenwand des Leistungsumsetzers (100) und den Geräuschisolator (140) eingefügt und dort befestigt ist, und

der Geräuschisolator (140) in einer vorstehenden Form ausgebildet ist, so dass er mehr nach außen vom Leistungsumsetzer (100) vorsteht als ein Befestigungsabschnitt, der an einer Außenwand des Leistungsumsetzers (100) befestigt ist, und ein Raum, in dem Kühlluft (122) strömt, zwischen dem Geräuschisoliationsabschnitt (143) und dem staubdichten Filter (130) ausgebildet ist.

7. Leistungsumsetzer (100) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Gebläse (120) an der Saugöffnung (121) einen Saugmechanismus umfasst, der Luft durch rotierende Flügelräder saugt.

8. Leistungsumsetzer (100) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Lufteinlassöffnung in einem Unterbodenbereich des Schienenfahrzeugs angeordnet ist.

9. Leistungsumsetzer (100) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei eine plattenförmige Haube an einer Seitenoberfläche des Leistungsumsetzers (100) über einem Raum, in dem Kühlluft (122) strömt, angeordnet ist.

10. Leistungsumsetzer (100) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei eine Auslassöffnung des Leistungsumsetzers (100) auf einer Seite der unteren Oberfläche eines Schienenfahrzeugs angeordnet ist.

11. Schienenfahrzeug, an dem ein Leistungsumsetzer (100) nach einem von Anspruch 1 bis Anspruch 10 angeordnet ist, der in einem Unterbodenbereich angeordnet ist, wobei der Leistungsumsetzer (100) an dem Unterbodenbereich des Schienenfahrzeugs derart angeordnet ist, dass eine Lufteinlassöffnung zu einer Seitenoberfläche des Schienenfahrzeugs orientiert ist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

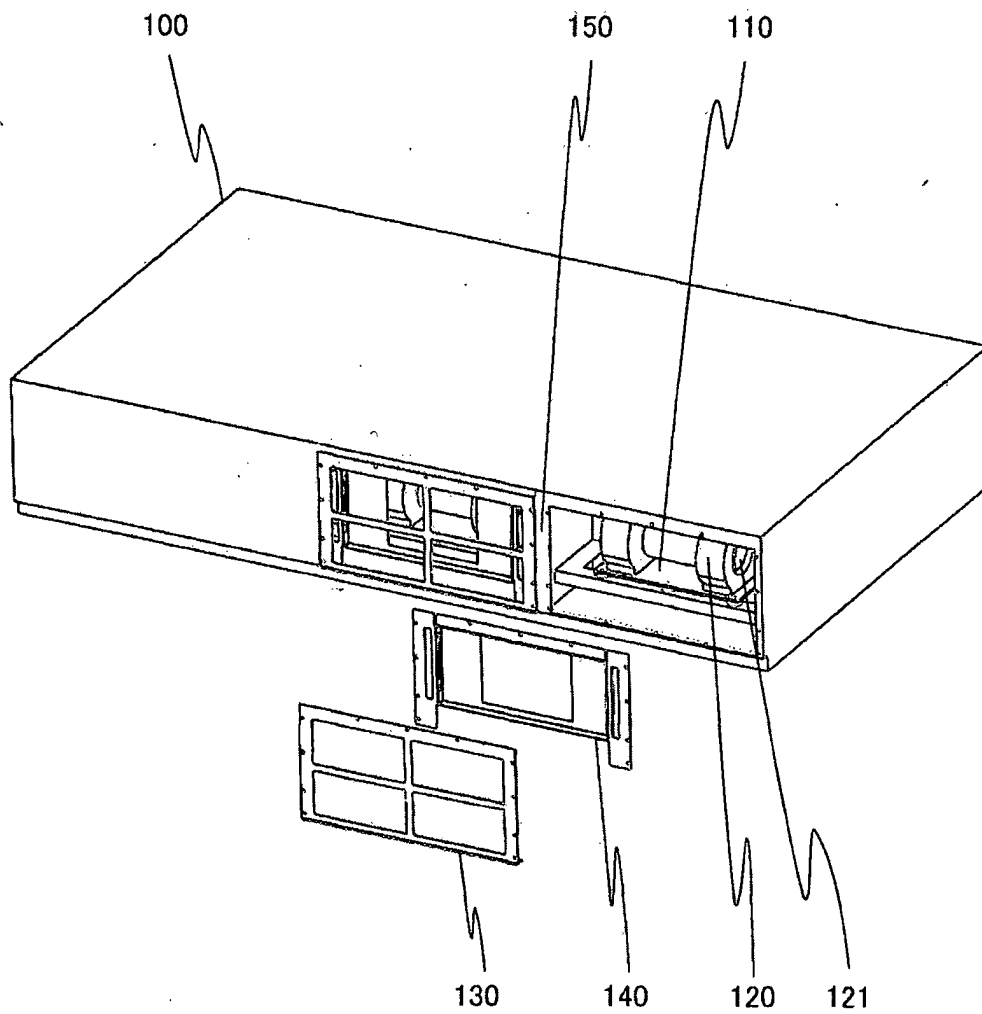


Fig. 2

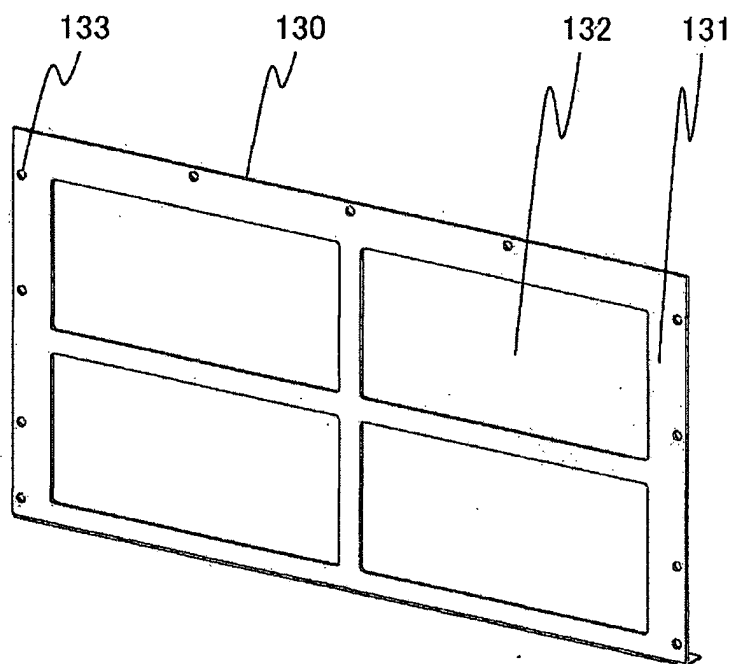


Fig. 3

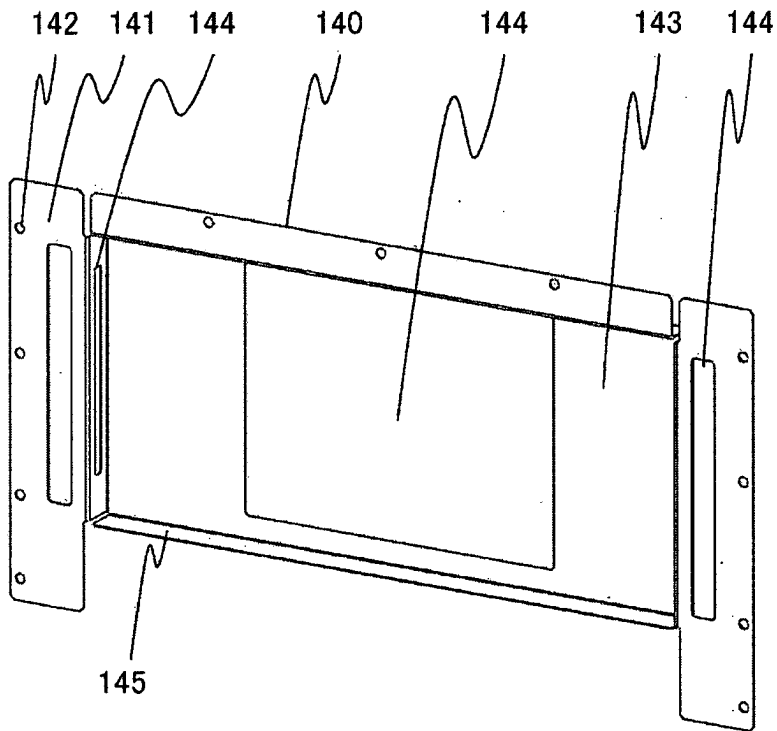


Fig. 4

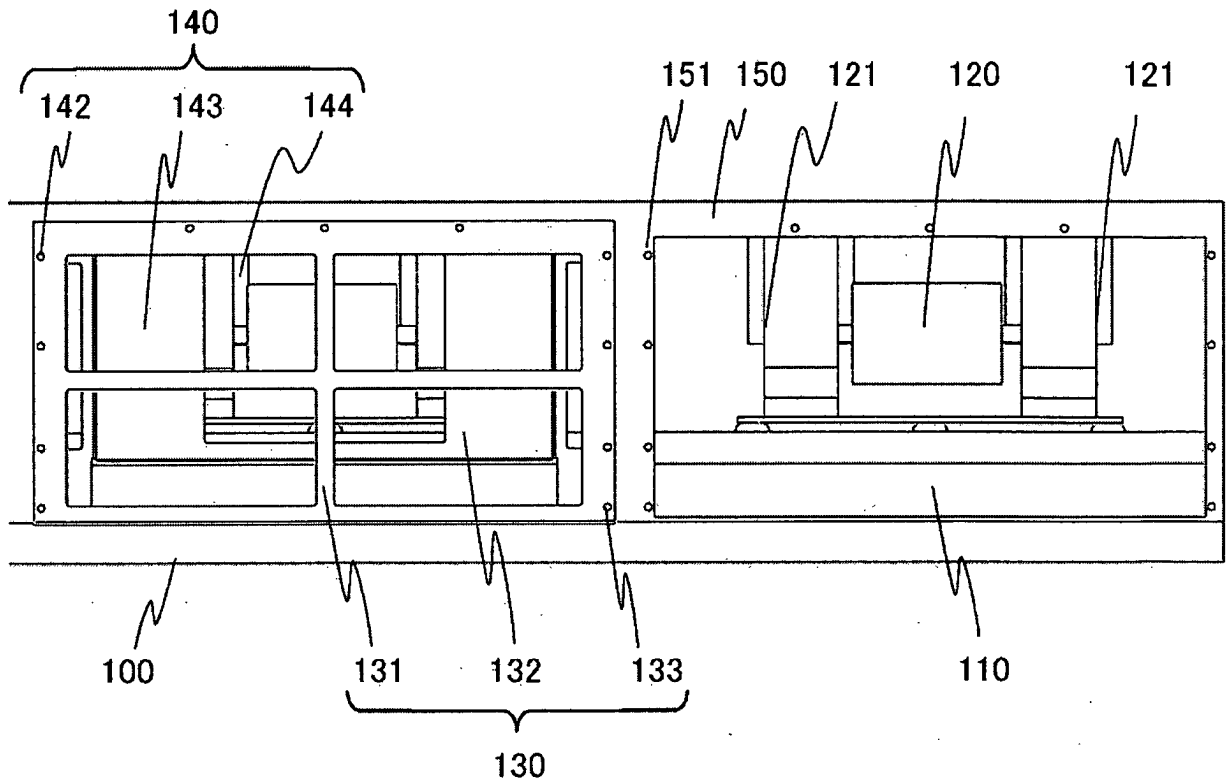


Fig. 5

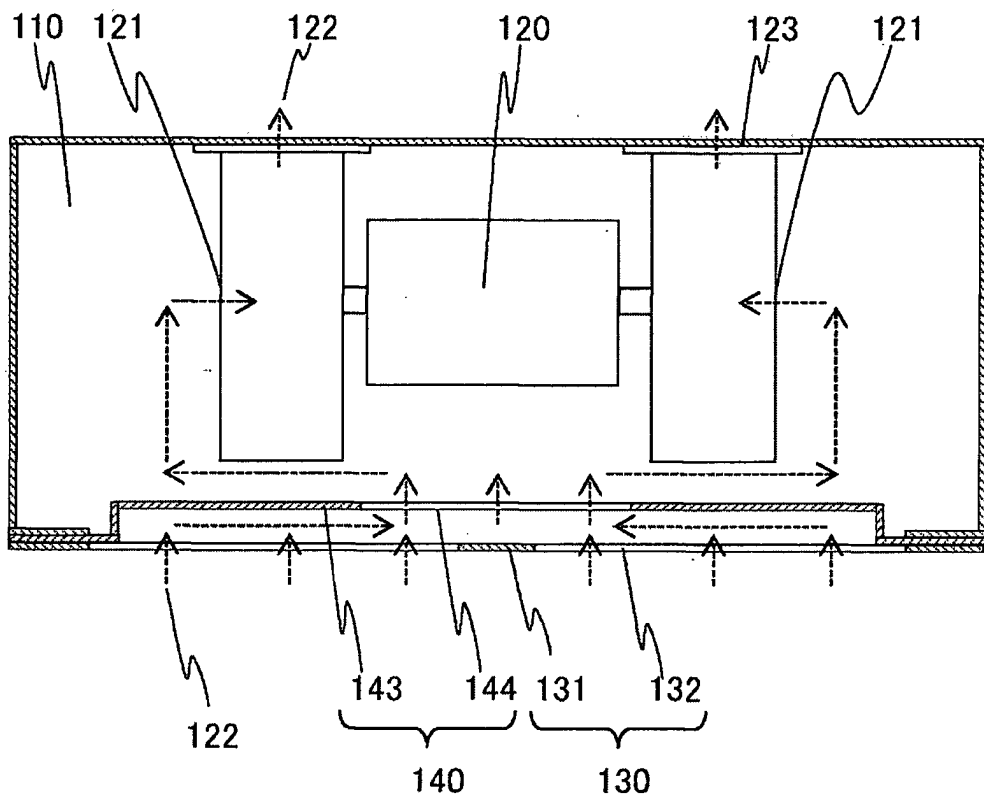


Fig. 6

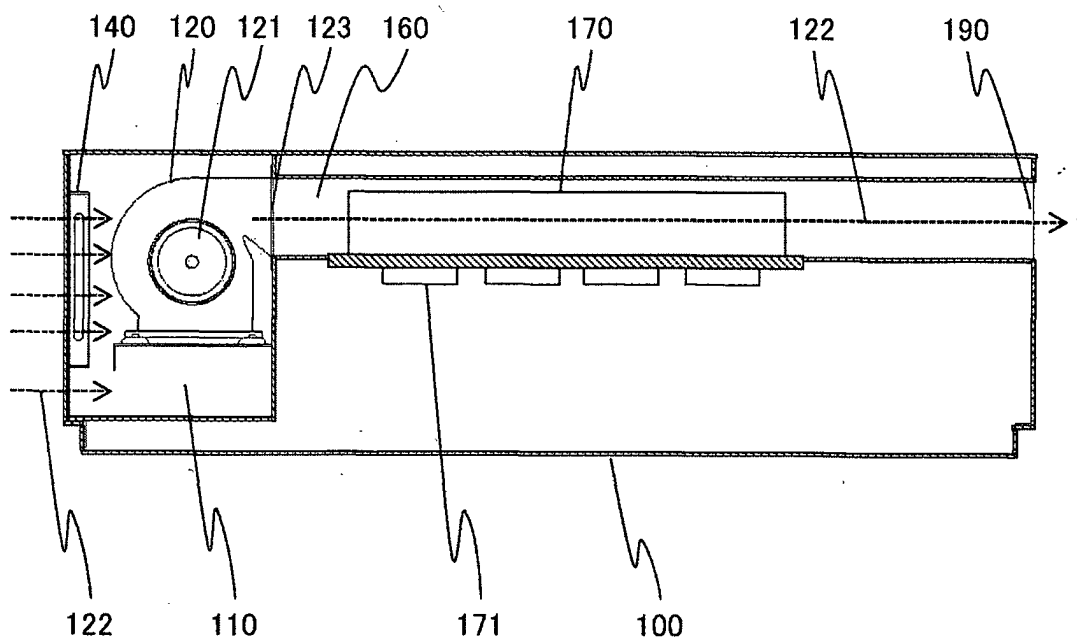


Fig. 7

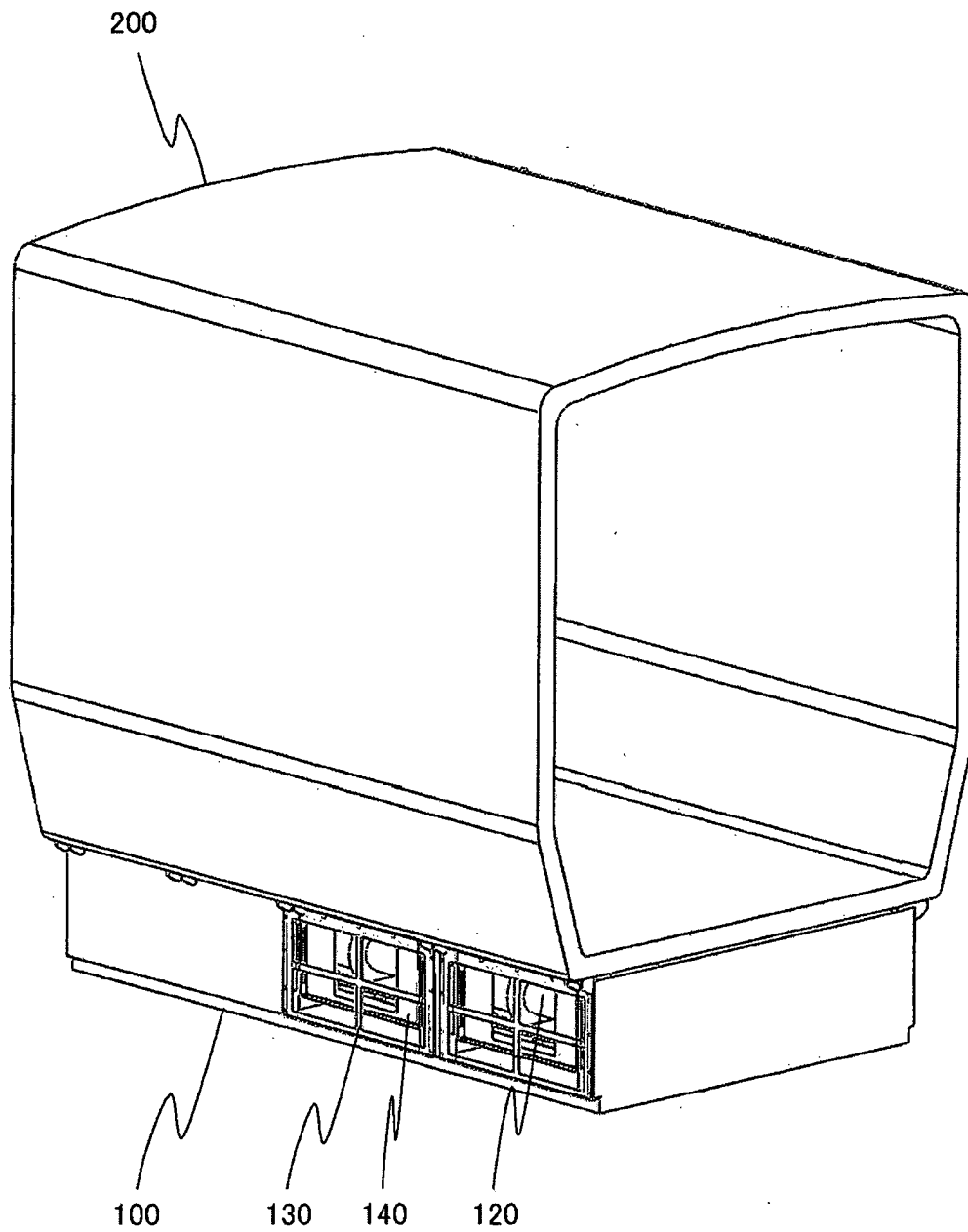


Fig. 8

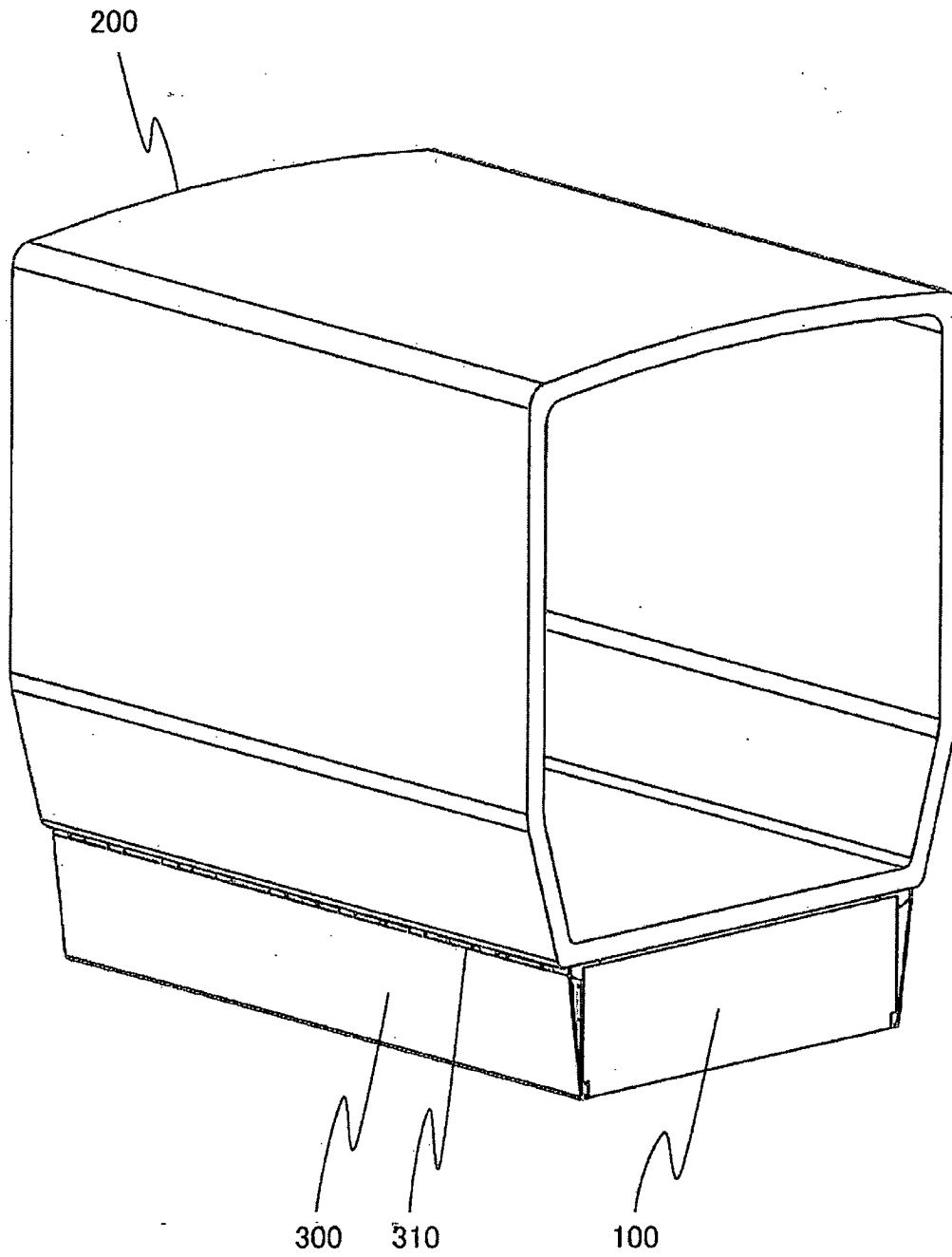


Fig. 9

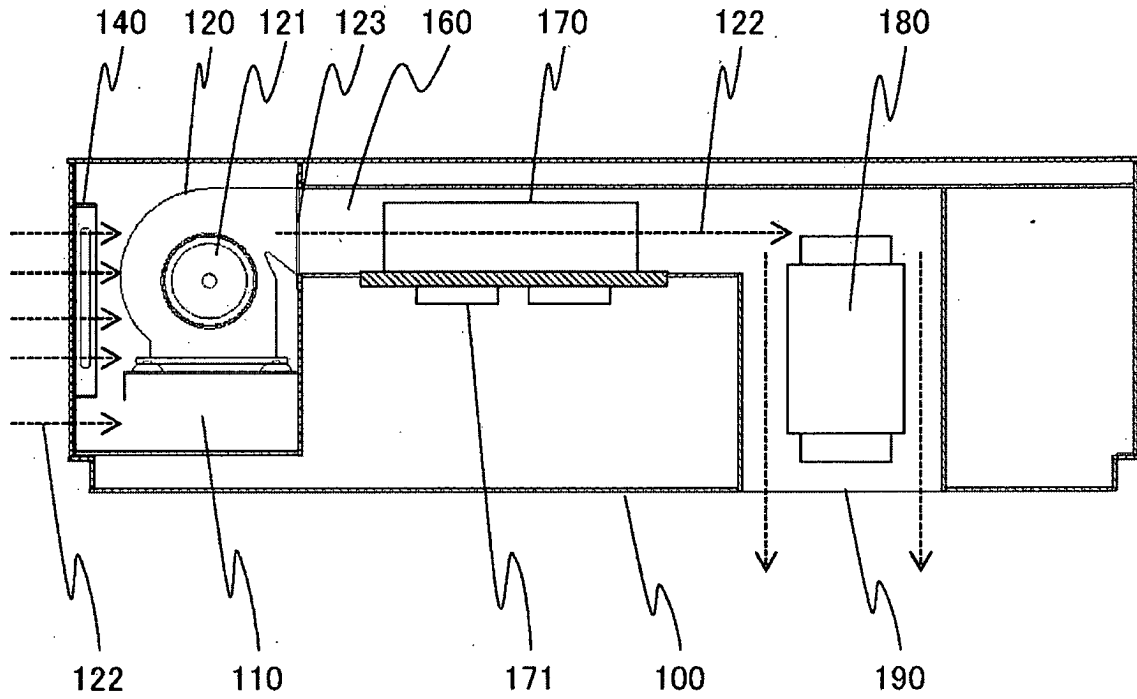


Fig. 10

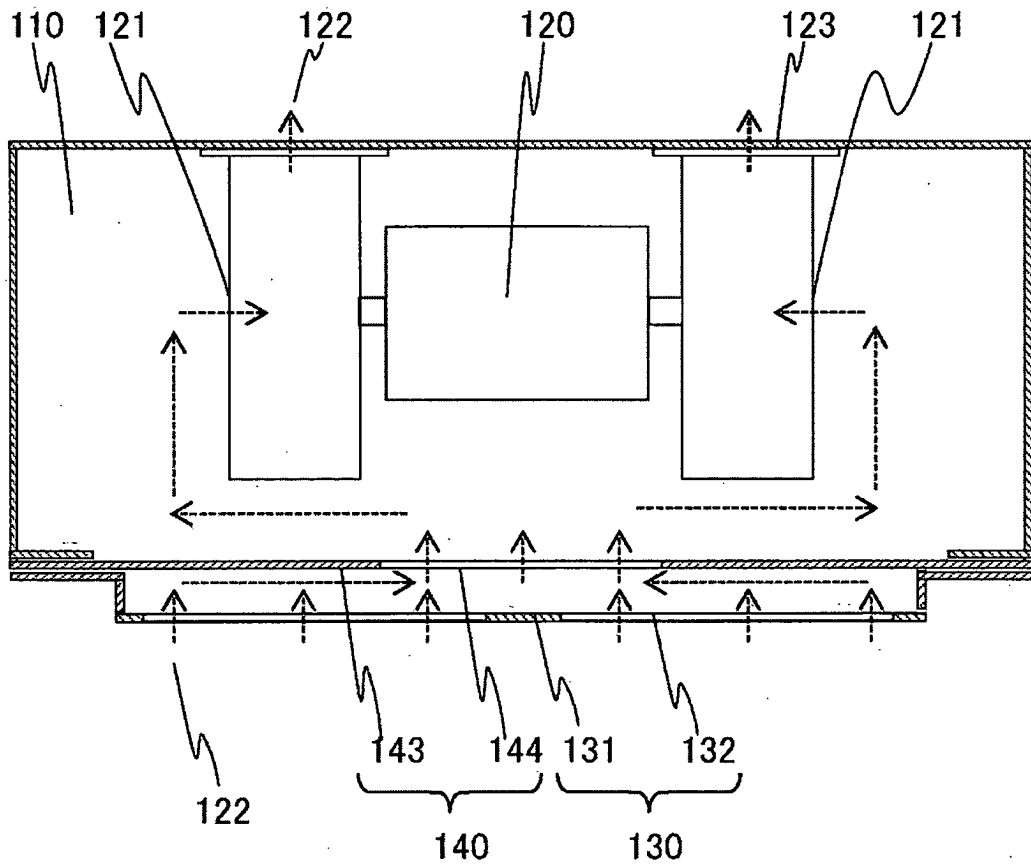


Fig. 11

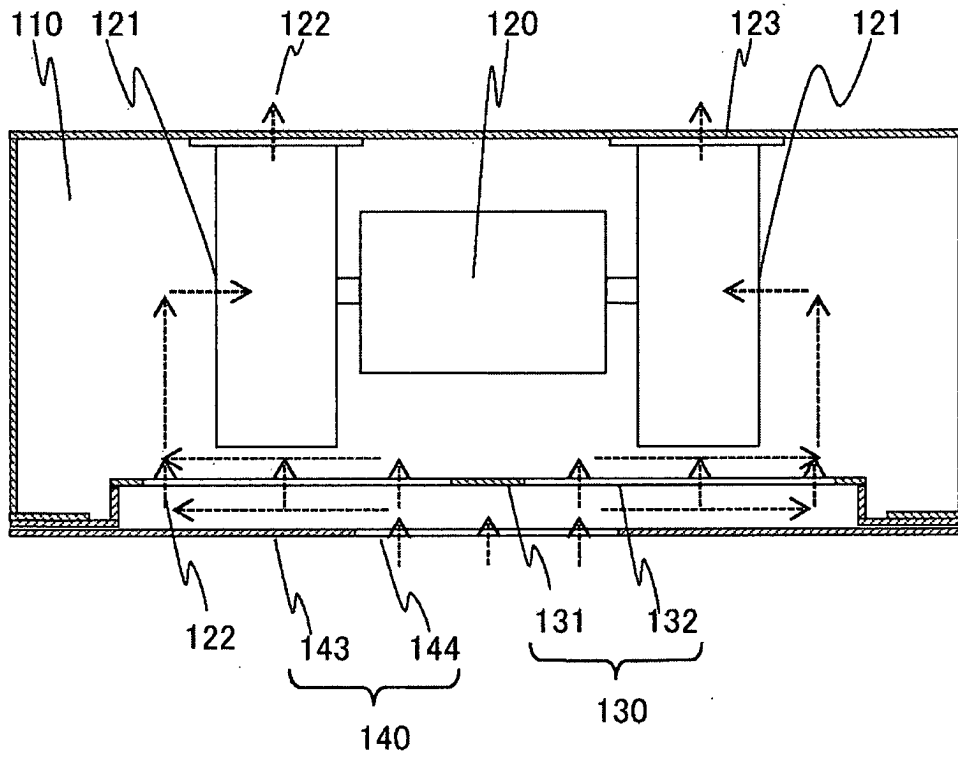


Fig. 12

