(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 9 月 26 日(26.09.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/140502 A1

(51) 国際特許分類:
H01F 30/00 (2006.01) *H02M 7/48* (2007.01)
H01F 37/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/057034

(22) 国際出願日: 2012 年 3 月 19 日(19.03.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小玉 勝久(KODAMA, Katsuhisa) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 藤井 善行(FUJII, Yoshiyuki) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 曾我 道治, 外(SOGA, Michiharu et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目１番１号 国際ビルディング ８階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).

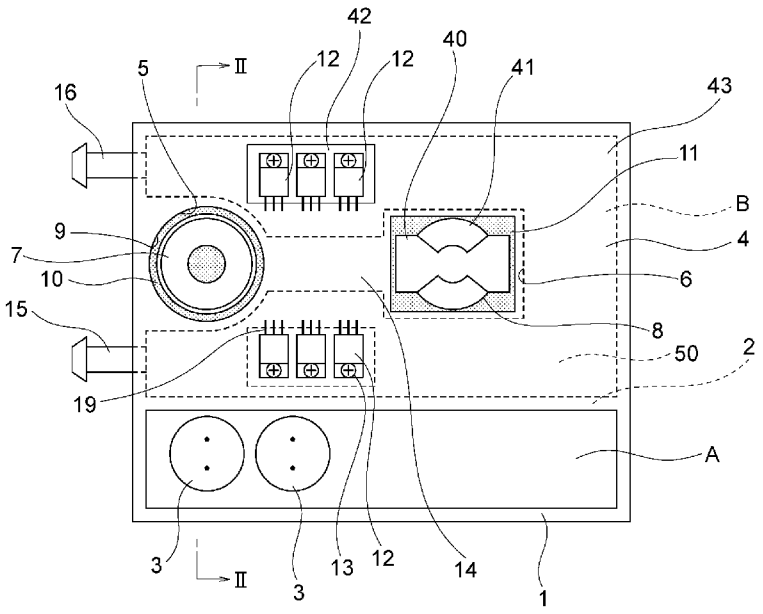
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) **Title**: POWER CONVERSION APPARATUS

(54) 発明の名称 : 電力変換装置

[図1]



(57) **Abstract**: This power conversion apparatus is provided with: a first metal member; a second metal member, which is bonded to the first metal member and forms a space where a cooling medium circulates; and a heat-generating electric component housed in a recessed section formed in the first metal member such that the recessed section protrudes into the space.

(57) 要約: この発明の電力変換装置は、第１の金属部材と、この第１の金属部材と接合して冷媒が流通する空間を形成した第２の金属部材と、前記第１の金属部材に前記空間の内部に突出して形成された凹部に収納された発熱電気部品本体と、を備えている。

WO 2013/140502 A1

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 電力変換装置

技術分野

[0001] この発明は、例えばプラグインハイブリッド車、電気自動車等に搭載され、ＡＣ入力電源を直流に変換して高電圧バッテリに充電する充電器や、高電圧バッテリの電圧を、１２Ｖ系電圧に変換して補機バッテリを充電するＤＣＤＣコンバータ等の電力変換装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、車載用電力変換装置に組み込まれたトランス、リアクトル等の発熱電気部品は、金属ケースに発熱電気部品を収納し、絶縁伝熱シートを介して別の冷却部品に接合されて、冷却されている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００２－５０５２７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記構成の車載用電力変換装置の場合、部品点数が多い上に、発熱電気部品で発生した熱は、金属ケース、絶縁伝熱シートを介して冷却部品に伝熱されるために、熱伝達経路が長く熱抵抗が大きくなり、また放熱面が発熱電気部品の収納された金属に形成されたフィンと、金属ケースの底面のみからであり、放熱面積も小さく、放熱性能が悪いという問題点があった。

また、フィンから放熱される熱により、装置内部の温度が上昇するという問題点があった。

[0005] この発明は、かかる問題点を解決することを課題とするものであって、発熱電気部品の放熱性が向上するとともに、部品点数が削減されて組立性も向上した電力変換装置を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] この発明に係る電力変換装置は、第１の金属部材と、この第１の金属部材と接合して冷媒が流通する空間を形成した第２の金属部材と、前記第１の金属部材に前記空間の内部に突出して形成された凹部に収納された発熱電気部品本体とを備えている。

発明の効果

[0007] この発明に係る電力変換装置によれば、発熱電気部品本体は、第１の金属部品の凹部に埋設されることで、凹部を介して冷媒が流通する空間で周囲が囲まれることになり、放熱面積が増大し、発熱電気部品本体の放熱性を向上できる。

しかも、第１の金属部品の凹部がそれぞれ発熱電気部品本体を収納した、発熱電気部品の容器を兼ねているので、部品点数が削減されるとともに、冷媒と、発熱電気部品本体との間の熱伝達経路が短縮化され、熱抵抗値に低減される。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]この発明の実施の形態１の車載用電力変換装置の主要部を示す平断面図である。

[図2]図１の車載用電力変換装置のＩＩ－ＩＩ線に沿った矢視断面図である。

[図3]図１の車載用電力変換装置を示す分解斜視図である。

[図4]この発明の実施の形態２の車載用電力変換装置を示す側断面図である。

[図5]図４の車載用電力変換装置の主要部を示す分解斜視図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、この発明の各実施の形態の車載用電力変換装置を図に基づいて説明するが、各図において、同一、または相当部材、部位については同一符号を付して説明する。

実施の形態１．

図１はこの発明の実施の形態１の車載用電力変換装置（以下、電力変換装

置と呼ぶ。）の主要部（回路基板２０の下側）を示す平断面図、図２は図１のものに回路基板２０及びカバー２５を加えた電力変装置をＩＩ－ＩＩ線に沿って切断したときの矢視断面図、図３は図１の電力変換装置を示す分解斜視図である。

この発明の電力変換装置は、プラグインハイブリッド車、電気自動車等に搭載され、ＡＣ入力電源を直流に変換して高電圧バッテリに充電する充電器や、高電圧バッテリの電圧を、１２Ｖ系電圧に変換して補機バッテリを充電するＤＣＤＣコンバータ等の電力変換装置である。

この電力変換装置では、上側が開放した、第２の金属部材であるアルミニウム製のケース１は、内部が第１の壁２で２分割されている。第１の壁２で区画された一方の第１の空間Ａには、コンデンサ３が収納されている。他方の第２の空間Ｂは、第１の金属部材であるアルミニウム製の蓋４で覆われて密閉された空間を形成している。

[0010] 蓋４には、互いに離間して第１の凹部５及び第２の凹部６が形成されている。第１の凹部５には、発熱電気部品本体であるリアクトル本体７が収納されている。第２の凹部６には、コア４０及びコイル４１を有する、発熱電気部品本体であるトランス本体８が収納されている。

第１の凹部５内には、シリコン等の樹脂である絶縁樹脂１０が充填されてリアクトル本体７が固定されている。

このリアクトル本体７は、樹脂ホルダ９で保持されているとともに、樹脂ホルダ９の脚部４４が蓋４の溝部４５に嵌着されて第１の凹部５の中心に位置決めされている。

第２の凹部６内のトランス本体８は、樹脂ホルダ（図示せず）により、第２の凹部６の中心に位置決めされ、また第２の凹部６内に充填されたシリコン等の樹脂である絶縁樹脂１１で固定されている。

第１の凹部５と第２の凹部６との間であって、蓋４の平面４３には、互いに対向した高周波スイッチング動作を行う複数の半導体部品１２が放熱シート４２を介して固定ねじ１３で固定されている。

[0011] 蓋４の裏面側には、第１の凹部５と第２の凹部６とを接続した第２の壁１４が形成されており、この第２の壁１４により、第２の空間Ｂ内にＵ字状の冷媒通路５０が形成されている。

ケース１の側面には、流入配管１５の先端部が貫通しており、この流入配管１５を通じて第２の空間Ｂには、冷媒であるエチレングリコール液が流入する。また、ケース１の側面には、流出配管１６の先端部が貫通しており、この流出配管１６を通じて第２の空間Ｂ内のエチレングリコール液が外部に流出する。

[0012] リアクトル本体７のリアクトル端子１７、トランス本体８のトランス端子１８及び半導体部品１２の半導体端子１９は、それぞれの先端部が蓋４の平面４３に対して垂直方向に延出して、回路基板２０に裏側面から挿入されて半田付けやレーザ溶接等で接合されている。

回路基板２０は、図２に示すように、蓋４の表面から垂直方向に延設された第１のボス２１、ケース１の表面から垂直方向に延設された第２のボス２２に固定ねじ２３で固定されている。なお、図１及び図３では、第１のボス２１及び第２のボス２２は、省略されている。

回路基板２０の上側には、カバー２５が設けられている。このカバー２５は、その周縁部の固定ねじ２４で、ケース１及び蓋４に固定されている。

[0013] この電力変換装置では、第１の金属部材である蓋４には、第２の空間Ｂに突出した一対の第１の凹部５及び第２の凹部６が形成されており、それぞれ第１の凹部５内には発熱電気部品本体であるリアクトル本体７が収納され、第２の凹部６内には発熱電気部品本体であるトランス本体８が収納されている。

この第２の空間Ｂ内には、流入配管１５から冷媒であるエチレングリコール液が流入し、冷媒通路５０を通過して流出配管１６から外部に流出する。

従って、リアクトル本体７及びトランス本体８は、周囲が熱伝導性の高いアルミニウム製の蓋４の凹部５，６を介してエチレングリコール液で囲まれているので、放熱面積が充分に確保され、しかもエチレングリコール液は流

動しており、熱伝達が増加するので、効率よく放熱される。

[0014] また、第１の凹部５内のリアクトル本体７、第２の凹部６内のトランス本体８は、それぞれ充填された絶縁樹脂１０，１１で簡単に固定されて、しかも蓋４の一部がそれぞれリアクトル本体７、トランス本体８を収納した、リアクトル、トランスの容器を兼ねているので、部品点数が削減されるとともに、エチレングリコール液と、リアクトル本体７、トランス本体８との間の熱伝達経路が短縮化され、熱抵抗値に低減される。

[0015] また、第１の凹部５及び第２の凹部６を有する蓋４は、その表面側の平面４３に高周波スイッチング動作を行う複数の半導体部品１２が搭載されているので、それだけ回路基板２０上の電気部品の実装面積を縮小することができる。

また、半導体部品１２が搭載された蓋４の裏側は、第２の空間Ｂであり、半導体部品１２は、この第２の空間Ｂ内を流通するエチレングリコール液を通じて効率よく放熱されるので、回路基板２０上の他の電気部品への熱干渉をより抑制することができ、電力変換装置を小型化することができる。

[0016] また、第１の凹部５内のリアクトル本体７、第２の凹部６内のトランス本体８は、それぞれ樹脂ホルダ９により、それぞれの凹部５，６の中心に簡単に位置決めされるので、組立て作業性が向上する。

[0017] また、リアクトル本体７のリアクトル端子１７、トランス本体８のトランス端子１８及び半導体部品１２の半導体端子１９は、それぞれの先端部が蓋４の平面４３から垂直方向に延出しているので、回路基板２０との組付性や組付信頼性が向上する。

また、リアクトル本体７のリアクトル端子１７、トランス本体８のトランス端子１８及び半導体部品１２の半導体端子１９を直接回路基板２０に組付けることで、部品点数が削減できるとともに、大電流が流れる配線の距離を最短化できる。

これにより、熱損失、及び高周波駆動する際に発生する、電気的なノイズの回路基板２０への影響を抑制することができる。

[0018] また、リアクトル本体７を蓋４の第１の凹部５に埋設する方向、トランス本体８を蓋４の第２の凹部６に埋設する方向は、半導体部品１２を蓋４の平面４３に搭載する方向と同一であり、リアクトル本体７に付設した樹脂ホルダ９、トランス本体８に付設した樹脂ホルダ（図示せず）と相俟って、回路基板２０に対する位置決めが容易となる。

これにより、組付性が向上する。

[0019] また、第２の空間Ｂ内では、第１の凹部５と第２の凹部６とが第２の壁１４で接続されており、エチレングリコール液は、流入配管１５から入り、流出配管１６を通じて流出しており、第１の凹部５に埋設されたリアクトル本体７、第２の凹部６に埋設されたトランス本体８は、往路及び復路を流通するエチレングリコール液により確実に冷却される。

[0020] 実施の形態２．

図４はこの発明の実施の形態２の電力変換装置を示す側断面図、図５は図４の分解斜視図である。

この発明の電力変換装置では、第１の金属部材であるアルミニウム製のケース３０は、第１の空間Ａ内にコンデンサ３が収納された底部３２及び上側に突出した突出部３１を有している。ケース３０の突出部３１の底面は、第２の金属部材であるアルミニウム製の蓋３５で覆われており、突出部３１の内部の第２の空間Ｂは、この蓋３５により密閉されている。

[0021] 突出部３１には、互いに離間して第１の凹部３３及び第２の凹部３４が形成されている。第１の凹部３３には、リアクトル本体７が収納されている。第２の凹部３４には、コア４０及びコイル４１を有するトランス本体８が収納されている。

第１の凹部３３内のリアクトル本体７は、樹脂ホルダ９により、第１の凹部３３の中心に位置決めされ、また第１の凹部３３内に充填された絶縁樹脂１０により固定されている。

第２の凹部３４内のトランス本体８は、樹脂ホルダ（図示せず）により、第２の凹部３４の中心に位置決めされ、また第２の凹部３４内に充填された

絶縁樹脂により固定されている。

ケース３０の突出部３１の表面には、放熱シート（図示せず）を介して複数の半導体部品１２が固定ねじ１３で固定されている。

突出部３１の内部の第２の空間Ｂには、第１の凹部３３と第２の凹部３４とを接続する壁（図示せず）が形成されており、この壁により、突出部３１の内部の第２の空間ＢにはＵ字状の冷媒通路５０が形成されている。

他の構成は、実施の形態１の電力変換装置と同じである。

[0022] 上記実施の形態では、リアクトル本体７及びトランス本体８は、それぞれの外周が冷媒であるエチレングリコール液が流通する第２の空間Ｂで囲まれており、リアクトル本体７及びトランス本体８の放熱面積を大きく確保することができる。

また、第１の凹部３３及び第２の凹部３４を形成した表面側の平面４３に、半導体部品１２が搭載されており、半導体部品１２の熱は、放熱シート及びケース３０の平面４３を通じてエチレングリコール液に伝達されて放熱され、半導体部品１２の放熱性が向上する。

[0023] また、半導体部品１２、リアクトル本体７、トランス本体８及びコンデンサ３は、ケース３０とカバー２５で閉ざされた空間に配置され、第２の空間Ｂ内のエチレングリコール液は、ケース３０の外側の蓋３５で閉ざされているので、ケース３０と蓋３５との接合部から第２の空間Ｂ内のエチレングリコール液が洩れても電力変換装置の内部に流入するようなことはない。

従って、半導体部品１２、リアクトル本体７、トランス本体８、コンデンサ３等にエチレングリコール液が付着してショート、導線不良等の不具合が生じるのを回避することができる。

[0024] なお、冷媒としてエチレングリコール液を用いたが、これは一例であり、例えば冷媒として空気を用いてもよい。

また、冷媒通路５０は、第２の空間Ｂ内にＵ字路であるが、一方向に冷媒が流れるＩ通路であってもよい。

符号の説明

[0025] １　ケース（第２の金属部材）、２　第１の壁、３　コンデンサ、４　蓋（第１の金属部材）、５，３３　第１の凹部、６，３４　第２の凹部、７　リアクトル本体、８　トランス本体、９　樹脂ホルダ、１０，１１　絶縁樹脂、１２　半導体部品、１３，２３，２４　固定ねじ、１４　第２の壁、１５　流入配管、１６　流出配管、１７　リアクトル端子、１８　トランス端子、１９　半導体端子、２０　回路基板、２１，２２　ボス、２５　カバー、３０　ケース（第１の金属部材）、３１　突出部、３２　底部、３５　蓋（第２の金属部材）、４０　コア、４１　コイル、４２　放熱シート、４３　平面、４４　脚部、４５　溝部、５０　冷媒通路、Ａ　第１の空間、Ｂ　第２の空間。

請求の範囲

［請求項1］ 第１の金属部材と、

この第１の金属部材と接合して冷媒が流通する空間を形成した第２の金属部材と、

前記第１の金属部材に前記空間の内部に突出して形成された凹部に収納された発熱電気部品本体と、

を備えたことを特徴とする電力変換装置。

［請求項2］ 前記第１の金属部材は、前記凹部を形成した平面に高周波スイッチング動作を行う半導体部品が搭載されていることを特徴とする請求項１に記載の電力変換装置。

［請求項3］ 前記発熱電気部品本体及び前記半導体部品は、それぞれの端子の先端部が前記平面に対して垂直方向に延出していることを特徴とする請求項２に記載の電力変換装置。

［請求項4］ 前記平面に対向して、回路基板が配設されており、この回路基板には、前記端子が電気的に接続されていることを特徴とする請求項３に記載の電力変換装置。

［請求項5］ 前記発熱電気部品本体は、前記凹部に充填された絶縁樹脂により凹部内に固定されていることを特徴とする請求項１～４の何れか１項に記載の電力変換装置。

［請求項6］ 前記発熱電気部品本体は、前記発熱電気部品本体を保持した樹脂ホルダにより、前記凹部の中心に位置決めされていることを特徴とする請求項１～５の何れか１項に記載の電力変換装置。

［請求項7］ 前記凹部は、離間して一対形成されており、

それぞれの前記凹部間は、前記冷媒の往路と復路とを区分けする壁で接続されており、

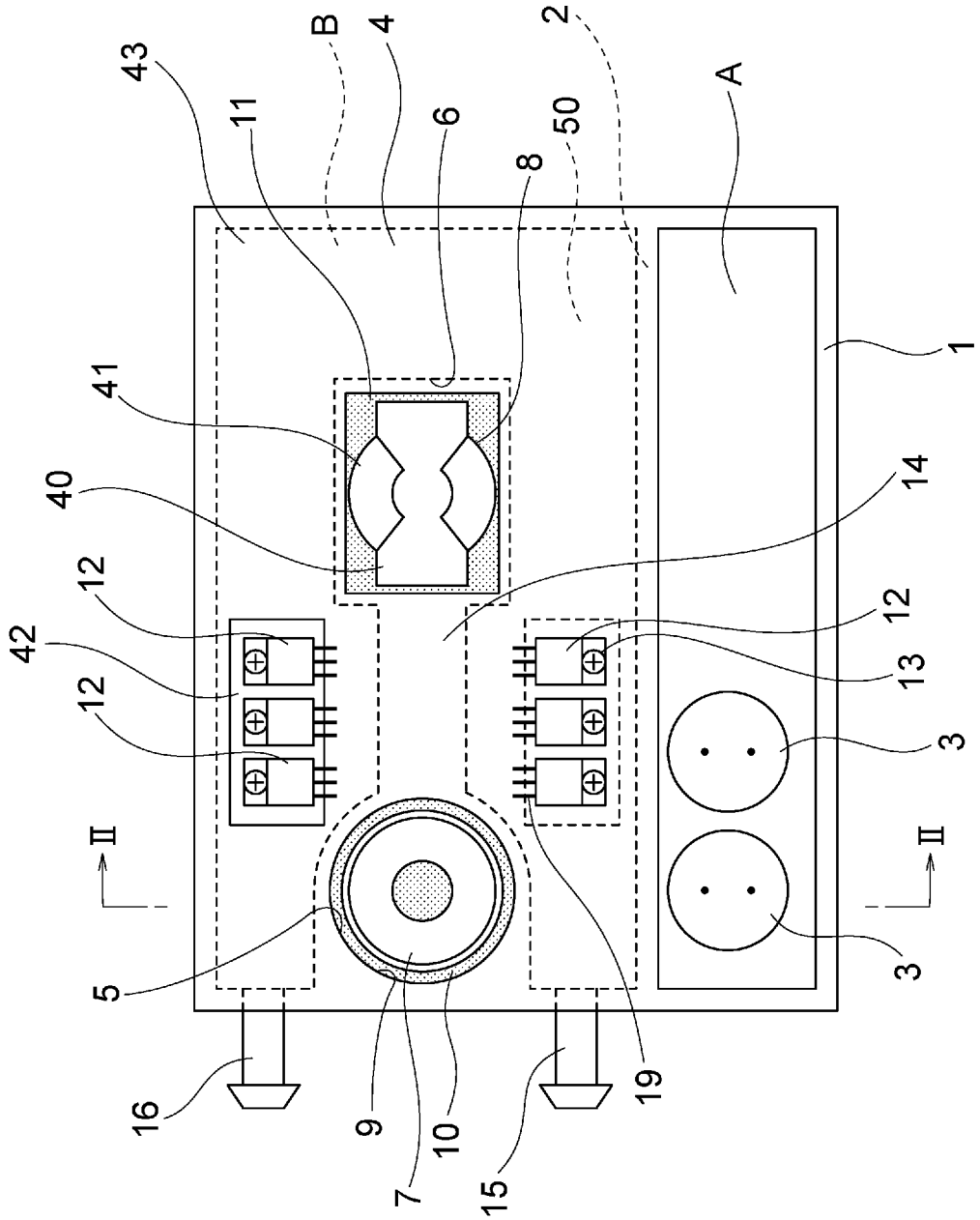
前記空間内と連通した流入配管から流入した前記冷媒は、前記復路及び前記復路を通り、前記空間内と連通した流出配管から外部に流出することを特徴とする請求項１～６の何れか１項に記載の電力変換装

置。

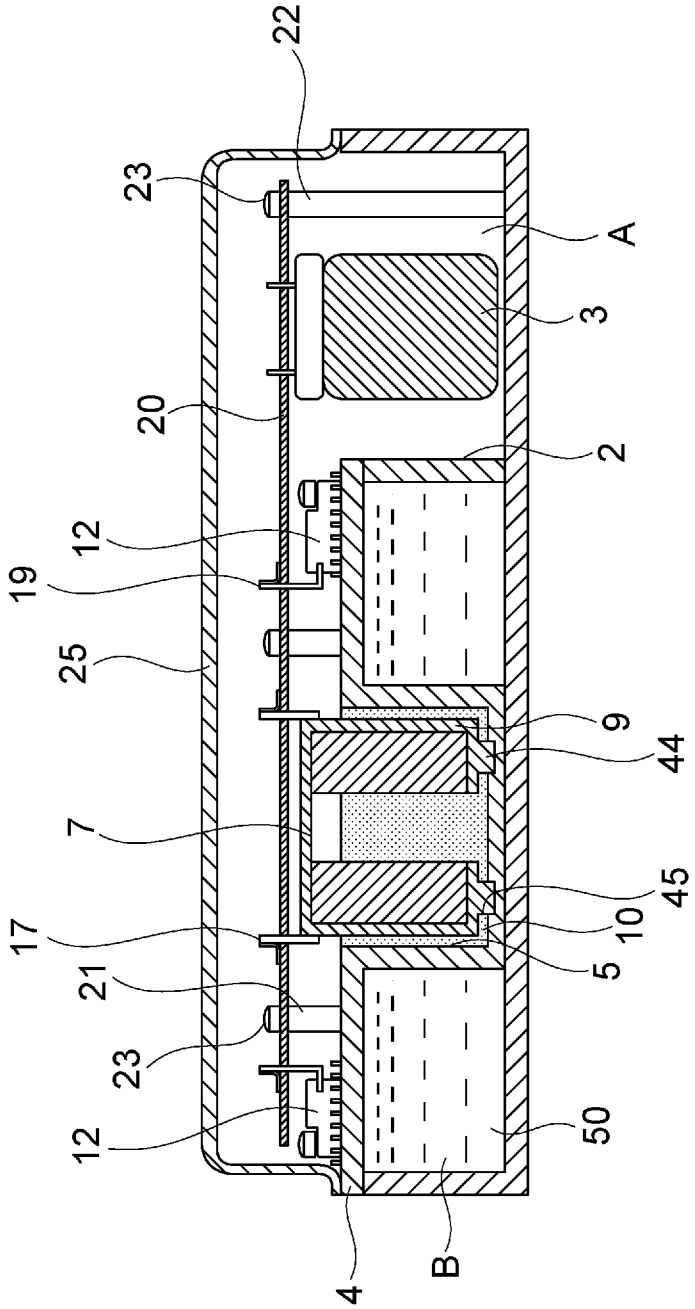
［請求項8］ 前記電力変換装置は、車載用電力変換装置であり、

一方の前記凹部には、前記発熱電気部品本体であるリアクトル本体が収納されており、 他方の前記凹部には、前記発熱電気部品本体であるトランス本体が収納されていることを特徴とする請求項７に記載の電力変換装置。

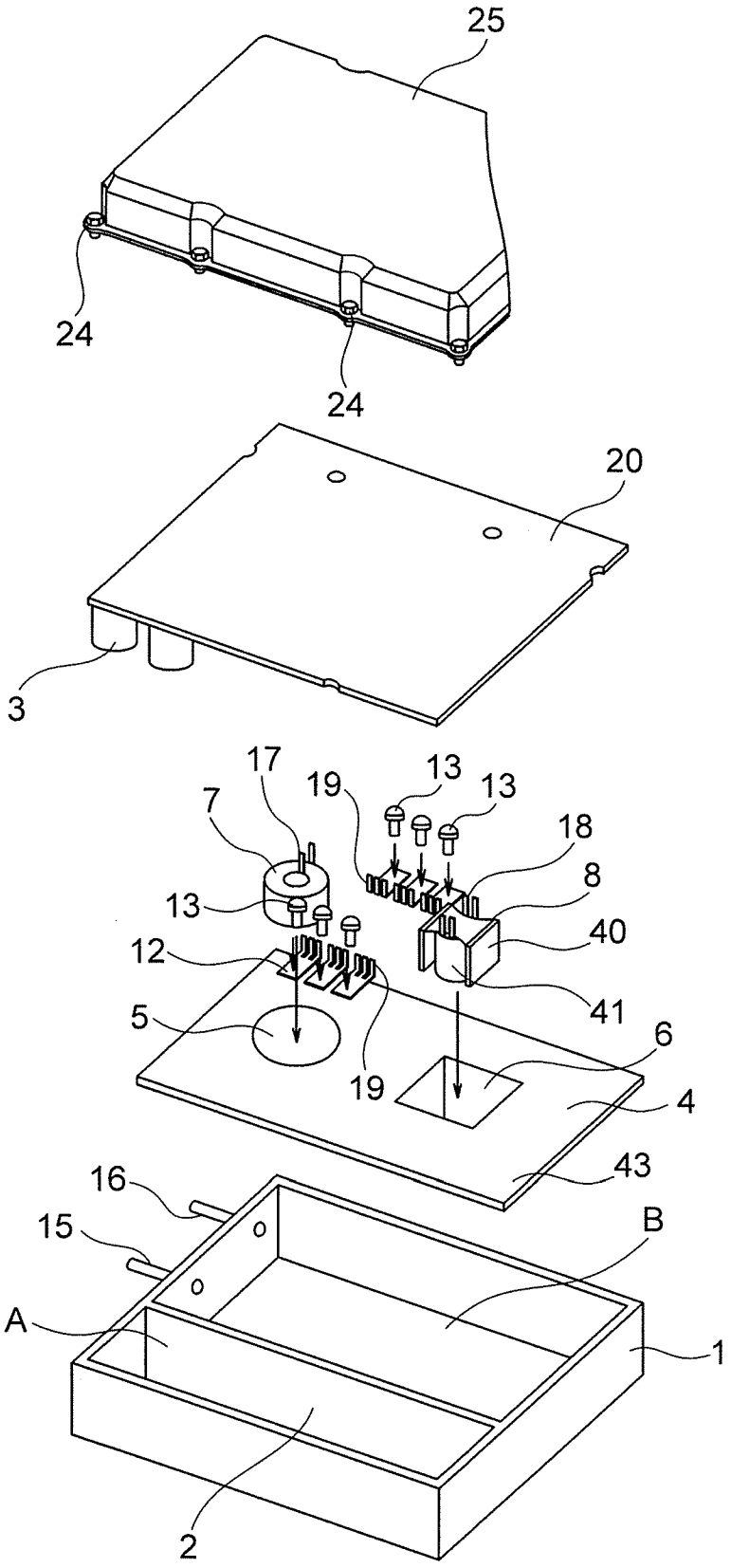
[図1]



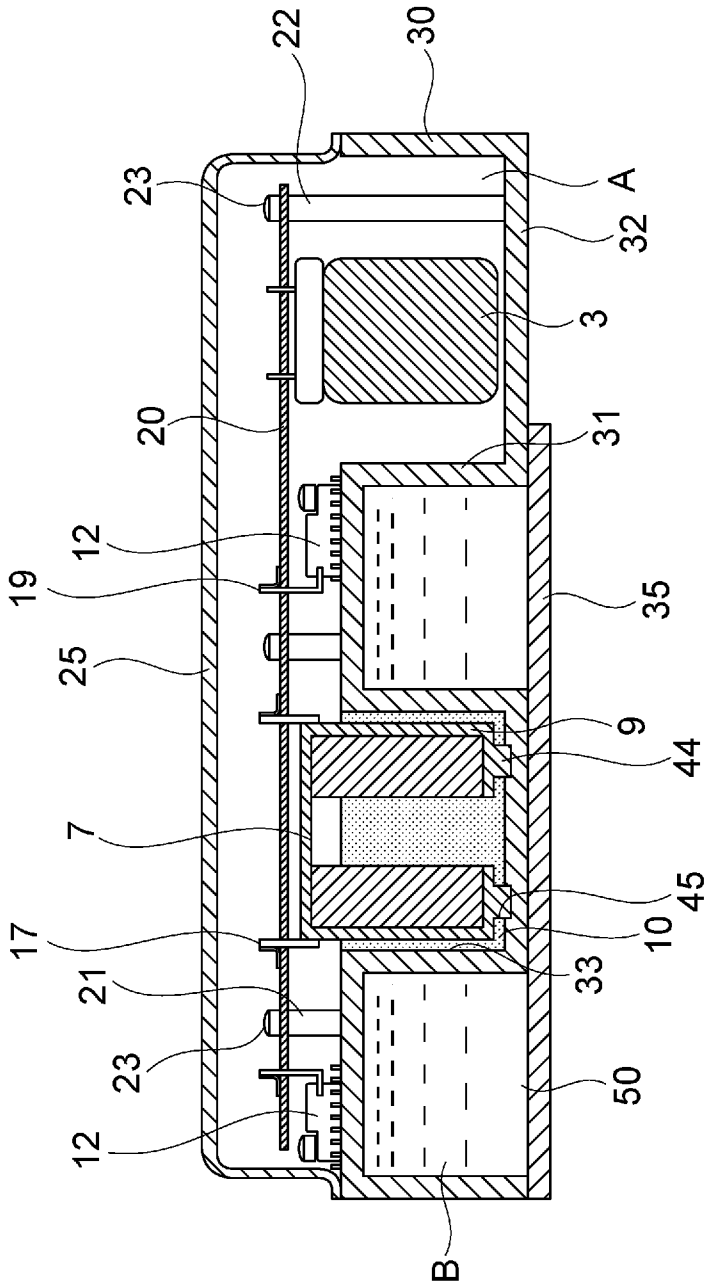
[図2]



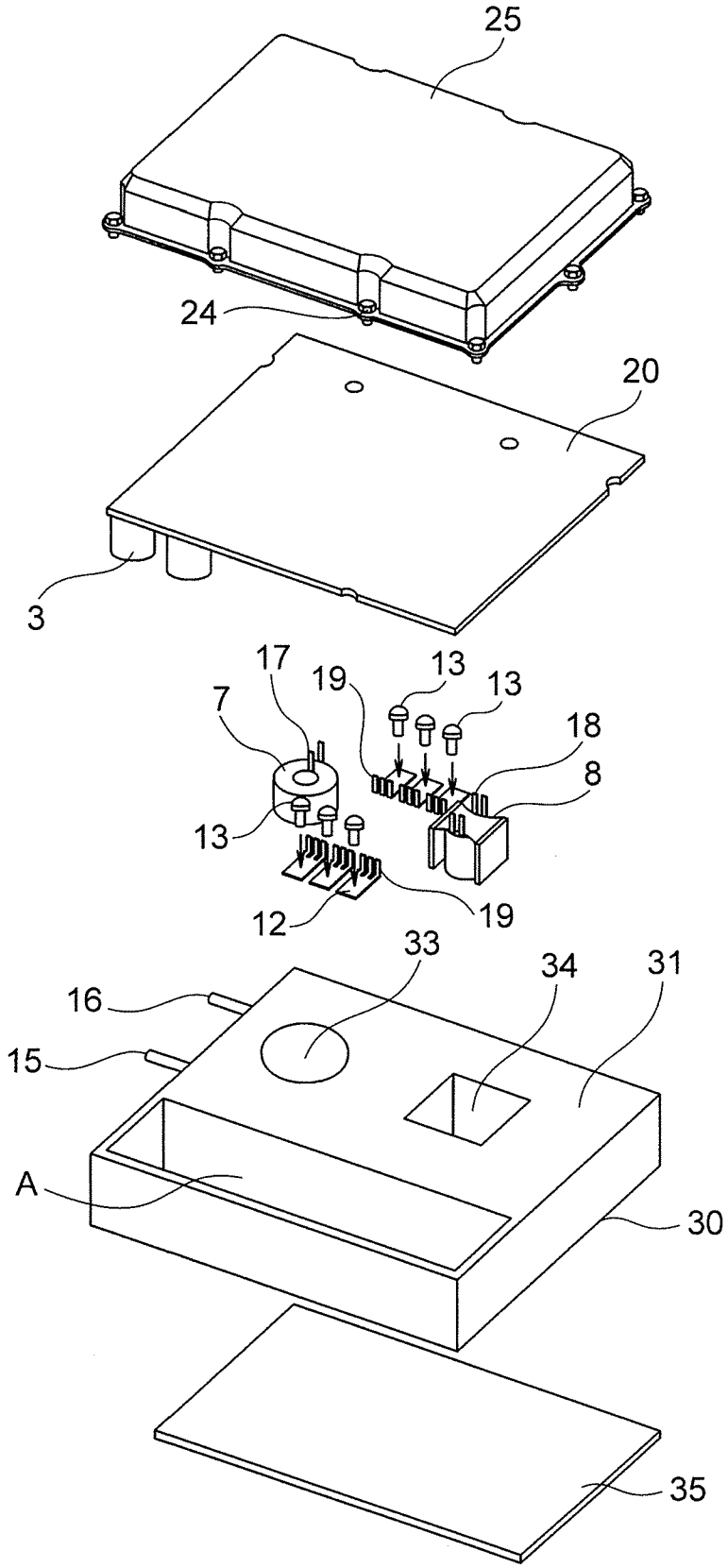
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/057034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01F30/00(2006.01)i, *H01F37/00*(2006.01)i, *H02M7/48*(2007.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01F30/00, H01F37/00, H02M7/48

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2011-228508 A (Toyota Motor Corp.), 10 November 2011 (10.11.2011), paragraphs [0031], [0033] to [0036], [0056], [0061]; fig. 1 to 3, 14 (Family: none)	1,6 2-5,7,8
Y	JP 08-149621 A (Sansha Electric Manufacturing Co., Ltd.), 07 June 1996 (07.06.1996), paragraphs [0008], [0012] to [0013]; fig. 1, 2 (Family: none)	2-5,7,8
Y	JP 2010-135369 A (Denso Corp.), 17 June 2010 (17.06.2010), paragraphs [0040], [0052]; fig. 6 to 8 (Family: none)	5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 June, 2012 (14.06.12)	26 June, 2012 (26.06.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/057034

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-151193 A (Toyota Motor Corp.), 04 August 2011 (04.08.2011), paragraphs [0022], [0024] (Family: none)	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０５７０３４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01F30/00(2006.01)i, H01F37/00(2006.01)i, H02M7/48(2007.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01F30/00, H01F37/00, H02M7/48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y	JP 2011-228508 A（トヨタ自動車株式会社）2011.11.10, 段落【００３１】、【００３３】－【００３６】、【００５６】、【００６１】、【図１】－【図３】、【図１４】（ファミリーなし）	1,6 2-5,7,8
Y	JP 08-149621 A（株式会社三社電機製作所）1996.06.07, 段落【０００８】、【００１２】－【００１３】、【図１】、【図２】（ファミリーなし）	2-5,7,8
Y	JP 2010-135369 A（株式会社デンソー）2010.06.17, 段落【００４	5

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１４．０６．２０１２	２６．０６．２０１２

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｄ　４１７５
池田　安希子
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５１

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
	０】、【００５２】、【図６】－【図８】（ファミリーなし）	
A	JP 2011-151193 A（トヨタ自動車株式会社）2011.08.04，段落【００２２】、【００２４】（ファミリーなし）	1-8