

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2022-119682
(P2022-119682A)

(43)公開日 令和4年8月17日(2022.8.17)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
H 0 2 M 7/48 (2007.01)	H 0 2 M 7/48	5 H 7 7 0
H 0 3 H 7/01 (2006.01)	H 0 3 H 7/01	5 J 0 2 4

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全11頁)	
(21)出願番号 特願2021-16982(P2021-16982)	(71)出願人 509186579
(22)出願日 令和3年2月4日(2021.2.4)	日立Astemo株式会社 茨城県ひたちなか市高場2520番地
	(74)代理人 110002365 特許業務法人サンネクスト国際特許事務所
	(72)発明者 ガンタ ガネシュワラ ラオ 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立Astemo株式会社内
	(72)発明者 松下 晃 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立Astemo株式会社内
	(72)発明者 阿部田 倫広 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立Astemo株式会社内
	最終頁に続く

(54)【発明の名称】 フィルタユニット、電力変換装置

(57)【要約】

【課題】フィルタユニットの床面積を低減できる。

【解決手段】フィルタユニットは、正極および負極のバスバーが積層配置された積層バスバーと、積層バスバーに電氣的に接続されたフィルタ用コンデンサと、を備えたフィルタユニットであって、積層バスバーは、第1積層領域と、第1積層領域と主面同士が対向しあうように配置された第2積層領域と、第1積層領域および第2積層領域を接続する折り返し部と、を有する略U字形状に形成され、積層バスバーの第1積層領域と第2積層領域との間には、接地電位に接続されるグラウンドバスバーが配置され、フィルタ用コンデンサは、第1積層領域とグラウンドバスバーとの間に配置される第1コンデンサ、および第2積層領域とグラウンドバスバーとの間に配置される第2コンデンサと、を含む。

【選択図】図2

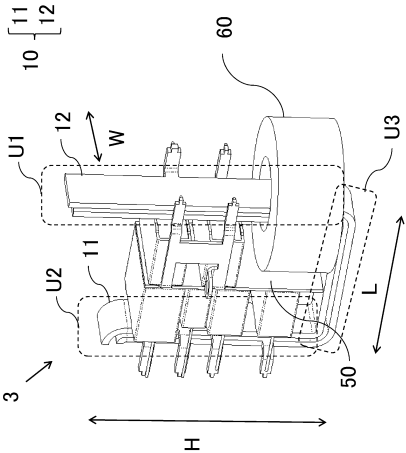


図2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

正極バスバーおよび負極バスバーが積層配置された積層バスバーと、
前記積層バスバーに電氣的に接続されたフィルタ用コンデンサと、を備えたフィルタユニットであって、

前記積層バスバーは、第 1 積層領域と、前記第 1 積層領域と主面同士が対向しあうように配置された第 2 積層領域と、前記第 1 積層領域および前記第 2 積層領域を接続する折り返し部と、を有する略 U 字形状に形成され、

前記積層バスバーの前記第 1 積層領域と前記第 2 積層領域との間には、接地電位に接続されるグラウンドバスバーが配置され、

前記フィルタ用コンデンサは、前記第 1 積層領域と前記グラウンドバスバーとの間に配置される第 1 コンデンサ、および前記第 2 積層領域と前記グラウンドバスバーとの間に配置される第 2 コンデンサと、を含むフィルタユニット。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のフィルタユニットであって、

前記第 1 コンデンサおよび前記第 2 コンデンサの少なくとも一方は、前記グラウンドバスバーに熱伝導性の接着剤を用いて接着される、フィルタユニット。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のフィルタユニットであって、

貫通孔を有する磁性体コアを更に備え、

前記磁性体コアは、前記第 1 コンデンサの側部において、当該磁性体コアの前記貫通孔を前記第 1 積層領域が貫通するように配置され、

前記第 2 コンデンサは、一端が前記正極バスバーに接続されるとともに他端が前記負極バスバーに接続される X コンデンサと、一端が前記正極バスバーまたは前記負極バスバーに接続されるとともに他端が前記グラウンドバスバーに接続される Y コンデンサと、を含むフィルタユニット。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載のフィルタユニットであって、

前記磁性体コアは、前記第 1 コンデンサよりも前記折り返し部に近い位置に配される、フィルタユニット。

30

【請求項 5】

請求項 3 に記載のフィルタユニットであって、

前記グラウンドバスバーは、前記折り返し部に接して配されるフィルタユニット。

【請求項 6】

請求項 3 に記載のフィルタユニットであって、

前記グラウンドバスバーは、前記第 1 コンデンサに接続される第 1 グラウンド端子と、前記第 2 コンデンサに含まれる前記 Y コンデンサに接続される第 2 グラウンド端子とを含むフィルタユニット。

【請求項 7】

請求項 1 に記載のフィルタユニットと、

前記積層バスバーに接続される電力変換回路と、

前記フィルタユニット及び電力変換回路とを収納するハウジングと、を備えた電力変換装置であって、

前記ハウジングは、底面および側面を有し、

前記フィルタユニットは、前記積層バスバーの前記折り返し部が前記ハウジングの前記底面上に載置されるように、配置される電力変換装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フィルタユニットおよび電力変換装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

電力変換装置は、ノイズ除去のためのフィルタユニットが必要不可欠である。特許文献1には、陽極バスバと、陰極バスバと、前記陽極バスバとグラウンドに接続されるグラウンド接続体との間に接続される第1の容量素子と、前記陰極バスバと前記グラウンド接続体との間に接続される第2の容量素子と、前記陽極バスバと前記陰極バスバとの間に接続される第3の容量素子と、を備え、前記第1の容量素子の陽極端子と前記第3の容量素子の陰極端子とが隣接して配置され、前記第2の容量素子の陰極端子と前記第3の容量素子の陽極端子とが隣接して配置される高電圧フィルタが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2020-054059号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載されている発明では、小型化に改善の余地がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の第1の態様によるフィルタユニットは、正極および負極のバスバーが積層配置された積層バスバーと、前記積層バスバーに電氣的に接続されたフィルタ用コンデンサと、を備えたフィルタユニットであって、前記積層バスバーは、第1積層領域と、前記第1積層領域と主面同士が対向しあうように配置された第2積層領域と、前記第1積層領域および前記第2積層領域を接続する折り返し部と、を有する略U字形状に形成され、前記積層バスバーの前記第1積層領域と前記第2積層領域との間には、接地電位に接続されるグラウンドバスバーが配置され、前記フィルタ用コンデンサは、前記第1積層領域と前記グラウンドバスバーとの間に配置される第1コンデンサ、および前記第2積層領域と前記グラウンドバスバーとの間に配置される第2コンデンサと、を含む。

本発明の第2の態様による電力変換装置は、前述のフィルタユニットと、前記積層バスバーに接続される電力変換回路と、前記フィルタユニット及び電力変換回路とを収納するハウジングと、を備えた電力変換装置であって、前記ハウジングは、底面および側面を有し、前記フィルタユニットは、前記積層バスバーの前記折り返し部が前記ハウジングの前記底面上に載置されるように、配置される。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、フィルタユニットの床面積を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】インバータの分解斜視図

【図2】フィルタユニットの外観図

【図3】フィルタユニットの分解斜視図

【図4】フィルタユニットにおける回路図

【図5】変形例における積層バスバーを構成するパーツのバリエーションを示す図

【発明を実施するための形態】

【0008】

— 第1の実施の形態 —

以下、図1～図4を参照して、フィルタユニット、電力変換装置の第1の実施の形態を説明する。

【0009】

図1は、本発明に係るフィルタユニットを含むインバータ100の分解斜視図である。

【0010】

インバータ100は、ハウジング1、DCコネクタ2、フィルタユニット3、DCリンクコンデンサ4、パワーモジュール5、制御基板6、およびACコネクタ7を備える。インバータ100は、車載の高圧バッテリーから供給される直流電力を交流電力に変換し、電気自動車のメインモータなどを駆動する。またインバータ100は昇圧、回生制動などの機能も有する。ハウジング1は、フィルタユニット3、DCリンクコンデンサ4、パワーモジュール5、および制御基板6を収容し、過酷な外部条件からこれらを保護する。

【0011】

DCコネクタ2は、高圧バッテリーから供給される直流電力をインバータ100に取り込む、アセンブリインターフェイスとして機能する。フィルタユニット3は、電磁干渉（Electro-Magnetic Interference；EMI）などの望ましくない影響や、運用機器の物理的な損傷を引き起こす可能性のある電磁エネルギーの不用意な発生、伝播、および受信を制限する。フィルタユニット3の詳細構成は後述する。DCリンクコンデンサ4は、DCリンク電圧を調整し、スイッチングリップル電流を吸収する。

【0012】

パワーモジュール5は、複数のパワー半導体を含んで構成される。パワーモジュール5は、たとえばパルス幅変調によりモータのトルクや回転数を制御する。制御基板6は、インバータ100の外部からの指令に基づきパワーモジュール5を制御する。ACコネクタ7は、インバータ100が変換した交流電力をモータなどに出力するインタフェースである。

【0013】

図2は、フィルタユニット3の外観図である。フィルタユニット3は、U字の形状を有する積層バスバー10と、磁性体コア60と、複数のコンデンサと、シールド板50とを含む。

【0014】

積層バスバー10は、長さが略Hの対向する2辺と、対向する2辺を接続する長さ略Lの1辺とを有する、U字の形状を有する。積層バスバー10は、奥行きWの長さを有する。積層バスバー10は、たとえば銅板である正極バスバー11と負極バスバー12との間に誘電材を挟んで積層されることで構成される。積層バスバー10はたとえば、長さが2H+L、幅がWの矩形の積層銅板を曲げ加工することで作成される。

【0015】

以下では、積層バスバー10の図示右側の領域を第1積層領域U1、図示左側の領域を第2積層領域U2と呼ぶ。また、積層バスバー10における第1積層領域U1と第2積層領域U2とを接続する領域を折り返し部U3と呼ぶ。第1積層領域U1および第2積層領域U2は、内側の面を「主面」と呼び、主面に直行する方向を「側面」と呼ぶ。

【0016】

図2に示す積層バスバー10において、U字の内周側が正極バスバー11、U字の外周側が負極バスバー12である。正極バスバー11と負極バスバー12とが積層されることにより、インダクタンスが低減され、EMC性能が向上される。フィルタユニット3の詳細構成を、分解図を参照して説明する。

【0017】

図3は、フィルタユニット3の分解斜視図である。フィルタユニット3が備えるコンデンサは、第1Xコンデンサ31、第2Xコンデンサ32、第1Yコンデンサ41、第2Yコンデンサ42、第3Yコンデンサ43、および第4Yコンデンサ44である。以下では、第1Xコンデンサ31および第2Xコンデンサ32をまとめて、Xコンデンサ30と呼ぶ。また以下では、第1Yコンデンサ41、第2Yコンデンサ42、第3Yコンデンサ43、および第4Yコンデンサ44をまとめて、Yコンデンサ40と呼ぶ。Xコンデンサ30およびYコンデンサ40は、熱伝導性の接着剤を用いてシールド板50に接着される。さらに、Xコンデンサ30とYコンデンサ40とをまとめて、「フィルタ用コンデンサ」とも呼ぶ。

【0018】

なお以下では、第1積層領域U1とシールド板50との間に配される第3Yコンデンサ43および第4Yコンデンサ44を「第1コンデンサ」とも呼ぶ。また第2積層領域U2とシールド板50との間に配される、第1Xコンデンサ31、第2Xコンデンサ32、第1Yコンデンサ41、および第2Yコンデンサ42を「第2コンデンサ」とも呼ぶ。

【0019】

積層バスバー10は、DCコネクタ2とDCリンクコンデンサ4との間の電氣的接続を提供する。正極バスバー11および負極バスバー12のそれぞれには複数の端子が溶接され、Xコンデンサ30およびYコンデンサ40と接続される。積層バスバー10は、電氣的絶縁を目的として樹脂の中にモールドされる。モールドされる範囲は端子を除く範囲でもよいし、端子がXコンデンサ30およびYコンデンサ40と接続された後に端子を含む範囲がモールドされてもよい。

【0020】

それぞれのXコンデンサ30は、正極バスバー11および負極バスバー12に接続され、差動モードノイズをフィルタする。それぞれのYコンデンサ40は、正極バスバー11または負極バスバー12と、第1グラウンド端子51または第2グラウンド端子52とに接続され、コモンモードノイズをフィルタする。第1Yコンデンサ41および第2Yコンデンサ42は、第2グラウンド端子52に接続され、第2グラウンド端子52を介してシールド板50と接続される。第3Yコンデンサ43および第4Yコンデンサ44は、第1グラウンド端子51と接続され、この第1グラウンド端子51を介してシールド板50と接続される。以下では、シールド板50と、第1グラウンド端子51と、第2グラウンド端子52と、をあわせて「グラウンドバスバー」と呼ぶ。

【0021】

磁性体コア60は、ドーナツ状のトロイダルコアであり、高周波ノイズを抑制するチョークとして機能する。磁性体コア60は、貫通孔を有する磁性体コアとも言える。磁性体コア60の中心の空洞を積層バスバー10が貫通している。磁性体コア60は、第3Yコンデンサ43および第4Yコンデンサ44よりも折り返し部U3に近い領域に配される。図3に示す視点では、図示左側に2つのXコンデンサ30と2つのYコンデンサ40が配され、図示右側に2つのYコンデンサ40と磁性体コア60が配される。そのため、積層バスバー10の左右両側に配される部品の高さが略同一となり、フィルタユニット3の体積が小さい。

【0022】

シールド板50は、積層バスバー10の対向する2辺の長さHに略同一の長さを有し、積層バスバー10の奥行きWと略同一の奥行きを有し、積層バスバー10の対向する2辺の間に配される。シールド板50は、積層バスバー10の2つの腕の間の結合を抑制する。またシールド板50は、1組のYコンデンサ40をグラウンドに接続する役割も有する。具体的にはシールド板50は、第3Yコンデンサ43および第4Yコンデンサと第1グラウンド端子51を介して接続される。別々の接地バスバーを使用することで、シールド板50を介してパワーモジュール5からの高周波ノイズのバイパスを抑制している。なおシールド板50は、Xコンデンサ30およびYコンデンサ40のヒートシンクとしても機能する。シールド板50は、ネジ締結によりハウジング1と接続され、接地電位を有する。そのため、シールド板50と、第1グラウンド端子51と、第2グラウンド端子52と、をあわせた前述の「グラウンドバスバー」は、接地電位を有する。

【0023】

図4は、フィルタユニット3における回路図である。図示左から、DCコネクタ2、フィルタユニット3、DCリンクコンデンサ4、パワーモジュール5、およびACコネクタ7が示されている。パワーモジュール5は、図4では不図示である制御基板6により制御される。DCコネクタ2における図示上部の端子が正、すなわちプラス側である。フィルタユニット3において、DCコネクタ2の上部の端子に接続され、図示左右方向に延びる直線が正極バスバー11である。フィルタユニット3において、DCコネクタ2の下部の

10

20

30

40

50

端子に接続され、図示左右方向に延びる直線が負極バスバー１２である。フィルタユニット３において、ハウジング１のフレームグラウンドに接続される、図示左右方向に延びる直線がシールド板５０、および第２グラウンド端子５２である。

【００２４】

正極バスバー１１と負極バスバー１２に接続する２つのコンデンサがＸコンデンサ３０であり、第１グラウンド端子５１および第２グラウンド端子５２と正極バスバー１１または負極バスバー１２に接続する４つのコンデンサがＹコンデンサ４０である。Ｘコンデンサ３０、第１Ｙコンデンサ４１、および第２Ｙコンデンサ４２が第２積層領域Ｕ２に属し、第３Ｙコンデンサ４３、第４Ｙコンデンサ４４、および磁性体コア６０が第１積層領域Ｕ１に属する。

10

【００２５】

上述した第１の実施の形態によれば、次の作用効果が得られる。

(１) フィルタユニット３は、正極バスバー１１および負極バスバー１２が積層配置された積層バスバー１０と、積層バスバー１０に電氣的に接続されたフィルタ用コンデンサ、すなわちＸコンデンサ３０およびＹコンデンサ４０を備える。積層バスバー１０は、第１積層領域Ｕ１と、第１積層領域Ｕ１と主面同士が対向しあうように配置された第２積層領域Ｕ２と、第１積層領域Ｕ１および第２積層領域Ｕ２を接続する折り返し部Ｕ３と、を有する略Ｕ字形状に形成される。積層バスバー１０の第１積層領域Ｕ１と第２積層領域Ｕ２との間には、接地電位に接続されるシールド板５０が配置される。フィルタユニット３が有するコンデンサは、第１積層領域Ｕ１とシールド板５０との間に配置される第１コンデンサ、および第２積層領域とシールド板５０との間に配置される第２コンデンサと、を含む。前述のとおり、第１コンデンサとは、第３Ｙコンデンサ４３と第４Ｙコンデンサ４４であり、第２コンデンサとは第１Ｘコンデンサ３１、第２Ｘコンデンサ３２、第１Ｙコンデンサ４１、および第２Ｙコンデンサ４２である。そのため、図２に示すように複数のコンデンサを垂直に積み重ねるので、フィルタユニット３の床面積が低減でき、インバータ１００のハウジング１においてフィルタユニット３の配置が容易になる。また、接地電位に接続されるシールド板５０が第１積層領域Ｕ１と第２積層領域Ｕ２との間に配されるので、ＥＭＣ性能が向上する。さらに、積層バスバー１０とシールド板５０との間にコンデンサを配置することで、コンデンサから積層バスバー１０またはシールド板５０までの端子長を短くし、低インピーダンス化を実現できる。

20

30

【００２６】

(２) Ｘコンデンサ３０およびＹコンデンサ４０は、シールド板５０に熱伝導性の接着剤を用いて接着される。そのため、Ｘコンデンサ３０およびＹコンデンサ４０が発する熱をシールド板５０の両面を用いて放熱できる。

【００２７】

(３) フィルタユニット３は、貫通孔を有する磁性体コアである磁性体コア６０を備える。磁性体コア６０は、第３Ｙコンデンサ４３と第４Ｙコンデンサ４４の側部において磁性体コア６０の貫通孔を第１積層領域Ｕ１が貫通するように配置される。第２コンデンサは、一端が正極バスバー１１に接続されるとともに他端が第１グラウンド端子５１および第２グラウンド端子５２に接続される第１Ｙコンデンサ４１および第２Ｙコンデンサ４２と、を含む。そのため、磁性体コア６０を含むフィルタユニット３の全体を小型化できる。第１積層領域Ｕ１には２つのＹコンデンサ４０と磁性体コア６０が配され、第２積層領域Ｕ２には２つのＸコンデンサ３０と２つのＹコンデンサ４０が配されるので、両者の高さを揃え、この高さに基づき積層バスバー１０の寸法を決定することで、フィルタユニット３の高さを小さくできる。

40

【００２８】

(４) 磁性体コア６０は、第３Ｙコンデンサ４３および第４Ｙコンデンサ４４よりも、折り返し部Ｕ３に近い位置に配される。そのため、磁性体コア６０はハウジング１の底面に近い位置に配されるので、ハウジングを用いた放熱がしやすい。

【００２９】

50

(5) シールド板 50 は、折り返し部 U3 に接して配される。そのためシールド板 50 は、第 1 積層領域 U1 と第 2 積層領域 U2 との間の潜在的なカップリングを遮蔽する。

【0030】

(6) グラウンドバスバーは、第 1 コンデンサ、すなわち第 3 Y コンデンサ 43 と第 4 Y コンデンサ 44 に接続される第 1 グラウンド端子 51 と、第 2 コンデンサに含まれる Y コンデンサに接続される第 2 グラウンド端子 52 とを含む。そのため、2 組のうち 1 組の Y コンデンサ 40 のために別々の接地バスバーを使用することで、パワーモジュール 5 の近傍に配される 1 組の Y コンデンサ 40 から、他方の 1 組の Y コンデンサ 40 への高スイッチングノイズのバイパスを防止できる。なお図 4 に示すように、パワーモジュール 5 の近傍に配される 1 組の Y コンデンサ 40 とは、第 3 Y コンデンサ 43 および第 4 Y コンデンサである。

10

【0031】

(7) インバータ 100 は、フィルタユニット 3 と、積層バスバー 10 に接続されるパワーモジュール 5 と、フィルタユニット 3 およびパワーモジュール 5 を収納するハウジング 1 と、を備える。ハウジング 1 は、底面および側面を有し、フィルタユニット 3 は、積層バスバー 10 の折り返し部 U3 がハウジング 1 の底面上に載置されるように配置される。そのため、フィルタユニット 3 の床面積が小さく、インバータ 100 における配置の自由度が高い。また、フィルタユニット 3 の放熱性および耐振動性が向上する。

【0032】

(変形例 1)

20

積層バスバー 10 は、複数のパーツを結合することで作成されてもよい。図 5 は、積層バスバー 10 を構成するパーツのバリエーションを示す図である。図 5 (a) ~ 図 5 (d) のそれぞれは結合されることで積層バスバー 10 となる。

【0033】

図 5 (a) に示す例は、第 1 積層領域 U1、第 2 積層領域 U2、および折り返し部 U3 のそれぞれに相当する部分をあらかじめ作成し、これら 3 つのパーツを結合することで積層バスバー 10 を作成する例を示す。図 5 (b) に示す例は、図 5 (a) に示す例において第 1 積層領域 U1 および第 2 積層領域 U2 に相当するパーツをより長く作成し、その代わりに、折り返し部 U3 に相当する領域の両端を省いたパーツを用いる例である。図 5 (c) に示す例は、図 5 (a) に示す例において、第 2 積層領域 U2 と第 3 積層領域に相当するパーツを一体に成型する例である。

30

【0034】

図 5 (d) に示す例は、折り返し部 U3 と、第 1 積層領域 U1 の一部と、第 2 積層領域 U2 の一部と、に相当する部分を一体に作成し、第 1 積層領域 U1 および第 2 積層領域 U2 の残りの部分と結合することで積層バスバー 10 を作成する例を示す。この例において、折り返し部 U3 と一体に形成される第 1 積層領域 U1 の長さは、磁性体コア 60 の貫通孔に挿入される第 1 積層領域 U1 の部分が継ぎ目とならない長さに設定される。

【0035】

(変形例 2)

フィルタユニット 3 は、第 1 Y コンデンサ 41 および第 2 Y コンデンサ 42 を備えなくてもよいし、第 1 X コンデンサ 31 および第 2 X コンデンサ 32 のいずれか一方を備えなくてもよい。すなわち本実施の形態では図 3 に示したようにフィルタユニット 3 は 6 つのコンデンサを備えたが、少なくとも 3 つのコンデンサ、すなわち 1 個の X コンデンサと 2 個 1 組の Y コンデンサを備えればよい。フィルタユニット 3 がコンデンサが 3 つのみの場合は、磁性体コア 60 は第 2 積層領域 U2 に配されてもよい。

40

【0036】

(変形例 3)

上述した実施の形態では、X コンデンサ 30 および Y コンデンサ 40 は、熱伝導性の接着剤により、シールド板 50 に接着された。しかし、X コンデンサ 30 および Y コンデンサ 40 の全てが熱伝導性の接着剤によりシールド板 50 に接着されなくてもよい。たとえ

50

ば、Xコンデンサ30およびYコンデンサ40のうち少なくとも1つが、熱伝導性の接着剤によりシールド板50に接着されてもよい。また、接着剤の代わりに放熱シートを用いて、放熱シートの弾性力を利用することで、Xコンデンサ30およびYコンデンサ40のうち少なくとも1つをシールド板50に接触させてもよい。さらに、熱伝導性の接着剤の代わりに熱伝導性が優れる材料、たとえばグリースを用いて、Xコンデンサ30およびYコンデンサ40のうち少なくとも1つをシールド板50に接触させてもよい。

【0037】

(変形例4)

シールド板50は、ハウジング1の一部として設けられてもよい。

【0038】

(変形例5)

フィルタユニット3は、折り返し部U3以外がハウジング1の底部に接して配されてもよい。たとえばフィルタユニット3は、図2における左手前の面がハウジング1の底部に接するように配置してもよい。

【0039】

上述した各実施の形態および変形例は、それぞれ組み合わせてもよい。上記では、種々の実施の形態および変形例を説明したが、本発明はこれらの内容に限定されるものではない。本発明の技術的思想の範囲内で考えられるその他の態様も本発明の範囲内に含まれる。

【符号の説明】

【0040】

- 1 … ハウジング
- 2 … DCコネクタ
- 3 … フィルタユニット
- 4 … DCリンクコンデンサ
- 5 … パワーモジュール
- 6 … 制御基板
- 7 … ACコネクタ
- 10 … 積層バスバー
- 11 … 正極バスバー
- 12 … 負極バスバー
- 30 … Xコンデンサ
- 31 … 第1Xコンデンサ
- 32 … 第2Xコンデンサ
- 40 … Yコンデンサ
- 41 … 第1Yコンデンサ
- 42 … 第2Yコンデンサ
- 43 … 第3Yコンデンサ
- 44 … 第4Yコンデンサ
- 50 … グラウンドバスバー、シールド板
- 51 … 第1グラウンド端子
- 52 … 第2グラウンド端子
- 60 … 磁性体コア
- 100 … インバータ

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

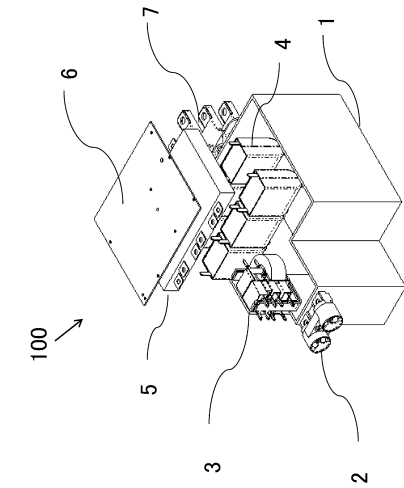


図1

【図 3】

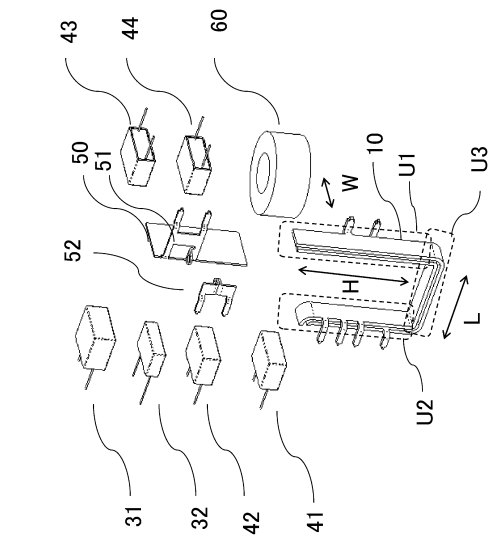


図3

【図 2】

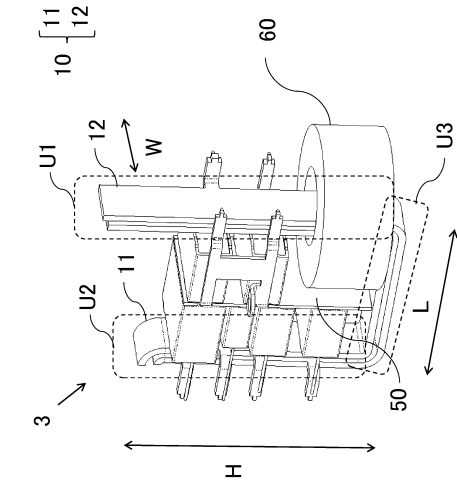


図2

【図 4】

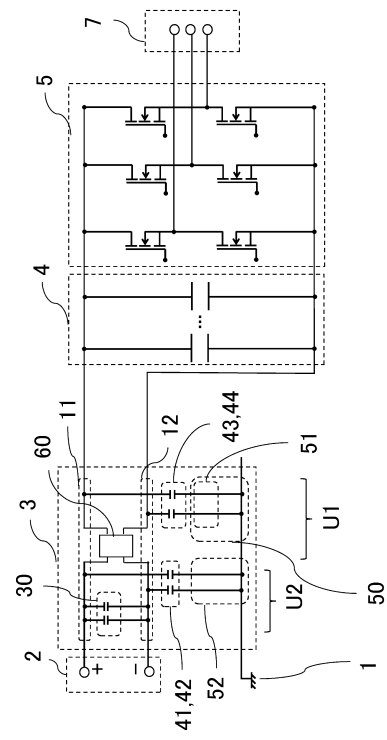


図4

10

20

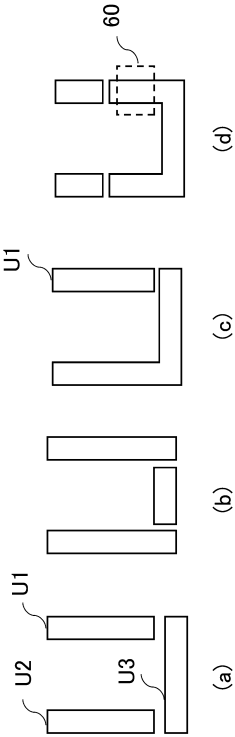
30

40

50

【 図 5 】

図5



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 大和田 成久

茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立Astemo株式会社内

(72)発明者 加藤 慎也

茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立Astemo株式会社内

Fターム(参考) 5H770 AA05 AA21 BA02 CA06 DA03 DA10 DA41 PA24 PA26 PA28
QA02 QA06 QA12 QA16 QA22 QA27 QA35 QA40
5J024 AA01 BA19 DA01 DA21 DA33 EA08 FA04