(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
2020年4月2日(02.04.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/065880 A1

(51) 国際特許分類:
H02M 7/48 (2007.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/036114

(22) 国際出願日： 2018年9月27日(27.09.2018)

(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: 富士電機株式会社 (**FUJI ELECTRIC CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒2109530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田１番１号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 辻村 記一 (**TSUJIMURA, Norikazu**); 〒2109530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田１番１号 富士電機株式会社内 Kanagawa (JP).

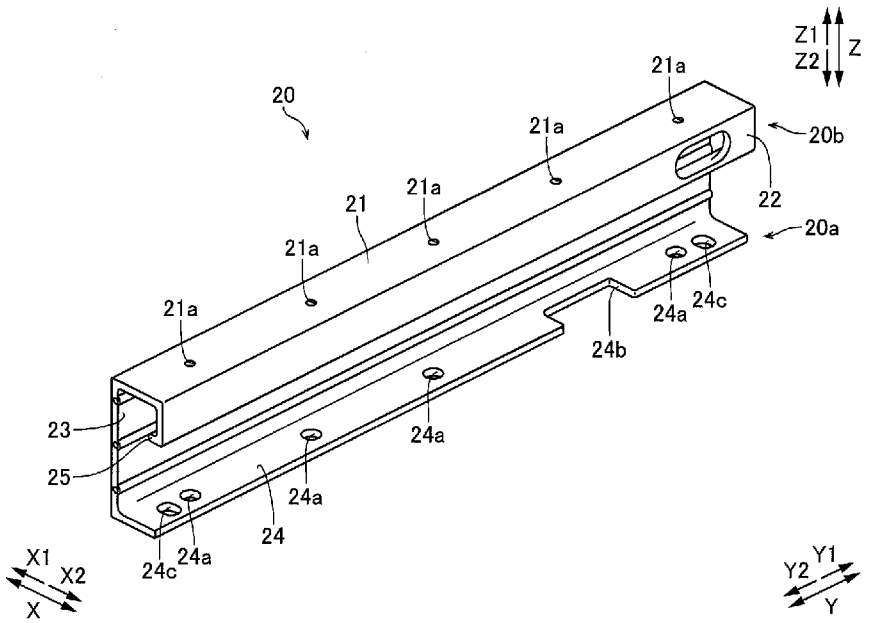
(74) 代理人: 宮園 博一 (**MIYAZONO, Hirokazu**); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島５丁目１３番９号 新大阪ＭＴビル１号館 Osaka (JP).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

WO 2020/065880 A1

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

(54) 発明の名称： 電力変換装置



(57) **Abstract:** This power conversion device 100 comprises a power conversion device body 10 and an integrated member 20. An attachment leg part 20a for attaching the power conversion device body 10 to an installation part 30, and a grip part 20b that an operator grips when transporting the power conversion device body 10, are integrally formed in the integrated member 20.

(57) 要約：この電力変換装置１００は、電力変換装置本体１０と、一体型部材２０と、を備える。一体型部材２０は、電力変換装置本体１０を設置部３０に取り付けるための取付脚部２０ａと、電力変換装置本体１０を運搬する際に作業者が把持する把持部２０ｂと、が一体的に形成されている。

［続葉有］

(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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 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、電力変換装置に関し、特に、電力変換装置本体を設置部に取り付けるための取付脚部を備える電力変換装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、電力変換装置本体を設置部に取り付けるための取付脚部を備える電力変換装置が知られている（たとえば、特許文献１参照）。

[0003] 上記特許文献１には、半導体モジュールを含む主回路、制御回路および主回路部品に伝熱結合した放熱フィン、および、放熱フィンを冷却するための送風ファン等により構成されたモータ駆動用ドライブユニット（電力変換装置）が開示されている。上記特許文献１に記載のモータ駆動用ドライブユニットでは、ユニットの筐体の前面側および背面側に、ユニットを壁面などに固定するための取付脚（取付脚部）がネジにより取り付けられている。

[0004] また、上記特許文献１には記載されていないが、上記特許文献１に記載のような従来の電力変換装置は、装置を吊るすためのクレーン車等が使用できない環境（山中等）において設置される場合がある。この場合、電力変換装置に、作業者が電力変換装置を把持するための把持部を別途（別部材として）設ける場合がある。そして、作業者が把持部を把持しながら設置場所まで運搬した上で電力変換装置を設置場所に設置する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００５－２４３７４１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記特許文献１に記載のような従来の電力変換装置では、作業者が装置を把持するための把持部が別部材として設けられるため、装置

の部品点数が増えるという問題点が考えられる。

[0007] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の１つの目的は、部品点数が増えるのを抑制しながら、作業者が装置を把持するための把持部を設けることが可能な電力変換装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、この発明の一の局面による電力変換装置は、電力変換装置本体と、電力変換装置本体を設置部に取り付けるための取付脚部と、電力変換装置本体を運搬する際に作業者が把持する把持部と、が一体的に形成されている一体型部材と、を備える。

[0009] この発明の一の局面による電力変換装置では、上記のように、電力変換装置本体を設置部に取り付けるための取付脚部と、電力変換装置本体を運搬する際に作業者が把持する把持部と、が一体的に形成されている。これにより、作業者が電力変換装置本体を運搬する際に把持するための把持部を取付脚部とは別部材として設ける必要がないので、部品点数が増えるのを抑制しながら、作業者が装置を把持するための把持部を設けることができる。

[0010] 上記一の局面による電力変換装置において、好ましくは、一体型部材は、電力変換装置本体に対して、電力変換装置本体を運搬する際に水平となる面内方向のうちの第１方向の一方側の端部または他方側の端部の少なくともいずれか一方に設けられており、把持部は、一体型部材において、面内方向のうちの第１方向と直交する第２方向の一方側の端部から他方側の端部まで延びるように設けられている。このように構成すれば、作業者は、一体型部材において第２方向の一方側の端部から他方側の端部までのいずれの部分も把持することができる。その結果、たとえば、第２方向の一方側の端部から他方側の端部までの一部のみを作業者が把持可能に構成される場合と比較して、作業者が装置を把持する際の自由度を向上させることができる。

[0011] この場合、好ましくは、電力変換装置本体が設置部に対して設置された設置状態において、電力変換装置本体と設置部とは、第１方向および第２方向

と直交する第３方向に対向するように構成されており、把持部は、第３方向において、一体型部材の電力変換装置本体側に設けられ、取付脚部は、第３方向において、一体型部材の電力変換装置本体側とは反対側に設けられている。ここで、電力変換装置を運搬する際（前）には、一体型部材において把持部が上方側に位置するとともに取付脚部が下方側に位置するように電力変換装置が地面上に配置される。したがって、上記のように構成すれば、電力変換装置を運搬する際（前）の状態で、把持部が比較的上方側に位置するので、作業者が把持部を把持して容易に（作業者にかかる負担が大きくなるのを抑制しながら）電力変換装置を持ち上げることができる。また、取付脚部は、一体型部材の電力変換装置本体側とは反対側に設けられているので、電力変換装置本体を設置部に設置する際に、一体型部材を介して電力変換装置本体を設置部に容易に設置することができる。

[0012] 上記把持部が第３方向において一体型部材の電力変換装置本体側に設けられ取付脚部が第３方向において一体型部材の電力変換装置本体側とは反対側に設けられる構成において、好ましくは、把持部には、一体型部材を電力変換装置本体に取り付けるための第１締結部材が挿入される第１孔部が設けられており、取付脚部には、第３方向から見て、第１孔部に対応する位置に、第１締結部材を第１孔部に挿入して締結するための工具を通過させる工具用孔部または切り欠き部が設けられている。このように構成すれば、電力変換装置本体に一体型部材を取り付ける際に、第３方向の電力変換装置本体側とは反対側から、工具用孔部または切り欠き部に工具を通過させて、把持部に設けられた第１孔部に第１締結部材を挿入して締結する動作を行うことができる。その結果、第１方向または第２方向から工具を操作するスペースが無い場合でも、第３方向から工具を容易に操作することができるので、電力変換装置本体に一体型部材を取り付ける際に、第１孔部に第１締結部材を容易に締結することができる。

[0013] この場合、好ましくは、取付脚部には、第３方向から見て、工具用孔部または切り欠き部とは異なる位置に、電力変換装置本体を設置部に取り付ける

ための第２締結部材が挿入される第２孔部が設けられている。このように構成すれば、第３方向から見て、第２孔部と工具用孔部または切り欠き部とが異なる位置に（別個に）設けられるので、第２孔部の大きさを、工具用孔部または切り欠き部を通過させる工具の大きさに関係なく、第２孔部に挿入される第２締結部材の大きさに合わせて適切に設けることができる。

[0014] 上記把持部が第３方向において一体型部材の電力変換装置本体側に設けられ取付脚部が第３方向において一体型部材の電力変換装置本体側とは反対側に設けられる構成において、好ましくは、一体型部材は、電力変換装置本体の設置状態における設置部側の面に沿うように設けられる第１板状部分と、第１板状部分の第１方向における電力変換装置本体の中央部側とは反対側の端部から第３方向において電力変換装置本体から離間する方向に延びるように設けられる第２板状部分と、第２板状部分の第１板状部分とは反対側の端部から第１方向における電力変換装置本体の中央部側に第１板状部分よりも短い長さで突出するように設けられる突出部分と、を含む。このように構成すれば、第１板状部分は、電力変換装置本体の設置状態における設置部側の面に沿うように設けられるので、第１板状部分により、一体型部材の電力変換装置本体側において、一体型部材を電力変換装置本体に容易に固定することができる。また、第２方向から見て、第３方向に延びる第２板状部分と、第２板状部分の端部から第１方向に電力変換装置本体の中央部側に突出する突出部分とが、Ｌ字形状となるので、作業者は、第２板状部分と突出部分とによりＬ字形状になった部分を、一体型部材の第１方向における一方側から容易に把持することができる。

[0015] この場合、好ましくは、第２板状部分と突出部分との境界の角部分の外側の面、および、突出部分の第２板状部分とは反対側の端部は、第２方向から見て、丸型の断面形状を有する。このように構成すれば、作業者が、一体型部材の第１方向における一方側または他方側から第２板状部分と突出部分とを把持する際に、手（指）が接触する部分が丸型の形状となるので、角張った形状を把持する場合と比較して、一体型部材を把持する際に手（指）に痛

みが生じにくくすることができる。

[0016] 上記一体型部材が第１板状部分と第２板状部分と突出部分とを含む構成において、好ましくは、一体型部材は、第１板状部分の第１方向における電力変換装置本体の中央部側の端部から第３方向において電力変換装置本体から離間する方向に第２板状部分よりも長く延びるように設けられる第３板状部分と、第３板状部分の第１板状部分側とは反対側の端部から第１方向における電力変換装置本体の中央部側とは反対側に電力変換装置本体の設置状態における設置部側の面に対して略平行に延びるように設けられる第４板状部分と、をさらに含む。このように構成すれば、電力変換装置本体の面に対して略平行に延びるように設けられる第４板状部分は、電力変換装置本体の設置状態において、設置部と沿うように設けられるので、第４板状部分により、一体型部材の電力変換装置本体側とは反対側において、一体型部材を設置部に容易に固定することができる。また、第３板状部分が、一体型部材の第１方向における電力変換装置本体の中央部側において、電力変換装置本体側に設けられる第１板状部分の端部から電力変換装置本体側とは反対側に設けられる第４板状部分の端部まで延びるように設けられるので、作業者が第１方向の一方側または他方側から手を入れる際に、第３板状部分よりも第１方向における電力変換装置本体の中央部側に侵入するのを抑制することができる。その結果、第１方向における電力変換装置本体の中央部側に、たとえば、電力変換装置本体等から発生する熱を放熱するための放熱部等が設けられる場合に、作業者が誤って高温となった放熱部等に接触してしまうのを抑制することができる。

[0017] この場合、好ましくは、第３板状部分と第４板状部分との境界の角部分の内側の面は、第２方向から見て、丸型の断面形状を有する。このように構成すれば、第３板状部分と第４板状部分との境界の角部分の厚みを比較的大きくすることができるので、電力変換装置が設置部に設置された状態において、第３板状部分と第４板状部分との境界の角部分に作用する応力集中を緩和することができるとともに、第３板状部分と第４板状部分との境界の角部分

の機械的強度を向上させることができる。

[0018] 上記一体型部材が第３板状部分を含む構成において、好ましくは、電力変換装置の設置状態における電力変換装置本体と設置部との間に設けられ、電力変換装置本体に接続されるリアクトルと、第２方向側からリアクトルを覆うためのカバー部材と、をさらに備え、第３板状部分は、カバー部材を取り付けるために第２方向から第３締結部材を挿入するための第３孔部を設けるように、第２方向から見て、第３板状部分の他の部分の厚みよりも大きく形成された部分を有する。このように構成すれば、第２方向から見て、第３板状部分の他の部分の厚みよりも大きく形成された部分にカバー部材を取り付けるための第３孔部を容易に設けることができる。

[0019] 上記一の局面による電力変換装置において、好ましくは、一体型部材は、アルミニウムの押出し加工品により一体的に形成されている。このように構成すれば、加工性の良いアルミニウムの押出し加工品により所望の断面形状を容易に形成することができるので、強度を確保するための形状が要求される取付脚部と、作業者が把持し易い形状が要求される把持部と、を容易に一体的に形成することができる。また、アルミニウムは自ら酸化皮膜（アルミナ）を作り皮膜処理を施すことなく耐食性を確保することができるので、一体型部材をアルミニウム製とすることにより、耐食性を確保するための塗装等の皮膜処理を一体型部材に施す工程を省略することができる。

[0020] 上記一の局面による電力変換装置において、好ましくは、電力変換装置本体は、太陽光による発電電力を変換するためのインバータ部を含む。ここで、太陽光による発電を行う装置は、山中等のクレーン車等が使用できない環境に設置される場合が比較的多い。したがって、上記のように、太陽光による発電電力を変換するためのインバータ部を備えた電力変換装置に、部品点数が増えるのを抑制しながら作業者が装置を把持するための把持部を設けることができる構成を適用することは、特に有効である。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、上記のように、部品点数が増えるのを抑制しながら、作

業者が装置を把持するための把持部を設けることができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の一実施形態による電力変換装置の斜視図（Ａ）および（Ｂ）である。

[図2]本発明の一実施形態による電力変換装置における一体型部材の斜視図である。

[図3]本発明の一実施形態による電力変換装置における一体型部材の側面図である。

[図4]本発明の一実施形態による電力変換装置を設置部へ設置した状態を示した図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。

[0024] 図１～図４を参照して、本発明の一実施形態による電力変換装置１００の構成について説明する。

[0025] 図１に示すように、電力変換装置１００は、電力変換装置本体１０と、リアクトル１１と、カバー部材１２と、プロテクトプレート１３と、冷却フィン１４（図４参照）と、一体型部材２０と、を備える。電力変換装置本体１０の内部には、半導体モジュールを含む主回路、制御回路、等を含むインバータ部１０ａが収納されている。

[0026] 電力変換装置１００は、太陽光発電用のＰＣＳ（Ｐｏｗｅｒ　Ｃｏｎｄｉｔｉｏｎｉｎｇ　Ｓｙｓｔｅｍ）である。すなわち、インバータ部１０ａは、太陽光による直流の発電電力を交流に変換するための回路である。

[0027] 電力変換装置１００は、山中等に設置される場合に、作業者が手で抱えて運搬した上で、設置部３０（図４参照）に設置されるように構成されている。以下の説明では、電力変換装置１００を運搬する際に、水平方向となる面内方向をＸ方向およびＹ方向とし、Ｘ方向およびＹ方向と直交する垂直方向をＺ方向とする。また、電力変換装置１００を運搬する際の、上方向（上側）および下方向（下側）を、それぞれ、Ｚ１方向（Ｚ１側）およびＺ２方向

（Ｚ２側）とする。なお、Ｘ方向、Ｙ方向およびＺ方向は、それぞれ、特許請求の範囲の「第１方向」、「第２方向」および「第３方向」の一例である。

[0028] 電力変換装置本体１０は、略直方体形状に形成されている。電力変換装置本体１０のＹ２側には、ケーブル等を接続するためのコネクタ類が設けられている。電力変換装置本体１０は、電力変換装置１００のＺ１側に配置されている。なお、図４に示すように、電力変換装置本体１０が設置部３０に対して設置された設置状態において、電力変換装置本体１０と設置部３０とは、Ｚ方向に対向するように構成されている。

[0029] 図１に示すように、リアクトル１１は、電力変換装置本体１０と接続されている。リアクトル１１は、電力変換装置本体１０のＺ２側に設けられている。図４に示すように、リアクトル１１は、電力変換装置１００の設置状態において、電力変換装置本体１０と設置部３０との間に設けられる。

[0030] 図１に示すように、カバー部材１２は、Ｙ方向側からリアクトル１１を覆うように構成されている。カバー部材１２により、電力変換装置本体１０（インバータ部１０ａ）の稼動時に高温になったリアクトル１１に、作業者が誤ってＹ方向側から接触してしまうのを抑制することができる。

[0031] プロテクトプレート１３は、電力変換装置本体１０のＸ１側の端部かつＹ２側の面、および、Ｘ２側の端部かつＹ２側の面に取り付けられている。プロテクトプレート１３は、電力変換装置本体１０のＹ２側の面に設けられたコネクタ類よりもＹ２側に大きく突出するように形成されている。プロテクトプレート１３により、作業時等に、電力変換装置１００がＹ２側を下側として配置された場合に、コネクタ類が物体（地面等）に接触しないように保護することができる。

[0032] 図４に示すように、冷却フィン１４は、電力変換装置本体１０（インバータ部１０ａ）から発生する熱を放熱するために設けられている。冷却フィン１４は、電力変換装置本体１０のＺ２側に設けられている。冷却フィン１４は、電力変換装置１００の設置状態において、電力変換装置本体１０と設置

部３０との間に設けられている。また、冷却フィン１４は、Ｘ方向において、一体型部材２０よりも電力変換装置本体１０の中央部側（Ｘ１側）に設けられている。

[0033] 図１（Ａ）および図１（Ｂ）に示すように、一体型部材２０は、電力変換装置本体１０に対して、Ｘ方向の一方側（Ｘ１側）の端部および他方側（Ｘ２側）の端部にそれぞれ設けられている。Ｘ方向の一方側（Ｘ１側）の端部に設けられた一体型部材２０と、他方側（Ｘ２側）の端部に設けられた一体型部材２０とは、Ｙ方向から見て、互いに対称な形状となるように構成されている。

[0034] 図４に示すように、一体型部材２０は、電力変換装置本体１０のＺ２側に設けられている。すなわち、一体型部材２０は、電力変換装置本体１０が設置部３０に対して設置された設置状態において、電力変換装置本体１０と設置部３０との間に配置されるように構成されている。なお、図２～図４では、電力変換装置１００のＸ２側に設けられた一体型部材２０を示している。

[0035] 図２に示すように、本実施形態では、一体型部材２０は、電力変換装置本体１０を設置部３０に取り付けるための取付脚部２０ａと、電力変換装置本体１０を運搬する際に作業者が把持する把持部２０ｂと、が一体的に形成されている。一体型部材２０は、アルミニウムの押出し加工品により一体的に形成されている。また、把持部２０ｂは、一体型部材２０において、Ｙ方向の一方側（Ｙ１側）の端部から他方側（Ｙ２側）の端部まで延びるように設けられている。

[0036] また、図３に示すように、本実施形態では、把持部２０ｂは、Ｚ方向において、一体型部材２０の電力変換装置本体１０側（Ｚ１側）に設けられている。また、取付脚部２０ａは、Ｚ方向において、一体型部材２０の電力変換装置本体１０側（Ｚ１側）とは反対側（Ｚ２側）に設けられている。

[0037] 詳細には、一体型部材２０は、第１板状部分２１と、第２板状部分２２と、第３板状部分２３と、第４板状部分２４と、突出部分２５と、を含む。把持部２０ｂは、一体型部材２０においてＺ１側に配置される、第１板状部分

２１と、第２板状部分２２と、突出部分２５と、第３板状部分２３のＺ１側の部分と、から構成されている。また、取付脚部２０ａは、一体型部材２０においてＺ２側に配置される、第３板状部分２３のＺ２側の部分と、第３板状部分２３と、第４板状部分２４と、から構成されている。

[0038] 図４に示すように、第１板状部分２１は、電力変換装置本体１０の設置状態における設置部３０側（Ｚ２側）の面１０ｂに沿うように設けられている。第１板状部分２１には、第１孔部２１ａが形成されている。第１孔部２１ａは、電力変換装置本体１０と第１板状部分２１とを固定するための第１締結部材４１が挿入される貫通孔である。第１締結部材４１は、たとえば、螺子である。すなわち、本実施形態では、把持部２０ｂには、一体型部材２０を電力変換装置本体１０に取り付けるための第１締結部材４１が挿入される第１孔部２１ａが設けられている。

[0039] 図３に示すように、第２板状部分２２は、第１板状部分２１のＸ方向における電力変換装置本体１０の中央部側（Ｘ１方向）とは反対側（Ｘ２方向）の端部からＺ方向において電力変換装置本体１０から離間する方向（Ｚ２方向）に延びるように設けられている。突出部分２５は、第２板状部分２２の第１板状部分２１とは反対側（Ｚ２側）の端部からＸ方向における電力変換装置本体１０の中央部側（Ｘ２側）に第１板状部分２１よりも短い長さで突出するように設けられている。本実施形態では、第２板状部分２２と突出部分２５との境界の角部分Ｃ１の外側の面Ｃ１ａ、および、突出部分２５の第２板状部分２２とは反対側（Ｘ１側）の端部２５ａは、Ｙ方向から見て、丸型の断面形状を有する。

[0040] 第３板状部分２３は、第１板状部分２１のＸ方向における電力変換装置本体１０の中央部側（Ｘ１方向）の端部からＺ方向において電力変換装置本体１０から離間する方向（Ｚ２方向）に第２板状部分２２よりも長く延びるように設けられている。第４板状部分２４は、第３板状部分２３の第１板状部分２１側（Ｚ１側）とは反対側（Ｚ２側）の端部からＸ方向における電力変換装置本体１０の中央部側（Ｘ１側）とは反対側（Ｘ２側）に電力変換装置

本体１０の設置状態における設置部３０側（Ｚ２側）の面１０ｂに対して略平行に延びるように設けられている。本実施形態では、第３板状部分２３と第４板状部分２４との境界の角部分Ｃ２の内側の面Ｃ２ａは、Ｙ方向から見て、丸型の断面形状を有する。

[0041] 図２に示すように、第４板状部分２４（取付脚部２０ａ）には、工具用孔部２４ａおよび切り欠き部２４ｂが設けられている。工具用孔部２４ａおよび切り欠き部２４ｂは、Ｚ方向から見て、第１孔部２１ａに対応する位置（オーバラップする位置）に設けられている。工具用孔部２４ａおよび切り欠き部２４ｂは、第１締結部材４１を第１孔部２１ａに挿入して締結する際に、第１締結部材４１を締結する工具（図示せず）をＺ２側から通過させるための貫通孔および切り欠きである。

[0042] また、第４板状部分２４（取付脚部２０ａ）には、Ｚ方向から見て、工具用孔部２４ａおよび切り欠き部２４ｂとは異なる位置に、第２孔部２４ｃが形成されている。図４に示すように、第２孔部２４ｃは、設置部３０と第４板状部分２４とを固定するための第２締結部材４２が挿入される貫通孔である。第２締結部材４２は、たとえば、ボルトである。

[0043] なお、本実施形態では、図３に示すように、第３板状部分２３は、カバー部材１２（図１参照）を取り付けるためにＹ方向から第３締結部材４３（図１参照）を挿入するための第３孔部２３ｂを設けるように、Ｙ方向から見て、第３板状部分２３の他の部分の厚みよりも大きく形成された部分を有する。具体的には、第３板状部分２３には、第３板状部分２３の他の部分の厚みよりも大きく形成された複数（３つ）のタップ座２３ａが設けられている。タップ座２３ａには、第３孔部２３ｂが形成されている。第３孔部２３ｂは、Ｙ２方向から第３締結部材４３（図１参照）を挿入するために設けられている。図１に示すように、電力変換装置１００では、第３締結部材４３により、プロテクトプレート１３とカバー部材１２とが一体型部材２０に固定されている。

[0044] （実施形態の効果）

本実施形態では、以下のような効果を得ることができる。

[0045] 本実施形態では、上記のように、電力変換装置本体１０を設置部３０に取り付けるための取付脚部２０ａと、電力変換装置本体１０を運搬する際に作業者が把持する把持部２０ｂと、が一体的に形成されている。これにより、作業者が電力変換装置本体１０を運搬する際に把持するための把持部２０ｂを取付脚部２０ａとは別部材として設ける必要がないので、部品点数が増えるのを抑制しながら、作業者が装置を把持するための把持部２０ｂを設けることができる。

[0046] また、本実施形態では、上記のように、一体型部材２０を、電力変換装置本体１０に対して、電力変換装置本体１０を運搬する際に水平となる面内方向のうちの第１方向（Ｘ方向）の一方側（Ｘ１側）の端部および他方側（Ｘ２側）の端部に設ける。また、把持部２０ｂを、一体型部材２０において、面内方向のうちの第１方向（Ｘ方向）と直交する第２方向（Ｙ方向）の一方側（Ｙ１側）の端部から他方側（Ｙ２側）の端部まで延びるように設ける。これにより、作業者は、一体型部材２０において第２方向（Ｙ方向）の一方側（Ｙ１側）の端部から他方側（Ｙ２側）の端部までのいずれの部分も把持することができる。その結果、第２方向（Ｙ方向）の一方側（Ｙ１側）の端部から他方側（Ｙ２側）の端部までの一部のみを作業者が把持可能に構成される場合と比較して、作業者が装置を把持する際の自由度を向上させることができる。

[0047] また、本実施形態では、上記のように、電力変換装置本体１０が設置部３０に対して設置された設置状態において、電力変換装置本体１０と設置部３０とを、第１方向（Ｘ方向）および第２方向（Ｙ方向）と直交する第３方向（Ｚ方向）に対向するように構成する。そして、把持部２０ｂを、第３方向（Ｚ方向）において、一体型部材２０の電力変換装置本体１０側（Ｚ１側）に設け、取付脚部２０ａを、第３方向（Ｚ方向）において、一体型部材２０の電力変換装置本体１０側（Ｚ１側）とは反対側（Ｚ２側）に設ける。これにより、電力変換装置１００を運搬する際（前）の状態で、把持部２０ｂが

比較的上方側に位置するので、作業者が把持部２０ｂを把持して容易に（作業者にかかる負担が大きくなるのを抑制しながら）電力変換装置１００を持ち上げることができる。また、取付脚部２０ａは、一体型部材２０の電力変換装置本体１０側（Ｚ１側）とは反対側（Ｚ２側）に設けられているので、電力変換装置本体１０を設置部３０に設置する際に、一体型部材２０を介して電力変換装置本体１０を設置部３０に容易に設置することができる。

[0048] また、本実施形態では、上記のように、把持部２０ｂに、一体型部材２０を電力変換装置本体１０に取り付けるための第１締結部材４１が挿入される第１孔部２１ａを設ける。また、取付脚部２０ａに、第３方向（Ｚ方向）から見て、第１孔部２１ａに対応する位置に、第１締結部材４１を第１孔部２１ａに挿入して締結するための工具を通過させる工具用孔部２４ａおよび切り欠き部２４ｂを設ける。これにより、電力変換装置本体１０に一体型部材２０を取り付ける際に、第３方向（Ｚ方向）の電力変換装置本体１０側（Ｚ１側）とは反対側（Ｚ２側）から、工具用孔部２４ａおよび切り欠き部２４ｂに工具を通過させて、把持部２０ｂに設けられた第１孔部２１ａに第１締結部材４１を挿入して締結する動作を行うことができる。その結果、第１方向（Ｘ方向）または第２方向（Ｙ方向）から工具を操作するスペースが無い場合でも、第３方向（Ｚ方向）から工具を容易に操作することができるので、電力変換装置本体１０に一体型部材２０を取り付ける際に、第１孔部２１ａに第１締結部材４１を容易に締結することができる。

[0049] また、本実施形態では、上記のように、取付脚部２０ａに、第３方向（Ｚ方向）から見て、工具用孔部２４ａおよび切り欠き部２４ｂとは異なる位置に、電力変換装置本体１０を設置部３０に取り付けるための第２締結部材４２が挿入される第２孔部２４ｃを設ける。これにより、第３方向（Ｚ方向）から見て、第２孔部２４ｃと工具用孔部２４ａおよび切り欠き部２４ｂとが異なる位置に（別個に）設けられるので、第２孔部２４ｃの大きさを、工具用孔部２４ａおよび切り欠き部２４ｂを通過させる工具の大きさに関係なく、第２孔部２４ｃに挿入される第２締結部材４２の大きさに合わせて適切に

設けることができる。

[0050] また、本実施形態では、上記のように、一体型部材２０は、第１板状部分２１と、第２板状部分２２と、突出部分２５と、を含む。そして、第１板状部分２１を、電力変換装置本体１０の設置状態における設置部３０側の面１０ｂに沿うように設ける。また、第２板状部分２２を、第１板状部分２１の第１方向（Ｘ方向）における電力変換装置本体１０の中央部側とは反対側の端部から第３方向（Ｚ方向）において電力変換装置本体１０から離間する方向（Ｚ２方向）に延びるように設ける。また、突出部分２５を、第２板状部分２２の第１板状部分２１とは反対側の端部から第１方向（Ｘ方向）における電力変換装置本体１０の中央部側に第１板状部分２１よりも短い長さで突出するように設ける。これにより、第１板状部分２１は、電力変換装置本体１０の設置状態における設置部３０側の面１０ｂに沿うように設けられるので、第１板状部分２１により、一体型部材２０の電力変換装置本体１０側（Ｚ２方向）において、一体型部材２０を電力変換装置本体１０に容易に固定することができる。また、第２方向（Ｙ方向）から見て、第３方向（Ｚ方向）に延びる第２板状部分２２と、第２板状部分２２の端部から第１方向（Ｘ方向）に電力変換装置本体１０の中央部側に突出する突出部分２５とが、Ｌ字形状となるので、作業者は、第２板状部分２２と突出部分２５とによりＬ字形状になった部分を、一体型部材２０の第１方向（Ｘ方向）における一方側から容易に把持することができる。

[0051] また、本実施形態では、上記のように、第２板状部分２２と突出部分２５との境界の角部分Ｃ１の外側の面Ｃ１ａ、および、突出部分２５の第２板状部分２２とは反対側の端部２５ａは、第２方向（Ｙ方向）から見て、丸型の断面形状を有する。これにより、作業者が、一体型部材２０の第１方向（Ｘ方向）における一方側（Ｘ１側）または他方側（Ｘ２側）から第２板状部分２２と突出部分２５とを把持する際に、手（指）が接触する部分が丸型の形状となるので、角張った形状を把持する場合と比較して、一体型部材２０を把持する際に手（指）に痛みが生じにくくすることができる。

[0052] また、本実施形態では、上記のように、一体型部材２０は、第３板状部分２３と、第４板状部分２４と、を含む。そして、第３板状部分２３を、第１板状部分２１の第１方向（Ｘ方向）における電力変換装置本体１０の中央部側の端部から第３方向（Ｚ方向）において電力変換装置本体１０から離間する方向に第２板状部分２２よりも長く延びるように設ける。また、第４板状部分２４を、第３板状部分２３の第１板状部分２１側とは反対側の端部から第１方向（Ｘ方向）における電力変換装置本体１０の中央部側とは反対側に電力変換装置本体１０の設置状態における設置部３０側の面１０ｂに対して略平行に延びるように設ける。これにより、電力変換装置本体１０の面１０ｂに対して略平行に延びるように設けられる第４板状部分２４は、電力変換装置本体１０の設置状態において、設置部３０と沿うように設けられるので、第４板状部分２４により、一体型部材２０の電力変換装置本体１０側（Ｚ１側）とは反対側（Ｚ２側）において、一体型部材２０を設置部３０に容易に固定することができる。また、第３板状部分２３が、一体型部材２０の第１方向（Ｘ方向）における電力変換装置本体１０の中央部側において、電力変換装置本体１０側（Ｚ１側）に設けられる第１板状部分２１の端部から電力変換装置本体１０側（Ｚ１側）とは反対側（Ｚ２側）に設けられる第４板状部分２４の端部まで延びるように設けられるので、作業者が第１方向（Ｘ方向）の一方側（Ｘ１側）または他方側（Ｘ２側）から手を入れる際に、第３板状部分２３よりも第１方向（Ｘ方向）における電力変換装置本体１０の中央部側に侵入するのを抑制することができる。その結果、第１方向（Ｘ方向）における電力変換装置本体１０の中央部側に、たとえば、電力変換装置本体１０等から発生する熱を放熱するための冷却フィン（放熱部）１４等が設けられる場合に、作業者が誤って高温となった冷却フィン（放熱部）１４等に接触してしまうのを抑制することができる。

[0053] また、本実施形態では、上記のように、第３板状部分２３と第４板状部分２４との境界の角部分Ｃ２の内側の面Ｃ２ａは、第２方向（Ｙ方向）から見て、丸型の断面形状を有する。これにより、第３板状部分２３と第４板状部

分２４との境界の角部分Ｃ２の厚みを比較的大きくすることができるので、電力変換装置１００が設置部３０に設置された状態において、第３板状部分２３と第４板状部分２４との境界の角部分Ｃ２に作用する応力集中を緩和することができるとともに、第３板状部分２３と第４板状部分２４との境界の角部分Ｃ２の機械的強度を向上させることができる。

[0054] また、本実施形態では、上記のように、電力変換装置１００は、電力変換装置１００の設置状態における電力変換装置本体１０と設置部３０との間に設けられ、電力変換装置本体１０に接続されるリアクトル１１と、第２方向側（Ｙ方向側）からリアクトル１１を覆うためのカバー部材１２と、を備える。そして、第３板状部分２３は、カバー部材１２を取り付けるために第２方向（Ｙ方向）から第３締結部材４３を挿入するための第３孔部２３ｂを設けるように、第２方向（Ｙ方向）から見て、第３板状部分２３の他の部分の厚みよりも大きく形成された部分を有する。これにより、第２方向（Ｙ方向）から見て、第３板状部分２３の他の部分の厚みよりも大きく形成された部分にカバー部材１２を取り付けるための第３孔部２３ｂを容易に設けることができる。

[0055] また、本実施形態では、上記のように、一体型部材２０は、アルミニウムの押出し加工品により一体的に形成されている。これにより、加工性の良いアルミニウムの押出し加工品により所望の断面形状を容易に形成することができるので、強度を確保するための形状が要求される取付脚部２０ａと、作業者が把持し易い形状が要求される把持部２０ｂと、を容易に一体的に形成することができる。また、アルミニウムは自ら酸化皮膜（アルミナ）を作り皮膜処理を施すことなく耐食性を確保することができるので、一体型部材２０をアルミニウム製とすることにより、耐食性を確保するための塗装等の皮膜処理を一体型部材２０に施す工程を省略することができる。

[0056] また、本実施形態では、上記のように、電力変換装置本体１０は、太陽光による発電電力を変換するためのインバータ部１０ａを含む。これにより、山中等のクレーン車等が使用できない環境に設置される場合が比較的多い太

陽光による発電電力を変換するためのインバータ部１０ａを備えた電力変換装置１００に、部品点数が増えるのを抑制しながら作業者が装置を把持するための把持部２０ｂを設けることができる構成を適用することができる。

[0057] ［変形例］

今回開示された実施形態は、全ての点で例示であり制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更（変形例）が含まれる。

[0058] たとえば、上記実施形態では、一体型部材２０を、電力変換装置本体１０に対して、電力変換装置本体１０を運搬する際に水平となる面内方向のうちの第１方向（Ｘ方向）の一方側（Ｘ１側）の端部および他方側（Ｘ２側）の端部に設けた例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、一体型部材２０を、第１方向（Ｘ方向）の一方側（Ｘ１側）の端部または他方側（Ｘ２側）の端部のいずれか一方のみに設けるように構成してもよい。

[0059] また、上記実施形態では、把持部２０ｂを、第３方向（Ｚ方向）において、一体型部材２０の電力変換装置本体１０側（Ｚ１側）に設けた例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、把持部２０ｂを、第３方向（Ｚ方向）において、一体型部材２０の電力変換装置本体１０側（Ｚ１側）とは反対側（Ｚ２側）に設けるように構成してもよい。

[0060] また、上記実施形態では、取付脚部２０ａに、第３方向（Ｚ方向）から見て、第１孔部２１ａに対応する位置に、第１締結部材４１を第１孔部２１ａに挿入して締結するための工具を通過させる工具用孔部２４ａおよび切り欠き部２４ｂを設けた例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、取付脚部２０ａに、工具用孔部２４ａまたは切り欠き部２４ｂのいずれか一方のみを設けるように構成してもよい。また、取付脚部２０ａに、工具用孔部２４ａおよび切り欠き部２４ｂを設けないように構成してもよい。この場合、第１方向（Ｘ方向）または第２方向（Ｙ方向）から工具を操作するスペースを確保できるように構成することが望ましい。

[0061] また、上記実施形態では、取付脚部２０ａに、第３方向（Ｚ方向）から見て、工具用孔部２４ａまたは切り欠き部２４ｂとは異なる位置に、電力変換装置本体１０を設置部３０に取り付けるための第２締結部材４２が挿入される第２孔部２４ｃを設けた例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、取付脚部２０ａに、第３方向（Ｚ方向）から見て、工具用孔部２４ａまたは切り欠き部２４ｂとは異なる位置に、電力変換装置本体１０を設置部３０に取り付けるための第２締結部材４２が挿入される第２孔部２４ｃを設けないように構成してもよい。この場合、工具用孔部２４ａおよび切り欠き部２４ｂを、第２孔部２４ｃとして使用するように構成してもよい。

[0062] また、上記実施形態では、第３板状部分２３は、カバー部材１２を取り付けるために第１方向（Ｘ方向）から第３締結部材４３を挿入するための第３孔部２３ｂを設けるように、第２方向（Ｙ方向）から見て、第３板状部分２３の他の部分の厚みよりも大きく形成された部分を有する例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、第３板状部分２３に、第３締結部材４３を挿入するための第３孔部２３ｂを設けないように構成してもよい。この場合、第３板状部分２３に、第２方向（Ｙ方向）から見て、第３板状部分２３の他の部分の厚みよりも大きく形成された部分を設けないように構成してもよい。

[0063] また、上記実施形態では、電力変換装置本体１０として、太陽光による発電電力を変換するためのインバータ部を含む例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、太陽光による発電電力を変換するためのインバータ部を含まない電力変換装置本体１０に、部品点数が増えるのを抑制しながら作業者が装置を把持するための把持部２０ｂを設けることができる構成を適用してもよい。

[0064] また、上記実施形態では、一体型部材２０が、アルミニウムの押出し加工品により一体的に形成されている例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、一体型部材を、アルミニウムの押出し加工品以外の材料により構成してもよい。

符号の説明

[0065] １０　電力変換装置本体

１０ａ　インバータ部

１０ｂ　（電力変換装置本体の設置部側の）の面

１１　リアクトル

１２　カバー部材

２０　一体型部材

２０ａ　取付脚部

２０ｂ　把持部

２１　第１板状部分

２１ａ　第１孔部

２２　第２板状部分

２３　第３板状部分

２３ｂ　第３孔部

２４　第４板状部分

２４ａ　工具用孔部

２４ｂ　切り欠き部

２４ｃ　第２孔部

２５　突出部分

２５ａ　（突出部分の第２板状部分とは反対側の）端部

３０　設置部

４１　第１締結部材

４２　第２締結部材

４３　第３締結部材

１００　電力変換装置

Ｃ１　（第２板状部分と突出部分との境界の）角部分

Ｃ１ａ　（第２板状部分と突出部分との境界の角部分の）外側の面

Ｃ２　（第３板状部分と第４板状部分との境界の）角部分

Ｃ２ａ　（第３板状部分と第４板状部分との境界の角部分の）内側の面

請求の範囲

[請求項1] 電力変換装置本体と、

前記電力変換装置本体を設置部に取り付けるための取付脚部と、前記電力変換装置本体を運搬する際に作業者が把持する把持部と、が一体的に形成されている一体型部材と、

を備える、電力変換装置。

[請求項2] 前記一体型部材は、前記電力変換装置本体に対して、前記電力変換装置本体を運搬する際に水平となる面内方向のうちの第１方向の一方側の端部または他方側の端部の少なくともいずれか一方に設けられており、

前記把持部は、前記一体型部材において、前記面内方向のうちの前記第１方向と直交する第２方向の一方側の端部から他方側の端部まで延びるように設けられている、請求項１に記載の電力変換装置。

[請求項3] 前記電力変換装置本体が前記設置部に対して設置された設置状態において、前記電力変換装置本体と前記設置部とは、前記第１方向および前記第２方向と直交する第３方向に対向するように構成されており、

前記把持部は、前記第３方向において、前記一体型部材の前記電力変換装置本体側に設けられ、前記取付脚部は、前記第３方向において、前記一体型部材の前記電力変換装置本体側とは反対側に設けられている、請求項２に記載の電力変換装置。

[請求項4] 前記把持部には、前記一体型部材を前記電力変換装置本体に取り付けるための第１締結部材が挿入される第１孔部が設けられており、

前記取付脚部には、前記第３方向から見て、前記第１孔部に対応する位置に、前記第１締結部材を前記第１孔部に挿入して締結するための工具を通過させる工具用孔部または切り欠き部が設けられている、請求項３に記載の電力変換装置。

[請求項5] 前記取付脚部には、前記第３方向から見て、前記工具用孔部または

前記切り欠き部とは異なる位置に、前記電力変換装置本体を前記設置部に取り付けるための第２締結部材が挿入される第２孔部が設けられている、請求項４に記載の電力変換装置。

[請求項6] 前記一体型部材は、前記電力変換装置本体の前記設置状態における前記設置部側の面に沿うように設けられる第１板状部分と、前記第１板状部分の前記第１方向における前記電力変換装置本体の中央部側とは反対側の端部から前記第３方向において前記電力変換装置本体から離間する方向に延びるように設けられる第２板状部分と、前記第２板状部分の前記第１板状部分とは反対側の端部から前記第１方向における前記電力変換装置本体の中央部側に前記第１板状部分よりも短い長さで突出するように設けられる突出部分と、を含む、請求項３～５のいずれか1項に記載の電力変換装置。

[請求項7] 前記第２板状部分と前記突出部分との境界の角部分の外側の面、および、前記突出部分の前記第２板状部分とは反対側の端部は、前記第２方向から見て、丸型の断面形状を有する、請求項６に記載の電力変換装置。

[請求項8] 前記一体型部材は、前記第１板状部分の前記第１方向における前記電力変換装置本体の中央部側の端部から前記第３方向において前記電力変換装置本体から離間する方向に前記第２板状部分よりも長く延びるように設けられる第３板状部分と、前記第３板状部分の前記第１板状部分側とは反対側の端部から前記第１方向における前記電力変換装置本体の中央部側とは反対側に前記電力変換装置本体の前記設置状態における前記設置部側の面に対して略平行に延びるように設けられる第４板状部分と、をさらに含む、請求項６または７に記載の電力変換装置。

[請求項9] 前記第３板状部分と前記第４板状部分との境界の角部分の内側の面は、前記第２方向から見て、丸型の断面形状を有する、請求項８に記載の電力変換装置。

[請求項10] 前記電力変換装置本体と前記設置部との間に設けられ、前記電力変換装置本体に接続されるリアクトルと、

前記第２方向側から前記リアクトルを覆うためのカバー部材と、

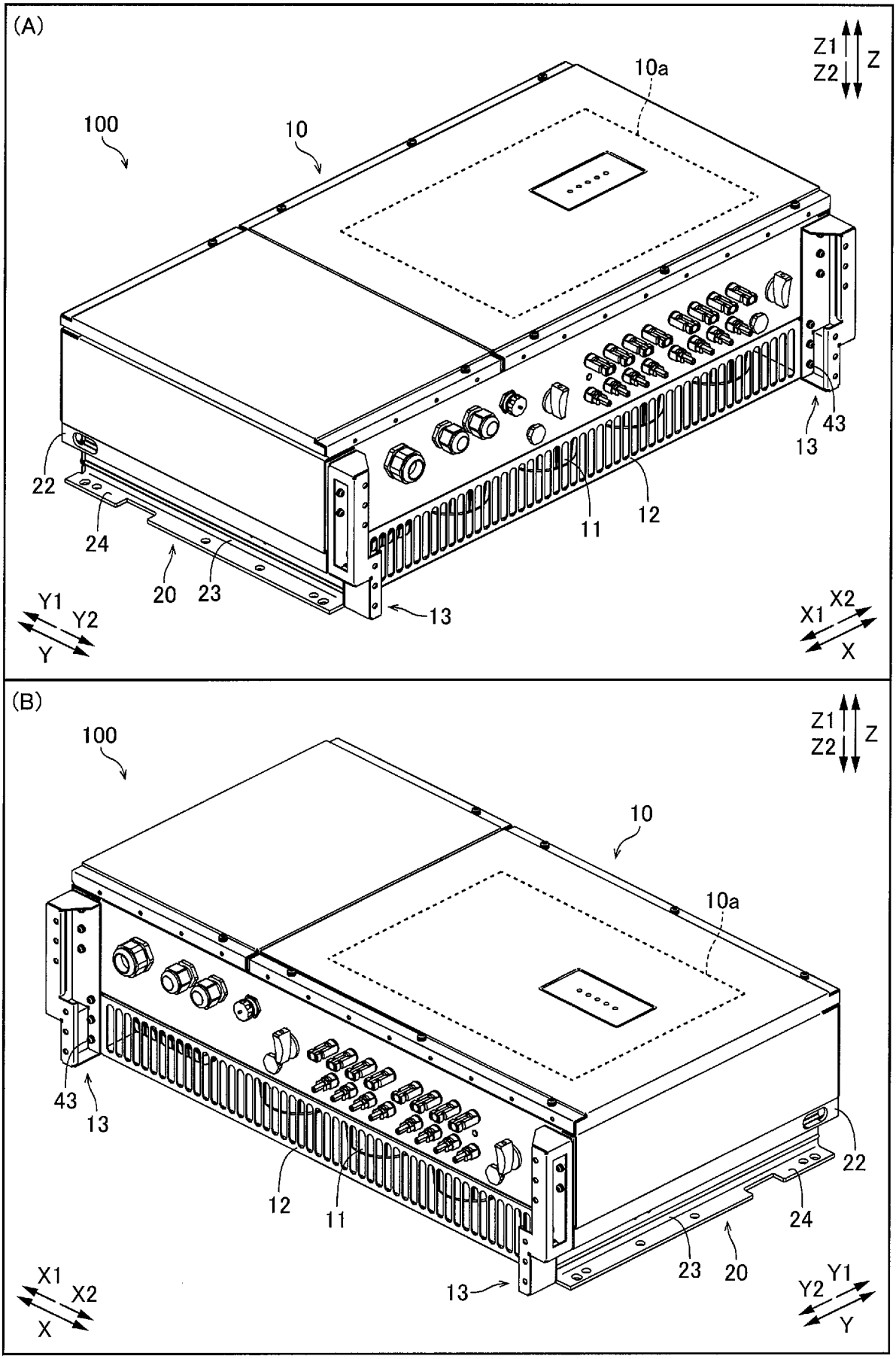
をさらに備え、

前記第３板状部分は、前記カバー部材を取り付けるために前記第２方向から第３締結部材を挿入するための第３孔部を設けるように、前記第２方向から見て、前記第３板状部分の他の部分の厚みよりも大きく形成された部分を有する、請求項８または９に記載の電力変換装置。

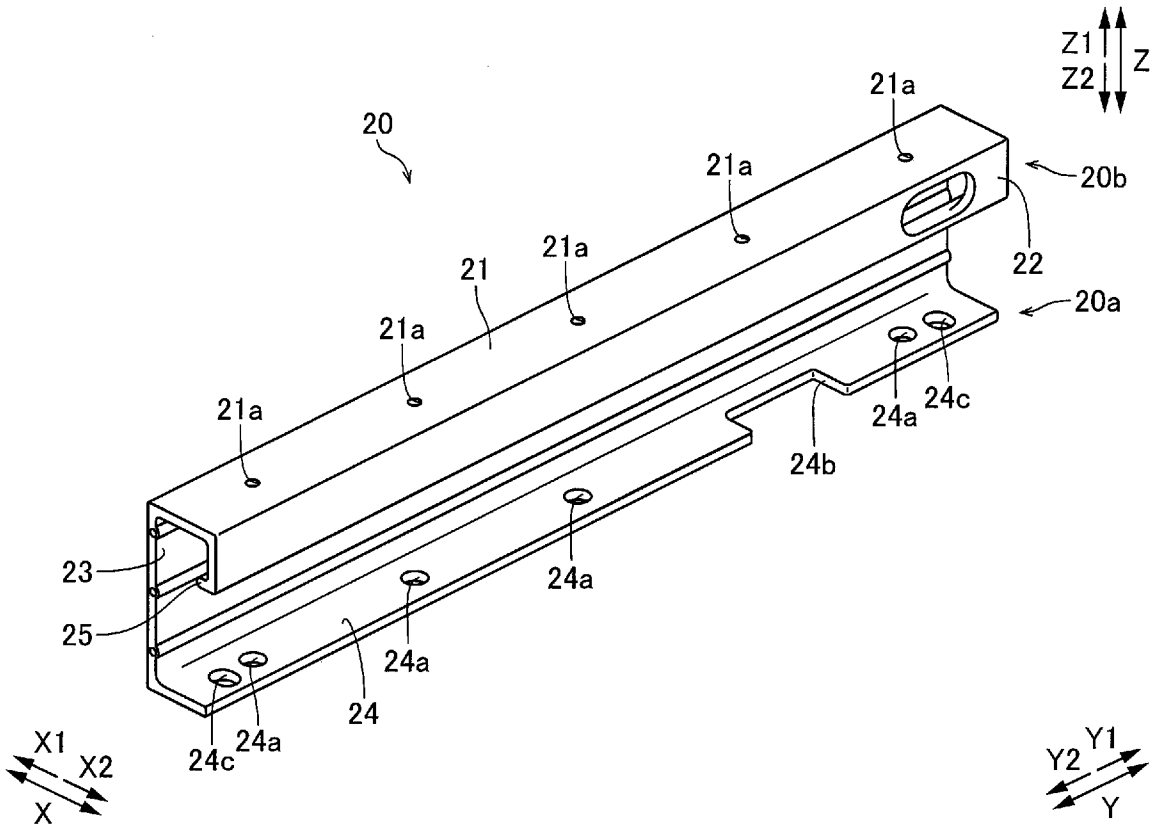
[請求項11] 前記一体型部材は、アルミニウムの押出し加工品により一体的に形成されている、請求項１～１０のいずれか1項に記載の電力変換装置。

[請求項12] 前記電力変換装置本体は、太陽光による発電電力を変換するためのインバータ部を含む、請求項１～１１のいずれか1項に記載の電力変換装置。

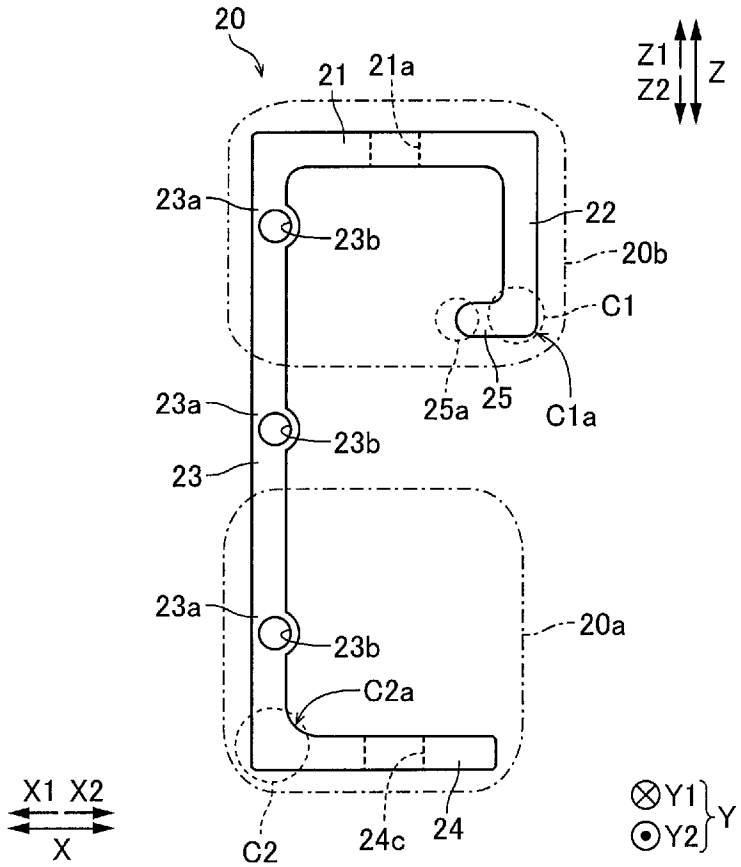
[図1]


(A)
Z1
Z2
Z
10a
100
10
43
13
22
24
20
23
11
12
13
Y1
Y2
Y
X2
X1
X
(B)
Z1
Z2
Z
100
10
10a
43
13
12
11
22
24
23
20
13
X1
X2
X
Y1
Y2
Y

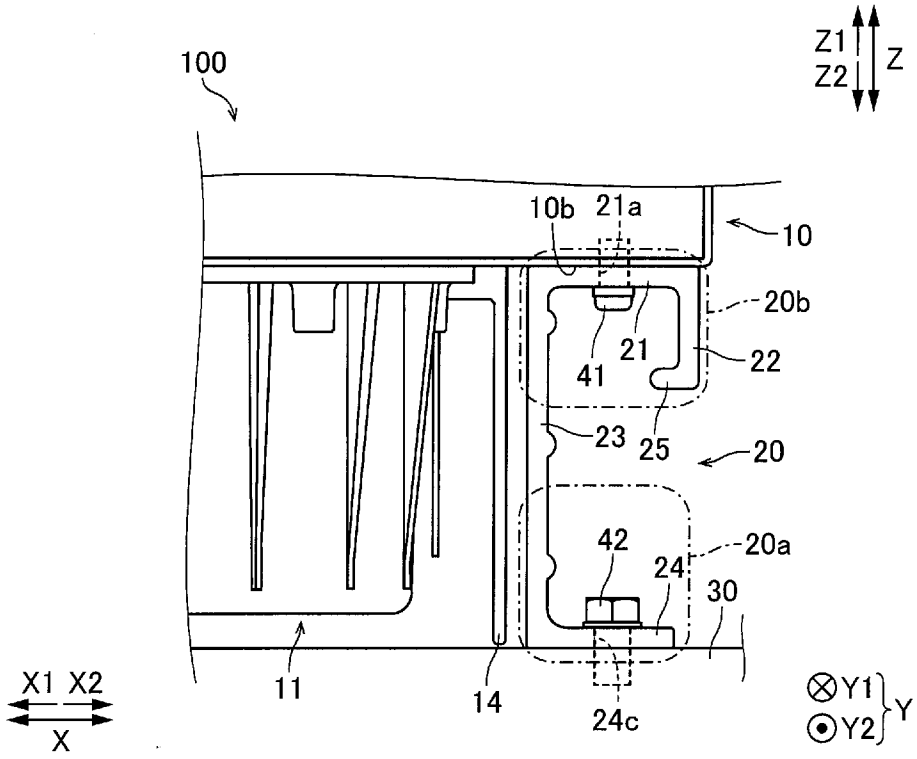
[図2]


Z1
Z2
Z
20
21a
20b
22
21
20a
24a
24c
24b
23
25
24
X1
X2
X
Y1
Y2
Y

[図3]


20
21
21a
Z1
Z2
Z
23a
23b
22
20b
C1
25a
25
C1a
23
20a
C2a
C2
24c
24
X1 X2
X
Y1
Y2
Y

[図4]


100
Z1
Z2
Z
10b
21a
10
20b
21
22
41
23
25
20
42
20a
24
30
11
14
24c
X1 X2
X
Y1
Y2
Y

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/036114

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. 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)
Int. Cl. H02M1/00-7/98, H05K5/00-5/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
Y	JP 2002-166622 A (SEIKO EPSON CORP.) 11 June 2002, paragraphs [0001]-[0044], fig. 1-16 (Family: none)	1-3, 6-9, 11-12
A		4-5, 10
Y	JP 2006-303095 A (NEC SAITAMA, LTD.) 02 November 2006, paragraphs [0001]-[0063], fig. 1-9 (Family: none)	1-3, 6-9, 11-12
A		4-5, 10
Y	JP 2003-214659 A (TOSHIBA CARRIER CORP.) 30 July 2003, paragraphs [0001]-[0064], fig. 1-12 (Family: none)	1-3, 6-9, 11-12
A		4-5, 10

☒ 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
07.12.2018	18.12.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/036114

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2012-228019 A (YASKAWA ELECTRIC CORP.) 15 November 2012, paragraphs [0001]-[0040], fig. 1-12 & US 2012/0262969 A1, paragraphs [0002]-[0050], fig. 1-12 & CN 102751885 A	1-3, 6-9, 11-12 4-5, 10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０３６１１４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　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.　H02M1/00-7/98, H05K5/00-5/06

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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
Ｙ	ＪＰ　２００２－１６６６２２　Ａ（セイコーエプソン株式会社） ２００２．０６．１１， 段落［０００１］－［００４４］，図１－１６	１－３， ６－９， １１－１２
Ａ	（ファミリーなし）	４－５，１０
Ｙ	ＪＰ　２００６－３０３０９５　Ａ（埼玉日本電気株式会社） ２００６．１１．０２， 段落［０００１］－［００６３］，図１－９	１－３， ６－９， １１－１２
Ａ	（ファミリーなし）	４－５，１０

☑　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
０７．１２．２０１８	１８．１２．２０１８

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）　５Ｇ　８８４３
白井　孝治
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５２６

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
Ｙ	ＪＰ　２００３－２１４６５９　Ａ（東芝キヤリア株式会社） ２００３．０７．３０， 段落［０００１］－［００６４］，図１－１２	１－３， ６－９， １１－１２
Ａ	（ファミリーなし）	４－５，１０
Ｙ	ＪＰ　２０１２－２２８０１９　Ａ（株式会社安川電機） ２０１２．１１．１５， 段落［０００１］－［００４０］，図１－１２	１－３， ６－９， １１－１２
Ａ	＆　ＵＳ　２０１２／０２６２９６９　Ａ１ 段落［０００２］－［００５０］，図１－１２ ＆　ＣＮ　１０２７５１８８５　Ａ	４－５，１０