

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-57037

(P2015-57037A)

(43) 公開日 平成27年3月23日 (2015. 3. 23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02M 7/48 (2007.01)	H02M 7/48 Z	5H006
H02M 3/00 (2006.01)	H02M 3/00 Y	5H007
H02M 7/12 (2006.01)	H02M 7/12 Z	5H730

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2014-106708 (P2014-106708)	(71) 出願人	593121379 エルエス産電株式会社 LSIS CO., LTD. 大韓民国京畿道安養市東安区虎溪洞102 6-6 1026-6 Hoggie-dong, D ongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, 431-080 , Republic of Korea
(22) 出願日	平成26年5月23日 (2014. 5. 23)	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(31) 優先権主張番号	20-2013-0007679	(74) 代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
(32) 優先日	平成25年9月12日 (2013. 9. 12)	(74) 代理人	100114018 弁理士 南山 知広
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力変換装置

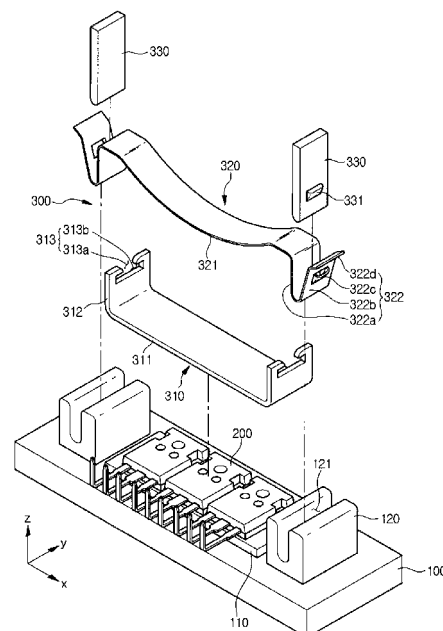
(57) 【要約】

【課題】半導体素子の容易な結合が可能な電力変換装置に関する。

【解決手段】本発明の一実施例による電力変換装置は、ホールディング部を具備するヒートシンクと、ヒートシンクの上部に位置する複数の半導体素子と、半導体素子を加圧して固定する固定アセンブリと、を含み、ホールディング部は下部に凹んで形成される溝部を含み、固定アセンブリは、半導体素子の上部を下方に加圧する下部押圧部と、下部押圧部を下方に加圧する上部押圧部と、を含み、上部押圧部は、一部が下方に突出される中央ベンディング部と、中央ベンディング部の左右方向の端部に具備されて下部から上部行くほど左右方向の距離がより多くなる挿入部と、挿入部に挿入される固定バーと、を含む。

【選択図】 図2

図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ホールディング部を具備するヒートシンクと、
前記ヒートシンクの上部に位置する複数の半導体素子と、
前記半導体素子を前記ヒートシンクの方に加圧して固定する固定アセンブリと、を含み、
前記固定アセンブリは、
前記半導体素子の上部に位置する下部押圧部と、
前記下部押圧部の上部で前記下部押圧部を下方に加圧しながら前記ホールディング部に結合される上部押圧部と、を含む電力変換装置。

10

【請求項 2】

前記ホールディング部は、下部に凹んで形成される溝部を含み、
前記上部押圧部は、
一部が下方に突出される中央ベンディング部と、
前記中央ベンディング部の左右方向の端部に具備されて下部から上部に行くほど左右方向の距離がより遠くなる挿入部と、を含む請求項 1 に記載の電力変換装置。

【請求項 3】

前記固定アセンブリは、前記挿入部に挿入される固定バーを更に含む、請求項 2 に記載の電力返還装置。

【請求項 4】

前記中央ベンディング部は、中央部分が下方に向かって突出されて左右両端部に行くほど上方に向かって延長される、請求項 3 に記載の電力返還装置。

20

【請求項 5】

前記挿入部は、前記中央ベンディング部から下方に向かって延長される内側部と、前記内側部の下端から上部に向かって延長される外側部と、を含み、
外力が加えられていない状態で前記内側部と前記外側部との間の距離は上部に行くほどより遠くなる、請求項 4 に記載の電力返還装置。

【請求項 6】

前記外側部には外側に突出される突出部が具備される、請求項 5 に記載の電力返還装置。

30

【請求項 7】

前記突出部の外側面は前記外側部の外側面より大きく傾斜する、請求項 6 に記載の電力返還装置。

【請求項 8】

前記バーの一側面には、前記突出部の内側に挿入可能な突起部が具備される、請求項 7 に記載の電力返還装置。

【請求項 9】

前記下部押圧部は、前記上部押圧部が結合される切開部を含む、請求項 8 に記載の電力変換装置。

【請求項 10】

前記下部押圧部は、
左右方向に延長される板状の水平延長部と、
前記水平延長部から上方に向かって延長される上下延長部と、を含み、前記切開部は前記上下延長部の上端に具備される、請求項 9 に記載の電力返還装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電力変換装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

電力変換装置とは、ある電力を電圧、周波数などが異なる電力に変換する装置をいう。

【0003】

最近、殆どの電力変換装置はプリント回路基板と、プリント回路基板に実装される多数の半導体素子を含む。

【0004】

図1は、従来の電力変換装置の一例を示す図である。

【0005】

図1を参照すると、従来の電力変換装置ではプリント回路基板10の上に固定されたヒートシンク20に締結孔20Aが形成され、電力用半導体素子30の上部側には締結孔20Aと一致するように固定孔30Aが形成されてスクリー40締結によって電力用半導体素子30ヒートシンク20に固定させる。

10

【0006】

しかし、このような従来の電力用半導体素子の固定構造は電力用半導体素子のシートシンク組み立てる際に作業者が一々スクリーで締めたり、解いたりして電力用半導体素子をヒートシンクに固定又は分離させるようにしているため、電力用半導体素子の着脱作業が複雑で不便であるだけでなく、それによって生産性の低下を誘発する限界がある。

【0007】

また、プリント回路基板と半導体素子のはんだ付け（Soldering）の後でボルト締結が行われるため、ボルト締結過程で半導体素子に捻りが発生する恐れがあり、これは装置の耐久性を低下させる原因となる。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は電力変換装置に関するものであり、より詳しくは、半導体素子の容易な結合が可能な電力変換装置に関するものである。

【0009】

本発明は前記のような問題点を解決するために、半導体素子のボルト締結なしに簡単に結合可能な電力変換装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

30

本発明の一実施例による電力変換装置は、ホールディング部を具備するヒートシンクと、前記ヒートシンクの上部に位置する複数の半導体素子と、前記半導体素子を前記ヒートシンクの方に加圧して固定する固定アセンブリと、を含み、前記固定アセンブリは、前記半導体素子の上部に位置する下部押圧部と、前記下部押圧部の上部で前記下部押圧部を下方に加圧しながら前記ホールディング部に結合される上部押圧部と、を含む。

【0011】

前記ホールディング部は下部に凹んで形成される溝部を含み、前記上部押圧部は、一部が下方に突出される中央ベンディング部と、前記中央ベンディング部の左右方向端部に具備されて下部から上部に行くほど左右方向の距離がより遠くなる挿入部と、を含む。

【0012】

40

前記固定アセンブリは、前記挿入部に挿入される固定バーを更に含む。

【0013】

前記中央ベンディング部は、中央部分が下方に向かって突出されて左右両端部に行くほど上方に向かって延長される。

【0014】

前記挿入部は前記中央ホールディング部から下部に向かって延長される内側部と、前記内側部の下端から上方に向かって延長される外側部と、を含み、外力が加えられていない状態で前記内側部と前記外側部との間の距離は上部に行くほどより遠くなる。

【0015】

前記外側部には外側に突出される突出部が具備される。

50

【0016】

前記突出部の外側面は前記外側部の外側面より大きく傾斜する。

【0017】

前記バーの一側面には、前記突出部の内側に挿入可能な突起部が具備される。

【0018】

前記下部押圧部は前記上部押圧部が結合される切開部を含む。

【0019】

前記下部押圧部は、左右方向に延長される板状の水平延長部と、前記水平延長部から上方に向かって延長される上下延長部と、を含み、前記切開部は前記上下延長部の上端に具備される。

10

【0020】

本発明によるとボルト締結なしに簡単に半導体素子を組み立てることができるため、組立工数及び部品点数を減らすと共に製造コストを節減することができる。

【0021】

また、製品の耐久性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】従来の電力変換装置を概略的に示す図である。

【図2】本発明の一実施例による電力変換装置の一部構成を示す分解斜視図である。

【図3】本発明の一実施例による電力変換装置の一部を示す斜視図である。

20

【図4】図3をA A線で切断した断面を示す側断面図である。

【図5】本発明の一実施例による電力変換装置の一部を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、添付した図面を参照して本発明の一実施例による移動端末機を説明する。

【0024】

図2は本発明の一実施例による電力変換装置の一部構成を示す分解斜視図であり、図3は本発明の一実施例による電力変換装置の一部を示す斜視図であり、図4は図3をA A線で切断した断面を示す側断面図である。また、図5は本発明の一実施例による電力変換装置の一部を示す斜視図である。

30

【0025】

図2乃至図5を参照すると、本発明の一実施例による電力変換装置はヒートシンク100と、半導体素子200と、固定アセンブリ300を含む。また、プリント回路基板(Printed Circuit Board)400を含む。

【0026】

これらそれぞれをより詳しく説明すると、まずヒートシンク100は素子安着部110とホールディング部120を含む。

【0027】

素子安着部110は後述する半導体素子200が安着される部分であり、複数の半導体素子200が並んで配置される方向に向かって長く延長される。例えば、半導体素子200が第1方向(x軸方向)に沿って複数個配置される場合、素子安着部110も同じく第1方向(x軸方向)に沿って延長される。素子安着部110は他の部分に比べて相対的に上方に突出された形状を有するが、必ずしもそれに限ることはない。

40

【0028】

ホールディング部120は上方に突出され、中央には凹んだ溝部121が形成される。溝部121は大よそU字型を有する。より詳しくは、第1方向(x軸方向)と直交する任意の方向を第2方向(y軸方向)とすると、溝部は第2方向(y軸方向)から見ると大よそU字型を有する。溝部は第2方向(y軸方向)に所定幅を有する。ちなみに、以下で左右方向は第1方向(x軸方向)と同じ意味であり、前後方向は第2方向(y軸方向)と同じ意味で解釈される。

50

【0029】

このようなヒートシンク100は、優秀な防熱性能を有するように熱伝導係数が大きい素材で形成される。例えば、アルミニウム（Al）又はそれを含む合金を含んで形成される。電力変換装置に使用される半導体素子は作動の際に発熱する特性を有するため、適正な防熱が行われなければ加熱して致命的な装置の損傷を発生する恐れがある。よって、ヒートシンク100を介した防熱が必要であり、このような観点から見ると素子安着部100はその上部に配置される半導体素子200と面接触が可能であるように平らな上面を有することが好ましい。

【0030】

次に、半導体素子200は電力変換装置内でスイッチング機能を行うが、例えば、電界効果トランジスタ（FET, Field Effect Transistor）、金属酸化膜電界効果トランジスタ（MOSFET, Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor）、絶縁ゲート両極性トランジスタ（IGBT, Insulated Gate Bipolar mode Transistor）などであってもよい。半導体素子200は複数個が具備され、複数個の半導体素子200は上述したように第1方向（x軸方向）に沿って並んで配置される。この際、複数個の半導体素子200が有するそれぞれのピンはいずれか一つの方

10

20

【0031】

以下、固定アセンブリ300について説明する。

【0032】

固定アセンブリ300は下部押圧部310と、上部押圧部320と、固定バー330を含む。

【0033】

これらそれぞれをより詳しく説明すると、まず下部押圧部310は水平延長部311と、上下延長部312と切開部313を含む。

30

【0034】

水平延長部311は平らな板状を有し、第2方向に比べ第1方向により長く延長される。即ち、第2方向に所定幅を有して第1方向に沿って長く延長される。

【0035】

上下延長部312は水平延長部311の左右両端部に具備される。上下延長部312は、水平延長部の第1方向の両端部から上方に向かって延長される。ここで、上下方向とは第1方向（x軸方向）及び第2方向（y軸方向）に交差する第3方向（z軸方向）である。切開部313は上下延長部312の上側端部に具備される。切開部313は上下延長部312の上側端部近くの一部が切開されて形成される。

【0036】

切開部313は小幅部313aと大幅部313bを含む。小幅部313aは上下延長部313の上端から下方に一地点までも部分であって比較的小さい幅を有し、大幅部313bは小幅部313aの下方に具備されて小幅部313aに比べ相対的により大きい幅を有する。より詳しくは、第2方向に沿って延長される幅が小幅部313aでは相対的に大幅部313bより小さく、大幅部313bでは相対的に小幅部313aに比べ大きい。

40

【0037】

押圧部320は中央ベンディング部321と挿入部322を含む。

【0038】

中央ベンディング部321は一部が下方に向かって突出された形状を有し、より詳しくは、中央部分が下方に向かって突出されるように曲がった形状を有する。中央ベンディン

50

グ部 3 2 1 は弾性変形可能な素材で形成される。よって、中央ベンディング部 3 2 1 の下部に凹んだ中央部分がその下部に置かれる下部押圧部 3 1 1 と接触する場合に弾性変形が可能である。

【0039】

挿入部 3 2 2 は上述したヒートシンク 1 0 0 のホールディング部 1 2 0 に挿入される部分であって、前後方向（第 2 方向）から見ると大よそ U 字型の断面を有する。しかし、それに限ることはなく、大よそ V 字型の断面を有してもよい。即ち、下端から上部に行くほど次第に左右の幅が広がる形状を有する。即ち、挿入部 3 2 2 は中央ベンディング部 3 2 1 に近い内側端部から下方に向かって延長されながら、所定位置からは更に上方に向かって延長される形状を有する。この際、下端部を基準に左右方向内側部分を内側部 3 2 2 a、左右方向外側部分を外側部 3 2 2 b という。

10

【0040】

内側部 3 2 2 a と外側部 3 2 2 b との間の距離（左右方向、第 1 方向の距離）は上部に行くほどより遠くなる。そのため、内側部 3 2 2 a 又は外側部 3 2 2 b のうちいずれか一つ以上は傾斜して連結される。図 2 乃至図 5 では内側部 3 2 2 a は上下に垂直に延長され、外側部 3 2 2 b のみが外力が作用しない際に傾斜して延長されると図示されているがそれに限ることはなく、上述したように内側部 3 2 2 a が傾斜して延長されて外側部 3 2 2 b は上下に垂直に延長されてもよい。

【0041】

突出部 3 2 2 c は挿入部 3 2 2 の外側一部分から外側に向かってより突出された形状を有する。より詳しくは、外側部 3 2 2 b の外側面が左右方向（第 1 方向）の外側に向かってより突出され、外側面が傾斜して形成される。突出部 3 2 2 c の外側面は外側部 3 2 2 b の外側面より大きく傾斜する形状を有する。即ち、内側部 3 2 2 a が垂直に延長されると仮定すると、内側部 3 2 2 a と外側部 3 2 2 b の外側面の間の角より内側部 3 2 2 a と突出部 3 2 2 c の外側面の間の角が大きい。よって、図 4 に実線で示したように、外側部 3 2 2 b を上下に垂直に立てても外側部 3 2 2 b は依然として上部に行くほど外側に向かって傾斜する形状を有する。

20

【0042】

一方、外側部 3 2 2 b の上側端部には外側に向かって傾斜して延長される傾斜端部 3 2 2 d が具備される。傾斜端部 3 2 2 d が具備されることで、組立の際に挿入部 3 2 2 を相対的に小さい力でもよいに窄めることができる。

30

【0043】

中央ベンディング部 3 2 1 と挿入部 3 2 2 は一体に形成される。即ち、上部押圧部 3 2 0 は一つの部材で形成される。

【0044】

上部押圧部 3 2 0 は全体的に板ばねと類似した機能をする。よって、上部押圧部 3 2 0 は弾性変形可能な素材で形成されることが好ましく、例えば、プラスチック又はその他の合成樹脂などで形成される。

【0045】

下部押圧部 3 1 0 と上部押圧部 3 2 0 は図 3 及び図 4 に示した形態に結合される。この際、上部押圧部 3 2 0 の中央ベンディング部 3 2 1 は下部押圧部 3 1 0 の上下延長部 3 1 2 に具備された切開部 3 1 3 を左右方向に貫通するように切開部 3 1 3 に差し込まれる。

40

【0046】

固定バー 3 3 0 は、上下方向（第 3 方向、z 軸方向）に長く延長される大よそ直六面体状の部材である。固定バー 3 3 0 は電力変換装置を組み立てる際に内側部 3 2 2 a と外側部 3 2 2 b との間に差し込まれる。この際、内側部 3 2 2 a と外側部 3 2 2 b は溝部 1 2 1 に予め挿入された状態であってもよい。よって、固定バー 3 3 0、内側部 3 2 2 a、外側部 3 2 2 b はホールディング部 1 2 1 の溝部 1 2 1 にタイトに差し込まれる左右方向（第 1 方向）の厚さを有する。

【0047】

50

固定バー 330 には突起部 331 が具備される。突出部 331 は固定バー 330 の左右方向の外側面から外側に向かって更に突出され、下部から上部に行くほどより外側に突出されるように傾斜する形状を有する。即ち、第 2 方向から見ると大よそ直角三角形の断面を有する。突出部 331 は挿入部 322 の突出部 322c に差し込まれる部分である。

【0048】

固定バー 330 の下端は、挿入部 322 の下端がラウンドして形成される場合、その形状に対応するようにラウンドして形成される。

【0049】

以下、図 4 及び図 5 を参照して前記のような構成を有する電力変換装置の結合方法を説明する。

【0050】

図 5 は、図 3 に示した半導体素子がプリント回路基板 400 に結合された様子を示す図である。

【0051】

図 5 を参照すると、プリント回路基板 400 には半導体素子 200 のピンが挿入可能な孔が多数個形成され、半導体素子 200 のピンとプリント回路尾基板 400 の上のパターンがはんだ付けなどによって連結される。

【0052】

プリント回路基板 400 に半導体素子 200 が結合されると、半導体素子 200 がヒートシンク 100 の素子装着部 110 に載せられる。

【0053】

次に、固定アセンブリ 300 をヒートシンク 100 のホールディング部 200 に差し込む。

【0054】

固定アセンブリ 300 をホールディング部 200 の上部に位置させた状態で下方に加圧すると、上部押圧部 320 挿入部 322 がホールディング部 120 の溝部 121 の内側に弾性変形されて挿入される。挿入部 322 に外力が加えられない場合には図 5 に実線で示したように挿入部 322 の左右方向の幅は溝部 121 の左右方向幅より大きいが、挿入部 322 が溝部 121 の内側に入ることによって挿入部 322 の内側部 322a と外側部 322b との間が縮まり、このような弾性変形によって挿入部 322 がホールディング部 120 の溝部 121 の内側に挿入される。

【0055】

次に、挿入部 322 の内側部 322a と外側部 322b との間に固定バー 300 を挿入する。固定バー 300 が最後まで挿入されると、固定バー 340 の突起部 311 は挿入部 322 の突出部 322c の内側に差し込まれる。この挿入過程で突起部 311 が弾性変形可能である。

【0056】

本発明の一実施例による伝直変換装置は電気自動車の内部のように振動を伴う位置に設置される場合、反復的な振動によって挿入部 322 が弾性変形されて溝部 121 の外に離脱されることを防止するために固定バー 340 を差し込む。

【0057】

このような過程を経て固定アセンブリ 300 をヒートシンク 100 に結合させると、上部押圧部 320 の中央ベンディング部 321 の中央は下部押圧部 310 の水平延長部 311 を下方に加圧するようになり、下部押圧部 310 は多数の半導体素子 200 を下方のヒートシンク 100 の方に更に加圧する。よって、半導体素子 200 をヒートシンク 100 の上に堅固に固定することができる。

【0058】

よって、ボルト締結がなくても半導体素子 200 をヒートシンク 100 の上に結合させることができるため、ボルト締結のための工程だけでなくボルト挿入孔を形成するための工程を省略することができるため、製造工数を減らし作業速度を向上させることができる

10

20

30

40

50

。

【0059】

また、ボルト締結過程で発生する素子の捻りを防止することができるため、製品の信頼度を上げ、耐久性を向上させることができる。

【0060】

上述した説明は本発明の技術思想を例示的に説明したものに過ぎず、本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者であれば本発明の本質的な特性から逸脱しない範囲内で多様な修正及び変更が可能なはずである。

【0061】

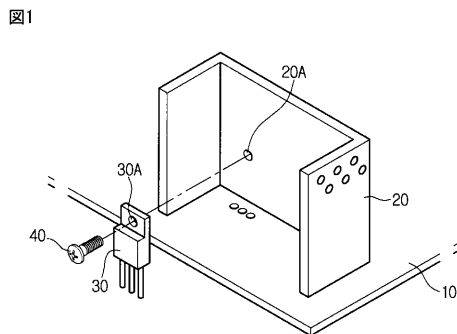
よって、本発明に開示された実施例は本発明の技術思想を限定するためではなく説明するためのものであり、このような実施例によって本発明の技術思想の範囲が限定されることはない。

【0062】

本発明の保護範囲は以下の特許請求の範囲によって解析されるべきであり、それと同等な範囲内にある全ての技術思想は本発明の権利範囲に含まれるものとして解析されるべきである。

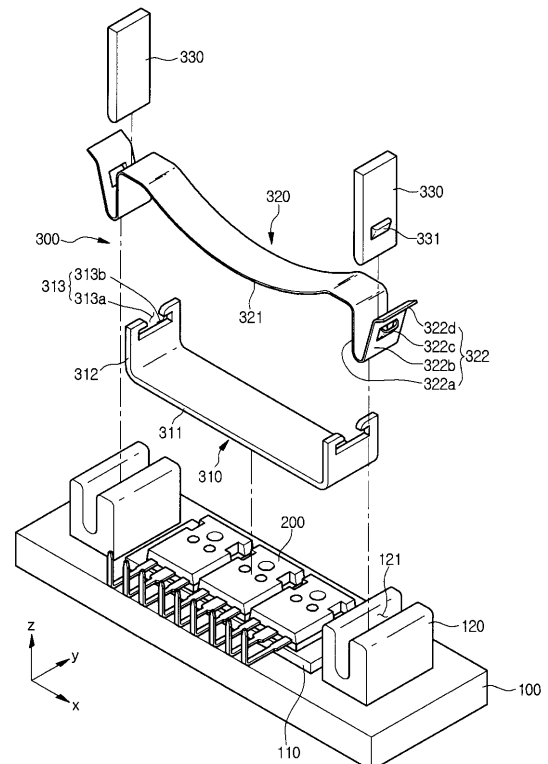
10

【図1】



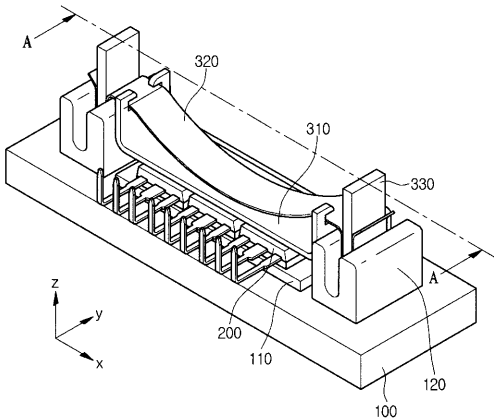
【図2】

図2



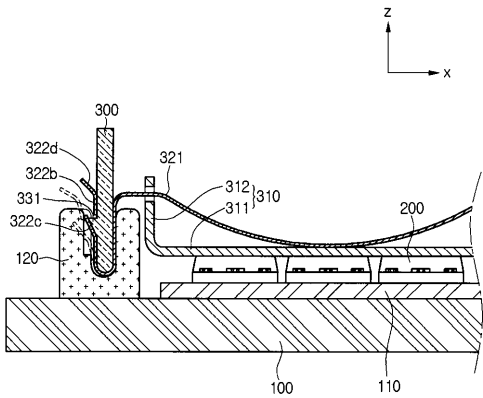
【 図 3 】

図3



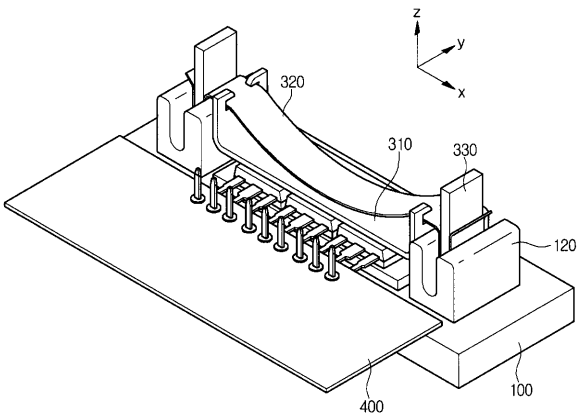
【 図 4 】

図4



【 図 5 】

図5



フロントページの続き

(74)代理人 100165191

弁理士 河合 章

(74)代理人 100151459

弁理士 中村 健一

(72)発明者 オム ジュン ソク

大韓民国, キョンギード, ピョンテクーシ, セギョードン, ボソン チョンシル アパートメント
1 0 1 - 1 0 1

Fターム(参考) 5H006 AA05 CA01 CA02 DB01 HA01

5H007 AA06 CA01 CA02 DB01 HA03 HA04 HA05

5H730 AA15 DD03 DD04 ZZ05 ZZ07 ZZ11 ZZ13