

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7699622号
(P7699622)

(45)発行日 令和7年6月27日(2025.6.27)

(24)登録日 令和7年6月19日(2025.6.19)

(51)国際特許分類 F I
H O 1 R 4/58 (2006.01) H O 1 R 4/58 C
H O 1 R 11/01 (2006.01) H O 1 R 11/01 Q

請求項の数 5 (全9頁)

(21)出願番号	特願2023-56901(P2023-56901)	(73)特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区虎ノ門二丁目2番3号
(22)出願日	令和5年3月31日(2023.3.31)	(74)代理人	100106002 弁理士 正林 真之
(65)公開番号	特開2024-144790(P2024-144790 A)	(74)代理人	100120891 弁理士 林 一好
(43)公開日	令和6年10月15日(2024.10.15)	(74)代理人	100160794 弁理士 星野 寛明
審査請求日	令和5年11月24日(2023.11.24)	(72)発明者	萩本 隆寛 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式 会社本田技術研究所内
前置審査		(72)発明者	木村 賢治 愛知県名古屋市中村区太閤三丁目1番1 8号名古屋K Sビル11F 株式会社テ 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 接続部冷却構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1通電対象と第2通電対象と冷却部とを接続するバスバーであって、
所定の第1部と、
前記第1部から突出している第2部と、
前記第2部とは別に前記第1部から突出している第3部と、を備え、
前記第1部が前記第1通電対象に電氣的に接続され且つ前記第2部が前記第2通電対象
に電氣的に接続されることによって、前記第1通電対象と前記第2通電対象とが前記バス
バーを介して互いに電氣的に接続された状態において、前記第3部と前記冷却部とが互い
に電氣的に絶縁されるとともに互いに伝熱可能な状態で当接するバスバーと、
前記冷却部と、を含む接続部冷却構造であって、
前記第3部と前記冷却部とが互いに電氣的に絶縁されるとともに互いに伝熱可能な状態
で当接している、接続部冷却構造。

【請求項2】

前記冷却部は、導電体の冷却部本体と、前記冷却部本体と前記第3部との間に介装され
る絶縁体の伝熱シートとを含む、請求項1に記載の接続部冷却構造。

【請求項3】

前記第1部は、前記第1通電対象に電氣的に接続される部分から、所定のY方向の一方
としてのY+方向に延出してから、前記Y方向に直交するZ方向の一方としてのZ-方向
に延出する形状をしており、

前記第 2 部および前記第 3 部は、前記第 1 部における前記 Z - 方向に延出する部分の先端から突出しており、

前記第 2 部は、少なくとも前記 Y + 方向に延出して、前記第 2 通電対象に電氣的に接続される部分に至る形状をしており、

前記第 3 部は、少なくとも前記先端から引き続き前記 Z - 方向に延出してから、前記冷却部に当接する部分に至る形状をしている、

請求項 1 又は 2 に記載の接続部冷却構造。

【請求項 4】

前記第 3 部における前記冷却部と当接する部分は、前記 Y 方向に延出しており、

前記第 1 部及び前記第 2 部は、前記 Z 方向にボルトで締結される、

請求項 3 に記載の接続部冷却構造。

10

【請求項 5】

前記バスバーは、1 枚の金属板が折り曲げ加工されることによって形成されている、請求項 1 又は 2 に記載の接続部冷却構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通電対象どうしを電氣的に接続するバスバーに関する。

【背景技術】

【0002】

バスバーは、通常、所定の第 1 通電対象とそれとは別の第 2 通電対象とを電氣的に接続する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2019 - 103247 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明者らは、このようなバスバーにおいて、バスバーの一部を、冷却用の端子台を介して冷却部に伝熱可能に接続して、バスバーを冷却することを考えた。しかしながら、この場合、以下に示す問題がある点に本発明者らは着目した。

30

【0005】

すなわち、バスバーとは別に冷却用の端子台が必要になるため、当該端子台の設置スペースが必要になり、バスバーを含む装置全体の大型化を招いてしまう。さらに、部品点数が多くなることから、バスバーおよびその周辺部材の取付作業の煩雑化、コスト増加などに繋がる。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、第 1 通電対象と第 2 通電対象とを電氣的に接続するバスバーを、端子台なしで冷却部に伝熱可能に接続することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者らは、バスバーが第 1 通電対象と第 2 通電対象とを電氣的に接続している状態において、バスバー自体が、冷却部に当接するようにすれば、上記目的を達成できることを見出して、本発明に至った。本発明は、以下の(1)～(4)のバスバーおよび以下の(5)のバスバーの製造方法である。

【0008】

(1) 第 1 通電対象と第 2 通電対象とを電氣的に接続するバスバーであって、

前記第 1 通電対象に電氣的に接続される第 1 部と、

前記第 1 部から突出しており、前記第 2 通電対象に電氣的に接続される第 2 部と、

50

前記第 2 部とは別に前記第 1 部から突出しており、前記第 1 部が前記第 1 通電対象に電氣的に接続され且つ前記第 2 部が前記第 2 通電対象に電氣的に接続された状態において、冷却部に当接する第 3 部と、

を備えるバスバー。

【 0 0 0 9 】

本実施形態によれば、第 1 部が第 1 通電対象に電氣的に接続され且つ第 2 部が第 2 通電対象に電氣的に接続された状態において、第 2 部とは別に第 1 部から突出する第 3 部が冷却部に当接する。そのため、第 1 通電対象と第 2 通電対象とを電氣的に接続するバスバーを、端子台なしで冷却部に伝熱可能に接続できる。

【 0 0 1 0 】

(2) 前記冷却部は、導電体の冷却部本体と、前記冷却部本体と前記第 3 部との間に介装される絶縁体の伝熱シートとを含む、前記 (1) に記載のバスバー。

【 0 0 1 1 】

本実施形態によれば、このように冷却部本体が導電体であっても、絶縁体の伝熱シートを介装することによって、バスバーと冷却部本体との間の絶縁を保ちつつも、バスバーを冷却部本体に対して伝熱可能に接続することができる。

【 0 0 1 2 】

(3) 前記第 1 部は、前記第 1 通電対象に電氣的に接続される部分から、所定の Y 方向の一方としての Y + 方向に延出してから、前記 Y 方向に直交する Z 方向の一方としての Z - 方向に延出する形状をしており、

前記第 2 部および前記第 3 部は、前記第 1 部における前記 Z - 方向に延出する部分の先端から突出しており、

前記第 2 部は、少なくとも前記 Y + 方向に延出して、前記第 2 通電対象に電氣的に接続される部分に至る形状をしており、

前記第 3 部は、少なくとも前記先端から引き続き前記 Z - 方向に延出してから、前記冷却部に当接する部分に至る形状をしている、

前記 (1) 又は (2) に記載のバスバー。

【 0 0 1 3 】

本構成によれば、第 1 部の先端から第 2 部および第 3 部がそれぞれ延出するのに加え、第 1 部の先端から少なくとも第 3 部が引き続き Z - 方向に延出するため、これら第 1 部と第 2 部と第 3 部とを備えるバスバーのまとまりが良い。

【 0 0 1 4 】

(4) 前記バスバーは、1 枚の金属板が折り曲げ加工されることによって形成されている、前記 (1) 又は (2) に記載のバスバー。

【 0 0 1 5 】

本構成によれば、折り曲げる位置を調整することによって、第 1 部に対する第 2 部および第 3 部の位置を簡単に調整できる。

【 0 0 1 6 】

(5) 第 1 通電対象と第 2 通電対象とを電氣的に接続するバスバーの製造方法であって、前記バスバーの材料となる金属板であって、第 1 領域と、前記第 1 領域から突出する第 2 領域と、前記第 2 領域とは別に前記第 1 領域から突出する第 3 領域とを備える金属板を加工する工程と、

前記第 1 領域を折り曲げ加工することによって、前記第 1 通電対象に電氣的に接続される第 1 部を形成する工程と、

前記第 2 領域を折り曲げ加工することによって、前記第 2 通電対象に電氣的に接続される第 2 部を形成する工程と、

前記第 3 領域を折り曲げ加工することによって、前記第 1 部が前記第 1 通電対象に電氣的に接続され且つ前記第 2 部が前記第 2 通電対象に電氣的に接続された状態において、冷却部に当接する第 3 部を形成する工程と、

を含むバスバーの製造方法。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

本構成の製造方法によれば、前記(4)のバスバーを製造することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

以上の通り、前記(1)のバスバーによれば、第1通電対象と第2通電対象とを電氣的に接続するバスバーを、端子台なしで冷却部に伝熱可能に接続できる。さらに、前記(1)のバスバーを引用する前記(2)~(4)のバスバー、および前記(4)のバスバーを製造する前記(5)の製造方法によれば、それぞれの追加の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図1】第1実施形態のバスバーおよびその周辺を示す斜視図である。

【図2】バスバーおよびその周辺を図1とは異なる角度から見た斜視図である。

【図3】バスバーおよび伝熱シートを示す斜視図である。

【図4】バスバーの材料となる金属板を示す平面図である。

【図5】比較形態のバスバーおよびその周辺を示す斜視図である。

【図6】バスバーを示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。ただし、本発明は、以下の実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で適宜変更して実施できる。

【 0 0 2 1 】

[第1実施形態]

【 0 0 2 2 】

図1に示すように、本実施形態のバスバー50は、金属などの導電体であって、第1通電対象100と第2通電対象200とを電氣的に接続する。第1通電対象100および第2通電対象200としては、例えばバッテリーや各種電気機器やそれらに接続されている配線などが挙げられる。電気機器としては、例えば、変圧器やインバータや制御装置などが挙げられる。

【 0 0 2 3 】

バスバー50は、第1部10と第2部20と第3部30とを備える。第1部10は、第1通電対象100に電氣的に接続される。第2部20は、第2通電対象200に電氣的に接続される。

【 0 0 2 4 】

図2に示すように、第3部30は、第1部10が第1通電対象100に電氣的に接続され且つ第2部20が前記第2通電対象200に電氣的に接続された状態において、冷却部300に当接する。冷却部300は、導電体の冷却部本体340と、冷却部本体340と第3部30との間に介装される絶縁体の伝熱シート330とを含む。

【 0 0 2 5 】

以下、図3に示すように、互いに直交し合う所定の3方向を「X方向」「Y方向」「Z方向」という。また以下では、X方向の一方を「X+方向」といい、その反対方向を「X-方向」という。また、Y方向の一方を「Y+方向」といい、その反対方向を「Y-方向」という。また、Z方向の一方を「Z+方向」といい、その反対方向を「Z-方向」という。

【 0 0 2 6 】

第1部10には、第1ボルトB1をZ方向に挿通させるための第1通し孔12が設けられている。この第1通し孔12の周辺が、第1通電対象100に電氣的に接続される部分に相当する。第1部10は、第1通し孔12が形成されている部分から、Y+方向に延出してから、Z-方向に延出する形状をしている。以下、第1部10のZ-方向に延出する部分におけるZ-方向の端を、「第1部10の先端18」という。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

第 2 部 2 0 および第 3 部 3 0 は、第 1 部 1 0 の先端 1 8 から X 方向に並んで、それぞれ別々に突出している。

【 0 0 2 8 】

具体的には、第 2 部 2 0 は、第 1 部 1 0 の先端 1 8 における X - 方向寄りの部分から、引き続きある程度 Z - 方向に延出してから Y + 方向に延出する形状をしている。ただし、これに代えて、第 2 部 2 0 は、第 1 部 1 0 の先端 1 8 から直ぐに Y + 方向に延出しているもよい。第 2 部 2 0 には、第 2 ボルト B 2 を挿通させるための第 2 通し孔 2 7 が設けられている。この第 2 通し孔 2 7 の周辺が、第 2 通電対象 2 0 0 に電氣的に接続される部分に相当する。

10

【 0 0 2 9 】

他方、第 3 部 3 0 は、第 1 部 1 0 の先端における X + 方向寄りの部分から、引き続き Z - 方向に第 2 部 2 0 よりも延出してから、Y + 方向に延出する形状をしている。ただし、これに代えて、第 3 部 3 0 は、Z - 方向に第 2 部 2 0 よりも延出してから、Y - 方向に延出しているもよい。これら Y + 方向又は Y - 方向に延出している部分が、冷却部 3 0 0 に当接する部分としての当接部 3 8 に該当する。具体的には、当接部 3 8 における Z - 方向側の面が、冷却部 3 0 0 の伝熱シート 3 3 0 に当接する。

【 0 0 3 0 】

次に、以上に示したバスバー 5 0 の製造方法について説明する。まず、図 4 に示すように、バスバー 5 0 の材料となる金属板 M を加工する。その金属板 M は、後に第 1 部 1 0 と
なる第 1 領域 1 0 r と、後に第 2 部 2 0 になる第 2 領域 2 0 r と、後に第 3 部になる第 3
領域 3 0 r とを有する。第 1 領域には、第 1 通し孔 1 2 が設けられており、第 2 領域には、
第 2 通し孔 2 7 が設けられている。第 2 領域 2 0 r と第 3 領域 3 0 r とは、X 方向に並
んで互いに別に第 1 領域 1 0 r から Z - 方向に突出している。

20

【 0 0 3 1 】

次に、第 1 領域 1 0 r と第 2 領域 2 0 r と第 3 領域 3 0 r とを、それぞれ折り曲げ加工する。これらの工程は、同時に行ってもよいし、1 つずつ行ってもよい。

【 0 0 3 2 】

第 1 領域 1 0 r を折り曲げ加工する工程では、図 4 に示す第 1 領域 1 0 r における Z + 方向寄りの部分を Y - 方向側に 9 0 ° 折り曲げることによって、図 3 に示す第 1 部 1 0 を形成する。第 2 領域 2 0 r を折り曲げ加工する工程では、図 4 に示す第 2 領域 2 0 r における Z - 方向寄りの部分を Y + 側に曲げることによって、図 3 に示す第 2 部 2 0 を形成する。第 3 領域 3 0 r を折り曲げ加工する工程では、図 4 に示す第 3 領域 3 0 r における Z - 方向寄りの部分を Y + 側に曲げることによって、図 3 に示す第 3 部 3 0 を形成する。以上の工程によって、図 3 に示すバスバーが加工される。

30

【 0 0 3 3 】

このようにして加工されたバスバー 5 0 は、図 2 に示すように、第 1 部 1 0 が第 1 ボルト B 1 によって第 1 通電対象 1 0 0 に電氣的に接続され、第 2 部 2 0 が第 2 ボルト B 2 によって第 2 通電対象 2 0 0 に電氣的に接続される。これによって、バスバー 5 0 は、第 1 通電対象 1 0 0 と第 2 通電対象 2 0 0 とを電氣的に接続する。このとき、第 3 部 3 0 の当接部 3 8 が、冷却部 3 0 0 の伝熱シート 3 3 0 に当接する。これによって、第 3 部 3 0 が、伝熱シート 3 3 0 を介して冷却部本体 3 4 0 に伝熱可能に接続される。なお、伝熱シート 3 3 0 は、冷却部本体 3 4 0 に接着剤などによって固定されていてもよいし、第 3 部 3 0 と冷却部本体 3 4 0 との間に挟まれることによって固定されるものであってもよい。

40

【 0 0 3 4 】

以下、図 3 に示す本実施形態のバスバー 5 0 を、図 6 に示すように変更したものを、比較形態のバスバー 5 0 c という。すなわち、比較形態のバスバー 5 0 c は、本実施形態のバスバー 5 0 から、第 3 部 3 0 をなくして、第 2 部 2 0 を Y + 方向および X + 方向に広げると共に、第 2 部 2 0 における X + 方向寄りに、第 3 通し孔 3 7 を設けたものである。その第 3 通し孔 3 7 には、図 5 に示すように、第 3 ボルト B 3 が挿通される。その第 3 ボル

50

ト B 3 が冷却用の端子台 6 0 に締結されることによって、第 2 部 2 0 が端子台 6 0 に接続される。端子台 6 0 における Z - 方向側の端部は、冷却部 3 0 0 の伝熱シート 3 3 0 に当接する。そのことから、第 2 部 2 0 は、端子台 6 0 を介して冷却部 3 0 0 に伝熱可能に接続される。

【 0 0 3 5 】

この比較形態と比較しつつ、本実施形態の構成および効果を、以下にまとめる。

【 0 0 3 6 】

図 5 に示すように、比較形態によれば、第 1 通電対象 1 0 0 と第 2 通電対象 2 0 0 とを電氣的に接続するバスバー 5 0 c を、端子台 6 0 を介して冷却部 3 0 0 に伝熱可能に接続できる。しかしながら、バスバー 5 0 c とは別に端子台 6 0 が必要になるため、バスバー 5 0 c を含む装置全体の大型化を招いてしまう。さらに、部品点数が多くなることから、バスバー 5 0 c およびその周辺部材の取付作業の煩雑化、コスト増加などに繋がる。また、第 1 ボルト B 1 および第 2 ボルト B 2 の締結に加えて、第 3 ボルト B 3 の締結が必要になるので、この点でも取付作業が煩雑になる。

10

【 0 0 3 7 】

その点、本実施形態によれば、図 2 に示すように、第 1 部 1 0 が第 1 通電対象 1 0 0 に電氣的に接続され且つ第 2 部 2 0 が第 2 通電対象 2 0 0 に電氣的に接続された状態において、第 2 部 2 0 とは別に第 1 部 1 0 から突出する第 3 部 3 0 が冷却部 3 0 0 に当接する。そのため、第 1 通電対象 1 0 0 と第 2 通電対象 2 0 0 とを電氣的に接続するバスバー 5 0 を、端子台 6 0 なしで冷却部 3 0 0 に伝熱可能に接続できる。そのことから、バスバー 5 0 を含む装置全体のコンパクト化に繋がる。しかも、冷却用の端子台 6 0 の設置スペースの分だけ、第 1 通電対象 1 0 0 と第 2 通電対象 2 0 0 との間の距離を短くできる。そのため、その分だけ、バスバー 5 0 の長さを短くして電気抵抗を低減できる。さらに、部品点数が少なくなることから、バスバー 5 0 およびその周辺部材の取付作業が容易になり、コスト削減に繋がる。また、第 1 ボルト B 1 および第 2 ボルト B 2 の締結だけで足りるので、この点でも取付作業が容易になる。

20

【 0 0 3 8 】

図 2 に示すように、冷却部 3 0 0 は、導電体の冷却部本体 3 4 0 と、冷却部本体 3 4 0 と第 3 部 3 0 との間に介装される絶縁体の伝熱シート 3 3 0 とを含む。そのため、このように冷却部本体 3 4 0 が導電体であっても、伝熱シート 3 3 0 を介装することによって、バスバー 5 0 と冷却部本体 3 4 0 との間の絶縁を保ちつつ、バスバー 5 0 を冷却部本体 3 4 0 に伝熱可能に接続できる。

30

【 0 0 3 9 】

図 3 に示すように、第 1 部 1 0 の先端 1 8 から第 2 部 2 0 および第 3 部 3 0 がそれぞれ延出するのに加え、第 1 部 1 0 の先端 1 8 から少なくとも第 3 部 3 0 が引き続き Z - 方向に延出する。そのため、これら第 1 部 1 0 と第 2 部 2 0 と第 3 部 3 0 とを備えるバスバーのまとまりが良い。

【 0 0 4 0 】

図 4 に示す 1 枚の金属板 M を折り曲げ加工することによって、バスバー 5 0 を形成している。そのため、折り曲げる位置を調整することによって、図 3 に示す第 1 通し孔 1 2 に対する第 2 通し孔 2 7 の位置および当接部 3 8 の位置を簡単に調整できる。

40

【 0 0 4 1 】

[他の実施形態]

以上に示した実施形態は、例えば次のように変更できる。図 3 に示す第 1 通し孔 1 2 や第 2 通し孔 2 7 に代えて、ボルト B 1 , B 2 を Z 方向に挿通させるための切欠が設けられていてもよい。第 1 部 1 0 や第 2 部 2 0 や第 3 部 3 0 が、90°よりも大きい角度や、小さい角度で折り曲げられていてもよい。第 1 部 1 0 や第 2 部 2 0 や第 3 部 3 0 が、追加の構成を有していてもよい。

【 符号の説明 】

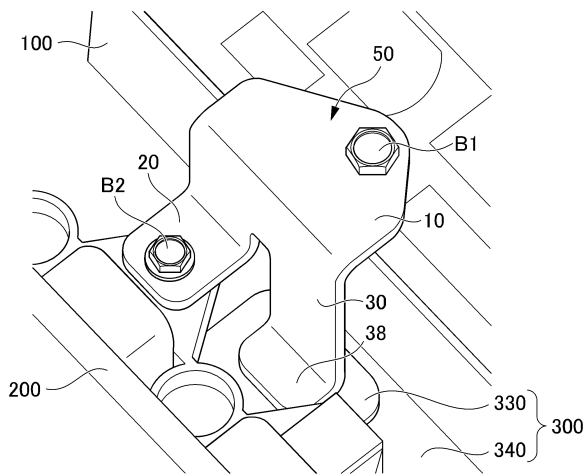
【 0 0 4 2 】

50

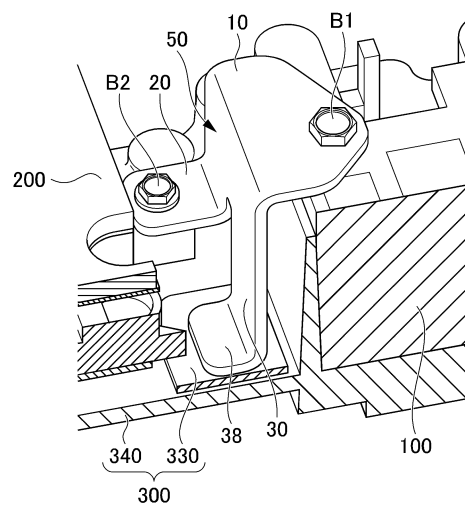
- 1 0 第 1 部
- 1 8 第 1 部の先端
- 1 0 r 第 1 領域
- 2 0 第 2 部
- 2 0 r 第 2 領域
- 3 0 第 3 部
- 3 0 r 第 3 領域
- 5 0 バスバー
- 1 0 0 第 1 通電対象
- 2 0 0 第 2 通電対象
- 3 0 0 冷却部
- 3 3 0 伝熱シート
- 3 4 0 冷却部本体
- M 金属板

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

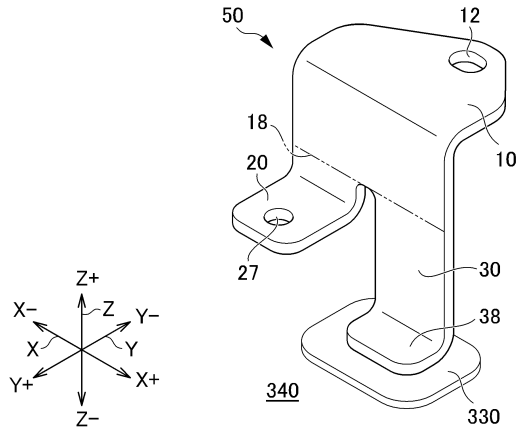
20

30

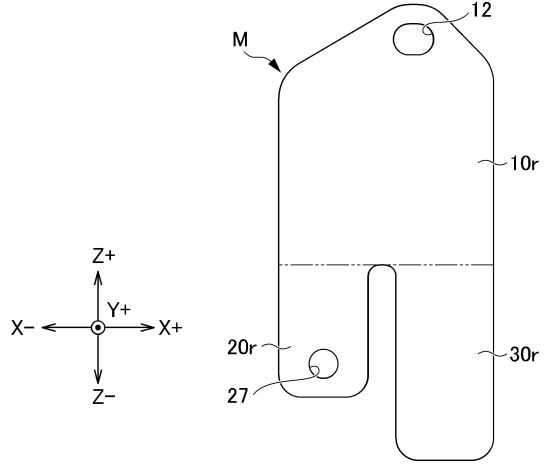
40

50

【 図 3 】

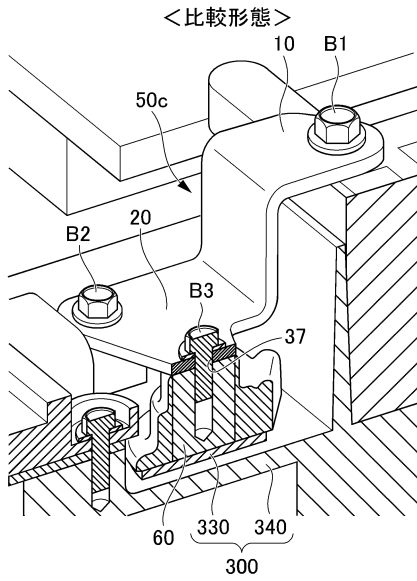


【 図 4 】

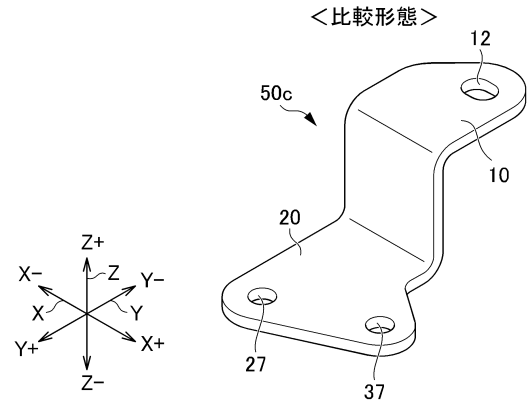


10

【 図 5 】



【 図 6 】



20

30

40

50

フロントページの続き

イ・アイ・シイ内

審査官 石田 佳久

- (56)参考文献 特開平06 - 176847 (JP, A)
特開2014 - 079093 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------|
| H01R | 4 / 58 |
| H01R | 9 / 03 |
| H01R | 11 / 01 |