(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2010-142101
(P2010-142101A)
(43)公開日　平成22年6月24日(2010.6.24)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H02M 7/48	(2007.01)	H02M 7/48	Z	5H007

審査請求 未請求　請求項の数 4　書面　（全 6 頁）

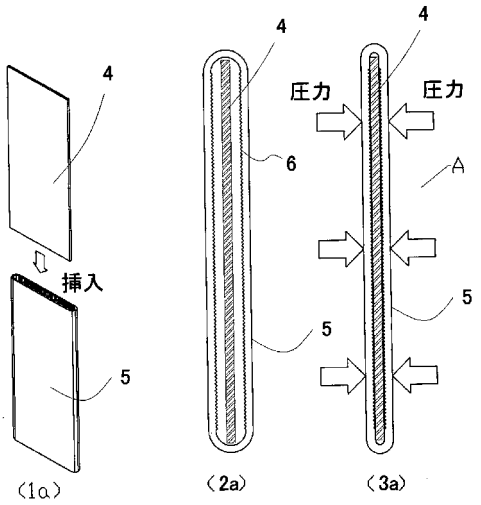
(21)出願番号　特願2008-336063 (P2008-336063)
(22)出願日　平成20年12月15日 (2008.12.15)

(71)出願人　595179044
有限会社刀水企画
茨城県取手市東４丁目３番５号
(72)発明者　寺田　厚
茨城県取手市東４丁目３番７号

Fターム(参考)　5H007 AA06　CA01　HA03　HA05　HA07

(54)【発明の名称】ブスバー

(57)【要約】　（修正有）
【課題】アルミニュームの高い放熱性と銅の低い電気抵抗率と高い熱拡散性など、それぞれの利点を生かした銅とアルミニューム複合体のブスバーを製作することにより、重さ、加工性、価格において銅単体で製作したブスバーと比較して同等またはそれ以上の優れたブスバーを製作し提供する。
【解決手段】銅板４と接触する面に小突起６を外気との接触面に放熱フィンを構成したアルミニューム押し出し材５に銅板４を挿入して、挿入後圧力により一体化させることにより、ブスバーを製作する。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数小突起（６）を構成した閉じられた中空部を備えた押し出し材（５）と銅板（４）において双方またはどちらか一方にめっきを施し、前記銅板（４）を前記押し出し材（５）中空部に挿入後、前記押し出し材（５）をプレスしプレスの際に生じる加工硬化により、前記銅板（４）と前記押し出し材（５）を一体化させることにより、前記めっきが前記小突起と小突起の間に入り込み、前記押し出し材（５）と前記銅板（４）の密着性を高めることを特徴とするブスバー。
【請求項２】
複数小突起（１８）を構成した一部が開放された中空部を備えた押し出し材（１６）と銅板（１４）において双方またはどちらか一方にめっきを施し、前記銅板（１４）を前記押し出し材（１６）中空部に挿入後前記押し出し材（５）をプレスしプレスの際に生じる加工硬化により、前記銅板（１４）と前記押し出し材（１６）を一体化させることにより、前記めっきが前記小突起と小突起の間に入り込み、前記押し出し材（１６）と前記銅板（１４）の密着性を高めることを特徴とするブスバー。
【請求項３】
閉じられた又は一部開放された中空部を備えた押し出し材と銅板において双方またはどちらか一方にめっきを施し、前記銅板を前記押し出し材中空部に挿入後、前記押し出し材をプレスしプレスの際に生じる加工硬化により、前記銅板と前記押し出し材を一体化させることにより、前記めっきが前記押し出し材と前記銅板の密着性を高めることを特徴とするブスバー。
【請求項４】
前記請求項１および請求項２、請求項３におけるブスバーにおいて、表面に放熱フィンが形成されていることを特徴とするブスバー
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ブスバーの構造に利用される。
【技術背景】
【０００２】
大容量のパワートランジスタやダイオードに電気を通電させるための、電気用導体はその電気容量（ワット数）が大きいため通常の複数の細い銅線を束ねた電線では、発生する熱のために電線が焼き切れたり、電線と前記半導体の接触部分が燃えたりするため、電線の変わりにブスバーと呼ぶ、錫又は、ニッケルめっきなどを施した板状の電気抵抗値が少ない電気銅などからなる、導体を使用している、しかしながら銅は、その重さや価格、加工性などに問題があり、アルミニュームにてその代替としたいが、アルミニュームは重さ価格、加工性、放熱性は銅に勝っているが、電気抵抗率は、銅のそれの１．５倍になる、電気抵抗値は導体の面積と電気抵抗率に比例して、長さに反比例するので、アルミニュームを使用してブスバーを製作しようとすると、銅で製作した場合の計算上１．５倍の体積となる。また、ブスバーを流れる電流は常に一定ではなく、一時的に大きな電流が流れる場合がありその場合、急激に発生する熱を拡散させる必要がある。そのとき重要となる、熱の伝わりやすさを示す熱拡散率はその熱伝導率に比例して、その物体の比熱×重量である蓄熱能力に反比例する。アルミニュームは、比重、熱伝導率が銅よりも小さいため熱拡散率は、銅を使用した場合に比べて小さくなり、一時的に発せする大容量の熱を拡散させるには銅に比べて困難であるため、アルミニュームを銅に置き換えてブスバーとして使用するには困難があった。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
本発明は、アルミニュームの高い放熱性と銅の低い電気抵抗率と高い熱拡散性など、それ

ぞれの利点を生かした銅とアルミニューム複合体のブスバーを製作することにより、重さ、加工性、価格において銅単体で製作したブスバーと比較して同等またはそれ以上の優れたブスバーを製作し提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

本発明は、銅板と接触する面に小突起を外気との接触面に放熱フィンを構成したアルミニューム押し出し材に銅板を挿入して、挿入後圧力により一体化させることにより、ブスバーを製作する。

【発明の効果】

【０００５】

アルミニュームと銅との複合のため、瞬時の大電流にたいしても熱拡散性、放熱性にすぐれかつアルミニューム単体で製作するより通電性の良い小さくかつ軽くて加工しやすく低価格のブスバーを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００６】

以下、本発明の実施の形態を、図を使用して説明する。

【０００７】

図１は、従来の銅製のブスバー（１）が２つのパワートランジスタ（２）に、ねじ（３）により通電のため、接続している図である。通常ブスバー（１）は、さび防止のために、錫やニッケルなどにて表面にめっきが施されている。

図２は本発明によるブスバーの制作方法である、図（１ａ）は、表面に錫めっきを施した銅板（４）を純度の高いアルミニュームからなる中空部を備えた錫めっきされた押し出し材（５）の中空部に挿入しようとする図である。

図（２ａ）は、銅板（４）を押し出し材（５）に挿入後の押し出し方向断面から見た図である。

押し出し材（５）の中空部内部には複数の小突起（６）が施されている、図（３ａ）は、図（２ａ）で示された、銅板（４）を内部に構成したアルミニューム押し出し材（５）をプレス機などによって圧力によってプレスすることにより変形した部分に加工硬化を生じさせ、２つの金属を一体化した図である。

プレスされることにより、アルミニューム押し出し材（５）の硬度が銅板（４）より高い場合には、中空部内部に施された小突起（６）が、銅板（４）に食い込こむと同時に前記銅板（４）とアルミニューム押し出し材（５）に施した錫めっきが前記小突起（６）と小突起（６）の間に入り込み隙間を埋めることでシーリング材の役割を果たし、銅板（４）とアルミニューム押し出し材（５）は密着し、より一体化を促進することによりアルミニューム押し出し材（５）と銅板（４）間の通電における接触電気抵抗値を少なくする。また、アルミニューム押し出し材（５）の硬度が銅板（４）同程度の場合には、中空部内部に施された小突起（６）が、つぶされ前記銅板（４）とアルミニューム押し出し材（５）に施した錫めっきがアルミニューム押し出し材（５）と銅板（４）の隙間を埋めることでシーリング材の役割を果たし、銅板（４）とアルミニューム押し出し材（５）は密着し、より一体化を促進する。また、図３の図（１ｂ）は、図（３ａ）にて、圧力により、一体化された銅とアルミニュームの複合ブスバー（Ａ）表面に、凹凸を圧力によりエンボス加工（スタンプ加工）する冶具（７）の図である、（８）が複合ブスバー（Ａ）に凹凸を付けるための凸状部である、図（２ｂ）は、前記治具（７）を使用してまさに、複合ブスバー（Ａ）に、圧力にて凹凸をつけるところの図である。

【０００８】

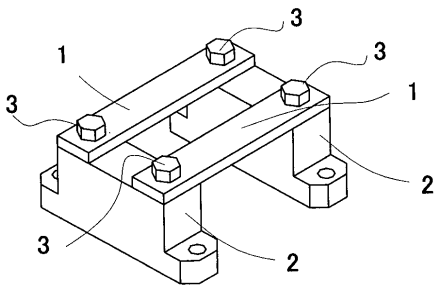
複合体（Ａ）に凹凸を付けることにより、複合ブスバー（Ａ）を構成する銅板（４）とアルミニューム押し出し材（５）をさらに一体化させるばかりでなく、凹凸により複合ブスバー（Ａ）の表面積も増加するので、複合ブスバー（Ａ）上に熱が発生した場合における、熱を放熱する放熱フィンの役割をはたすことができる。

図４は、圧力により複合ブスバー（Ａ）に凹凸を付けた図である（９）が圧力によって複

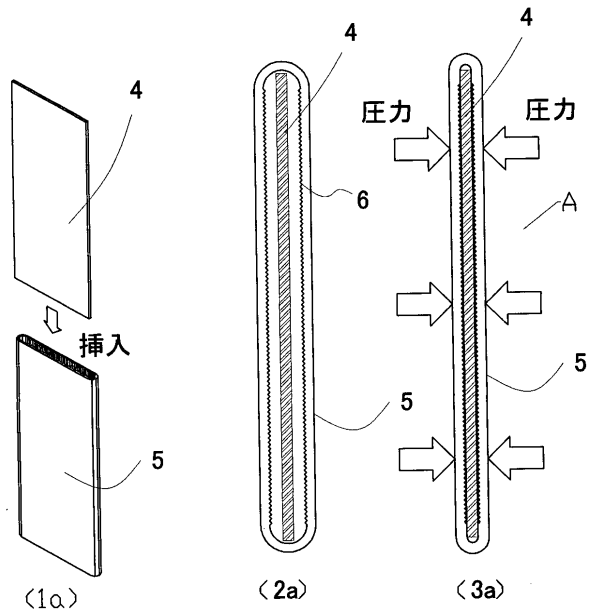
合ブスバー（Ａ）に付けられた　凸状であり、放熱フィンの役割をはたすことができる。
図５における図（１ｃ）と図（２ｃ）は、前図４で製作された、凹凸を構成した複合ブスバー（Ａ）の裏面と表面を示している、図６は図（２ｃ）で示されたＢ－Ｂ部分の断面図である。
エンボス加工によって、製作された凹状部（１０）、凹状部（９）によって銅板（４）の一部と押し出し材（５）の一部の接触面が増加しさらに、押し出し材と外気と接触する面も増加する。
【０００９】
図７は本発明による、銅とアルミニューム複合体にエンボス加工を施した本発明によるブスバー（１３）を使用してパワートランジスタ（１２）２つをねじ（１１）にて接続した図である。複合ブスバー（Ａ）は、銅板（４）とのプレス工程、エンボス工程の後、錫めっきが施され、穴あけ加工され本発明によるブスバー（１３）となる。
図８は、Ｃの字型の小突起（１８）と放熱フィン（１５）を形成した押し出し材（１６）に銅板（１４）を挿入してプレス治具（１７）にてプレスするところの押し出し方向断面から見た図である。
図９は、プレス後の図である。
アルミニューム押し出し材（１６）の厚みが大きい場合は、プレス後、加工効果による力が大きいため圧力による銅とアルミニュームのプレス結合において、アルミニューム押し出し材は中空形状でなくても、複合ブスバー（Ａ）製作できる。
【図面の簡単な説明】
【００１０】
【図１】パワートランジスタとブスバーの接続斜視図
【図２】（１ａ）銅板（４）を押し出し材（５）に挿入する　斜視図　（２ａ）挿入後の押し出し方向断面からみた、銅板（４）と押し出し材（５）　（３ａ）押し出し材（５）に挿入された銅板（４）にプレス機にて圧力をかける図
【図３】（１ｂ）エンボス用冶具図　（２ｂ）複合ブスバー（Ａ）にエンボス加工をまさに施すところの図
【図４】複合ブスバー（Ａ）にエンボス加工を施した図
【図５】（１ｃ）エンボス加工後の複合ブスバー（Ａ）の表面　（２ｃ）エンボス加工後の複合ブスバー（Ａ）の裏面
【図６】図（２ｃ）におけるＢ－Ｂ断面図
【図７】本発明による、複合ブスバーをパワートランジスタに取り付けた斜視図
【図８】Ｃ型押し出し材に挿入された、銅板（１５）に圧力をかけるところの図
【図９】Ｃ型押し出し材に挿入された、銅板（１５）に圧力をかけ一体化したところの図
【符号の説明】
【００１１】
１．従来の銅製のブスバー
２．パワートランジスタ
３．ねじ
４．錫めっきされた銅板
５．純度の高いアルミニュームからなる中空部を備えた錫めっきされた押し出し材
６．複数の小突起
７．エンボス加工（スタンプ加工）する冶具
８．複合体（Ａ）に凹凸を付けるための凸状部
９．圧力によって複合ブスバー（Ａ）に付けられた　凸状部
１０．圧力によって複合ブスバー（Ａ）に付けられた　凹状部
１１．ねじ
１２．パワートランジスタ
１３．本発明によるブスバー
１４．銅板

１５．放熱フィン部
１６．アルミニューム押し出し材
１７．プレス冶具
１８．小突起

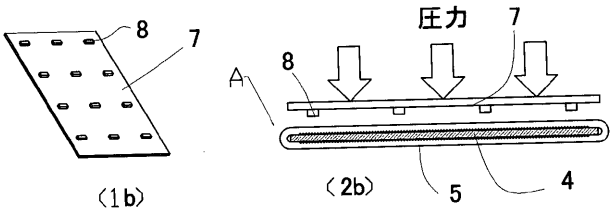
【図１】



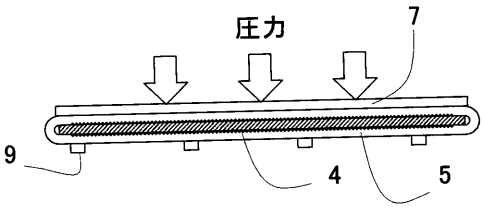
【図２】



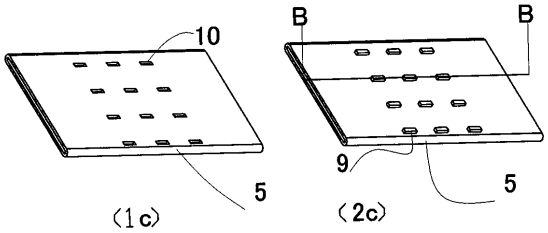
【図３】



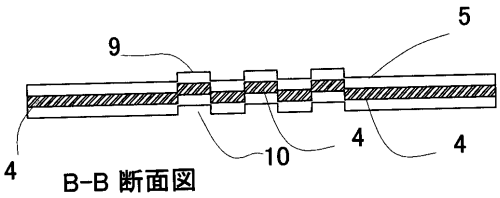
【図４】



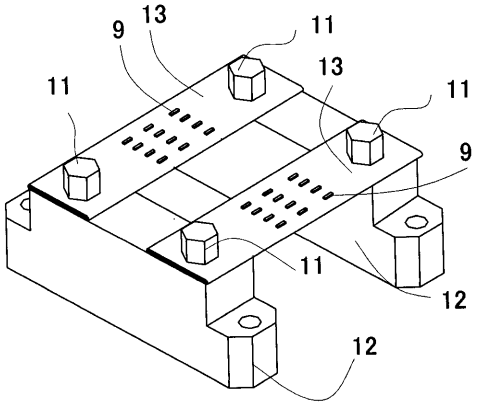
【図５】



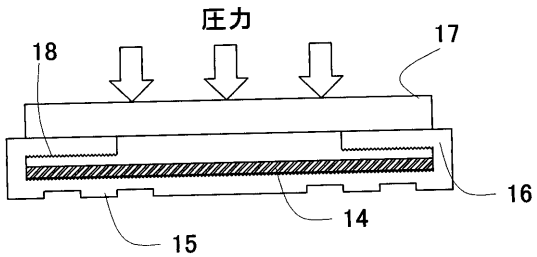
【図６】



【図７】



【図８】



【図９】

