

(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2004-181533
(P2004-181533A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int.Cl.⁷
B23K 26/00
// B23K 101:42

F I
B 2 3 K 26/00 3 1 O P
B 2 3 K 101:42

テーマコード (参考)
4 E O 6 8

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-401742 (P2003-401742)
(22) 出願日 平成15年12月1日 (2003.12.1)
(31) 優先権主張番号 10256254.7
(32) 優先日 平成14年12月3日 (2002.12.3)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 390023711
ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
ミット ベシユレンクテル ハフツング
ROBERT BOSCH GMBH
ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (番地なし)
Stuttgart, Germany
(74) 代理人 100061815
弁理士 矢野 敏雄
(74) 代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス=ラインハルト
(74) 代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル

最終頁に続く

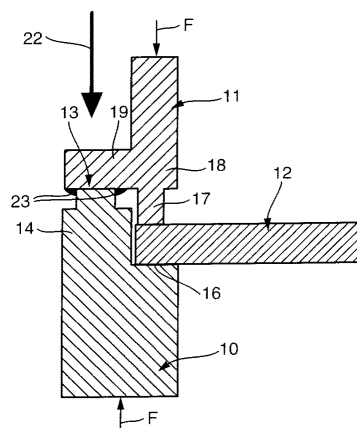
(54) 【発明の名称】 溶接法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 両構成部材の溶接と同時に、両構成部材に対して確実に第3構成部材、たとえばプリント配線基板を、付加的な構成部材を必要とすることなしに、位置固定できる溶接法を提供する。

【解決手段】 第1構成部材10と第2構成部材11との溶接法において、少なくとも1つのストッパ17が、レーザビーム22によって両構成部材10, 11を接合する際に、両構成部材の相互方向相対運動を制限すると同時に、第3構成部材12を該ストッパ17によって前記第1構成部材10と第2構成部材11の少なくとも1つに圧着させる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 構成部材 (1 0 ; 2 7 ; 2 7 a) と第 2 構成部材 (1 1 ; 2 8 ; 2 8 a) との溶接法であって、第 1 構成部材と第 2 構成部材 (1 0 , 1 1 ; 2 7 , 2 8 ; 2 7 a , 2 8 a) との溶融域 (1 3 ; 3 0) を溶融するためのエネルギーとしてレーザービーム (2 2 ; 2 9) を使用し、レーザービーム (2 2 ; 2 9) のエネルギーを弱くしか吸収しない材料から成る第 1 構成部材 (1 0 ; 2 7 ; 2 7 a) を使用し、かつレーザービーム (2 2 ; 2 9) のエネルギーを強く吸収する材料から成る第 2 構成部材 (1 1 ; 2 8 ; 2 8 a) を使用し、前記レーザービーム (2 2 ; 2 9) を、前記第 2 構成部材 (1 1 ; 2 8 ; 2 8 a) を貫通して前記第 1 構成部材 (1 0 ; 2 7 ; 2 7 a) に向かうようにし、前記溶融域 (1 3 ; 3 0) の外部に、前記の両構成部材 (1 0 , 1 1 ; 2 7 , 2 8 ; 2 7 a , 2 8 a) の相互方向運動を制限する少なくとも 1 つのストッパ (1 7 ; 4 3 ; 4 3 a) を設けておく方法において、

10

溶接時点以降に、前記第 1 および第 2 の両構成部材 (1 0 , 1 1 ; 2 7 , 2 8 ; 2 7 a , 2 8 a) を相互に圧着し、少なくとも 1 つのストッパ (1 7 ; 4 3 ; 4 3 a) によって、溶接操作の間、両構成部材 (1 0 , 1 1 ; 2 7 , 2 8 ; 2 7 a , 2 8 a) の相互方向運動を制限し、少なくとも 1 つのストッパ (1 7 ; 4 3 ; 4 3 a) が第 3 構成部材 (1 2 ; 3 5 ; 3 5 a) と協働するようにし、該第 3 構成部材を、溶接操作後は少なくとも 1 つの前記ストッパ (1 7 ; 4 3 ; 4 3 a) によって、前記第 1 および第 2 構成部材 (1 0 , 1 1 ; 2 7 , 2 8 ; 2 7 a , 2 8 a) の少なくとも 1 つに圧着させることを特徴とする、溶接法。

20

【請求項 2】

溶融域 (1 3 ; 3 0) が 1 つの細長い溶接継手を形成するようにする、請求項 1 記載の溶接法。

【請求項 3】

溶接継手が、それ自体閉じられた輪郭を形成するようにする、請求項 2 記載の溶接法。

【請求項 4】

第 1 および第 2 構成部材 (2 7 ; 2 7 a ; 2 8 ; 2 8 a) によって、閉鎖状態で 1 つのケーシング (2 5 ; 2 5 a) 、特に少なくとも 1 つの電子構成素子 (3 6 ; 3 6 a) 用のケーシング (2 5 ; 2 5 a) を形成する、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の溶接法。

30

【請求項 5】

第 3 構成部材を、少なくとも 1 つの電子構成素子 (3 6 ; 3 6 a) を支持するプリント配線基板 (3 5 ; 3 5 a) として構成し、該プリント配線基板 (3 5 ; 3 5 a) を縁部域 (4 5) で、第 1 構成部材 (2 7 ; 2 7 a) の少なくとも 1 つの支承面上に少なくとも部分的に載設する、請求項 4 記載の溶接法。

【請求項 6】

第 2 構成部材 (2 8) の少なくとも 1 つのストッパ (4 3) を、第 1 構成部材 (2 7) における、プリント配線基板 (3 5) の少なくとも 1 つの支承面と少なくとも部分的に覆合して配置する、請求項 5 記載の溶接法。

40

【請求項 7】

少なくとも 1 つのストッパ (4 3 a) を、第 1 構成部材 (2 7 a) における、プリント配線基板 (3 5 a) の支承面の内側に配置する、請求項 5 記載の溶接法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項 1 に発明の上位概念として特定したように、第 1 構成部材と第 2 の構成部材との溶融域を溶融するためのエネルギーとしてレーザービームを使用し、しかもレーザービームのエネルギーを弱くしか吸収しない材料から成る第 1 構成部材を使用し、かつレーザービームのエネルギーを強く吸収する材料から成る前記第 2 構成部材を使用し、レーザ

50

ビームが前記第1構成部材を貫通して前記第2構成部材に向かうようにし、かつ前記溶融域の外部には、前記の両構成部材の相互方向運動を制限する少なくとも1つのストッパを設けておく形式の、第1構成部材と第2構成部材との溶接法に関する。

【背景技術】

【0002】

前記形式の溶接法はすでに公知になっている（たとえば、特許文献1参照。）。当該公知の溶接法では、第1の蓋形構成部材をその円周に沿って圧縮して、ボトム部分を形成する第2構成部材の内壁と接触させることによって、2つの構成部材が相互に接合される。第2構成部材の内壁に沿って1つのストッパが設けられているので、第1構成部材は、ストッパまでしか第2構成部材の内部に挿入することができない。両構成部材間の移行域に、次いでレーザービーム溶接装置または電子ビーム溶接装置によってエネルギーが入射されるので、前記移行域において両構成部材の結合が生じる。その場合肝要なことは、第1構成部材を第2構成部材のストッパにまで押し付ける押し合わせによって両構成部材相互がもはや相対運動しないことである。

10

【0003】

たとえばプリント配線基板上に配置された電子構成素子を収蔵するケーシングを製作する場合、概して単数または複数のプリント配線基板をケーシング内部に位置決めもしくは支承することが必要である。自動車の制御器用ケーシングを製作する場合に、一方のケーシング構成部材内に配置された圧入ピンと協働する開口をプリント配線基板内に設けることは公知である。この圧入ピンと開口との協働に基づいてプリント配線基板はケーシング構成部材に対して相対的に位置固定される。しかしながら実地において自動車運転中の極端な状況下で発生することのある特に高い振動負荷時には（結合が、比較的少数本の圧入ピンを介してしか行われていない場合には特に）圧入ピンによるプリント配線基板の従来

20

の固定法では不十分であることが判明した。

【特許文献1】ドイツ連邦共和国特許出願公開第196 25 873号(A1)明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで本発明の課題は、請求項1の上位概念によって特定した溶接法を改良して、両構成部材の溶接と同時に、両構成部材に対して確実に第3構成部材、たとえばプリント配線基板を、付加的な構成部材を必要とすることなしに、位置固定することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記溶接法における課題を解決する本発明の構成手段は、請求項1の特徴部に記載したように、第1および第2両構成部材を溶接操作以降は相互に圧着し、少なくとも1つのストッパによって、溶接操作の間、両構成部材の相互方向運動を制限し、少なくとも1つのストッパを第3構成部材と協働するようにし、第3構成部材を、溶接操作後は少なくとも1つの前記ストッパによって、前記の第1および第2構成部材の少なくとも1つに圧着させる点にある。

【0006】

本発明による溶接法の有利な実施形態は、従属請求項に列挙した通りである。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

次に図面に基づいて本発明の実施例を詳説する。

【0008】

図1には、レーザー溶接によって溶接しようとする第1構成部材10と第2構成部材11が図示されている。図1には更にまた、前記の両構成部材10, 11を接合した後に両構成部材10, 11間に位置固定しようとする第3構成部材12も図示されている。図面で下位に位置する第1構成部材10は接合域13を有しており、該接合域において両構成部材10, 11はレーザービームによって互いに接合される。接合域13は、該接合域の配置

50

されたウェブ状凸設部 14 よりも幾分小さな幅を有している。接合域 13 は有利には、両構成部材 10, 11 間で、図平面に対して垂直に図示された、両構成部材 10, 11 の全長にわたって延びているので、接合域 13 において両構成部材 10, 11 の線状接触が生じる。しかし、この実施形態とは択一的に、前記接合域 13 を第 1 構成部材 10 に点状に設けて、該接合域 13 を、隆起部の形式でウェブ状凸設部 14 から突出させることも可能である。

【0009】

更にまた第 1 構成部材 10 は、第 3 構成部材 12 を受容するためにステップ状の段部 16 を有している。第 2 構成部材 11 は実質的に L 形横断面形に形成されており、かつ第 3 構成部材 12 に面した方の側に、第 2 構成部材 11 に一体成形された少なくとも 1 つのストッパ 17 を有している。この少なくとも 1 つのストッパ 17 は、L 形断面形状の第 2 構成部材 11 の鉛直脚片 18 の延長線上に一体成形されているのに対して、第 2 構成部材 11 の他方の水平脚片 19 は接合域 13 において、第 1 構成部材 10 に面した方の側で、第 1 構成部材 10 上に面整合して載っている。

10

【0010】

両構成部材 10, 11 に対するレーザービームの未作用状態を示した図 1 に相応して、少なくとも 1 つのストッパ 17 と第 3 構成部材 12 の対面側との間にはギャップ 21 が形成されている。

【0011】

第 1 構成部材 10 も第 2 構成部材 11 も共にプラスチックから成っているが、但し、第 1 構成部材 10 はたとえば相応の添加剤によってレーザービーム吸収性であるのに対して、第 2 構成部材 11 は、レーザービームに対して実質的に透過性である。

20

【0012】

図 2 では、溶接時の状態が図示されている。その場合レーザービーム 22 は、第 1 構成部材 10 に対向した方の側から、第 2 構成部材 11 の水平脚片 19 に作用する。両構成部材 10, 11 の吸収特性が異なることに基づいて、その場合、両構成部材 10, 11 間の接合域 13 は、プラスチック材料の融点を越えるまで加熱されるので、両構成部材 10, 11 は互いに接合する。レーザービーム 22 の作用中に両構成部材 10, 11 は、負荷力を示す矢印 F によって判るように、相互に圧着される。レーザービーム 22 が接合域 13 のプラスチック材料を、該プラスチック材料が塑性変形する程度に加熱すると即座に、両構成部材 10, 11 の押し合わせに伴って、第 2 構成部材 11 は少なくとも 1 つのストッパ 17 と共に、第 1 構成部材 10 並びに第 3 構成部材 12 の方向に動かされる。少なくとも 1 つのストッパ 17 が第 3 構成部材 12 に当接すると、両構成部材 10, 11 相互の相対運動はもはや行われない。それというのは、レーザービーム 22 によって捉えられない少なくとも 1 つのストッパ 17 が、第 3 構成部材 12 を、第 1 構成部材 10 の段部 16 に圧着するからである。従って少なくとも 1 つのストッパ 17 は、レーザー溶接時における両構成部材 10, 11 相互の相対運動を制限する行程制限手段もしくは行程ストッパとして働くと共に、付加的には第 3 構成部材 12 を両構成部材 10, 11 間に位置決めするためにも働く。レーザービーム 22 による溶接プロセス時に接合域 13 は塑性変形され、かつ溶融物 23 が両構成部材 10, 11 から側方に押出される。接合域 13 がウェブ状凸設部 14 よりも幾分小さな幅を有していることによって、前記溶融物 23 が両構成部材 10, 11 を超えて張出すことはない。

30

40

【0013】

図 3 には、本発明の方法を適用した 1 実施例が示されており、本実施例では、自動車においてたとえば制御器として使用されるプラスチックから成るボックス形のケーシング 25 が製作される。該ケーシング 25 は、レーザービームにとって吸収性のボトム部分 27 並びにレーザービームにとって透過性の蓋 28 を有している。レーザービーム (矢印 29) はレーザー加工時に、円環状のフラットな接合域 30 の領域において、ボトム部分 27 に対向する方の蓋 28 の側で接合域 30 に作用する。該蓋 28 は、下向きに引き下げられた縁部 31 を有し、該縁部は、ボトム部分 27 を蓋 28 と接合した後には、ボトム部分 27 の外面

50

に沿った円環状隆起部 32 と相俟って、同じく円環状の室 33 を形成し、該円環状室は、接合域 30 から場合によって流出する溶融物を受容する。

【0014】

ケーシング 25 の内部にはプリント配線基板 35 が配置されており、該プリント配線基板はたとえばその上面に電子構成素子 36 を支持している。プリント配線基板 35 は、蓋 28 を装着する以前に、ボトム部分 27 の内部に位置決めされる。この位置決めのためにプリント配線基板 35 は、いわゆる圧入ピン 38 と協働する複数の穴 37 を有している。圧入ピン 38 は、たとえばボトム部分 27 の底域に一体的に成形されており、かつ圧入ピンの円筒形区分 39 が、プリント配線基板 35 の穴 37 を貫通して突出している。その場合、穴 37 の直径および圧入ピン 38 の円筒形区分 39 の直径を適当な許容誤差範囲内に設定することによって、プリント配線基板 35 を圧入ピン 38 によって保持することが可能になる。更にまた、プリント配線基板 35 を圧入ピン 38 に組付ける際に該プリント配線基板 35 の運動を制限するため、もしくは該プリント配線基板 35 を所期の目標位置に位置決めするために、ボトム部分 27 の内縁域にはスペーサブロック 41 が配置されている。蓋 28 をボトム部分 27 と結合する以前に、前記スペーサブロック 41 上にプリント配線基板 35 が載置される。従ってスペーサブロック 41 はボトム部分 27 と相俟って、図 1 および図 2 における段部 16 に相当するそれぞれ 1 つの段部 42 を形成している。

10

【0015】

ボトム部分 27 に面した方の蓋 28 の内面側には、スペーサブロック 41 に覆合して複数のストッパエレメント 43 が配置されている。該ストッパエレメント 43 は蓋 28 に一体的に成形されているのが有利である。ストッパエレメント 43 が一体成形された領域では、プリント配線基板 35 上に電子構成素子 36 が位置していないのは勿論のことである。ボトム部分 27 上に蓋 28 を（矢印 29 の方向に）溶接する溶接プロセス時に、スペーサブロック 41 とは反対のプリント配線基板 35 の側にストッパエレメント 43 が載ると即座に、ストッパエレメント 43 は、ボトム部分 27 に対する蓋 28 の相対運動を制限する。更にまた、蓋 28 とボトム部分 27 との接合が終了すると、それに伴ってケーシング 25 内におけるプリント配線基板 35 の正確な位置決めが得られる。それというのは今やプリント配線基板 35 は、高い揺振負荷を受けた場合でさえも、圧入ピン 38 に対してもはや相対運動できないからである。

20

【0016】

図 4 に示した実施例が、図 3 の実施例と相違している点は、プリント配線基板 35 a の上面縁部域 45 にも同じく電子構成素子 36 a が配置されていることである。ボトム部分 27 a を蓋 28 a と溶接する際にストッパエレメント 43 a を上面縁部域 45 の電子構成素子 36 a と接触させないために、電子構成素子の設けられていないプリント配線基板 35 a の中央域にストッパエレメント 43 a が配置されている。

30

【0017】

ここで説明を補足しておくが、縁部域に電子構成素子を支持しないプリント配線基板の場合にもストッパエレメント 43 a の配置構成を使用できるのは自明の通りである。ストッパエレメント 43 a とは反対のプリント配線基板側に別のストッパエレメントもしくは別のスペーサブロックが配置されていない、図 4 に相当するストッパエレメント 43 a の配置形式は、レイアウトの理由から、或いはプリント配線基板に或る程度の曲げ応力を及ぼすことが所望されているという理由から、選択することもできる。

40

【0018】

なお念のために付記しておくが、以上述べた本発明の溶接法は、自動車の制御器における使用のみに限定されるものではない。むしろ本発明の方法によって、複数の構成部材を互いに接合することも可能であり、その場合、第 3 構成部材（図示の実施例ではたとえばプリント配線基板）は他の 2 つの構成部材間に位置決めされている。更に図 3 および図 4 において、プリント配線基板 35, 35 a を、適当な圧入ピン 38 無しに使用することももちろん可能である。図 3 および図 4 に相当する制御器の場合、該制御器を蓋 28, 28 a で閉鎖する前に、圧入ピン 38 は、制御器の事前組立もしくは操作および検査のために

50

使用される。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の溶接法を溶接操作前の状態で示した断面図である。

【0020】

【図2】本発明の溶接法を溶接操作後の状態で示した断面図である。

【0021】

【図3】本発明の溶接法によって溶接された構成部材から成る制御器の横断面図である。

【0022】

【図4】図3とは異なった態様の構成部材から成る制御器の横断面図である。

10

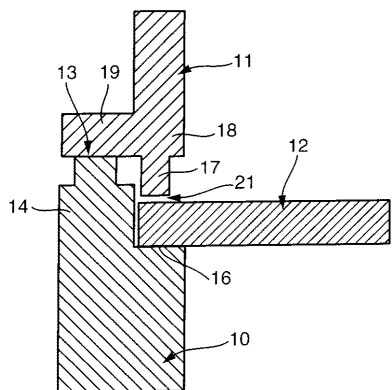
【符号の説明】

【0023】

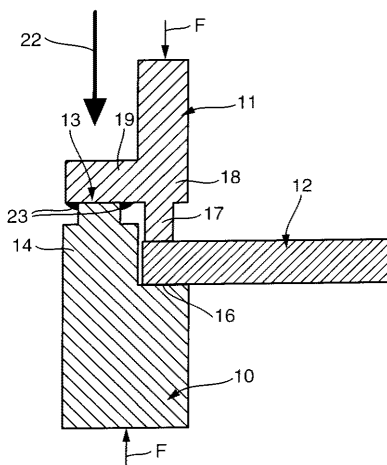
10 第1構成部材、 11 第2構成部材、 12 第3構成部材、 13 接合域、
 14 凸設部、 16 段部、 17 ストップ、 18 鉛直脚片、 19 水平脚片、
 21 ギャップ、 22 レーザビーム、 23 溶融物、 25, 25a ケーシング、
 27, 27a ボトム部分、 28, 28a 蓋、 29 レーザビーム、
 30 接合域、 31 縁部、 32 隆起部、 33 室、 35, 35a プリント配線基板、
 36, 36a 電子構成素子、 37 穴、 38 圧入ピン、 39 円筒形区分、
 41, 41a スペースブロック、 42 段部、 43, 43a ストップエレメント、
 F 負荷力を示す矢印

20

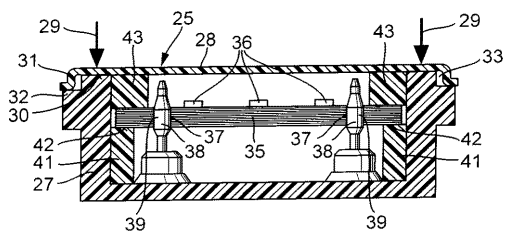
【図1】



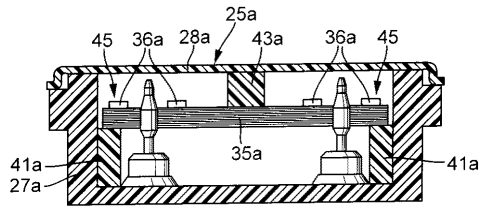
【図2】



【図3】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 クルト ヴァイブレン
ドイツ連邦共和国 メッツィンゲン ベンツァー シュトラーセ 4
- (72)発明者 クリスティアン オール
ドイツ連邦共和国 プフリンゲン シュティーグリッツヴェーク 8 / 2
- (72)発明者 オリヴァー コーン
ドイツ連邦共和国 ロイトリンゲン シンケルシュトラーセ 3 6
- (72)発明者 フリーダー ハーク
ドイツ連邦共和国 ヴァンヴァイル ウーラントシュトラーセ 5
- (72)発明者 ミヒャエル ホーナー
ドイツ連邦共和国 ゲルリンゲン メーターシュトラーセ 4
- (72)発明者 トーマス ハールボーム
ドイツ連邦共和国 マウルブロン ザイデホーフ 2
- Fターム(参考) 4E068 AJ04 BF00 CA08 CA14 CB05 DA11