

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7186370号
(P7186370)

(45)発行日 令和4年12月9日(2022.12.9)

(24)登録日 令和4年12月1日(2022.12.1)

(51)国際特許分類	F I		
B 2 3 K 26/323 (2014.01)	B 2 3 K	26/323	
B 2 3 K 26/21 (2014.01)	B 2 3 K	26/21	G
B 2 3 K 26/22 (2006.01)	B 2 3 K	26/21	W
	B 2 3 K	26/22	

請求項の数 5 (全11頁)

(21)出願番号	特願2020-504775(P2020-504775)	(73)特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号
(86)(22)出願日	平成30年11月7日(2018.11.7)	(74)代理人	110001427 弁理士法人前田特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2018/041378	(72)発明者	藤原 潤司 大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニックスマートファクトリーソリューションズ株式会社内
(87)国際公開番号	WO2019/171659	(72)発明者	中川 龍幸 大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニックスマートファクトリーソリューションズ株式会社内
(87)国際公開日	令和1年9月12日(2019.9.12)	審査官	黒石 孝志
審査請求日	令和3年10月29日(2021.10.29)		
(31)優先権主張番号	特願2018-38911(P2018-38911)		
(32)優先日	平成30年3月5日(2018.3.5)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 接合構造及び接合方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属材料で構成された第1の部材と、該第1の部材に対して溶接可能な同種系の金属材料で構成された第2の部材と、該第1の部材及び該第2の部材に対して溶接が困難な材料で構成された第3の部材とが互いに接合された接合構造であって、

前記第1の部材及び前記第2の部材の少なくとも一方には、突起部が設けられ、

前記第3の部材には、前記突起部が挿入される貫通部が形成され、

前記第1の部材及び前記第2の部材は、前記第3の部材を挟んだ状態で、前記突起部に対応する領域が前記貫通部を介して互いに溶接され、

前記第1の部材及び前記第3の部材の重ね合わせ部分の外周部と、前記第2の部材及び該第3の部材の重ね合わせ部分の外周部とは、それぞれ溶接されていることを特徴とする接合構造。

10

【請求項2】

請求項1において、

前記第1の部材及び前記第2の部材の前記突起部に対応する領域と、該第1の部材及び前記第3の部材の重ね合わせ部分の外周部と、該第2の部材及び該第3の部材の重ね合わせ部分の外周部とは、それぞれレーザー溶接されていることを特徴とする接合構造。

【請求項3】

請求項2において、

前記第1の部材、前記第2の部材、及び前記第3の部材のうち、レーザー吸収率の高い材

20

料側からレーザー光が照射されることでレーザー溶接されていることを特徴とする接合構造。

【請求項 4】

請求項 1 において、

前記第 1 の部材及び前記第 2 の部材の前記突起部に対応する領域は、レーザー溶接され、
前記第 1 の部材及び前記第 3 の部材の重ね合わせ部分の外周部と、前記第 2 の部材及び
前記第 3 の部材の重ね合わせ部分の外周部とは、それぞれ溶加材によって溶接されているこ
とを特徴とする接合構造。

【請求項 5】

金属材料で構成された第 1 の部材と、該第 1 の部材に対して溶接可能な同種系の金属材料で
構成された第 2 の部材と、該第 1 の部材及び該第 2 の部材に対して溶接が困難な材料で構
成された第 3 の部材とを互いに接合するための接合方法であって、

前記第 1 の部材及び前記第 2 の部材の少なくとも一方には、突起部が設けられ、

前記第 3 の部材には、前記突起部が挿入される貫通部が形成されており、

前記第 3 の部材の前記貫通部に前記突起部を挿入させ、前記第 1 の部材と前記第 2 の部
材との間に該第 3 の部材を挟む工程と、

前記突起部に対応する領域にレーザー光を照射し、前記貫通部を介して該第 1 の部材と該
第 2 の部材とを互いに溶接する工程と、

前記第 1 の部材及び前記第 3 の部材の重ね合わせ部分の外周部と、前記第 2 の部材及び
前記第 3 の部材の重ね合わせ部分の外周部とを、それぞれ溶接する工程とを備えたことを特
徴とする接合方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接合構造及び接合方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、互いに溶接可能な同種系の金属材料からなる第 1 の材料及び第 2 の材料の間に
、第 1 の材料及び第 2 の材料に対して溶接が困難な第 3 の材料を挟み込んだ状態で、第 1
の材料と第 2 の材料とを溶接することで、異種材としての第 3 の材料を圧縮固定するよう
にした接合構造が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】国際公開第 2017/170517 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、異種材を同種系の金属材料の間に挟み込むようにした接合構造では、異種材と
同種系の金属材料との重ね合わせ方向の隙間を通して、外部から水分が侵入するおそれがあ
る。そして、侵入した水分によって、異種材と同種系の金属材料とが重なり合う部分で電食
が発生してしまい、接合強度が低下するおそれがある。

【0005】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、同種系の金属材料と異種
材とが重なり合う部分で電食が発生するのを抑えることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の態様は、金属材料で構成された第 1 の部材と、該第 1 の部材に対して溶接可能な
同種系の金属材料で構成された第 2 の部材と、該第 1 の部材及び該第 2 の部材に対して溶接
が困難な材料で構成された第 3 の部材とが互いに接合された接合構造を対象とし、次のよ
うな解決手段を講じた。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

すなわち、第 1 の態様は、前記第 1 の部材及び前記第 2 の部材の少なくとも一方には、突起部が設けられ、

前記第 3 の部材には、前記突起部が挿入される貫通部が形成され、

前記第 1 の部材及び前記第 2 の部材は、前記第 3 の部材を挟んだ状態で、前記突起部に対応する領域が前記貫通部を介して互いに溶接され、

前記第 1 の部材及び前記第 3 の部材の重ね合わせ部分の外周部と、前記第 2 の部材及び該第 3 の部材の重ね合わせ部分の外周部とは、それぞれ溶接されていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

第 1 の態様では、第 1 の部材及び第 2 の部材が同種系の金属材で構成され、第 3 の部材が、第 1 の部材及び第 2 の部材に対して溶接が困難な異種材料で構成されている。第 1 の部材及び第 2 の部材は、第 3 の部材を挟んだ状態で、突起部に対応する領域が貫通部を介して互いに溶接される。第 1 の部材及び第 3 の部材と、第 2 の部材及び第 3 の部材とは、それぞれの重ね合わせ部分の外周部が溶接される。

【 0 0 0 9 】

これにより、同種系の金属材である第 1 の部材及び第 2 の部材と、異種材料である第 3 の部材とが重なり合う部分で電食が発生するのを抑えることができる。

【 0 0 1 0 】

具体的に、第 1 の部材と第 3 の部材とが重なり合う部分の外周部と、第 2 の部材と第 3 の部材とが重なり合う部分の外周部とをそれぞれ溶接することで、第 1 の部材、第 2 の部材、及び第 3 の部材の重ね合わせ方向の隙間が塞がれた密閉型の接合構造としている。

【 0 0 1 1 】

このような構成とすれば、第 1 の部材、第 2 の部材、及び第 3 の部材の重ね合わせ部分に、外部から水分が侵入するのを抑えることができる。これにより、第 1 の部材、第 2 の部材、及び第 3 の部材の重ね合わせ部分で電食が発生するのを抑え、接合強度を確保することができる。

【 0 0 1 2 】

第 2 の態様は、第 1 の態様において、

前記第 1 の部材及び前記第 2 の部材の前記突起部に対応する領域と、該第 1 の部材及び前記第 3 の部材の重ね合わせ部分の外周部と、該第 2 の部材及び該第 3 の部材の重ね合わせ部分の外周部とは、それぞれレーザー溶接されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

第 2 の態様は、第 1 の部材、第 2 の部材、及び第 3 の部材の接合を、レーザー溶接によって行うようにしている。

【 0 0 1 4 】

第 3 の態様は、第 2 の態様において、

前記第 1 の部材、前記第 2 の部材、及び前記第 3 の部材のうち、レーザー吸収率の高い材料側からレーザー光が照射されることでレーザー溶接されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 5 】

第 3 の態様では、第 1 の部材、第 2 の部材、及び第 3 の部材のうち、レーザー吸収率の高い材料側からレーザー光を照射するようにしている。例えば、第 1 の部材及び第 2 の部材が軟鋼材、第 3 の部材がアルミ材で構成されている場合には、軟鋼材の方がアルミ材よりもレーザー光の反射率が低い、つまり、軟鋼材の方がアルミ材よりもレーザー吸収率が高いので、第 1 の部材及び第 2 の部材の側からレーザー光を照射して溶接を行うようにする。これにより、レーザー光のエネルギーを効率良く吸収して、第 1 の部材、第 2 の部材、及び第 3 の部材を十分に溶融させることができる。

【 0 0 1 6 】

第 4 の態様は、第 1 の態様において、

前記第 1 の部材及び前記第 2 の部材の前記突起部に対応する領域は、レーザー溶接され、

10

20

30

40

50

前記第 1 の部材及び前記第 3 の部材の重ね合わせ部分の外周部と、前記第 2 の部材及び該第 3 の部材の重ね合わせ部分の外周部とは、それぞれ溶加材によって溶接されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 7 】

第 4 の態様では、第 1 の部材及び第 2 の部材の接合をレーザー溶接によって行い、第 1 の部材及び第 3 の部材の外周部の接合と、第 2 の部材及び第 3 の部材の外周部の接合とを、溶加材を用いた溶接、例えば、アーク溶接やレーザーフィラー溶接によって行うようにしている。

【 0 0 1 8 】

第 5 の態様は、金属材料で構成された第 1 の部材と、該第 1 の部材に対して溶接可能な同種系の金属材料で構成された第 2 の部材と、該第 1 の部材及び該第 2 の部材に対して溶接が困難な材料で構成された第 3 の部材とを互いに接合するための接合方法を対象とし、

前記第 1 の部材及び前記第 2 の部材の少なくとも一方には、突起部が設けられ、

前記第 3 の部材には、前記突起部が挿入される貫通部が形成されており、

前記第 3 の部材の前記貫通部に前記突起部を挿入させ、前記第 1 の部材と前記第 2 の部材との間に該第 3 の部材を挟む工程と、

前記突起部に対応する領域にレーザー光を照射し、前記貫通部を介して該第 1 の部材と該第 2 の部材とを互いに溶接する工程と、

前記第 1 の部材及び前記第 3 の部材の重ね合わせ部分の外周部と、前記第 2 の部材及び該第 3 の部材の重ね合わせ部分の外周部とを、それぞれ溶接する工程とを備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 1 9 】

第 5 の態様では、第 1 の部材及び第 2 の部材が同種系の金属材料で構成され、第 3 の部材が、第 1 の部材及び第 2 の部材に対して溶接が困難な異種材料で構成されている。そして、第 1 の部材及び第 2 の部材は、第 3 の部材を挟んだ状態で、突起部に対応する領域を、貫通部を介して互いに溶接する。また、第 1 の部材及び第 3 の部材と、第 2 の部材及び第 3 の部材とは、それぞれ重ね合わせ部分の外周部を溶接する。

【 0 0 2 0 】

これにより、同種系の金属材料である第 1 の部材及び第 2 の部材と、異種材料である第 3 の部材とが重なり合う部分で電食が発生するのを抑えることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

本開示の態様によれば、同種系の金属材料と異種材とが重なり合う部分で電食が発生するのを抑えることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 図 1 は、本実施形態 1 に係る第 1 乃至第 3 の部材の構成を示す斜視図である。

【 図 2 】 図 2 は、溶接前の接合構造を説明するための断面図である。

【 図 3 】 図 3 は、溶接前の接合構造を説明するための平面図である。

【 図 4 】 図 4 は、溶接後の接合構造を説明するための断面図である。

【 図 5 】 図 5 は、溶接後の接合構造を説明するための平面図である。

【 図 6 】 図 6 は、本実施形態 2 に係る溶接後の接合構造を説明するための断面図である。

【 図 7 】 図 7 は、溶接後の接合構造を説明するための平面図である。

【 図 8 】 図 8 は、その他の実施形態に係る溶接後の接合構造を説明するための断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

《実施形態 1》

図 1 ~ 図 3 に示すように、本実施形態の接合構造では、接合に際して、第 1 の部材 1 0 と第 2 の部材 2 0 との間に、第 3 の部材 3 0 を挟み込んだ状態で配置するようにしている。

【 0 0 2 5 】

第 1 の部材 1 0 は、金属材で構成された円盤状の部材であり、その中央部には、第 2 の部材 2 0 側にテーパ状に押し出されたエンボス形状の第 1 の突起部 1 1 が設けられている。

【 0 0 2 6 】

第 2 の部材 2 0 は、第 1 の部材 1 0 に対して溶接可能な同種系の金属材で構成された板状の部材であり、第 1 の部材 1 0 側にテーパ状に押し出されたエンボス形状の第 2 の突起部 2 1 が設けられている。

10

【 0 0 2 7 】

第 3 の部材 3 0 は、第 1 の部材 1 0 及び第 2 の部材 2 0 に対して溶接が困難な材料で構成された板状の部材であり、貫通部としての貫通孔 3 1 が形成されている。なお、貫通部を貫通孔 3 1 としているが、貫通溝であっても良い。接合に際して、異種材である第 3 の部材 3 0 は、同種系の金属材である第 1 の部材 1 0 及び第 2 の部材 2 0 の間に挟み込まれて配置されている。

【 0 0 2 8 】

ここで、第 1 の突起部 1 1 と第 2 の突起部 2 1 とは、第 3 の部材 3 0 の貫通孔 3 1 に挿入され、互いに対向するように配置されている。このように、第 3 の部材 3 0 の貫通孔 3 1 に、第 1 の突起部 1 1 及び第 2 の突起部 2 1 が挿入されるので、貫通孔 3 1 には、貫通孔 3 1 に対する第 1 の部材 1 0 及び第 2 の部材 2 0 の相対的な位置ズレを抑制する効果がある。また、第 1 の突起部 1 1 には、レーザ照射位置の目印及びビード形成位置の妥当性が目視で確認できる利点がある。

20

【 0 0 2 9 】

ここで、同種系の金属材とは、互いに溶接可能な金属であり、同じ材質同士だけではなく、鉄系金属材同士、非鉄系金属材同士などの溶接接合性が良い金属材のことである。言い換えると、同種系の金属材とは、溶接の相性が良い同種系の材料のことである。

【 0 0 3 0 】

具体的には、溶接時における第 1 の部材 1 0 と第 2 の部材 2 0 における組み合わせとしては、以下のものが挙げられる。例えば、鉄系金属材の組合せとしては、軟鋼と軟鋼、ステンレスとステンレス、軟鋼とハイテン（高張力鋼）、ハイテンとハイテン等がある。また、非鉄系金属材としては、アルミとアルミ、アルミとアルミ合金、アルミ合金とアルミ合金等がある。

30

【 0 0 3 1 】

また、異種材としての第 3 の部材 3 0 は、同種系の金属材としての第 1 の部材 1 0 及び第 2 の部材 2 0 とは、異なる材質の材料であり、第 1 の部材 1 0 及び第 2 の部材 2 0 に対して溶接が困難な材質である。

【 0 0 3 2 】

例えば、同種系の金属材としての第 1 の部材 1 0 及び第 2 の部材 2 0 を鉄系金属材にした場合、異種材としての第 3 の部材 3 0 は、レーザ光の吸収率が低くレーザ接合が難しい銅材やアルミ材等の非鉄系金属材である。また、例えば C F R P (Carbon Fiber Reinforced Plastics, 炭素繊維強化プラスチック)、P E T (PolyEthlen Terephthalate, ポリエチレンテレフタレート) 等といった樹脂材も金属材に対する異種材として挙げられる。

40

【 0 0 3 3 】

ここで、図 2 に示すように、第 1 の部材 1 0 及び第 2 の部材 2 0 を溶接する前には、第 1 の突起部 1 1 と第 2 の突起部 2 1 とが、第 3 の部材 3 0 の貫通孔 3 1 に挿入されるとともに、板厚方向に所定の隙間を存して対向して配置されている。

50

【 0 0 3 4 】

図 4 及び図 5 に示すように、第 1 の部材 1 0 及び第 2 の部材 2 0 の接合を、レーザ溶接によって行うようにしている。具体的に、レーザ溶接は、第 1 の部材 1 0 の板厚方向の上側から、レーザ光 L の照射可能な領域（接合可能範囲）である、第 1 の突起部 1 1 に対応する領域に向けて、レーザ光 L を円状に照射することで行われる。

【 0 0 3 5 】

そして、レーザ光 L を第 1 の突起部 1 1 に円状に照射してレーザ溶接を行うと、溶接時に溶接部 4 0 が形成される。この際に、第 1 の部材 1 0 及び第 2 の部材 2 0 の溶接部 4 0 の溶融金属が凝固収縮するため、第 1 の突起部 1 1 と第 2 の突起部 2 1 との隙間が縮小する。

10

【 0 0 3 6 】

このように、レーザ光 L が照射される第 1 の突起部 1 1 に対応する領域において、溶接前の隙間が存在する状態で板厚方向からレーザ光 L を照射し、同種系の金属材としての第 1 の部材 1 0 及び第 2 の部材 2 0 が互いに溶融結合して凝固収縮され、その間に挟まれる異種材としての第 3 の部材 3 0 が圧縮固定される。

【 0 0 3 7 】

ところで、異種材である第 3 の部材 3 0 を、同種系の金属材である第 1 の部材 1 0 及び第 2 の部材の間に挟み込むようにした接合構造では、第 1 の部材 1 0、第 2 の部材 2 0、及び第 3 の部材 3 0 が重なり合う部分に水分が侵入して電食が発生してしまうおそれがある。

20

【 0 0 3 8 】

そこで、本実施形態では、第 1 の部材 1 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周部と、第 2 の部材 2 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周部とを、それぞれ溶接するようにしている。

【 0 0 3 9 】

具体的に、図 4 及び図 5 に示すように、第 1 の部材 1 0 の板厚方向の上側から、第 1 の部材 1 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周部に沿って、レーザ光 L を円状に照射する。これにより、第 1 の部材 1 0 及び第 3 の部材 3 0 が溶融して溶接部 4 0 が形成され、第 1 の部材 1 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ方向の隙間が塞がれた密閉型の接合構造とすることができる。

30

【 0 0 4 0 】

なお、図 4 に示す例では、第 1 の部材 1 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周部のみをレーザ溶接しているが、例えば、レーザ光 L を第 2 の部材 3 0 に到達するように照射することで、第 1 の部材 1 0、第 2 の部材 2 0、及び第 3 の部材 3 0 を溶融させて互いに接合してもよい。

【 0 0 4 1 】

また、第 2 の部材 2 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周部については、レーザ吸収率の高い材料側からレーザ光 L を照射することで、レーザ溶接を行うようにしている。

【 0 0 4 2 】

例えば、第 2 の部材 2 0 が軟鋼材で構成され、第 3 の部材 3 0 がアルミ材で構成されている場合には、軟鋼材の方がアルミ材よりもレーザ光 L の反射率が低い、つまり、軟鋼材の方がアルミ材よりもレーザ吸収率が高いので、第 2 の部材 2 0 の板厚方向の下側から、第 1 の部材 1 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周部に沿って、レーザ光 L を四角形状に照射することでレーザ溶接を行う。これにより、レーザ光 L のエネルギーを効率良く吸収して、第 2 の部材 2 0 及び第 3 の部材 3 0 を十分に溶融させることができる。

40

【 0 0 4 3 】

そして、第 2 の部材 2 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周部が溶融して溶接部 4 0 が形成され、第 2 の部材 2 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ方向の隙間が塞がれた密閉型の接合構造とすることができる。

50

【 0 0 4 4 】

なお、第 2 の部材 2 0 と第 3 の部材 3 0 とは、溶接接合性の相性が悪い組み合わせであるが、気密性が確保されていればよいので、この部分の接合強度については、それほど要求されない。

【 0 0 4 5 】

そのため、レーザー光 L が照射される側とは反対側にある第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ面からの溶け込み深さ d は、第 3 の部材 3 0 の板厚 t に対して 2 0 % 以上の深さであれば良い。これにより、レーザー光 L が第 3 の部材 3 0 を貫通しないようにしつつ、気密性を確保することができる。なお、第 1 の部材 1 0 及び第 3 の部材 3 0 の溶け込み深さについても同様である。

10

【 0 0 4 6 】

このような構成とすれば、第 1 の部材 1 0、第 2 の部材 2 0、及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分に、外部から水分が侵入するのを抑えることができる。これにより、第 1 の部材 1 0、第 2 の部材 2 0、及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分で電食が発生するのを抑え、接合強度を確保することができる。

【 0 0 4 7 】

《実施形態 2》

図 6 は、本実施形態 2 に係る溶接後の接合構造を説明するための断面図である。以下、前記実施形態 1 と同じ部分については同じ符号を付し、相違点についてのみ説明する。

【 0 0 4 8 】

20

図 6 及び図 7 に示すように、第 1 の突起部 1 1 及び第 2 の突起部 2 1 に対応する領域に、板厚方向の上側からレーザー光 L を円状に照射することで、溶接部 4 0 が形成される。これにより、第 1 の部材 1 0 及び第 2 の部材 2 0 がレーザー溶接される。

【 0 0 4 9 】

第 1 の部材 1 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周部は、溶加材によって溶接されている。具体的に、第 1 の部材 1 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周コーナー部に沿って、アーク溶接又はレーザーフィラー溶接を行う。なお、第 1 の部材 1 0 が軟鋼材であり、第 3 の部材 3 0 がアルミ材である場合には、軟鋼材とアルミ材とを溶接可能な異種材専用の溶加材を用いる必要がある。

【 0 0 5 0 】

30

これにより、溶加材が溶融結合した溶接部 4 5 によって、第 1 の部材 1 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ方向の隙間が塞がれた密閉型の接合構造とすることができる。

【 0 0 5 1 】

また、第 2 の部材 2 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周部についても同様に、溶加材によって溶接されている。具体的に、第 2 の部材 2 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周コーナー部に沿って、アーク溶接又はレーザーフィラー溶接を行う。これにより、溶加材が溶融結合した溶接部 4 5 によって、第 2 の部材 2 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ方向の隙間が塞がれた密閉型の接合構造とすることができる。

【 0 0 5 2 】

このような構成とすれば、第 1 の部材 1 0、第 2 の部材 2 0、及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分に、外部から水分が侵入するのを抑えることができる。これにより、第 1 の部材 1 0、第 2 の部材 2 0、及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分で電食が発生するのを抑え、接合強度を確保することができる。

40

【 0 0 5 3 】

《その他の実施形態》

前記実施形態については、以下のような構成としてもよい。

【 0 0 5 4 】

本実施形態では、第 1 の突起部 1 1 及び第 2 の突起部 2 1 の形状を同じとしたが、必ずしも同じでなくても良い。また、第 1 の部材 1 0 及び第 2 の部材 2 0 の両側に突起部を設けたが、何れか一方に突起部を設けてもよい。また、レーザー照射方向に関して、第 1 の部

50

材 1 0 側からレーザー光 L を照射しているが、第 2 の部材 2 0 側から照射しても良い。

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態では、第 1 の部材 1 0 と第 2 の部材 2 0 の材質は、同種系の金属材料であり、例えば、それぞれ軟鋼材を用いた場合について説明したが、互いに溶接が可能であり接合強度が得られる同種系の金属材料としての材質であれば材質が異なっても良い。

【 0 0 5 6 】

また、本実施形態 2 では、第 1 の部材 1 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周部と、第 2 の部材 2 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周部とを、溶加材を用いたアーク溶接やレーザーファイラ溶接を行うようにしたが、この形態に限定するものではない。

10

【 0 0 5 7 】

例えば、図 8 に示すように、第 1 の部材 1 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周コーナー部に沿って、レーザー光 L を斜め方向からスピン軌道で巡回移動させながら照射することで、外周コーナー部を熔融させて第 1 の部材 1 0 と第 3 の部材 3 0 とを溶接してもよい。なお、第 2 の部材 2 0 及び第 3 の部材 3 0 の重ね合わせ部分の外周コーナー部についても同様に行えばよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 8 】

以上説明したように、本発明は、同種系の金属材料と異種材とが重なり合う部分で電食が発生するのを抑えることができるという実用性の高い効果が得られることから、きわめて有用で産業上の利用可能性は高い。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

- 1 0 第 1 の部材
- 1 1 第 1 の突起部
- 2 0 第 2 の部材
- 2 1 第 2 の突起部
- 3 0 第 3 の部材
- 3 1 貫通孔（貫通部）
- L レーザ光

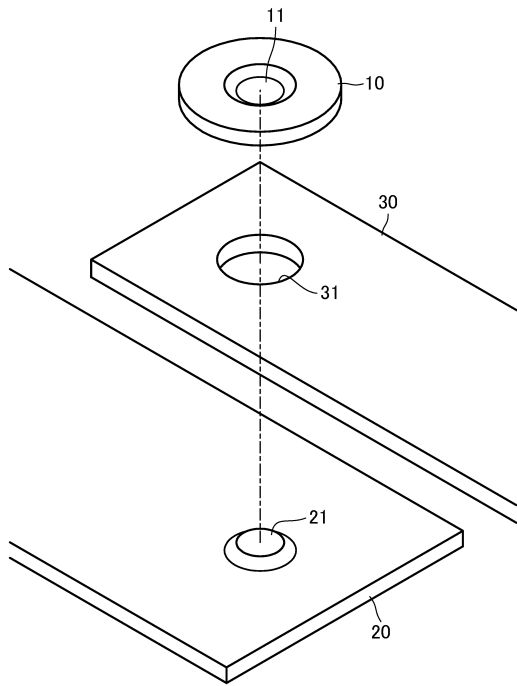
30

40

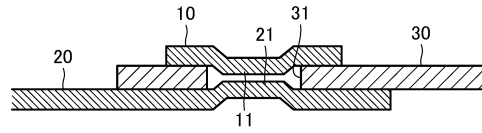
50

【図面】

【図 1】



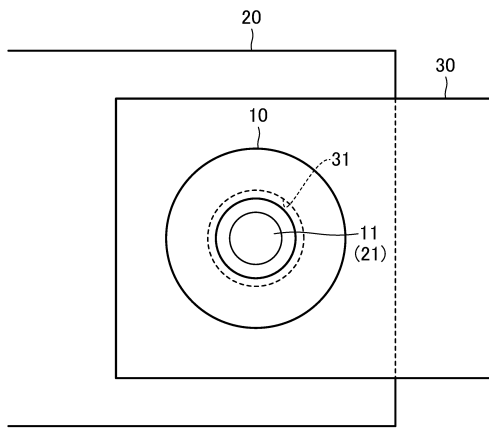
【図 2】



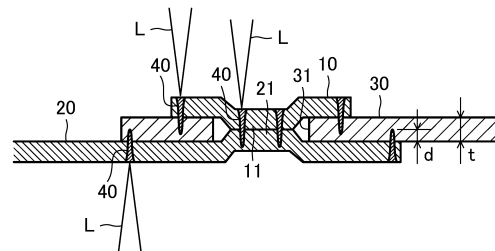
10

20

【図 3】



【図 4】

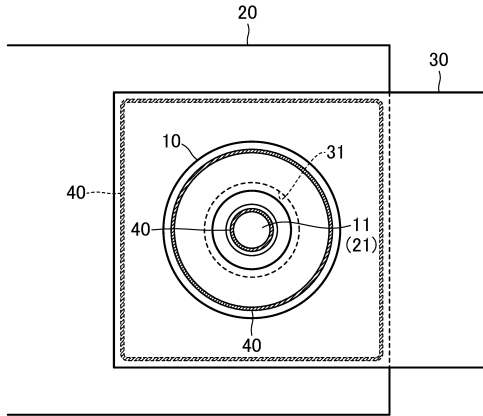


30

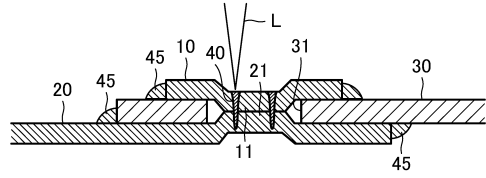
40

50

【 図 5 】

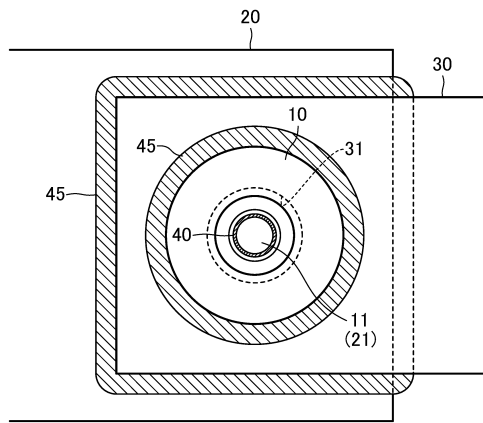


【 図 6 】

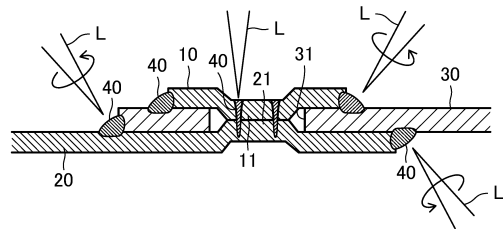


10

【 図 7 】



【 図 8 】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 2 2 6 6 9 8 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 7 / 1 7 0 1 0 6 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 1 5 / 0 1 5 9 0 6 (W O , A 1)
特表 2 0 1 8 - 5 0 0 1 8 4 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 8 / 0 5 6 1 7 2 (W O , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 2 3 K 2 6 / 0 0 - 2 6 / 7 0