

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年9月6日(06.09.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/180868 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 65/08 (2006.01) *B32B 5/18* (2006.01)
B29C 65/52 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/044817
- (22) 国際出願日: 2023年12月14日(14.12.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-029221 2023年2月28日(28.02.2023) JP
- (71) 出願人: マクセル株式会社 (MAXELL, LTD.)
[JP/JP]; 〒6188525 京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 山本 智史 (YAMAMOTO, Satoshi); 〒6188525 京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉1番地 マクセル株式会社内 Kyoto (JP). 原田 雄二郎 (HARADA, Yujiro); 〒6188525 京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉1番地 マクセル株式会社内 Kyoto (JP). 遊佐 敦 (YUSA, Atsushi); 〒6188525 京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉1番地 マクセル株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 上羽 秀敏, 外 (UEBA, Hidetoshi et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目9番8号 新大阪 D T K ビル インテリクス国際特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

(54) Title: RESIN-BONDED BODY

(54) 発明の名称: 樹脂接合体

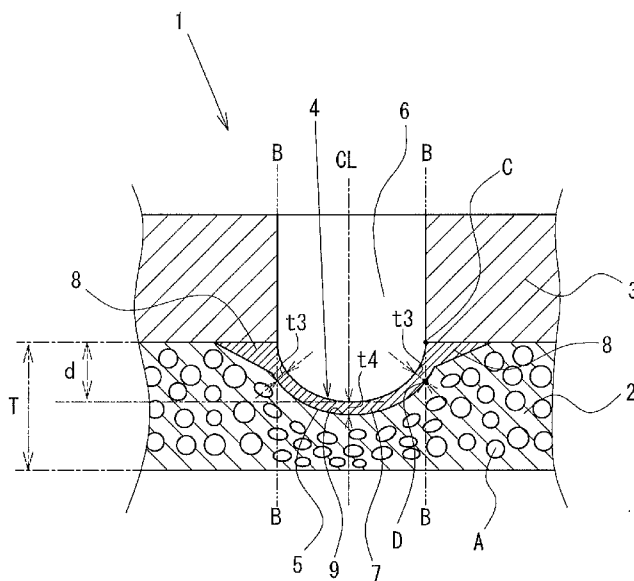


FIG. 2

(57) Abstract: Provided is a resin-bonded body having excellent bonding strength. This resin-bonded body 1 comprises: a resin member 2; a resin member 3 bonded to the resin member 2; and a bonding part 4 bonding the resin member 2 and the resin member 3 together. The resin member 2 is made of a foamed resin. The resin member 3 is made of a non-foamed resin. The bonding part 4 includes: a molten hole 6 that penetrates through the resin member 3 and forms a recess 5 in the resin member 2; a recessed bonding part 7; and an outer edge bonding part 8. The recessed bonding part 7 is made



WO 2024/180868 A1

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

of a non-foamed resin that contains resin materials of the resin member 2 and the resin member 3 and that is obtained through melting and solidification, and is formed on the inner wall of the recess 5. The outer edge bonding part 8 includes an outer edge bonding part that is formed between the resin member 2 and the resin member 3 and is continuous from the recessed bonding part 7. Since the resin member 2 is a foamed resin, the molten resin materials of the resin member 2 and the resin member 3 easily flow into the recess.

(57) 要約: 接合強度に優れた樹脂接合体を提供する。樹脂接合体1は、樹脂部材2と、樹脂部材2と接合される樹脂部材3と、樹脂部材2と樹脂部材3とを接合する接合部4とを備える。樹脂部材2は発泡樹脂からなり、樹脂部材3は非発泡樹脂からなる。接合部4は、樹脂部材3を貫通して樹脂部材2に凹部5を形成する溶融孔6と、凹状接合部7と、外縁接合部8とを含む。凹状接合部7は、樹脂部材2及び樹脂部材3の樹脂材料を含んで溶融固化した非発泡樹脂からなり、凹部5の内壁に形成されている。外縁接合部8は、凹状接合部7から連続して樹脂部材2と樹脂部材3との間に形成された外縁接合部とを含む。樹脂部材2が発泡樹脂であることにより、溶融した樹脂部材2及び樹脂部材3の樹脂材料が凹部に流入し易くなる。

明 細 書

発明の名称：樹脂接合体

技術分野

[0001] 本開示は、互いに重なる樹脂部材同士を接合した樹脂接合体に関する。

背景技術

[0002] 従来、熱可塑性樹脂からなる樹脂部材同士を接合するスポット溶着法が利用されている。スポット溶着法は、超音波溶着によって樹脂部材同士を接合する。すなわち、スポット溶着法は、先端に突起を有するホーンを互いに重ね合わせた複数の樹脂部材の主面に押し付けて振動させる。ホーンが振動することにより、樹脂部材同士の界面を融着させる。これにより、互いに重なる樹脂部材同士が接合される。スポット溶着法は、接合される樹脂部材の形状を比較的自由に設計することができる溶着法である。例えば、スポット溶着法では、樹脂部材同士を接合する際に樹脂部材の表面にエネルギーダイレクターと呼ばれる突起等、溶着に必要なジョイント形状を設ける必要がない。

[0003] 国際公開第2021/193828号（特許文献1）は、第1の樹脂からなる第1部材と、第1の樹脂よりも発泡倍率が高い第2の樹脂からなる第2部材とを接合する接合構造を開示している。接合構造は、第1部材と第2部材とを重ね合わせた状態で、第2部材の外面側から第1部材の少なくとも内部に到達する凹状接合部を有している。凹状接合部は、溶着ホーンの突起により形成された溶融孔である。第1部材は、第2部材との接合界面に形成された熱溶着部により第2部材と接合されている（特許文献1の図2及び図3を参照。）。

[0004] 特開2018-149765号（特許文献2）は、超音波樹脂溶着固定構造を開示している。超音波樹脂溶着固定構造は、互いに接触する第1樹脂板及び第2樹脂板と、第1樹脂板を貫通して第2樹脂板に凹部を形成する溶融穴と、少なくとも第1樹脂板の樹脂材料が溶融穴の内壁に溶着して形成され

た溶着部とを備えている。溶融穴は、第2樹脂板の第1樹脂板と接触する主面に対して傾斜するように形成されている。凹部には、凹部の底部側に向けて傾斜する傾斜面が形成されている。溶着部は、傾斜面に溶着している。これにより、超音波樹脂溶着固定構造は、面方向の溶着強度のみならず垂直方向の溶着強度も確保している。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：国際公開第2021/193828号
特許文献2：特開2018-149765号
特許文献3：特開2006-305893号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、特許文献1の接合構造において、第1部材及び第2部材の接合界面に形成された熱溶着部は、接合界面に沿う方向への引張荷重に対しては十分な接合強度を得られない。また、特許文献2の超音波樹脂溶着固定構造は、第2樹脂板の第1樹脂板と接触する主面に対して傾斜するように溶着穴を形成しなければならない。すなわち、第2樹脂板の第1樹脂板と接触する主面に対して垂直な方向に溶着穴を形成する場合に比べて、第1樹脂板の表面にホーンによる振動を伝えにくい。よって、第2樹脂板の第1樹脂板と接触する主面に対して垂直な方向に溶着穴を形成する場合であっても、接合強度に優れた樹脂接合体が求められる。

- [0007] 本開示は、接合強度に優れた樹脂接合体を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 上記課題を解決するために、本開示は次のような解決手段を講じた。すなわち、本開示に係る樹脂接合体は、発泡樹脂からなる第1樹脂部材と、第1樹脂部材と接合される第2樹脂部材と、第1樹脂部材と第2樹脂部材とを接合する接合部とを備えてよい。接合部は、第2樹脂部材を貫通して第1樹脂

部材に凹部を形成する溶融孔と、第1及び第2樹脂部材の樹脂材料を含んで溶融固化した非発泡樹脂からなり、凹部の内壁に形成された凹状接合部と、凹状接合部から連続して第1樹脂部材と第2樹脂部材との間に形成された外縁接合部とを含んでよい。

発明の効果

[0009] 本開示によれば、接合強度に優れた樹脂接合体を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、第1実施形態に係る樹脂接合体の斜視図である。

[図2]図2は、図1に示す樹脂接合体の断面図である。

[図3]図3は、複数の接合部を有する樹脂接合体の斜視図である。

[図4]図4は、第2実施形態に係る樹脂接合体の断面図である。

[図5]図5は、変形例の樹脂接合体を示す断面図である。

[図6]図6は、実施例の試験方法を示す斜視図である。

[図7]図7は、実施例で用いたホーンの突起の正面図である。

[図8]図8は、実施例の試験方法を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] (構成1)

本実施形態に係る樹脂接合体は、発泡樹脂からなる第1樹脂部材と、第1樹脂部材と接合される第2樹脂部材と、第1樹脂部材と第2樹脂部材とを接合する接合部とを備えてよい。接合部は、第2樹脂部材を貫通して第1樹脂部材に凹部を形成する溶融孔と、第1及び第2樹脂部材の樹脂材料を含んで溶融固化した非発泡樹脂からなり、凹部の内壁に形成された凹状接合部と、凹状接合部から連続して第1樹脂部材と第2樹脂部材との間に形成された外縁接合部とを含んでよい。

[0012] 第1樹脂部材を発泡樹脂から構成したことにより、溶着時に第2樹脂部材の樹脂材料が凹部に流入しやすくなり、適切に凹状接合部を形成することができる。これにより、溶着面積が増大し、接合強度を向上させることができる。

[0013] (構成2)

構成1の樹脂接合体において、凹状接合部は、溶融孔の中心軸を含む断面において連続的に形成されてよい。すなわち、凹状接合部は途切れることなく凹部の内壁に形成されている。これにより、より接合強度を向上させることができる。

[0014] (構成3)

構成1及び2の樹脂接合体において、溶融孔の中心軸を含む断面において、凹状接合部及び外縁接合部の境界と、第1樹脂部材における凹部の内壁との接点における厚みは、凹状接合部の最下端部における溶融孔の中心軸に沿う方向の厚みより大きくなってよい。これにより、凹状接合部に厚みが大きくなり、より接合強度を向上させることができる。

[0015] (構成4)

構成1～3のいずれかの樹脂接合体において、凹状接合部は、第1樹脂部材との界面において凹部の底側に向かって先細りとなるように形成された湾曲面を含む、これにより、スポット溶着時にホーンによる超音波振動を適切に第1及び第2樹脂部材に伝えて効率的に接合部を形成することができ、かつ、接合強度を向上させることができる。

[0016] (構成5)

構成1～4のいずれかの樹脂接合体において、凹状接合部は、第1樹脂部材の厚みに対し、第1樹脂部材及び前記第2樹脂部材の界面から20%～75%の深さを有してよい。これにより、適切に凹状接合部を形成し、効果的に接合強度を向上させることができる。

[0017] (構成6)

構成1～5のいずれかの樹脂接合体において、第2樹脂部材は、非発泡樹脂からなってよい。これにより、スポット溶着時に凹部に流入する樹脂材料の樹脂量が増えて、効果的に凹状接合部を形成することができる。

[0018] (構成7)

構成1～5のいずれかの樹脂接合体において、第2樹脂部材は、発泡樹脂

からなってよい。第2樹脂部材が発泡樹脂から構成されても、第1樹脂部材が発泡樹脂により構成されていれば、スポット溶着時に第2樹脂部材の樹脂材料が凹部に流入し、凹状接合部を形成して接合強度を向上させることができる。

[0019] (構成8)

構成7の樹脂接合体において、第1樹脂部材の密度は、第2樹脂部材の密度より大きくなってよい。第2樹脂部材の密度の方が第1樹脂部材の密度よりも大きくないと、スポット溶着時に凹部に流入する樹脂材料の樹脂量が増える。これにより、凹状接合部を効果的に形成し、接合強度を向上させることができる。

[0020] (構成9)

構成8の樹脂接合体において、第1樹脂部材の発泡倍率は、1より大きく3以下であってよい。これにより、樹脂接合体の接合強度の低下を抑制することができる。

[0021] (構成10)

構成1～9のいずれかの樹脂接合体において、第1樹脂部材は、第2樹脂部材に対向する表面に非発泡樹脂からなるスキン層を含んでよい。溶融孔は、スキン層を貫通して第1樹脂部材に凹部を形成してよい。これにより、スポット溶着時に第2樹脂部材だけでなくスキン層の樹脂材料も凹部に流入し、凹状接合部の厚みがより大きくなる。その結果、接合強度をさらに向上させることができる。

[0022] (構成11)

構成10の樹脂接合体において、凹状接合部の少なくとも一部の厚みは、スキン層の厚みより大きくてよい。これにより、厚みが大きい凹状接合部を形成でき、接合強度を向上させることができる。

[0023] (構成12)

構成1～11のいずれかの樹脂接合体において、第1樹脂部材と第2樹脂部材との接合強度は、0.6kN以上であってよい。これにより、樹脂接合

体は、優れた接合強度を得ることができる。

[0024] [第1実施形態]

以下、本開示の第1実施形態に係る樹脂接合体1について、図1及び図2を用いて具体的に説明する。なお、図中同一及び相当する構成については同一の符号を付し、同じ説明を繰り返さない。なお、説明を分かりやすくするために、以下で参照する図面においては、構成が簡略化または模式化して示されたり、一部の構成部材が省略されたりしている。

[0025] 樹脂接合体1は、図1及び図2に示すように、樹脂部材2（第1樹脂部材）、樹脂部材3（第2樹脂部材）及び接合部4を備える。

[0026] 樹脂部材2は、発泡樹脂からなる。樹脂部材2は、発泡成形することにより形成される。すなわち、樹脂部材2は、多数の気泡Aを有する。なお、樹脂部材2の厚みは、特に限定されるものではないが、2～5mmであるのが好ましい。発泡樹脂は、熔融樹脂に化学発泡剤又は物理発泡剤を添加して発泡成形される。化学発泡剤は、例えば、ADCA（アゾジカーボンアミド）、DPT（N，N′-ジニトロペンタメチレンテトラミン）やOBSh（4，4′-オキシビスベンゼンスルホニルヒドラジド）、炭酸水素塩又は炭酸塩等である。物理発泡剤は、例えば、窒素又は炭酸ガス等である。

[0027] 樹脂部材3は、非発泡樹脂からなる。非発泡樹脂は、上述のような発泡剤を用いずに成形される。非発泡樹脂を成形する方法は、押出成形法又は射出成形法等、特に限定されるものではない。すなわち、非発泡樹脂は、熔融樹脂に対して発泡剤を添加せずに成形され、発泡剤により形成された気泡を含まない。樹脂部材3は、発泡樹脂により形成されてもよい。ただし、後述するように、樹脂部材3は、好ましくは非発泡樹脂により形成されるのがよい。なお、樹脂部材3の厚みは、特に限定されるものではないが、2～5mmであるのが好ましい。

[0028] 樹脂部材2及び3の樹脂材料は、熱可塑性樹脂である。熱可塑性樹脂は、例えば、汎用プラスチック、エンジニアリングプラスチック及びスーパーエンジニアリングプラスチック等の中から種々選択することができる。樹脂部

材 2 及び 3 の樹脂材料は、熱可塑性樹脂であればよく、特に限定されるものではない。例えば、溶着特性に優れるポリカーボネート樹脂、アクリルニトリルブタジエンスチレン（ABS）樹脂、アクリル（PMMA）樹脂、アクリルスチレン（AS）樹脂、ポリフェニレンオキシド樹脂等、及び、これらの組み合わせを用いることができる。

[0029] 接合部 4 は、樹脂部材 3 を貫通して樹脂部材 2 に凹部 5 を形成する溶融孔 6 と、凹部 5 の内壁に形成される凹状接合部 7 と、凹状接合部 7 から連続して樹脂部材 2 と樹脂部材 3 との間に形成される外縁接合部 8 とを含む。

[0030] 溶融孔 6 は、スポット溶着法において、例えば、図 6 及び図 7 に示すようなホーン 100 の突起 101 を超音波振動させながら樹脂部材 3 及び樹脂部材 2 を加圧して溶融することによって形成される。より具体的には、樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 を重ね合わせた状態で、樹脂部材 2 との対向面とは反対側の樹脂部材 3 の外表面に超音波振動している突起 101 を押し当てる。本実施形態において、突起 101 は、樹脂部材 2 の樹脂部材 3 と接触する主面に対して垂直方向に押し当てられる。突起 101 は、樹脂部材 3 を溶融しながら、樹脂部材 2 の方向へ挿入され、樹脂部材 3 を厚み方向に貫通させる。さらに、突起 101 は、樹脂部材 2 を溶融させ、樹脂部材 2 に凹部 5 を形成し、これにより、溶融孔 6 が形成される。このとき、樹脂部材 3 の樹脂材料と樹脂部材 2 の樹脂材料とが溶融混合されて固化し、非発泡樹脂からなる凹状接合部 7 と外縁接合部 8 とが形成される。

[0031] 凹状接合部 7 が形成されるメカニズムは、以下の通りである。上述の通り、樹脂部材 2 は、多数の気泡 A を含む発泡樹脂からなる。そのため、突起 101 によって凹部 5 が形成される際、樹脂部材 2 の樹脂材料が溶融して多数の気泡 A の体積の分だけ樹脂部材 2 の体積が減少する。この凹部 5 における樹脂部材 2 の体積の減少に応じて、突起 101 によって溶融された樹脂部材 3 の樹脂材料が凹部 5 に流入し、溶融された樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 の樹脂材料が混合されて冷却固化される。このようにして、樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 の樹脂材料を含んで溶融固化した非発泡樹脂からなる凹状接合部 7 が

形成される。さらに、溶融された樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 の樹脂部材が樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 の界面に流入し、凹状接合部 7 の外縁と連続する外縁接合部 8 が形成される。

[0032] 外縁接合部 8 は、樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 の界面において、凹状接合部 7 の開口端外縁から連続して延びるように形成される。したがって、外縁接合部 8 は、樹脂部材 3 の外表面から視て平面視環状に形成される。凹状接合部 7 及外縁接合部 8 の境界 B は、次のように定義することができる。図 2 を参照して、中心軸 C L を含む縦断面視において、境界 B は、溶融孔 6 に面する樹脂部材 3 の内周面の下端を下端点 C としたとき、中心軸 C L に平行、かつ、下端点 C を通る仮想線により形成される。すなわち、凹状接合部 7 は、境界 B よりも中心軸 C L に近い領域（中心軸 C L 側の領域）であり、外縁接合部 8 は、境界 B よりも中心軸 C L から遠い領域（中心軸 C L とは反対側の領域）である。なお、図中の接点 D は、境界 B を形成する仮想線と樹脂部材 2 に形成された凹部 5 の内壁との接点である。

[0033] このように、樹脂接合体 1 によれば、樹脂部材 2 を発泡樹脂により形成したことにより、外縁接合部 8 とともに凹状接合部 7 を形成して溶着面積を増やすことができ、樹脂部材 2 の樹脂部材 3 と接触する主面に対して垂直な方向に溶融孔 6 を形成する場合であっても、接合強度を向上させることができる。このとき、樹脂接合体 1 の接合強度は、例えば、0.6 kN 以上とすることができ、優れた接合強度を得ることができる。

[0034] 凹状接合部 7 は、凹部 5 の内壁を覆うように形成される。したがって、凹状接合部 7 は、凹部 5 の形状に沿って形成される。本実施形態では、図 7 に示す突起 101 の形状に応じて、凹状接合部 7 は、椀形状、すり鉢状又はボウル状に形成されてもよい。図 7 に示す符号 L1 は、突起 101 の直径を示し、符号 L2 は、突起 101 の突出幅を示す。凹状接合部 7 の形状は、ホン 100 の突起 101 の形状に応じて種々変更可能であり、逆三角錐（断面視 V 字状）又は逆四角錐等の逆多角錐形状、逆三角錐台又は逆四角錐台等の逆多角錐台形状、半球形状又は半楕円球形状等の断面視 U 字状、或いは、逆

三角錐形状を並べた断面視W字状等に形成されてもよい。ただし、突起101の超音波振動を適切に樹脂部材2及び樹脂部材3に伝達する、特に、樹脂部材3の外表面への加圧開始時における突起101の超音波振動を適切に伝達することを鑑みれば、突起101の形状は半円球状を含むのがよく、また、凹状接合部7の形状は、椀形状、すり鉢状又はボウル状とするのがよい。すなわち、凹状接合部7は、樹脂部材2との界面において凹部5の底側に向かって先細りとなるように形成された湾曲面9を含むことにより、樹脂部材3の外表面と点接触するようになり、樹脂部材2及び樹脂部材3の接合工程において効率的に接合部4を形成することができ、かつ、接合強度を向上させることができる。

[0035] 凹状接合部7は、図2に示すように、溶融孔6の中心軸CLを含む断面において連続的に形成されている。すなわち、凹状接合部7は、所定の厚みを有して連続的に形成されており、途切れることなく凹部5の表面を覆うことができる。凹状接合部7は、凹部5の内壁の表面全体を被覆するようにしてもよい。これにより、樹脂接合体1の接合強度を向上させることができる。

[0036] 凹状接合部7の厚みは、前記凹部の底側に向かって徐々に大きくすることができる。上述のように、気泡Aの体積減少に応じて、溶融された樹脂部材2及び樹脂部材3の樹脂材料が凹部5に流れ込む。このとき、溶融された樹脂材料は、重力によって凹部5の底側へと流入しやすい。このように、凹状接合部7は、凹部5の最も深い位置、本実施形態では溶融孔6の中心軸CLを通る位置において、最も大きい厚みを有してもよい。これにより、凹部5の底側において凹状接合部7の厚みを大きくすることができ、樹脂接合体1の接合強度を向上させることができる。

[0037] また、図2に示す接点Dの法線に沿う方向の凹状接合部7の厚み t_3 は、中心軸CLを含む断面において、凹状接合部7の最も深い位置に位置づけられる最下端部における中心軸CLに沿う方向の厚み t_4 より大きくない($t_3 \leq t_4$)。境界Bは、平面視において枠状(突起101の平面視形状が円形状であれば環状)に形成される。そのため、少なくとも枠状の境界の一部

において厚み t_3 が厚み t_4 よりも大きくなればよい。なお、本実施形態において、最下端部は、凹状接合部 7 のうち中心軸 CL が通過する部分近傍に位置づけられると考えられる。ただし、例えば、後述する変形例（図 5 を参照）では、波型の凹状接合部 7 のうち、複数の凹部 5 のいずれかに形成された凹状接合部 7 の複数の下端部のいずれかに最下端部が形成される。これにより、凹部 5 の底側において凹状接合部 7 の厚みを大きくすることができ、樹脂接合体 1 の接合強度を向上させることができる。

[0038] 凹状接合部 7 は、図 2 に示すように、発泡樹脂からなる樹脂部材 2 の厚み T に対して、樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 の界面から 20%~75% の深さ d を有してもよい。深さ d が小さすぎると、溶融された樹脂部材 3 の樹脂材料が凹部 5 に流れ込みにくくなり、凹状接合部 7 が不連続に形成されて、接合強度の向上効果が低下し得る。一方、深さ d が大きすぎると、凹部 5 が形成された位置における樹脂部材 2 の厚みが小さくなり、接合強度の向上効果が低下し得る。このような観点から、より効果的に接合強度を向上させるには、深さ d は、樹脂部材 2 の厚みに対して、20%以上、好ましくは30%以上とするのがよく、75%以下、好ましくは50%以下とするのがよい。また、深さ d が大きすぎる、すなわち、凹部 5 が深すぎると、凹部 5 の形成に応じて樹脂部材 2 の裏面側（図示の下方）、すなわち、樹脂部材 2 の樹脂部材 3 と対向する表面とは反対側の外表面に凸状の膨らみが形成されることがある。そのため、この凸状の膨らみの発生を抑制して外観意匠性を向上させるという観点から、深さ d は、樹脂部材 2 の厚みに対して、75%以下、好ましくは50%以下とするのがよい。

[0039] ここで、樹脂部材 3 は、発泡樹脂から構成されてもよい。すなわち、樹脂部材 3 が発泡樹脂から構成される場合であって、樹脂部材 2 が発泡樹脂から構成されていれば、樹脂部材 2 の溶融時における体積減少に応じて、溶融した樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 の樹脂材料が凹部 5 に流入するため、凹状接合部 7 を形成することができる。ただし、樹脂部材 3 を非発泡樹脂から構成すれば、発泡樹脂から構成する場合に比べて凹部 5 に流入する樹脂材料の樹脂

量を増加させることができる。したがって、より効果的に凹状接合部7を形成するという観点からすれば、樹脂材料は非発泡樹脂により構成されるのがよい。同様の観点から、樹脂部材3を発泡樹脂により構成した場合、樹脂部材3の密度は、樹脂部材2の密度よりも大きくないことが好ましい。なお、樹脂部材2及び樹脂部材3の密度は、JIS K 7112に準拠した水中置換法により測定される。また、樹脂部材2の発泡倍率は、1より大きく3以下とすることができる。樹脂部材2の発泡倍率は、より好ましくは1.5~2である。発泡倍率は、発泡前の未発泡（ソリッド）樹脂の比重を発泡後の発泡樹脂の比重で除することにより算出することができる。樹脂部材2の発泡倍率が3より大きいと、樹脂部材2自体の強度が低下し、樹脂部材3との溶着後の接合強度も低下し得る。一方で、樹脂部材2の発泡倍率が1以下（未発泡）だと、溶着時に樹脂部材3の樹脂材料が凹部5に流入しにくいため、接合強度を得にくくなる。したがって、樹脂部材2の発泡倍率を1より大きく3以下とすることにより、樹脂接合体1の接合強度の低下を抑制することができる。

[0040] 樹脂接合体1は、接合部4を複数設けることができる。例えば、図3に示すように、リブ又はボス等の構造体である樹脂部材3とシート状の樹脂部材2とを接合する場合、接合フランジ面31が平面視において四角形の場合、少なくとも角部4か所に接合部4を設けるのが好ましい。すなわち、接合フランジ面31が多角形の場合は、各々の角部に接合部4を設けるのがよい。また、接合フランジ面31が平面視において円環又は楕円環等の環状である場合は、均等な角度で4か所以上に接合部4を設けることが好ましい。例えば、円環状の接合フランジ面31に4か所の接合部4を設ける場合、平面視において90°ごとに各々の接合部4が設けられる。さらに、接合フランジ面の平面視における面積が比較的大きい1m²以上となる場合、樹脂部材2及び樹脂部材3の接合強度を確保する観点から、複数の接合部4の各々の間隔は、200mm以下、好ましくは150mm以下にするのがよい。一方、接合部4の間隔が小さすぎると、接合工程が増えて生産効率が低下する。した

がって、複数の接合部4の各々の間隔は、20mm以上、好ましくは50mm以上とするのがよい。

[0041] [第2実施形態]

次に、図4を用いて、第2実施形態に係る樹脂接合体1について、具体的に説明する。第1実施形態の樹脂接合体1と共通する構成については説明を省略し、基本的には第1実施形態の樹脂接合体1と異なる構成についてのみ説明する。

[0042] 樹脂部材2は、樹脂部材3と対向する表面にスキン層21を有する。スキン層21は、非発泡樹脂からなる。したがって、樹脂部材2は、発泡樹脂からなるコア層と非発泡樹脂からなるスキン層21を含むと言い換えてもよい。スキン層21を有する樹脂部材2は、共押出成形法又は射出成形法等の成形法により形成することができる。例えば、共押出成形法において、スキン層21を含む樹脂部材2は、発泡剤を用いて発泡させながら樹脂部材2を押し出成形するとともに、別途非発泡樹脂を押し出し、樹脂部材2の表面にスキン層21となる非発泡樹脂を合流させる。このようにして、スキン層21を有する樹脂部材2を成形することができる。なお、スキン層21は、樹脂部材2において樹脂部材3と対向する表面とは反対側の外表面に設けられてもよい。

[0043] 溶融孔6は、スキン層21を貫通して樹脂部材2に凹部5を形成する。ここで、第2実施形態における深さdは、第2実施形態においては、スキン層21を含む深さdと読み替えるものとする。すなわち、第2実施形態における深さdは、樹脂部材3と樹脂部材3に対向するスキン層21との界面からの凹部5の深さである。

[0044] 凹状接合部7は、接合部4の形成過程において、非発泡樹脂からなる樹脂部材3だけでなくスキン層21の樹脂材料を含んで形成される。すなわち、凹状接合部7は、樹脂部材3の樹脂材料とスキン層21を含む樹脂部材2の樹脂材料とを含んで冷却固化した非発泡樹脂層であると言える。スキン層21は非発泡樹脂からなる。したがって、第1実施形態の接合部4よりも多く

の樹脂材料を凹部5に流し込み、効果的に厚みがより大きい凹状接合部7を形成することができる。これにより、より接合強度を向上させることができる。

[0045] 凹状接合部7の少なくとも一部の厚み t_1 は、スキン層21の厚み t_2 よりも大きい。凹状接合部7の厚み t_1 は、凹状接合部7が腕状等の湾曲面を含む場合、凹状接合部7の内側、すなわち、溶融孔6側の湾曲面の法線に沿う方向の厚みである。凹状接合部7が直線状に形成されている場合、凹状接合部7の厚み t_1 は、凹状接合部7の内側表面に直交する方向に沿う厚みである。図4に示すように、溶融孔6の中心軸CLを含む断面において、少なくとも溶融孔6の中心軸CLを通る凹状接合部7の厚み t_1 は、スキン層21の厚み t_2 よりも大きい。凹状接合部7の厚み t_1 がスキン層21の厚み t_2 よりも大きく形成されている場合、より厚みが大きい凹状接合部7を効率的に形成できていると言える。したがって、凹状接合部7の厚み t_1 がスキン層21の厚み t_2 よりも大きく形成できれば、より効果的に接合強度を向上させることができる。

[0046] [変形例]

なお、図5に示すように、複数の凹部5を形成してもよい。複数の凹部5とともに波型の凹状接合部7が形成されてよい。これにより、1つの凹部5を形成した場合に比べて凹状接合部7と樹脂部材2との接合界面における面積が増加するため、凹状接合部7の深さ d を比較的小さくしても良好な接合強度を得ることができる。このような複数の凹部5及び波型の凹状接合部7は、例えば、複数の突起101を先端部に設けたホーン100によって形成することができる。上述の通り、深さ d が大きすぎると、凹部5の形成に応じて樹脂部材2の樹脂部材3と対向する表面とは反対側の外表面に凸状の膨らみが形成されることがある。凹状接合部7の深さ d をより小さくすることにより、凸状の膨らみの発生を抑制し、樹脂接合体1の外観性の向上に寄与することができる。これは、第1実施形態の樹脂接合体1においても同様である。

[0047] また、樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 は、例えば半田ごて等といった発熱体を樹脂部材 3 の外表面から樹脂部材 2 に向かって押圧することにより溶着してもよい。すなわち、樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 の接合方法は、上述の超音波溶着法に限られず、樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 を押圧しながら熔融させて接合部 4 を形成できれば、特に限定されるものではない。

[0048] 樹脂接合体 1 により作製された製品及び部品等は、樹脂使用量を削減することができる。その結果、本実施形態に係る樹脂接合体 1 は、資源利用効率の向上、運送負担の軽減、エネルギー使用量の削減及びCO₂排出量の削減に寄与することができる。樹脂接合体 1 を社会へ提供することにより、国際連合が制定する持続可能な開発目標（SDGs）の17の目標のうち、目標 7（エネルギーをみんなにそしてクリーンに）、目標 9（産業と技術革新の基盤をつくろう）及び目標 11（住み続けられるまちづくりを）の達成に貢献することができる。

[0049] 以上、実施形態について説明したが、本開示は、上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

[0050] [実施例]

図 6～図 8 を参照しながら説明する。試験体 1～5 の樹脂接合材を作成し、各々の樹脂接合体の接合強度を評価する試験を行った。試験体 1～3 が実施例であり、試験体 4 及び 5 が比較例である。

[0051] [表1]

TABLE1

	樹脂部材 2		樹脂部材 3		接合強度 (kN)
	発泡or非発泡	密度 (g/cm ³)	発泡or非発泡	密度 (g/cm ³)	
試験体 1	発泡樹脂(スキン層有)	0.65	非発泡樹脂	1.20	1.11
試験体 2	発泡樹脂	0.60	非発泡樹脂	1.20	0.89
試験体 3	発泡樹脂(スキン層有)	0.65	発泡樹脂(スキン層有)	0.78	0.79
試験体 4	非発泡樹脂	1.20	非発泡樹脂	1.20	0.59
試験体 5	非発泡樹脂	1.20	発泡樹脂(スキン層有)	0.65	0.10

[0052] (試験体 1)

試験体 1 は、図 4 に示すような両方の主面に各々スキン層を含む樹脂部材 2 と樹脂部材 3 との樹脂接合体である。樹脂部材 2 は、2 mm の厚みを有し、共押出発泡成形法によりシート状に作製した。スキン層の厚みは各々 0.2 mm であった。樹脂部材 3 は、2 mm の厚みを有し、射出成形法によりシート状に作製した。樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 の樹脂材料は、ポリカーボネート樹脂であった。また、樹脂部材 2 の密度は、 0.65 g/cm^3 であり、樹脂部材 3 の密度は、 1.2 g/cm^3 であった。

[0053] 樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 を平面視において縦 100 mm、横 50 mm に裁断した後、図 6 に示すように、互いに縦方向に 30 mm の幅で重ね合わせた。この重ね合わせの中央部に対して、図 7 に示す突起 101 を備えたホーン 100 を樹脂部材 3 の上方から押し当て、加圧しながら超音波振動により樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 をスポット溶着した。突起 101 の直径 L_1 は 3.0 mm であり、突出幅 L_2 は 3.4 mm であった。これにより、樹脂部材 2 に凹部が形成された樹脂接合体の試験体 1 を得た。なお、超音波溶着条件は以下の通りである。トリガー荷重：50 N、周波数：28.5 Hz、振幅：100%、加圧圧力：0.4 MPa、溶着時保持時間：0.2 s、トリガー荷重感知後から溶着完了までの溶着ホーン 100 の沈み込み量の実測値：2.3 mm。

[0054] 次に、試験体 1 の接合強度を引張試験により評価した。図 8 に示すように、樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 の界面に沿う方向に 50 mm/min の試験速度で引張り、接合界面が引き剥がれる際の最大荷重を測定した。

[0055] (試験体 2～5)

試験体 2～5 は、表 1 に示すように、樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 の組合わせを変更し、同様の方法で作製した。試験体 2～5 においても試験体 1 と同様に引張試験を行い、各々の接合強度を評価した。なお、樹脂部材 2 及び樹脂部材 3 において相違する条件として、試験体 2 の樹脂部材 2 は、スキン層が形成されていない厚さ 2.0 mm の発泡樹脂であり、試験体 3 の樹脂部材

3におけるスキン層の各々の厚みは、0.4 mmであった。

[0056] (試験結果)

試験体1の接合強度は、最も高い1.11 kNとなった。試験体2の接合強度は0.89 kNであり、試験体3の接合強度は0.79 kNであった。試験体4及び5の接合強度は試験体1、2及び3の接合強度に比べ低い結果となった。試験体1～3の引張試験後の接合界面を観察したところ、凹状接合部に内部から樹脂が引き裂かれた状態となっていた。一方、試験体4及び5は、外縁接合部に破壊された形跡があった。

[0057] また、試験体1～5の接合部をマイクロームでカットし、凹状接合部の断面をマイクログラフで観察した。試験体1～3では、図2又は4に示すように、凹状接合部及び凹状接合部から連続して形成された外縁接合部を確認することができた。一方、試験体4及び5では、凹状接合部を確認できず、外縁接合部のみを確認できるに留まった。

[0058] 試験体1～3では、樹脂部材2がスポット溶着により溶融した際に体積が減少し、溶融した樹脂材料が溶融孔の開口端部から外部に溢れ出にくくなる。そのため、樹脂部材3の溶融した樹脂材料も樹脂部材2の凹部に流入し、凹状接合部が形成されたものと考えられる。すなわち、溶着面積が増大し、接合強度が向上したものと考えられる。

[0059] 試験体1～3を対比して、樹脂部材3が非発泡樹脂からなり、樹脂部材2がスキン層を有することにより、凹部に流入する樹脂材料の樹脂量が増えて凹状接合部の厚みが比較的大きくなる。そのため、接合界面の樹脂強度が高くなり、接合強度が向上するものと考えられる。また、試験体3において、樹脂部材3の密度が樹脂部材2の密度よりも大きいと、凹部に流入する樹脂量が多くなるため、接合強度が高くなると考えられる。

[0060] 一方、試験体4及び5では樹脂部材2が非発泡樹脂から構成されるため、溶融した樹脂部材3の樹脂材料が溶融孔の開口端部から外部に溢れるため、凹部に樹脂部材3の樹脂材料が流入しにくい。そのため、溶着面積が小さくなり、接合強度も低くなった。

[0061] なお、本実施例では樹脂材料として非晶性樹脂であるポリカーボネート樹脂を用いたが、同じ非晶性樹脂で溶着特性に優れる、アクリルニトリルブタジエンスチレン（ABS）樹脂、アクリル（PMMA）樹脂、アクリルスチレン（AS）樹脂及びポリフェニレンオキシド樹脂等を用いても同様の結果を得ることができる。

符号の説明

[0062] 1 樹脂接合体、2 樹脂部材(第1樹脂部材)、21 スキン層、3 樹脂部材(第2樹脂部材)、4 接合部、5 凹部、6 溶融孔、7 凹状接合部、8 外縁接合部、9 湾曲面、T 厚み、d 深さ、t1 厚み、t2 厚み、t3 厚み、t4 厚み、A 気泡、B 境界、C 下端点、D 接点

請求の範囲

- [請求項1] 発泡樹脂からなる第1樹脂部材と、
前記第1樹脂部材と接合される第2樹脂部材と、
前記第1樹脂部材と前記第2樹脂部材とを接合する接合部とを備え、
、
前記接合部は、
前記第2樹脂部材を貫通して前記第1樹脂部材に凹部を形成する溶融孔と、
前記第1及び第2樹脂部材の樹脂材料を含んで溶融固化した非発泡樹脂からなり、前記凹部の内壁に形成された凹状接合部と、
前記凹状接合部から連続して前記第1樹脂部材と前記第2樹脂部材との間に形成された外縁接合部とを含む、樹脂接合体。
- [請求項2] 請求項1に記載の樹脂接合体であって、
前記凹状接合部は、前記溶融孔の中心軸を含む断面において連続的に形成されている、樹脂接合体。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の樹脂接合体であって、
前記溶融孔の中心軸を含む断面において、前記凹状接合部及び前記外縁接合部の境界と、前記第1樹脂部材における前記凹部の内壁と、の接点における法線に沿う方向の厚みは、前記凹状接合部の最下端部における前記溶融孔の中心軸に沿う方向の厚みより大きくない、樹脂接合体。
- [請求項4] 請求項1に記載の樹脂接合体であって、
前記凹状接合部は、前記第1樹脂部材との界面において前記凹部の底側に向かって先細りとなるように形成された湾曲面を含む、樹脂接合体。
- [請求項5] 請求項1に記載の樹脂接合体であって、
前記凹状接合部は、前記第1樹脂部材の厚みに対し、前記第1樹脂部材及び前記第2樹脂部材の界面から20%～75%の深さを有する

、樹脂接合体。

- [請求項6] 請求項1に記載の樹脂接合体であって、
前記第2樹脂部材は、非発泡樹脂からなる、樹脂接合体。
- [請求項7] 請求項1に記載の樹脂接合体であって、
前記第2樹脂部材は、発泡樹脂からなる、樹脂接合体。
- [請求項8] 請求項7に記載の樹脂接合体であって、
前記第1樹脂部材の密度は、前記第2樹脂部材の密度より大きくない、樹脂接合体。
- [請求項9] 請求項8に記載の樹脂接合体であって、
前記第1樹脂部材の発泡倍率は、1より大きく3以下である、樹脂接合体。
- [請求項10] 請求項1に記載の樹脂接合体であって、
前記第1樹脂部材は、前記第2樹脂部材に対向する表面に非発泡樹脂からなるスキン層を含み、
前記溶融孔は、前記スキン層を貫通して前記第1樹脂部材に凹部を形成する、樹脂接合体。
- [請求項11] 請求項10に記載の樹脂接合体であって、
前記凹状接合部の少なくとも一部の厚みは、前記スキン層の厚みより大きい、樹脂接合体。
- [請求項12] 請求項1に記載の樹脂接合体であって、
前記第1樹脂部材と前記第2樹脂部材との接合強度は、0.6kN以上である、樹脂接合体。

[図1]

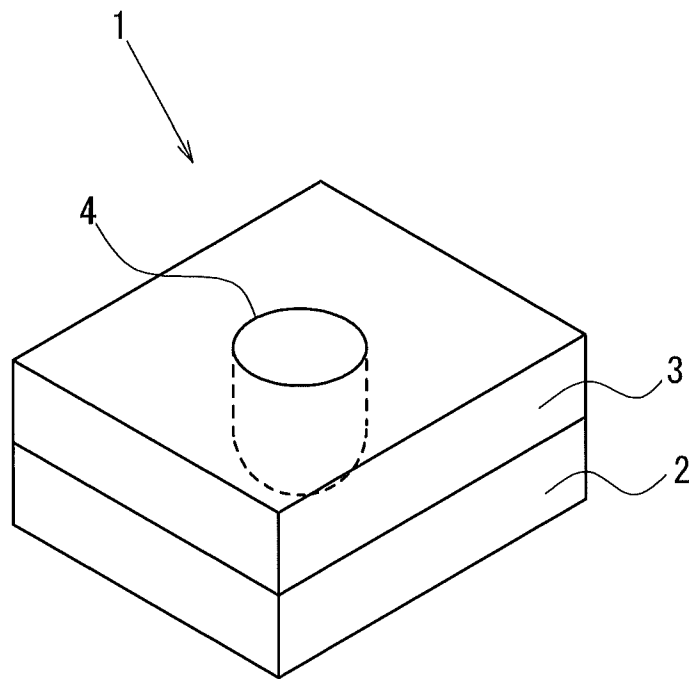


FIG. 1

[図2]

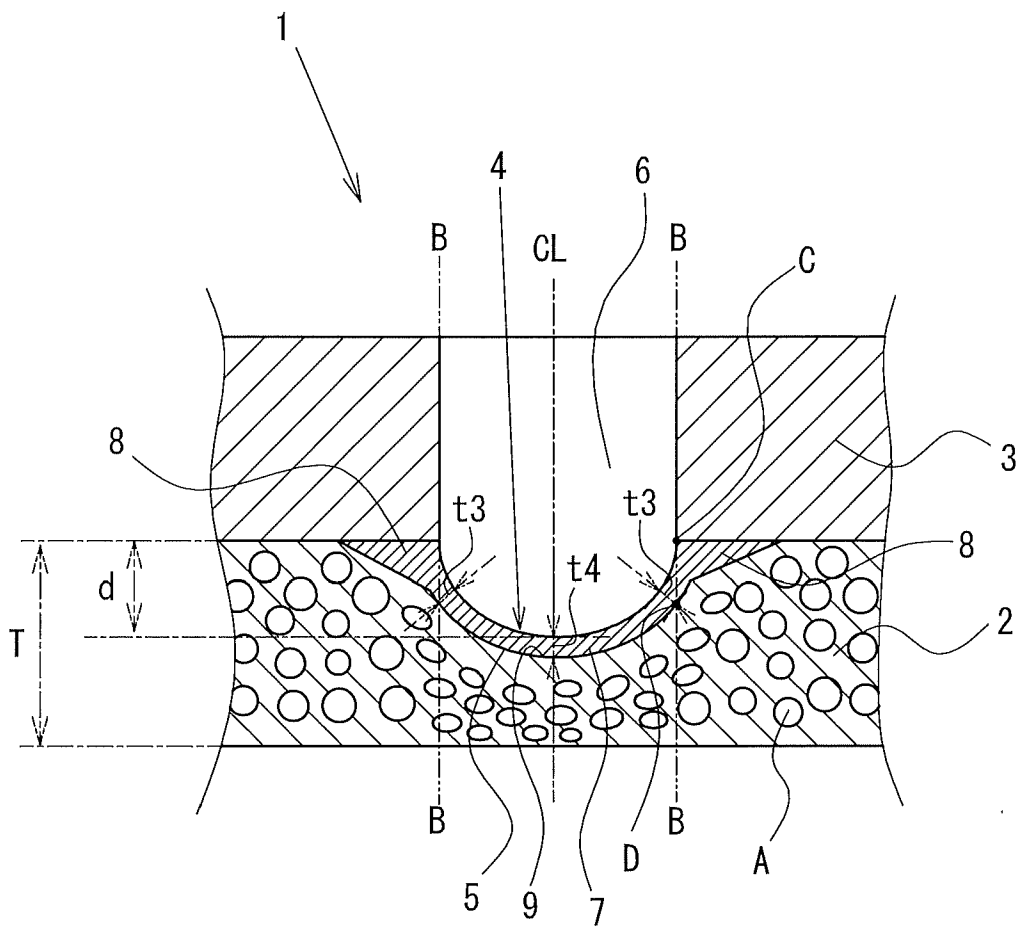


FIG. 2

[図3]

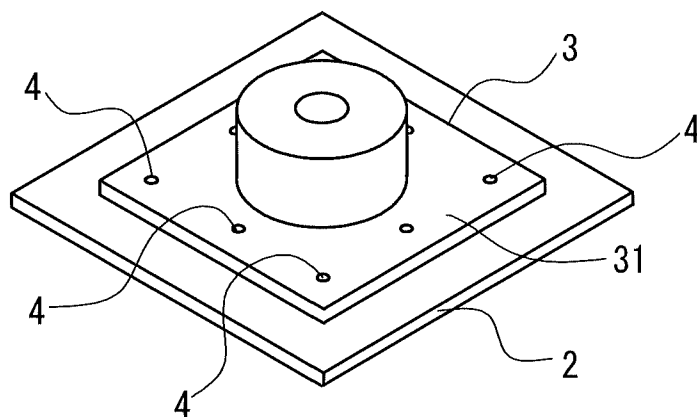


FIG. 3

[図4]

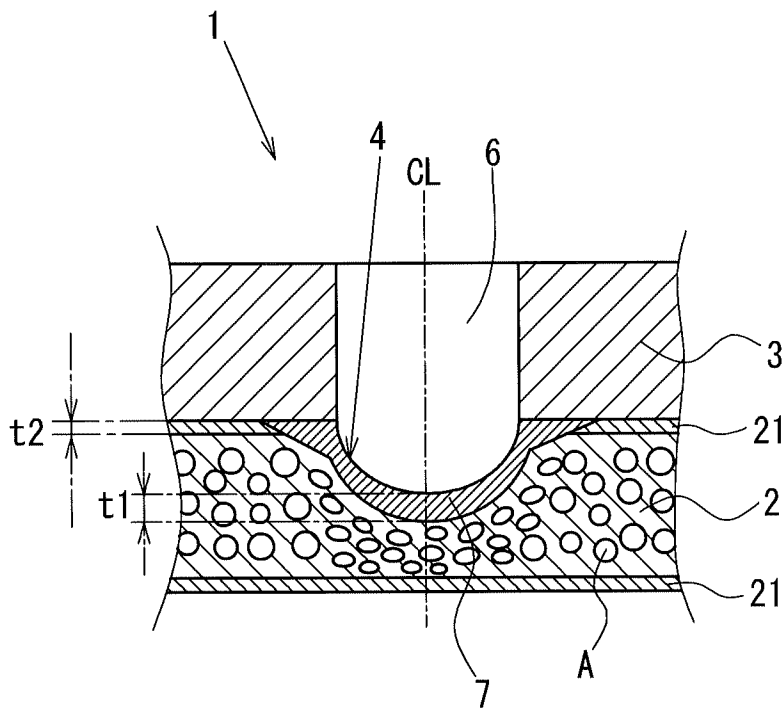


FIG. 4

[図5]

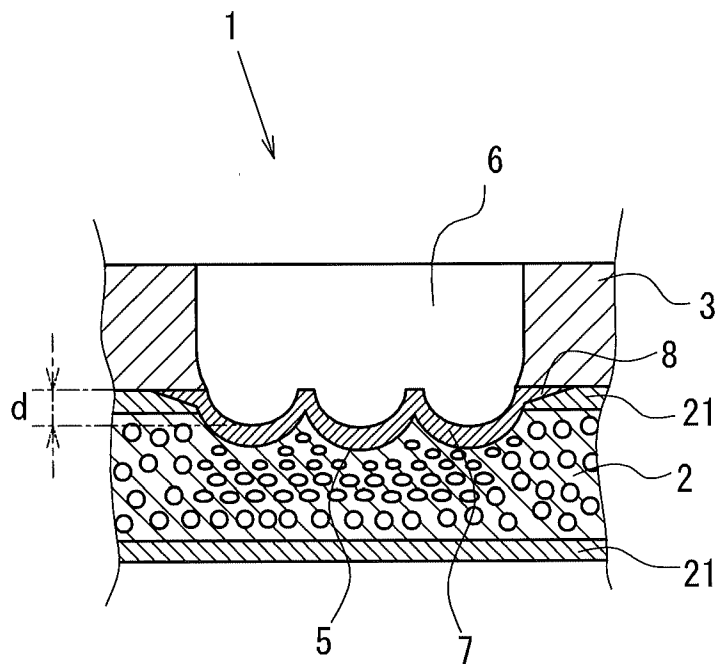


FIG. 5

[図6]

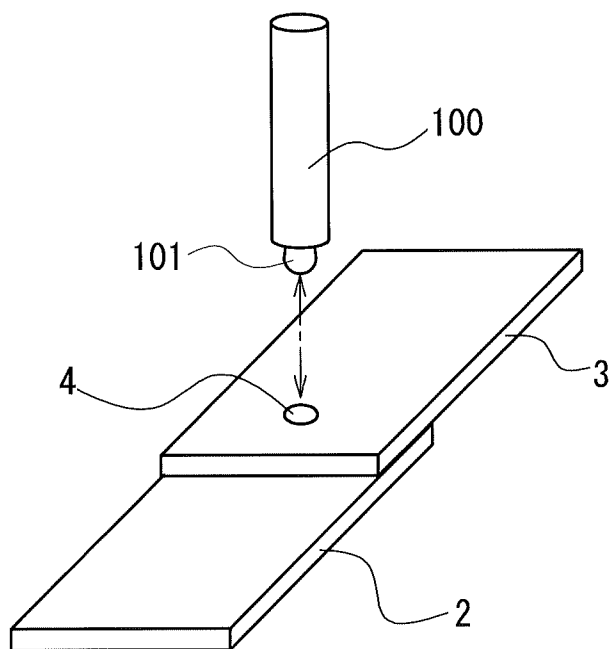


FIG. 6

[図7]

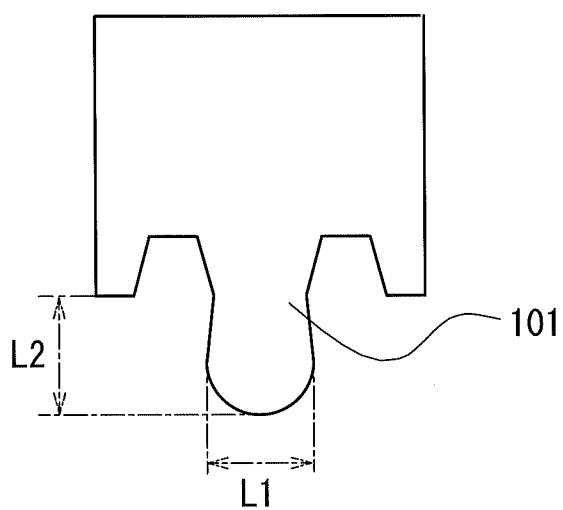


FIG. 7

[図8]

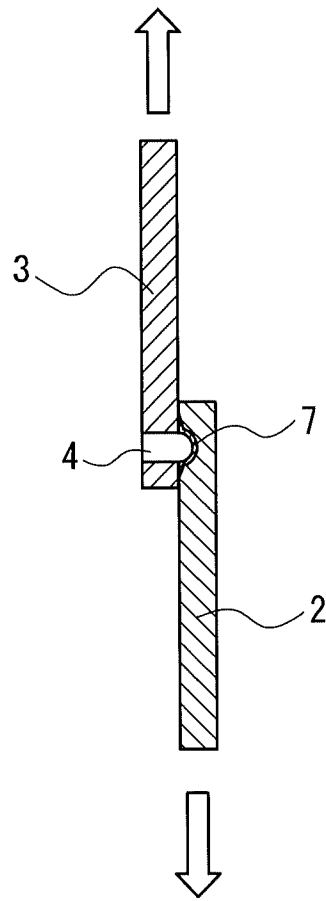


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/044817

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B29C 65/08</i> (2006.01)i; <i>B29C 65/52</i> (2006.01)i; <i>B32B 5/18</i> (2006.01)i FI: B29C65/08; B32B5/18 101; B29C65/52		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B29C65/00-65/82; B32B1/00-43/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2019/0126562 A1 (MULTIMATERIAL-WELDING AG) 02 May 2019 (2019-05-02) entire text, all drawings	1-12
A	JP 2018-519185 A (WOODWELDING AG) 19 July 2018 (2018-07-19) entire text, all drawings	1-12
A	WO 2021/193828 A1 (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 30 September 2021 (2021-09-30) entire text, all drawings	1-12
A	US 2022/0410496 A1 (MULTIMATERIAL-WELDING AG) 29 December 2022 (2022-12-29) entire text, all drawings	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 13 February 2024		Date of mailing of the international search report 27 February 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/044817

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2019/0126562	A1	02 May 2019	WO	2017/162693	A1	
				entire text, all drawings			
				EP	4283142	A2	
				CN	109072958	A	
				KR	10-2019-0006165	A	
				CN	115157686	A	

JP	2018-519185	A	19 July 2018	US	2018/0073536	A1	
				entire text, all drawings			
				US	2018/0104905	A1	
				US	2020/0147898	A1	
				US	2021/0291463	A1	
				WO	2016/198545	A1	
				WO	2016/198547	A1	
				EP	3789187	A1	
				CN	107690384	A	
				KR	10-2018-0016979	A	
				KR	10-2018-0017007	A	
				CN	107889479	A	
				CN	112848322	A	
				JP	2018-525576	A	

WO	2021/193828	A1	30 September 2021	US	2023/0006430	A1	
				entire text, all drawings			
				EP	4105014	A1	
				CN	115243879	A	

US	2022/0410496	A1	29 December 2022	WO	2021/105454	A1	
				entire text, all drawings			
				CN	114761209	A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B29C 65/08(2006.01)i; B29C 65/52(2006.01)i; B32B 5/18(2006.01)i FI: B29C65/08; B32B5/18 101; B29C65/52</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B29C65/00-65/82; B32B1/00-43/00</p>										
<p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2024年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2024年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2024年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2024年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2024年									
<p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
A	US 2019/0126562 A1 (MULTIMATERIAL-WELDING AG) 02.05.2019 (2019 - 05 - 02) 全文, 全図	1-12								
A	JP 2018-519185 A (ウッドウェルディング・アクチエンゲゼルシャフト) 19.07.2018 (2018 - 07 - 19) 全文, 全図	1-12								
A	WO 2021/193828 A1 (古河電気工業株式会社) 30.09.2021 (2021 - 09 - 30) 全文, 全図	1-12								
A	US 2022/0410496 A1 (MULTIMATERIAL-WELDING AG) 29.12.2022 (2022 - 12 - 29) 全文, 全図	1-12								
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>										
<p>* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p>										
<p>国際調査を完了した日 13.02.2024</p>		<p>国際調査報告の発送日 27.02.2024</p>								
<p>名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>		<p>権限のある職員（特許庁審査官） 小山 祐樹 4R 4798 電話番号 03-3581-1101 内線 3471</p>								

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/044817

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
US 2019/0126562 A1	02.05.2019	WO 2017/162693 A1 全文,全図	
		EP 4283142 A2	
		CN 109072958 A	
		KR 10-2019-0006165 A	
		CN 115157686 A	

JP 2018-519185 A	19.07.2018	US 2018/0073536 A1 全文,全図	
		US 2018/0104905 A1	
		US 2020/0147898 A1	
		US 2021/0291463 A1	
		WO 2016/198545 A1	
		WO 2016/198547 A1	
		EP 3789187 A1	
		CN 107690384 A	
		KR 10-2018-0016979 A	
		KR 10-2018-0017007 A	
		CN 107889479 A	
		CN 112848322 A	
		JP 2018-525576 A	

WO 2021/193828 A1	30.09.2021	US 2023/0006430 A1 全文,全図	
		EP 4105014 A1	
		CN 115243879 A	

US 2022/0410496 A1	29.12.2022	WO 2021/105454 A1 全文,全図	
		CN 114761209 A	
