

(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
2018年6月21日(21.06.2018)



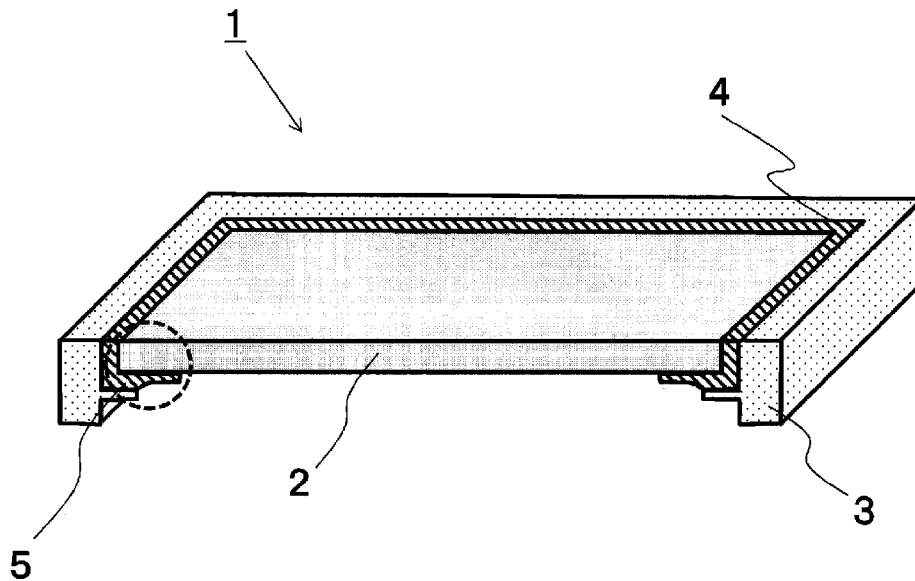
(10) 国際公開番号

WO 2018/110293 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 45/14 (2006.01) *B29C 65/70* (2006.01)
B29C 45/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/043037
- (22) 国際出願日: 2017年11月30日(30.11.2017)
- (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 2016-240064 2016年12月12日(12.12.2016) JP
- (71) 出願人: 東レ株式会社 (TORAY INDUSTRIES, INC.) [JP/JP]; 〒1038666 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐々木英晃 (SASAKI Hideaki); 〒4558502 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東レ株式会社 名古屋事業場内 Aichi (JP). 高橋侑記 (TAKAHASHI Yuki); 〒4558502 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東レ株式会社 名古屋事業場内 Aichi (JP). 塩崎佳祐 (SHIOZAKI Keisuke); 〒4558502 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東レ株式会社 名古屋事業場内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 伴俊光, 外 (BAN Toshimitsu et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿8丁目1番9号 シンコービル オネスト国際特許事務所 Tokyo (JP).

(54) Title: INTEGRALLY MOLDED BODY AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 一体化成形体及びその製造方法



(57) Abstract: Provided is an integrally molded body in which a bonding resin (C) is interposed between a board (A) and a member (B), the surface on one side of the board being a design surface, wherein: the member (B) has, on the inside thereof, a first bonding section which is arranged so as to space apart the board (A) and the member (B) and by which at least a partial region of an outer peripheral edge section of the board (A) bonds to the bonding resin (C); and at least a part of the design surface-side surface of the integrally molded body has a region where the board (A), the member (B), and the bonding resin (C) are exposed. The invention allows for a plurality of structures to be bonded with high bonding strength and allows for the bonding boundary thereof to have favorable smoothness, thereby making it possible to mitigate warping and reduce weight and thickness even when the molded body has a board constituent member.

(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, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

(57) 要約 : 片側表面が意匠面である板材 (A) と部材 (B) との間に接合樹脂 (C) が介在した一体化成形体において、部材 (B) の内側に、板材 (A) と部材 (B) とが離間するように配置され、板材 (A) の外周縁部の少なくとも一部の領域が接合樹脂 (C) と接合する第 1 の接合部を有するとともに、一体化成形体の意匠面側の表面の少なくとも一部に、板材 (A) 、部材 (B) 、および接合樹脂 (C) が露出する領域を有する一体化成形体。複数の構造体が高い接合強度で接合し、その接合境界部が良好な平滑性を有し、成形体が板材の構成部材を有していても反り低減が図れ、軽量・薄肉化を実現することができる。

明 細 書

発明の名称：一体化成形体及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、例えばパソコンやOA機器、携帯電話等の部品や筐体部分として用いられる軽量、高強度・高剛性でかつ薄肉化が要求される用途に適した一体化成形体及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 現在、パソコン、OA機器、AV機器、携帯電話、電話機、ファクシミリ、家電製品、玩具用品などの電気・電子機器の携帯化が進むにつれ、より小型、軽量化が要求されている。その要求を達成するために、機器を構成する部品、特に筐体には、外部から荷重がかかった場合に筐体が大きく撓んで内部部品と接触、破壊を起こさないようにする必要があるため、高強度・高剛性を達成しつつ、かつ薄肉化が求められている。

[0003] また、強化繊維と樹脂からなる繊維強化樹脂構造体と別の部材、例えばフレーム部材等と一体化接合成形させて小型軽量化した成形構造体において、反りのない一層の薄肉化、接合強度の信頼性が要求されている。

[0004] 特許文献1には、「第一の樹脂成形品と、第二の樹脂成形品と、前記第一の樹脂成形品と前記第二の樹脂成形品の間に形成された接合部に溶融樹脂を注入されて結合される樹脂接合体」が記載され、「接合部は、前記注入流路の下流開口を略中心とし、前記注入流路内の溶融樹脂注入方向と角度を有して前記開口中心から外側に広がる部分を有する」構成とすることにより、「接合場所を選ばず、少量の注入樹脂で効果的に接合強度を確保することができる」効果が開示されている。

[0005] しかし、特許文献1の構成は、少量の注入樹脂で簡素な装置で2つの樹脂成形品を接合することを狙いとしたものであり、薄肉軽量化を実現しかつ反りを抑制することを目的とした複数部材を接合した成形体の形成への適用には改善の余地があり、また、その構成に関する示唆もなされていない。

- [0006] また、特許文献2には、「合成樹脂を射出成形して形成した複数の分割片を、接合部を介し一体化して一次中空成形品となし、この一次中空成形品を成形金型に装着してさらに合成樹脂を射出成形することにより形成した二次成形部で前記接合部を融着してなる合成樹脂中空成形品」が記載され、「接合部を無理嵌め嵌合により形成」することにより、「接合部における中空部側への樹脂漏れがなく、しかも接合部の破壊強度がすぐれた」効果が開示されている。
- [0007] しかし、特許文献2の構成は、接合部を無理嵌め嵌合により相互に抜けにくく構成することにより、二次射出成形時の成形圧力を高くして接合部の嵌め合い部分に変形しても、隙間を生じて、この隙間から成形品の中空部側への樹脂漏れを防ぐことを主目的としたものであり、薄肉軽量化を実現しかつ反りを抑制することをも目的とした複数部材の接合成形体の形成への適用には改善の余地があり、またその構成に関する示唆もなされていない。
- [0008] また、特許文献3には、「複数の樹脂製部品の接合部に通路を形成し、通路に接合用樹脂を充填することにより、複数の樹脂製部品の接合用樹脂で接合する構成」が記載され、さらに、「突起部を少なくとも一つの樹脂製部品に設ける」ことにより、「接合用樹脂が通路の外へはみ出すことを防止でき、また、樹脂製品の外観が低下することがなく、またクラックや割れ及び接合不良が生じにくい樹脂製品を形成することができる」効果が開示されている。
- [0009] しかし、特許文献3の構成は、クラックや割れ及び接合不良を防止し、さらに、接合用樹脂がはみ出すことを防止することを主目的としたものであり、薄肉軽量化を実現しかつ反りを抑制することをも目的とした複数部材の接合成形体の形成への適用には改善の余地があり、またその構成に関する示唆もなされていない。
- [0010] また、特許文献4には、「繊維強化熱可塑性樹脂からなる材料であって、前記電波シールド材(a)と前記電波透過材(b)との接着界面に熱可塑性樹脂の不織布などからなる熱可塑性樹脂接着層を有し、アウトサート射出成

形により、該熱可塑性樹脂接着層を介して電波シールド材（a）と電波透過材（b）とを固着させた一体化成形体」が記載され、「電波遮断性を維持したまま無線通信性能を劣化させず、接合部の剥離強度や量産性に優れた電子機器筐体を得られる」効果が開示されている。

[0011] しかし、特許文献4の構成では、電波透過材はそれを形成する材料を電波シールド材が配置された金型に射出して成形する方法であるため射出樹脂量が多くなり、一体化成形体が面形状である板材である場合、樹脂の熱収縮による反り低減に対して改善の余地がある。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献1：特開2003-236877号公報

特許文献2：特開平11-179758号公報

特許文献3：特開2000-272014号公報

特許文献4：特開2008-34823号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0013] 本発明は、かかる従来技術の問題点に鑑み、複数の構造体が高い接合強度で接合し、その接合境界部が良好な平滑性を有し、成形体が板材の構成部材を有していても反り低減が図れ、軽量・薄肉化を可能としうる一体化成形体及びその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0014] 上記課題を解決するために本発明は以下の手段を採用するものである。すなわち、

（1）片側表面が意匠面である板材（A）と部材（B）との間に接合樹脂（C）が介在した一体化成形体において、前記部材（B）の内側に、前記板材（A）と前記部材（B）とが離間するように配置され、前記板材（A）の外周縁部の少なくとも一部の領域が前記接合樹脂（C）と接合する第1の接合

部を有するとともに、前記一体化成形体の意匠面側の表面の少なくとも一部に、前記板材（A）、前記部材（B）、および前記接合樹脂（C）が露出する領域を有する一体化成形体。

（2）前記第1の接合部が、前記板材（A）の外周縁部全周にわたって形成されている（1）に記載の一体化成形体。

（3）前記板材（A）と前記部材（B）とが、前記接合樹脂（C）を介してオーバーラップする領域を含む（1）または（2）に記載の一体化成形体。

（4）前記接合樹脂（C）が熱可塑性樹脂である（1）～（3）のいずれかに記載の一体化成形体。

（5）前記部材（B）が金属製フレームである（1）～（4）のいずれかに記載の一体化成形体。

（6）前記部材（B）が強化繊維及び樹脂からなる繊維強化樹脂である（1）～（4）のいずれかに記載の一体化成形体。

（7）前記部材（B）が、前記部材（B）の少なくとも一部に立壁形状部を有するフレーム部材である（1）～（6）のいずれかに記載の一体化成形体。

（8）前記板材（A）は強化繊維と熱硬化性樹脂からなる繊維強化樹脂部材及び金属製部材の少なくとも1つから構成される部材を有する（1）～（7）のいずれかに記載の一体化成形体。

（9）前記板材（A）は、強化繊維と熱硬化性樹脂からなる繊維強化樹脂部材及び金属製部材のいずれか少なくとも1つから構成される部材を含むスキン層でコア層の両表面を挟んだサンドイッチ構造を有し、前記コア層が、熱可塑性樹脂、発泡体、および不連続繊維と熱可塑性樹脂からなる多孔質基材のいずれかから選択される（8）に記載の一体化成形体。

（10）前記板材（A）の外表面に熱可塑性樹脂層（D）が更に設けられているとともに、前記板材（A）と接合樹脂（C）とは前記熱可塑性樹脂層（D）を介して接合されている（8）または（9）に記載の一体化成形体。

（11）前記発泡体、および不連続繊維と熱可塑性樹脂からなる多孔質基材

のいずれかからなる前記コア層の一部に、前記接合樹脂（C）が入り込む嵌入部を有する（9）または（10）に記載の一体化成形体。

（12）前記コア層が前記多孔質基材である前記板材（A）の前記第1の接合部と、該第1の接合部以外の領域との間に段差部を有し、前記段差部が前記板材（A）の面内方向に対して 10° ～ 90° の傾斜面を有する（9）または（10）に記載の一体化成形体。

（13）前記第1の接合部における前記多孔質基材の空隙率が、前記第1の接合部以外の領域における前記多孔質基材の空隙率よりも低い（12）に記載の一体化成形体。

（14）以下の工程[1]及び工程[2]を少なくとも有する一体化成形体の製造方法。

[1] フレーム形状を有する部材（B）の内側に、前記部材（B）と少なくとも一部を離間させて片側表面が意匠面である板材（A）を金型内に配置する工程

[2] 前記板材（A）と前記部材（B）との空隙に接合樹脂（C）を射出成形することにより、少なくとも前記板材（A）の外周縁部で前記板材（A）と前記部材（B）とを接合一体化させる工程

（15）前記意匠面と反対側から前記空隙に接合樹脂（C）を射出成形することにより、前記意匠面側の一体化成形体表面の少なくとも一部を、前記板材（A）、前記部材（B）及び前記接合樹脂（C）が露出する領域とする（14）に記載の一体化成形体の製造方法。

発明の効果

[0015] 本発明に係る一体化成形体及びその製造方法によれば、複数の構造体が高い接合強度で接合し、その接合境界部が良好な平滑性を有し、成形体が板材の構成部材を有していても反り低減が図れ、軽量・薄肉化を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明に係る一体化成形体の構成部材である板材（A）の一例を示す斜

視図である。

[図2]本発明に係る一体化成形体の構成部材である部材（B）の一例を示す斜視図である。

[図3]本発明に係る一体化成形体の一例を示す斜視図である。

[図4]本発明に係る一体化成形体の厚さ方向における断面の一例を示す斜視図である。

[図5]本発明に係る一体化成形体の外周縁部付近の接合状態の一例を示す拡大断面図である。

[図6]板材（A）がスキン層及びコア層から構成されるサンドイッチ構造体である場合の本発明に係る一体化成形体の厚さ方向における断面の一例を示す斜視図である。

[図7]図6に示した一体化成形体の外周縁部付近の接合状態を示した拡大断面図である。

[図8]板材（A）の片面に熱可塑性樹脂層（D）が設けられた本発明に係る一体化成形体の外周縁部付近の接合状態の一例を示す断面図である。

[図9]板材（A）がスキン層及び発泡体からなるコア層から構成されるサンドイッチ構造体である場合の本発明に係る一体化成形体の厚さ方向における断面の一例を示す斜視図である。

[図10]図9に示した一体化成形体の外周縁部付近の接合状態を示した拡大断面図である。

[図11]板材（A）が段差部を有するサンドイッチ構造体である場合の本発明に係る一体化成形体の厚さ方向における断面の一例を示す斜視図である。

[図12]図11に示した一体化成形体の外周縁部付近の接合状態を示した拡大断面図である。

[図13]本発明に係る一体化成形体の製造方法の一例を示す概略構成図である。

[図14]本発明に係る一体化成形体の構成部材である部材（B）の別の形態の一例を示す斜視図である。

[図15]本発明に係る一体化成形体の別の形態の一例を示す斜視図である。

[図16]板材（A）の片面に熱可塑性樹脂層（D）が設けられた本発明に係る一体化成形体の外周縁部付近の接合状態の一例を示す断面図である。

[図17]本発明に係る一体化成形体の別の形態の一例の厚さ方向における断面の一例を示す斜視図である。

[図18]本発明に係る一体化成形体の別の形態の一例を示した斜視模式図である。

[図19]本発明に係る一体化成形体の別の形態の一例の厚さ方向における拡大断面図である。

[図20]従来技術に係る一体化成形体の接合部の概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、本発明は図面や実施例に何ら限定されるものではない。

[0018] 本発明に係る一体化成形体の構成は、片側表面が意匠面である板材（A）と部材（B）との間に接合樹脂（C）が介在した一体化成形体において、前記部材（B）の内側に、前記板材（A）と前記部材（B）とが離間するように配置され、前記板材（A）の外周縁部の少なくとも一部の領域が前記接合樹脂（C）と接合する第1の接合部を有するとともに、前記一体化成形体の意匠面側の表面の少なくとも一部に、前記板材（A）、前記部材（B）、および前記接合樹脂（C）が露出する領域を有する構成である。

[0019] 図1～図3に示すように、本発明に係る一体化成形体1は、板材（A）2及び部材（B）3を別々に予め準備しておき、両者を接合樹脂（C）4により接合する構成である。例えば図3～図5に示すように、板材（A）2の外周縁部5の側面部と平面部に接合樹脂（C）4が接合し（第1の接合部と呼ぶ）、さらに接合樹脂（C）4と部材（B）3とが接合し（第2の接合部と呼ぶ）、両者の間に接合樹脂（C）4が介在して配置される構成である。

[0020] この構成により、接合樹脂量が低減しても接合強度を確保することができ、さらには従来の部材（B）の領域にも接合樹脂（C）を射出して板材（A

）と一体化する成形方法と比べて、樹脂量を大幅に減らすことができ、樹脂の熱収縮による反りの低減を図ることが可能となる。

[0021] また、本発明においては、部材（B）3の内側に板材（A）2を離間させて配置する。一体化成形体1の外周縁部5を拡大した図5に示すように、部材（B）3の内側に板材（A）2が配置され、例えば、板材（A）2と部材（B）3は相互に接する部位を有さずに、接合樹脂（C）4を介在して対向する形で配される。これにより、射出された接合樹脂（C）4が板材（A）2と部材（B）3の間に挿入されやすくなり、少ない接合樹脂量で一体化成形体1の接合強度の向上を図ることができ、さらには接合樹脂量を低減させることで樹脂の熱収縮による反りの低減を図ることが可能となる。

[0022] 接合樹脂（C）4と板材（A）2及び部材（B）3との接合は、板材（A）2と部材（B）3との間に接合樹脂（C）4を射出成形することにより、接合樹脂（C）4が介在して接合一体化する。これについては後述する。

[0023] また、板材（A）2と接合樹脂（C）4とは板材（A）2の外周縁部5で接合する。板材（A）2の外周縁部5は、板材（A）2の1辺の長さに対して板端部から0.1～15%の長さの範囲とすることが好ましい。より好ましくは、0.5～10%の範囲、さらに好ましくは1～5%の範囲である。0.1%未満であると接合強度が低下する場合があり、15%を超えると樹脂量が増大し、成形時の反りが悪化する場合がある。

[0024] また、板材（A）2は底面積に比べて側面部面積が小さい面形状で、底面積が50～10000cm²の範囲で、側面部の高さである板材（A）2の板厚は0.2～20mmの範囲であることが好ましい。より好ましくは底面積が100～2500cm²の範囲、板厚が0.4～10mmの範囲であり、さらに好ましくは底面積が300～1000cm²の範囲、板厚が0.6～2mmの範囲である。例えば、パソコンの筐体のように底面積に比べて側面部面積が小さい、いわゆる薄肉型直方体形状においては、側面部の面積は狭く、その部分に部材（B）3を接合するには強い接合強度が必要である。このような形態であっても、本発明の接合構成を取ることにより、狭い面積の接合

部であっても、強い強度を持って、部材（B）3を接合することができる。

[0025] また、本発明においては、一体化成形体1の意匠面側の表面の少なくとも一部に、板材（A）2、部材（B）3、および接合樹脂（C）4が露出する領域を有する構成とされる。

[0026] 従来技術の接着剤を用いて接合する形態では、接着剤が染み出る場合があり、そうになると染み出た接着剤を除去しなければならず、また接合する部材間の位置決め非常に高い寸法精度が要求される。

[0027] それに対して、本発明では、図5に示すように、接合樹脂（C）4が接合する板材（A）2と部材（B）3との間に介在し、それらの部材の間で接合樹脂（C）4が露出するように成形することにより、一定の寸法精度を具備しさえすれば、接合樹脂（C）4により板材（A）2と部材（B）3間の接合を容易に行うことができる。図5では上方が意匠面側としている。また、成形時に意匠面で板材（A）2、接合樹脂（C）4及び部材（B）3が金型の成形面で、面一で配列する形態となり、接合境界部6の平滑性が向上する。

[0028] また、本発明において、前記第1の接合部が、前記板材（A）2の外周縁部5の全周にわたって形成されてなることが好ましい。図3又は図4に示すように、板材（A）2の外周縁部全周にわたって接合部を形成し、接合樹脂（C）4と接合することで、一体化成形体1全体として高い接合強度と薄肉化を実現することができる。

[0029] また、本発明において、板材（A）2と部材（B）3とが、接合樹脂（C）4を介してオーバーラップする領域7（図5）を含む構成であることが好ましい。図5に示すように、接合樹脂（C）4を介して、板材（A）2の下方に部材（B）3が平行に重なるように配することにより、オーバーラップする領域7を形成して一体化成形体1の接合強度を向上させることができる。

[0030] また、本発明において、接合樹脂（C）4が熱可塑性樹脂であることが好ましい。これにより射出成形により、板材（A）2と部材（B）3の間に容

易に接合樹脂（C）4を挿入させることができ、一体化成形体1の接合強度を向上させることができる。

[0031] また、本発明において、部材（B）3として金属製フレームが好適に使用できる。部材（B）3として金属製フレームを使用した場合であっても、接合樹脂（C）4が溶融して金属製フレームである部材（B）3の表面と接合させることができる。

[0032] 金属製フレームとしては、熱延鋼板、ステンレス鋼板（SUS）、ニッケル、亜鉛、銅などの金属を単層メッキしてなる単層メッキ鋼板、これら金属の2種以上を複層メッキしてなる複層メッキ鋼板等の各種鋼板、アルミニウム板、アルミニウム合金板などの各種金属板を使用することができる。金属板の表面は、クロム水和酸化物からなる単層皮膜を形成させる重クロム酸溶液中の電解処理、上層がクロム水和酸化物、下層が金属クロムからなる2層皮膜を形成させる電解クロム酸処理、浸漬クロム酸処理、リン酸クロム酸処理、さらにはアルカリ溶液または酸溶液によるエッチング処理、陽極酸化処理などの各種化成処理が為されていてもよい。また、接合樹脂（C）4との密着性を高めるために、金属板の表面を上述のような薬液によるエッチング処理する方法に加えて、レーザー加工、サンドペーパーなどの方法により、金属表面に微細な凹凸を形成させ、樹脂の入り込みによるアンカー接合させる方法を好ましく用いることができる。

[0033] また、金属板の表面には、金属板と接合樹脂（C）4との密着性を向上させる目的で、各種のプライマー、接着剤を介在させることもできる。プライマーや接着剤は、従来から知られているアルミニウム系、チタン系、シラン系などのカップリング剤や、アクリル樹脂系接着剤、ウレタン樹脂系接着剤、エポキシ樹脂系接着剤、ポリエステル樹脂系接着剤などを挙げることができる。

[0034] また、本発明において、部材（B）3として強化繊維及び樹脂から構成される繊維強化樹脂が好適に使用できる。

[0035] 部材（B）3が熱硬化性樹脂を含む繊維強化樹脂である場合、接合樹脂（

C) 4 と接合した構造となる。

[0036] また、部材 (B) 3 が熱可塑性樹脂を含む繊維強化樹脂である場合、部材 (B) 3 の熱可塑性樹脂が接合樹脂 (C) 4 と熔融固着した接合構造となる。これにより、一体化成形体 1 としてより高い接合強度を実現することができる。熔融固着した接合構造は、熱により相互の部材が熔融し、冷却して固着した状態の接合構造をいう。

[0037] また、本発明において、部材 (B) 3 が、部材 (B) 3 の少なくとも一部に立壁形状部を有するフレーム部材であることが好ましい。例えば、図 5 に示すように部材 (B) 3 の下方に延在する立壁形状部 8 を具備することで一体化成形体 1 を箱型形状体とすることができる。

[0038] また、本発明において、板材 (A) 2 には強化繊維と熱硬化性樹脂からなる繊維強化樹脂部材及び金属製部材の少なくとも 1 つから構成される部材が好適に使用できる。

[0039] 接合樹脂 (C) が熔融して、強化繊維と熱硬化性樹脂からなる繊維強化樹脂部材及び金属製部材の少なくとも 1 つから構成される板材 (A) 2 の表面と接合する形態となる。なお、板材 (A) の軽量化と高剛性化などの特性を向上させる目的、または板材 (A) と接合樹脂 (C) との接合強度を向上させる目的で、板材 (A) に他の部材を追加することができる。この他の部材の金属製部材としては、前述した部材 (B) 3 の金属製フレームと同様の材料および表面処理方法を用いることができる。

[0040] また、本発明において、板材 (A) は、強化繊維と熱硬化性樹脂からなる繊維強化樹脂部材及び金属製部材のいずれか少なくとも 1 つから構成される部材を含むスキン層でコア層の両表面を挟んだサンドイッチ構造を有し、コア層が、熱可塑性樹脂、発泡体、および不連続繊維と熱可塑性樹脂からなる多孔質基材のいずれかから選択されることが好ましい。

[0041] 例えば図 6 及び図 7 に示すように、熱可塑性樹脂又は発泡体からなるコア層 11 を強化繊維と熱硬化性樹脂からなる繊維強化樹脂部材及び金属製部材のいずれか少なくとも 1 つから構成される部材を含むスキン層 10 によりサ

ンドタッチする構成とすることにより、板材（A）2の軽量化と高剛性化を実現することができる。

[0042] また、コア層11に不連続繊維と熱可塑性樹脂とからなるコア層前駆体を加熱することでスプリングバックにより厚さ方向に膨張させて空間を形成させてなる多孔質基材を用いることができる。コア層11を構成する不連続繊維と熱可塑性樹脂とを含有する成形体を熱可塑性樹脂の軟化点または融点以上に加熱及び加圧した後、加圧を解除し、不連続繊維の残留応力解放時に元に戻ろうとする復元力、いわゆるスプリングバックにより膨張させることにより、コア層11内に所望の空間を形成することができる。これにより、一体化成形体1の軽量化と高い剛性を実現することができる。

[0043] コア層11に用いられる空孔を有する発泡体としては、ポリウレタン樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン（ABS）樹脂、ポリエーテルイミド樹脂又はポリメタクリルイミド樹脂が好適に使用できる。具体的には、軽量性を確保するためにスキン層より見かけ密度が小さい樹脂を用いることが好ましく、特に、ポリウレタン樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエーテルイミド樹脂又はポリメタクリルイミド樹脂が好ましく使用できる。

[0044] また、本発明においては、上記板材（A）の外表面に熱可塑性樹脂層（D）が更に設けられているとともに、上記板材（A）と接合樹脂（C）とは熱可塑性樹脂層（D）を介して接合されている形態も好ましい。

[0045] 例えば図8に示すように、板材（A）2の接合樹脂（C）4と接合する側の面に予め熱可塑性樹脂層（D）9を付着させておき、その後に接合樹脂（C）4を射出成形する。これにより、板材（A）2は熱可塑性樹脂層（D）9を介して溶融した接合樹脂（C）4と接合することで一体化成形体として高い接合強度を実現することができる。熱可塑性樹脂層（D）9としては、熱可塑性樹脂フィルムや熱可塑性樹脂の不織布が適当に用いることができる。

- 。
- [0046] また、本発明においては、発泡体、および不連続繊維と熱可塑性樹脂からなる多孔質基材のいずれかからなるコア層 11 の一部に、接合樹脂 (C) 4 が入り込む嵌入部を有する構成とすることが好ましい。
- [0047] 例えば図 9 及び図 10 に示すように、接合樹脂 (C) 4 を射出成形させると、接合樹脂 (C) 4 と板材 (A) 2 のスキン層 10 の平面部又は側面部とが接合するとともに、接合樹脂 (C) 4 が射出成形圧力により板材 (A) 2 の側面部からコア層 11 内の一部の領域に入り込む。これは、コア層 11 内の領域は空孔率が高く、熔融した接合樹脂 (C) 4 が入り込みやすい構造となっているからである。また、コア層 11 に不連続繊維と熱可塑性樹脂からなる多孔質基材を用いることで、接合樹脂 (C) 4 がコア層 11 の内部に入り込むアンカー効果により接合強度をより高めることができる。
- [0048] また、本発明においては、例えば図 11 及び図 12 に示すように、コア層 11 が多孔質基材である板材 (A) 2 の第 1 の接合部 12 と、第 1 の接合部以外の領域 13 との間に段差部 14 を有し、段差部 14 が板材 (A) 2 の面内方向に対して角度 θ : $10^\circ \sim 90^\circ$ の傾斜面を有する構成も好ましい。
- [0049] 板材 (A) 2 の外周縁部にある第 1 の接合部 12 には、本体部の面内方向と略水平な肉厚の異なる領域を設け、下側のスキン層 10 が角度 θ の傾斜を持たせた段差部 14 を有する構成とする。これにより、第 1 の接合部 12 の接合面積が増え、単にサンドイッチ構造体の側面平坦部に別の構造体を接合する場合に比べて、その接合面積を広くすることができ、接合強度を高める効果が得られる。さらに、板材 (A) 2 の厚さと接合樹脂 (C) 4 の厚さとが同じ厚さとすることができ、高接合強度とともに構造体の薄肉化を実現できる。
- [0050] ここで、板材 (A) 2 の面内方向に対するスキン層 10 の傾斜角度を θ ($^\circ$) は $10 \sim 90^\circ$ であることが好ましく、より好ましくは $30 \sim 90^\circ$ 、更に好ましくは $45 \sim 90^\circ$ である。垂直な段差部での角度 θ は 90° となる。

[0051] また、本発明において、第1の接合部12における多孔質基材の空隙率が、第1の接合部以外の領域13における多孔質基材の空隙率よりも低いことが好ましい。

[0052] 例えば図11又は図12の断面図に示すように、コア層11は不連続繊維と熱可塑性樹脂とから構成され、コア層11にある大きさの空隙が形成される。サンドイッチ構造体である板材(A)2は、外周縁部の少なくとも一部に形成した第1の接合部12と、第1の接合部以外の領域13とからなり、第1の接合部以外の領域13におけるコア層11の空隙率と第1の接合部12におけるコア層11の空隙率とは、異なる空隙率を備えている。

[0053] 板材(A)2、部材(B)3及び接合樹脂(C)4を構成する熱可塑性樹脂の種類としては特に制限はなく、以下に例示される熱可塑性樹脂のいずれの樹脂も用いることができる。例えばポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂、ポリブチレンテレフタレート(PBT)樹脂、ポリトリメチレンテレフタレート(PTT)樹脂、ポリエチレンナフタレート(PEN樹脂)、液晶ポリエステル樹脂等のポリエステル樹脂や、ポリエチレン(PE樹脂)、ポリプロピレン(PP樹脂)、ポリブチレン樹脂等のポリオレフィン樹脂や、ポリオキシメチレン(POM)樹脂、ポリアミド(PA)樹脂、ポリフェニレンスルフィド(PPS)樹脂などのポリアリーレンスルフィド樹脂、ポリケトン(PK)樹脂、ポリエーテルケトン(PEK)樹脂、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)樹脂、ポリエーテルケトンケトン(PEKK)樹脂、ポリエーテルニトリル(PEN)樹脂、ポリテトラフルオロエチレン樹脂などのフッ素系樹脂、液晶ポリマー(LCP)などの結晶性樹脂、スチレン系樹脂の他、ポリカーボネート(PC)樹脂、ポリメチルメタクリレート(PMMA)樹脂、ポリ塩化ビニル(PVC)樹脂、ポリフェニレンエーテル(PPE)樹脂、ポリイミド(PI)樹脂、ポリアミドイミド(PAI)樹脂、ポリエーテルイミド(PEI)樹脂、ポリサルホン(PSU)樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂、ポリアリレート(PAR)樹脂などの非晶性樹脂、その他、フェノール系樹脂、フェノキシ樹脂、更にポリスチレン系

樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリブタジエン系樹脂、ポリイソプレン系樹脂、フッ素系樹脂、およびアクリロニトリル系樹脂等の熱可塑エラストマー等や、これらの共重合体および変性体等から選ばれる熱可塑性樹脂が挙げられる。中でも、得られる成形品の軽量性の観点からはポリオレフィン樹脂が好ましく、強度の観点からはポリアミド樹脂が好ましく、表面外観の観点からポリカーボネート樹脂やスチレン系樹脂、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂のような非晶性樹脂が好ましく、耐熱性の観点からポリアリーレンスルフィド樹脂が好ましく、連続使用温度の観点からポリエーテルエーテルケトン樹脂が好ましく用いられる。

[0054] また、強化繊維としては、ポリアクリルニトリル（PAN）系、レーヨン系、リグニン系、ピッチ系の炭素繊維や、黒鉛繊維や、ガラスなどの絶縁性繊維や、アラミド樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ナイロン樹脂、ポリエチレン樹脂などの有機繊維や、シリコンカーバイト、シリコンナイトライドなどの無機繊維が挙げられる。これらの強化繊維は1種類を単独で用いてもよいし、2種類以上を併用してもよい。中でも、軽量化効果の観点から、比強度、比剛性に優れるPAN系、ピッチ系、レーヨン系などの炭素繊維が好ましく用いられる。また、得られる成形品の経済性を高める観点からは、ガラス繊維が好ましく用いられ、とりわけ力学特性と経済性のバランスから炭素繊維とガラス繊維を併用することが好ましい。さらに、得られる成形品の衝撃吸収性や賦形性を高める観点からは、アラミド繊維が好ましく用いられ、とりわけ力学特性と衝撃吸収性のバランスから炭素繊維とアラミド繊維を併用することが好ましい。また、得られる成形品の導電性を高める観点からは、ニッケルや銅やイッテルビウムなどの金属を被覆した強化繊維を用いることもできる。これらの中で、強度と弾性率などの力学的特性に優れるPAN系の炭素繊維をより好ましく用いることができる。

[0055] また、熱硬化性樹脂での例示としては、不飽和ポリエステル樹脂、ビニル

エステル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール（レゾール型）樹脂、ユリア・メラミン樹脂、ポリイミド樹脂、マレイミド樹脂、ベンゾオキサジン樹脂などの熱硬化性樹脂などを好ましく用いることができる。これらは、2種以上をブレンドした樹脂などを適用しても良い。この中でも、特に、エポキシ樹脂は、成形体の力学特性や、耐熱性の観点から好ましい。エポキシ樹脂は、その優れた力学特性を発現するために、使用する樹脂の主成分として含まれるのが好ましく、具体的には樹脂組成物当たり60重量%以上含まれることが好ましい。

[0056] 次に、本発明に係る一体化成形体の製造方法について図面を参照しながら説明する。

本発明は、少なくとも以下の工程[1]及び工程[2]を有する一体化成形体1の製造方法である。

[1] フレーム形状を有する部材(B)3の内側に、前記部材(B)3と少なくとも一部を離間させて片側表面が意匠面である板材(A)2を金型内に配置する工程

[2] 前記板材(A)2と前記部材(B)3との空隙の接合樹脂(C)4を射出成形することにより、少なくとも前記板材(A)2の外周縁部で前記板材(A)と前記部材(B)3とを接合一体化させる工程

[0057] 本発明の製造方法の一例を、図13を用いて説明する。

まず、図1に示した板材(A)2と、図2に示した四角枠形状をした部材(B)3とを別々に予め成形しておく。

[0058] それらを図13[1]に示すように、部材(B)3の内側に、前記部材(B)3と少なくとも一部が離間した状態で、板材(A)2の意匠面側を下金型15側にして位置合わせして配置する。

[0059] その後、図13[2]に示すように、上金型16をセットし、板材(A)2及び部材(B)3の間に形成した空隙部に溶融させた接合樹脂(C)4を射出成形する。これにより、板材(A)2の外周縁部で部材(B)3との間に接合樹脂(C)4が介在した形で接合し一体化される。インサート射出成

形やアウトサート射出成形が好ましく使用される。

[0060] また、本発明の製造方法において、意匠面と反対側から空隙に接合樹脂（C）4を射出成形することにより、意匠面側の一体化成形体1の表面の少なくとも一部が、板材（A）2、部材（B）3及び接合樹脂（C）4が露出する領域となることが好ましい。

[0061] 図13[2]に示すように、板材（A）2及び部材（B）3を表面が面一で揃った状態で下金型15に配置し、板材（A）2及び部材（B）3の間に形成された空隙部に溶融した接合樹脂（C）4を射出成形することにより金型の底面で3部材の表面が面一で揃って露出され、一体化成形体の接合部での表面意匠性を向上させることができる。

[0062] また、別の形態の部材（B）3を用いた実施形態を図14及び図15を用いて説明する。

図14に、四辺独立した形態の部材（B）3の一つの部位を示す。図15に示すように、板材（A）2の四辺の外側にそれぞれ部材（B）3を一定の空隙を設けて配置し、その後に接合樹脂（C）4を射出成形することで板材（A）2と四辺独立した部材（B）3とが接合樹脂（C）4が介在した形で接合し一体化する。

[0063] 部材（B）3を四辺独立した形態とすることにより、一体化成形体の成形の自由度が広がるとともに、四角の位置に接合樹脂（C）4が配されることにより接合強度を高めることができる。

実施例

[0064] 以下、実施例によって、本発明の一体化成形体およびその製造方法について具体的に説明するが、下記の実施例は本発明を制限するものではない。まず、実施例で用いた測定方法を下記する。

[0065] （1）一体化成形体の反り量

箱型形状である一体化成形体の意匠面側を上にした状態で、次の通り天板（板材（A））の厚み方向の変位（mm）を測定した。測定点は天板（板材（A））の中央部と、一体化成形体の4つの角部と、各長辺、短辺の中央部

の4点である(計9点)。なお、天板(板材(A))中央部以外の測定箇所は各長辺、短辺からそれぞれ2mm内側であり、測定には3次元測定器を用いた。

[0066] 長辺、短辺の反り量は、天板(板材(A))の中央部の変位(mm)を含まない、残りの8点の変位(mm)から導出した。長辺の反り量は、まず1つの長辺から得た3つの変位(mm)のうち、端の2点を結んだ直線と中央の点との距離を求めた。次に、同様にしてもう一方の長辺から算出した端の2点を結んだ直線と中央の点との距離を求め、2つの長辺から算出した距離の平均値を長辺の反り量とした。同様にして、短辺の反り量を導出した。

[0067] 対角線の反り量は、天板(板材(A))の中央部の変位(mm)と、4つの角部の変位(mm)から導出した。長辺の反り量の導出方法と同様にして、一体化成形体の対角とする角部の2点を結んだ直線と天板(板材(A))中央部の点との距離を2つの対角線について求め、それらの距離の平均値を対角線の反り量とした。

[0068] さらに、得られた各反り量を合計した値を以下の基準で評価した。A、Bが合格であり、C、Dが不合格である。

A : 各反り量の合計が2.5mm未満

B : 各反り量の合計が2.5mm以上3.0mm未満

C : 各反り量の合計が3.0mm以上3.5mm未満

D : 各反り量の合計が3.5mm以上

[0069] (2) 一体化成形体の接合境界線の平滑性

一体化成形体の接合部において、表面粗さ測定器を用いて、接合境界線に対して垂直に接合部を横切るように表面粗さ計測定ヘッドを走査し、一体化成形体表面の粗さを測定(測定方法はJISB0633(2001)に準拠)した。板材(A)の厚み方向の変位(Y方向とする、単位: μm)と測定ストローク(単位:mm)とから粗さ曲線を求めた。測定条件として、測定ストロークは20mm、測定速度0.3mm/s、カットオフ値0.3mm、フィルタ種別はガウシアン、傾斜補正無し、を選択した。測定ストロークの

中間点である10mmの部分に接合部をセットした。ここで、得られた粗さ曲線における最大の山頂のY方向変位と最小の谷底のY方向変位との差を接合部の段差とした。なお、本実施例では表面粗さ測定器として、(株)東京精密製サーフコム480Aを用いた。上述の方法により、板材(A)と接合樹脂(C)、板材(A)と部材(B)および部材(B)と接合樹脂(C)のそれぞれの接合部の段差を求めた。なお、各測定箇所は一体化成形体の2つの長辺のそれぞれの中央部について測定し、その平均値を接合部の段差とした。

[0070] 得られた接合部の段差を以下の基準で評価した。また、各接合部の段差における判定結果に基づき、以下の基準で総合評価をした。いずれもA、Bが合格であり、Cが不合格である。

(各接合部の段差における判定基準)

A : 接合部の段差が8.0 μm 未満

B : 接合部の段差が8.0 μm 以上1.2 μm 未満

C : 接合部の段差が1.2 μm 以上

(接合部の段差における総合評価の判定基準)

A : 全てがA判定の場合

B : C判定を含まず、少なくとも1つがB判定の場合

C : 少なくとも1つがC判定の場合

[0071] (3) 一体化成形体の総合評価

一体化成形体の反り量、および一体化成形体の接合境界線の平滑性の2つの総合評価の判定結果に基づき、以下の基準で一体化成形体の総合評価を判定した。A、Bが合格であり、C、Dが不合格である。

A : 2つの総合評価がいずれもA判定の場合

B : 2つの総合評価のうち、C、D判定を含まず、少なくとも1つがB判定の場合

C : 2つの総合評価のうち、D判定を含まず、少なくとも1つがC判定の場合

D：2つの総合評価のうち、少なくとも1つがD判定の場合

[0072] (材料組成例1) PAN系炭素繊維束の調製

ポリアクリロニトリルを主成分とする重合体から紡糸、焼成処理を行い、総フィラメント数12000本の炭素繊維連続束を得た。この炭素繊維連続束に浸漬法によりサイジング剤を付与し、加熱空气中で乾燥しPAN系炭素繊維束を得た。このPAN系炭素繊維束の特性は次の通りであった。

単繊維径；7 μm

単位長さ当たりの質量：0.83 g/m

密度：1.8 g/cm³

引張強度：4.0 GPa

引張弾性率：235 GPa

[0073] (材料組成例2) エポキシ樹脂フィルムの調製

エポキシ樹脂（ベースレジン：ジシアンジアミド/ジクロロフェニルメチルウレア硬化系エポキシ樹脂）を、ナイフコーターを用いて離型紙上に塗布してエポキシ樹脂フィルムを得た。

[0074] (材料組成例3) 一方向プリプレグの調製

材料組成例1で得たPAN系炭素繊維束をシート状に一方向に配列させ、材料組成例2で作製したエポキシ樹脂フィルム2枚を炭素繊維の両面から重ね、加熱加圧により樹脂を含浸させ、炭素繊維の重量含有率が70%、厚み0.15mmの一方向プリプレグを作製した。

[0075] (材料組成例4) 熱可塑接着フィルムの調製

ポリアミド樹脂（東レ（株）製CM8000、4元共重合ポリアミド6/66/610/12、融点130℃）のペレットを、プレス成形を行い、厚み0.05mmの熱可塑接着フィルムを得た。これを熱可塑性樹脂層（D）として使用した。

[0076] (材料組成例5) ガラス繊維強化ナイロン樹脂

ガラス繊維強化ナイロン樹脂CM1011G-30（東レ（株）製、ナイロン6樹脂マトリックス、繊維重量含有率30%、融点225℃）を接合樹

脂（C）として用いた。

[0077]（材料組成例6）発泡ポリプロピレン樹脂シート

ポリプロピレン樹脂ベースの発泡シート、厚み0.65mm、密度0.5g/cm³

[0078]（材料組成例7）チョップド炭素繊維束

カートリッジカッターを用いて、材料組成例1のPAN系炭素繊維束をカットし、繊維長6mmのチョップド炭素繊維束を得た。

[0079]（材料組成例8）炭素繊維マットの調製

界面活性剤（和光純薬工業（株）社製、「n-ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム」（製品名））の1.5wt%水溶液100リットルを攪拌し、予め泡立てた分散液を作製した。この分散液に、材料組成例7で得られたチョップド炭素繊維束1を投入し、10分間攪拌した後、長さ400mm×幅400mmの抄紙面を有する抄紙機に流し込み、吸引により脱水後、150℃の温度で2時間乾燥し、炭素繊維からなる炭素繊維マットを得た。得られたマットは良好な分散状態であった。

[0080]（材料組成例9）ポリプロピレン樹脂フィルムの調製

無変性ポリプロピレン樹脂（プライムポリマー（株）社製、“プライムポリプロ”（登録商標）J105G、融点160℃）を90質量%と、酸変性ポリプロピレン樹脂（三井化学（株）社製、“アドマー”（登録商標）QE510、融点160℃）を10質量%用意し、これらをドライブレンドした。このドライブレンド品を二軸押出機のホッパーから投入し、押出機にて熔融混練した後、400mm幅のT字ダイから押出した。その後、60℃のチルロールで引き取ることによって冷却固化させ、ポリプロピレン樹脂フィルムを得た。

[0081]（材料組成例10）ポリプロピレン樹脂シートの調製

材料組成例9と同様にして、無変性ポリプロピレン樹脂（プライムポリマー（株）社製、“プライムポリプロ”（登録商標）J105G、融点160℃）を80質量%と、酸変性ポリプロピレン樹脂（三井化学（株）社製、“

アドマー”（登録商標）QE510、融点160℃）を20質量%用意し、これらをドライブレンドした。このドライブレンド品を二軸押出機のホッパーから投入し、押出機にて熔融混練した後、400mm幅のT字ダイから押出した。その後、60℃のチルロールで引き取ることによって冷却固化させ、ポリプロピレン樹脂シートを得た。

[0082]（材料組成例11）アルミ板

アルミ板（AL5052、厚さ1.25mm）を板材（A）の金属製部材として使用した。

[0083]（材料組成例12）CFRP（炭素繊維強化プラスチック）製フレーム材

押出成形機を用いて、材料組成例1のPAN系炭素繊維束にフェノール樹脂を含浸させた、図14の形状をしたCFRP製フレーム材を得た。これを部材（B）のCFRP製フレーム部材として使用した。

[0084]（材料組成例13）アルミ製フレーム材

AL5052の角材をCNC加工し、図14の形状をしたアルミ製フレーム材を得た。これを部材（B）のアルミ製フレーム部材として使用した。

[0085]（実施例1）

材料組成例3で得た一方向プリプレグと、材料組成例4で得た熱可塑接着フィルムとを用いて、それぞれ400mm角のサイズに調整した後、[一方向プリプレグ0° / 一方向プリプレグ90° / 一方向プリプレグ0° / 一方向プリプレグ90° / 一方向プリプレグ90° / 一方向プリプレグ90° / 一方向プリプレグ0° / 一方向プリプレグ90° / 一方向プリプレグ0° / 接着フィルム]の順序で積層した。この積層体を離型フィルムで挟み、さらにツール板で挟んだ。ここで、厚み調整としてツール板間に厚み1.25mmのスペーサを挿入した。盤面温度150℃の盤面の上にツール板を配置した後、盤面を閉じて3MPaで加熱プレスした。加圧から5分間経過した後、盤面を開き、厚み1.25mmの平板形状をした熱可塑接着フィルム付き熱硬化CFRP板を得た。これを熱可塑性樹脂層（D）が付着した板材（A）2とした。

[0086] 次に、材料組成例5のガラス繊維強化ナイロン樹脂を用いて射出成形し、

図2に示した四角枠形状をしたフレーム部材を得た。これを部材(B)3とした。

[0087] 次に、図13に示すように、フレーム部材(部材(B)3)の内側に、前記フレーム部材(部材(B)3)と離間した状態で、300mm×200mmのサイズに加工した熱可塑接着フィルム付きCFRP板(板材(A)2)の意匠面側を下金型15側にして、位置合わせして配置した。上金型16をセットした後、型締めを行った後、材料組成例5のガラス繊維強化ナイロン樹脂(接合樹脂(C)4)を射出成形して、図3に示す天板(板材(A)2)と、4辺の立ち壁(部材(B)3)から構成された一体化成形体1を製造した。得られた一体化成形体1の接合部および立ち壁を含んだ断面を図16に示す。なお、図3および図16では、図の上方を意匠面側としている。

[0088] 一体化成形体の意匠面において、一体化成形体の熱可塑接着フィルム付きCFRP板(板材(A)2)と接合樹脂(C)4の接合境界部と、接合樹脂(C)4とフレーム部材(部材(B)3)の接合境界部はいずれも良好な平滑性を有していた。また、一体化成形体の反り量も小さく良好であった。一体化成形体の特性をまとめて(表1)に示す。

[0089] (実施例2)

実施例1で得た300mm×200mm×厚み1.25mmの熱可塑接着フィルム付きCFRP板(板材(A)2)と、材料組成例12の図14に示すCFRP製フレーム(部材(B)3)を用いた。熱可塑接着フィルムの図示は省略した。CFRP製フレームの接着領域の表面をサンドペーパーで荒らした。次に、図13に示すように、下金型15の中央に熱可塑接着フィルム付きCFRP板(板材(A)2)の意匠面側を下にして配置し、その熱可塑接着フィルム付きCFRP板(板材(A)2)の四辺の外側にそれぞれ4本のCFRP製フレーム(部材(B)3)を一定の空隙を設けて配置し、型締めを行った後、材料組成例5のガラス繊維強化ナイロン樹脂(接合樹脂(C)4)を射出成形して、図15に示す天板と4辺の立ち壁から構成された一体化成形体1を製造した。得られた一体化成形体1の接合部および立ち壁を含んだ

断面を図17に示す。なお、図15および図17では、図の上方を意匠面側としている。

[0090] 一体化成形体の意匠面において、一体化成形体の熱可塑接着フィルム付きCFRP板（板材（A）2）と接合樹脂（C）4の接合境界部と、接合樹脂（C）4とCFRP製フレーム（部材（B）3）の接合境界部はいずれも良好な平滑性を有していた。また、一体化成形体の反り量も小さく良好であった。

[0091] （実施例3）

材料組成例3で得た一方向プリプレグと、材料組成例6で得た発泡ポリプロピレン樹脂シートとを用いて、それぞれ400mm角のサイズに調整した後、[一方向プリプレグ0° / 一方向プリプレグ90° / 発泡ポリプロピレン樹脂シート / 一方向プリプレグ90° / 一方向プリプレグ0°]の順序で積層した。この積層体を離型フィルムで挟み、さらにツール板で挟んだ。ここで、厚み調整としてツール板間に厚み1.25mmのスペーサを挿入した。盤面温度150℃の盤面の上面にツール板を配置した後、盤面を閉じて3MPaで加熱プレスした。加圧から5分間経過した後、盤面を開き、厚み1.25mmの平板形状をした発泡コア層サンドイッチ構造体（板材（A）2）を得た。

[0092] 次に、実施例1で得たガラス繊維強化ナイロン樹脂製の四角枠形状をしたフレーム部材（部材（B）3）と、300mm×200mmのサイズに加工した発泡コア層サンドイッチ構造体とを実施例1と同様にして射出成形金型内にセットし、型締めを行った後、材料組成例5のガラス繊維強化ナイロン樹脂（接合樹脂（C）4）を射出し、図3に示す天板と4辺の立ち壁から構成された一体化成形体を製造した。得られた一体化成形体の接合部および立ち壁を含んだ断面を図9および図10に示す。なお、図3、図9および図10では、図の上方を意匠面側としている。

[0093] 一体化成形体の意匠面において、一体化成形体の発泡コア層サンドイッチ構造体（板材（A）2）と接合樹脂（C）4の接合境界部と、接合樹脂（C

) 4 とフレーム部材 (部材(B)3) の接合境界部はいずれも良好な平滑性を有していた。また、一体化成形体の反り量も小さく良好であった。

[0094] (実施例4)

材料組成例3で得た一方向プリプレグと、材料組成例4で得た熱可塑接着フィルムと、材料組成例10で得たポリプロピレン樹脂シートとを用いて、それぞれ400mm角のサイズに調整した後、[一方向プリプレグ0° / 一方向プリプレグ90° / ポリプロピレン樹脂シート / 一方向プリプレグ90° / 一方向プリプレグ0° / 接着フィルム]の順序で積層した。この積層体を離型フィルムで挟み、さらにツール板で挟んだ。ここで、厚み調整としてツール板間に厚み1.25mmのスペーサを挿入した。盤面温度160℃の盤面の上にツール板を配置した後、盤面を閉じて3MPaで加熱プレスした。加圧から5分間経過した後、盤面を開き、厚み1.25mmの平板形状をしたポリプロピレン樹脂コア層サンドイッチ構造体 (板材(A)2) を得た。

[0095] 次に、実施例1で得たガラス繊維強化ナイロン樹脂製の四角枠形状をしたフレーム部材 (部材(B)3) と、300mm×200mmのサイズに加工したポリプロピレン樹脂コア層サンドイッチ構造体とを実施例1と同様にして射出成形金型内にセットし、型締めを行った後、材料組成例5のガラス繊維強化ナイロン樹脂(接合樹脂(C)4)を射出し、図3に示す天板と4辺の立ち壁から構成された一体化成形体を製造した。得られた一体化成形体の接合部および立ち壁を含んだ断面を図8に示す。なお、図3および図8では、図の上方を意匠面側としている。

[0096] 一体化成形体の意匠面において、一体化成形体のポリプロピレン樹脂コア層サンドイッチ構造体 (板材(A)2) と接合樹脂(C)4の接合境界部と、接合樹脂(C)4とフレーム部材 (部材(B)3) の接合境界部はいずれも良好な平滑性を有していた。また、一体化成形体の反り量も小さく良好であった。

[0097] (実施例5)

材料組成例3の一方向プリプレグと、材料組成例4の熱可塑接着フィルム

と、材料組成例8の炭素繊維マットと、材料組成例9のポリプロピレン樹脂フィルムとを用いた。これらを400mm角のサイズに調整した後、[一方向プリプレグ0° / 一方向プリプレグ90° / ポリプロピレン樹脂フィルム / 炭素繊維マット / ポリプロピレン樹脂フィルム / 一方向プリプレグ90° / 一方向プリプレグ0° / 接着フィルム]の順序で積層した。

[0098] この積層体を離型フィルムで挟み、さらにツール板で挟んだ。盤面温度が180℃のプレス成形機の盤面の上にツール板を配置した後、盤面を閉じて3MPaで加熱プレスした。加圧から5分間経過した後、盤面を開き、ツール板を素早く盤面温度が40℃のプレス成形機の盤面の上に配置し、3MPaで冷却プレスした。5分後にプレス成形機からツール板を取り出し、コア層にポリプロピレン樹脂が含浸した板厚み0.85mmの熱可塑接着フィルム付きサンドイッチ構造体(板材(A)2)を得た。次に、得られた熱可塑接着フィルム付きサンドイッチ構造体を挟んだツール板の間に厚み1.25mmのスペーサを挿入し、さらに前記熱可塑接着フィルム付きサンドイッチ構造体の接着領域のみに厚み0.4mmのスペーサを配置し、再度同様の手順、条件で加熱プレスおよび冷却プレスを行った。熱可塑接着フィルム付きサンドイッチ構造体の中央部のコア層のみをスプリングバックさせることで、接着領域である外周部は厚み0.85mm、それ以外の領域は厚み1.25mmに調整された段差賦形された熱可塑接着フィルム付きサンドイッチ構造体を得た。ここで、熱可塑接着フィルム付きサンドイッチ構造体(板材(A)2)の面内方向に対するスキン層10の傾斜角度を θ (°)は45°であった。

[0099] 次に、実施例1で得たガラス繊維強化ナイロン樹脂製の四角枠形状をしたフレーム部材(部材(B)3)と、300mm×200mmのサイズに加工した段差賦形された熱可塑接着フィルム付きCFRP板とを実施例1と同様にして射出成形金型内にセットし、型締めを行った後、材料組成例5のガラス繊維強化ナイロン樹脂(接合樹脂(C)4)を射出成形して、図3に示す天板と4辺の立ち壁から構成された一体化成形体を製造した。得られた一体化成

形体の接合部および立ち壁を含んだ断面を図11および図12に示す。なお、図3、図11および図12では、図の上方を意匠面側としている。

[0100] 一体化成形体の意匠面において、一体化成形体の段差賦形された熱可塑接着フィルム付きサンドイッチ構造体（板材（A）2）と接合樹脂（C）4の接合境界部と、接合樹脂（C）4とフレーム部材（部材（B）3）の接合境界部はいずれも良好な平滑性を有していた。また、一体化成形体の反り量も小さく良好であった。

[0101] （実施例6）

材料組成例11のアルミ板（板材（A）2）の接着面側の表面のみをサンドペーパーで荒らした後、300mm×200mmのサイズに調整した。次に、実施例1で得たガラス繊維強化ナイロン樹脂製の四角枠形状をしたフレーム部材（部材（B）3）と、アルミ板（板材（A）2）とを実施例1と同様にして射出成形金型内にセットし、型締めを行った後、材料組成例5のガラス繊維強化ナイロン樹脂（接合樹脂（C）4）を射出成形して、図3に示す天板と4辺の立ち壁から構成された一体化成形体を製造した。得られた一体化成形体の接合部および立ち壁を含んだ断面を図4および図5に示す。なお、図3、図4および図5では、図の上方を意匠面側としている。

[0102] 一体化成形体の意匠面において、アルミ板（板材（A）2）と接合樹脂（C）4の接合境界部と、接合樹脂（C）4とフレーム部材（部材（B）3）の接合境界部はいずれも良好な平滑性を有していた。また、一体化成形体の反り量も小さく良好であった。

[0103] （実施例7）

実施例1で得た300mm×200mm×厚み1.25mmの熱可塑接着フィルム（本発明における熱可塑性樹脂層（D））付きCFRP板（板材（A）2）と、材料組成例13のアルミ製フレーム（部材（B）3）を用いた。アルミ製フレームの接着領域の表面をサンドペーパーで荒らした。次に、熱可塑接着フィルム付きCFRP板と、アルミ製フレーム4本を実施例2と同様にして射出成形金型内にセットし、型締めを行った後、材料組成例5のガラ

ス繊維強化ナイロン樹脂(接合樹脂(C)4)を射出成形して、図15に示す天板と4辺の立ち壁から構成された一体化成形体を製造した。得られた一体化成形体の接合部および立ち壁を含んだ断面を図16に示す。なお、図15および図16では、図の上方を意匠面側としている。

[0104] 一体化成形体の意匠面において、一体化成形体の接着層付きCFRP板(板材(A)2)と接合樹脂(C)4の接合境界部と、接合樹脂(C)4とアルミ製フレーム(部材(B)3)の接合境界部はいずれも良好な平滑性を有していた。また、一体化成形体の反り量も小さく良好であった。

[0105] (実施例8)

実施例1で得た301mm×201mm×厚み1.25mmの熱可塑接着フィルム付きCFRP板(板材(A)2)と、実施例1で得たガラス繊維強化ナイロン樹脂製の四角枠形状をしたフレーム部材(部材(B)3)とを実施例1と同様にして射出成形金型内にセットし、型締めを行った後、材料組成例5のガラス繊維強化ナイロン樹脂(接合樹脂(C)4)を射出し、図18に示す天板と4辺の立ち壁から構成された一体化成形体を製造した。得られた一体化成形体の接合部および立ち壁を含んだ断面を図19に示す。なお、図18および図19では、図の下方を意匠面側としている。

[0106] 一体化成形体の意匠面において、一体化成形体の熱可塑接着フィルム付きCFRP板(板材(A)2)と接合樹脂(C)4の境界部と、接合樹脂(C)4とフレーム部材(部材(B)3)の接合境界部はいずれとも良好な平滑性を有していた。また、一体化成形体の反り量も小さく良好であった。

[0107] (比較例1)

材料組成例3で得た一方向プリプレグを用いて、400mm角のサイズに調整した後、[一方向プリプレグ0° / 一方向プリプレグ90° / 一方向プリプレグ0° / 一方向プリプレグ90° / 一方向プリプレグ90° / 一方向プリプレグ0° / 一方向プリプレグ90° / 一方向プリプレグ0°]の順序で積層した。この積層体を離型フィルムで挟み、さらにツール板で挟んだ。ここで、厚み調整としてツール板間に厚み1.2mmのスペーサを挿入した。盤

面温度150℃の盤面の上にツール板を配置した後、盤面を閉じて3MPaで加熱プレスした。加圧から5分間経過した後、盤面を開き、厚み1.2mmの平板形状をしたCFRP板（板材（A）2）を得た。

[0108] 次に、301mm×201mmのサイズに加工したCFRP板（板材（A）2）の接着領域のみに接着剤を塗った。接着剤を塗ったCFRP板（板材（A）2）を射出成形金型内にセットし、型締めを行った後、材料組成例5のガラス繊維強化ナイロン樹脂を射出成形して、図18に示す天板と4辺の立ち壁から構成された一体化成形体を製造した。得られた一体化成形体の接合部および立ち壁を含んだ断面を図20に示す。なお、図18および図20では、図の上方を意匠面側としている。

[0109] 一体化成形体の意匠面において、一体化成形体の接着層付きCFRP板（板材（A）2）と射出樹脂の接合境界部は良好な平滑性を有していた。ただし、一体化成形体の反り量が大きく不良であった。一体化成形体の特性をまとめて（表1）に示す。

[0110]

[表1]

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	比較例1
構成 部材	板材(A)	—	熱可塑接着 フィルム付き CFRP板	発泡コア層 サンドイッチ 構造体	ポリプロピレン 樹脂コア層 サンドイッチ 構造体	段差形状された 熱可塑接着 フィルム付き サンドイッチ 構造体	アルミ板	熱可塑接着 フィルム付き CFRP板	熱可塑接着 フィルム付き CFRP板	CFRP板
	部材(B)	—	CFRP製フレーム	ガラス繊維強化 ナイロン樹脂	ガラス繊維強化 ナイロン樹脂	ガラス繊維強化 ナイロン樹脂	ガラス繊維強化 ナイロン樹脂	アルミ製フレーム	ガラス繊維強化 ナイロン樹脂	—
	接合樹脂(C)	—	ガラス繊維強化 ナイロン樹脂	ガラス繊維強化 ナイロン樹脂	ガラス繊維強化 ナイロン樹脂	ガラス繊維強化 ナイロン樹脂	ガラス繊維強化 ナイロン樹脂	ガラス繊維強化 ナイロン樹脂	ガラス繊維強化 ナイロン樹脂	ガラス繊維強化 ナイロン樹脂
	部材(B)の形状	—	図2 (四角枠)	図2 (四角枠)	図2 (四角枠)	図2 (四角枠)	図2 (四角枠)	図14 (四辺独立)	図2 (四角枠)	—
一体化方法	—	射出成形	射出成形	射出成形	射出成形	射出成形	射出成形	射出成形	射出成形	
接合部の形状	—	図16	図17	図9	図8	図11	図4	図16	図19	図20
板材(A)と部材(B)の位置関係	—	離間	離間	離間	離間	離間	離間	離間	一併密着部あり	—
一体化 成形体	長辺	mm	0.7	1.1	1.0	1.1	1.2	1.2	0.9	1.6
	短辺	mm	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.8
	対角線	mm	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	1.2
	各反り量の合計	mm	2.1	1.5	2.3	2.2	2.4	2.6	2.0	3.6
	総合評価	—	A	A	A	A	A	B	A	D
接合境界部の 平滑性	板材(A)と 接合樹脂(C)	—	A	A	A	A	A	A	A	A
	板材(A)と 部材(B)	—	—	—	—	—	—	—	B	—
	部材(B)と 接合樹脂(C)	—	A	A	A	A	A	A	A	—
総合評価	—	A	A	A	A	A	B	B	B	D

産業上の利用可能性

[0111] 本発明の一体化成形体は、自動車内外装、電気・電子機器筐体、自転車、スポーツ用品用構造材、航空機内装材、輸送用箱体等に有効に使用できる。

符号の説明

- [0112] 1 一体化成形体
2 板材 (A)
3 部材 (B)
4 接合樹脂 (C)
5 外周縁部
6 接合境界部
7 オーバーラップする領域
8 立壁形状部
9 熱可塑性樹脂層 (D)
10 スキン層
11 コア層
12 第1の接合部
13 第1の接合部以外の領域
14 段差部
15 下金型
16 上金型
17 嵌入部

請求の範囲

- [請求項1] 片側表面が意匠面である板材（A）と部材（B）との間に接合樹脂（C）が介在した一体化成形体において、前記部材（B）の内側に、前記板材（A）と前記部材（B）とが離間するように配置され、前記板材（A）の外周縁部の少なくとも一部の領域が前記接合樹脂（C）と接合する第1の接合部を有するとともに、前記一体化成形体の意匠面側の表面の少なくとも一部に、前記板材（A）、前記部材（B）、および前記接合樹脂（C）が露出する領域を有する一体化成形体。
- [請求項2] 前記第1の接合部が、前記板材（A）の外周縁部全周にわたって形成されている請求項1に記載の一体化成形体。
- [請求項3] 前記板材（A）と前記部材（B）とが、前記接合樹脂（C）を介してオーバーラップする領域を含む請求項1または2に記載の一体化成形体。
- [請求項4] 前記接合樹脂（C）が熱可塑性樹脂である請求項1～3のいずれかに記載の一体化成形体。
- [請求項5] 前記部材（B）が金属製フレームである請求項1～4のいずれかに記載の一体化成形体。
- [請求項6] 前記部材（B）が強化繊維及び樹脂からなる繊維強化樹脂である請求項1～4のいずれかに記載の一体化成形体。
- [請求項7] 前記部材（B）が、前記部材（B）の少なくとも一部に立壁形状部を有するフレーム部材である請求項1～6のいずれかに記載の一体化成形体。
- [請求項8] 前記板材（A）は強化繊維と熱硬化性樹脂からなる繊維強化樹脂部材及び金属製部材の少なくとも1つから構成される部材を有する請求項1～7のいずれかに記載の一体化成形体。
- [請求項9] 前記板材（A）は、強化繊維と熱硬化性樹脂からなる繊維強化樹脂部材及び金属製部材のいずれか少なくとも1つから構成される部材を含むスキン層でコア層の両表面を挟んだサンドイッチ構造を有し、前

記コア層が、熱可塑性樹脂、発泡体、および不連続繊維と熱可塑性樹脂からなる多孔質基材のいずれかから選択される請求項 8 に記載の一体化成形体。

[請求項10] 前記板材 (A) の外表面に熱可塑性樹脂層 (D) が更に設けられているとともに、前記板材 (A) と接合樹脂 (C) とは前記熱可塑性樹脂層 (D) を介して接合されている請求項 8 または 9 に記載の一体化成形体。

[請求項11] 前記発泡体、および不連続繊維と熱可塑性樹脂からなる多孔質基材のいずれかからなる前記コア層の一部に、前記接合樹脂 (C) が入り込む嵌入部を有する請求項 9 または 10 に記載の一体化成形体。

[請求項12] 前記コア層が前記多孔質基材である前記板材 (A) の前記第 1 の接合部と、該第 1 の接合部以外の領域との間に段差部を有し、前記段差部が前記板材 (A) の面内方向に対して $10^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の傾斜面を有する請求項 9 または 10 に記載の一体化成形体。

[請求項13] 前記第 1 の接合部における前記多孔質基材の空隙率が、前記第 1 の接合部以外の領域における前記多孔質基材の空隙率よりも低い請求項 12 に記載の一体化成形体。

[請求項14] 以下の工程[1]及び工程[2]を少なくとも有する一体化成形体の製造方法。

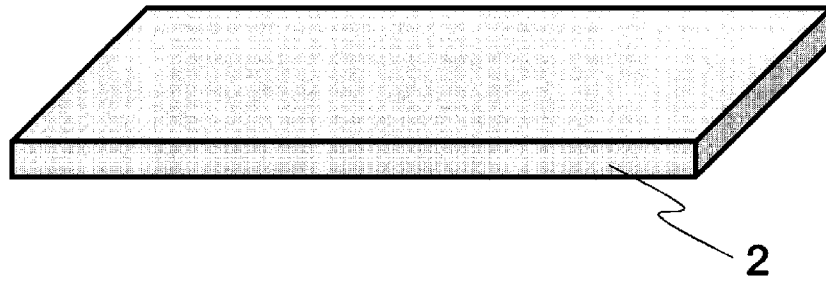
[1] フレーム形状を有する部材 (B) の内側に、前記部材 (B) と少なくとも一部を離間させて片側表面が意匠面である板材 (A) を金型内に配置する工程

[2] 前記板材 (A) と前記部材 (B) との空隙に接合樹脂 (C) を射出成形することにより、少なくとも前記板材 (A) の外周縁部で前記板材 (A) と前記部材 (B) とを接合一体化させる工程

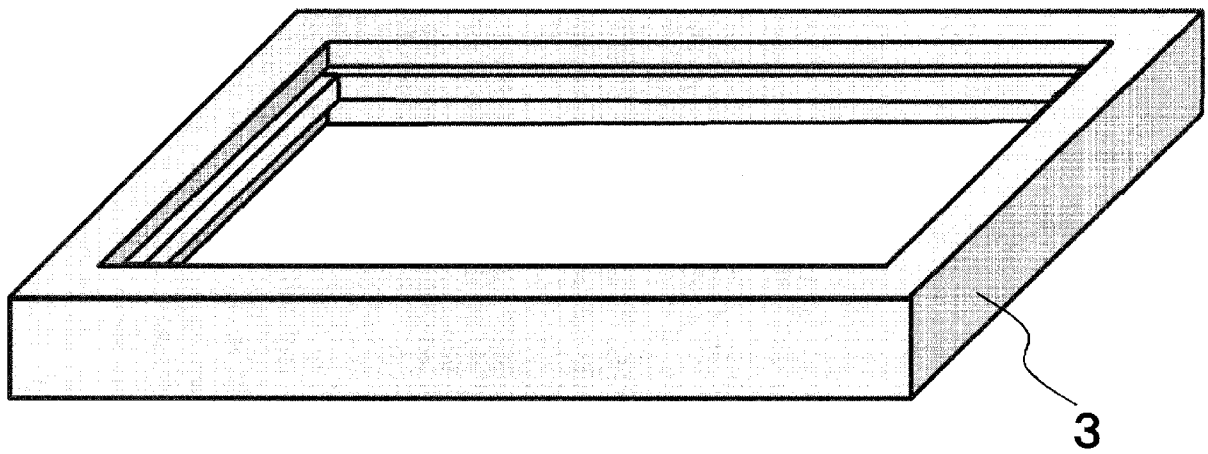
[請求項15] 前記意匠面と反対側から前記空隙に接合樹脂 (C) を射出成形することにより、前記意匠面側の一体化成形体表面の少なくとも一部を、前記板材 (A)、前記部材 (B) 及び前記接合樹脂 (C) が露出する

領域とする請求項 1 4 に記載の一体化成形体の製造方法。

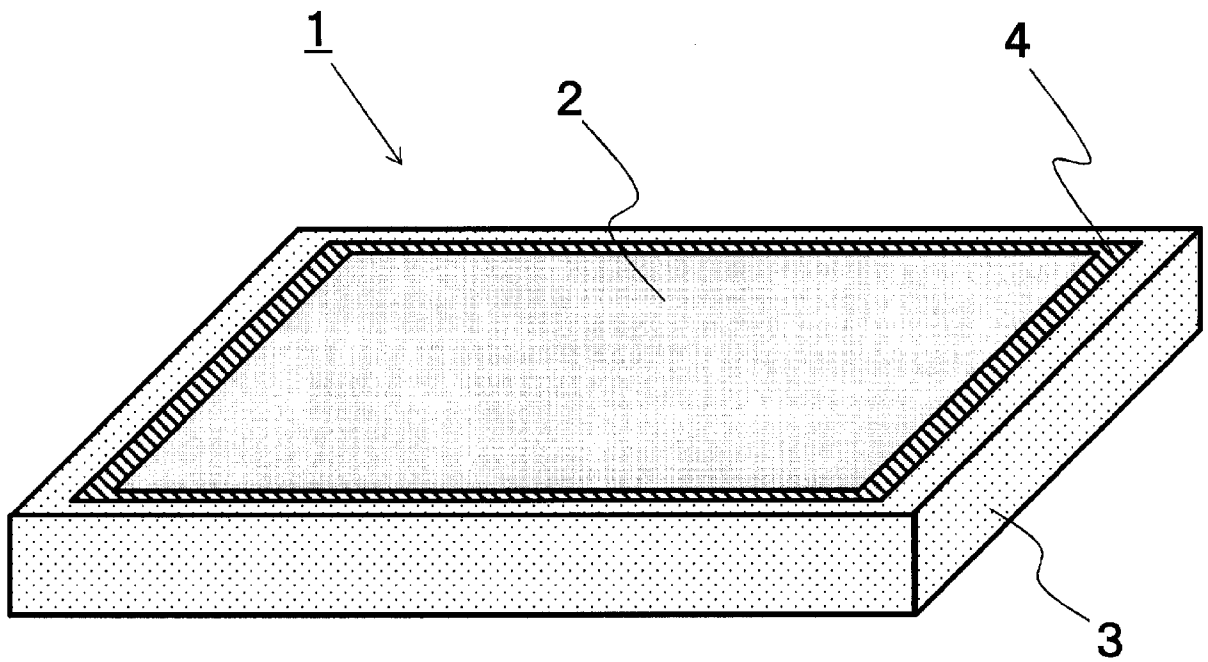
[図1]



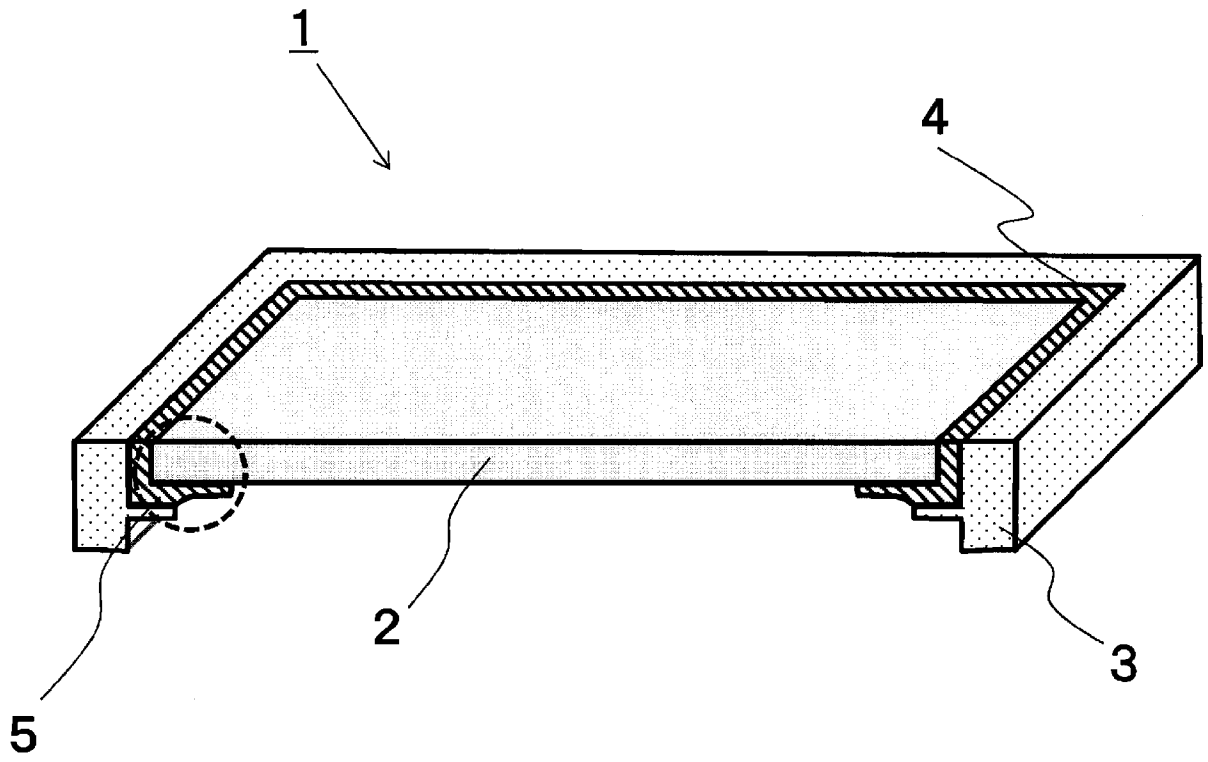
[図2]



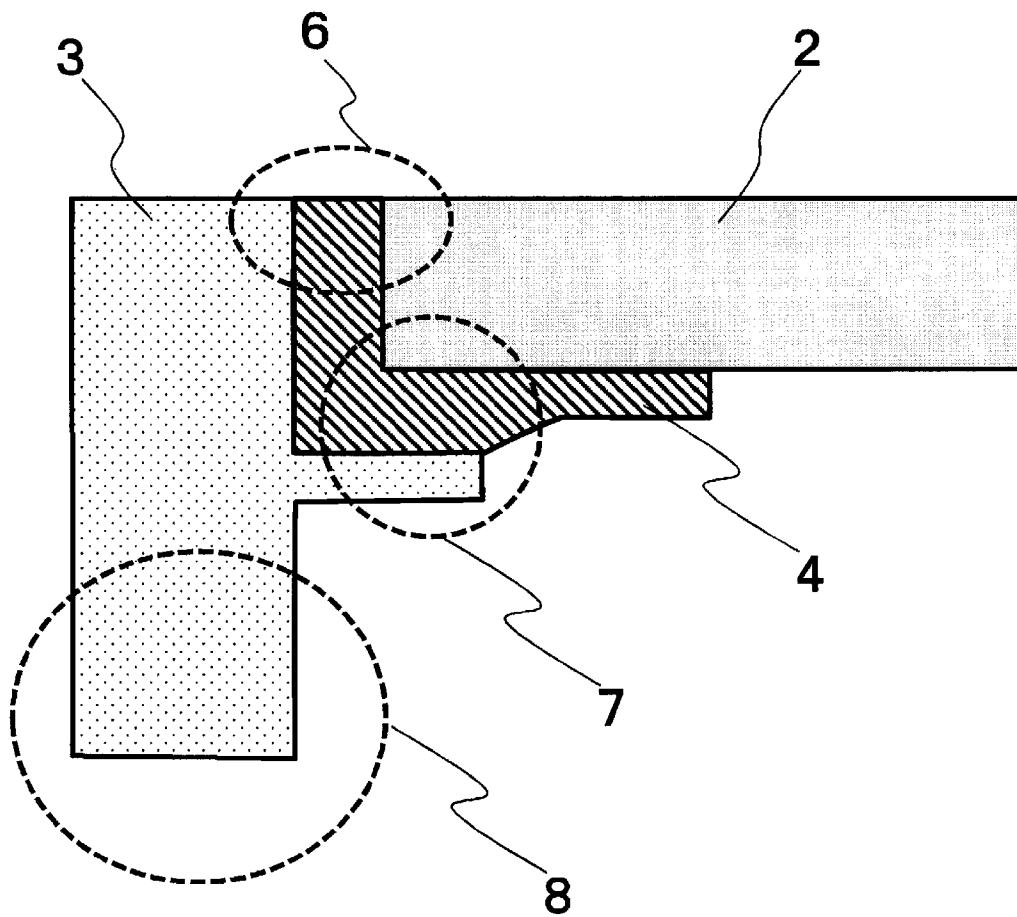
[図3]



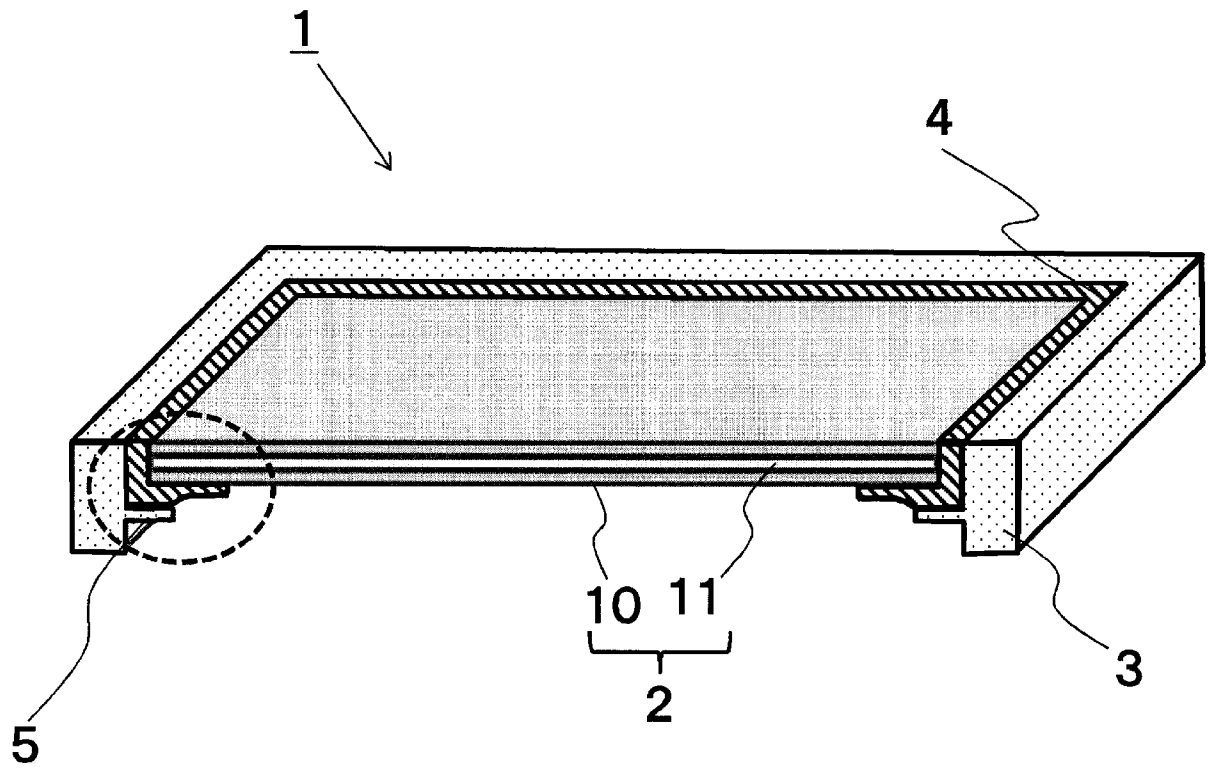
[図4]



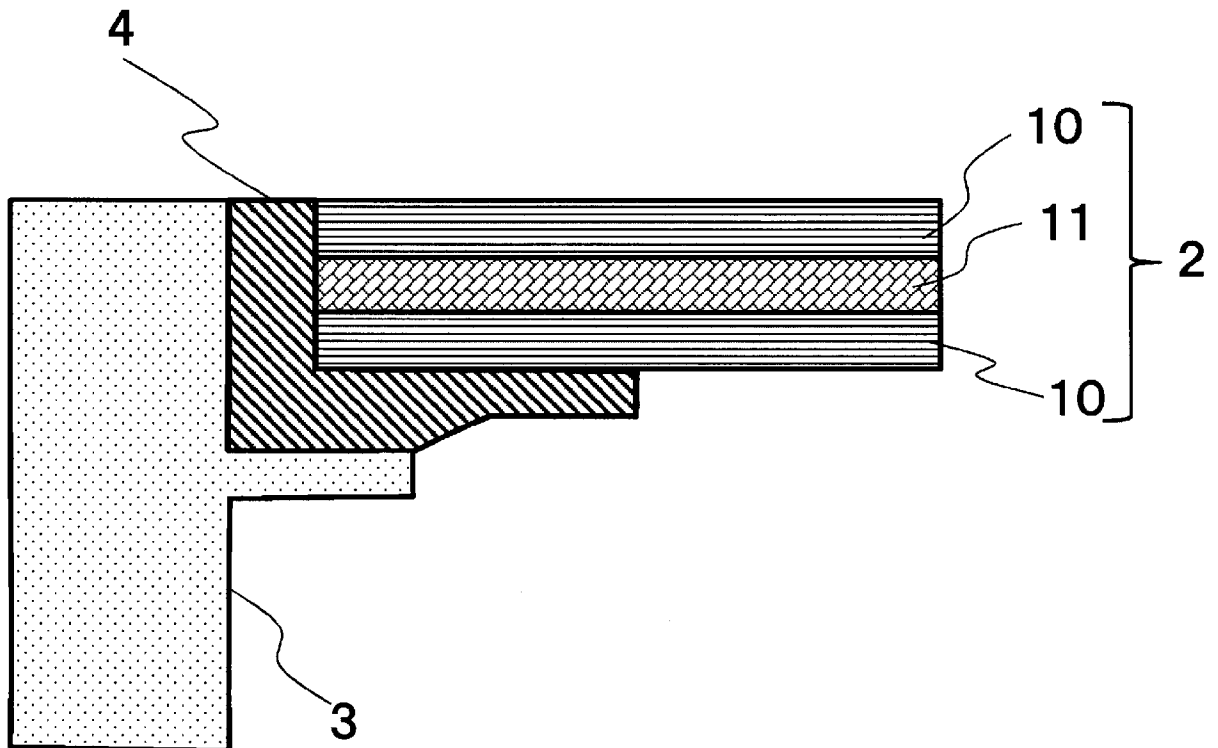
[図5]



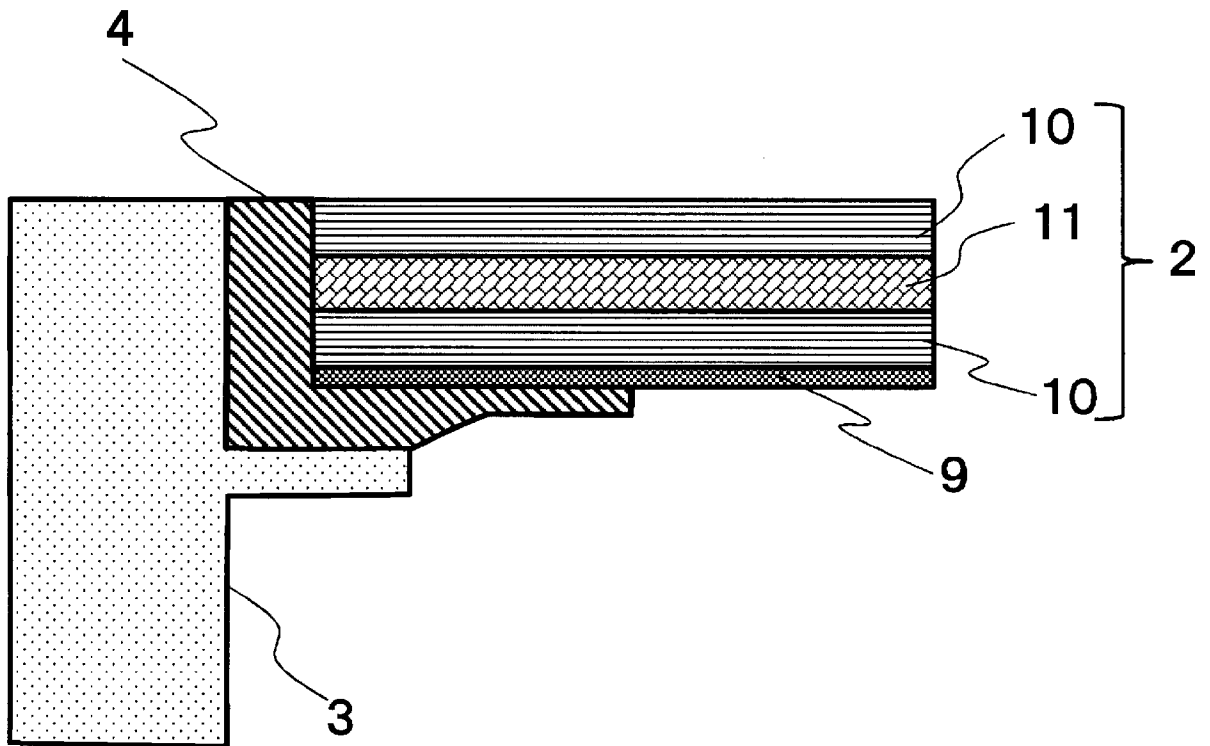
[図6]



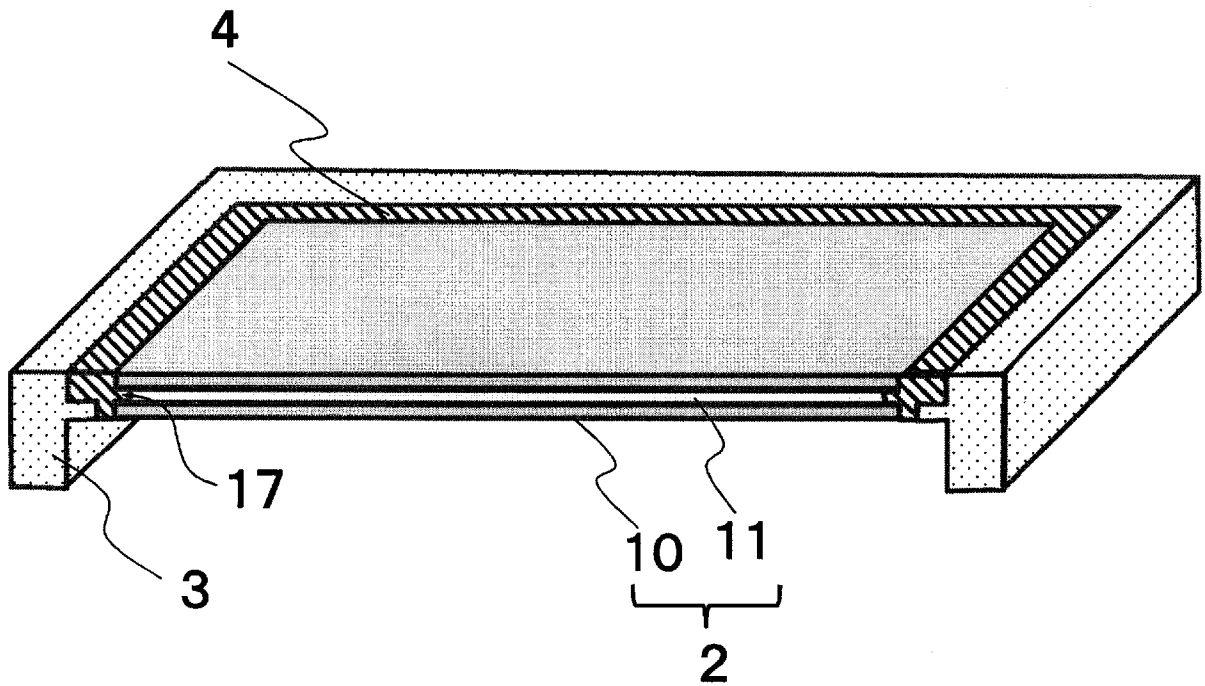
[図7]



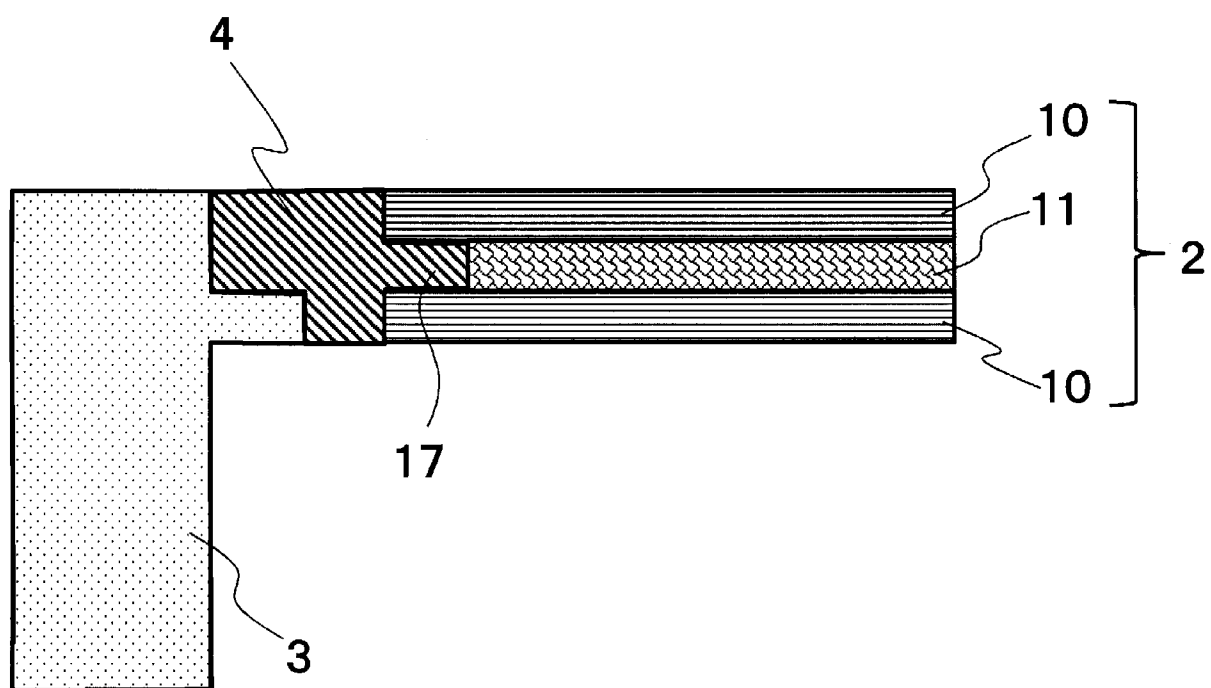
[図8]



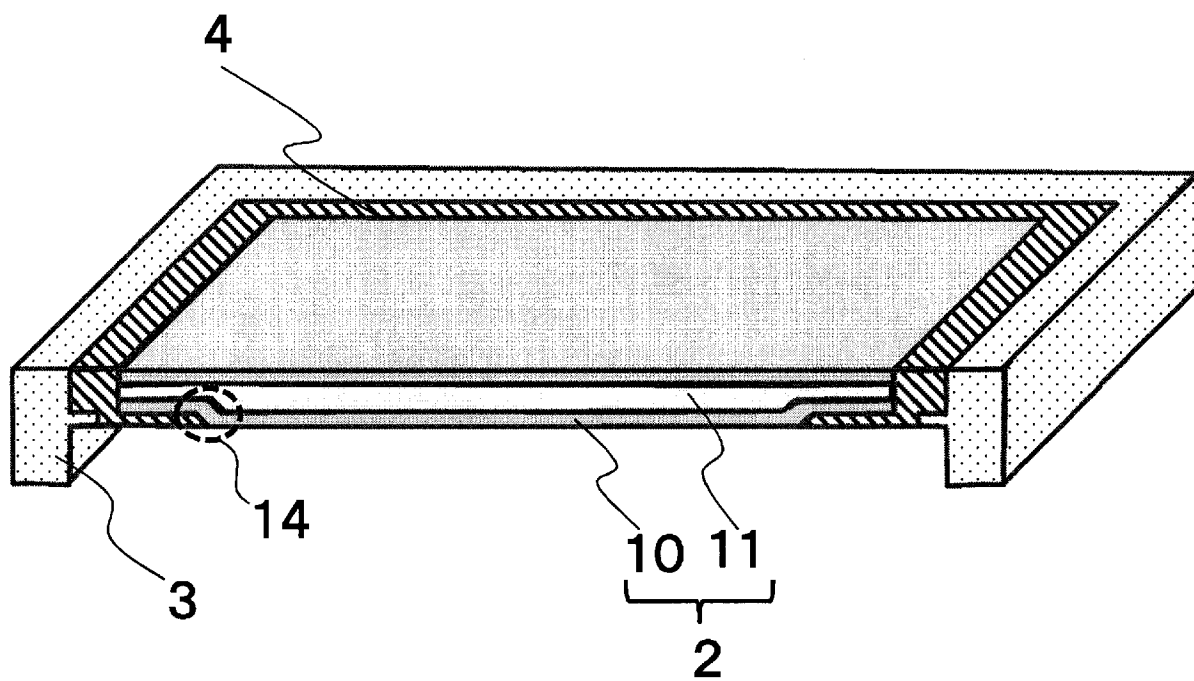
[図9]



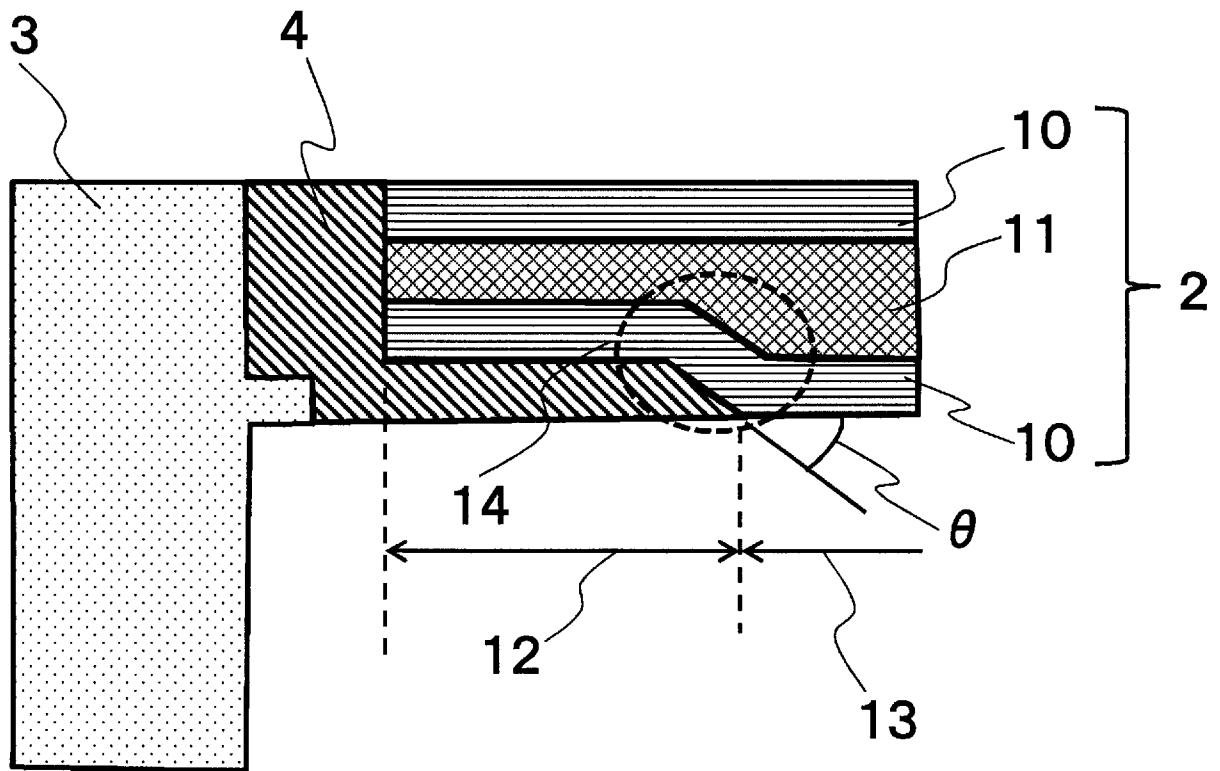
[図10]



[図11]

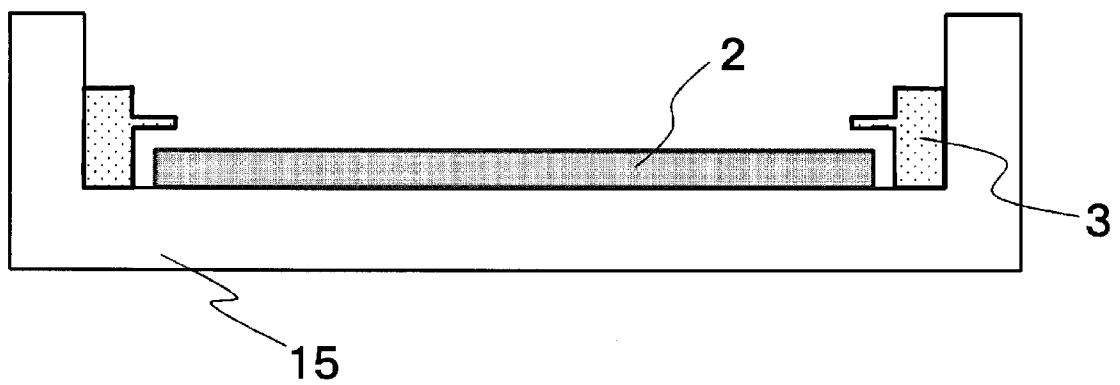


[図12]

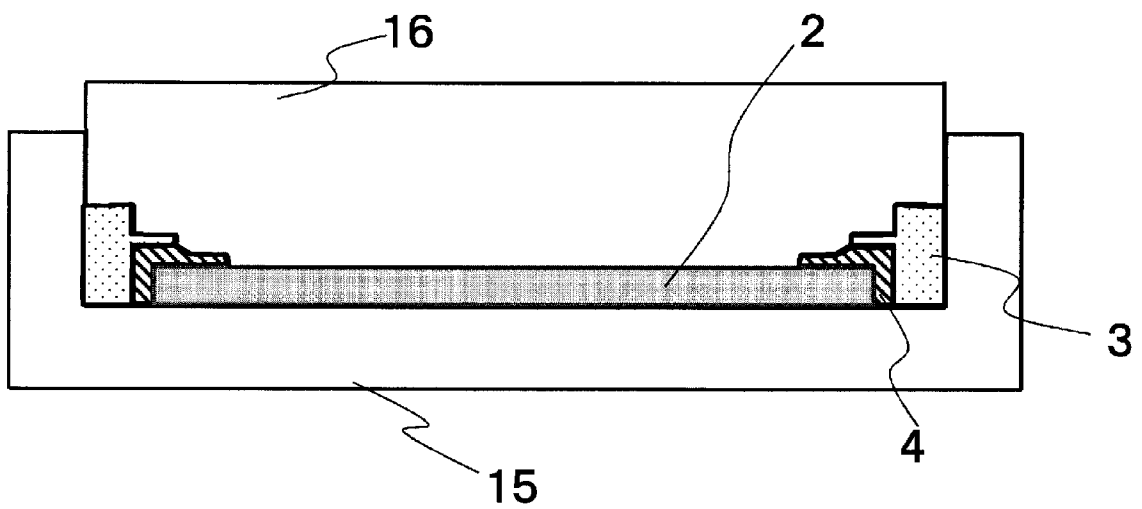


[図13]

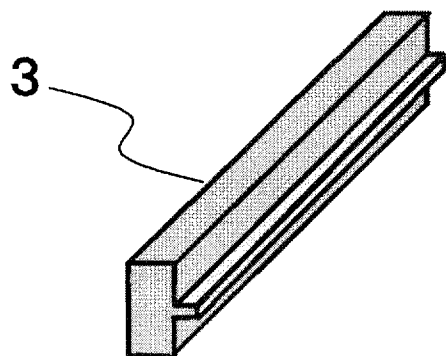
[1]



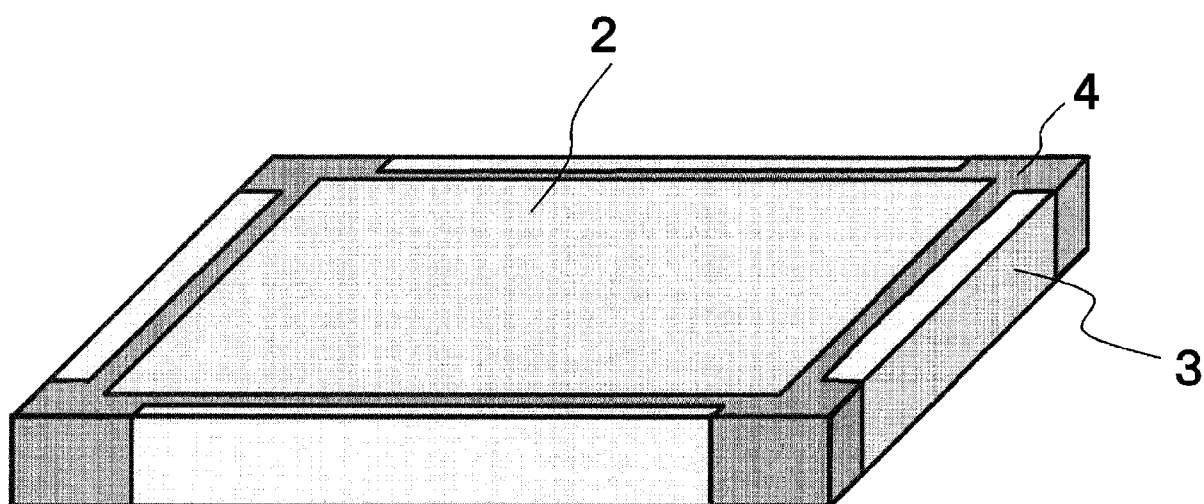
[2]



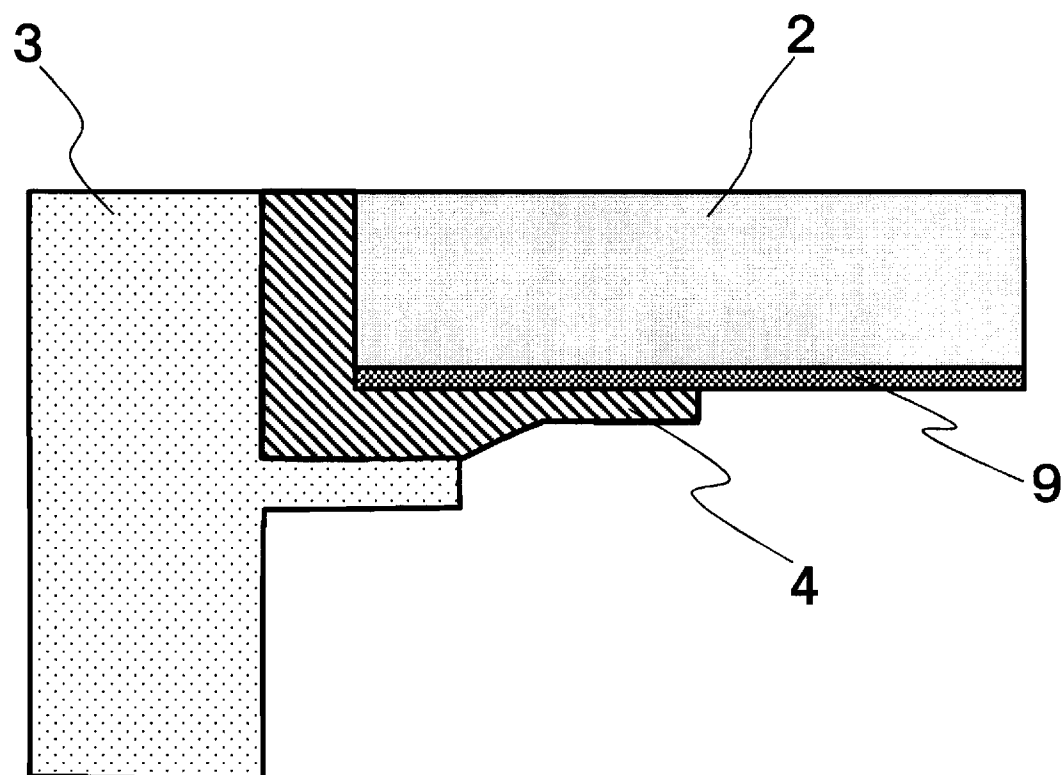
[図14]



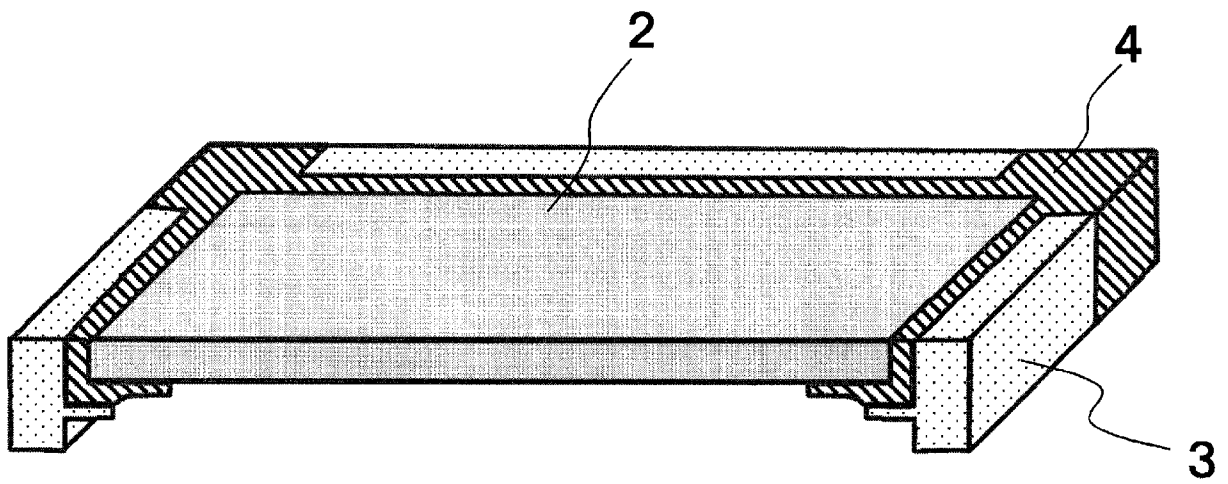
[図15]



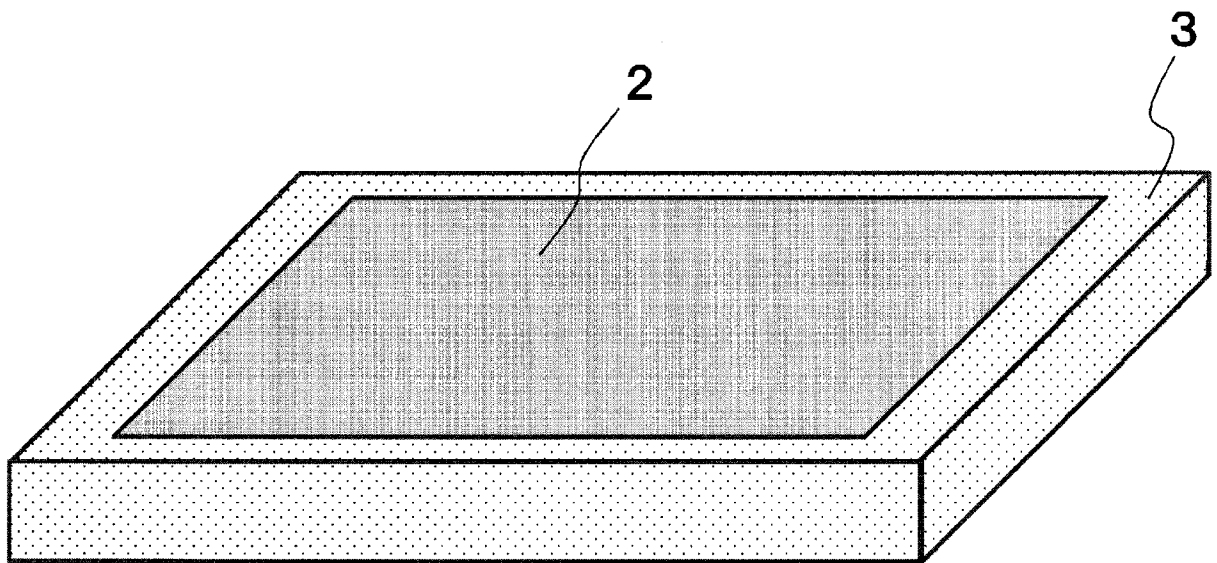
[図16]



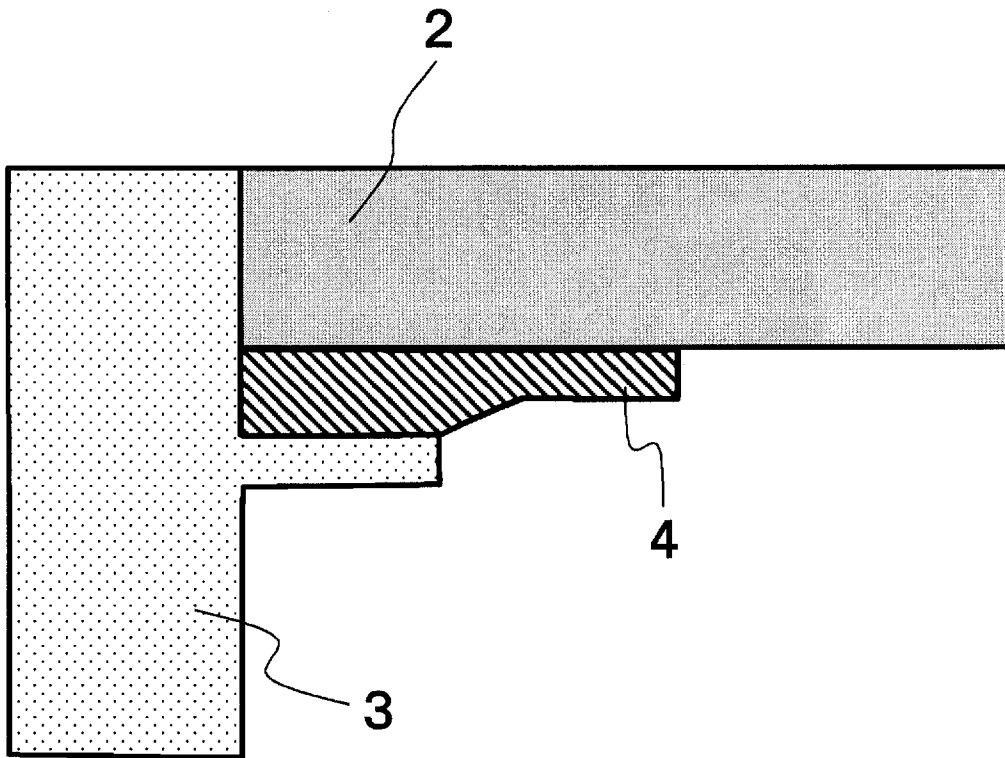
[図17]



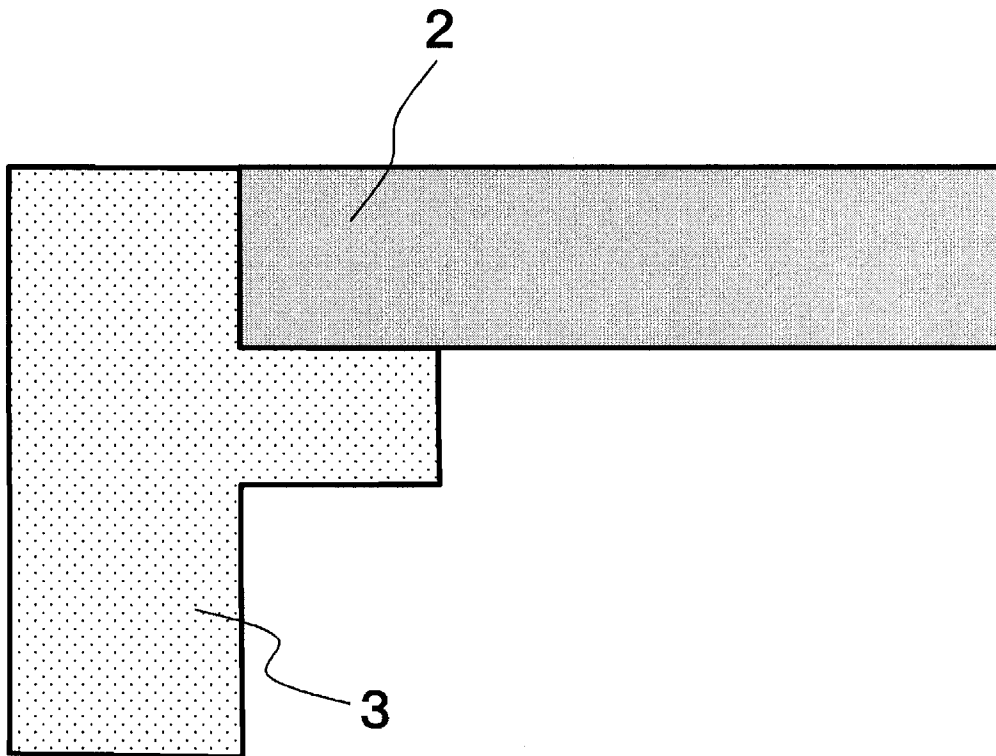
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/043037

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 B29C45/14 (2006.01) i, B29C45/26 (2006.01) i, B29C65/70 (2006.01) i
 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)
 B29C45/14, B29C45/26, B29C65/70

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 1971-2018
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
X A	JP 2016-97589 A (MITSUBISHI ENGINEERING-PLASTICS CORP.) 30 May 2016, claims 1-9, paragraph [0073], fig. 1-3 (Family: none)	1-2, 4 3, 5-15
X A	JP 2005-297581 A (ASAHI GLASS CO., LTD.) 27 October 2005, paragraphs [0007]-[0009], [0017], fig. 2-3 & AU 2003255032 A	1-4, 7 5-6, 8-15

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/043037

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2000-272014 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 03 October 2000, claim 1, paragraphs [0001], [0009], [0013]-[0018], fig. 1-10 (Family: none)	1-4, 7, 14 5-6, 8-13, 15
A	JP 2003-25837 A (ASAHI GLASS CO., LTD.) 29 January 2003, entire text (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. B29C45/14(2006.01)i, B29C45/26(2006.01)i, B29C65/70(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. B29C45/14, B29C45/26, B29C65/70

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
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2018年
 日本国実用新案登録公報 1996-2018年
 日本国登録実用新案公報 1994-2018年

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）

C. 関連すると認められる文献

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
X A	JP 2016-97589 A（三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社） 2016.05.30, 請求項1-9、【0073】、図1-3 （ファミリーなし）	1-2, 4 3, 5-15
X A	JP 2005-297581 A（旭硝子株式会社）2005.10.27, 【0007】-【0009】、【0017】、図2-3 & AU 2003255032 A	1-4, 7 5-6, 8-15

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 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
 「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日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
 25.01.2018

国際調査報告の発送日
 06.02.2018

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁（ISA/J P）
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）
 関口 貴夫
 電話番号 03-3581-1101 内線 3471

C (続き) . 関連すると認められる文献		
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
X A	JP 2000-272014 A (松下電工株式会社) 2000. 10. 03, 請求項1、【0001】、【0009】、【0013】－【0018】、 図1－10 (ファミリーなし)	1-4, 7, 14 5-6, 8-13, 15
A	JP 2003-25837 A (旭硝子株式会社) 2003. 01. 29, 全文 (ファミリーなし)	1-15