

(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
2017 年 10 月 19 日(19.10.2017)



(10) 国際公開番号

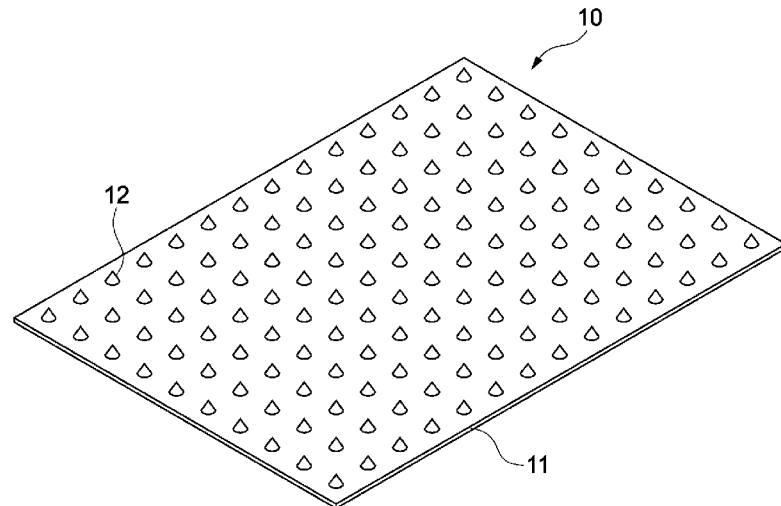
WO 2017/179338 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 65/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008822
- (22) 国際出願日: 2017 年 3 月 6 日(06.03.2017)
- (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 2016-081982 2016 年 4 月 15 日(15.04.2016) JP
- (71) 出願人: 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAPAN AEROSPACE EXPLORATION AGENCY) [JP/JP]; 〒1828522 東京都調布市深大寺東町七丁目 4 4 番地 1 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 武田 真一(TAKEDA, Shinichi); 〒1828522 東京都調布市深大寺東町七丁目 4 4 番地 1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大森 純一(OMORI, Junichi); 〒1070052 東京都港区赤坂 7-5-4 7 U & M 赤坂ビル 2 F Tokyo (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, 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, 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, NL, 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),

[続葉有]

(54) Title: JOINING SHEET, JOINING STRUCTURE, AND JOINING METHOD

(54) 発明の名称: 接合用シート、接合構造及び接合方法



(57) Abstract: [Problem] To provide a joining sheet that can be joined corresponding to joined members of various materials without processing the joined members, a joining structure, and a joining method. [Solution] A welding joining sheet 10 comprises: a sheet body 11; and a multiplicity of protruding parts 12 formed on one surface of the sheet body 11 and having a function as energy directors. In the welding joining sheet 10, the sheet body 11 and the protruding parts 12 are made of the same thermoplastic resin or thermoplastic resin composite material as those of joined members.

(57) 要約: 【課題】接合部材に加工を施すことなく、かつ、様々な材料の接合部材に対応して接合することができる接合用シート、接合構造及び接合方法を提供すること。【解決手段】溶着接合用シート 10 は、シート本体 11 と、シート本体 11 の一方の面に形成されたエネルギーダイレクタとしての機能を有する多数の突起部 12 とを有する。溶着接合用シート 10 は、シート本体 11 及び突起部 12 が接合材料と同一の熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂複合材からなる。



WO 2017/179338 A1

WO 2017/179338 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 接合用シート、接合構造及び接合方法

技術分野

[0001] 本発明は、航空機やロケットにおける補強材の取り付け、自動車における樹脂部品の取り付け、パソコンにおけるリブやスティフナの取り付け等の様々な技術分野に適用が可能な接合用シート、接合構造及び接合方法に関する。

背景技術

[0002] 樹脂及び樹脂複合材の接合方法は、主として締結部品（ボルト、リベット、ファスナ等）を用いた機械接合、接着剤を用いた接着接合、溶着を用いた溶着接合の三種類に大別される。それらの中で、溶着接合は処理時間が短く、締結部品等のような重量増が無いことから、高効率な接合手段として注目されている。

[0003] 特許文献 1 に記載された溶着方法は、複合材に空隙を有するエネルギーダイレクタを設け、エネルギーダイレクタを有する接合予定部を、相手方の複合材の接合予定部と重ね、圧着する。エネルギーダイレクタは典型的には突起形状であり、圧着の際にこの突起部先端に応力が集中して加圧力が増大し、効率良く溶着が行える。

[0004] 特許文献 2 に記載された繊維強化熱可塑性樹脂一体化構造体の製造方法は、強化繊維がランダムに配向された繊維強化熱可塑性樹脂成形体と被接着体を溶着により接合するに際し、成形体や被接着体の接合面に格子状の溝や格子状の凸条を予め設け、超音波により溶着を行う。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1：特開 2013-233729 号公報

特許文献 2：特開 2014-151558 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 特許文献 1 に記載された技術では、エネルギーダイレクタと呼ばれる突起部を、予め接合部材に対して加工しておく必要がある。特許文献 2 に記載された技術では、接合部材にエネルギーダイレクタを加工する代わりに、接合部材自体に凹凸を予め加工しておく必要がある。従って、特許文献 1 や特許文献 2 に記載された技術では、接合部材に対する形状的な制約を果たしており、どのような形状の接合部材へも対応できるような柔軟性を持ち合わせた手法ではない。
- [0007] また、樹脂及び樹脂複合材以外の様々な種類の材料でも溶着によって接合したいという要求は多く存在するが、特許文献 1 や特許文献 2 に記載された技術では、熱可塑性樹脂・樹脂複合材どうしの接続を前提としており、このような要求には対応できない場合がある。
- [0008] 以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、接合部材に加工を施すことなく、かつ、様々な材料の接合部材に対応して接合することができる接合用シート、接合構造及び接合方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0009] 上記目的を達成するため、本発明の一形態に係る接合用シートは、シート本体と、前記シート本体の少なくとも一方の面に形成された多数の突起部と、を具備し、エネルギーの付与により溶融し、その後固化又は硬化する材料からなる。
- [0010] 本発明の一実施形態に係る接合用シートでは、典型的には接合部材間に挟んで超音波や摩擦を接合用シートに付与することで、突起部にエネルギーが集中しそこから溶融してその後固化又は硬化して接合部材間が接合される。
- [0011] 本発明の一形態に係る接合用シートでは、シート自体に突起部が設けられているので、接合部材に加工を施す必要はない。また、シートを適宜選択することにより、様々な材料の接合部材に対応することができる。従って、接合部材に加工を施すことなく、かつ、様々な材料の接合部材に対応して接合することができる。

本発明の一形態に係る接合用シートは、摩擦熱によって溶融し、その後固化又は硬化する樹脂からなるものである。

本発明の一形態に係る接合用シートは、前記シート本体は、異なる材料からなる第１の層と第２の層とを張り合わせてなるものである。

[0012] 本発明の一形態に係る接合用シートでは、第１の接合部材の材料と第２の接合部材の材料とが異なる場合であっても各接合部材に対応して接合することができる。

本発明の一形態に係る接合用シートは、異なる材料からなる第１の領域と第２の領域とを有するものである。

本発明の一形態に係る接合用シートでは、接合部材の接合面が材料の異なる領域を有する場合であっても各領域に対応して接合することができる。

本発明の一形態に係る接合用シートは、前記シート本体の両面に前記多数の突起部が形成されているものである。

[0013] 本発明の一形態に係る接合用シートでは、典型的には、第１の接合部材と第２の接合部材とを別工程で接合する場合にそれぞれの工程でそれぞれの面に形成された突起部にエネルギーを集中して接合することができる。

[0014] 本発明の一形態に係る接合構造は、第１の接合部材と、第２の接合部材と、前記第１の接合部材と前記第２の接合部材との間に介在し、エネルギーの付与により溶融されてその後固化又は硬化した請求項１から請求項４のうちいずれか１項に記載の接合用シートとが積層されたものである。

本発明の一形態に係る接合構造では、接合部材に加工を施すことなく、かつ、様々な材料の接合部材に対応した接合構造を得ることができる。

[0015] 本発明の一形態に係る接合方法は、少なくとも第１の接合部材の接合面にシート本体と、前記シート本体の少なくとも一方の面に形成された多数の突起部とを有し、エネルギーの付与により溶融し、その後固化又は硬化する材料からなる接合用シートを前記接合面に前記突起部が当接するようにして圧接し、少なくとも前記第１の接合部材の接合面に圧接された前記接合用シートをエネルギーの付与により溶融してその後固化又は硬化するものである。

本発明の一形態に係る接合方法では、接合部材に加工を施すことなく、かつ、様々な材料の接合部材に対応して接合することができる。

[0016] 本発明の一形態に係る接合方法は、前記接合用シートを溶融してその後固化又は硬化する工程で、前記第１の接合部材の接合面と第２の接合部材の接合面との間に前記接合用シートを挟んで、前記接合用シートを溶融してその後固化又は硬化するものである。

本発明の一形態に係る接合方法では、手間を要することなく第１の接合部材と第２の接合部材とを接合することができる。

[0017] 本発明の一形態に係る接合方法は、前記接合用シートは、前記シート本体の両面に前記多数の突起部が形成されているものであり、前記接合用シートを溶融してその後固化又は硬化した後、前記第１の接合部材の接合面との間で前記接合用シートを挟むようにして第２の接合部材の接合面を圧接し、前記第２の接合部材の接合面に圧接された前記接合用シートを溶融してその後固化又は硬化するものである。

[0018] 本発明の一形態に係る接合方法では、典型的には、第１の接合部材と第２の接合部材とを別工程で接合することが必要な場合に、接合部材に加工を施すことなく、かつ、様々な材料の接合部材に対応して接合することができる。

発明の効果

[0019] 以上のとおり、本発明により、接合部材に加工を施すことなく、かつ、様々な材料の接合部材に対応して接合することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図１]本発明の一実施形態に係る溶着接合用シートの外観を示す斜視図である。

[図２]図１に示した溶着接合用シートの断面図である。

[図３]図１及び図２に示した溶着接合用シートを用いた溶着接合工程を示す説明図である。

[図４]図３に示す溶着接合工程により溶着された溶着接合構造を示す断面図で

ある。

[図5]本発明の第2の実施形態に係る溶着接合用シートの断面図である。

[図6]本発明の第2の実施形態に係る溶着接合工程を示す説明図である。

[図7]本発明の第3の実施形態に係る溶着接合用シートの断面図である。

[図8]本発明の第3の実施形態に係る溶着接合工程を示す説明図である。

[図9]本発明の第4の実施形態に係る溶着接合用シートの断面図である。

[図10]本発明の第4の実施形態に係る溶着接合工程を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

〈第1の実施形態〉

図1は、本発明の一実施形態に係る溶着接合用シートの外観を示す斜視図、図2は図1に示した溶着接合用シートの断面図である。

[0022] これらの図に示すように、この溶着接合用シート10は、シート本体11と、シート本体11の一方の面に形成されたエネルギーダイレクタとしての機能を有する多数の突起部12とを有する。

[0023] シート本体11は、典型的には薄く矩形をなす。シート本体11は100 μ m以下であることが好ましい。また、突起部12は、典型的には、円錐状乃至円錐台状の形状をなし、例えばその高さは3mm以下であることが好ましい。シート本体11が厚いと、或いは突起部12が高いと、溶着工程での溶着接合用シート10の溶融が不十分となり、或いは溶着接合用シート10の溶融のために大きなエネルギーが必要とされるからである。

[0024] ただし、本発明に係る溶着接合用シート10のシート本体11の形状や厚さ、或いは突起部12の形状や高さ、密度などは接合部材に応じたものとなる。例えば、溶着接合用シート10が航空機やロケットにおける補強材の接合に使われる場合とパソコン等に使われる場合とではその態様はかなり異なるものとなる。また、突起部12は、様々な形態が考えられ、例えば長い凸壁状であってもよく、或いは溝が一方向或いは縦横に形成されたものであってもよい。

[0025] 溶着接合用シート 10 は、典型的には、シート本体 11 及び突起部 12 が後述の接合材料と同一の熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂複合材からなる。ただし、必ずしも接合材料と同一の材料とする必要はなく、溶着接合に適合する材料から適宜選択すればよい。溶着接合用シート 10 は、熱硬化性樹脂などの樹脂であってもよく、また樹脂系以外の他の材料であってももちろん構わない。また、シート本体 11 と突起部 12 とが別の材料であってもよい。

[0026] このような溶着接合用シート 10 は、例えばインプリント技術（熱、紫外線）やスパッタリング技術、射出成形技術、エッチング技術を単独、もしくは組み合わせて用いて製造することが可能である。

このように構成された溶着接合用シート 10 を用いて接合部材を溶着接合する工程を図 3 に基づき説明する。

[0027] 図 3（a）に示すように、まず接合部材 13 の接合面 13a と接合部材 14 の接合面 14a とを対面させた状態で、これらの間に溶着接合用シート 10 を配置する。その際、例えば溶着接合用シート 10 の突起部 12 が上方の接合部材 13 側を向くように、溶着接合用シート 10 を配置する。

[0028] ここで、接合部材 13 及び接合部材 14 は、典型的には、熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂複合材からなる。接合部材は、熱硬化性樹脂又は熱硬化性樹脂複合材からなるものでもよく、更に金属やセラミック、木材からなるものであってもよい。これらの材料の接合部材に対する溶着接合用シート 10 は、溶着接合として適合する材料を適宜選択すればよい。

[0029] 次に、図 3（b）に示すように、溶着接合用シート 10 の突起部 12 が上方の接合部材 13 の接合面 13a に当接するようにして、接合部材 13 の接合面 13a と接合部材 14 の接合面 14a との間で溶着接合用シート 10 を挟んで加圧し、圧接する。

[0030] そして、超音波溶着機（超音波ウェルダ）により、接合部材 13 の上側からホーンを当てて例えば熱可塑性樹脂からなる溶着接合用シート 10 に超音波振動を与え、加圧力によって熔融する。具体的は、接合部材 13 の接合面 13a と溶着接合用シート 10 の突起部 12 との境界面から突起部 12 が溶

融し、それがシート本体 11 に及び、全体が溶融する。これにより、接合部材 13 と接合部材 14 とが溶着接合用シート 10 を介して溶着される。

[0031] その後、図 4 に示すように、接合部材 13 と接合部材 14 とが溶着接合用シート 10 を介在した溶着接合構造となる。つまり、本実施形態に係る溶着接合構造 16 は、接合部材 13 と、接合部材 14 と、接合部材 13 と接合部材 14 との間に介在し、接合部材 13 及び接合部材 14 に溶着した溶着接合用シート 10 とが積層されたものである。

[0032] 溶着手段としては、突起部近傍で発生した摩擦熱を利用する溶着技術が適用可能であり、上記の超音波溶着以外に、振動溶着やスピン溶着等の溶着技術が適用可能である。

[0033] この実施形態に係る溶着接合用シート 10 は、溶着接合用シート 10 自体に突起部 12 を有しているため、溶着接合工程において接合部材 13、14 の接合面などに加工を施す必要はない。従来は、接合部材の接合面に溝や凸部などのエネルギーダイレクタを設ける必要があったが、この溶着接合用シート 10 を用いることで接合部材 13、14 には何ら加工を施す必要がなくなり、溶着接合用シート 10 をいわば両面テープのごとく用いることが可能となる。

[0034] また、従来の溶着接合技術は、熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂複合材からなる接合部材どうしを接合するものであったが、この実施形態に係る溶着接合用シート 10 では、当該シートを材料を適宜選択することにより、熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂複合材以外の様々な材料の接合部材 13、14 に対応することができる。例えば、接合部材 13、14 が熱硬化性樹脂からなる場合には、典型的は、溶着接合用シート 10 を同一の熱硬化性樹脂からなるものとすればよい。溶着手段も熱硬化性樹脂に適合した溶着技術を適用すればよい。

〈第 2 の実施形態〉

次に、本発明の第 2 の実施形態を説明する。

図 5 は、本発明の第 2 の実施形態に係る溶着接合用シートの断面図である

。

[0035] 図5に示すように、この溶着接合用シート20は、シート本体21と、シート本体21の一方の面に形成されたエネルギーダイレクタとしての機能を有する多数の突起部22とを有する。

この実施形態に係る溶着接合用シート20は、シート本体21が2層を有する点で第1の実施形態に係る溶着接合用シート10と構成を異にする。

このシート本体21は、異なる材料からなる第1の層21aと第2の層21bとを張り合わせてなるものである。

[0036] 第1の層21aは、図中上方に露出した面を有し、典型的にはこの面に溶着接合される接合部材23（図6参照）と同じ材料からなる。例えば、接合部材23が所定の熱可塑性樹脂であるならば、第1の層21aは同一の熱可塑性樹脂からなる。この実施形態においては、この第1の層21aの露出面側に突起部22が形成されている。

[0037] 第2の層21bは、図中下方に露出した面を有し、典型的にはこの面に溶着接合される接合部材24（図6参照）と同じ材料からなる。例えば、接合部材24が所定の熱可塑性樹脂複合材であるならば、第2の層21bは同一の熱可塑性樹脂複合材からなる。

このような第1の層21a及び第2の層21bは直接溶着接合される接合部材に応じて同一の材料乃至親和性の高い材料を適宜選択すればよい。

このように構成された溶着接合用シート20を用いて接合部材を溶着接合する工程を図6に基づき説明する。

[0038] 図6（a）に示すように、まず接合部材23の接合面23aと典型的には接合部材23とは異なる材料からなる接合部材24の接合面24aとを対面させた状態で、これらの間に溶着接合用シート20を配置する。その際、第1の層21aの露出面が接合部材23の接合面23aと対面し、第2の層21bの露出面が接合部材24の接合面24aと対面するように、溶着接合用シート20を配置する。

[0039] 次に、図6（b）に示すように、溶着接合用シート20の突起部22が上

方の接合部材 23 の接合面 23 a に当接するようにして、接合部材 23 の接合面 23 a と接合部材 24 の接合面 24 a との間で溶着接合用シート 20 を挟んで加圧し、圧接する。

[0040] そして、超音波溶着機（超音波ウェルダ）により、接合部材 23 の上側からホーンを当てて溶着接合用シート 20 に超音波振動を与え、加圧力によって溶融する。具体的は、接合部材 23 の接合面 23 a と溶着接合用シート 20 の突起部 22 との境界面から突起部 22 が溶融し、それが第 1 の層 21 a、更に第 2 の層 21 b に及び、全体が溶融する。これにより、接合部材 23 と接合部材 24 とが溶着接合用シート 20 を介して溶着される。

[0041] この実施形態に係る溶着接合用シート 20 は、シート本体 21 が 2 層 21 a、21 b からなり、それぞれの層 21 a、21 b の材料を溶着接合する接合部材に応じて変えているので、接合部材の材料が異なっても溶着接合することができる。

〈第 3 の実施形態〉

次に、本発明の第 3 の実施形態を説明する。

図 7 は、本発明の第 3 の実施形態に係る溶着接合用シートの断面図である。

[0042] 図 7 に示すように、この溶着接合用シート 30 は、シート本体 31 と、シート本体 31 の一方の面に形成されたエネルギーダイレクタとしての機能を有する多数の突起部 32 とを有する。

[0043] この実施形態に係る溶着接合用シート 30 は、シート本体 31 が異なる材料からなる第 1 の領域 31 a と第 2 の領域 31 b とを有する点で第 1 の実施形態に係る溶着接合用シート 10 と構成を異にする。典型的には、各突起部 32 は属する領域の材料と同じ材料からなる。

[0044] ここで、この実施形態に係る溶着接合用シート 30 は、典型的には、図 8 に示すように、接合部材 33、34 の接合面がそれぞれ材料の異なる領域 33 a、33 b、34 a、34 b を有する場合の溶着接合に用いられる。

第 1 の領域 31 a は、典型的にはこの領域の面に溶着接合される接合部材

３３、３４（図８参照）の一方の領域３３ａ、３４ａと同じ材料からなる。

第２の領域３１ｂは、典型的にはこの領域の面に溶着接合される接合部材３３、３４（図８参照）の他方の領域３３ｂ、３４ｂと同じ材料からなる。

[0045] 例えば、接合部材３３、３４の一方の領域３３ａ、３４ａが所定の熱可塑性樹脂であるならば、第１の領域３１ａは同一の熱可塑性樹脂からなる。また、接合部材３３、３４の他方の領域３３ｂ、３４ｂが所定の熱可塑性樹脂複合材であるならば、第２の領域３１ｂは同一の熱可塑性樹脂複合材からなる。

[0046] このような第１の領域３１ａ及び第２の領域３１ｂは溶着接合される接合部材の当該領域の材料に応じて同一の材料乃至親和性の高い材料を適宜選択すればよい。なお、接合部材の領域が３種以上の材料からなる場合にも、それらの領域に対応するように溶着接合用シート３０の各領域の材質を適宜設定すればよい。

このように構成された溶着接合用シート３０を用いて接合部材を溶着接合する工程を図８に基づき説明する。

[0047] 図８（ａ）に示すように、まず接合部材３３の接合面と接合部材３４の接合面とを対面させた状態で、これらの間に溶着接合用シート３０を配置する。その際、例えば溶着接合用シート３０の突起部３２が上方の接合部材３３側を向くように、溶着接合用シート３０を配置する。また、溶着接合用シート３０は、第１の領域３１ａが接合部材３３、３４の一方の領域３３ａ、３４ａと一致し、第２の領域３１ｂが他方の領域３３ｂ、３４ｂと一致するように、位置させる。

[0048] 次に、図８（ｂ）に示すように、溶着接合用シート３０の突起部３２が上方の接合部材３３の接合面に当接するようにして、接合部材３３の接合面と接合部材３４の接合面との間で溶着接合用シート３０を挟んで加圧し、圧接する。

[0049] そして、超音波溶着機（超音波ウェルダ）により、接合部材３３の上側からホーンを当てて溶着接合用シート３０に超音波振動を与え、加圧力によっ

て溶融する。これにより、接合部材 33 と接合部材 34 とが溶着接合用シート 30 を介して溶着される。

[0050] この実施形態に係る溶着接合用シート 30 は、シート本体 31 が異なる材料からなる第 1 の領域 31 a と第 2 の領域 31 b とを有し、それぞれの領域 31 a、31 b の材料を接合部材 33、34 の領域 33 a、33 b、34 a、34 b に応じて変えているので、場所によって材料が異なる接合部材 33、34 を確実に溶融接着することができる。

〈第 4 の実施形態〉

次に、本発明の第 4 の実施形態を説明する。

図 9 は、本発明の第 4 の実施形態に係る溶着接合用シートの断面図である。

[0051] 図 9 に示すように、この溶着接合用シート 40 は、シート本体 41 と、シート本体 41 の両面に形成されたエネルギーダイレクタとしての機能を有する多数の突起部 42 とを有する。

この実施形態に係る溶着接合用シート 40 は、シート本体 41 の両面に突起部 42 を有する点で第 1 の実施形態に係る溶着接合用シート 10 と構成を異にする。

このように構成された溶着接合用シート 40 を用いて接合部材を溶着接合する工程を図 10 に基づき説明する。

[0052] 図 10 (a) に示すように、まず接合部材 43 の接合面 43 a と、溶着接合用シート 40 とは溶着接合することがない非接合部材（治工具の形態や剥離シートの形態等）45 とを対面させた状態で、これらの間に溶着接合用シート 40 を配置する。

次に、図 10 (b) に示すように、接合部材 43 の接合面 43 a と非接合部材 45 との間で溶着接合用シート 40 を挟んで加圧し、圧接する。

[0053] 次に、超音波溶着機（超音波ウェルダ）により、接合部材 43 の上側からホーンを当てて例えば熱可塑性樹脂からなる溶着接合用シート 40 に超音波振動を与え、加圧力によって溶融する。これにより、溶着接合用シート 40

が接合部材４３に溶着する。なお、溶着接合用シート４０は非接合部材４５には溶着せず、非接合部材４５より離間できる。また、この溶着工程においては、溶着接合用シート４０の非接合部材４５側の突起部４２が残存する程度の摩擦熱とする。

[0054] 次に、溶着接合用シート４０が溶着した接合部材４３を非接合部材４５より離間して、図１０（ｃ）に示すように、接合部材４４の接合面４４ａに溶着接合用シート４０を挟むようにして、接合部材４３の接合面４３ａと接合部材４４の接合面４４ａとを対面するように配置する。

次に、図１０（ｄ）に示すように、接合部材４３の接合面４３ａと接合部材４４の接合面４４ａとの間で溶着接合用シート４０を挟んで加圧し、圧接する。

[0055] そして、超音波溶着機（超音波ウェルダ）により、接合部材４３の上側からホーンを当てて溶着接合用シート４０に超音波振動を与え、加圧力によって溶融する。これにより、溶着接合用シート４０が接合部材４４に溶着する。

[0056] この実施形態に係る溶着接合用シート４０は、別の工程で接合部材４３、４４をそれぞれ溶着することができる。例えば、溶着接合用シート４０が溶着した接合部材４３を製品として流通させて、その製品を購入したユーザが上記の図１０（ｃ）及び（ｄ）の工程を経て接合部材４４に溶着するという用途が考えられる。

なお、上記の実施形態では、非接合部材を用いていたが、これを用いずに溶着したくない接合面に過大な摩擦熱が与えられないようにしてもよい。

また、この第４の実施形態では、溶着接合用シート４０が一層であることを前提に説明したが、溶着接合用シート４０は第２の実施形態で示したように異なる材料からなる第１の層と第２の層とを張り合わせてなるものであってもよい。

〈その他〉

本発明は上記の実施形態に限定されず、様々な変形が可能であり、その変

形態様も本発明の技術的思想の範囲内にある。

[0057] 例えば、上記実施形態では、溶着接合用シートが摩擦熱によって溶融し、その後固化又は硬化する樹脂からなる熱可塑性樹脂、熱可塑性樹脂複合材、熱硬化性樹脂などを例にとり説明したが、これに限定されない。

また、上記実施形態では、熱可塑性樹脂や金属等からなる接合部材を溶着接合用シートを使って溶着により接合するものであったが、他の材料からなる接合部材を接合用シートを使って接合するものであっても構わない。

[0058] 更に、本発明は、工業的なエネルギーにより接合用シートが溶融するものばかりでなく、人間の手等で擦った際に発生する摩擦熱によって接合部材に接合用シートを接合するものも含んでいる。接合用シートの材料としては、典型的には、ポリカプロラクトン、ポリエステル、ポリウレタン、エポキシ等を用いることができる。例えば、本発明に係る接合用シートが従来からある両面テープを代用することが可能である。

符号の説明

[0059] 10、20、30、40 溶着接合用シート
11、21、31、41 シート本体
12、22、32、42 突起部
13、14、23、24、33、34、43、44、45 接合部材

請求の範囲

- [請求項1] シート本体と、
前記シート本体の少なくとも一方の面に形成された多数の突起部と、
を具備し、
エネルギーの付与により溶融し、その後固化又は硬化する材料からなる
接合用シート。
- [請求項2] 請求項1に記載の接合用シートであって、
摩擦熱によって溶融し、その後固化又は硬化する樹脂からなる
接合用シート。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の接合用シートであって、
前記シート本体は、異なる材料からなる第1の層と第2の層とを張り合わせてなる
接合用シート。
- [請求項4] 請求項1から請求項3のうちいずれか1項に記載の接合用シートであって、
異なる材料からなる第1の領域と第2の領域とを有する
接合用シート。
- [請求項5] 請求項1から請求項4のうちいずれか1項に記載の接合用シートであって、
前記シート本体の両面に前記多数の突起部が形成されている
接合用シート。
- [請求項6] 第1の接合部材と、
第2の接合部材と、
前記第1の接合部材と前記第2の接合部材との間に介在し、エネルギーの付与により溶融されてその後固化又は硬化した請求項1から請求項4のうちいずれか1項に記載の接合用シートと
が積層された接合構造。

[請求項7] 少なくとも第1の接合部材の接合面にシート本体と、前記シート本体の少なくとも一方の面に形成された多数の突起部とを有し、エネルギーの付与により溶融し、その後固化又は硬化する材料からなる接合用シートを前記接合面に前記突起部が当接するようにして圧接し、

少なくとも前記第1の接合部材の接合面に圧接された前記接合用シートをエネルギーの付与により溶融してその後固化又は硬化する接合方法。

[請求項8] 請求項7に記載の接合方法であって、

前記接合用シートを溶融してその後固化又は硬化する工程で、前記第1の接合部材の接合面と第2の接合部材の接合面との間に前記接合用シートを挟んで、前記接合用シートを溶融してその後固化又は硬化する

接合方法。

[請求項9] 請求項7に記載の接合方法であって、

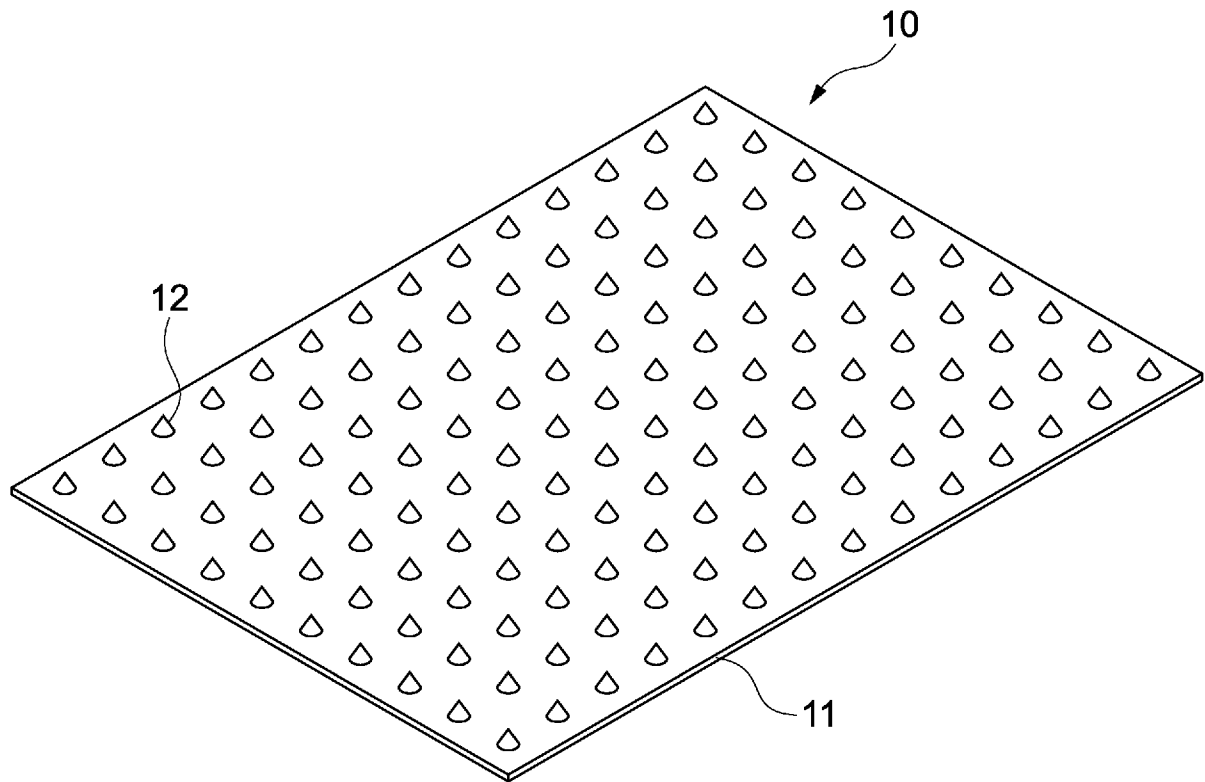
前記接合用シートは、前記シート本体の両面に前記多数の突起部が形成されているものであり、

前記接合用シートを溶融してその後固化又は硬化した後、前記第1の接合部材の接合面との間で前記接合用シートを挟むようにして第2の接合部材の接合面を圧接し、

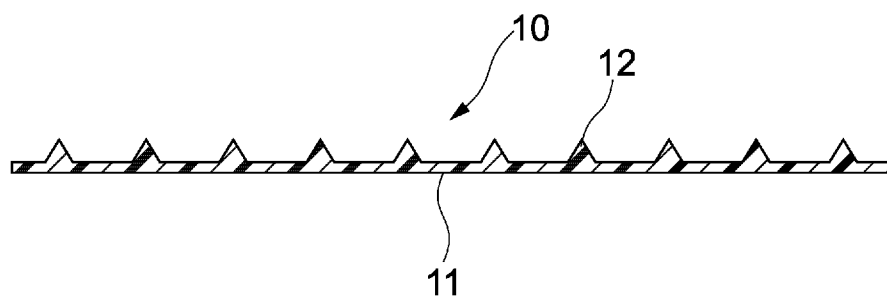
前記第2の接合部材の接合面に圧接された前記接合用シートを溶融してその後固化又は硬化する

接合方法。

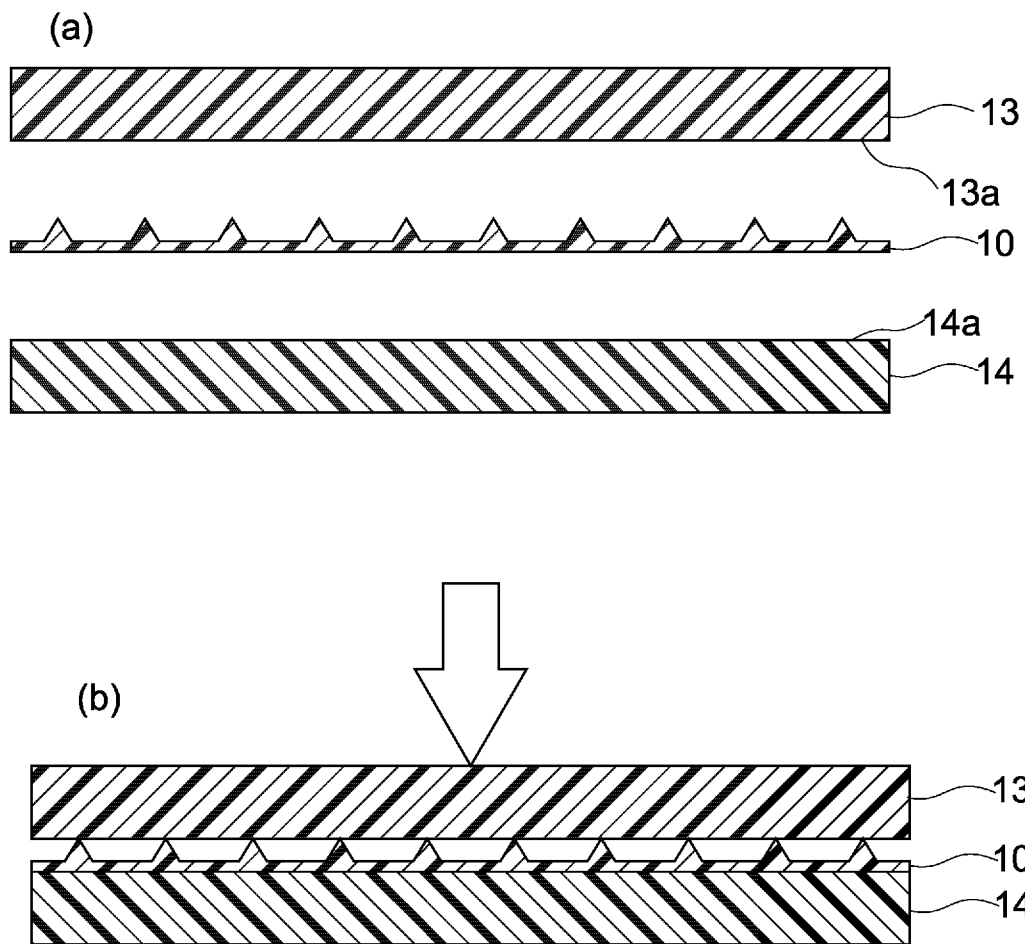
[図1]



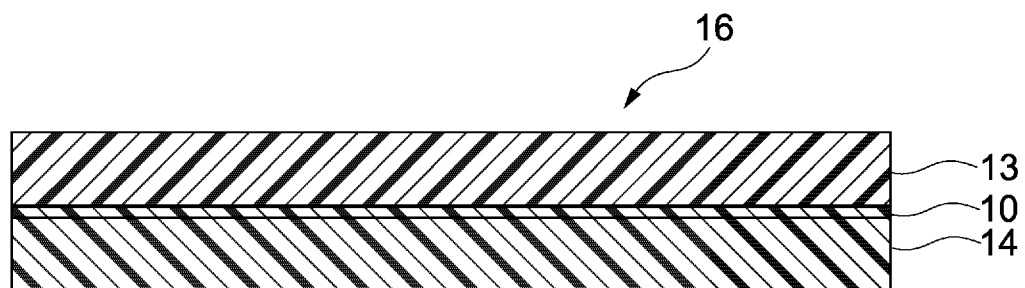
[図2]



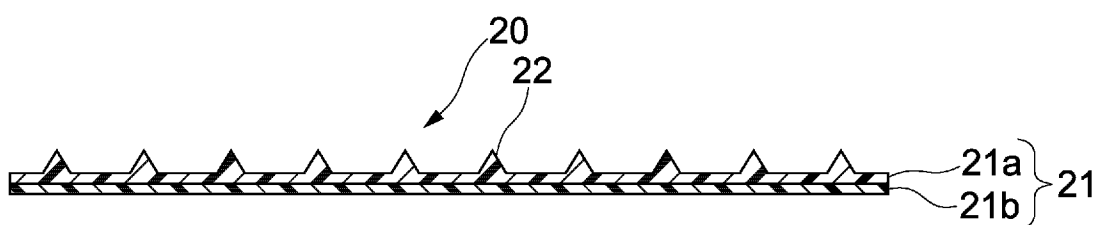
[図3]



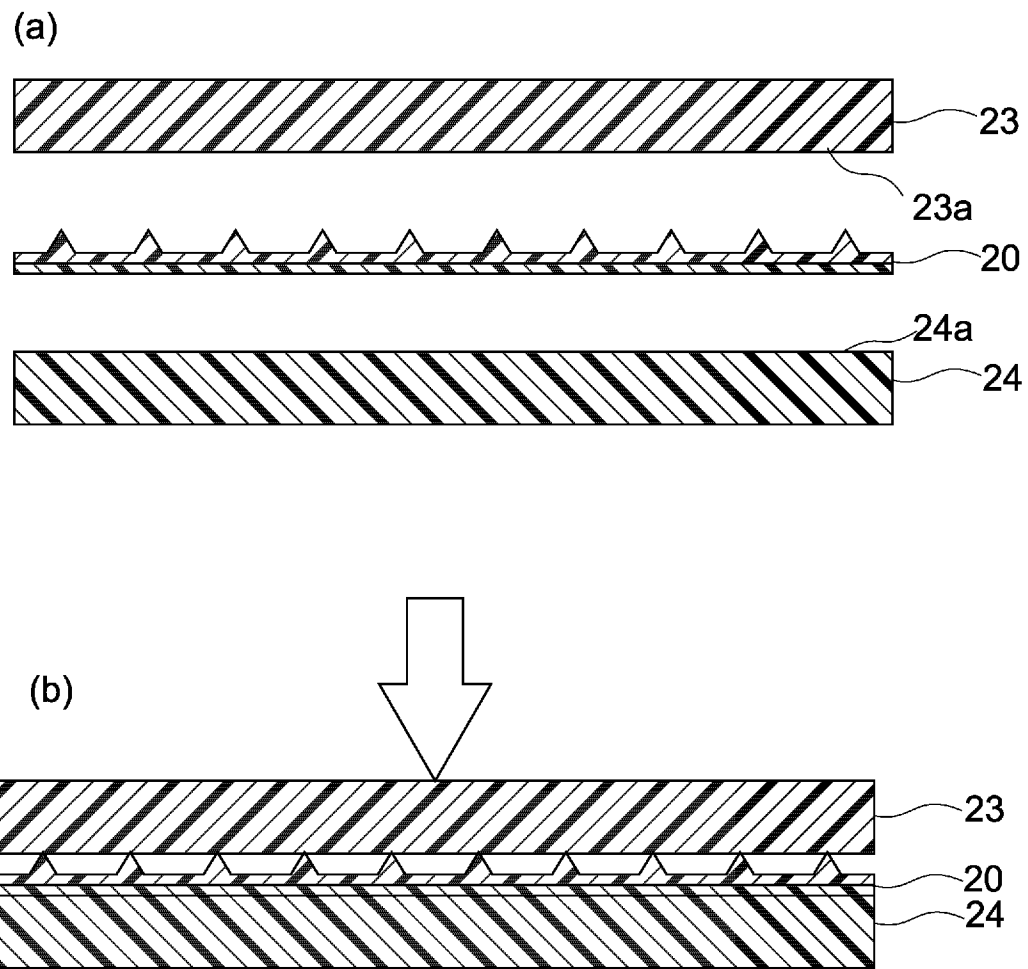
[図4]



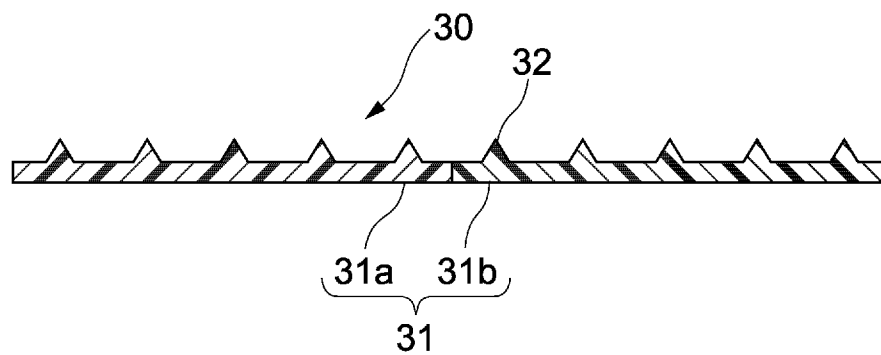
[図5]



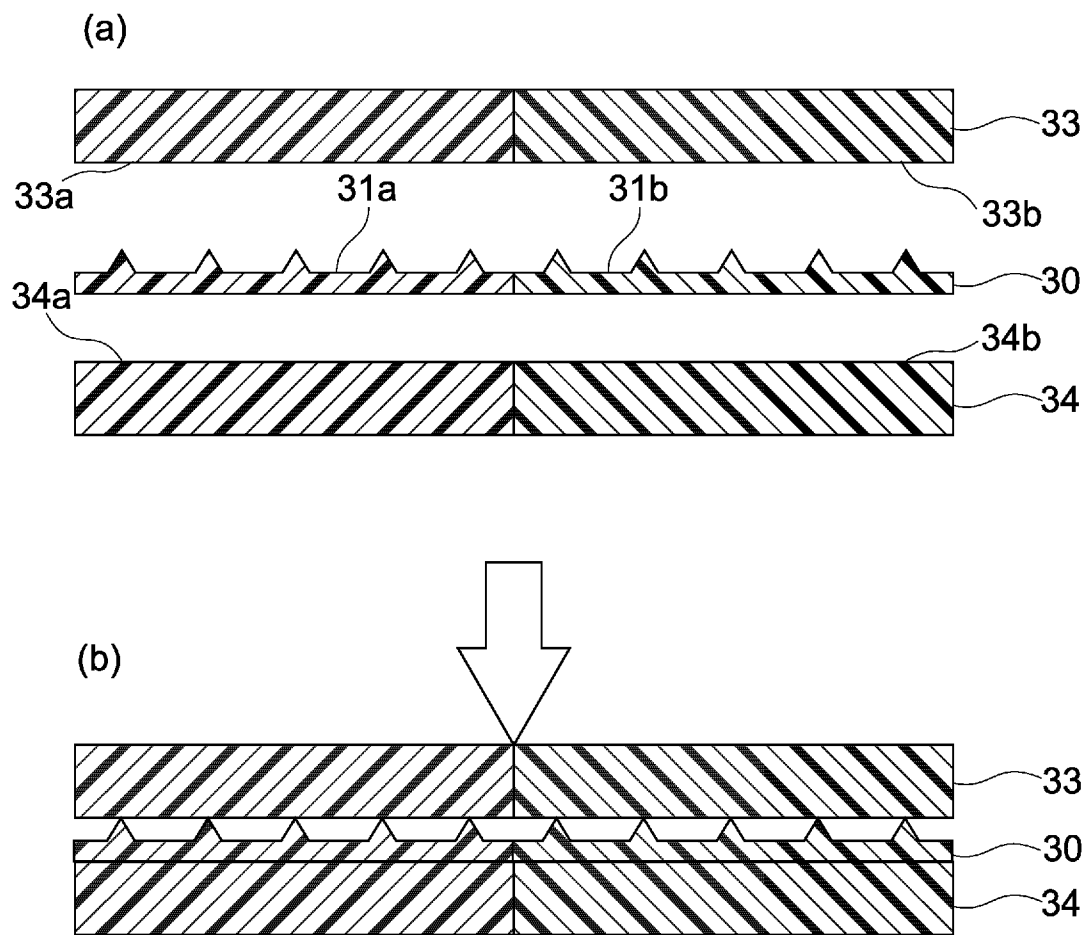
[図6]



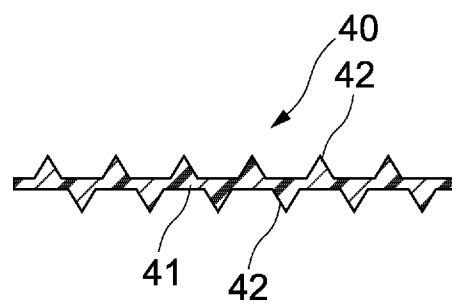
[図7]



[図8]

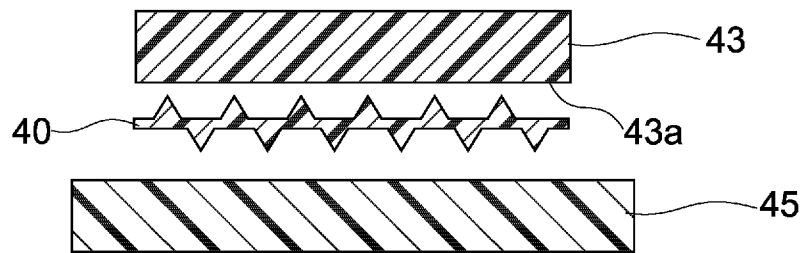


[図9]

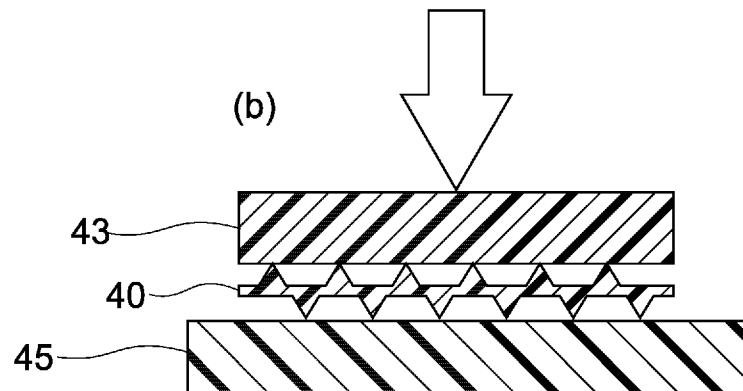


[図10]

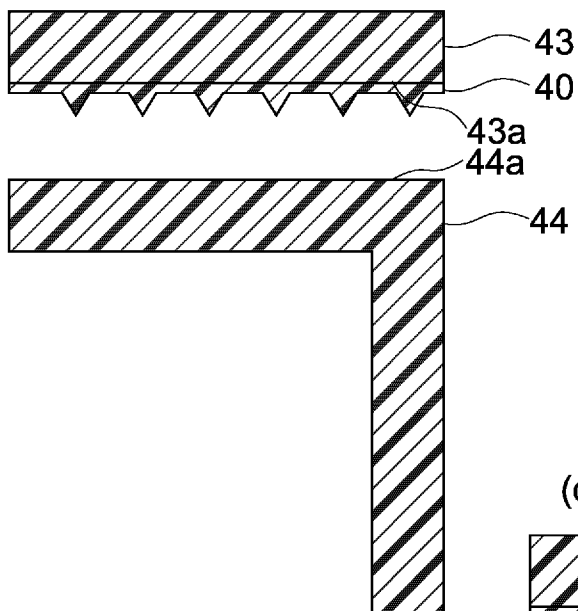
(a)



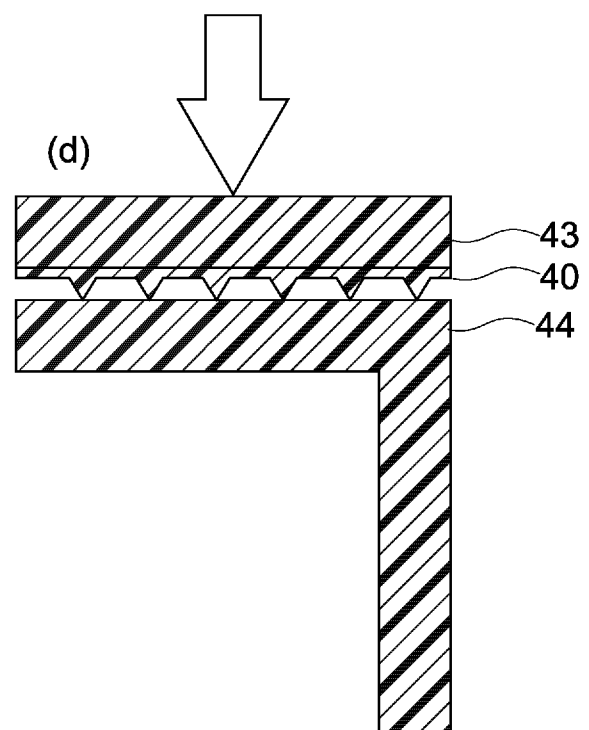
(b)



(c)



(d)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008822

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C65/06(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)

B29C65/00-65/82

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 63-224927 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 20 September 1988 (20.09.1988), claims; page 2, lower left column, line 5 to page 3, lower right column, line 16; fig. 1 & US 4798639 A claims; column 2, line 55 to column 4, line 42; fig. 1	1-9
X Y A	JP 2000-179103 A (Tsutsunaka Plastic Industry Co., Ltd.), 27 June 2000 (27.06.2000), claims; paragraphs [0013] to [0032]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-8 2, 5 9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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

"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 April 2017 (13.04.17)

Date of mailing of the international search report
25 April 2017 (25.04.17)

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/JP2017/008822

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 113219/1990 (Laid-open No. 70396/1992) (Fujimori Kogyo Co., Ltd.), 22 June 1992 (22.06.1992), claims; page 4, line 9 to page 7, line 19; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 3-4, 6-8 <u>2, 5</u> 9
X A	JP 2007-253508 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 04 October 2007 (04.10.2007), paragraph [0002]; fig. 2 (Family: none)	1-4, 7 5-6, 8-9
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 192796/1985 (Laid-open No. 102520/1987) (Tokyo Seat Co., Ltd.), 30 June 1987 (30.06.1987), claims; page 5, line 1 to page 5, line 13; fig. 1 (Family: none)	1, 7 2-6, 8-9
A	JP 2008-544887 A (European Aeronautic Defence and Space Company EADS France), 11 December 2008 (11.12.2008), entire text & US 2008/0210360 A1 entire text & WO 2007/003626 A1	1-9
A	JP 2013-99877 A (Kojima Press Industry Co., Ltd.), 23 May 2013 (23.05.2013), entire text (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B29C65/06 (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. B29C65/00-65/82

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 63-224927 A (富士写真フイルム株式会社) 1988.09.20, [特許請求の範囲], 第2頁左下欄第5行— 第3頁右下欄第16行, 第1図 & US 4798639 A, [特許請求の範囲], 第2欄第55行—第4欄第42行, 第1図	1-9
X Y A	JP 2000-179103 A (筒中プラスチック工業株式会社) 2000.06.27, [特許請求の範囲], [0013] — [0032], [図1] — [図5] (ファミリーなし)	1-8 <u>2,5</u> 9

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

の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

13.04.2017

国際調査報告の発送日

25.04.2017

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)

▲高▼橋 理絵

電話番号 03-3581-1101 内線 3469

4 R

5797

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 Y A	日本国実用新案登録出願 2-113219 号(日本国実用新案登録出願公開 4-70396 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイ クロフィルム (藤森工業株式会社) 1992. 06. 22, [実用新案登録請求の範囲], 第 4 頁第 9 行－ 第 7 頁第 1 9 行, 第 1 図、第 2 図 (ファミリーなし)	1, 3-4, 6-8 <u>2, 5</u> 9
X A	JP 2007-253508 A (凸版印刷株式会社) 2007. 10. 04, [0002], [図 2] (ファミリーなし)	1-4, 7 5-6, 8-9
X A	日本国実用新案登録出願 60-192796 号(日本国実用新案登録出願公開 62-102520 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (東京シート株式会社) 1987. 06. 30, [実用新案登録請求の範囲], 第 5 頁第 1 行－第 5 頁第 1 3 行, 第 1 図 (ファミリーなし)	1, 7 2-6, 8-9
A	JP 2008-544887 A (ヨーロピアン・エアロノーティック・ ディフェンス・アンド・スペース・カンパニー・イーズ・フランス) 2008. 12. 11, 全文 & US 2008/0210360 A1 全文 & WO 2007/003626 A1	1-9
A	JP 2013-99877 A (小島プレス工業株式会社) 2013. 05. 23, 全文 (ファミリーなし)	1-9