

(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11月2日(02.11.2017)



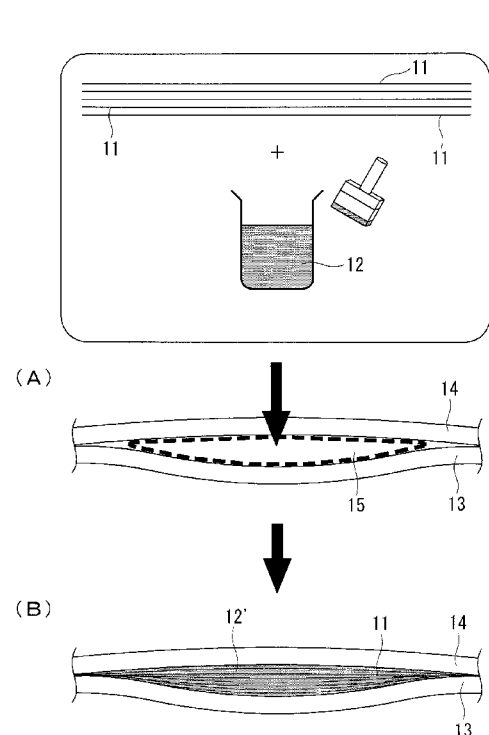
(10) 国際公開番号

WO 2017/187920 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 65/52 (2006.01) *F16B 5/08* (2006.01)
B29C 65/56 (2006.01) *F16B 11/00* (2006.01)
C09J 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/014316
- (22) 国際出願日: 2017年4月6日(06.04.2017)
- (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 2016-090855 2016年4月28日(28.04.2016) JP
- (71) 出願人: 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.)
 [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 森島 駿一 (MORISHIMA, Shunichi);
 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号
 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 小佐々 敏生 (KOZASA, Toshio); 〒1088215 東京都港区港
- (74) 代理人: 藤田 考晴 (FUJITA, Takaharu);
 〒2208137 神奈川県横浜市西区みなとみらい2-2-1 横浜ランドマークタワー37F Kanagawa (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,
- 南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 波多野 正剛 (HATANO, Masatake); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 岸本 和昭 (KISHIMOTO, Kazuaki); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 武内 幸生 (TAKEUCHI, Yukio); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 松橋 雅彦 (MATSUHASHI, Masahiko); 〒4600022 愛知県名古屋市中区金山1丁目2-2 クマダ第2ビル 株式会社シーアールイー内 Aichi (JP).

(54) Title: JOINED MEMBER ASSEMBLY METHOD AND JOINED MEMBER

(54) 発明の名称: 接合部材の組立方法および接合部材



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a joined member assembly method, which omits steps for creating a shim that is fitted to the shape of a measured gap by machining and which is capable of making an assembly step more efficient, and a joined member assembled by same. This joined member assembly method is provided with: a step for inserting a base material (11), which is a non-woven fabric configured of reinforcing fibers, in a gap (15) between a first component (13) and a second component (14) that are superposed; a step for impregnating a resin (12) in the base material (11); and a step for curing the resin (12) in the gap (15).

(57) 要約: 測定した隙間形状に合わせて機械加工によりシムを作成する工程を省略し、組立工程を効率化できる接合部材の組立方法およびそれにより組み立てられた接合部材を提供することを目的とする。本発明に係る接合部材の組立方法は、強化繊維で構成された不織布を基材(11)とし、重ね合せた第1部品(13)と第2部品(14)との間にある空隙(15)に基材(11)を挿入する工程と、基材(11)に樹脂(12)を含浸させる工程と、空隙(15)で樹脂(12)を硬化させる工程と、を備える。



WO 2017/187920 A1

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, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第19条(1))

明 細 書

発明の名称：接合部材の組立方法および接合部材

技術分野

[0001] 本発明は、接合部材の組立方法および接合部材に関するものである。

背景技術

[0002] 2つの部品を接合する手段として、接着剤または締結部材がある。特許文献1では、部品間に接着剤を導入して2つの部品を接合している。

[0003] しかしながら、接着剤のみで接合した部品は、接合強度の保証が難しい。よって、接合強度の保証が必要な部品や、接着剤が適用できない部品等の接合では締結部材が用いられる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第4763196号公報（請求項1）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 接合される各部材は、前工程までの形状精度による影響から形状公差がある。形状公差が大きい部品を重ね合せると、部品と部品との合せ面（接合面）に隙間が生じる。部品間に隙間があると、締結時に締結部材に過大な引張荷重がかかる、または、被締結部材に局所的に過大な変形が生じる等により破壊に至る恐れがある。

[0006] そのため、締結部材を用いて部品を組み立てる際には、締結作業前に部材間の隙間を埋める必要がある。

[0007] 例えば、以下の工程により部材間の隙間を埋める（図4（A）から図4（C）参照）。

（A）まず、2つの部品（第1部品1，第2部品2）を重ね合せ、部品間の隙間形状を測定する。

（B）次に、隙間形状に合わせてソリッド材3を機械加工して、シム4を作り

成する。

(C) シム4を隙間5に挿入し、接合面間の隙間を埋める。

[0008] 隙間形状は、光学的な面計測、プローブ等による隙間計測、または樹脂を流し込んで固めるなどの手法により測定する。ソリッド材3には、アルミニウム合金、樹脂などが用いられる。

[0009] 上記のような方法は、非常に手間がかかり、労働集約的な方法である。

[0010] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、測定した隙間形状に合わせて機械加工によりシムを作成する工程を省略し、組立工程を効率化できる接合部材の組立方法およびそれにより組み立てられた接合部材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

[0011] 上記課題を解決するために、本発明の接合部材の組立方法および接合部材は以下の手段を採用する。

[0012] 本発明の第1態様は、強化繊維で構成された不織布または、強化繊維の長繊維を結合部材で繋いでなるバインダーヤーンの少なくとも一方を基材とし、重ね合せた複数の部材の部材間にある空隙に前記基材を挿入する工程と、前記基材に樹脂を含浸させる工程と、前記空隙内で前記樹脂を硬化させる工程と、を備える接合部材の組立方法を提供する。

[0013] 本発明の第2の態様は、重ね合せられた複数の部材と、前記複数の部材の部材間を埋めるよう存在するシムと、を備え、前記シムが、基材と硬化された樹脂とを含み、前記基材が、強化繊維で構成された不織布または、強化繊維の長繊維を結合部材で繋いでなるバインダーヤーンの少なくとも一方である接合部材を提供する。

[0014] 上記態様によれば、空隙に強化繊維の不織布またはバインダーヤーンを挿入することで部材間の空隙を埋め、締結部材に過大な引張荷重がかかることおよび被締結部材に局所的に過大な変形が生じることを防ぐことができる。不織布およびバインダーヤーンのようなシート状の形態になった強化繊維は、チョップ材などと比較して接合強度を高めることができる。

[0015] 不織布またはバインダーヤーンは、空隙内の複雑な立体形状に追従して、複数の部材を接合した接合部材の形状を保持する。空隙内に樹脂を充填して硬化させることで、接合面を修正できる。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、強化繊維の不織布またはバインダーヤーンと、樹脂とを用いて空隙を埋めて樹脂を硬化させることにより、測定した隙間形状に合わせて機械加工によりシムを作成する工程を省略し、組立工程を効率化できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]第1実施形態に係る接合部材の組立方法のフロー図である。
[図2]第2実施形態に係る接合部材の組立方法のフロー図である。
[図3]第2実施形態の変形例に係る接合部材の組立方法のフロー図である。
[図4]機械加工で作成したシムで隙間を埋める従来方法の工程を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] [第1実施形態]

まず、本実施形態に係る組立方法で組み立てられた接合部材について説明する。接合部材は、重ね合せられた複数の部材と、当該複数の部材の部材間を埋めるよう存在するシムと、を備えている。接合部材は、さらに、重ね合せられた部材同士を締結する締結部材を備えている。

[0019] 重ね合せられる部材は、2以上であればよい。本実施形態では、重ね合せられる部材が第1部品および第2部品であるとして説明する。第1部品および第2部品は、繊維強化複合材、アルミニウム合金などからなる。繊維強化複合材は、マトリックスおよび強化繊維で構成されている。マトリックスは、エポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂、PEEK (Poly Ether Ether Ketone)、PEKK (Poly Ether Ketone Ketone)、PPS (Poly Phenylene Sulfide) などの熱可塑性樹脂などである。強化繊維は、炭素繊維、ガラス繊維、またはアラミド繊維などである。アルミニウム合金は、2000系、7000

系などである。第1部品および第2部品の厚さは、0.5mmから50mm程度である。

[0020] シムは、基材と硬化された樹脂とを含む。シムにおける基材と樹脂との割合は、接合部材に要求される強度または剛性を満たす範囲内で調整すればよい。例えば、基材の割合は80体積%以下である。

[0021] 本実施形態における基材は、強化繊維で構成された不織布である。不織布とは、機械的、化学的、熱的などにより繊維を固着したり、絡み合せたりして作製されたシート状の構造物である。

[0022] 不織布は、所定の長さ、例えば数cm以上の長さを有する。不織布は、空隙に挿入可能な厚さを有する。不織布の厚さは0.1mmから10mm程度である。不織布は複数枚重ねられていてもよい。不織布の積層枚数は、シムの形状（板厚等）の変化に応じて適宜設定され得る。

[0023] 強化繊維は、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等である。

[0024] 不織布を構成する強化繊維の繊維径及び繊維長は必ずしも一種類である必要はなく、複数の種類（径、長さ）の繊維を混ぜ合わせて不織布を構成してもよい。

[0025] 樹脂の材質は、適用部位に要求される強度、剛性、靱性、耐久性、耐環境性などのすべてを満足するものであればよい。例えば、樹脂の材質は、エポキシ樹脂、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）などである。

[0026] 樹脂は、要求特性を満足させるために、適切なフィラー（チョップ材またはパウダー材など）を含有してもよい。フィラーの材質は、エポキシ樹脂、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）などである。

[0027] 締結部材は、リベット、ボルト等である。締結部材は、第1部材、シムおよび第2部材を貫通する形態で、部材間での荷重伝達を可能にするように第1部材および第2部材を締結している。

[0028] 次に、本実施形態に係る接合部材の組立方法について説明する。図1に、本実施形態に係る接合部材の組立方法のフロー図を示す。

[0029] （樹脂含浸および基材の挿入：図1（A）参照）

まず、基材 1 1 に樹脂 1 2 を含浸させる。樹脂の含浸は、はけを用いての塗布、ノズルを用いた樹脂の注入などの方法で実施できる。

[0030] 次に、重ね合せた第 1 部品 1 3 と第 2 部品 1 4 との間にある空隙 1 5 に、樹脂 1 2 を含浸させた基材 1 1 を挿入する。基材 1 1 の挿入後、隙間がある場合には、空隙内に樹脂 1 2 を追加補充してもよい。

[0031] (樹脂の硬化：図 1 (B) 参照)

空隙 1 5 に基材 1 1 および樹脂 1 2 を充填した後、樹脂 1 2 を硬化させて樹脂 1 2' とする (図 1 (B) 参照)。樹脂 1 2 にエポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂を用いた場合、樹脂 1 2 が硬化温度 (例えば 90℃ から 120℃) となるよう第 1 部品 1 3 および第 2 部品 1 4 をヒータマット等で覆い加熱すればよい。樹脂 1 2 に PEEK などの熱可塑性樹脂を用いた場合、樹脂 1 2 が硬化する温度に達するように冷却する。冷却は、放冷でもよいし、スポットクーラーなどの冷却手段を用いて積極的に実施してもよい。

[0032] (締結)

樹脂 1 2 を硬化させた後、締結部材で第 1 部品 1 3 と第 2 部品 1 4 を締結する。例えば、リベット、ボルト等を用いて締結する (不図示)。

[0033] 本実施形態の組立方法によれば、強化繊維で構成された不織布を空隙に挿入することで、接合部材の接合強度を向上させられる。

[0034] 強化繊維で構成された不織布は形状柔軟性を有し、複雑な立体形状を有する空隙 1 5 にも適用できる。不織布の形状を空隙内の形状に追従させることで、第 1 部品 1 3 と第 2 部品 1 4 との間でしっかりと各部品を支え、接合部材の形状を保持できる。空隙内で樹脂 1 2 を硬化させることで接合面を修正できる。それにより、部材間の空隙を確実に埋め、締結部材への過大な引張荷重および被締結部材の局所的な過大変形を防ぐことができる。

[0035] 本実施形態の組立方法によれば、空隙 1 5 の形状を測定して、該形状に合わせてシムを機械加工により作成する工程が不要であり、組立工程を効率化できる。

[0036] [第 2 実施形態]

本実施形態は、基材にバインダーヤーンを用いている点が第1実施形態と異なる。本実施形態は、樹脂を含浸させるタイミングが第1実施形態と異なる。第1実施形態と同様の構成については説明を省略する。図2に、本実施形態に係る接合部材の組立方法のフロー図を示す。

[0037] 本実施形態における基材21は、バインダーヤーンである。バインダーヤーンは、強化繊維21aの長繊維を結合部材で繋いでなるシート状の構造物である。図2において結合部材は、接着剤21bである。強化繊維21aは、所定面領域に広げられるとともに、厚さ方向に堆積してなる繊維層21cを形成する。

[0038] 図2のバインダーヤーンは、強化繊維21aの長繊維の表面に樹脂21bを付着させ、繊維同士がばらばらにならないようにまとめたシート状の構造物である。樹脂21bの材質は、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂、またはポリエーテルエーテルケトン（PEEK）等である。樹脂21bは、後述する空隙を埋めるための樹脂22と同じ材質であることが好ましい。

[0039] 繊維層21cの厚さは、0.1mmから10mmとするのが好ましい。繊維層21cが上記範囲内の厚さであれば、複数枚積層させることで空隙のサイズに適合させることが可能となる。

[0040] 繊維層21cを構成する強化繊維21aの繊維径及び繊維長は必ずしも一種類である必要はなく、複数の種類（径、長さ）の繊維を混ぜ合わせて繊維層21cを構成してもよい。

[0041] 強化繊維21aは、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等である。

[0042] 部材間の空隙を埋めるための樹脂22の材質は、適用部位に要求される強度、剛性、靱性、耐久性、耐環境性などのすべてを満足するものであればよい。例えば、樹脂22の材質は、エポキシ樹脂、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）などである。樹脂22は、要求特性を満足させるために、適切なフィラー（チョップ材またはパウダー材など）を含有してもよい。

[0043] 次に、本実施形態に係る接合部材の組立方法について説明する。

[0044] （基材の挿入および樹脂の含浸：図2（A）参照）

まず、重ね合せた第1部品23と第2部品24との間にある空隙25に、基材21を挿入する。基材21を挿入した空隙25に樹脂22を注入し、基材21に樹脂22を含浸させるとともに空隙25を埋める。樹脂22の含浸は、はけを用いての塗布、ノズルを用いた樹脂の注入などの方法で実施できる。

[0045] (樹脂の硬化：図2(B)参照)

空隙25に基材21および樹脂22を充填した後、樹脂22を硬化させて樹脂22'とする。硬化は第1実施形態と同様に実施できる。

[0046] 本実施形態の組立方法によれば、バインダーヤーンを空隙に挿入することで、部材間の空隙25を確実に埋め、締結部材への過大な引張荷重および被締結部材の局所的な過大変形を防ぐことができる。

[0047] バインダーヤーンは形状柔軟性を有し、複雑な立体形状を有する空隙25にも適用できる。バインダーヤーンの形状を空隙内の形状に追従させることで、第1部品23と第2部品24との間でしっかりと各部品を支え、接合部材の形状を保持できる。空隙25内で樹脂22を硬化させることで接合面を修正できる。それにより、部材間の空隙25を確実に埋め、締結部材への過大な引張荷重および被締結部材の局所的な過大変形を防ぐことができる。

[0048] 本実施形態の組立方法によれば、空隙25の形状を測定して、該形状に合わせてシムを機械加工により作成する工程が不要であり、組立工程を効率化できる。

[0049] (変形例)

図3に、本実施形態の変形例を示す。図3のバインダーヤーン31は、強化繊維の長繊維のまとめ方として、面外方向糸を用いて長繊維をまとめる方法を想定したシート状の構造物である。図3において結合部材は、面外方向糸31bである。図3の通り、面外方向糸31bは、繊維層31cの厚さ方向に貫通し、繊維層31cの面を縫うようにして強化繊維31aを繋いでいる。

[0050] 面外方向糸31bは、主に熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂からなる繊維

である。具体例としては、エポキシ樹脂、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）などが挙げられる。

[0051] 図3のバインダーヤーン31は、図2のバインダーヤーン21と同様に接合部材を組み立てる際に適用できる。

[0052] なお、第1実施形態と第2実施形態で用いる基材を入れ替える、または基材として不織布およびバインダーヤーンを組み合わせ使用してもよい。

[0053] なお、上記第1実施形態および第2実施形態では、空隙は2つの部材間にあるとしたが、これに限定されるものではない。空隙は、例えば3つ以上の部材に挟まれた空間であってもよい。

符号の説明

- [0054] 1, 13, 23 第1部品
2, 14, 24 第2部品
3 ソリッド材
4 (ソリッド材から機械加工により作成した) シム
5, 15, 25 隙間 (空隙)
11 不織布 (基材)
12, 22 樹脂 (硬化前)
12', 22' 樹脂 (硬化後)
21, 31 バインダーヤーン (基材)
21a, 31a 強化繊維
21b 接着剤 (結合部材)
21c, 31c 繊維層
31b 面外方向糸 (結合部材)

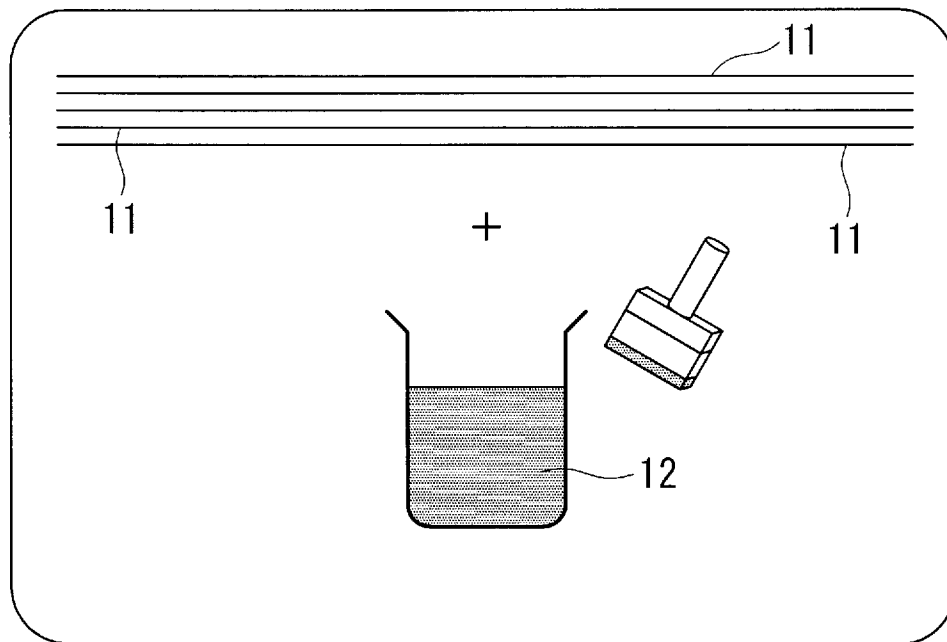
請求の範囲

- [請求項1] 強化繊維で構成された不織布または、強化繊維の長繊維を結合部材で繋いでなるバインダーヤーンの少なくとも一方を基材とし、重ね合せた複数の部材の部材間にある空隙に前記基材を挿入する工程と、
前記基材に樹脂を含浸させる工程と、
前記空隙内で前記樹脂を硬化させる工程と、
を備える接合部材の組立方法。
- [請求項2] 重ね合せられた複数の部材と、
前記複数の部材の部材間を埋めるよう存在するシムと、
を備え、
前記シムが、基材と硬化された樹脂とを含み、
前記基材が、強化繊維で構成された不織布または、強化繊維の長繊維を結合部材で繋いでなるバインダーヤーンの少なくとも一方である接合部材。

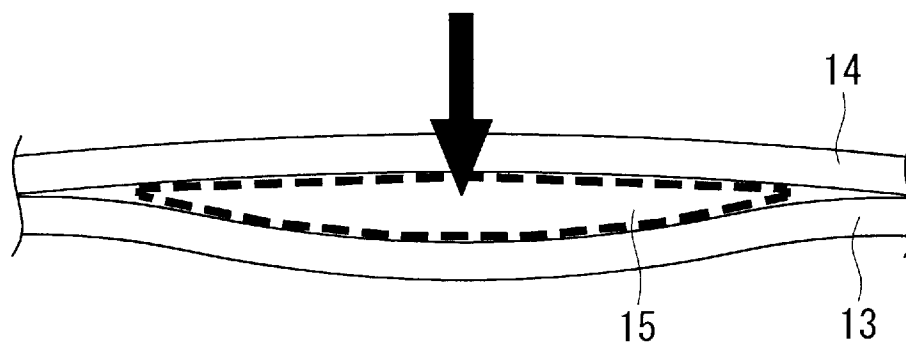
補正された請求の範囲
[2017年8月15日(15.08.2017)国際事務局受理]

- [請求項1]
(補正後) 強化繊維で構成された不織布または、強化繊維の長繊維を結合部材で繋いでなるバインダーヤーンの少なくとも一方を基材とし、重ね合せた複数の部材の部材間にある空隙に前記基材を挿入する工程と、
前記基材に樹脂を含浸させる工程と、
前記空隙内で前記樹脂を硬化させる工程と、
重ね合わせた前記複数の部材を締結部材で締結する工程と、
を備える接合部材の組立方法。
- [請求項2]
(補正後) 重ね合せられた複数の部材と、
前記複数の部材の部材間を埋めるよう存在するシムと、
前記複数の部材を貫通する形態で、前記複数の部材を締結する締結部材と、
を備え、
前記シムが、基材と硬化された樹脂とを含み、
前記基材が、強化繊維で構成された不織布または、強化繊維の長繊維を結合部材で繋いでなるバインダーヤーンの少なくとも一方である接合部材。

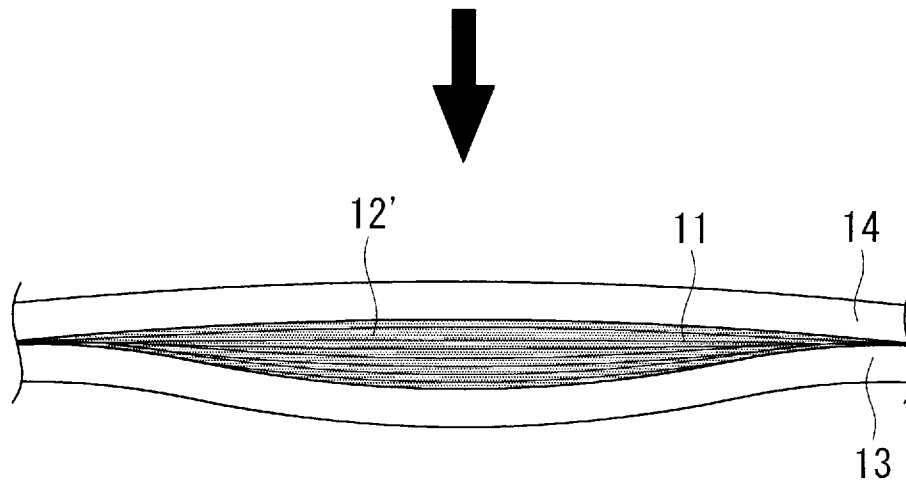
[図1]



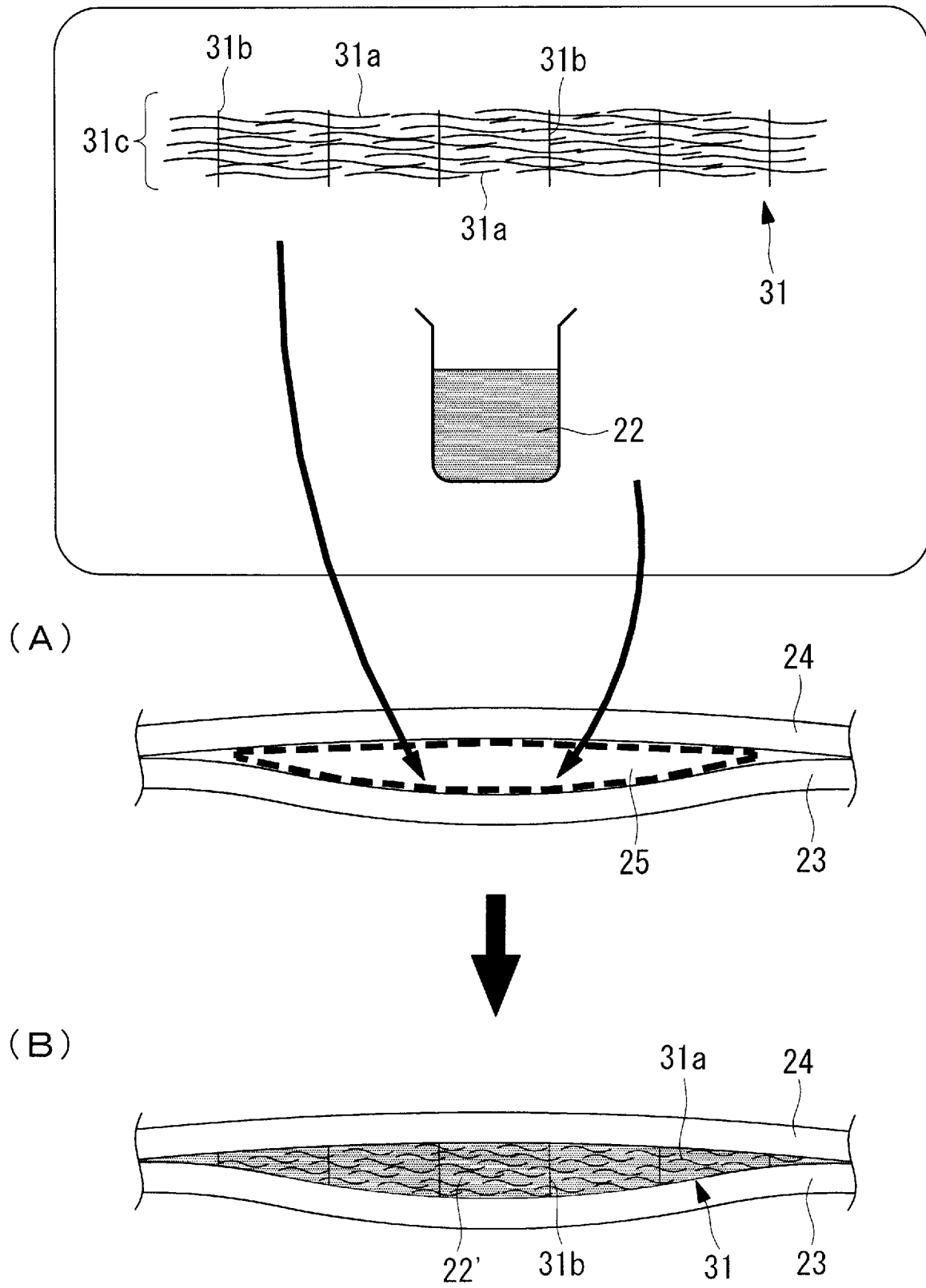
(A)



(B)

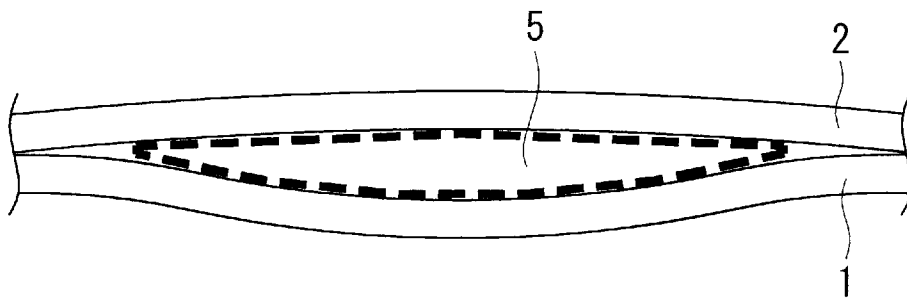


[図3]

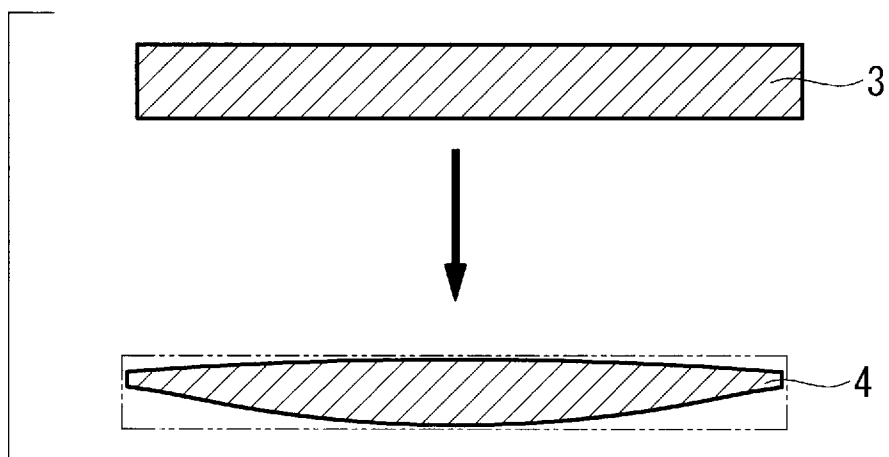


[図4]

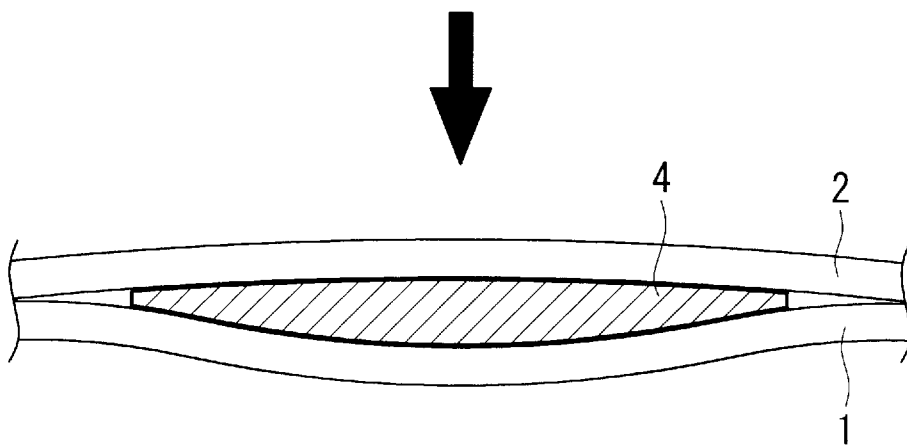
(A)



(B)



(C)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/014316

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B29C65/52(2006.01)i, B29C65/56(2006.01)i, C09J5/00(2006.01)i, F16B5/08(2006.01)i, F16B11/00(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)
B29C65/52, B29C65/56, C09J5/00, F16B5/08, F16B11/00

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 2001-270041 A (Spirulina Bio-Lab Co., Ltd.), 02 October 2001 (02.10.2001), claims 1, 3, 5; paragraphs [0024] to [0035]; fig. 1 (Family: none)	1, 2
X <u>A</u>	JP 2005-279990 A (Toyota Boshoku Corp.), 13 October 2005 (13.10.2005), paragraphs [0023] to [0034]; fig. 1, 2, 4 (Family: none)	2 <u>1</u>
A	JP 55-41286 A (Fujitsu Ltd.), 24 March 1980 (24.03.1980), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2

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 09 May 2017 (09.05.17)	Date of mailing of the international search report 23 May 2017 (23.05.17)
---	--

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/JP2017/014316

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2016-65164 A (KYOCERA Chemical Corp.), 28 April 2016 (28.04.2016), claims 1 to 5; paragraphs [0022] to [0023]; fig. 2 (Family: none)	2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B29C65/52(2006.01)i, B29C65/56(2006.01)i, C09J5/00(2006.01)i, F16B5/08(2006.01)i, F16B11/00(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. B29C65/52, B29C65/56, C09J5/00, F16B5/08, F16B11/00

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 2001-270041 A (株式会社スピルリナ研究所) 2001.10.02, 請求項1, 3, 5, [0024] - [0035], 図1 (ファミリーなし)	1, 2
X A	JP 2005-279990 A (トヨタ紡織株式会社) 2005.10.13, [0023] - [0034], 図1, 2, 4 (ファミリーなし)	2 1
A	JP 55-41286 A (富士通株式会社) 1980.03.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
09.05.2017

国際調査報告の発送日
23.05.2017

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) 大塚 徹	4R	3949
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
P, X	JP 2016-65164 A (京セラケミカル株式会社) 2016.04.28, 請求項1 - 5、[0022] - [0023]、図2 (ファミリーなし)	2