

(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
2015 年 4 月 9 日(09.04.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/049895 A1

- (51) 国際特許分類:
F16B 11/00 (2006.01) *B64C 1/06* (2006.01)
B29C 65/48 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/063384
- (22) 国際出願日: 2014 年 5 月 20 日(20.05.2014)
- (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 2013-207663 2013 年 10 月 2 日(02.10.2013) 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 1 6 番 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 阿部 俊夫 (ABE, Toshio); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). ▲高▼木 清嘉 (TAKAGI, Kiyoka); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 小山 貴之 (KOYAMA, Takayuki); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 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 1 6 番 5 号 三

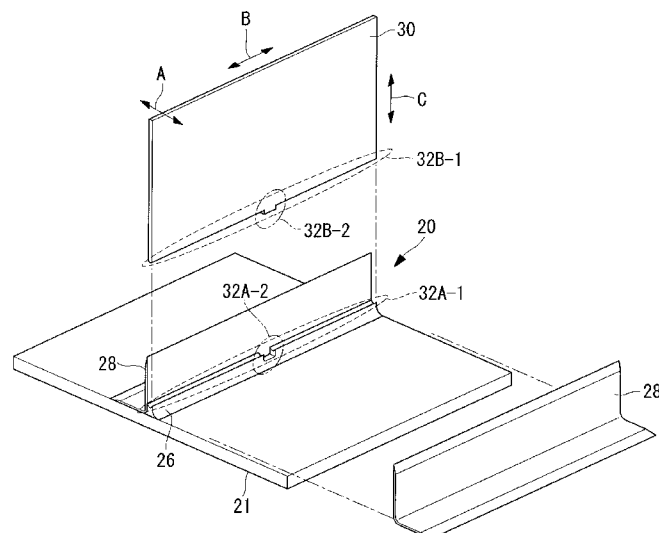
菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 齋藤 浩一 (SAITO, Kouichi); 〒4530862 愛知県名古屋市中村区岩塚町字九反所 6 0 番地の 1 中菱エンジニアリング株式会社内 Aichi (JP). 石田 隆司 (ISHIDA, Takashi); 〒4530862 愛知県名古屋市中村区岩塚町字九反所 6 0 番地の 1 中菱エンジニアリング株式会社内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 藤田 考晴, 外 (FUJITA, Takaharu et al.); 〒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 3 7 F 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, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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,

[続葉有]

(54) Title: JOINT, AND AIRCRAFT STRUCTURE

(54) 発明の名称: 継手及び航空機構造



(57) Abstract: Provided is a joint and an aircraft structure wherein it is possible to position a member relative to a preform with high accuracy. A groove part, into which a plate material (30) is inserted, is formed on a π -shaped joint (20) provided to a preform (21), and the preform (21) and the plate material (30) are joined by being bonded. Moreover, a fitting shape (32A-1), into which the plate material (30) fits, is formed on the entire bottom surface of the groove part. Additionally, a fitting shape (32A-2), into which the plate material (30) fits, is formed on a portion of the bottom surface of the groove part. Furthermore, fitting shapes (32B-1, 32B-2), into which the bottom surface of the groove part that is formed on the π -shaped joint (20) fits, are formed on the surface of the plate material (30) that fits into the π -shaped joint (20).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/049895 A1



MZ, NA, RW, SD, SL, 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))

母材に対して部材を高精度に位置決めできる、継手及び航空機構造を提供する。母材 (21) に設けられるパイ型継手 (20) は、板材 (30) が差し込まれる溝部が形成されて母材 (21) と板材 (30) とを接着により接合させる。そして、パイ型継手 (20) は、溝部底面の全面に、板材 (30) と嵌め合わされる嵌合形状 (32A-1) が形成され、溝部底面の一部に、板材 (30) と嵌め合わされる嵌合形状 (32A-2) が形成される。また、板材 (30) におけるパイ型継手 (20) との接合面には、パイ型継手 (20) の溝部底面と嵌め合わされる嵌合形状 (32B-1, 32B-2) が形成される。

明 細 書

発明の名称： 継手及び航空機構造

技術分野

[0001] 本発明は、継手及び航空機構造に関するものである。

背景技術

[0002] 航空機分野において、例えば炭素繊維強化プラスチック（Carbon-Fiber-Reinforced Plastic：CFRP）等の複合材の適用範囲が一次構造へ拡大している。そして、複合材が軽量であるというメリットを生かして、構造の軽量化を達成するためにはファスナを用いない継手が好ましい。

継手の例としては、溝部が形成されて、この溝部に部材（例えば板材）を差し込む、所謂パイ（ π ）型の継手が挙げられる。

[0003] 継手に差し込まれた板材は接着剤によって接着され、継手と母材も接着剤によって接着される。これにより、板材は母材に接合される。

[0004] そして、構造の組み立てにおいて、母材に接合される板材は高精度に位置決めされなければならない。すなわち、継手が予め母材に設けられている場合は、継手に対して板材が高精度に位置決めされる必要がある。

[0005] 特許文献1では、板材の側面に位置決め用のピン（突起物）を設け、継手の側面にこのピンが嵌め合わされる切欠きを設け、板材のピンが継手の切欠きに嵌るように板材を差し込むことで、位置決めを行うことが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：米国特許第8403586号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献1に開示されている構成では、板材の側面に突起物を設け、継手の側面に切欠きを設ける必要があり、組み立ての工程が増加

する。また、切欠きを設けることは、強度の観点からも好ましくない。

[0008] 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、組み立ての工数を増加させることなく、かつ強度を低下させることなく、母材に対して部材を高精度に位置決めできる、継手及び航空機構造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

[0009] 上記課題を解決するために、本発明の継手及び航空機構造は以下の手段を採用する。

[0010] 本発明の第一態様に係る継手は、母材に設けられ、部材が差し込まれる溝部が形成されて前記母材と前記部材とを接着により接合させるための継手であって、前記溝部の底面の全面に、前記部材と嵌め合わされる第1嵌合形状が形成される。

[0011] 前記態様に係る継手は、母材に設けられ、部材が差し込まれる溝部が形成されて母材と部材とを接着により接合させるものである。なお、部材とは、例えば板材である。部材と溝部との間隙に接着剤が充填されることにより、部材は継手に接着される。また、継手は、母材に対して例えば接着剤によって接着される。

[0012] 継手に差し込まれる部材は、精度よくその位置が決められる必要がある。

そこで、溝部の底面の全面には、部材と嵌め合わされる第1嵌合形状が形成される。すなわち、部材にも第1嵌合形状に応じた嵌合形状が形成されており、溝部の底面の第1嵌合形状と部材の嵌合形状とが嵌め合わされる。これにより、部材は、第1嵌合形状と合致する位置にのみ嵌め合わされる。

なお、第1嵌合形状は、例えば、溝部の幅の中心線を軸に左右対称な形状、又は左右非対称な形状である。

[0013] 従って、前記態様によれば、組み立ての工数を増加させることなく、かつ強度を低下させることもなく、母材に対して部材を高精度に位置決めできる。

[0014] 上記第一態様では、前記溝部の底面の一部に、前記部材と嵌め合わされる

第2嵌合形状が形成されてもよい。

[0015] 前記態様によれば、第2嵌合形状は溝部の長手方向に対する部材の位置決め基準位置となり、溝部の長手方向に対してしても所望の位置に部材が配置可能となる。第2嵌合形状は、例えば突起形状又は切欠き形状である。

[0016] 上記第一態様では、前記第1嵌合形状が、前記溝部の幅に対して所定位置に前記部材が位置するように形成されてもよい。

[0017] 前記態様によれば、溝部の幅に対して所望の位置に部材を配置できる。所定位置とは、例えば溝部の幅の中心のように、溝部を形成する二面に部材が接触しない位置である。

[0018] 上記第一態様では、前記溝部を形成する本体部材と、上面に前記嵌合形状が形成される位置決め部材と、を備え、前記位置決め部材は、前記上面が前記溝部の底面となるように前記本体部材に配置され、前記上面で前記部材と接合されてもよい。

[0019] 前記態様によれば、継手は溝部が形成されて該溝部に部材が接合される、所謂、パイ（ π ）型の継手であり、嵌合形状が位置決め部材によって予め形成される。なお、本体部材と位置決め部材とは別構成であってもよいし、一体成型されてもよい。

[0020] 本発明の第二態様に係る継手は、母材に設けられ、部材が差し込まれる溝部が形成されて前記母材と前記部材とを接着により接合させるための継手であって、前記溝部の幅方向に対する前記部材の位置決めを行うための第1嵌合形状が前記溝部の底面に形成される。

[0021] 上記第二態様では、前記溝部の長手方向に対する前記部材の位置決めを行うための第2嵌合形状が前記溝部の底面に形成される。

[0022] 本発明の第三態様に係る航空機構造は、上記記載の継手と、前記継手との接合面に、前記継手の前記底面と嵌め合わされる嵌合形状が形成される部材と、を備え、前記部材が前記継手の前記溝部に差し込まれて接着により接合される。

発明の効果

[0023] 本発明によれば、母材に対して部材を高精度に位置決めできる、という優れた効果を有する。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]航空機の主翼を一部破断して示す斜視図である。

[図2]本発明の実施形態に係るパイ型継手の構成を示す側面図である。

[図3]本発明の実施形態に係るパイ型継手の構成を示す斜視図である。

[図4]本発明の第1変形例に係るパイ型継手の構成を示す側面図である。

[図5]本発明の第2変形例に係るパイ型継手の構成を示す側面図である。

[図6]本発明の第3変形例に係るパイ型継手の構成を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下に、本発明に係る継手及び航空機構造の一実施形態について、図面を参照して説明する。

[0026] 本実施形態に係る継手は、母材に設けられ、部材が差し込まれる溝部が形成されて母材と部材とを接着により接合させる、所謂、パイ（ π ）型の継手（以下「パイ型継手」という。）20（図2等参照）である。

[0027] 図1は、航空機1の主翼を一部破断して示す斜視図である。

[0028] 主翼1には、上側スキン3、下側スキン5、前側スパー7、後側スパー9、及び複数のリブ11が備えられる。

上側スキン3及び下側スキン5は、主翼1の外形を構成し、空力面も兼ねる薄板であり、前側スパー7、後側スパー9及びストリング（図示省略）とともに主翼1に働く引っ張り荷重や、圧縮荷重の一部を受け持つものである。

[0029] 前側スパー7及び後側スパー9は、図1に示されるように、主翼1の翼長方向に延びる構造部材であって、上側スキン3及び下側スキン5との間にわたって配置される部材である。

前側スパー7と後側スパー9との間を、主翼1の翼長方向に延びる補助部材である複数のストリングが上側スキン3又は下側スキン5の内側面に配置される。

[0030] リブ 11 は、図 1 に示すように、主翼 1 の翼幅方向に延びるとともに、上側スキン 3 及び下側スキン 5 の間にわたって配置される構造部材である。換言すると、リブ 11 は、前側スパー 7 及び後側スパー 9 と略直交する方向に延びる構造部材であって、主翼 1 の断面形状に形成された板状の部材である。

[0031] ここで、本実施形態に係るパイ型継手 20 は、例えば上側スキン 3 と前側スパー 7 や後側スパー 9 との接合、下側スキン 5 と前側スパー 7 や後側スパー 9 との接合、リブ 11 と前側スパー 7 や後側スパー 9 との接合等に用いられる。なお、パイ型継手 20 は、航空機の主翼 1 以外の構造に用いられてもよい。

[0032] 図 2 は、本実施形態に係るパイ型継手 20 の構成を示す側面図である。

[0033] 母材 21 に設けられるパイ型継手 20 は、溝部 22 が形成される本体部材 24 と、上面 26A に嵌合形状に 32A-1, 32A-2 (図 3 も参照) が形成される位置決め部材 26 (フィラーともいう。) とで構成される。

パイ型継手 20 は、本体部材 24 を形成する一对の L 字型部材 28 の二面が対向して配置されて溝部 22 が形成され、位置決め部材 26 の上面 26A が溝部 22 の底面となるように構成される。

[0034] パイ型継手 20 は、例えば、上述のように航空機の機体構造に用いられ、機体構造の一部を構成する部材 (本実施形態では一例として板材 30) が溝部 22 に差し込まれる。例えば、前側スパー 7 や後側スパー 9 が母材 21 であり、リブ 11 が板材 30 である。

そして、差し込まれた板材 30 の下面は、位置決め部材 26 の上面 26A と接合される。

[0035] 位置決め部材 26 は、その上面 26A に、詳細を後述する嵌合形状 32A-1, 32A-2 (図 3 も参照) が予め形成されており、この嵌合形状 32A-1, 32A-2 によって板材 30 の位置が所望の位置に固定される。すなわち、位置決め部材 26 は、板材 30 の位置決め機能を有する。

[0036] そして、板材 30 と溝部 22 との間隙に接着剤が充填されることにより、

板材 30 はパイ型継手 20 に接着される。一方、パイ型継手 20 は、母材 21 に対して接着剤によって接着される。なお、母材 21 とパイ型継手 20 との接着方法及びパイ型継手 20 と板材 30 との接着方法は、特に限定されるものではない。

このように、パイ型継手 20 を用いた接着により、ファスナが用いられることなく、板材 30 は母材 21 に接合される。

[0037] パイ型継手 20、母材 21、及び板材 30 の材質は、例えば、炭素繊維強化プラスチック (Carbon-Fiber-Reinforced Plastic: CFRP) 等の複合材である。CFRP は、補強材として炭素繊維が用いられ、マトリックスとして合成樹脂が用いられる。なお、これに限らず、パイ型継手 20、母材 21、及び板材 30 の材質として、アルミ合金等の金属が用いられてもよい。

[0038] 本実施形態に係るパイ型継手 20 は、図 2 の拡大図に示されるように、溝部 22 の底面 (以下「溝部底面」という。) 22A が、位置決め部材 26 の上面 26A となる。このため、溝部底面 22A の全面に、板材 30 と嵌め合わされる嵌合形状 32A-1 が形成されることとなる。

このように、嵌合形状 32A-1 は、溝部底面 22A の全体に渡って形成されているため、面で板材 30 の位置決めを行うものである。換言すると、嵌合形状 32A-1 は、溝部 22 の幅方向に対する板材 30 の位置決めを行う。

[0039] 本実施形態に係る嵌合形状 32A-1 は、一例として、溝部 22 の幅 (以下「溝幅」という。) の中心線 CL を軸に左右対称な形状であり、図 2 の例では V 字型である。

この V 字型の嵌合形状 32A-1 が、溝部 22 の長手方向に向かって形成される。

なお、溝部底面 22A の全面とは、略全面も含み、例えば溝部底面 22A の長手方向の両端部近辺に嵌合形状 32A-1 が形成されない、溝部底面 22A の長手方向の中央部近辺に嵌合形状 32A-1 が形成されない、又溝部底面 22A の長手方向の複数個所に嵌合形状 32A-1 が形成されない等、

溝部底面 2 2 A の一部に嵌合形状 3 2 A - 1 が形成されていなくてもよい。

[0040] 板材 3 0 におけるパイ型継手 2 0 との接合面にも、溝部底面 2 2 A の嵌合形状 3 2 A - 1 に応じた嵌合形状 3 2 B - 1 が形成される。図 2 の例では、板材 3 0 に形成される嵌合形状 3 2 B - 1 も V 字型である。嵌合形状 3 2 A - 1, 3 2 B - 1 が共に V 字型とされることで、板材 3 0 がスムーズに溝部底面 2 2 A に嵌合する。

[0041] なお、嵌合形状 3 2 A - 1 は、溝幅に対して所定位置に板材 3 0 が位置するように形成される。

上記所定位置とは、例えば溝幅の中心のように、溝部 2 2 を形成する L 字型部材 2 8 の二面に板材 3 0 が接触しない位置である。板材 3 0 が溝部 2 2 を形成する L 字型部材 2 8 の二面に接触すると、板材 3 0 の左右に均等に接着剤が充填できなくなる。

[0042] 図 3 は、本実施形態に係るパイ型継手 2 0 の構成を示す斜視図である。

[0043] 図 3 に示されるように、本実施形態に係るパイ型継手 2 0 は、溝部底面 2 2 A の一部に、板材 3 0 と嵌め合わされる嵌合形状 3 2 A - 2 が形成される。本実施形態に係る嵌合形状 3 2 A - 2 は、一例として切欠き形状である。

[0044] このように、嵌合形状 3 2 A - 2 は、溝部底面 2 2 A の一部に形成されているため、点で板材 3 0 の位置決めを行うものである。換言すると、嵌合形状 3 2 A - 2 は、溝部 2 2 の長手方向に対する板材 3 0 の位置決めの基準位置となり、溝部 2 2 の長手方向に対する板材 3 0 の位置決めを行う。

[0045] 一方、板材 3 0 には、嵌合形状 3 2 A - 2 と嵌め合わされる嵌合形状 3 2 B - 2 が形成される。本実施形態に係る嵌合形状 3 2 B - 2 は、嵌合形状 3 2 A - 2 と嵌め合い可能とされる突起形状である。

[0046] そして、溝部底面 2 2 A の嵌合形状 3 2 A - 1, 3 2 A - 2 と板材 3 0 の嵌合形状 3 2 B - 1, 3 2 B - 2 とが嵌め合わされる。これにより、板材 3 0 A は溝部底面 2 2 A の嵌合形状 3 2 A - 1, 3 2 A - 2 と合致する位置にのみ嵌め合わされる。

[0047] なお、図 3 に示される嵌合形状 3 2 A - 2, 3 2 B - 2 は、一例として、

一つであるが、これに限らず、2つ以上が例えば等間隔で形成されてもよい。さらに、嵌合形状32A-2, 32B-2は、一例として、溝部22の長手方向の略中央に形成されているが、これに限らず、例えば、溝部22の端部近辺に形成されてもよい。

[0048] 図3の例では、L字型部材28（本体部材24）と位置決め部材26とが別構成とされているが、L字型部材28（本体部材24）と位置決め部材26とが一体成型されてもよい。なお、パイ型継手20を構成するL字型部材28及び位置決め部材26の成形方法は特に限定されない。

[0049] 以上説明したように、本実施形態に係るパイ型継手20は、母材21に設けられ、板材30が差し込まれる溝部22が形成されて、母材21と板材30とを接着により接合させるものである。そして、パイ型継手20は、溝部底面22Aの全面に、板材30と嵌め合わされる嵌合形状32A-1が形成され、溝部底面22Aの一部に、板材30と嵌め合わされる嵌合形状32A-2が形成される。

一方、板材30におけるパイ型継手20との接合面には、パイ型継手20の溝部底面22Aと嵌め合わされる嵌合形状32B-1, 32B-2が形成される。

[0050] 従って、本実施形態に係るパイ型継手20は、溝部底面22Aの嵌合形状32A-1により、溝幅に対して所望の位置に板材30を配置できる。すなわち、溝部底面22Aの嵌合形状32A-1によって、板材30は、溝幅方向（図2, 3のA方向）に対し高精度に位置決めされる。

[0051] また、本実施形態に係るパイ型継手20は、溝部底面22Aの嵌合形状32A-2によって、板材30は、溝部22の長手方向（図3のB方向）に対しても高精度に位置決めされる。

[0052] また、本実施形態に係るパイ型継手20に対して板材30を溝部底面22Aに向かって差し込むだけで、板材30は、溝部22の上下方向（図2, 3のC方向）に対しても高精度に位置決めされる。

[0053] また、本実施形態に係るパイ型継手20は、嵌合形状32A-1, 32A

ー 2 による板材 30 との嵌め合わせにより、パイ型継手 20 に対して板材 30 が斜めに傾斜して接合されることも防止される。

[0054] さらに、パイ型継手 20 には予め嵌合形状 32A-1, 32A-2 が形成され、板材 30 には予め嵌合形状 32B-1, 32B-2 が形成されている。このため、パイ型継手 20 に板材 30 を差し込むだけで、位置決めができるので、例えば位置決めピンを用いるような従来の方法に比べて、構造組み立ての工程を簡略化でき、組み立てに要する時間を短縮できる。

[0055] [第 1 変形例]

以下、本発明の第 1 変形例について説明する。

[0056] 図 4 は、本発明の第 1 変形例に係るパイ型継手 20 の側面図である。なお、図 4 における図 2 と同一の構成部分については図 2 と同一の符号を付して、その説明を省略する。

[0057] 本第 1 変形例に係る溝部底面 22A の嵌合形状 32A-1 は、溝幅の中心線 CL を軸に左右非対称な形状とされる。

[0058] 図 4 に示されるように、本第 1 変形例では、嵌合形状 32A-1 は、略中心に凸型の円弧形状（R 形状）が形成され、その左右では高さの異なる平坦形状が形成される。

一方、板材 30 には、嵌合形状 32A-1 と嵌め合わされる嵌合形状 32B-1 として、凹型の円弧形状とその左右に高さの異なる平坦形状が形成される。

[0059] [第 2 変形例]

以下、本発明の第 2 変形例について説明する。

[0060] 図 5 は、本発明の第 2 変形例に係るパイ型継手 20 の側面図である。なお、図 5 における図 2 と同一の構成部分については図 2 と同一の符号を付して、その説明を省略する。

[0061] 本第 2 変形例に係る溝部底面 22A の嵌合形状 32A-1 は、溝幅の中心線 CL を軸に左右非対称な形状とされる。

[0062] 図 5 に示されるように、本第 2 変形例では、嵌合形状 32A-1 は、一方

に斜面（テーパ形状）が形成され、他方に段差を有する平坦形状が形成される。

一方、板材 30 には、嵌合形状 32 A-1 と嵌め合わされる嵌合形状 32 B-1 として、一方に斜面が形成され、他方に段差を有する平坦形状が形成される。

[0063] 〔第 3 変形例〕

以下、本発明の第 3 変形例について説明する。

[0064] 図 6 は、本発明の第 3 変形例に係るパイ型継手 20 の斜視図である。なお、図 6 における図 3 と同一の構成部分については図 3 と同一の符号を付して、その説明を省略する。

[0065] 図 6 に示されるように、本第 3 変形例に係るパイ型継手 20 は、嵌合形状 32 A-2 として、突起形状が位置決め部材 26 に形成される。

一方、板材 30 には、嵌合形状 32 A-2 と嵌め合わされる嵌合形状 32 B-2 として、切欠き形状が形成される。

[0066] 以上、本発明を、上記実施形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。発明の要旨を逸脱しない範囲で上記実施形態に多様な変更又は改良を加えることができ、該変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

[0067] 例えば、上記実施形態では、パイ型継手 20 を航空機構造に用いる形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、パイ型継手 20 を航空機以外の構造に用いる形態としてもよい。

[0068] また、上記実施形態では、位置決め部材 26 に嵌合形状 32 A-1 及び嵌合形状 32 A-2 が形成され、板材 30 に嵌合形状 32 B-1 及び嵌合形状 32 B-2 が形成される形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。例えば、位置決め部材 26 に嵌合形状 32 A-1 のみが形成され、板材 30 に嵌合形状 32 B-1 のみが形成される形態としてもよい。

符号の説明

[0069]	1	主翼
	2 0	パイ型継手
	2 1	母材
	2 2	溝部
	2 4	本体部材
	2 6	位置決め部材
	3 0	板材
	3 2 A - 1	嵌合形状
	3 2 A - 2	嵌合形状
	3 2 B - 1	嵌合形状
	3 2 B - 2	嵌合形状

請求の範囲

- [請求項1] 母材に設けられ、部材が差し込まれる溝部が形成されて前記母材と前記部材とを接着により接合させるための継手であって、
前記溝部の底面の全面に、前記部材と嵌め合わされる第1嵌合形状が形成される継手。
- [請求項2] 前記溝部の底面の一部に、前記部材と嵌め合わされる第2嵌合形状が形成される請求項1記載の継手。
- [請求項3] 前記第1嵌合形状は、前記溝部の幅に対して所定位置に前記部材が位置するように形成される請求項1又は請求項2記載の継手。
- [請求項4] 前記溝部を形成する本体部材と、
上面に前記嵌合形状が形成される位置決め部材と、
を備え、
前記位置決め部材は、前記上面が前記溝部の底面となるように前記本体部材に配置され、前記上面で前記部材と接合される請求項1から請求項3の何れか1項に記載の継手。
- [請求項5] 母材に設けられ、部材が差し込まれる溝部が形成されて前記母材と前記部材とを接着により接合させるための継手であって、
前記溝部の幅方向に対する前記部材の位置決めを行うための第1嵌合形状が前記溝部の底面に形成される継手。
- [請求項6] 前記溝部の長手方向に対する前記部材の位置決めを行うための第2嵌合形状が前記溝部の底面に形成される請求項5記載の継手。
- [請求項7] 請求項1から請求項6の何れか1項に記載の継手と、
前記継手との接合面に、前記継手の前記底面と嵌め合わされる嵌合形状が形成される部材と、
を備え、
前記部材が前記継手の前記溝部に差し込まれて接着により接合される航空機構造。

[図1]

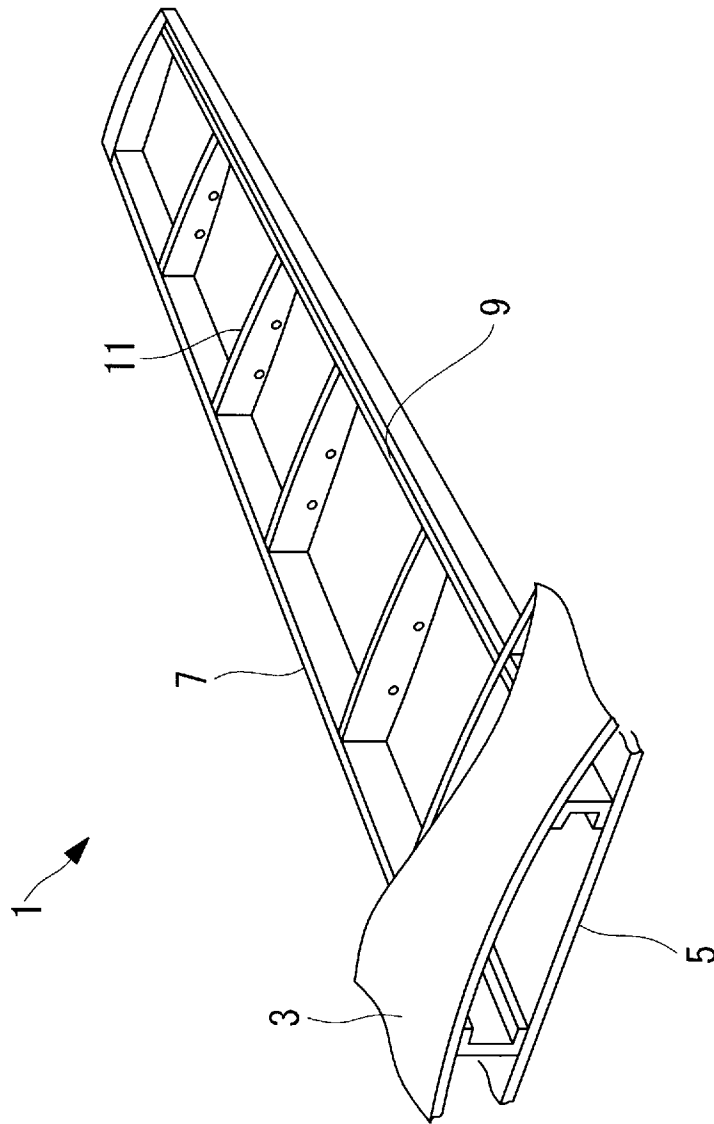
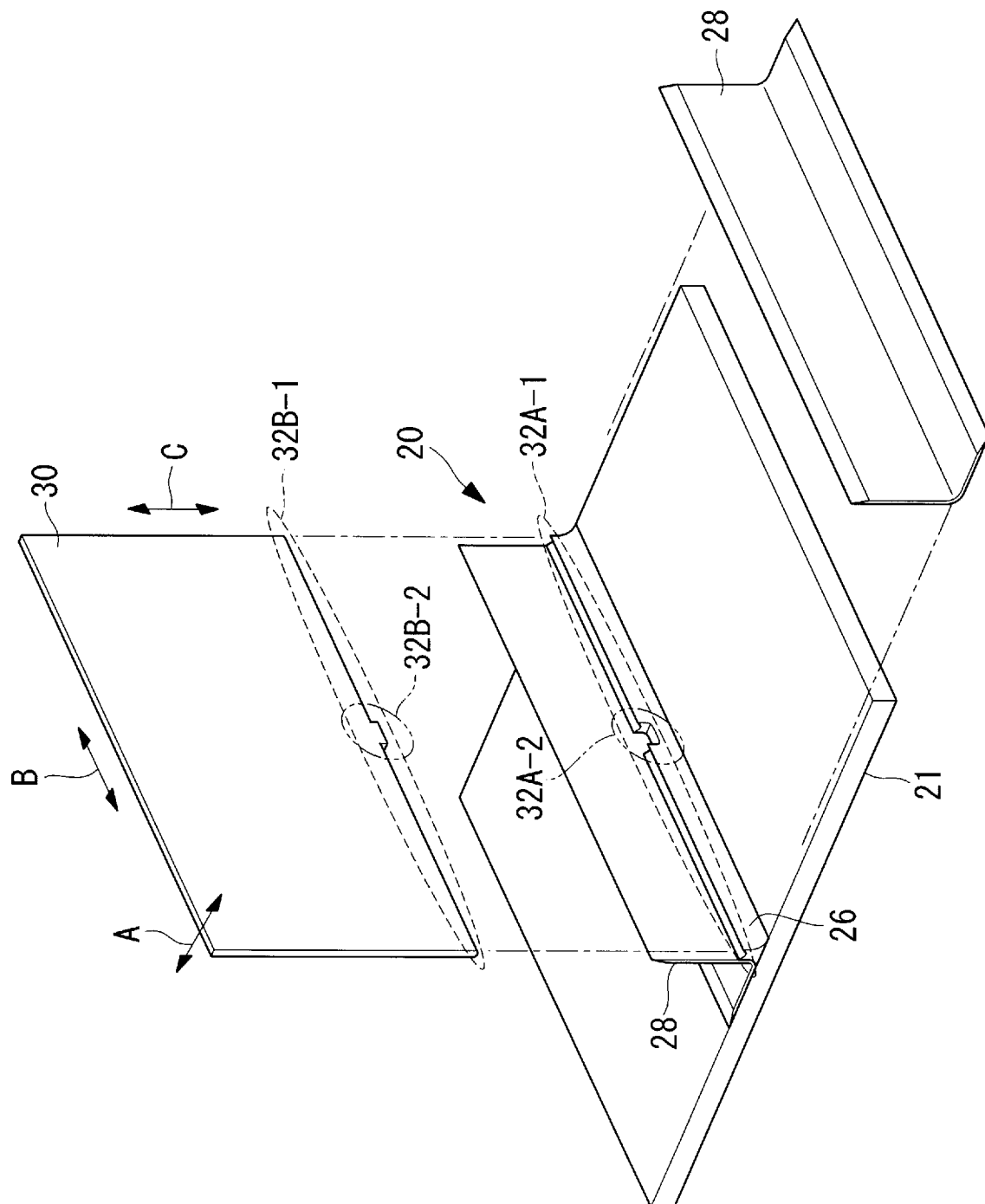
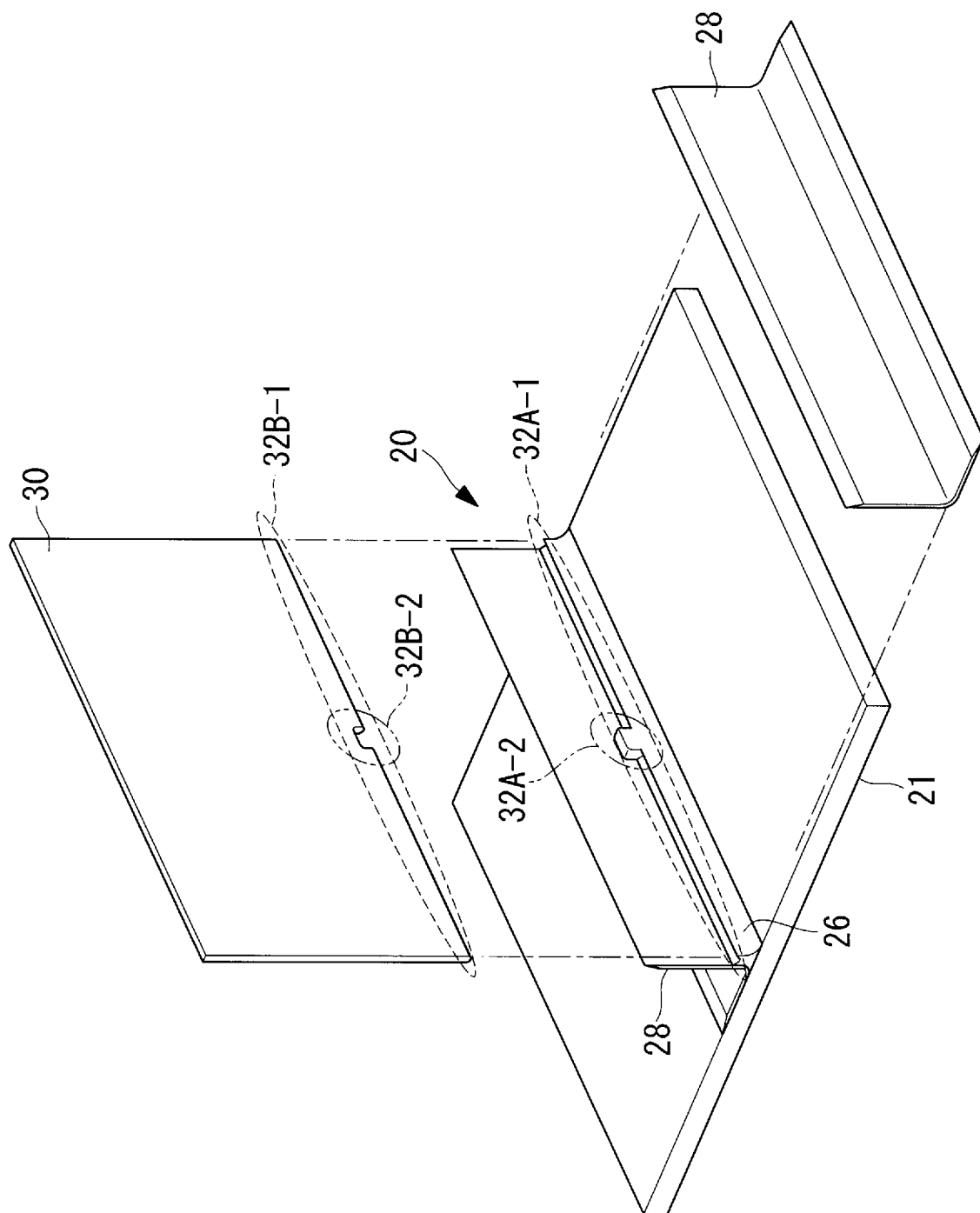


Figure 1 shows a perspective view of a mechanical assembly 20. The assembly is mounted on a base 21. It features a shaft 30 with a central portion 22 and end portions 24(28). A component 26 is positioned at the center of the shaft. A dashed circle indicates a cross-sectional view labeled "拡大図" (Enlarged View), which shows internal details such as 22A, 26A, and 32A-1, 32B-1. Sectional views are indicated by arrows A-A and C-C.

[図3]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063384

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16B11/00(2006.01)i, B29C65/48(2006.01)i, B64C1/06(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)

F16B11/00, B29C65/48, B64C1/06

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y	US 7205066 B1 (Rohr, Inc.), 17 April 2007 (17.04.2007), column 1, lines 7 to 18; column 10, lines 17 to 45; fig. 1 to 3 & EP 1365081 A2	1-7
Y	JP 2012-528994 A (KGT Graphit Technologie GmbH), 15 November 2012 (15.11.2012), paragraphs [0020], [0028], [0029]; fig. 1 to 2 & US 2012/0114882 A1 & WO 2010/139494 A1 & DE 102009023708 A1 & CN 102803752 A	1-7
A	US 8393871 B2 (General Electric Co.), 12 March 2013 (12.03.2013), column 4, lines 23 to 43; fig. 4 to 6 & DE 102012106446 A1 & CN 102889169 A	1-7

☐ 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
09 June, 2014 (09.06.14)

Date of mailing of the international search report
17 June, 2014 (17.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16B11/00(2006.01)i, B29C65/48(2006.01)i, B64C1/06(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（I P C））

Int.Cl. F16B11/00, B29C65/48, B64C1/06

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
Y	US 7205066 B1 (Rohr, Inc.) 2007.04.17, 第1欄第7-18行, 第10欄第17-45行, FIG. 1-3 & EP 1365081 A2	1 - 7
Y	JP 2012-528994 A (カーゲーテャ・グラフィート・テヒノロジー・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング) 2012.11.15, 段落 0020, 0028, 0029, 図 1-2 & US 2012/0114882 A1 & WO 2010/139494 A1 & DE 102009023708 A1 & CN 102803752 A	1 - 7
A	US 8393871 B2 (General Electric Company) 2013.03.12, 第4欄第23-43行, Fig. 4-6 & DE 102012106446 A1 & CN 102889169 A	1 - 7

☐ 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

0 9 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

内田 博之

3 W

8 9 1 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 7