(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
2009 年 11 月 5 日(05.11.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/133601 A1

(51) 国際特許分類:
F16B 7/04 (2006.01) *F16B 7/18* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/058207

(22) 国際出願日: 2008 年 4 月 28 日(28.04.2008)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (**FUJITSU LIMITED**) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山田 悟 (**YAMADA, Satoru**) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 山田 正紀, 外 (**YAMADA, Masaki** et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋３丁目３－３ ペリカンビル４階 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

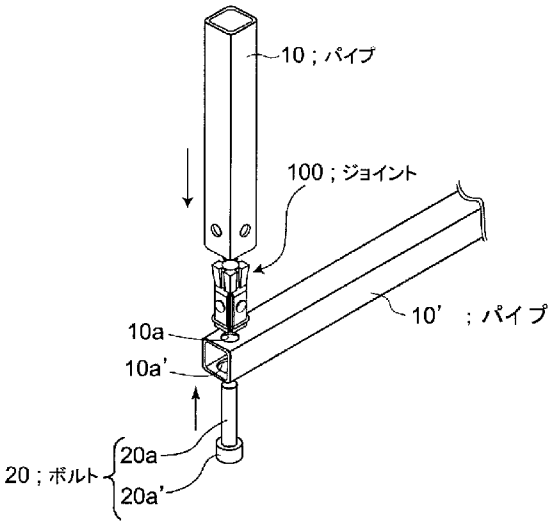
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: JOINING TOOL AND FRAME STRUCTURE

(54) 発明の名称: 接合具およびフレーム構造体

[図2]



10... PIPE
100... JOINT
10'... PIPE
20... BOLT

(57) **Abstract**: A joining tool for joining frames to each other includes an engagement body comprising engagement members inserted into the first frame among a plurality of frames and with the engagement parts of the first frame, and a fixing member inserted into the space formed by the engagement body and tapered so as to push and expand the engagement body. Furthermore, a frame structure comprising a first frame, a second frame connected to the first frame and the joining device for connecting the first frame to the second frame is provided.

(57) 要約: 複数のフレームを接合する接合具が、上記複数のフレームのうち第１のフレームの内部に挿入されて上記第１のフレームの複数の係合部とそれぞれ係合する複数の係合部材からなる係合体と、上記係合体によって形成される空間内に挿入されて上記係合体を押し広げるテーパー形状を有した固定部材とを備えた。また、フレーム構造体が、第１のフレームと、上記第１のフレームに接続される第２のフレームと、上記第１のフレームと上記第２のフレームを接続する、上記の接合具とを備えた。

WO 2009/133601 A1

明 細 書

接合具およびフレーム構造体

技術分野

[0001] 本件は、複数のフレームを接合する接合具と、2つのフレームおよびこれら2つのフレームを接合する接合具を備えたフレーム構造体とに関する。

背景技術

[0002] 従来から、金属パイプのように丈夫なフレーム同士を接合することで構成されたフレーム構造体が知られており、こうしたフレーム構造体は、棚(ラック)の骨格部分や手すりなどのような、負荷に対する大きな耐久性が要求される構造物に用いられることが多い。

[0003] フレームを複数組み合わせる方式としては、フレーム同士を溶接によって接合する方式や、リベットを打ち込んでフレーム同士を接合する方式が知られている。溶接によって接合する方式には、接合状態が強固であるという利点があるものの、接合部分に錆(さび)が発生しやすいので錆防止のための後処理が必要となり、接合作業に手間がかかるという欠点がある。一方、リベットを打ち込んでフレーム同士を接合する方式には、接合作業は簡単であるが、接合状態を強固にするため複数のリベットを打ち込む必要性から接合部分が大きくなってしまうという欠点がある。最近では、手すりを構成するパイプを固着目標に固着させるためのパイプ固着装置が提案されており(例えば、特許文献1参照)、このパイプ固着装置では、固着目標となる部材上に設けられたパイプ固着装置の嵌合部を、パイプ内部に嵌りこませることでパイプが固着される。このパイプの固着方式では、パイプの固着処理が簡単で接合部分も小さくてすむという利点がある。

特許文献1:特開平11－311006号公報

発明の開示

[0004] しかしながら、特許文献1記載のパイプの固着方式を、2本のパイプ同士を接合する場合に応用しようとすると、一方のパイプが、パイプ固着装置が設けられた特殊なパイプであることが必要となる。このため、特許文献1記載のパイプの固着方式では、

単純な構造のパイプ同士を接合する際には、一方のパイプ上にパイプ固着装置を設ける作業が別途必要となり、かえって手間がかかる。

[0005] このように、接合部分の肥大化を抑えるとともに接合作業に手間のかからない、フレーム同士の接合方式の実現には、まだ、解決すべき問題があるといえる。

[0006] 上記事情に鑑み、本件は、複数のフレームの接合にあたり、接合作業が簡単であるとともに、接合部分の肥大化を抑えた接合具およびフレーム構造体を提供することを目的とする。

[0007] 上記目的を達成する接合具の基本形態は、

複数のフレームを接合する接合具であって、

上記複数のフレームのうち第1のフレームの内部に挿入されて上記第1のフレームの複数の係合部とそれぞれ係合する複数の係合部材からなる係合体と、

上記係合体によって形成される空間内に挿入されて上記係合体を押し広げるテーパー形状を有した固定部材とを備えている。

[0008] ここで「係合」とは何らかの物理的構造によって引っかかる状態を意味し、「係合部」は、そのように引っかかる物理的構造を有した箇所を意味する。「係合体」は、「係合部」に引っかかる物理的構造を有するとともに、「固定部材」によって押し広げることが可能な構造も有することとなる。「係合部」と「係合体」とが引っかかる物理的構造としては、一方が凸で他方が凹となった構造や両方が凸となった構造などが考えられるが、製造の容易さや接合作業の便宜などを考慮すると、「係合部」が孔を有し、その孔に嵌り込む突起を「係合体」が有する構造が好ましい。

[0009] この接合具の基本形態によれば、第1のフレームの内部で第1のフレームと係合する係合体を、この第1のフレームの内部で固定部材が第1のフレームに向かって押し広げることで、接合具と第1のフレームとが簡単かつ強固に接合される。さらに、この固定部材が、例えばボルト等で、複数のフレームのうちの他のフレームに接合されることでフレーム同士の接合が実現する。この接合方式は、このように接合作業が簡単であるとともに、接合具がフレーム内部に挿入されるので接合部分の肥大化も抑えられる。

[0010] 上記目的を達成するフレーム構造体の基本形態は、

第1のフレームと、

上記第1のフレームに接続される第2のフレームと、

上記第1のフレームと上記第2のフレームを接続する接合具とを備えたフレーム構造体であって、

上記接合具は、

上記第1のフレームの内部に挿入されて上記第1のフレームの複数の係合部と係合する係合体と、上記係合体によって形成される空間内に挿入されて上記第1のフレームの複数の係合部とそれぞれ係合する複数の係合部材からなる係合体と、上記係合体によって形成される空間内に挿入されて上記係合体を押し広げるテーパー形状を有した固定部材とを備えたものである。

[0011] このフレーム構造体の基本形態は、上述した接合具の基本形態を備えているため、フレーム構造体を構成するフレーム同士の接合作業が簡単であるとともに、接合部分の肥大化も抑えられる。

[0012] 以上説明したように、接合具の基本形態およびフレーム構造体の基本形態によれば、複数のフレームの接合にあたり、接合作業が簡単になるとともに、接合部分の肥大化が抑えられる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]フレーム構造体の具体的な実施形態であるラックを表した図である。

[図2]図1の2本のパイプ同士を接合するための接合機構を表した図である。

[図3]ジョイントを表した図である。

[図4]図3に示すジョイントの分解図である。

[図5]図3に示すジョイントを、図3の下方からみたときのジョイントの底面図である。

[図6]図3に示すジョイントの、図3の縦方向に沿った平面での断面図である。

[図7]図2のジョイントが、図2の縦方向に延びたパイプ内に挿入されたときの様子を表す断面図である。

[図8]図2の2本のパイプがジョイントおよびボルトにより接合されるときの様子を表した図である。

発明を実施するための最良の形態

[0014] 基本形態について上述した接合具およびフレーム構造体に対する具体的な実施形態を、以下図面を参照して説明する。

[0015] 図1は、フレーム構造体の具体的な実施形態であるラック1を表した図である。

[0016] 図1のパート(a)には、ラック1を斜め上から見たときの様子が示されており、図1のパート(b)には、図1のパート(a)のラック1を、矢印Aで示す、図1のパート(a)の後ろ側から見たときの様子が示されている。ラック1は、サーバ1aを収容するためのラックであり、複数のパイプ10を接合することでラック1の骨格が形成されている。

[0017] 次に、このラック1においてパイプ10同士を接合するための接合機構について説明する。

[0018] 図2は、図1の2本のパイプ10同士を接合するための接合機構を表した図である。

[0019] 以下では、図1の2本のパイプ10の接合機構について説明するにあたり、説明の明確さのため、これら2本のパイプ10の一方をパイプ10、もう一方をパイプ10'として符合を区別して説明を行う。

[0020] この図に示すように2本のパイプ10、10'は、内部が空洞で断面が四角形の角パイプであり、この図では、図の縦方向に延びたパイプ10と、このパイプ10に直角な方向(以下、横方向と呼ぶ)に延びたもう1つのパイプ10'とが接合される様子が示されている。接合時には、図の下向き矢印で示す方向に、図の縦方向に延びたパイプ10が移動することで、このパイプ10の内部にジョイント100が挿入され、このパイプ10の内部で後述の方式により固定される。一方、横方向に延びたパイプ10'の側面には、第1ボルト挿通口10aおよび第2ボルト挿通口10a'が設けられており、2本のパイプ10, 10'の接合時には、ボルト20が図の上向き矢印方向に挿入されて、第2ボルト挿通口10a'と第1ボルト挿通口10aを介してジョイント100と締結される。ボルト本体部20aとジョイント100との締結については、後で述べる、図2の2本のパイプ10, 10'同士の接合の説明において詳述する。

[0021] 図3は、ジョイント100を表した図、図4は、図3に示すジョイント100の分解図である。

[0022] ジョイント100は、ブロック101と、ブロック101を取り巻く4枚のプレート102と、4枚のプレート102をブロック101に押しつけるOリング103で構成されている。なお、図3

では、4枚のプレート102のうち、図の手前側を向いた2枚のプレート102だけが図示されている。ここで、ブロック101およびプレート102は、鉄を主成分とする鋼材を材料とする部材であり、Oリング103は、ゴム製の部材である。ここでは、プレート102は、鉄を主成分とする鋼材を材料とする部材であるとして話を進めるが、プレート102の材料としては、鉄を主成分とする鋼材の他に、アルミニウム合金や樹脂が採用されてもよい。

[0023] 接合具およびフレーム構造体の上述した基本形態における「係合体」は、複数の部材の集合体であっても良く単一の部材であっても良いが、「係合体が複数のプレートから構成されるものである」という応用形態は好適である。この好適な応用形態によれば、複数のプレートの相互間に「固定部材」が挿入されることでプレート同士がスムーズに広がって「係合部」に係合するので接合がスムーズに実現する。

[0024] ここで、ブロック101が、上述した接合具の基本形態およびフレーム構造体の基本形態における固定部材の一例に相当し、4枚のプレート102を合わせたものが、上述した接合具の基本形態およびフレーム構造体の基本形態における係合体の一例に相当し、これら4枚のプレート102は、上述した応用形態における「複数のプレート」の一例に相当する。

[0025] 図4では、図2の縦方向に延びたパイプ10に対してジョイント100が相対的に挿入される方向が、図4の上向きの矢印Bで表されている。ブロック101では、4枚のプレート102にそれぞれ当接する4つのブロック側面101c(図4では手前側の2つのブロック側面101cのみが図示されている)は、矢印Bで示す挿入方向に対し斜めに傾いており、ブロック101全体としては、挿入方向と反対の方向(図の下向き方向)に向かって先細りの四角錐台の形状となっている。一般に、先細りの形状はテーパ形状と言われるものであり、上記のような下向き方向に向かって先細りの四角錐台の形状は、上述した接合具の基本形態およびフレーム構造体の基本形態におけるテーパ形状の一例に相当する。なお、上述した接合具の基本形態およびフレーム構造体の基本形態におけるテーパ形状としては、上記のように、四角錐台の形状のブロック101によるもの以外にも、四角錐台以外の角錐台の形状のブロック101によるものや、円錐台の形状のブロック101によるものであってもよい。

[0026] ブロック101の4つのブロック側面101cには、それぞれ、挿入方向に平行に延びた溝部101aが設けられている。一方、4枚のプレート102には、この溝部101aと嵌合する凸部102aが設けられており、ブロック101が4枚のプレート102に当接する際には、各プレート102の凸部102aが、ブロック101の各溝部101aに嵌合する。

[0027] ここで、接合具およびフレーム構造体の上述した基本形態に対し、「上記係合体は、上記固定部材と当接する面に凸部が設けられたものであり、上記固定部材は、上記凸部と嵌合する凹部が設けられたものである」という応用形態は好適である。ここで「凹部」は、「係合体」を押し広げるための「固定部材」の挿入を妨げないように例えば溝状などに形成されている。この応用形態によれば、「固定部材」が挿入された際に、「凸部」と「凹部」との嵌合で「係合体」の移動方向が規制されて「係合部」と確実に係合することとなる。ブロック101の各溝部101aがこの応用形態における凹部の一例に相当し、プレート102の凸部102aがこの応用形態における凸部の一例に相当する。

[0028] ここで、ブロック101には、ブロック101内部を図4の縦方向に貫通する貫通孔1010が形成されている。この貫通孔1010の壁面には、らせん状のネジ溝が形成されている。2本のパイプ10，10'の接合時には、図2のボルト本体部20a側面上に形成されているらせん状のネジ部が、ボルト20がボルト20の挿入方向を回転軸として回転することで、上記のネジ溝に嵌り込む。このように、ボルト本体部20a側面のネジ部が、ボルト20の回転とともに、ブロック101の貫通孔1010の壁面上のネジ溝に嵌っていくことで、図2で上述したブロック101とボルト20との間の強固な結合が実現する。

[0029] ここで、接合具およびフレーム構造体の上述した基本形態に対し、「上記固定部材は一端に、上記複数のフレームのうち第2のフレームに設けられた開口部に挿通される締結部材が締結される締結部が設けられており、締結動作によって上記係合体が押し広げられる」という応用形態は好適である。ここで「締結」とは、手や工具で動かされること(即ち「締結動作」)によって引き締めることを意味し、従って「締結部材」とは、「締結部」と何らかの物理的構造で連結され、「締結動作」によって「締結部」および「固定部材」を「第2のフレーム」へと引っ張ることができるものを言う。また、「締結部材」は、「開口部」に挿通されて一端は「締結部」に締結されるが、その一端に対する

他端は何らかの形態で「第2のフレーム」側に引っかかっていることとなる。

[0030] この実施形態では、ボルト20が、上記の応用形態における締結部材の一例であって、ブロック101の貫通孔1010が設けられた部分はこの締結部材に対する締結部の一例として機能する。なお、「締結部材」と「締結部」には、典型的かつ簡素な例として、ねじの噛み合いによって締結されるボルトナット機構が適用可能であり、他にも、ギア同士の嵌り合いで締結する機構やギアと爪との引っ掛かりで締結する機構などが適用可能である。このような好適な応用形態によれば、締結動作でフレームどうしを簡単かつ確実に接合することが出来る。

[0031] 図5は、図3に示すジョイント100を、図3の下方からみたときのジョイント100の底面図、図6は、図3に示すジョイント100の、図3の縦方向に沿った平面での断面図である。

[0032] 図5に示すように、4つのプレート102は、それぞれ、隣接するプレート102との間で、隣接プレート当接面102cを互いに接した状態で、中心Oを取り巻くように配置されている。このように配置されることで、ジョイント100の底面には、中心Oを中心とするほぼ円状の開口が形成されている。後述するようにこの開口は、ジョイント100が、図2のボルト20と締結されるためにボルト20が挿入される開口である。また、この配置により4つのプレート102はブロック101が挿入される四角錐台状の空間を形成し、その空間を取り囲んだ略四角錐台状の筒の形状となる。

[0033] 上記のように配置された4つのプレート102は、図5に示すように、4つのプレート102を取り巻くOリング103により外側から締め付けられている。このOリング103による締め付けにより、4つのプレート102が、隣接プレート当接面102cを互いに接して中心Oを取り巻く図5の形状が強固に保持される。4つのプレート102をこのような形状に保持するには、Oリング103以外に、環状のバネで4つのプレート102が上記の形状に保持する方式もあり得る。ここで、4つのプレート102の、Oリング103と接する部分には、図4に示すOリング固定溝102dが設けられており、このOリング固定溝102dに、Oリング103が嵌り込むことにより、Oリング103が図の縦方向にずれることが防止され、図5のように4つのプレート102が隣接プレート当接面102cで互いに接した状態が保持される。

[0034] 「係合体」が複数のプレートの集合体となっている応用形態においては、更に「係合体を所定の形状に保持する保持部材を備える」ことでプレート同士の分離を防止することが好ましい。ここで「所定の形状」とは、「固定部材」が挿入される空間を形成した形状であり、その空間を複数のプレートが取り囲んだ形状である。

[0035] 上述したOリング103は、上記の保持部材の一例に相当する。

[0036] 図6には、図5の中心Oを通る図5の横方向に広がった平面でのジョイント100の断面が示されている。図6では、この図の点線の円内に、ブロック101の溝部101aにプレート102の凸部102aが嵌合している様子が示されている。

[0037] 上述した「凸部」「凹部」が設けられた応用形態に対し、「上記固定部材は、上記凹部の終端に上記凸部と係合する脱落防止部を備えた」という更なる応用形態も好適である。ここでの「係合」も、何らかの物理的構造によって引っかかる状態を意味している。この更なる応用形態によれば、「固定部材」から「係合体」が脱落することが「脱落防止部」によって防止されているので、「固定部材」と「係合体」とを組んだ状態で安全にフレーム内に挿入することが出来る。

[0038] 図6に示すように、凸部102aは、ブロック101の溝部101aの終端部1010aに引っ掛かっており、このため、ブロック101が、図6に示す状態よりも上方向にずれることが防止されている。この終端部1010aが上記の「脱落防止部」の一例に相当する。このようにブロック101は、図6に示す状態よりも上方向には移動できないが、下方向には移動することができ、プレート102の凸部102aがブロック101の溝部101aに沿った状態のまま、ブロック101が、図6に示す状態よりも下方向に移動する際には、後述するように、ブロック101のテーパ形状のために、図6の右側のプレート102は、ブロック101から右方向に押しのけられる力を受け、一方、図6の左側のプレート102は、ブロック101から左方向に押しのけられる力を受ける。なお、以上の図6の説明では、図4の4枚のプレート102のうち、図6の左右の2枚のプレート102について説明したが、図6のブロック101の手前側および奥側には、図6では不図示のプレート102が存在しており、ブロック101が、図6に示す状態よりも下方向に移動する際には、これらのプレート102も、ブロック101から押しのけられる力を受ける。

[0039] ここで、接合具およびフレーム構造体の上述した基本形態に対し、「上記係合体は

、上記固定部材との当接面に上記固定部材のテーパ形状に対応するテーパ形状が形成されている」という応用形態は好適である。ここで「テーパ形状が形成されている」とは、「当接面」どうしでテーパ形状を成していることを意味し、「固定部材のテーパ形状に対応するテーパ形状」とは、「当接面」どうしの角度が、「固定部材」のテーパ形状におけるテーパ角度と同様の角度であることを意味する。このような応用形態によれば、「固定部材」が「当接面」全体に当接して強固な接合が実現する。

[0040] 図6では、図6の左右の2枚のプレート102は、それぞれ、ブロック101と当接するブロック当接面102eが、ブロック101のテーパ形状に合わせて図6の縦方向に対して斜めになっている様子が示されている。

[0041] 図7は、図2のジョイント100が、図2の縦方向に延びたパイプ10内に挿入されたときの様子を表す断面図である。

[0042] 図7では、ジョイント100の断面については図6と同じ断面が示されており、図7では、さらに、ジョイント100が挿入される、図2の縦方向に延びたパイプ10の断面も示されている。

[0043] プレート102には、ブロック101と接する面とは反対側の面（おもて面）に、図7のパイプ10側に向かって突き出た突出部102bを備えており、この突出部102bは、プレート102のおもて面から見ると、図4の突出部102bに示されているように、円盤状の形状をしている。ここで、図7に示すように、パイプ10の側面には、ジョイント固定用開口部10bが設けられており、このジョイント固定用開口部10bは、上記の突出部102bと同程度の大きさの円盤状の開口部である。また、これら突出部102bとジョイント固定用開口部10bの位置（高さ）は、図7のように、ジョイント100の下端とパイプ10の下端とがそろっている（図7の横方向に並んでいる）状態では、ほぼ同じ位置（高さ）となっている。以下に説明するように、図2の2本のパイプ10，10’の接合時には、ジョイント100が挿入される、図7のパイプ10のジョイント固定用開口部10bに、ジョイント100の突出部102bが嵌ることにより、ジョイント100が、図7のパイプ10に固定される。

[0044] 次に、図2の2本のパイプ10，10’がジョイント100およびボルト20により接合されるときの様子について説明する。

[0045] 図8は、図2の2本のパイプ10，10’がジョイント100およびボルト20により接合され

るときの様子を表した図である。

[0046] 図8では、図2の縦方向に延びたパイプ10に沿った平面であって、図2の横方向に延びたパイプ10'に垂直な平面における、2本のパイプ10, 10'、ジョイント100、およびボルト20の断面が示されており、図8の上側のパイプ10が、図2の縦方向に延びたパイプ10であり、図8の下側のパイプ10'が、図2の横方向に延びたパイプ10'である。

[0047] 図2の2本のパイプ10, 10'がジョイント100およびボルト20により接合される際には、図8のパート(a)に示すように、まず、ボルト20が、第2挿通口10a'を挿通して下側のパイプ10'の内部に差し込まれ、さらに、ボルト20のボルト本体部20が、ジョイント100の4枚のプレート102で形成された図5の円形の開口に差し込まれる。次に、ボルト20が締められる(ボルト20が、ボルト20の差し込み方向を回転軸として回転する)ことで、ボルト本体部20aの先端部(この図では上端部)の側面のネジ部が、ブロック101の貫通孔1010の壁面上のネジ溝に嵌り始め、これにより、ボルト20全体が図の上方に向かって移動していく。このボルト20の移動は、ボルトヘッド部20a'が第1挿通口10aに到達するまで続く。ボルトヘッド部20a'が第1挿通口10aに到達すると、ボルト20は、これ以上、図の上方に移動することができなくなるが、ボルト20の回転により、今度はブロック101が、ボルト20側に引き寄せられるようにして下方への移動を開始する。

[0048] 図8のパート(b)には、ボルト20の回転によりブロック101が下方への移動を開始したときの様子が示されている。ボルト20の回転によりブロック101が下方に移動するにつれ、図4で上述したブロック101とプレート102のテーパ形状により、4枚のプレート102は、図の上側のパイプ10の壁面に向かって押しつけられていく。この押しつけ力により、各プレート102の突出部102bは、上側のパイプ10のジョイント固定用開口部10b内に押し込まれる。また、4枚のプレート102が、図の上側のパイプ10の壁面に向かって押しつけられていく際には、Oリング103は、4枚のプレート102と上側のパイプ10の壁面との間でつぶされ、Oリング固定溝102dに押し込まれる。

[0049] 図8のパート(c)には、各プレート102の突出部102bが、上側のパイプ10のジョイント固定用開口部10bに完全に嵌ったときの様子が示されている。この図8のパート(

c)に示すように、各プレート102の突出部102bが上側のパイプ10のジョイント固定用開口部10bに嵌ることで、ジョイント100は、この図8のパート(c)の縦方向に動けなくなり、ジョイント100が、この上側のパイプ10に強固に固定される。また、このときには、Oリング103は、Oリング固定溝102dの中に完全に押し込まれる。一方、下側のパイプ10'は、ボルト20とジョイント100とに挟まれているので、上述したようにジョイント100が固定されることで、下側のパイプ10'も、上側のパイプ10に固定されることとなり、2本のパイプ10, 10'の接合が実現する。

[0050] 上述したように、本実施形態では、ブロック101が、接合具の基本形態およびフレーム構造体の基本形態における固定部材の一例に相当し、4枚のプレート102を合わせたものが、上述した接合具の基本形態およびフレーム構造体の基本形態における係合体の一例に相当している。さらに、本実施形態では、上記のジョイント固定用開口部10bが、接合具の基本形態およびフレーム構造体の基本形態における係合部の一例に相当している。つまり、本実施形態では、「係合体」と「係合部」との係合方式として、突起を有する「係合体」が開口を有する「係合部」に嵌り込む方式が採用されている。

[0051] このように、ジョイント100とボルト20とを用いた上記の接合方式では、ジョイント100が図8の上側のパイプ10内に挿入され、ボルト20が下側のパイプ10'内に挿入されて、この状態でボルト20が締め上げられるだけで、2本のパイプ10, 10'の接合が簡単に実現する。また、ジョイント100とボルト20は、パイプ10, 10'内部にそれぞれ収容されているので、接合部分の肥大化も抑えられている。

[0052] なお、上記の接合方式では、各プレート102の突出部102bが、図8の上側のパイプ10のジョイント固定用開口部10bに嵌ることで、ジョイント100が、この上側のパイプ10に強固に固定されたが、このように、突出部102bやジョイント固定用開口部10bが設けられていないプレートやパイプであっても、ジョイントのパイプへの固定は可能である。このようなプレートやパイプでは、各プレート102がパイプの壁面に押し付けられることで各プレート102がパイプの壁面との摩擦力が大きくなり、この摩擦力により、このジョイントが、この上側のパイプに固定される。

[0053] また、各プレート102が上側のパイプ10の壁面に押し付けられるためには、上述し

たようにブロック101がボルト20の回転により下方に移動する代わりに、ブロック101の方がボルト20の周りを回転して下方に移動するものであってもよい。

[0054] また、上記の接合方式では、接合対象となったパイプ10, 10'は、内部が空洞で断面が四角形の角パイプであったが、上述した接合具およびフレーム構造体の各基本形態では、フレームとして、断面が四角形以外の角パイプや、円筒形状のパイプが採用されてもよい。また、ジョイント100と接触する図8の上側のパイプ10の内壁にもテーパ形状を設けることで、ジョイント100と図8の上側のパイプ10との間の摩擦力を大きくして、ジョイント100が図8の上側のパイプ10に固定されやすくなるよう工夫されていてもよい。

[0055] なお、以上の説明では、ブロック101には、ボルト本体部20aが締結されるために、ブロック101を貫通する貫通孔1010が設けられていたが、上述した接合具およびフレーム構造体の各基本形態では、ボルト本体部20aが差し込まれる方向についてのブロック101の長さが、ボルト本体部20aの長さに比べて充分長い場合には、ボルト本体部20aが締結されるための孔は、ボルト本体部20aが差し込まれる側に開口を有する孔であればよく、必ずしもブロック101を貫通する貫通孔でなくてもよい。

請求の範囲

[1] 複数のフレームを接合する接合具であって、

前記複数のフレームのうち第1のフレームの内部に挿入されて前記第1のフレームの複数の係合部とそれぞれ係合する複数の係合部材からなる係合体と、

前記係合体によって形成される空間内に挿入されて前記係合体を押し広げるテーパー形状を有した固定部材とを備えたことを特徴とする接合具。

[2] 前記固定部材は一端に、前記複数のフレームのうち第2のフレームに設けられた開口部に挿通される締結部材が締結される締結部が設けられており、締結動作によって前記係合体が押し広げられる事を特徴とする請求項1記載の接合具。

[3] 前記係合体は、前記固定部材と当接する面に凸部が設けられ、

前記固定部材は、前記凸部と嵌合する凹部が設けられたことを特徴とする請求項1又は2記載の接合具。

[4] 前記固定部材は、前記凹部の終端に前記凸部と係合する脱落防止部を備えたことを特徴とする請求項3記載の接合具。

[5] 前記係合体は複数のプレートから構成されるものであることを特徴とする請求項1から4のうちいずれか1項記載の接合具。

[6] 前記係合体を所定の形状に保持する保持部材を備えたことを特徴とする請求項5記載の接合具。

[7] 前記係合体は、前記固定部材との当接面に前記固定部材のテーパー形状に対応するテーパー形状が形成されていることを特徴とする請求項1から6のうちいずれか1項記載の接合具。

[8] 第1のフレームと、

前記第1のフレームに接続される第2のフレームと、

前記第1のフレームと前記第2のフレームを接続する接合具とを備えたフレーム構造体であって、

前記接合具は、

前記第1のフレームの内部に挿入されて前記第1のフレームの複数の係合部と係合する係合体と、前記係合体によって形成される空間内に挿入されて前記第1のフ

レームの複数の係合部とそれぞれ係合する複数の係合部材からなる係合体と、前記係合体によって形成される空間内に挿入されて前記係合体を押し広げるテーパー形状を有した固定部材とを備えたものであることを特徴とするフレーム構造体。

[9] 前記固定部材は一端に、前記複数のフレームのうち第2のフレームに設けられた開口部に挿通される締結部材が締結される締結部が設けられており、締結動作によって前記係合体が押し広げられる事を特徴とする請求項8記載の接合具。

[10] 前記係合体は、前記固定部材と当接する面に凸部が設けられ、

前記固定部材は、前記凸部と嵌合する凹部が設けられたことを特徴とする請求項8又は9記載の接合具。

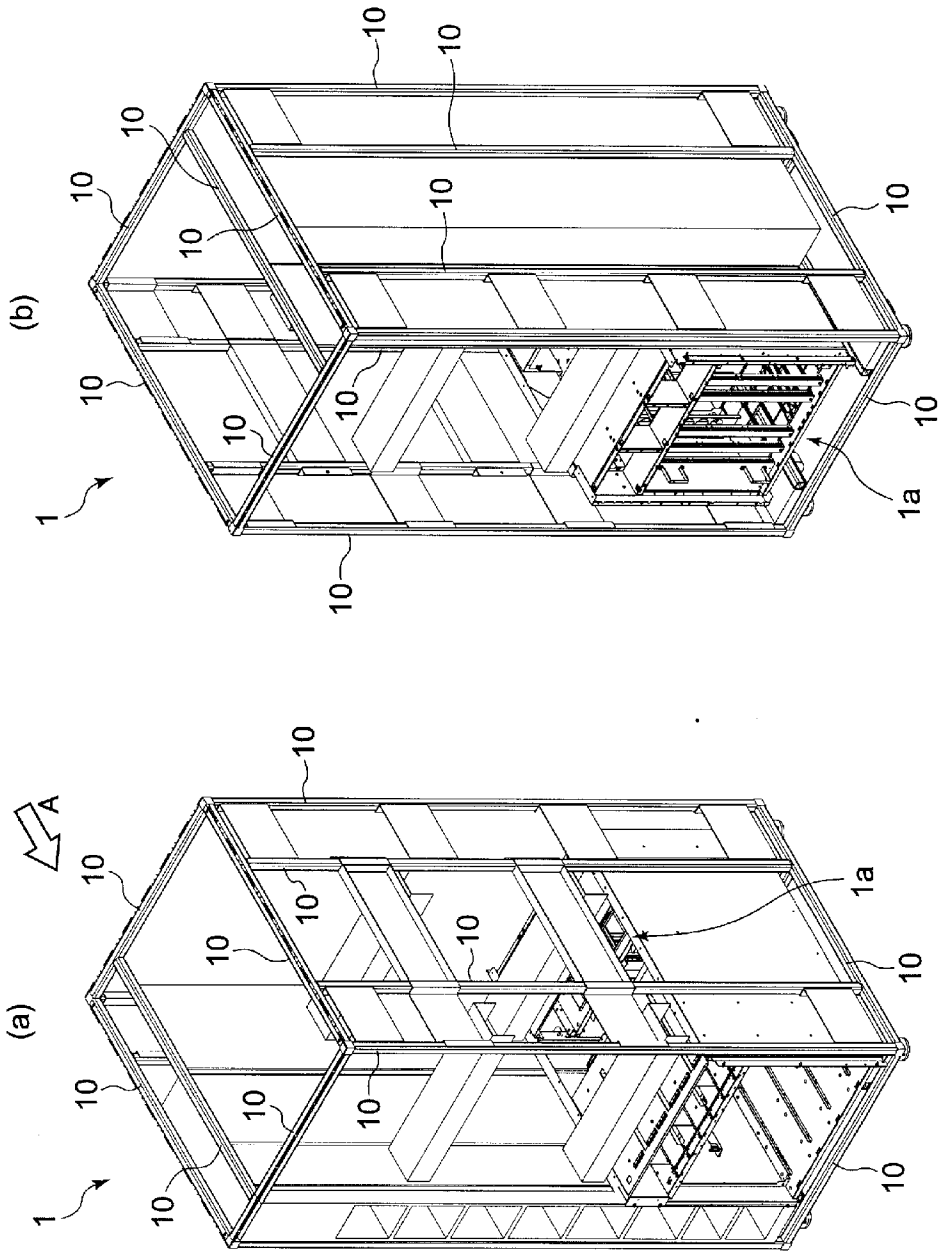
[11] 前記固定部材は、前記凹部の終端に前記凸部と係合する脱落防止部を備えたことを特徴とする請求項10記載の接合具。

[12] 前記係合体は複数のプレートから構成されるものであることを特徴とする請求項8から11のうちいずれか1項記載の接合具。

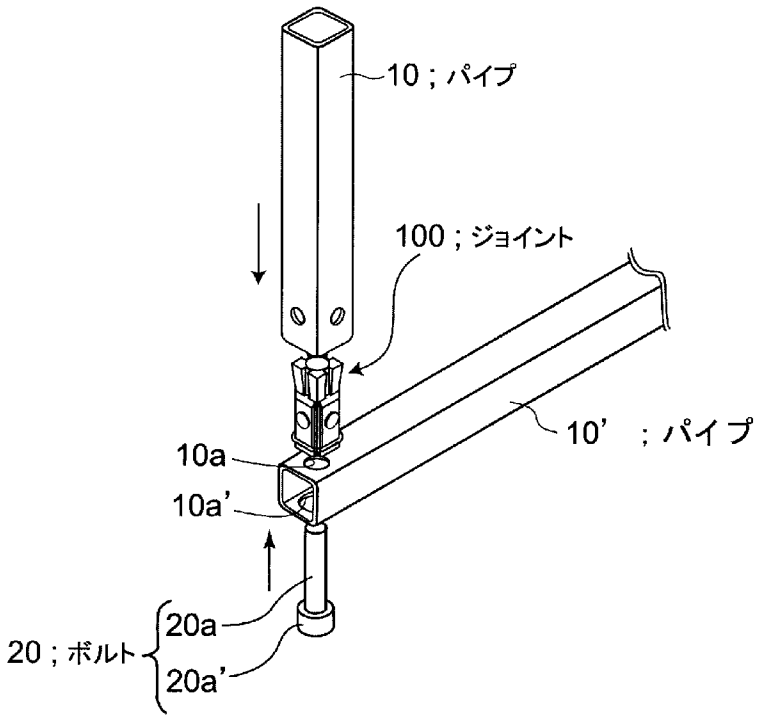
[13] 前記係合体を所定の形状に保持する保持部材を備えたことを特徴とする請求項12記載の接合具。

[14] 前記係合体は、前記固定部材との当接面に前記固定部材のテーパー形状に対応するテーパー形状が形成されていることを特徴とする請求項8から13のうちいずれか1項記載の接合具。

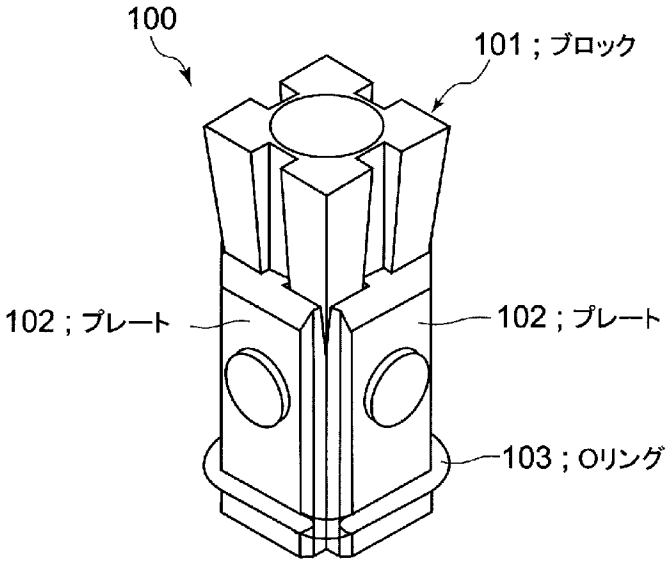
[図1]



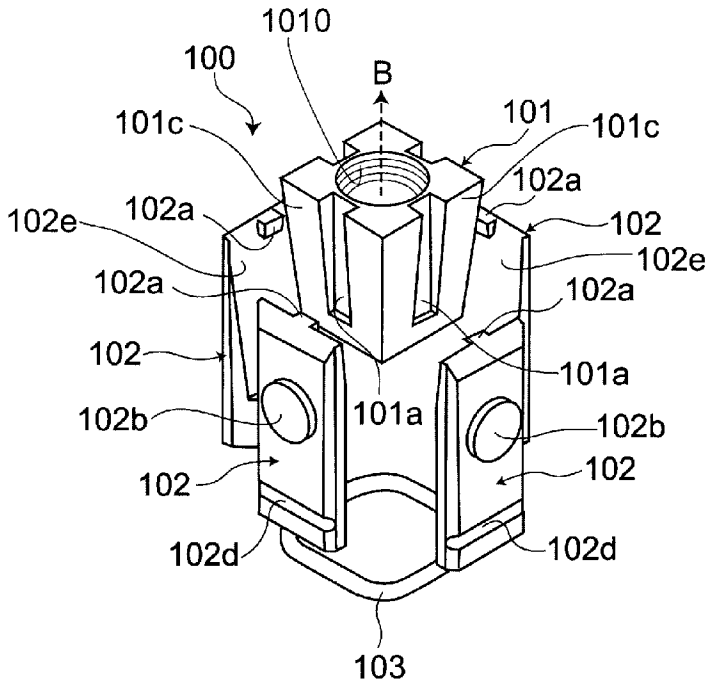
[図2]


10；パイプ
100；ジョイント
10’ ；パイプ
10a
10a’
20；ボルト
20a
20a’

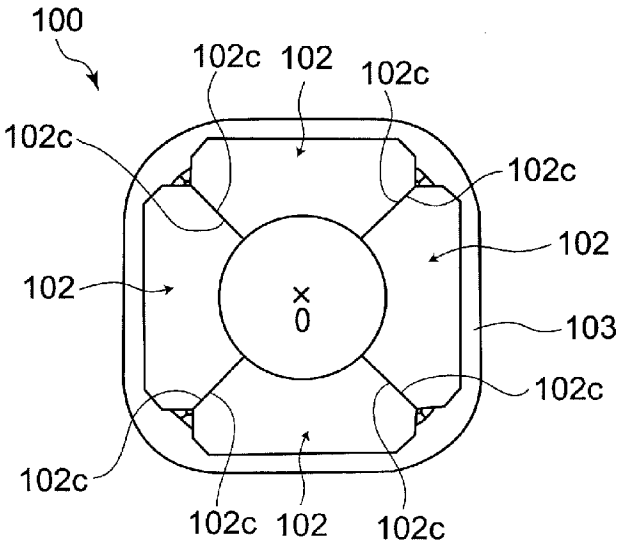
[図3]


100
101；ブロック
102；プレート
102；プレート
103；Oリング

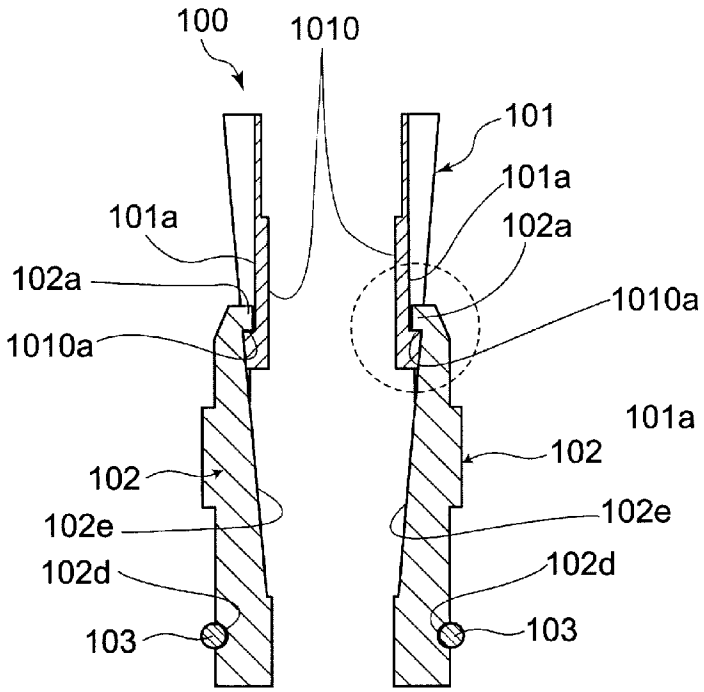
[図4]


1010
100
B
101
101c
101c
102a
102a
102
102e
102e
102a
102a
102
101a
102b
101a
102b
102
102
102d
102d
103

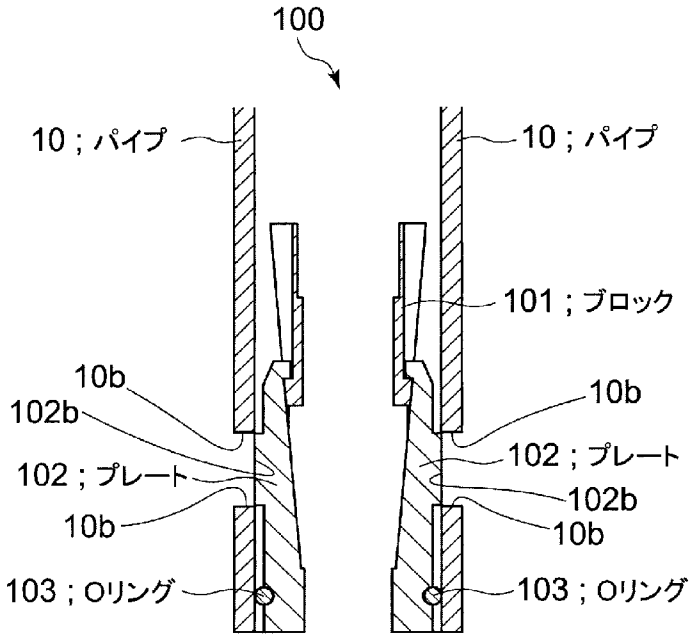
[図5]


100
102c
102
102c
102c
102c
102
102
103
102c
102c
102c
102
102c

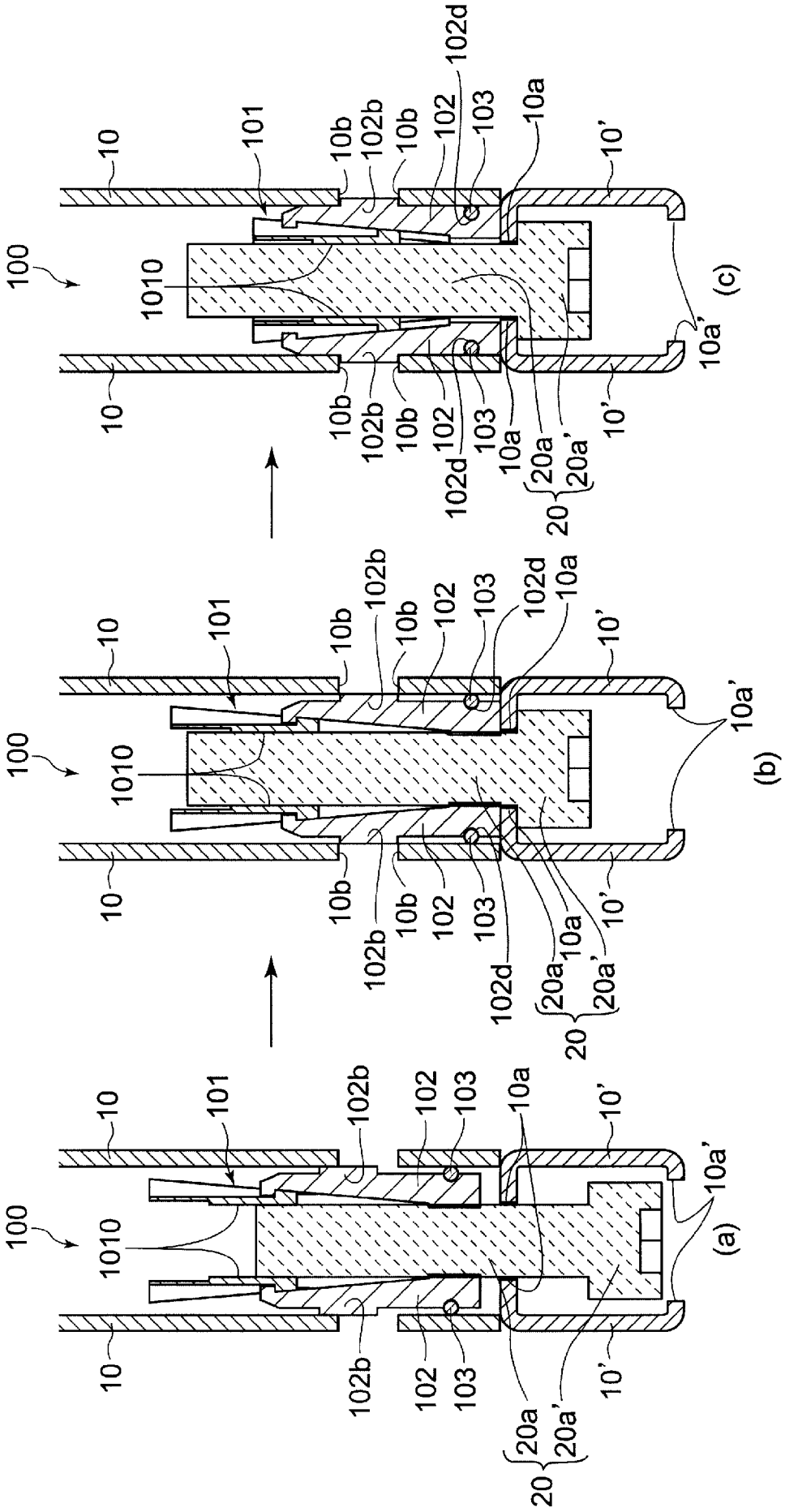
[図6]


100
1010
101
101a
101a
102a
102a
1010a
1010a
101a
102
102
102e
102e
102d
102d
103
103

[図7]


100
10；パイプ
10；パイプ
101；ブロック
10b
10b
102b
102；プレート
102；プレート
102b
10b
10b
103；Oリング
103；Oリング

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/058207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16B7/04(2006.01)i, *F16B7/18*(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)
F16B7/04, F16B7/18

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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 Y	JP 6-200912 A (Takiron Co., Ltd.), 19 July, 1994 (19.07.94), Par. Nos. [0009], [0015] to [0017]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-3,5-10, 12-14 4,11
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 88204/1990(Laid-open No. 46211/1992) (Azuma Kogyo Kabushiki Kaisha), 20 April, 1992 (20.04.92), Full text (Family: none)	4,11

☐ 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	Date of mailing of the international search report
28 July, 2008 (28.07.08)	05 August, 2008 (05.08.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/058207

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions in claims 1-3, 5, 7-10, 12 and 14 are publicly known as disclosed in JP 6-200912 A (Takiron Co., Ltd.), 19 July, 1994 (19.07.94), paragraphs [0009], [0015]-[0017], Figs. 1-3. Therefore, there is no special technical feature common to all the inventions in claims 1-14 in the meaning of the second sentence of PCT rule 13.2.

As a result, it is obvious that the inventions in claims 1-14 do not satisfy the requirement of unity of invention.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

the

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０５８２０７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16B7/04(2006.01)i, F16B7/18(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.　F16B7/04, F16B7/18

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	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８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	関連する請求の範囲の番号
X	JP 6-200912 A（タキロン株式会社）1994.07.19, 段落【０００９】、【００１５】～【００１７】及び図１～３（ファミリーなし）	1-3,5-10,12-14
Y		4,11
Y	日本国実用新案登録出願 2-88204 号（日本国実用新案登録出願公開 4-46211 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（アズマ工業株式会社）1992.04.20, 全文（ファミリーなし）	4,11

☐　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	国際調査報告の発送日
２８．０７．２００８	０５．０８．２００８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｗ　３９３３
塚原　一久
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０５８２０７

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求の範囲＿＿＿＿＿＿＿＿は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求の範囲＿＿＿＿＿＿＿＿は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求の範囲＿＿＿＿＿＿＿＿は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲１－３、５、７－１０、１２及び１４に係る発明は、JP 6-200912 A(タキロン株式会社) 1994.07.19, 段落【０００９】、【００１５】～【００１７】及び図１～３に記載されているように公知のものであるから、ＰＣＴ規則１３．２の第２文の意味において、請求の範囲１－１４に係る発明全てに共通の特別な技術的特徴はない。

よって、請求の範囲１－１４に係る発明は、発明の単一性の要件を満たしていないことは明らかである。

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。

２．☑ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。

４．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。