

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

7

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日

2013年1月10日 (10.01.2013)

W O P O | P C T

(10) 国際公開番号

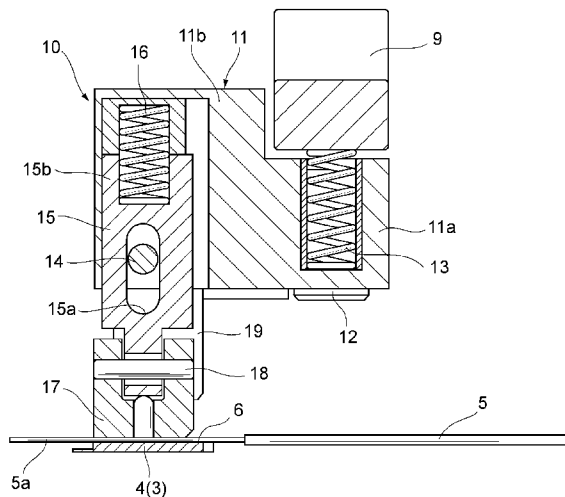
W O 2013/005640 A 1

- (51) 国際特許分類 : G02B 6/255 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP2012/066558
- (22) 国際出願日 : 2012年6月28日 (28.06.2012)
- (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 2011-147320 2011年7月1日 (01.07.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について) : S E I オプティフロンティア株式会社 (SEI Optifrontier Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒2448589 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 Kanagawa (JP).
- (2) 発明者 ; および
- (5) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) : 佐藤 龍一郎 (SATO Rvuichiro) [JP/JP]; 〒2448589 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 S E I オプティフロンティア株式会社内 Kanagawa (JP). 高柳 寛 (TAKAYANAGI Hiroshi) [JP/JP]; 〒2448589 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 S E I オプティフロンティア株式会社内 Kanagawa (JP). 宮森 誠 (MIYAMORI Makoto) [JP/JP]; 〒2448589 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 S E I オプティフロンティア株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人 : 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiaki et al); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

- (54) Title: OPTICAL FIBER FUSION SPLICER
- (54) 発明の名称 : 光ファイバ融着接続機

【図5】



(57) ADSTRACT: An optical fiber fusion splicer (1) is provided with a base (3) having a plurality of fiber grooves (6) for accommodating optical fibers (5) and a fiber clamping member (10). The fiber clamping member (10) has a clamp block (11) and a fiber clamp (17) for pressing the optical fibers (5) accommodated in the fiber grooves (6) against the base (3) is coupled to the clamp block (11) via a clamping auxiliary (15). The clamp block (11) is vertically movable with respect to the fiber clamp (17). A clamp spring (16) is provided between the clamp block (11) and the clamping auxiliary (15). Hereby, a pressing load applied to the optical fiber (5) by the fiber clamp (17) is varied in accordance with the height position of the clamp block (11).

(57) 要約 :

[続葉有]

2013/005640 1

添付公開書類：

- 国際調査報告 (条約第 21 条 (3))

光ファイバ融着接続機 1 は、光ファイバ 5 を収容する複数のファイバ溝 6 を有するベース 3 と、ファイバクランプ部材 10 とを備えている。ファイバクランプ部材 10 はクランプブロック 11 を有し、クランプブロック 11 には、ファイバ溝 6 に収容された光ファイバ 5 をベース 3 に対して押し付けるファイバクランプ 17 がクランプ補助体 15 を介して連結されている。クランプブロック 11 は、ファイバクランプ 17 に対して上下方向に移動可能である。クランプブロック 11 とクランプ補助体 15 との間には、クランプバネ 16 が配設されている。これにより、クランプブロック 11 の高さ位置に応じて、ファイバクランプ 17 による光ファイバ 5 の押し付け荷重が変化することとなる。

明 細 書

発明の名称 : 光ファイバ融着接続機

技術分野

[0001] 本発明は、光ファイバの先端同士を融着接続する光ファイバ融着接続機に関するものである。

背景技術

[0002] 光ファイバ融着接続機は、放電により光ファイバの先端同士を熔融させながら融着接続するものである。従来の光ファイバ融着接続機としては、例えば特許文献 1 に記載されているように、光ファイバを積載する複数の V 溝を有する光ファイバ積載部と、光ファイバを光ファイバ積載部に押し付けるファイバクランプ部とを備えたものが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1 : 特開 2 0 0 5 _ 1 8 9 7 7 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来技術においては、以下の問題点が存在する。即ち、ファイバクランプ部による光ファイバの押し付け荷重は一定であるため、状況によっては光ファイバの最適な押し付けが実現できないことがある。具体的には、ファイバクランプ部が 1 本の光ファイバのみを押し付ける状況では、ファイバクランプ部による光ファイバの押し付け荷重が強すぎると、光ファイバが座屈しやすくなる。一方、ファイバクランプ部が複数本の光ファイバを押し付ける状況では、ファイバクランプ部による光ファイバの押し付け荷重が弱すぎると、光ファイバの軸ずれが発生しやすくなる。

[0005] 本発明の目的は、ファイバクランプにより光ファイバをベースに対して常に適切に押し付けることを可能にする光ファイバ融着接続機を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の光ファイバ融着機は、光ファイバ同士を融着接続する光ファイバ融着接続機である。この光ファイバ融着機は、光ファイバを収容するファイバ溝を有するベースと、ファイバ溝に収容された光ファイバをベースに対して押し付けるファイバクランプと、ファイバクランプによる光ファイバの押し付け荷重を変更する荷重変更手段とを備えることを特徴とするものである。

[0007] このように本発明の光ファイバ融着機においては、ファイバクランプによる光ファイバの押し付け荷重を変更する荷重変更手段を設けることにより、光ファイバの押し付け荷重を状況に応じて適宜変更することができる。例えばベースが複数のファイバ溝を有している場合に、ファイバクランプが1本の光ファイバのみを押し付けるような状況では、光ファイバの座屈を防ぐために、ファイバクランプによる光ファイバの押し付け荷重を弱めに設定する。また、ファイバクランプが複数本の光ファイバを押し付けるような状況では、光ファイバの軸ずれを防ぐために、ファイバクランプによる光ファイバの押し付け荷重を強めに設定する。従って、ファイバクランプにより光ファイバをベースに対して常に適切に押し付けることが可能となる。

[0008] 荷重変更手段は、ファイバクランプに対して上下方向に移動可能に連結されたクランプブロックと、クランプブロックを上下方向に移動させるブロック移動ユニットと、クランプブロックの高さ位置に応じた荷重をファイバクランプに加える荷重付与部材とを有してもよい。

[0009] このような構成では、ブロック移動ユニットによりクランプブロックをファイバクランプに対して上方に移動させると、ファイバクランプに加わる荷重が弱くなり、これに伴ってファイバクランプによる光ファイバの押し付け荷重が弱くなる。一方、ブロック移動ユニットによりクランプブロックをファイバクランプに対して下方に移動させると、ファイバクランプに加わる荷重が強くなり、これに伴ってファイバクランプによる光ファイバの押し付け荷重が強くなる。このようにファイバクランプによる光ファイバの押し付け

荷重をクランプブロックの高さ位置に応じて変更することができる。

[001 0] ブロック移動ユニットは、クランプブロックを押し上げる押し上げピンと、押し上げピンを上下動させる駆動部とを有してもよい。

[001 1] このような構成では、駆動部により押し上げピンを上昇させると、押し上げピンがクランプブロックを押し上げ、クランプブロックがファイバクランプに対して上方に移動する。一方、駆動部により押し上げピンを下降させると、これに伴ってクランプブロックがファイバクランプに対して下方に移動する。このようにブロック移動ユニットを簡単な構成で実現することができる。

[001 2] 荷重付与部材は、ファイバクランプとクランプブロックとの間に配置されたパネであってもよい。

[001 3] このような構成では、クランプブロックをファイバクランプに対して上方に移動させると、パネが長くなり、パネによりファイバクランプに加わる荷重（パネ荷重）が弱くなる。一方、クランプブロックをファイバクランプに対して下方に移動させると、パネが短くなり、パネによりファイバクランプに加わる荷重が強くなる。このように荷重付与部材をパネとすることにより、クランプブロックの高さ位置に応じてファイバクランプに加わる荷重を簡単に変えることができる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、ファイバクランプにより光ファイバをベースに対して常に適切に押し付けることが可能となる。これにより、例えば光ファイバの座屈及び軸ずれ等を防止できるため、光ファイバ同士を低損失で融着接続することが可能となる。

図面の簡単な説明

[001 5] [図1]本発明に係わる光ファイバ融着接続機の一実施形態の外観を示す斜視図である。

[図2]図1に示した光ファイバ融着接続機の要部の拡大斜視図である。

[図3]図2に示したファイバクランプ部材により光ファイバがクランプされた

状態を示す斜視図である。

[図4] 図2に示したクランプブロックの内部構造を示す斜視図である。

[図5] 図2に示したファイバクランプ部材の断面図である。

[図6] 図1に示した光ファイバ融着接続機の断面図である。

[図7] 図2に示したファイバクランプにより押し付けられる光ファイバの本数によってファイバクランプによる光ファイバの押し付け荷重が異なる様子を示すイメージ図である。

発明を実施するための形態

[001 6] 以下、本発明に係わる光ファイバ融着接続機の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[001 7] 図1は、本発明に係わる光ファイバ融着接続機の一実施形態の外観を示す斜視図である。同図において、本実施形態の光ファイバ融着接続機1は、箱状の筐体2を備えている。この筐体2の上部には、融着用のベース3が設けられている。

[001 8] ベース3は、図2及び図3に示すように、互いに対向配置された1対のファイバ位置決め部4を有している。ファイバ位置決め部4は、光ファイバ5の先端部分の被覆を除去して露出された裸ファイバ5a（図5参照）を位置決めする。各ファイバ位置決め部4の上面には、裸ファイバ5aを位置決め収容する複数の断面V字状のファイバ溝6がそれぞれ形成されている。

[001 9] また、各ファイバ位置決め部4には、押し上げピン21（後述）をベース3の厚み方向に挿通させるための2つの凹状切欠部7がそれぞれ形成されている。これらの凹状切欠部7は、各ファイバ溝6を挟むような位置に形成されている。

[0020] 各ファイバ位置決め部4間には、アーク放電によって裸ファイバ5aの先端同士を融着するための1対の放電電極8が対向配置されている。

[0021] 筐体2の上部には、1対のクランプアーム9（図1及び図2では1つのみ図示）が回動可能に連結されている。クランプアーム9の先端部には、ファイバ位置決め部4により位置決めされた裸ファイバ5aをクランプするファイ

ファイバクランプ部材 10 が取り付けられている。

[0022] ファイバクランプ部材 10 は、図4 及び図5 に示すように、クランプアーム9 の先端部に連結されたクランプブロック 11 を有している。クランプブロック 11 は、ブロック連結部 11 a と、このブロック連結部 11 a の上記ベース3 側に位置するブロック本体部 11 b とからなっている。ブロック本体部 11 b の高さ位置は、ブロック連結部 11 a の高さ位置よりも高くなっている。

[0023] クランプアーム9 の先端部の下面には、2 つのガイドピン 12 が固定されている。ブロック連結部 11 a は、各ガイドピン 12 に上下方向に移動可能に支持されている。ブロック連結部 11 a の内部には、クランプブロックバネ 13 が配設されている。クランプブロックバネ 13 の一端部は、ブロック連結部 11 a の下部内壁面に接触し、クランプブロックバネ 13 の他端部は、クランプアーム9 の先端部の下面に接触している。

[0024] ブロック本体部 11 b の内部には、各放電電極 8 の対向方向に延びる支持ピン 14 が設けられている。支持ピン 14 には、クランプ補助体 15 が上下方向に移動可能に支持されている。クランプ補助体 15 には、支持ピン 14 を貫通させる貫通孔 15 a が形成されている。貫通孔 15 a は、上下方向に長い断面長穴形状をなしている。これにより、クランプ補助体 15 がクランプブロック 11 に対して上下方向に移動可能となる。

[0025] また、ブロック本体部 11 b の内部には、クランプバネ 16 が配設されている。クランプバネ 16 の一端部は、クランプ補助体 15 の上部に設けられた筒状部 15 b の底面に接触し、クランプバネ 16 の他端部は、ブロック本体部 11 b の上部内壁面に接触している。

[0026] クランプ補助体 15 の下部には、断面 U 字状のファイバクランプ 17 が連結ピン 18 を介して連結されている。ファイバクランプ 17 は、ベース3 のファイバ溝 6 に收容された裸ファイバ 5 a をベース3 に対して押し付けるものである。クランプブロック 11 とクランプ補助体 15 とは、上下方向に相対的に移動可能である。従って、クランプブロック 11 は、クランプ補助体

15 を介してファイバクランプ 17 に対して上下方向に移動可能である。ファイバクランプ 17 の下面には、緩衝材としてのゴム（図示せず）が固定されている。

[0027] プロック本体部 11b の両側面には、側板 19 が 2 つのネジ 20 でそれぞれ取り付けられている。側板 19 は、プロック本体部 11b の上面からファイバクランプ 17 の厚み方向略中心部まで延びている。

[0028] 各側板 19 の真下位置には、側板 19 と係合してクランププロック 11 を押し上げる押し上げピン 21 がそれぞれ配置されている。各押し上げピン 21 は、図 6 に示すように、ピンベース 22 の上面に突設されている。ピンベース 22 は、駆動ユニット 23 によって上下方向に移動する。駆動ユニット 23 は、特に図示はしないが、駆動モータと、この駆動モータの回転運動を直線運動（上下運動）に変換する機構とを有している。

[0029] 図 1 に戻り、ベース 3、各放電電極 8、各クランプアーム 9 及び各ファイバクランプ部材 10 は、風防カバー 24 によって開閉自在に覆われている。風防カバー 24 は、クランプアーム 9 と同じ軸を介して回動可能である。

[0030] 筐体 2 の内部には、図 6 に示すように、光ファイバ 5 の位置決め状況及び融着状況を撮像する 2 つのカメラ 25 が配置されている。筐体 2 の一側面には、図 1 に示すように、各カメラ 25 によって撮像された光ファイバ 5 の位置決め状況及び融着接続状況を表示するモニタ 26 が配置されている。

[0031] また、光ファイバ融着接続機 1 は、図 6 に示すように、ピン位置切換スイッチ 27 と、コントローラ 28 とを備えている。ピン位置切換スイッチ 27 は、例えば筐体 2 の側面に設けられ、コントローラ 28 は、筐体 2 の内部に設けられている。

[0032] ピン位置切換スイッチ 27 は、単心用のピン位置と多心用のピン位置とのいずれかを選択するためのスイッチである。単心用のピン位置は、ベース 3 のファイバ位置決め部 4 に 1 本の光ファイバ 5 のみが位置決めされる時（図 7（a）参照）の押し上げピン 21 の高さ位置である。多心用のピン位置は、ベース 3 のファイバ位置決め部 4 に複数本の光ファイバ 5 が位置決めさ

れるとき（図7（b）参照）の押し上げピン21の高さ位置である。単心用のピン位置は、多心用のピン位置よりも高くなるように設定されている。

[0033] コントローラ28は、各カメラ25による撮像画像を画像処理してモニター26に表示させると共に、ピン位置切換スイッチ27の選択信号に応じてピンベース22を上下方向に移動させるように駆動ユニット23を制御する。

[0034] 以上のように構成された光ファイバ融着接続機1において、図7（a）に示すように、ファイバ位置決め部4に1本の光ファイバ5のみが位置決めされた状態、つまり複数のファイバ溝6のうち1つのファイバ溝6にのみ裸ファイバ5aが收容された状態で、当該裸ファイバ5aがファイバクランプ17により押し付けられているときは、ピン位置切換スイッチ27により単心用のピン位置を選択する。すると、コントローラ28は、ピンベース22が単心用のピン位置に対応する高さ位置まで達するように駆動ユニット23を制御する。このとき、各押し上げピン21が側板19の下面に当たってクランプブロック11を押し上げるため、クランプブロック11が上昇する。従って、ファイバクランプ17に付勢するクランプバネ16が長くなるため、ファイバクランプ17にかかるバネ荷重が小さくなり、結果的にファイバクランプ17が裸ファイバ5aを押し付ける荷重が弱くなる。

[0035] 一方、図7（b）に示すように、ファイバ位置決め部4に複数本の光ファイバ5が位置決めされた状態、つまり複数のファイバ溝6に裸ファイバ5aが收容された状態で、それらの裸ファイバ5aがファイバクランプ17により押し付けられているときは、ピン位置切換スイッチ27により多心用のピン位置を選択する。すると、コントローラ28は、ピンベース22が多心用のピン位置に対応する高さ位置まで達するように駆動ユニット23を制御する。このとき、各押し上げピン21が側板19の下面に当たっても、クランプブロック11は殆ど上昇しない。従って、ファイバクランプ17に付勢するクランプバネ16は短いため、ファイバクランプ17にかかるバネ荷重が大きくなり、結果的にファイバクランプ17が裸ファイバ5aを押し付ける荷重が強くなる。

- [0036] 以上において、クランプブロック11、支持ピン14、クランプ補助体15、クランプバネ16、連結ピン18、側板19、押し上げピン21、ピンベース22及び駆動ユニット23は、ファイバクランプ17による光ファイバ5の押し付け荷重を変更する荷重変更手段を構成している。
- [0037] このとき、側板19、押し上げピン21、ピンベース22及び駆動ユニット23は、クランプブロック11を上下方向に移動させるブロック移動ユニットを構成している。クランプバネ16は、クランプブロック11の高さ位置に応じた荷重をファイバクランプ17に加える荷重付与部材を構成している。
- [0038] このように本実施形態においては、ファイバクランプ17により1本の光ファイバ5のみがベース3に対して押し付けられるときは、ファイバクランプ17に対するクランプブロック11の高さ位置を高くすることで、ファイバクランプ17による裸ファイバ5aの押し付け荷重を弱くするので、裸ファイバ5aの座屈及び破損が防止される。一方、ファイバクランプ17により複数本の光ファイバ5がベース3に対して押し付けられるときは、ファイバクランプ17に対するクランプブロック11の高さ位置を低くすることで、ファイバクランプ17による裸ファイバ5aの押し付け荷重を強くするので、ファイバ溝6に対する裸ファイバ5aの軸ずれが防止される。
- [0039] このように1本の光ファイバ5のみが押し付けられているか、或いは複数本の光ファイバ5が押し付けられているかによって、ファイバクランプ17による光ファイバ5の押し付け荷重を変更するので、光ファイバ5の本数にかかわらず、光ファイバ5を常に適切に押し付けることができる。その結果、光ファイバ5同士を融着接続した後の接続損失の悪化を防ぐことが可能となる。
- [0040] なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。例えば上記実施形態では、単心用のピン位置及び多心用のピン位置のいずれかを選択するためのピン位置切換スイッチ27を設けたが、ファイバクランプ17により押し付けられる光ファイバ5の本数は、カメラ25による撮像画像から判断

可能である。従って、ピン位置切換スイッチ27を設けずに、コントローラ28において、カメラ25による撮像画像に基づいて、1本の光ファイバ5のみが押し付けられているか、複数本の光ファイバ5が押し付けられているかを自動的に判別し、その判別結果に応じて駆動ユニット23を制御しても良い。

[0041] また、上記実施形態では、1本の光ファイバ5のみが押し付けられるときは、光ファイバ5の押し付け荷重を弱く設定し、複数本の光ファイバ5が押し付けられるときは、光ファイバ5の押し付け荷重を強く設定したが、光ファイバ5の押し付け荷重の設定手法としては、特にそれには限られない。例えば、ファイバクランプ17により押し付けられる光ファイバ5の本数が多くなるに従って、光ファイバ5の押し付け荷重を連続的または断続的に強くなるように設定しても良い。この場合には、手動操作により駆動ユニット23を駆動してクランプブロック11の高さ位置を調整しても良いし、或いはカメラ25による撮像画像に基づいて、ファイバクランプ17により押し付けられる光ファイバ5の本数を自動的に検知し、その検知結果に応じて駆動ユニット23を制御してクランプブロック11の高さ位置を調整しても良い。

[0042] さらに、上記実施形態では、クランプブロック11とクランプ補助体15との間にクランプバネ16を配置し、ファイバクランプ17にかかるクランプバネ16の荷重(バネ荷重)をクランプブロック11の高さ位置に応じて変化させるようにしたが、クランプブロック11の高さ位置に応じた荷重をファイバクランプ17に加える荷重付与部材としては、特にバネには限られず、例えば磁石の反発力又は吸引力を利用して良い。具体的には、クランプブロック11及びファイバクランプ17にそれぞれ磁石を設け、クランプブロック11とファイバクランプ17との距離が短くなるほど磁石同士の反発力が大きくなることを利用して、ファイバクランプ17に加わる荷重を変化させる。

[0043] また、上記実施形態では、ベース3のファイバ位置決め部4の上面に複数

のファイバ溝 6 が形成されているが、本発明は、ファイバ位置決め部 4 の上面に形成されるファイバ溝 6 の数が 1 つであるものにも適用可能である。この場合、光ファイバ 5 の裸ファイバ 5 a がファイバ溝 6 に收容された際に、裸ファイバ 5 a の軸ずれが発生したときでも、ファイバクランプ 17 による裸ファイバ 5 a の押し付け荷重を強くすると、ファイバ溝 6 に対する裸ファイバ 5 a の軸ずれを解消することができる。

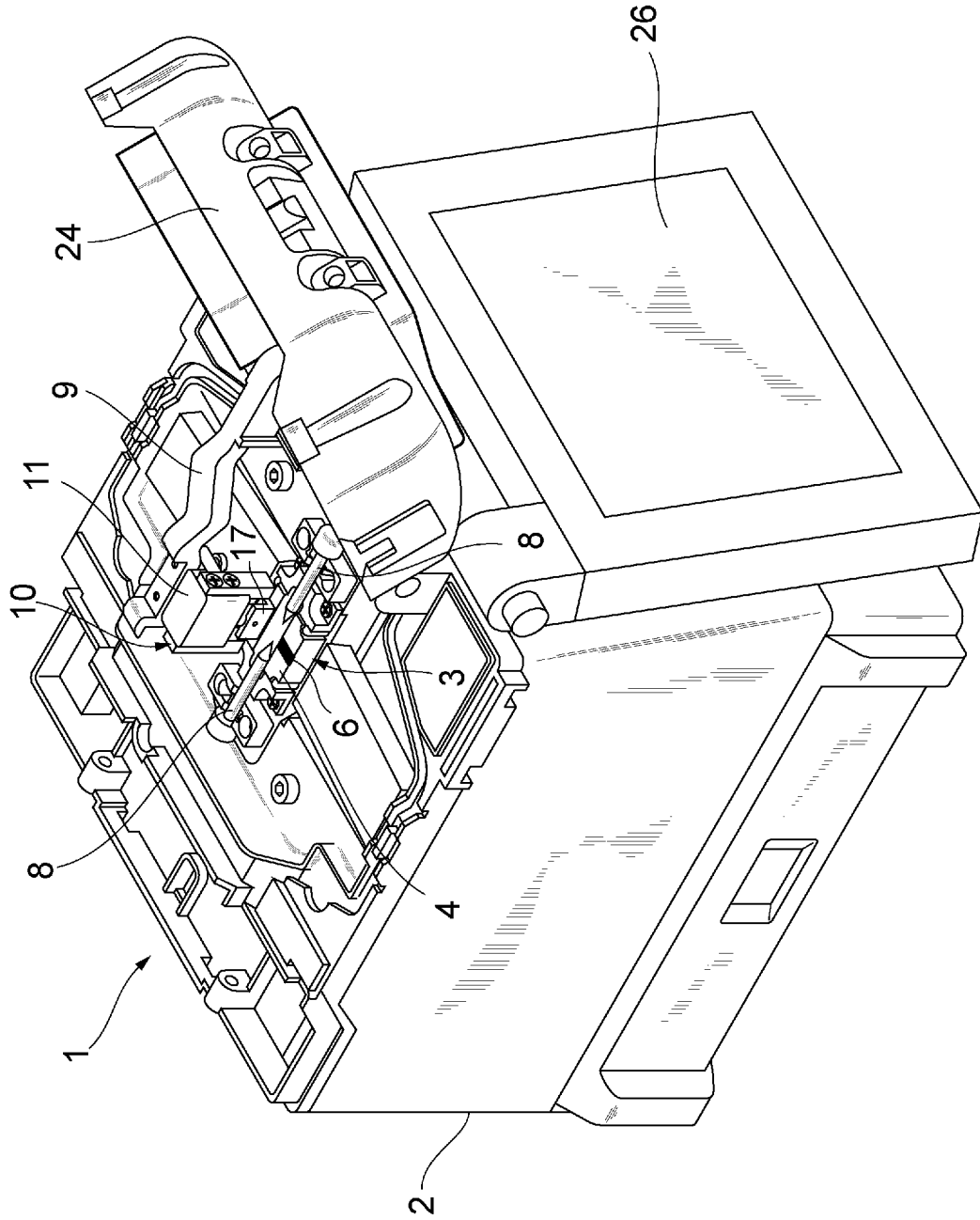
符号の説明

[0044] 1…光ファイバ融着接続機、2…筐体、3…融着用のベース、5…光ファイバ、6…ファイバ溝、11…クランプブロック、14…支持ピン（荷重変更手段）、15…クランプ補助体（荷重変更手段）、16…クランプパネ（荷重付与部材、荷重変更手段）、17…ファイバクランプ、18…連結ピン（荷重変更手段）、19…側板（ブロック移動ユニット、荷重変更手段）、21…押し上げピン（ブロック移動ユニット、荷重変更手段）、22…ピンベース（ブロック移動ユニット、荷重変更手段）、23…駆動ユニット（駆動部、ブロック移動ユニット、荷重変更手段）。

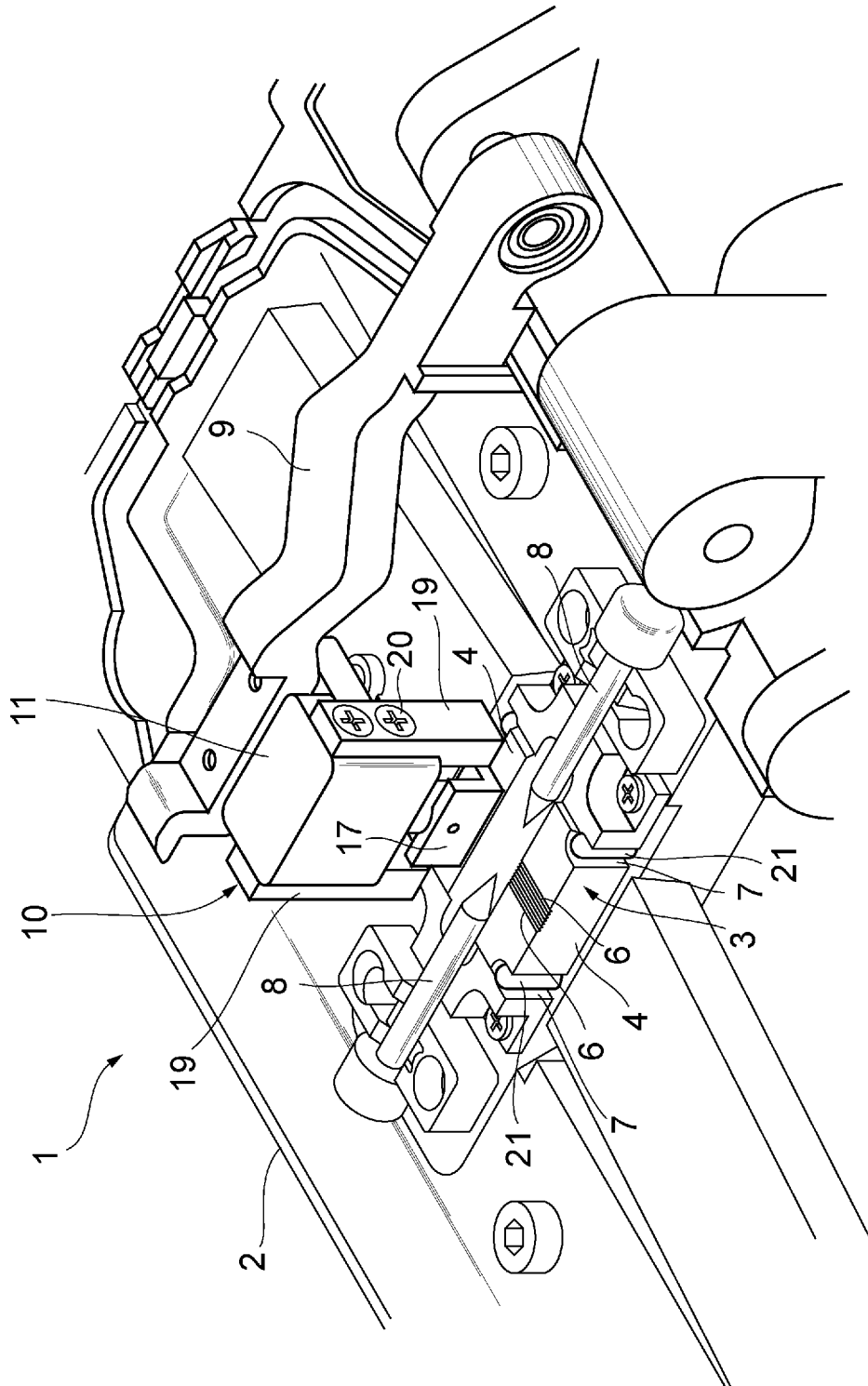
請求の範囲

- [請求項1] 光ファイバ同士を融着接続する光ファイバ融着接続機であって、
前記光ファイバを収容するファイバ溝を有するベースと、
前記ファイバ溝に収容された前記光ファイバを前記ベースに対して
押し付けるファイバクランプと、
前記ファイバクランプによる前記光ファイバの押し付け荷重を変更
する荷重変更手段とを備えることを特徴とする光ファイバ融着接続機
。
- [請求項2] 前記荷重変更手段は、前記ファイバクランプに対して上下方向に移
動可能に連結されたクランプブロックと、前記クランプブロックを上
下方向に移動させるブロック移動ユニットと、前記クランプブロック
の高さ位置に応じた荷重を前記ファイバクランプに加える荷重付与部
材とを有することを特徴とする請求項1記載の光ファイバ融着接続機
。
- [請求項3] 前記ブロック移動ユニットは、前記クランプブロックを押し上げる
押し上げピンと、前記押し上げピンを上下動させる駆動部とを有する
ことを特徴とする請求項2記載の光ファイバ融着接続機。
- [請求項4] 前記荷重付与部材は、前記ファイバクランプと前記クランプブロッ
クとの間に配置されたパネであることを特徴とする請求項2または3
記載の光ファイバ融着接続機。

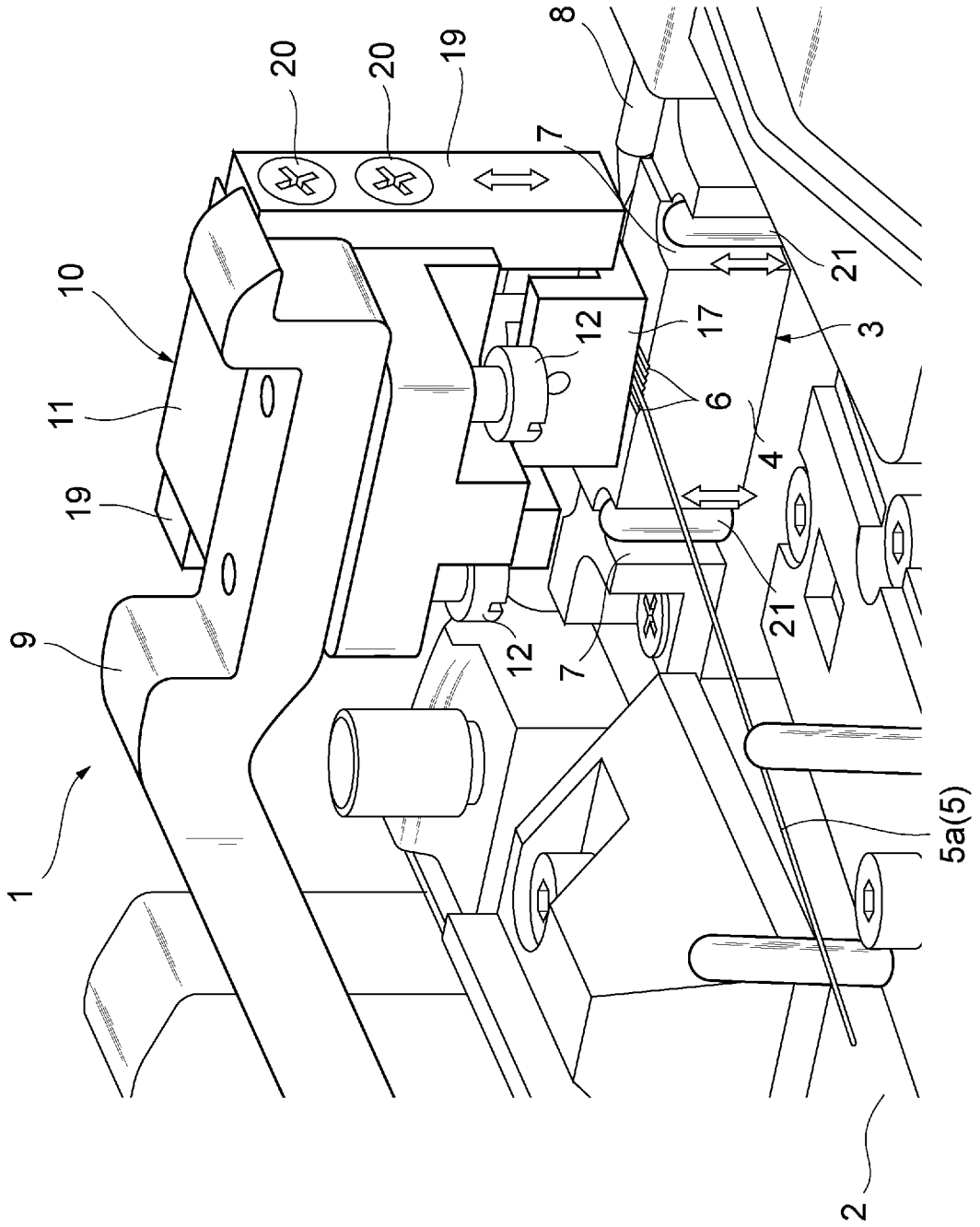
[図1]



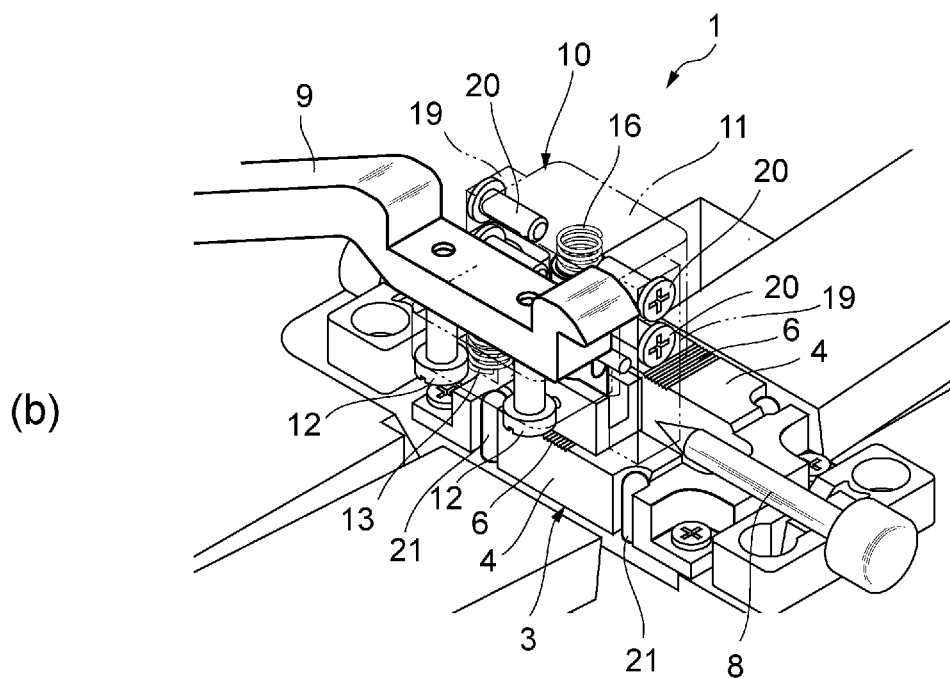
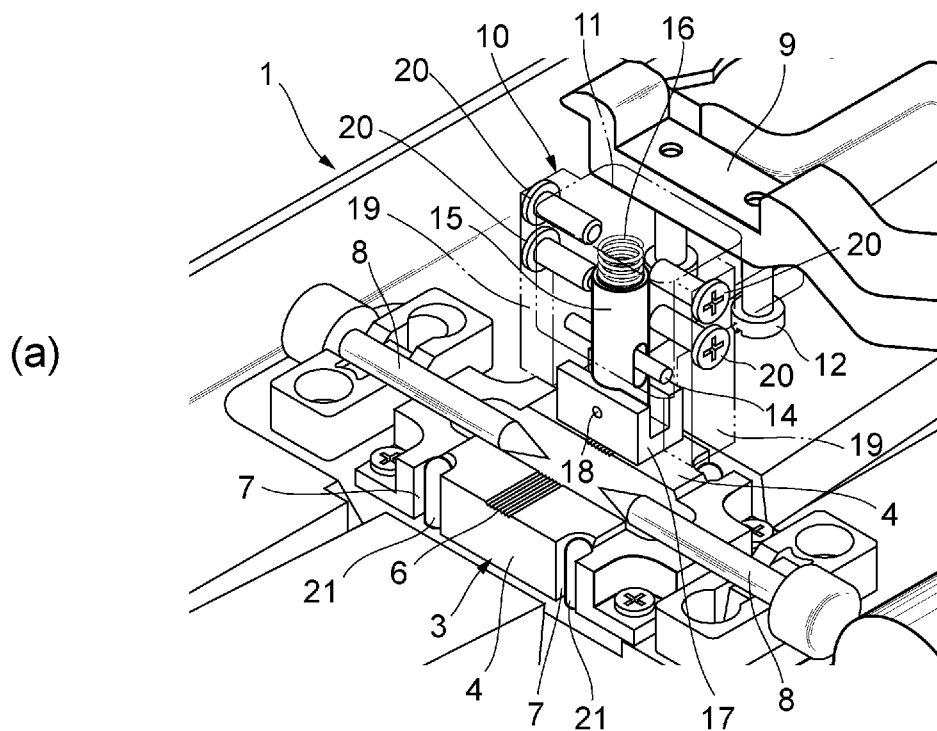
[図2]



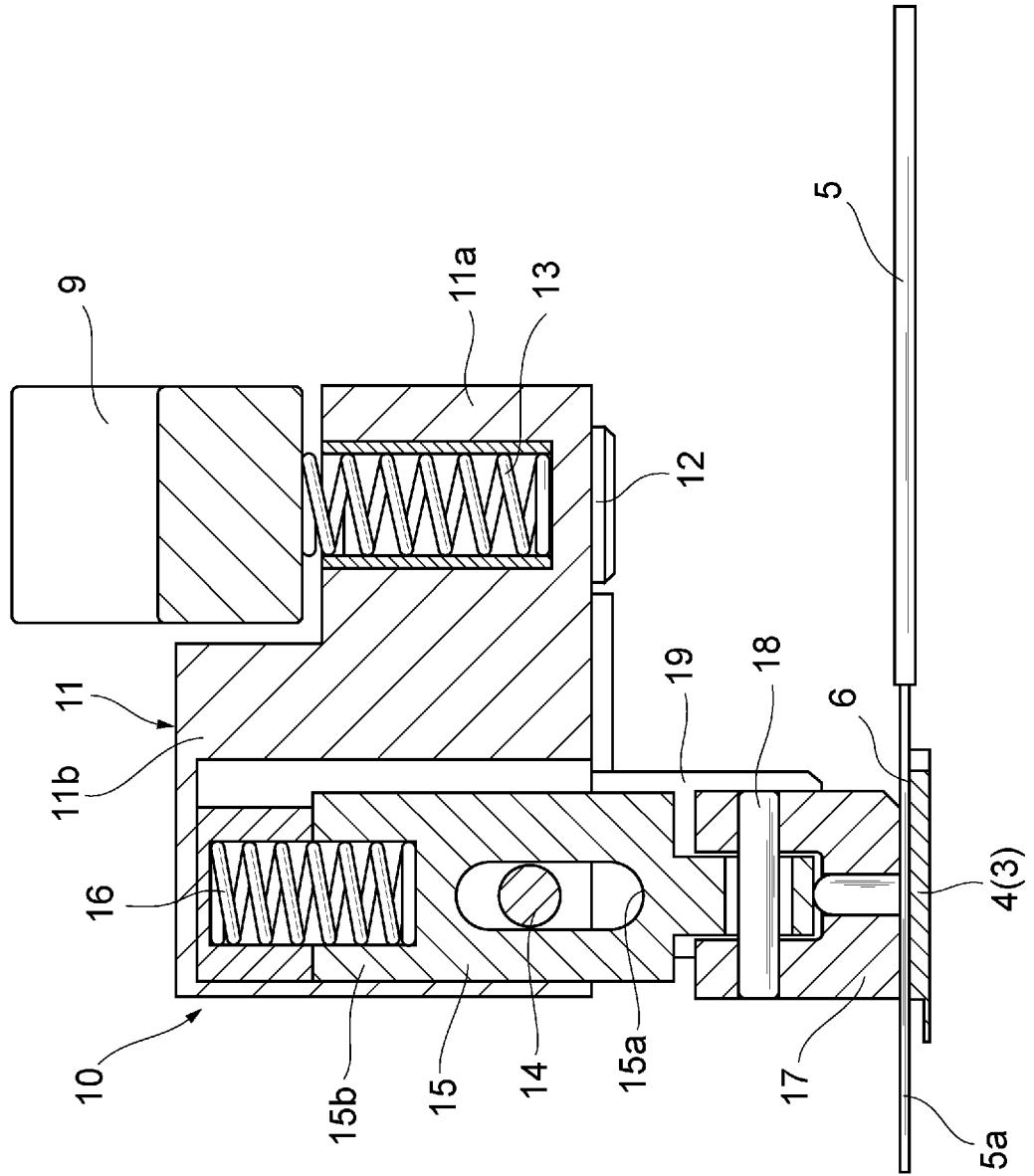
[図3]



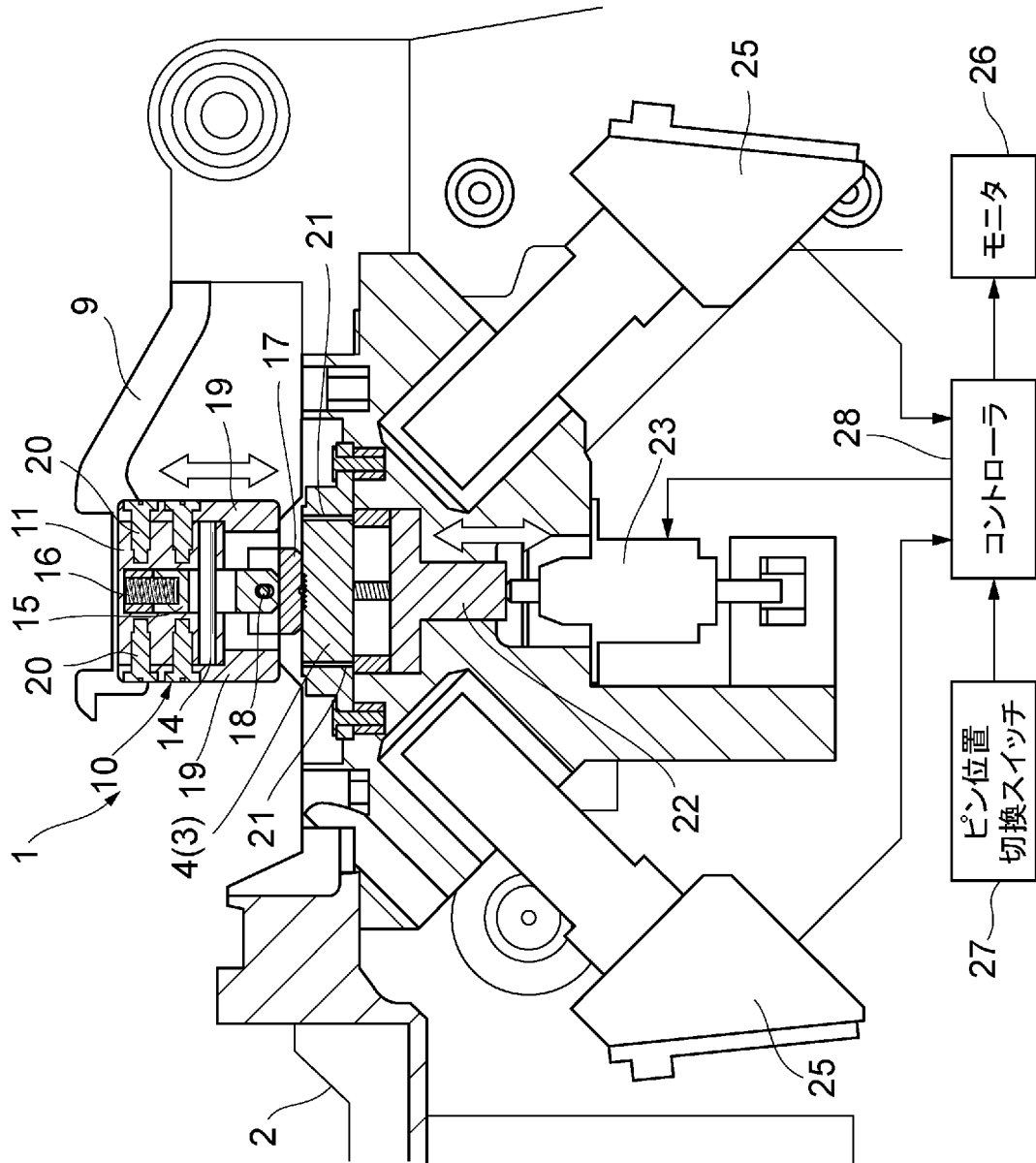
[図4]



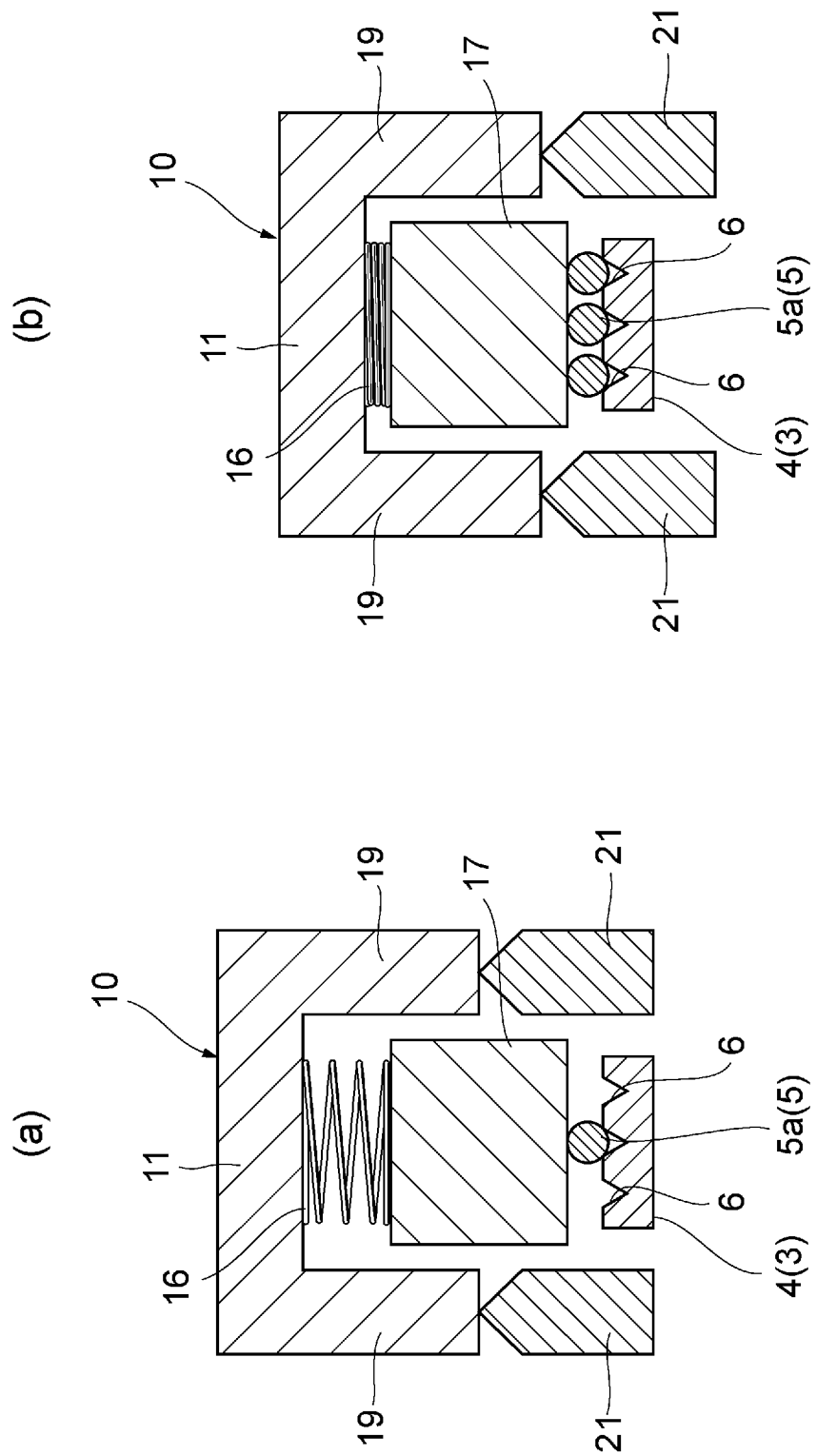
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 0 12 / 0 6 6 5 5 8

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B 6/255 (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) G02B6/255		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1 996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012		
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 2000-19338 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 21 January 2000 (21.01.2000), paragraphs [0017] to [0031]; fig. 1 (Family: none)	1, 2, 4 3
X Y	JP 2000-241652 A (Fujikura Ltd.), 08 September 2000 (08.09.2000), paragraphs [0005] to [0009]; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 2, 4 3
X A	JP 56-37523 B2 (Nippon Telegraph & Telephone Public Corp.), 01 September 1981 (01.09.1981), page 3, left column, lines 36 to 41; fig. 5 (Family: none)	1, 2, 4 3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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		"I" 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 24 August, 2012 (24.08.12)		Date of mailing of the international search report 11 September, 2012 (11.09.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/066558

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 2-89009 A (Sumi tomo Electric Industries, Ltd.), 29 March 1990 (29.03.1990), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 2 3, 4
X A	JP 63-58306 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 14 March 1988 (14.03.1988), examples 1 to 3; fig. 1 to 5 (Family: none)	1, 2 3, 4
X Y	JP 2002-72003 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 12 March 2002 (12.03.2002), claim 1; paragraphs [0011], [0012], [0017] to [0025], [0028]; fig. 1, 2 (Family: none)	1 2-4
X A	JP 6-160662 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 07 June 1994 (07.06.1994), paragraphs [0011], [0023], [0024]; fig. 1 (Family: none)	1 2-4
E, X E, A	wo 2012/101750 A1 (Fujikura Ltd.), 02 August 2012 (02.08.2012), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	1, 2, 4 3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B6/255 (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. G02B6/255

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	1922-19
日本国公開実用新案公報	1971-20
日本国実用新案登録公報	1996-20
日本国登録実用新案公報	1994-20

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)
年

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 Y	JP 2000-19338 A (古河電気工業株式会社) 2000.01.21, 段落【0017】 - 【0031】, 第1図 (ファミリーなし)	1, 2, 4 3
X Y	JP 2000-241652 A (株式会社フジクラ) 2000.09.08, 段落【0005】 - 【0009】, 第1, 2図 (ファミリーなし)	1, 2, 4 3
X A	JP 56-37523 B2 (日本電信電話公社) 1981.09.01, 第3頁左欄第36-41行, 第5図 (ファミリーなし)	1, 2, 4 3

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

IA 「特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの」
IE 「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」
I 「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)」
Iθ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
IP 「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」
IY 「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」
I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日
24.08.2012

国際調査報告の発送日
11.09.2012

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)
▲高▼ 芳徳
電話番号 03-3581-1101 内線 3294

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 2-89009 A (住友電気工業株式会社) 1990. 03. 29 , 全文 , 第 1-4 図 (ファミリーなし)	1 ,2 3 ,4
X A	JP 63-58306 A (日本電信電話株式会社) 1988. 03. 14, 実施例 1-3 , 第 1-5 図 (ファミリーなし)	1 ,2 3 ,4
X Y	JP 2002-72003 A (古河電気工業株式会社) 2002. 03. 12 , 請求項 1 , 段落 【0011】 , 【0012】 , 【0017】 - 【0025】 , 【0028】 , 第 1, 2 図 (ファミリーなし)	1 2-4
X A	JP 6-160662 A (古河電気工業株式会社) 1994. 06. 07 , 段落 【0011】 , 【0023】 , 【0024】 , 第 1 図 (ファミリーなし)	1 2-4
E , X E , A	wo 2012/10 1750 A1 (株式会社 マジクラ) 2012. 08. 02, 全文 , 第 1-5 図 (ファミリーなし)	1 ,2 ,4 3