

(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
2023年1月19日(19.01.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/286807 A1

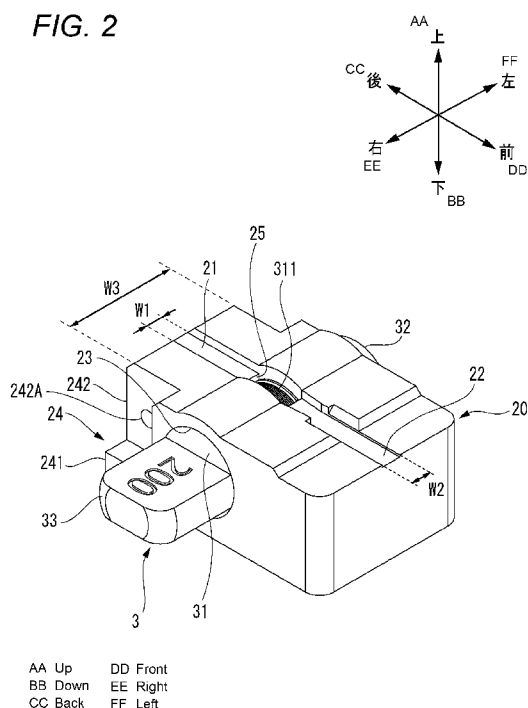
- (51) 国際特許分類:
G02B 6/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/027578
- (22) 国際出願日: 2022年7月13日(13.07.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2021-116451 2021年7月14日(14.07.2021) JP
- (71) 出願人: 住友電工オプティフロンティア株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC OPTIFRONTIER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2448589 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 栗野 伸介 (KURINO Shinsuke); 〒2448589 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電工オプティフロンティア株式会社内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所(SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: PITCH CONVERTING APPARATUS

(54) 発明の名称: ピッチ変換装置

FIG. 2



(57) Abstract: This pitch conversion device is provided with a main body (2) where optical fibers are arranged, and a rotating part (3) attached to the main body (2), wherein the rotating part (3) has a first holding unit (311) which holds multiple optical fibers at a first pitch, and a second holding unit (312) which holds multiple optical fibers at a second pitch; the rotating part (3) rotates about an axis that passes through the inside of said rotating part in a state attached to the main body (2), and the holding position of the optical fibers can be changed to the first holding unit (311) or the second holding unit (312) depending of the rotation angle of the rotating part (3).

(57) 要約: 光ファイバが配置される本体部(2)と、本体部(2)に取り付けられる回転部(3)と、を備え、回転部(3)は、複数の光ファイバを第一ピッチで保持する第一保持部(311)と、複数の光ファイバを第二ピッチで保持する第二保持部(312)と、を有し、回転部(3)は、本体部(2)に取り付けられた状態において自らの内部を通る軸回りに自転し、回転部(3)の自転角度に応じて、光ファイバを保持する位置を、第一保持部(311)または第二保持部(312)に変更可能である、ピッチ変換装置。

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： ピッチ変換装置

技術分野

[0001] 本開示は、ピッチ変換装置に関する。

本出願は、2021年7月14日出願の日本出願第2021-116451号に基づく優先権を主張し、前記日本出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

背景技術

[0002] 特許文献1は、複数本の光ファイバを一括して保持することが可能な光ファイバ保持部材を開示している。特許文献1に係る光ファイバ保持部材において、V溝のピッチは徐々に大きくなっており、V溝の幅は光ファイバの軸方向にわたって平面的に変化している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2020-144327号公報

発明の概要

[0004] 本開示の一態様に係るピッチ変換装置は、
光ファイバが配置される本体部と、
前記本体部に取り付けられる回転部と、を備え、
前記回転部は、複数の前記光ファイバを第一ピッチで保持する第一保持部と、複数の前記光ファイバを第二ピッチで保持する第二保持部と、を有し、
前記回転部は、前記本体部に取り付けられた状態において自らの内部を通る軸回りに自転し、
前記回転部の自転角度に応じて、前記光ファイバを保持する位置を、前記第一保持部または前記第二保持部に変更可能である。

図面の簡単な説明

[0005] [図1]図1は、光ファイバが保持された状態における本実施形態に係るピッチ

変換装置の斜視図である。

[図2]図2は、蓋部とローラ部材を外した状態における本実施形態に係るピッチ変換装置の斜視図である。

[図3]図3は、本実施形態に係る回転部を例示する図である。

[図4A]図4Aは、第一保持部により光ファイバが保持された状態における光ファイバと回転部との位置関係を例示する模式図である。

[図4B]図4Bは、第三保持部により光ファイバが保持された状態における光ファイバと回転部との位置関係を例示する模式図である。

[図4C]図4Cは、第二保持部により光ファイバが保持された状態における光ファイバと回転部との位置関係を例示する模式図である。

[図5A]図5Aは、第一保持部により光ファイバが保持された状態における光ファイバとローラ部材との位置関係を例示する図である。

[図5B]図5Bは、第二保持部により光ファイバが保持された状態における光ファイバとローラ部材との位置関係を例示する図である。

発明を実施するための形態

[0006] [本開示が解決しようとする課題]

特許文献1に係る光ファイバ保持部材のように、V溝の幅が光ファイバの軸方向にわたって平面的に変化している場合、ピッチ変換装置は、光ファイバの軸方向において一定の長さが必要となり、小型化しにくい。

[0007] 本開示は、小型のピッチ変換装置を提供することを目的とする。

[0008] [本開示の効果]

本開示によれば、小型のピッチ変換装置を提供することができる。

[0009] (本開示の実施形態の説明)

最初に本開示の実施態様を列記して説明する。

本開示の一態様に係るピッチ変換装置は、

(1) 光ファイバが配置される本体部と、

前記本体部に取り付けられる回転部と、を備え、

前記回転部は、複数の前記光ファイバを第一ピッチで保持する第一保持部

と、複数の前記光ファイバを第二ピッチで保持する第二保持部と、を有し、
前記回転部は、前記本体部に取り付けられた状態において自らの内部を通る軸回りに自転し、

前記回転部の自転角度に応じて、前記光ファイバを保持する位置を、前記第一保持部または前記第二保持部に変更可能である。

この構成によれば、ピッチ変換装置は、本体部に取り付けられた状態において自転する回転部の自転角度に応じて、光ファイバを保持する位置を、第一保持部または第二保持部に変更することができる。その結果、光ファイバのピッチは第一ピッチまたは第二ピッチに変換される。このため、上記構成に係るピッチ変換装置においては、光ファイバを光ファイバの軸方向にスライド移動させることなく、光ファイバのピッチを第一ピッチまたは第二ピッチに変更することができる。したがって、上記構成に係るピッチ変換装置においては、光ファイバの軸方向において一定の長さを確保する必要がないので、小型にすることができる。

[0010] また、本開示の一態様に係るピッチ変換装置は、

(2) 前記本体部および前記回転部の少なくとも一方に取り付けられた接触部をさらに備え、

前記接触部は、前記第一保持部または前記第二保持部に対向する位置に配置されており、

前記接触部は、前記第一保持部または前記第二保持部によって保持された前記光ファイバの保持状態が維持されるように、前記光ファイバに対して接触可能である。

この構成によれば、例えば、回転部が回転しているときに、光ファイバが回転部から離れる方向に動いてしまうことを抑制することができる。したがって、このようなピッチ変換装置によれば、ピッチ変換の作業性の低下を抑制することができる。

[0011] また、本開示の一態様に係るピッチ変換装置において、

(3) 前記接触部は、前記回転部が自転する方向と反対の方向に自転可能

なローラ部材であり、

前記ローラ部材の外周面は前記光ファイバと接触する。

この構成によれば、接触部であるローラ部材の外周面は光ファイバと接触するので、光ファイバに過度な負担をかけることなく、光ファイバのピッチを変換することができる。

[0012] また、本開示の一態様に係るピッチ変換装置において、

(4) 前記本体部は、前記第一保持部に対応する幅を有する第一配置部と、前記第二保持部に対応する幅を有する第二配置部と、を備え、

前記第一保持部または前記第二保持部は、前記第一配置部と前記第二配置部の間に配置される。

この構成によれば、例えば、ピッチを変換しようとする光ファイバを第一配置部に、ピッチ変換後の光ファイバを第二配置部に、それぞれ容易に配置することができる。したがって、このようなピッチ変換装置によれば、ピッチ変換の作業性を高めることができる。

[0013] また、本開示の一態様に係るピッチ変換装置において、

(5) 前記回転部は断面が円形である外周面を備えており、

前記第一保持部および前記第二保持部は前記回転部の前記外周面上に配置されており、

前記第一保持部には、前記第一ピッチで複数の溝が設けられており、

前記第二保持部には、前記第二ピッチで複数の溝が設けられている。

この構成によれば、回転部における第一保持部および第二保持部のそれぞれの複数の溝には、光ファイバを載置することができるので、回転部を回転させるだけで、容易に光ファイバのピッチを変換することができる。

[0014] また、本開示の一態様に係るピッチ変換装置において、

(6) 前記回転部の円周方向における前記第一保持部と前記第二保持部の間には、前記第一ピッチの値と前記第二ピッチの値の中間の値のピッチを有する複数の溝が設けられている。

この構成によれば、光ファイバに過度な負担をかけることなく、光ファイ

バのピッチを変換することができる。

[0015] (本開示の実施形態の詳細)

本開示の実施形態に係るピッチ変換装置の具体例を、以下に図面を参照して説明する。

なお、本開示はこれらの例示に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0016] なお、以下の説明では、「前方向」、「後方向」、「左方向」、「右方向」、「上方向」、及び「下方向」という語句を用いることがあるが、これらの方向は、説明の便宜上、設定された相対的な方向である。これらの方向は、図1に示す各方向を基準としており、他の各図においても示されている。また、以下の説明において、「前後方向」とは、「前方向」および「後方向」を含む方向である。「左右方向」とは、「左方向」および「右方向」を含む方向である。「上下方向」とは、「上方向」および「下方向」を含む方向である。

[0017] 図1から図4Cを参照しつつ、本実施形態に係るピッチ変換装置1について説明する。ピッチ変換装置1は、例えば、複数本の光ファイバを一括して融着接続するための融着接続機に向けて複数本の光ファイバのピッチを調整するために用いられる。図1に例示するように、ピッチ変換装置1は、本体部2と、回転部3と、ローラ部材5（接触部の一例）と、を備えている。

[0018] 図1に例示するように、本体部2は、土台部20と、蓋部40と、を備えている。本体部2は、例えば金属製または樹脂製である。なお、本実施形態において、光ファイバ10の心数は12心であるものとして説明するが、光ファイバ10の心数はこれに限られない。

[0019] 土台部20は、光ファイバ10を配置可能である。図1および図2に例示するように、土台部20は、第一配置部21と、第二配置部22と、挿入部23と、突起部24と、開口部25と、を備えている。

[0020] 第一配置部21および第二配置部22は、土台部20の長手方向（図1に

において前後方向）に延びる略長方形形状の溝である。第一配置部 2 1 は土台部 2 0 の後部に設けられ、第二配置部 2 2 は土台部 2 0 の前部に設けられている。第一配置部 2 1 および第二配置部 2 2 には、光ファイバ 1 0 を配置することができる。第一配置部 2 1 は、後述する第一保持部 3 1 1 に対応する幅 W_1 を有する。第二配置部 2 2 は、後述する第二保持部 3 1 2（図 3 参照）に対応する幅 W_2 を有する。幅 W_1 は例えば 3 mm であり、幅 W_2 は例えば約 4 mm である。このように、幅 W_2 は幅 W_1 よりも広い。ただし、幅 W_2 は幅 W_1 より狭くてもよい。

[0021] 挿入部 2 3 は、土台部 2 0 を左右方向に貫通する断面円形の孔部である。なお、本実施形態では、挿入部 2 3 の直径を D_1 とする。挿入部 2 3 は、回転部 3 を挿入可能である。

[0022] 突起部 2 4 は、矩形部 2 4 1 と、凸部 2 4 2 と、を備えている。矩形部 2 4 1 は、略直方体形状である。凸部 2 4 2 は、矩形部 2 4 1 の上方に位置する。凸部 2 4 2 は、上面視で凸状である。凸部 2 4 2 は、挿入穴 2 4 2 A を備えている。挿入穴 2 4 2 A は、断面円形の穴部である。

[0023] 開口部 2 5 は、上面視で略長方形形状の孔部である。開口部 2 5 は、土台部 2 0 の上面の略中央に設けられている。開口部 2 5 は、第一配置部 2 1 と第二配置部 2 2 の間に配置されている。回転部 3 が挿入部 2 3 に挿入された状態において、回転部 3 の一部は、開口部 2 5 から露出している。

[0024] 蓋部 4 0 は、側面視で、すなわち図 1 の状態において右側から見て、略 L 字状である。図 1 の状態において、蓋部 4 0 は、土台部 2 0 の一部を覆うように配置されている。蓋部 4 0 は、第一部 4 1 と、第一部 4 1 と直角をなすように設けられている二つの第二部 4 2 と、を有する。

[0025] 第一部 4 1 は平板状である。第一部 4 1 は、光ファイバ 1 0 が土台部 2 0 に配置された状態において、光ファイバ 1 0 に対向している。第一部 4 1 は、前後方向に延びる切欠部 4 1 0 を有する。切欠部 4 1 0 は、第一部 4 1 の略中央に設けられている。切欠部 4 1 0 の長手方向（図 1 において前後方向）における長さは、ローラ部材 5 の直径よりも長い。切欠部 4 1 0 の短手方

向（図 1 において左右方向）における長さは、ローラ部材 5 の厚さ方向（図 1 において左右方向）の長さよりも僅かに長い。

[0026] 第二部 4 2 は、蓋部 4 0 が土台部 2 0 に取り付けられた状態において、土台部 2 0 における矩形部 2 4 1 の上方で、かつ凸部 2 4 2 の左方または右方の位置に配置される。第二部 4 2 の下部には、第二部 4 2 の短手方向（図 1 において左右方向）に延びる突起部（図示せず）が設けられており、当該突起部は挿入穴 2 4 2 A に挿入可能である。第二部 4 2 の突起部が挿入穴 2 4 2 A に挿入されることで、蓋部 4 0 は回動可能に土台部 2 0 に取り付けられる。第二部 4 2 の剛性を低下させて、第二部 4 2 を第二部 4 2 の短手方向（図 1 において左右方向）に広げやすくするために、第二部 4 2 には側面視で略 L 字状の溝が設けられている。二つの第二部 4 2 間の距離である距離 d 1 の長さは、第一部 4 1 の左右方向の長さよりも短く、切欠部 4 1 0 の短手方向（図 1 において左右方向）における長さよりも長い。また距離 d 1 の長さは、土台部 2 0 の凸部 2 4 2 の幅 W 3（凸部 2 4 2 の後部の幅）よりもわずかに長い。

[0027] 回転部 3 は、樹脂等から形成された円柱状部材である。回転部 3 は、挿入部 2 3 に挿入されることで、本体部 2 の土台部 2 0 に取り付けられている。回転部 3 は、土台部 2 0 に取り付けられた状態において、時計回りまたは反時計回りに自らの内部を通る軸回りに自転可能である。回転部 3 の第一保持部 3 1 1 または第二保持部 3 1 2 は、土台部 2 0 の長手方向（図 2 において前後方向）において、上面視で第一配置部 2 1 と第二配置部 2 2 の間に配置されている。回転部 3 は、第一円柱部 3 1 と、第二円柱部 3 2 と、操作部 3 3 と、を備えている。

[0028] 図 1 から図 3 に例示するように、第一円柱部 3 1 は、略円柱状である。第一円柱部 3 1 の直径 D 2（図 3 参照）は、挿入部 2 3 の直径 D 1（図 1 参照）とほぼ等しい。図 3 に例示するように、第一円柱部 3 1 は、第二円柱部 3 2 と操作部 3 3 の間に配置されている。第一円柱部 3 1 は、第一保持部 3 1 1、第二保持部 3 1 2 および第三保持部 3 1 3 を有している。

[0029] 第一円柱部 31 の外周面 310 は、断面視で円形である。回転部 3 は、断面視において円形の外周面 310 の中心を通る軸を回転軸として自転する。外周面 310 には、第一円柱部 31 の円周方向において、第一保持部 311、第二保持部 312 および第三保持部 313 が配置されている。すなわち、第一保持部 311 および第二保持部 312 は、回転部 3 の外周面 310 上に配置されている。

[0030] ここで、図 3 から図 4 C を参照しつつ、第一保持部 311、第二保持部 312 および第三保持部 313 について説明する。図 4 A から図 4 C は、光ファイバ 10 を保持させた状態を示している。なお、図 4 A から図 4 C の下段に例示する図は、図 4 A から図 4 C の上段に例示する図において破線で囲われた部分の拡大図である。図 4 A および図 4 C に例示するように、第一保持部 311 には第一ピッチで複数の溝 311A ~ 311L が設けられており、第二保持部 312 には第二ピッチで複数の溝 312A ~ 312L が設けられている。なお、本実施形態において、第一ピッチは $200\ \mu\text{m}$ であり、第二ピッチは $250\ \mu\text{m}$ である。第一保持部 311 の溝 311A ~ 311L と第二保持部 312 の溝 312A ~ 312L は、例えば V 字状の溝である。ただし、第一保持部 311 の溝 311A ~ 311L と第二保持部 312 の溝 312A ~ 312L は、例えば U 字状の溝であってもよい。第一保持部 311 の溝 311A ~ 311L と第二保持部 312 の溝 312A ~ 312L のそれぞれには、光ファイバ 10 が一本ずつ保持される。したがって、第一保持部 311 の溝 311A ~ 311L は第一ピッチで光ファイバ 10 を保持することが可能であり、第二保持部 312 の溝 312A ~ 312L は第二ピッチで光ファイバ 10 を保持することが可能である。

[0031] 図 3 および図 4 B に例示するように、第一円柱部 31 の円周方向における第一保持部 311 と第二保持部 312 の間には、第一ピッチの値と第二ピッチの値の間の値のピッチを有する複数の溝が設けられている。本実施形態では、第一円柱部 31 の外周面 310 のうち、第一保持部 311 または第二保持部 312 が配置されている部分以外の他の部分にも、複数の溝（例えば

、図4Bに図示する第三保持部313に含まれる複数の溝313A～313L)が設けられている。第三保持部313は、第一円柱部31の円周方向において、第一保持部311と第二保持部312の間に配置されている。複数の溝313A～313Lのピッチは、第一保持部311および第二保持部312の一方から他方へ、第一円柱部31の円周方向において、連続的に変化している。本実施形態において、複数の溝313A～313Lのピッチは、 $200\mu\text{m}$ から $250\mu\text{m}$ の間で徐々に連続的に変化している。

[0032] 図2および図3に例示するように、第二円柱部32は、回転部3が本体部2の土台部20に取り付けられた状態で、土台部20の左側面から突出するように設けられた円柱部である。

[0033] 図1から図3に例示するように、操作部33は、板状部材であり、操作者によって把持可能である。操作部33は、第一円柱部31の右側に配置されている。回転部3の径方向における操作部33の長さL1は、第一円柱部31の直径D2と略等しい。操作部33の厚さ方向(図3において上下方向)の長さL2は、第一円柱部31の直径D2よりも短い。

[0034] 操作部33には、デボス状の文字または数字が表示されている。図1に例示する状態において、操作部33の上面には数字「200」が表示されており、操作部33の下面(操作部33の上面の裏面)には数字「250」(図示せず)が表示されている。回転部3の回転方向(第一円柱部31の円周方向)において、数字「200」が表示された側には第一保持部311が配置されており、数字「250」が表示された側には第二保持部312が配置されている。したがって、図1に例示する状態において、光ファイバ10は第一保持部311で保持される。

[0035] ローラ部材5は、例えば、樹脂等から形成されうる。ローラ部材5は、断面視で円形の外周面51を有している。ローラ部材5は、本体部2の蓋部40に自転可能に取り付けられている。ローラ部材5は、第一部41の切欠部410に囲われるように配置されている。ローラ部材5は、第一保持部311、第二保持部312または第三保持部313に対向する位置に配置されて

いる。ローラ部材5は、ローラ部材5と、第一保持部311、第二保持部312または第三保持部313と、の間に、光ファイバ10を保持するための空間を形成するように配置されている。当該空間には、光ファイバ10が収容される。光ファイバ10が当該空間に収容されている状態において光ファイバ10に対して上方向の力が加わり、光ファイバ10が上方向に移動しようとする、ローラ部材5は、光ファイバ10に接触し、光ファイバ10の上方向への移動を抑制する。つまり、ローラ部材5は、光ファイバ10が回転部3から離れる方向に移動してしまうことを抑制する。このように、ローラ部材5は、第一保持部311、第二保持部312または第三保持部313によって保持された光ファイバ10の保持状態が維持されるように、光ファイバ10に対して接触可能である。ローラ部材5は、回転部3の自転方向と反対の方向に自転可能である。

[0036] (本実施形態に係るピッチ変換装置の使用方法)

次に、ピッチ変換装置1の使用方法の一例について、図1～図2および図5A～図5Bを参照しつつ説明する。なお、本実施形態では、光ファイバ10のピッチを200 μ mから250 μ mに変換する例を用いて説明する。

[0037] 図1および図2に例示するように、操作者は、第一保持部311を上方へ向けて開口部25から露出させるように、回転部3を自転（回転）させる。次に操作者は、蓋部40を土台部20に対して回転させて蓋部40を開け、ピッチ変換装置1の後方から土台部20と蓋部40の間に光ファイバ10を通して光ファイバ10を第一配置部21および第二配置部22に配置する。そして操作者は、光ファイバ10を第一保持部311で保持させる。操作者は、光ファイバ10を第一保持部311で保持させると、蓋部40を閉じる。これにより、第一保持部311に保持された光ファイバ10は、ローラ部材5により、上方からも保持される。

[0038] 次に操作者は、操作部33を時計回りに半周回転させる。そうすると、第一円柱部31も時計回りに半周自転（回転）する。このとき、第一保持部311で保持されている光ファイバ10には、第二配置部22側の方向（図1

において前方向)の力および本体部2に対して上方向の力が加わるため、光ファイバ10はこれらの方向(図1において前方向および上方向)に移動しようとする。しかし、図5Aおよび図5Bに例示するように、ローラ部材5の外周面51は光ファイバ10と接触しており、かつローラ部材5は光ファイバ10との静止摩擦力により光ファイバ10とともに反時計回りに回転する。このため、ローラ部材5は、光ファイバ10が上方向に移動してしまうことを抑制することができる。つまりローラ部材5は、光ファイバ10が回転部3から離れる方向に移動してしまうことを抑制することができる。

[0039] 回転部3が時計回りに半周する間、光ファイバ10のピッチは、外周面310に設けられた複数の溝に沿って、連続的に変化する。つまり、光ファイバ10のピッチは、当初は図5Aに例示するように、 $200\mu\text{m}$ であるが、回転部3が時計回りに半周すると、図5Bに例示するように、 $250\mu\text{m}$ に変化する。このように、光ファイバ10が保持される位置は、回転部3の自転角度(回転角度)に応じて、第一保持部311から第二保持部312に変更される。

[0040] また、光ファイバ10が保持される位置を、回転部3の自転角度(回転角度)に応じて、第二保持部312から第一保持部311に変更することも可能である。具体的には、操作者は、第二保持部312を上方へ向けて開口部25から露出させるように回転部3を回転させて、光ファイバ10を第二保持部312に保持させる。そして、操作者は、操作部33を反時計回りに半周回転させる。これにより、光ファイバ10が保持される位置を、回転部3の自転角度(回転角度)に応じて、第二保持部312から第一保持部311に変更することができる。

[0041] また、図2に例示するように、第一保持部311に対応する幅W1を有する第一配置部21は回転部3の後方に、第二保持部312に対応する幅W2を有する第二配置部22は回転部3の前方に設けられている。つまり、第一配置部21はピッチ変換前の光ファイバ10のピッチに対応する幅W1を有するため、操作者は、ピッチ変換前の光ファイバ10を第一保持部311に

対する適切な位置に位置決めすることができる。また第二配置部 22 はピッチ変換後の光ファイバ 10 のピッチに対応する幅 W_2 を有するため、操作者は、ピッチ変換後の光ファイバ 10 を所望のピッチを維持したまま、光ファイバ 10 を融着接続機へセットすることができる。

[0042] 以上のようなピッチ変換装置 1 は、本体部 2 に取り付けられた状態において自らの内部を通る軸回りに自転する回転部 3 の自転角度に応じて、光ファイバ 10 を保持する位置を、第一保持部 311 または第二保持部 312 に変更することができる。その結果、例えば、光ファイバ 10 のピッチは $200\ \mu\text{m}$ (第一ピッチ) から $250\ \mu\text{m}$ (第二ピッチ) に変換される。このため、ピッチ変換装置 1 においては、光ファイバ 10 を光ファイバ 10 の軸方向にスライド移動させることなく、光ファイバ 10 のピッチを $200\ \mu\text{m}$ から $250\ \mu\text{m}$ に変換することができる。このように、ピッチ変換装置 1 においては、光ファイバ 10 の軸方向において一定の長さを確保する必要がないので、ピッチ変換装置 1 は小型である。

[0043] また、ピッチ変換装置 1 によれば、ローラ部材 5 は、第一保持部 311 または第二保持部 312 によって保持された光ファイバ 10 の保持状態が維持されるように、光ファイバ 10 に対して接触可能である。このため、例えば、回転部 3 が回転しているときに、光ファイバ 10 が回転部 3 から離れる方向に動いてしまうことを抑制することができる。したがって、ピッチ変換装置 1 は、ピッチ変換の作業性の低下を抑制することができる。

[0044] また、ピッチ変換装置 1 によれば、ローラ部材 5 は回転部 3 が自転する方向と反対の方向に自転可能であり、ローラ部材 5 の外周面 51 は光ファイバと接触する。したがって、ピッチ変換装置 1 は、光ファイバ 10 に過度な負担をかけることなく、光ファイバ 10 のピッチを変換することができる。

[0045] また、ピッチ変換装置 1 によれば、本体部 2 は、第一保持部 311 に対応する幅 W_1 を有する第一配置部 21 と、第二保持部 312 に対応する幅 W_2 を有する第二配置部 22 と、を備えており、回転部 3 の第一保持部 311 または第二保持部 312 は第一配置部 21 と第二配置部 22 の間に配置される

。このため、ピッチを変換しようとする光ファイバ10を第一配置部21に、ピッチ変換後の光ファイバを第二配置部22に、それぞれ容易に配置することができる。したがって、ピッチ変換装置1によれば、ピッチ変換の作業性を高めることができる。

[0046] また、ピッチ変換装置1によれば、第一保持部311および第二保持部312は回転部3の外周面上に配置されている。第一保持部311には200 μ mのピッチで複数の溝311A~311Lが、第二保持部312には250 μ mのピッチで複数の溝312A~312Lがそれぞれ設けられている。当該複数の溝のそれぞれには、光ファイバ10を載置することができるので、回転部3を回転させるだけで、容易に光ファイバ10のピッチを変換することができる。

[0047] また、ピッチ変換装置1によれば、回転部3の円周方向における第一保持部311と第二保持部312の間には、第一ピッチの値と第二ピッチの値の中間の値のピッチを有する複数の溝が設けられている。具体的には、第一保持部311と第二保持部312の間における溝のピッチは、回転部3の円周方向において、連続的に変化している。このため、ピッチ変換装置1によれば、光ファイバ10に過度な負担をかけることなく、光ファイバ10のピッチを変換することができる。

[0048] 以上、本開示を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本開示の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。また、上記説明した構成部材の数、位置、形状等は上記実施の形態に限定されず、本開示を実施する上で好適な数、位置、形状等に変更することができる。

[0049] 上記の実施形態において、第一円柱部31の外周面310に配置されている複数の溝のピッチは、第一円柱部31の円周方向において、連続的に変化しているが、不連続的に変化していてもよい。

[0050] 上記の実施形態においては、第一円柱部31の外周面310のうち、第一保持部311または第二保持部312が配置されている部分以外の他の部分

にも、複数の溝（例えば、複数の溝 3 1 3 A～3 1 3 L）が設けられているが、当該他の部分には、溝が設けられていなくてもよい。

[0051] 上記の実施形態において、操作部 3 3 には、数字「2 0 0」および「2 5 0」が表示されているが、例えば文字等が表示されていてもよい。

[0052] 上記の実施形態において、第一ピッチは 2 0 0 μ m であり、第二ピッチは 2 5 0 μ m であるが、本開示はこれに限られない。例えば、第一ピッチは 1 8 0 μ m であり、第二ピッチは 2 5 0 μ m であってもよいし、第一ピッチは 1 8 0 μ m であり、第二ピッチは 2 0 0 μ m であってもよい。また、第一配置部 2 1 が有する幅 W 1 と第二配置部 2 2 が有する幅 W 2 は、第一ピッチおよび第二ピッチに応じて適宜変更されてもよい。

[0053] 上記の実施形態において、光ファイバ 1 0 のピッチは 2 0 0 μ m から 2 5 0 μ m に変換されているが、光ファイバ 1 0 のピッチは、例えば 2 5 0 μ m から 2 0 0 μ m に変換されてもよい。つまり、光ファイバ 1 0 のピッチは、ピッチ変換装置 1 によって広げられてもよいし、狭められてもよい。

[0054] 上記の実施形態において、ピッチ変換装置 1 はファイバホルダとは別体の装置であるが、ピッチ変換装置 1 は、例えばファイバホルダのベース部材であってもよい。

[0055] 上記の実施形態では、接触部の一例としてローラ部材 5 を用いて説明したが、本開示はこれに限られない。ローラ部材 5 の代わりに、例えば板状部材等を接触部として採用してもよい。この場合、当該接触部は、本体部および回転部の少なくとも一つに取り付けられうる。

符号の説明

[0056] 1 : ピッチ変換装置

2 : 本体部

3 : 回転部

5 : ローラ部材

1 0 : 光ファイバ

2 0 : 土台部

2 1 : 第一配置部

2 2 : 第二配置部

2 3 : 挿入部

2 4 : 突起部

2 5 : 開口部

3 1 : 第一円柱部

3 2 : 第二円柱部

3 3 : 操作部

4 0 : 蓋部

4 1 : 第一部

4 2 : 第二部

5 1 : 外周面

2 4 1 : 矩形部

2 4 2 : 凸部

2 4 2 A : 挿入穴

3 1 0 : 外周面

3 1 1 : 第一保持部

3 1 1 A ~ 3 1 1 L : 溝

3 1 2 : 第二保持部

3 1 2 A ~ 3 1 2 L : 溝

3 1 3 : 第三保持部

3 1 3 A ~ 3 1 3 L : 溝

4 1 0 : 切欠部

d 1 : 距離

D 1 : 挿入部の直径

D 2 : 第一円柱部の直径

L 1 : 回転部の径方向における操作部の長さ

L 2 : 操作部の厚さ方向の長さ

W 1 : 第一保持部に対応する幅

W 2 : 第二保持部に対応する幅

W 3 : 凸部の幅

請求の範囲

[請求項1]

光ファイバが配置される本体部と、

前記本体部に取り付けられる回転部と、を備え、

前記回転部は、複数の前記光ファイバを第一ピッチで保持する第一保持部と、複数の前記光ファイバを第二ピッチで保持する第二保持部と、を有し、

前記回転部は、前記本体部に取り付けられた状態において自らの内部を通る軸回りに自転し、

前記回転部の自転角度に応じて、前記光ファイバを保持する位置を、前記第一保持部または前記第二保持部に変更可能である、

ピッチ変換装置。

[請求項2]

前記本体部および前記回転部の少なくとも一方に取り付けられた接触部をさらに備え、

前記接触部は、前記第一保持部または前記第二保持部に対向する位置に配置されており、

前記接触部は、前記第一保持部または前記第二保持部によって保持された前記光ファイバの保持状態が維持されるように、前記光ファイバに対して接触可能である、

請求項1に記載のピッチ変換装置。

[請求項3]

前記接触部は、前記回転部が自転する方向と反対の方向に自転可能なローラ部材であり、

前記ローラ部材の外周面は前記光ファイバと接触する、

請求項2に記載のピッチ変換装置。

[請求項4]

前記本体部は、前記第一保持部に対応する幅を有する第一配置部と、前記第二保持部に対応する幅を有する第二配置部と、を備え、

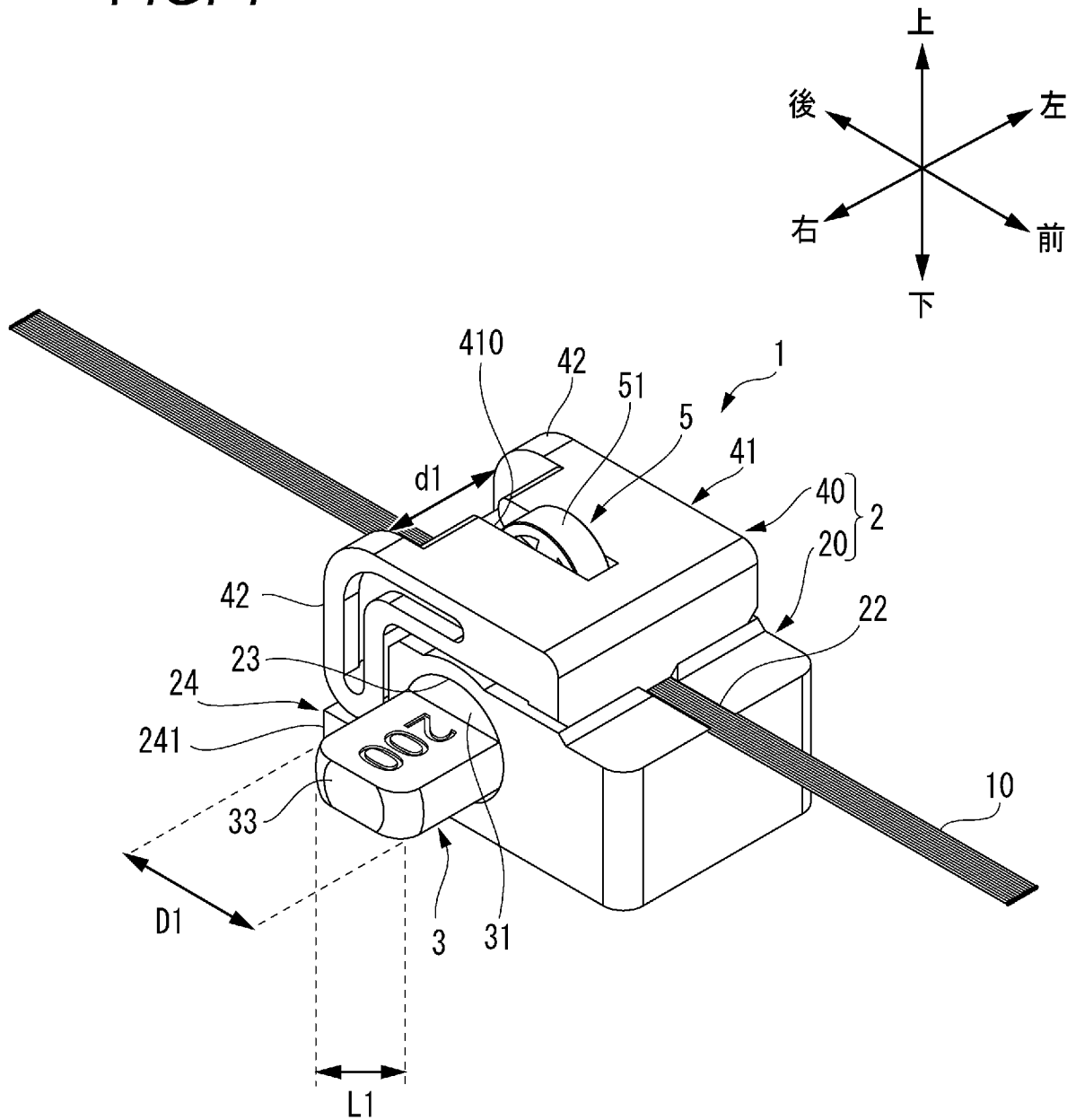
前記第一保持部または前記第二保持部は、前記第一配置部と前記第二配置部の間に配置される、

請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のピッチ変換装置。

- [請求項5] 前記回転部は断面が円形である外周面を備えており、
 前記第一保持部および前記第二保持部は前記回転部の前記外周面上
 に配置されており、
 前記第一保持部には、前記第一ピッチで複数の溝が設けられており
 、
 前記第二保持部には、前記第二ピッチで複数の溝が設けられている
 、
 請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載のピッチ変換装置。
- [請求項6] 前記回転部の円周方向における前記第一保持部と前記第二保持部の
 間には、前記第一ピッチの値と前記第二ピッチの値の中間の値のピッ
 チを有する複数の溝が設けられている、
 請求項 5 に記載のピッチ変換装置。

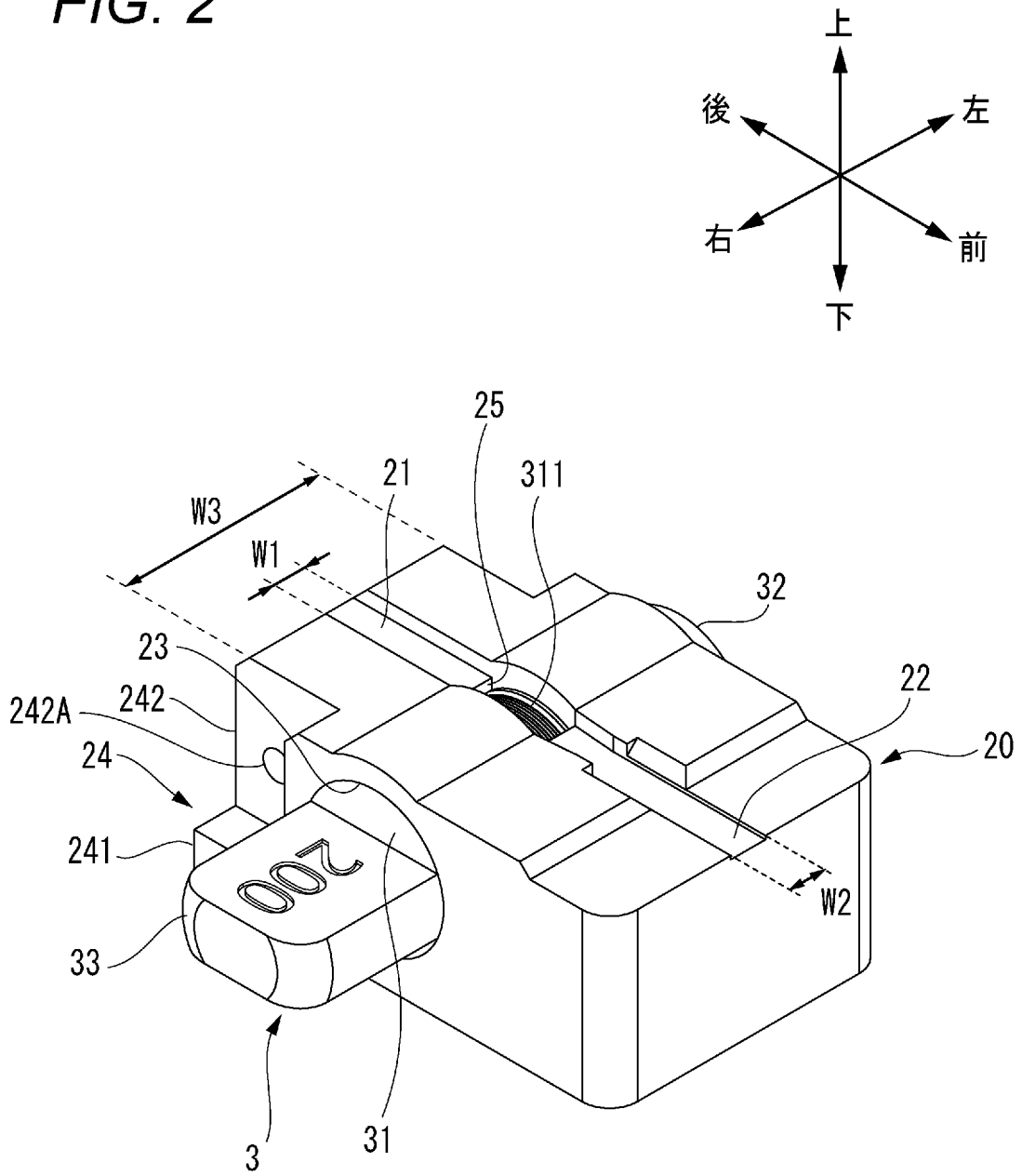
[図1]

FIG. 1



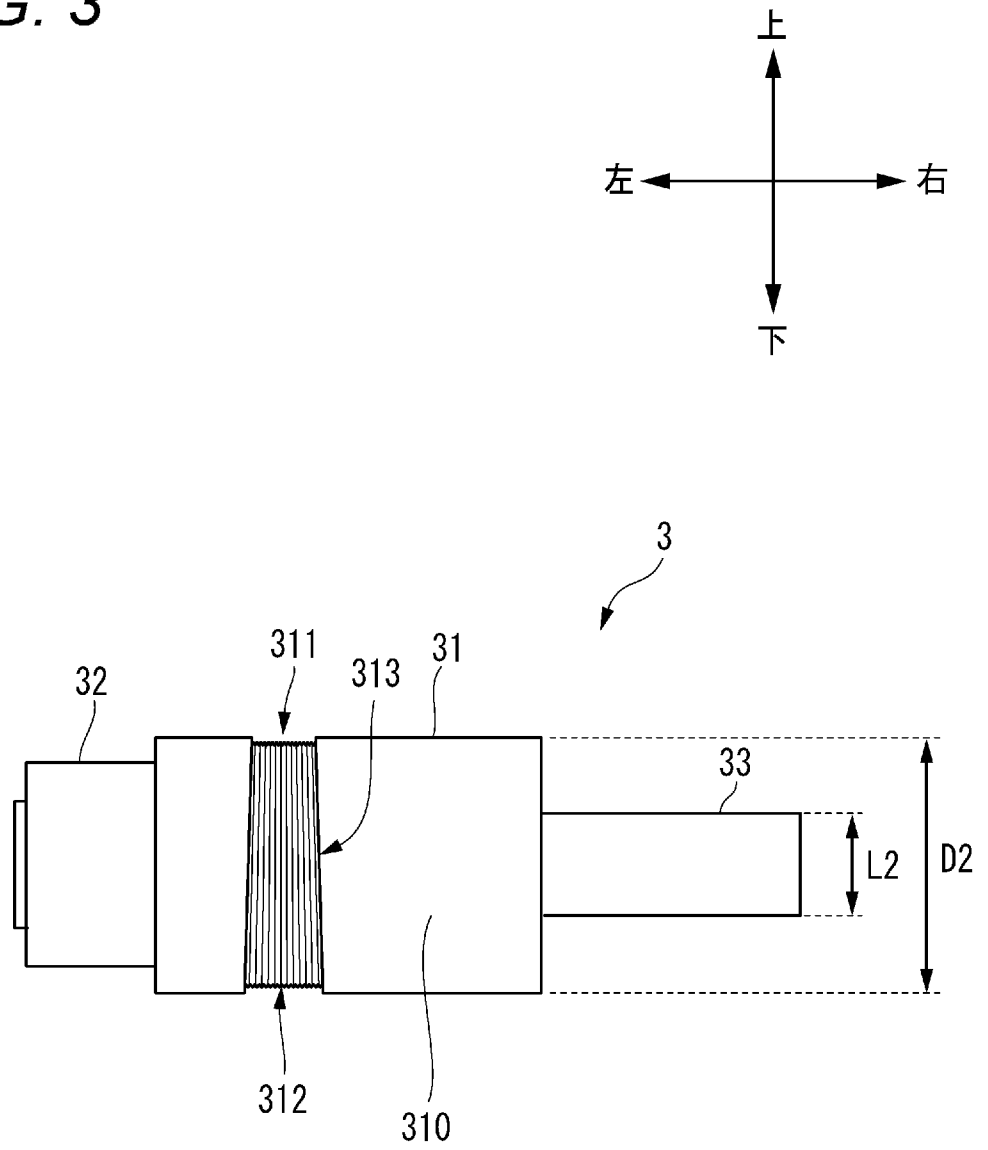
[図2]

FIG. 2



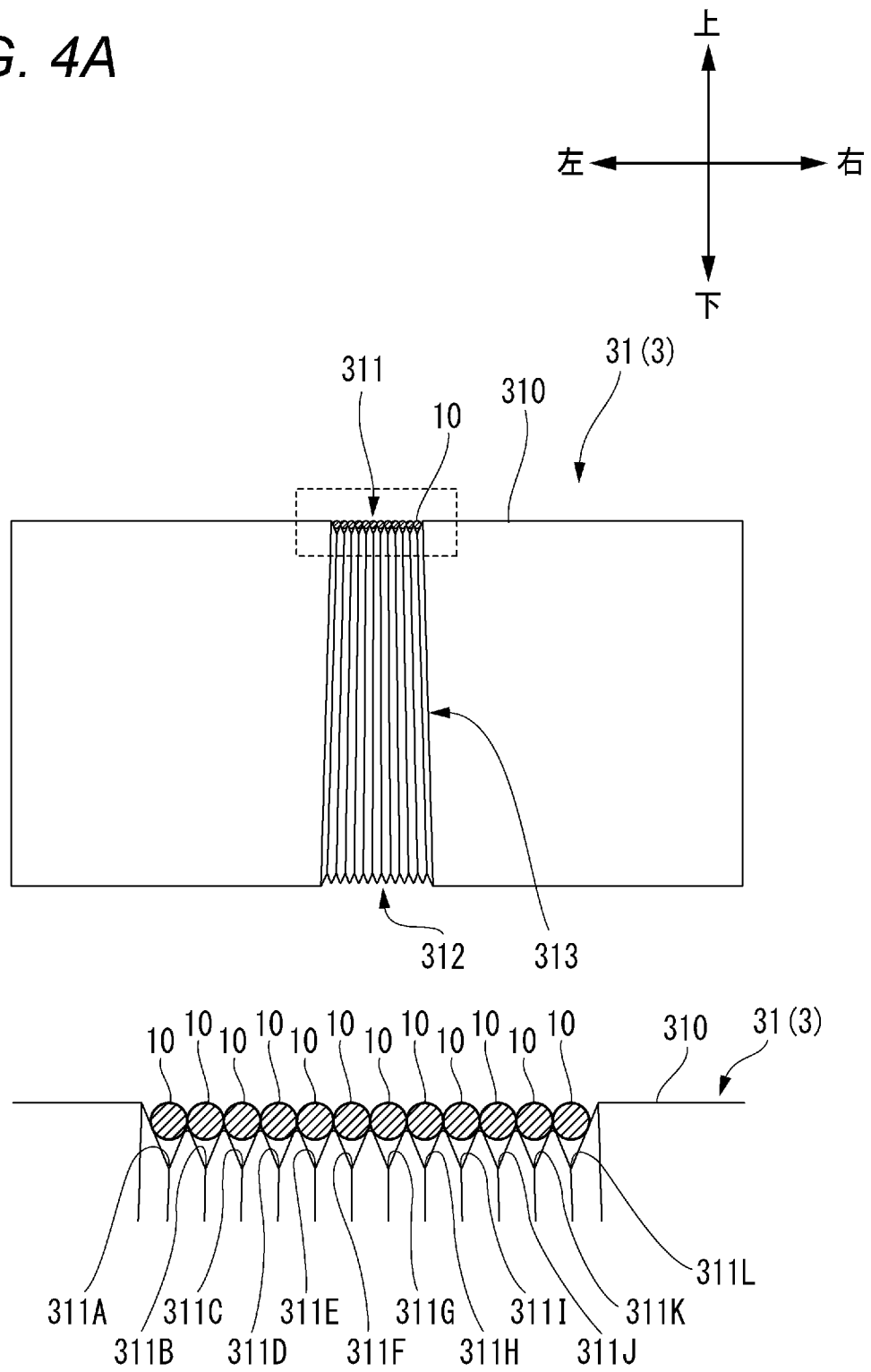
[図3]

FIG. 3



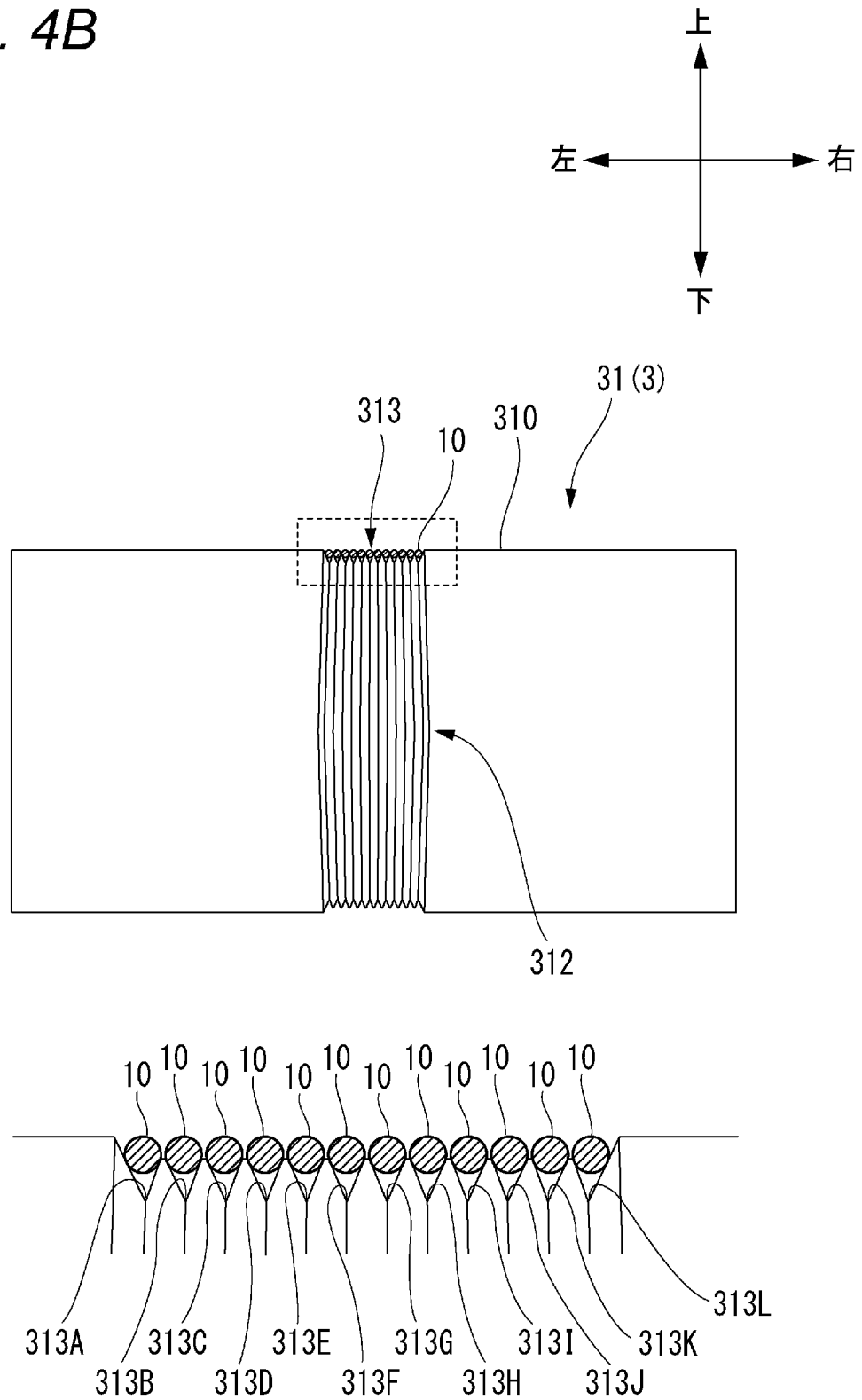
[図4A]

FIG. 4A



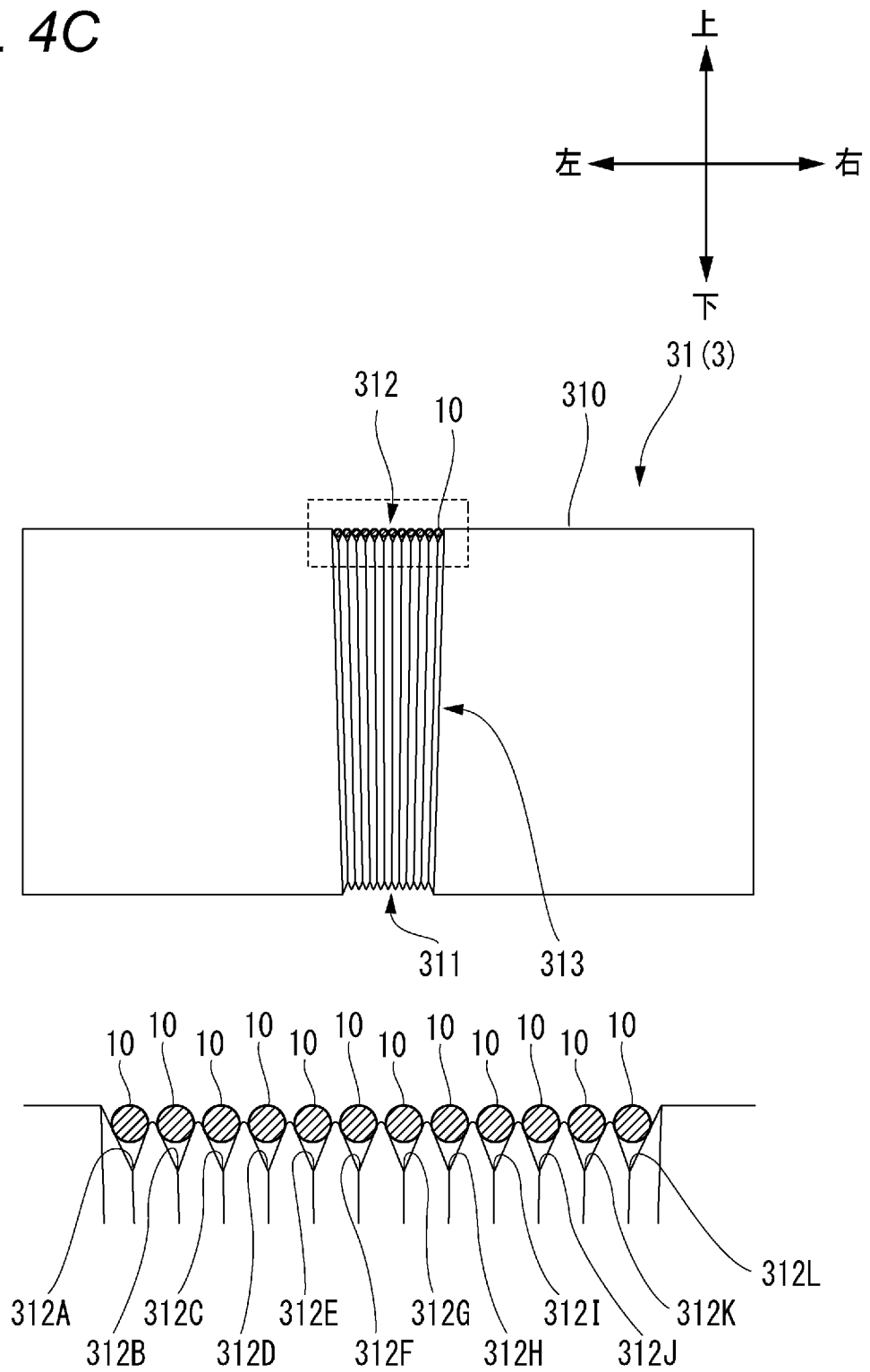
[図4B]

FIG. 4B



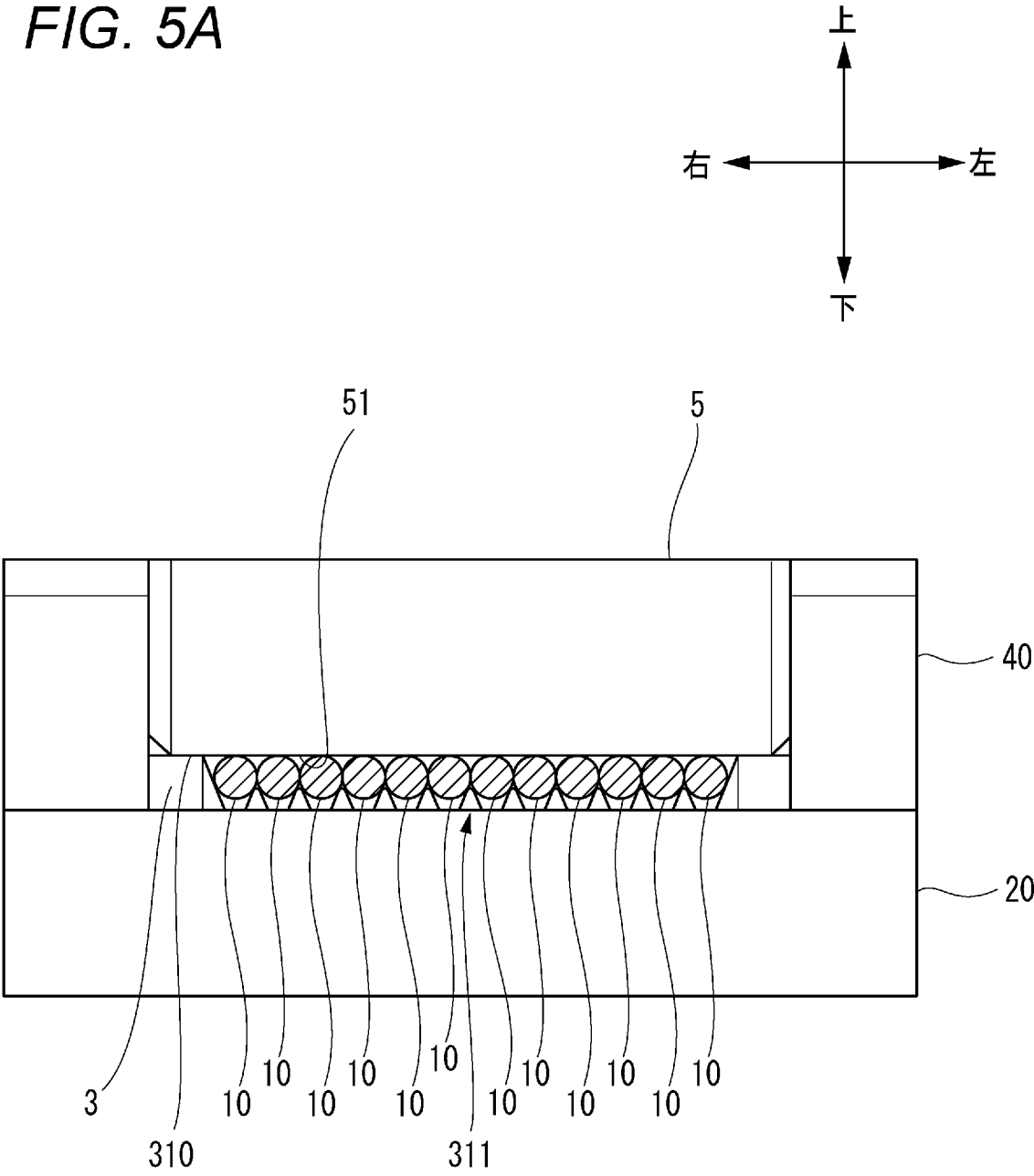
[図4C]

FIG. 4C



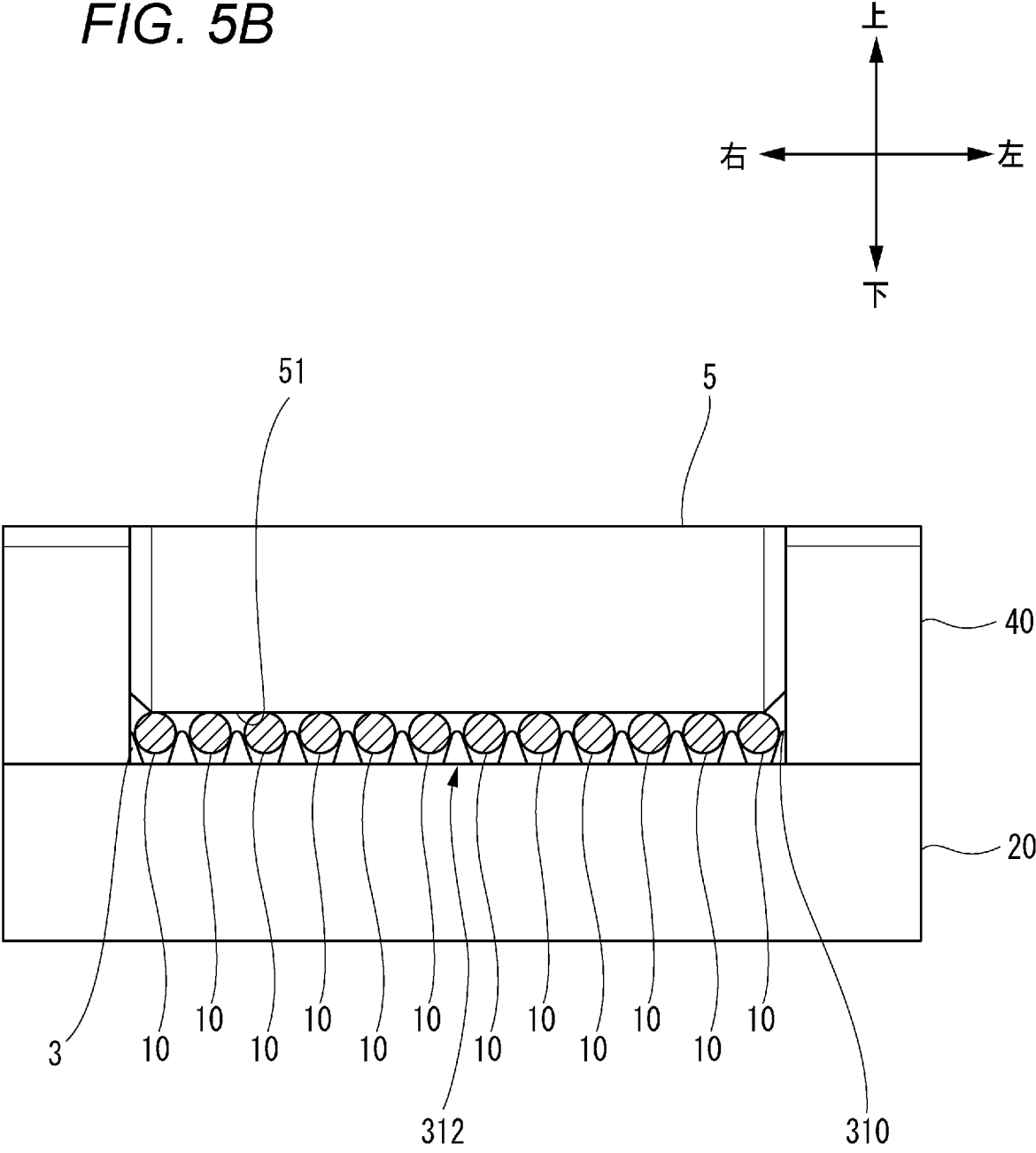
[図5A]

FIG. 5A



[図5B]

FIG. 5B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/027578

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G02B 6/24**(2006.01)i

FI: G02B6/24

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)

G02B6/24; G02B6/255; G02B6/36-6/40

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2008-225006 A (SONY CORP.) 25 September 2008 (2008-09-25) paragraphs [0016]-[0037], [0044], [0045], fig. 1-5, 8	1-2, 4-6
Y		3
Y	JP 11-506546 A (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING CO.) 08 June 1999 (1999-06-08) p. 13, line 11 to p. 14, line 1, fig. 1	3
A	JP 2021-033206 A (FUJIKURA LTD.) 01 March 2021 (2021-03-01) entire text, all drawings	1-6
A	JP 2019-159057 A (THE FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 19 September 2019 (2019-09-19) entire text, all drawings	1-6
A	JP 2003-322761 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES LTD.) 14 November 2003 (2003-11-14) entire text, all drawings	1-6

☒ 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

14 September 2022

Date of mailing of the international search report

27 September 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/027578

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 10107964 B1 (INNO INSTRUMENT (CHINA) INC.) 23 October 2018 (2018-10-23) entire text, all drawings	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/027578

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2008-225006	A	25 September 2008	(Family: none)	
JP	11-506546	A	08 June 1999	US 5574817 A	
				column 4, line 43 to column 5, line 2, fig. 1	
				WO 96/038751 A2	
				EP 978744 A2	
				TW 301000 B	
				KR 10-1999-0022203 A	
JP	2021-033206	A	01 March 2021	WO 2021/039138 A1	
JP	2019-159057	A	19 September 2019	(Family: none)	
JP	2003-322761	A	14 November 2003	(Family: none)	
US	10107964	B1	23 October 2018	CN 107703586 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02B 6/24(2006.01)i FI: G02B6/24		
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）） G02B6/24; G02B6/255; G02B6/36-6/40		
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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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 2008-225006 A (ソニー株式会社) 25.09.2008 (2008 - 09 - 25) 段落[0016]-[0037], [0044]-[0045], 図1-5, 8	1-2, 4-6
Y		3
Y	JP 11-506546 A (ミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャリング・カンパニー) 08.06.1999 (1999 - 06 - 08) 第13ページ第11行-第14ページ第1行, 図1	3
A	JP 2021-033206 A (株式会社フジクラ) 01.03.2021 (2021 - 03 - 01) 全文, 全図	1-6
A	JP 2019-159057 A (古河電気工業株式会社) 19.09.2019 (2019 - 09 - 19) 全文, 全図	1-6
A	JP 2003-322761 A (住友電気工業株式会社) 14.11.2003 (2003 - 11 - 14) 全文, 全図	1-6
A	US 10107964 B1 (INNO INSTRUMENT (CHINA) , INC) 23.10.2018 (2018 - 10 - 23) 全文, 全図	1-6
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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抵触するものではなく、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 14. 09. 2022		国際調査報告の発送日 27. 09. 2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 大西 孝宣 2L 6006 電話番号 03-3581-1101 内線 3295

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/027578

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2008-225006	A	25.09.2008	(ファミリーなし)	
JP	11-506546	A	08.06.1999	US 5574817 A	
				第4欄第43行-第5欄第2行, 図1	
				WO 96/038751 A2	
				EP 978744 A2	
				TW 301000 B	
				KR 10-1999-0022203 A	
JP	2021-033206	A	01.03.2021	WO 2021/039138 A1	
JP	2019-159057	A	19.09.2019	(ファミリーなし)	
JP	2003-322761	A	14.11.2003	(ファミリーなし)	
US	10107964	B1	23.10.2018	CN 107703586 A	