

(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
2020年7月30日(30.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/153148 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 6/36 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/000591

(22) 国際出願日: 2020年1月10日(10.01.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

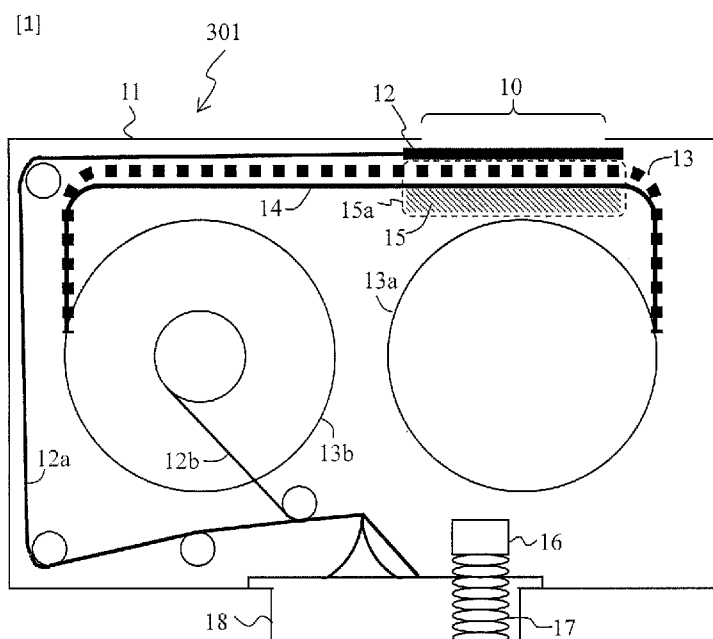
(30) 優先権データ:
特願 2019-011387 2019年1月25日(25.01.2019) JP

(71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 深井 千里(FUKAI, Chisato); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 片山 和典(KATAYAMA, Kazunori); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 高谷 雅昭(TAKAYA, Masaaki); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 阿部 宜輝(ABE, Yoshiteru); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 小山 良(KOYAMA, Ryo); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(54) Title: OPTICAL CONNECTOR CLEANING TOOL

(54) 発明の名称: 光コネクタ清掃具



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an optical connector cleaning tool whereby an end surface and a side surface of a ferrule of an optical connector plug can appropriately be cleaned simultaneously. An optical connector cleaning tool pertaining to the present invention is provided with an end surface cleaning part having a cleaning sheet for cleaning a ferrule end surface of an optical connector plug, a side surface cleaning part having a cleaning fiber bundle (or cleaning sheet) for cleaning a ferrule side surface of the optical connector plug, and a mechanism for causing a new cleaning sheet and a new cleaning fiber bundle (or cleaning sheet) to be revealed in a predetermined position after

(74) 代理人: 岡田 賢治, 外 (OKADA, Kenji et al.);
〒1050003 東京都港区西新橋二丁目 1 2 番 5 号
瀬戸口ビル 3 階 アイル知財事務所 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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, 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))

each cleaning operation.

(57) 要約: 光コネクタプラグのフェルールの端面及び側面を同時にかつ適切に清掃することができる光コネクタ清掃具を提供することを目的とする。本発明に係る光コネクタ清掃具は、光コネクタプラグのフェール端面を清掃する清掃シートを有する端面清掃部と、光コネクタプラグのフェール側面を清掃する清掃糸束(又は清掃シート)を有する側面清掃部と、各清掃作業後に新たな清掃シート及び新たな清掃糸束(又は清掃シート)を所定の位置に表出させる機構とを備えることとした。

明 細 書

発明の名称：光コネクタ清掃具

技術分野

[0001] 本開示は、光コネクタプラグのフェルールの端面及び側面に付着した異物を除去するための光コネクタ清掃具に関する。

背景技術

[0002] 現在、光ファイバを使用した光通信ネットワークにより、情報通信が行われている。光通信ネットワークの配線では、光ファイバ同士を接続するために光コネクタが使用されている。光コネクタを使用した接続方法では、光コネクタアダプタの両側から光コネクタプラグをそれぞれ挿入し、光コネクタアダプタ内部で両側から挿入された一対の光コネクタプラグのフェルールの端面同士が密着することによって、当該各フェルール内に内蔵されている光ファイバのファイバ端面同士が密着し、光信号を伝送することが可能となる。

[0003] ここで、光コネクタを使用する接続形態は、主に光送受信装置の接続であり、光送受信装置では、光送受信装置の筐体に光コネクタアダプタが配置され、前記光送受信装置の内側から1つの光コネクタプラグが前記光コネクタアダプタに内蔵されている。この光コネクタプラグが内蔵された光コネクタアダプタに、新たに接続に用いる光コネクタプラグを挿入し、光コネクタアダプタの内部で各光コネクタプラグのフェルールの端面同士が密着することによって、フェルール内に内蔵されている光ファイバのファイバ端面同士が密着し、光信号を伝送することが可能となる。

[0004] この光コネクタを使用した接続方法では、光コネクタアダプタの両側から挿入される光ファイバのファイバ端面間に異物が付着した場合、接続損失が増大する、反射が大きくなるなどの接続特性の劣化が生じ、結果として光信号の伝送性能を劣化させる要因となる。

[0005] また、光増幅器などの高出力光の伝送では、光コネクタプラグのフェルー

ルの端面の光ファイバコア部に異物が付着している場合、異物で遮られた高出力光が発熱して異物とともに光ファイバを溶融して、ファイバ端面の形状が変形するため、接続特性が劣化し、結果として光信号の伝送性能を劣化させる要因となる。そのため、接続時に光コネクタの清掃が行われている。

[0006] 光コネクタの清掃技術では、清掃シートを用いた光コネクタプラグのフェルールの端面を清掃する清掃具（例えば、特許文献1を参照。）が知られている。また、光コネクタプラグのフェールを挿入するくぼみ内部に掃除布を配置して光コネクタプラグのフェールの端面及び側面を清掃する清掃具（例えば、特許文献2を参照。）が知られている。また、エアーノズルからガスを送り込むことによって光コネクタのフェールの端面を清掃する清掃具（例えば、特許文献3を参照。）が知られている。また、清掃用糸を用いて光コネクタプラグ及び光コネクタアダプタに内蔵された光コネクタプラグのフェールの端面を清掃する清掃具（例えば、特許文献4を参照。）が知られている。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2001-246343号
特許文献2：特開2005-258473号
特許文献3：特開平10-227943号
特許文献4：WO2009/119437号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] しかしながら、特許文献1に記載の光コネクタの清掃具では、光コネクタプラグのフェールの端面のみが清掃される。このため、光コネクタプラグのフェールの側面に異物として塵埃が付着している場合、光コネクタアダプタへ挿入する際にフェールの側面に付着した塵埃が光コネクタアダプタ内部に押し込まれ、フェールの端面または光ファイバのファイバ端面に付

着し、接続性能を劣化させるという課題がある。

[0009] 他方、特許文献2に記載の光コネクタの清掃具では、光コネクタプラグのフェルールを光コネクタ清掃具のくぼみ内部へ挿入する際に、フェルールをくぼみ内部へ押し込むための力が不足する場合、フェルールの端面を適切に清掃することが困難であり、フェルールの端面に異物が残留するといった課題がある。

[0010] また、特許文献3に記載の光コネクタの清掃具では、エアーノズルから噴出されるガスの圧力が弱い場合、フェルールの端面を適切に清掃することが困難であり、フェルールの端面に塵埃が残留するといった課題がある。

[0011] また、特許文献4に記載の光コネクタの清掃具では、光コネクタプラグを清掃する場合、光コネクタプラグのフェルールの端面のみが清掃される。このため、光コネクタアダプタに挿入する前の光コネクタプラグのフェルールの側面に異物として塵埃が付着している場合、光コネクタアダプタへ挿入する際にフェルールの側面に付着した塵埃が光コネクタアダプタ内部に押し込まれ、フェルールの端面または光ファイバのファイバ端面に付着するという課題がある。

[0012] そこで、本発明は上記課題に鑑み提案されたものであって、光コネクタプラグのフェルールの端面及び側面を同時にかつ適切に清掃することができる光コネクタ清掃具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

[0013] 上記目的を達成するために、本発明に係る光コネクタ清掃具は、光コネクタプラグのフェルール端面を清掃する清掃シートを有する端面清掃部と、光コネクタプラグのフェルール側面を清掃する清掃糸束（又は清掃シート）を有する側面清掃部と、各清掃作業後に新たな清掃シート及び新たな清掃糸束（又は清掃シート）を所定の位置に表出させる機構とを備えることとした。

[0014] 具体的には、本発明に係る光コネクタ清掃具は、
光コネクタプラグのフェルールが挿入される挿入口と、
前記光コネクタプラグのフェルール端面との摩擦によって前記フェルール

端面の汚れを除去する端面清掃帯と、

前記光コネクタプラグのフェルール側面との摩擦によって前記フェルール側面の汚れを除去する側面清掃帯と、

前記挿入口から挿入された前記光コネクタプラグのフェルール端面及びフェルール側面と前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯の一部とをそれぞれ接触させる清掃部と、

前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯を一定量移動させ、前記清掃部に出現している前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯の部分を移動させ、前記清掃部に新たな前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯の部分を出現させる移動機構と、

を備える。

[0015] 本光コネクタ清掃具は、フェルール端面用の清掃帯とフェルール側面用の清掃帯を持ち、光コネクタプラグのフェルールを挿入することで同時にフェルール端面とフェルール側面を清掃できる。さらに、移動機構により前回の清掃時に使用した清掃帯の部分を移動させ、新しい清掃帯を清掃部に出現させることで前回の清掃時に清掃帯に付着した汚れがフェルールに再付着することを防止できる。

[0016] 従って、本発明は、光コネクタプラグのフェルールの端面及び側面を同時にかつ適切に清掃することができる光コネクタ清掃具を提供することができる。

[0017] 例えば、前記端面清掃帯は清掃シートであり、前記側面清掃帯は清掃糸束である。

[0018] また、前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯は清掃シートであってもよい。この場合、光コネクタプラグのフェルールを清掃部に挿入するときに清掃シートが捻れないように、前記側面清掃帯の前記フェルール側面と接触する側と反対側に、前記フェルール側面と接触した時に前記側面清掃帯が捻れることを防ぐ捻れ防止壁をさらに備えることが好ましい。

[0019] 具体的な構造として、前記移動機構は、

前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯を送り出す送り出しリールと、
前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯を巻き取る巻き取りリールと、
前記巻き取りリールを駆動する駆動ボタンと、
を備えることを特徴とする。

[0020] 本発明に係る光コネクタ清掃具は、第1の形態として、前記挿入口を塞ぐシャッターをさらに備え、前記シャッターは、前記移動機構の前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯を一定量移動させる動作に連動して開閉することを特徴とする。光コネクタ清掃具の保管時に挿入口から埃が侵入することを防止できる。

[0021] 本発明に係る光コネクタ清掃具は、第2の形態として、前記挿入口に配置され、前記光コネクタプラグのフェルール端面及びフェルール側面と前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯の一部とをそれぞれ接触させた状態で前記光コネクタプラグを保持する固定部をさらに備え、前記固定部は、前記光コネクタプラグを保持したまま、前記移動機構の前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯を一定量移動させる動作に連動して前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯の移動方向に初期位置から終期位置へ移動し、前記移動機構の前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯を一定量移動させる動作の後に前記終期位置から前記初期位置に戻ることを特徴とする。フェルール端面と清掃帯とが自動的に擦れることでフェルール端面の汚れを確実に除去できる。

[0022] 本発明に係る第2の形態の光コネクタ清掃具の前記固定部は、前記終期位置から前記初期位置に戻るときに、前記光コネクタプラグのフェルール中心を軸として前記光コネクタプラグを180°以上回転させる回転機構を有することを特徴とする。フェルール側面と清掃帯とが自動的に擦れることでフェルール側面の汚れを確実に除去できる。

発明の効果

[0023] 本発明は、光コネクタプラグのフェルールの端面及び側面を同時にかつ適切に清掃することができる光コネクタ清掃具を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明に係る光コネクタ清掃具を説明する概略断面図である。

[図2]本発明に係る光コネクタ清掃具の動作を説明する概略断面図である。

[図3]本発明に係る光コネクタ清掃具の動作を説明する概略断面図である。（
B）は（A）の清掃部付近を拡大した図である。

[図4]本発明に係る光コネクタ清掃具で光コネクタプラグを清掃する方法を説明する概略図である。

[図5]本発明に係る光コネクタ清掃具の動作を説明する概略断面図である。

[図6]本発明に係る光コネクタ清掃具で光コネクタプラグを清掃する方法を説明する概略図である。

[図7]本発明に係る光コネクタ清掃具を説明する概略図である。

[図8]本発明に係る光コネクタ清掃具を説明する概略図である。

[図9]本発明に係る光コネクタ清掃具を説明する概略断面図である。

[図10]本発明に係る光コネクタ清掃具の動作を説明する概略断面図である。
（B）は（A）の清掃部付近を拡大した図である。

[図11]本発明に係る光コネクタ清掃具の動作を説明する概略断面図である。

[図12]本発明に係る光コネクタ清掃具の動作を説明する概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0025] 添付の図面を参照して本発明の実施形態を説明する。以下に説明する実施形態は本発明の実施例であり、本発明は、以下の実施形態に制限されるものではない。なお、本明細書及び図面において符号が同じ構成要素は、相互に同一のものを示すものとする。

[0026] （実施形態１）

図１は、本実施形態の光コネクタ清掃具３０１を説明する概略断面図である。光コネクタ清掃具３０１は、

光コネクタプラグのフェルールが挿入される挿入口１０と、

前記光コネクタプラグのフェルール端面との摩擦によって前記フェルール端面の汚れを除去する端面清掃帯１４と、

前記光コネクタプラグのフェルール側面との摩擦によって前記フェルール

側面の汚れを除去する側面清掃帯 13 と、

挿入口 10 から挿入された前記光コネクタプラグのフェルール端面及びフェルール側面と端面清掃帯 14 及び側面清掃帯 13 の一部とをそれぞれ接触させる清掃部 15 a と、

端面清掃帯 14 及び側面清掃帯 13 を一定量移動させ、清掃部 15 a に出現している端面清掃帯 14 及び側面清掃帯 13 の部分を移動させ、清掃部 15 a に新たな端面清掃帯 14 及び側面清掃帯 13 の部分を出現させる移動機構と、

を備える。

[0027] 本実施形態では、端面清掃帯 14 は清掃シートであり、側面清掃帯 13 は清掃糸束である。なお、以下の説明では、清掃部 15 a のうち、光コネクタプラグのフェルール端面を清掃する部分を「端面清掃部」、光コネクタプラグのフェルール側面を清掃する部分を「側面清掃部」と記載することがある。つまり、光コネクタ清掃具 301 は光コネクタプラグのフェールの端面清掃部が清掃シートによって構成され、また側面清掃部が清掃糸束によって構成される光コネクタ清掃具の一例である。

[0028] 光コネクタ清掃具 301 は、光コネクタ挿入口 10 を備えた光コネクタ清掃具筐体 11 の内部にシャッター 12、側面清掃帯（清掃糸束）13、端面清掃帯（清掃シート）14、清掃シート押さえ部 15、ばね押さえ部 16、ばね 17、及び移動機構から構成される。

[0029] 前記移動機構は、端面清掃帯 14 及び側面清掃帯 13 を送り出す送り出しリール 13 a と、端面清掃帯 14 及び側面清掃帯 13 を巻き取る巻き取りリール 13 b と、巻き取りリール 13 b を駆動する駆動ボタン 18 と、を備える。

[0030] 光コネクタ清掃具 301 の動作について図 2～図 8 を参照して説明する。なお、側面清掃帯 13 及び端面清掃帯 14 をまとめて説明する場合、清掃帯（13、14）と記載することがある。

[0031] 先ず最初に、図 2 に示すように、駆動ボタン 18 に下部から矢印の方向へ

圧力を加えることにより、駆動ボタン 18 に接続されたシャッター用の紐 12 a が引っ張られ、シャッター 12 が矢印の方向に右から左へ開く。それと同時に駆動ボタン 18 に接続された清掃糸束及び清掃シート用の紐 12 b が引っ張られ、巻き取りリール 13 b が矢印方向へ回転する。巻き取りリール 13 b が回転すると清掃帯（13、14）が巻き取られるために送り出しリール 13 a から新しい清掃帯（13、14）が送り出される。このため、清掃部 15 a には、清掃後の古い清掃帯（13、14）の部分が巻き取りリール 13 b へ移動し、送り出しリール 13 a から新たな清掃帯（13、14）が出現する。

[0032] ここで、シャッター 12 の開閉及び清掃帯（13、14）の送り出しには、それぞれ駆動ボタン 18 に接続される紐（12 a、12 b）で駆動することとしたが、シャッター 12 の開閉及び清掃帯（13、14）の送り出しを可能とするこれ以外の手法でもよい。

[0033] また、清掃帯（13、14）にはストッパー（図示なし）が取り付けられている。このため、駆動ボタン 18 を開放し、ばね 17 によって駆動ボタン 18 がもとの位置に戻ってもリール（13 a、13 b）が逆回転せず、清掃帯（13、14）が元の位置に戻らない（使用済みの部分が清掃部 15 a に再出現しない）ようになっている。なお、ストッパーは、リール（13 a、13 b）に取り付けられていてもよい。

[0034] つまり、清掃糸束 13 及び清掃シート 14 は、駆動ボタン 18 の押しこみにより、清掃に使用する長さが清掃部 15 a に右から左へ送り出され、清掃に使用した部分は次回の清掃シート送り出し時にさらに右から左へ送り出される。この仕組みにより、フェルール清掃時には、駆動ボタン 18 を押すことで常に新しい清潔な清掃糸束 13 及び清掃シート 14 が清掃部 15 a に現れることになる。

[0035] 次に、図 3 に示すように、駆動ボタン 18 が押し込まれ、新しい清潔な清掃帯（13、14）が清掃部 15 a に表れた後、光ファイバコード 19 に取り付けられた光コネクタプラグ 20 のフェルール 21 を挿入口 10 より挿入

する。図4は、光コネクタプラグ20のフェルール21が挿入口10から清掃部15aへ挿入された状態を説明する図である。フェルール21が清掃部15aへ挿入されると、フェルール21は清掃糸束13の中を貫通する。清掃糸束13の中を貫通するときにフェルール側面23が清掃糸束13と擦れ、フェルール側面23の汚れが清掃糸束13に掻きとられる。ここで、フェルール端面22が清掃シート14に到達するまで光コネクタプラグ20のフェルール21を清掃部15aへ押し込むが、清掃シート14の下には清掃シート押さえ部15が配置されており、光コネクタプラグ20のフェルール21を清掃シート14に押し付けてもフェルール端面22が清掃シート14を変形させたり、貫通したりすることはない。

[0036] ここで、光ファイバコード19は、例えば1.3 μ m帯に零分散波長を有するシングルモードファイバが挙げられるが、これ以外の光ファイバを用いることも可能である。また、光コネクタプラグ20は、例えば、単心用のFC形やSC形が挙げられるが、これ以外の単心用及び多心用の光コネクタプラグを用いることも可能である。

[0037] 続いて、図5に示すように、フェルール端面22を清掃シート14に押しつけたまま、光コネクタプラグ20を左から右へ矢印の方向にスライドさせることによって、フェルール端面22及びフェルール側面23がそれぞれ清掃シート14及び清掃糸束13によって清掃される。

[0038] (実施形態2)

本実施形態の光コネクタ清掃具の構造は、図1の光コネクタ清掃具301の構造と同じであるが、フェルール側面23の汚れを除去する側面清掃帯24も、フェルール端面22の汚れを除去する端面清掃帯14も清掃シートであることが特徴である。図6は、光コネクタプラグ20のフェルール21が、本実施形態の光コネクタ清掃具の挿入口10から清掃部15aへ挿入された状態を説明する図である。

[0039] 側面清掃帯24である清掃シートは2枚配置される。具体的には、図6に示すように、清掃シート24は、清掃シート14に対して垂直、且つフェル

ール 21 の長さに相当する幅で清掃シート 14 の長手方向に平行となるように配置される。2 枚の清掃シート 24 の間に清掃シート 14 まで挿入されたフェルール 21 がスライドされることでフェルール側面 23 が清掃シート 24 で、フェルール端面 22 が清掃シート 14 で清掃される。

[0040] ここで、フェルール側面 23 の汚れを除去する側面清掃帯 24 のフェルール側面 23 と接触する側と反対側に、フェルール側面 23 と接触した時にフェルール側面 23 の汚れを除去する側面清掃帯 24 が捻れることを防ぐ捻れ防止壁 25 をさらに備えることが好ましい。

[0041] 図 7 は、捻れ防止壁 25 を説明する図である。捻れ防止壁 25 は、清掃シート 24 の裏側（フェルール側面 23 を清掃する側と反対側）に配置される。捻れ防止壁 25 は、清掃シート 24 の変形を防止するため、フェルール 21 の挿入時やフェルール清掃時に清掃シート 24 がよじれない。例えば、図 8 に示すように、清掃シート 24 が、捻れ防止壁 25 の光コネクタプラグ 20 やフェルール 21 側を覆うように固定することも可能である。

[0042] また、捻れ防止壁 25 に溝（図示なし）をつけて、清掃シート 24 の端を前記溝に挿入しておくことによって、2 枚の清掃シート 24 の間にフェルール 21 を挿入する際の巻き込みを防止することも可能である。また、清掃シート 24 をフェルール側面 23 に密着させるために、捻れ防止壁 25 に、スポンジやゴムなどの弾性材料を用いることも可能であるが、それ以外の方法を用いてもよい。

[0043] （実施形態 3）

図 9 は、本実施形態の光コネクタ清掃具 302 を説明する概略断面図である。光コネクタ清掃具 302 と図 1 の光コネクタ清掃具 301 との相違点は、挿入口 10 に配置され、光コネクタプラグ 20 のフェルール端面 22 及びフェルール側面 23 と清掃帯（13、14）の一部とを接触させた状態で光コネクタプラグ 20 を保持する固定部 30 をさらに備えていることである。本実施形態では、フェルール側面 23 の汚れを除去する側面清掃帯 13 は清掃糸束であり、フェルール端面 22 の汚れを除去する端面清掃帯 14 は清掃

シートである。つまり、光コネクタ清掃具 302 は、光コネクタプラグのフェルール端面清掃部は清掃シートによって構成され、また側面清掃部は清掃糸束によって構成される光コネクタ清掃具の一例である。

[0044] 光コネクタ清掃具 302 は、光コネクタプラグ固定具 30 を備えた光コネクタ清掃具筐体 11 の内部に清掃糸束 13、清掃シート 14、清掃シート押さえ部 15、ばね押さえ部 16、ばね 17、光コネクタプラグ固定具 30 の引き戻し用ばね 46、及び移動機構から構成される。移動機構の構造は図 1 の光コネクタ清掃具 301 と同じである。

[0045] 本発明の光コネクタ清掃方法について図 10～図 12 を参照して説明する。光コネクタ清掃具 302 は、光コネクタプラグ 20 を保持したまま、前記移動機構の清掃帯（13、14）を一定量移動させる動作に連動して清掃帯（13、14）の移動方向に初期位置から終期位置へ移動し、前記移動機構の清掃帯（13、14）を一定量移動させる動作の後に前記終期位置から前記初期位置に戻るといった固定部 30 の動作が特徴である。

[0046] 先ず最初に、図 10 に示すように、光ファイバコード 19 に取り付けられた光コネクタプラグ 20 を光コネクタ固定具 30 に挿入する。そして、図 4 のようにフェルール 21 が清掃糸束 13 に挿入され、フェルール端面 22 が清掃シート 14 に到達するまで光コネクタプラグ 20 を光コネクタ固定具 30 の内部に押し込む。ここで、光コネクタ固定具 30 は、例えば、内側に光コネクタプラグ 20 の側面の溝に合うような爪（図示せず）を設置することによって、光コネクタプラグ 20 を固定することが可能である。なお、それ以外の方法を用いて固定してもよい。

[0047] 次に、図 11 に示すように、駆動ボタン 18 に下部から矢印の方向へ圧力を加えることにより、駆動ボタン 18 に接続された光コネクタプラグ固定具用の紐 12a が引っ張られ、光コネクタプラグ固定具 30 が矢印の方向に右から左へ動く。それと同時に、光コネクタプラグ固定具 30 を引き戻すための引き戻し用ばね 46 が引き延ばされる。図 1 の光コネクタ清掃具 301 と同様に駆動ボタン 18 に接続された清掃糸束及び清掃シート用の紐 12b が

引っ張られ、巻き取りリール 13 b が矢印の方向に反時計回りに回転する。

図 1 の光コネクタ清掃具 301 の説明と同様に、送り出しリール 13 a と巻き取りリール 13 b が回転することによって清掃部 15 a には新たな清掃帯 (13、14) が出現する。

[0048] ここで、光コネクタプラグ固定具 30 の移動及び清掃帯 (13、14) の送り出しはそれぞれ駆動ボタン 18 に接続される紐 (12 a、12 b) で駆動することとしたが、光コネクタプラグ固定具 30 の移動及び清掃帯 (13、14) の送り出しを可能とするこれ以外の手法でもよい。

[0049] また、図 1 の光コネクタ清掃具 301 の説明と同様に、清掃帯 (13、14) にはストッパー (図示なし) が取り付けられており、駆動ボタン 18 を開放し、ばね 17 によって駆動ボタン 18 がもとの状態に戻っても、清掃帯 (13、14) が元の位置に戻らない (使用済みの部分が清掃部 15 a に再出現しない) ようになっている。なお、ストッパーは、リール (13 a、13 b) に取り付けられていてもよい。

[0050] 続いて、図 12 に示すように、駆動ボタン 18 を開放し、ばね 17 によって駆動ボタン 18 がもとの状態に戻ると、光コネクタプラグ固定具用の紐 12 a が開放され、引き戻し用ばね 46 の力により光コネクタプラグ固定具 30 が左から右へ移動する。このとき、清掃帯 (13、14) は上記のストッパーで移動しないので、フェルール端面 22 及びフェルール側面 23 はそれぞれ清掃シート 14 及び清掃糸束 13 と擦れて清掃される。

[0051] なお、固定部 30 は、前記終期位置から前記初期位置に戻るときに、フェルール 21 の中心を軸として光コネクタプラグ 20 を 180° 以上回転させる回転機構を有してもよい。

[0052] 1 回の清掃作業時にフェルール側面 23 を 180 度以上回転させるために、前記回転機構として、例えば、光コネクタ清掃具筐体 11 はラック (不図示) を有し、光コネクタプラグ固定具 30 はピニオン (不図示) を有する。光コネクタプラグ固定具 30 の移動とともにラックに噛み合うピニオンが回転することで光コネクタプラグ固定具 30 自身が回転する。光コネクタプラ

グ固定具 30 が回転することで光コネクタプラグ 20、つまりフェルール 21 も回転する。フェルール 21 を 180 度回転させれば、フェルール側面を 360 度清掃することが可能である。

[0053] 回転機構を、ラックとピニオンである場合を説明したが、上述のそれ以外の方法でもよい。

[0054] また、本実施形態では、側面清掃帯 13 が清掃糸束である場合を説明したが、実施形態 2 のように側面清掃帯 13 が清掃シートであってもよい。

[0055] なお、上述した実施形態の各構造は、可能な限り組み合わせることができる。

[0056] [付記]

以下は、本発明の光コネクタ清掃具を説明したものである。

実施形態 1 及び 2 の光コネクタ清掃具は、光コネクタプラグのフェールの端面及び側面を清掃する光コネクタ清掃具であって、光コネクタプラグのフェールの端面を清掃するための端面清掃部と、光コネクタプラグのフェール側面を清掃するための側面清掃部とが一体的に組み合わされて構成され、前記端面清掃部及び側面清掃部は 1 回の清掃作業後にそれぞれ新しい清掃部を所定の位置に表出可能な機能を有しており、繰り返して光コネクタプラグのフェールを清掃することが可能であることを特徴とする。

[0057] また、実施形態 1 の光コネクタ清掃具は、前記端面清掃部が清掃シートによって構成され、前記側面清掃部が清掃糸束によって構成されることを特徴とする。

[0058] また、前記端面清掃部の清掃シートは、所定の位置に開口部を有する筐体内に、その幅広面が、前記開口部を清掃作業時のみ開放するためのシャッターと、前記シャッターの下部に固定的に設けられた清掃シート押さえ部との間を通る経路に配置され、前記側面清掃部の清掃糸束は、前記筐体内の前記シャッターと前記清掃シートとの間に配置され、前記清掃シート及び清掃糸束は使用前の部分が送り出し側のリールにそれぞれ巻き付けられ、使用後の部分が巻き取り側のリールにそれぞれ巻き付けられる。

さらに、実施形態1の光コネクタ清掃具は、紐を介して前記シャッター及び巻き取り側のリールにそれぞれ接続され、1回の押し込み操作毎に前記シャッターを開くと同時に、前記清掃シート及び清掃糸束を前記開口部に新しい部分がくるように移動させる清掃シート及び清掃糸束送り出し押し込み部と、前記送り出し押し込み部を復元させるためのばねと、ばねの位置を規制するばね押さえ部とが収納されて構成されていることを特徴とする。

[0059] また、実施形態2の光コネクタ清掃具は、前記端面清掃部及び側面清掃部が清掃シートによって構成され、前記側面清掃部に取り付けられた清掃シートはフェルール清掃時によじれることがないように固定されていることを特徴とする。

[0060] また、前記端面清掃部の清掃シートは、所定の位置に開口部を有する筐体内に、その幅広面が、前記開口部を清掃作業時のみ開放するためのシャッターと、前記シャッターの下部に固定的に設けられた清掃シート押さえ部との間を通る経路に配置され、前記側面清掃部の清掃シートは、前記筐体内の前記シャッターと前記端面清掃部の清掃シートとの間に前記端面清掃部の清掃シートに垂直となるように2枚配置され、前記端面清掃部及び側面清掃部の清掃シートは使用前の部分が送り出し側のリールにそれぞれ巻き付けられ、使用後の部分が巻き取り側のリールにそれぞれ巻き付けられる。

さらに、実施形態2の光コネクタ清掃具は、紐を介して前記シャッター及び巻き取り側のリールにそれぞれ接続され、1回の押し込み操作毎に前記シャッターを開くと同時に、前記端面清掃部及び側面清掃部の清掃シートを前記開口部に新しい部分がくるように移動させる清掃シート送り出し押し込み部と、前記送り出し押し込み部を復元させるためのばねと、ばねの位置を規制するばね押さえ部とが収納されて構成されていることを特徴とする。

[0061] また、実施形態3の光コネクタ清掃具は、光コネクタプラグのフェルールの端面及び側面を清掃する光コネクタ清掃具であって、光コネクタプラグのフェルールの端面を清掃するための端面清掃部と、光コネクタプラグのフェルール側面を清掃するための側面清掃部と、光コネクタプラグを固定する固

定部と、光コネクタプラグのフェルール側面を回転させながらフェルール端面をスライドさせるフェルール可動部が一体的に組み合わされて構成され、前記フェルール可動部は1回の清掃作業時にフェルール側面を180度以上回転させ、前記端面清掃部及び側面清掃部は1回の清掃作業後にそれぞれ新しい清掃部を所定の位置に表出可能な機能を有しており、繰り返して光コネクタプラグのフェルールを清掃することが可能であることを特徴とする。

[0062] また、実施形態3の光コネクタ清掃具は、前記端面清掃部が清掃シートによって構成され、前記側面清掃部が清掃糸束によって構成されることを特徴とする。

[0063] また、前記端面清掃部の清掃シートは、所定の位置に前記固定部を有する筐体内に、その幅広面が、前記固定部と、前記固定部の下部に固定的に設けられた清掃シート押さえ部との間を通る経路に配置され、前記側面清掃部の清掃糸束は、前記筐体内の前記固定部と前記清掃シートとの間に配置され、前記清掃シート及び清掃糸束は使用前の部分が送り出し側のリールにそれぞれ巻き付けられ、使用後の部分が巻き取り側のリールにそれぞれ巻き付けられる。

さらに、実施形態3の光コネクタ清掃具は、紐を介して前記シャッター及び巻き取り側のリールにそれぞれ接続され、1回の押し込み操作毎に前記固定部を往復移動させると同時に、前記清掃シート及び清掃糸束を前記固定具の下部に新しい部分がくるように移動させる清掃シート及び清掃糸束送り出し押し込み部と、前記送り出し押し込み部を復元させるためのばねと、ばねの位置を規制するばね押さえ部とが収納されて構成されていることを特徴とする。

[0064] また、実施形態3の光コネクタ清掃具は、実施形態2の光コネクタ清掃具と同様、前記端面清掃部及び側面清掃部が清掃シートによって構成され、前記側面清掃部に取り付けられた清掃シートはフェルール清掃時によじれることがないように固定されていてもよい。

[0065] この場合は、前記端面清掃部の清掃シートは、所定の位置に前記固定部を

有する筐体内に、その幅広面が、前記固定部と、前記固定部の下部に固定的に設けられた清掃シート押さえ部との間を通る経路に配置され、前記側面清掃部の清掃シートは、前記筐体内の前記固定部と前記端面清掃部の清掃シートとの間に前記端面清掃部の清掃シートに垂直となるように２枚配置され、前記端面清掃部及び側面清掃部の清掃シートは使用前の部分が送り出し側のリールにそれぞれ巻き付けられ、使用後の部分が巻き取り側のリールにそれぞれ巻き付けられる。

さらに、この場合は、紐を介して前記シャッター及び巻き取り側のリールにそれぞれ接続され、１回の押し込み操作毎に前記固定部を往復移動させると同時に、前記端面清掃部及び側面清掃部の清掃シートを前記固定具の下部に新しい部分がくるように移動させる清掃シート送り出し押し込み部と、前記送り出し押し込み部を復元させるためのばねと、ばねの位置を規制するばね押さえ部とが収納されて構成される。

[0066] 本発明の光コネクタ清掃具によれば、清掃シート及び清掃糸束によって光コネクタプラグのフェルール端面及び側面に付着する塵埃及びそれ以外の異物を除去することによって、光コネクタプラグのフェルールの端面及び側面を同時にかつ適切に清掃することができる光コネクタ清掃具を提供することができる。ここで、塵埃以外の異物とは、例えば、手油等である。

産業上の利用可能性

[0067] 本発明に係る光コネクタ清掃具は、光コネクタプラグのフェルールの端面及び側面を同時にかつ適切に清掃することができる。その結果、光通信ネットワークの配線における光コネクタ接続に有益に利用することができる。

符号の説明

[0068] １０：挿入口
１１：筐体
１２：シャッター
１３：側面清掃帯（清掃糸束）
１４：端面清掃帯（清掃シート）

- 15 : 清掃シート押さえ部
- 15a : 清掃部
- 16 : ばね押さえ部
- 17 : ばね
- 18 : 駆動ボタン
- 19 : 光ファイバコード
- 20 : 光コネクタプラグ
- 21 : フェルール
- 22 : フェルール端面
- 23 : フェルール側面
- 24 : 側面清掃帯（清掃シート）
- 25 : 捻れ防止壁
- 30 : 光コネクタプラグ固定具
- 46 : 引き戻し用ばね

請求の範囲

- [請求項1] 光コネクタプラグのフェルールが挿入される挿入口と、
前記光コネクタプラグのフェルール端面との摩擦によって前記フェルール端面の汚れを除去する端面清掃帯と、
前記光コネクタプラグのフェルール側面との摩擦によって前記フェルール側面の汚れを除去する側面清掃帯と、
前記挿入口から挿入された前記光コネクタプラグのフェルール端面及びフェルール側面と前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯の一部とをそれぞれ接触させる清掃部と、
前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯を一定量移動させ、前記清掃部に出現している前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯の部分を移動させ、前記清掃部に新たな前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯の部分を出現させる移動機構と、
を備える光コネクタ清掃具。
- [請求項2] 前記端面清掃帯は清掃シートであり、
前記側面清掃帯は清掃糸束である
ことを特徴とする請求項1に記載の光コネクタ清掃具。
- [請求項3] 前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯は清掃シートである
ことを特徴とする請求項1に記載の光コネクタ清掃具。
- [請求項4] 前記側面清掃帯の前記フェルール側面と接触する側と反対側に、前記フェルール側面と接触した時に前記側面清掃帯が捻れることを防ぐ捻れ防止壁をさらに備えることを特徴とする請求項3に記載の光コネクタ清掃具。
- [請求項5] 前記移動機構は、
前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯を送り出す送り出しリールと、
前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯を巻き取る巻き取りリールと、
前記巻き取りリールを駆動する駆動ボタンと、
を備えることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の光コネ

クタ清掃具。

[請求項6]

前記挿入口を塞ぐシャッターをさらに備え、

前記シャッターは、前記移動機構の前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯を一定量移動させる動作に連動して開閉することを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の光コネクタ清掃具。

[請求項7]

前記挿入口に配置され、前記光コネクタプラグのフェルール端面及びフェルール側面と前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯の一部とをそれぞれ接触させた状態で前記光コネクタプラグを保持する固定部をさらに備え、

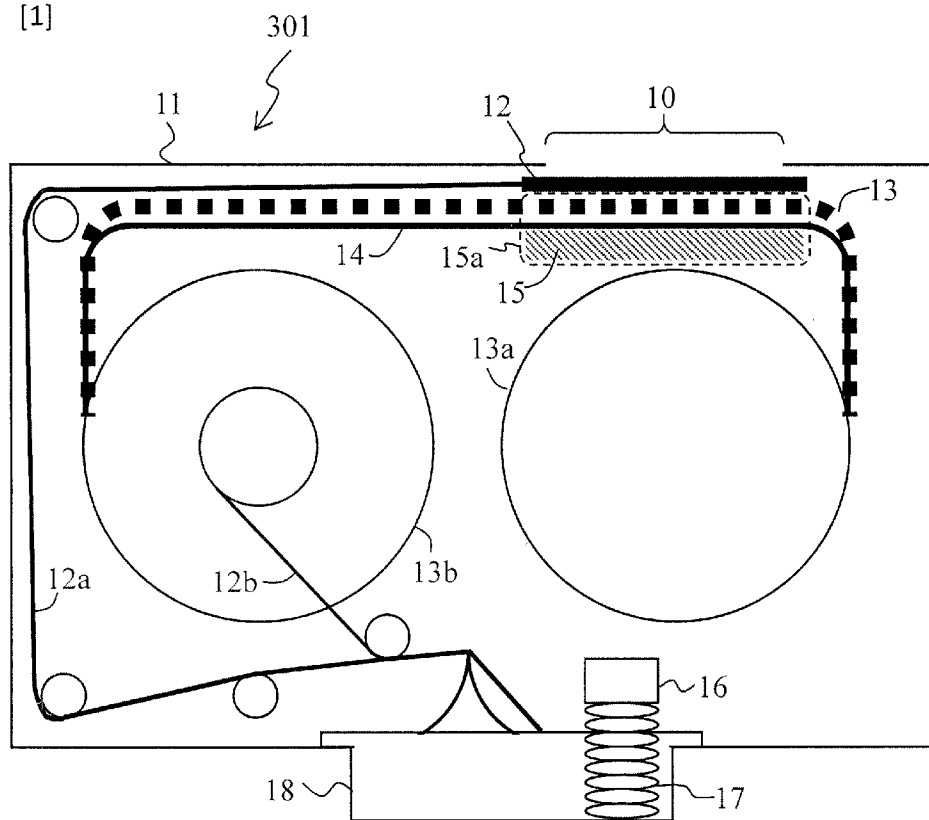
前記固定部は、前記光コネクタプラグを保持したまま、前記移動機構の前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯を一定量移動させる動作に連動して前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯の移動方向に初期位置から終期位置へ移動し、前記移動機構の前記端面清掃帯及び前記側面清掃帯を一定量移動させる動作の後に前記終期位置から前記初期位置に戻ることが特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の光コネクタ清掃具。

[請求項8]

前記固定部は、前記終期位置から前記初期位置に戻るときに、前記光コネクタプラグのフェルール中心を軸として前記光コネクタプラグを180°以上回転させる回転機構を有することを特徴とする請求項7に記載の光コネクタ清掃具。

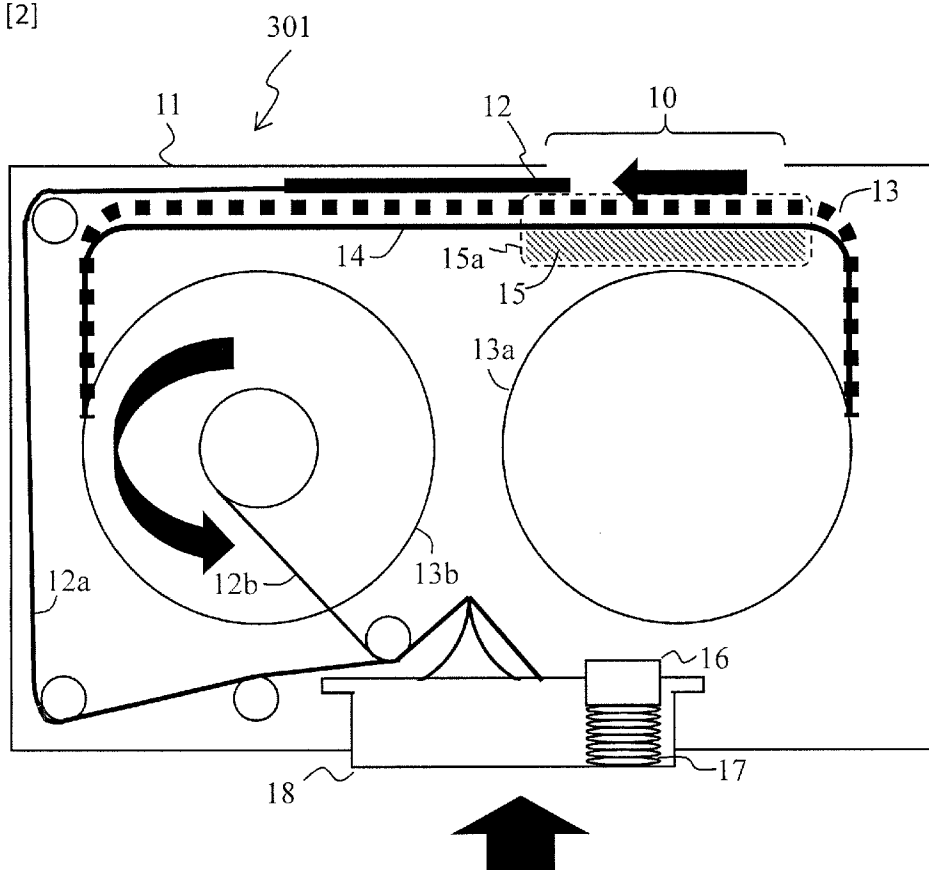
[図1]

[1]



[図2]

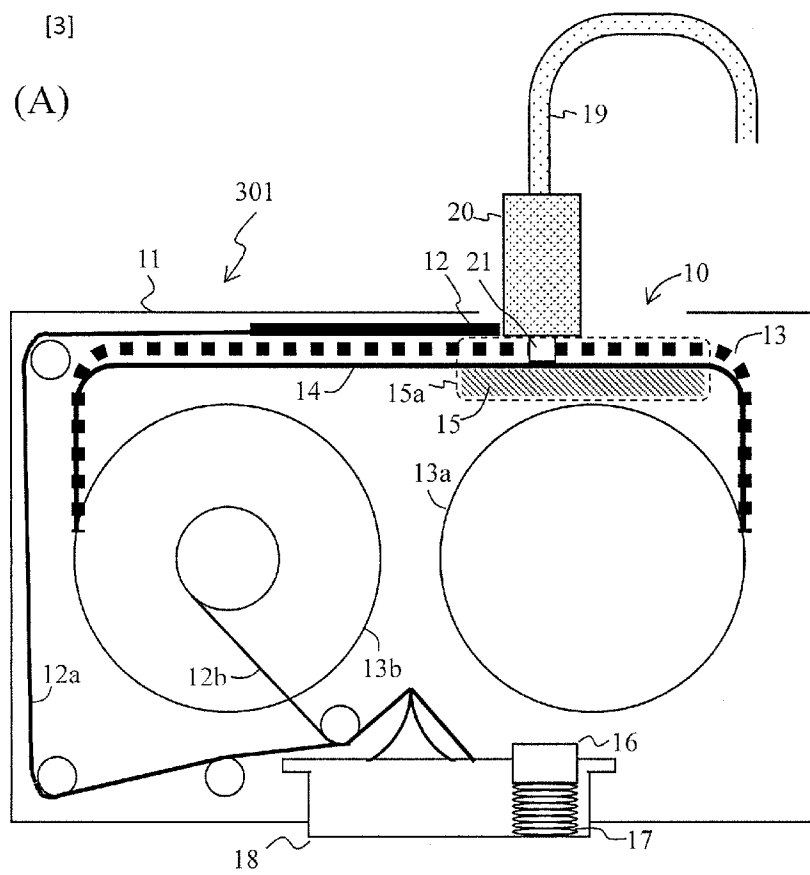
[2]



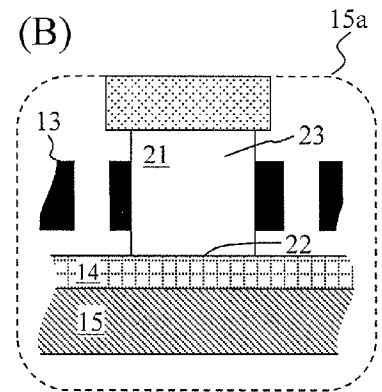
[図3]

[3]

(A)

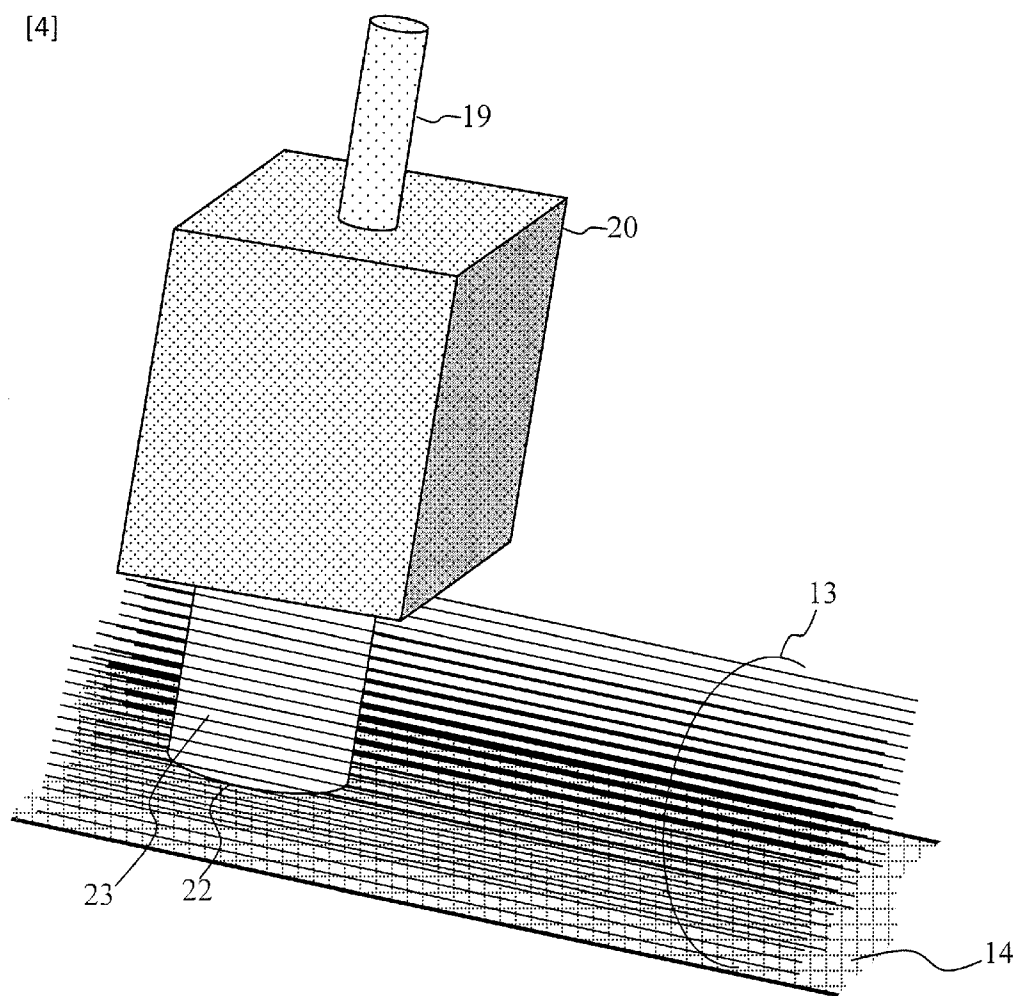


(B)



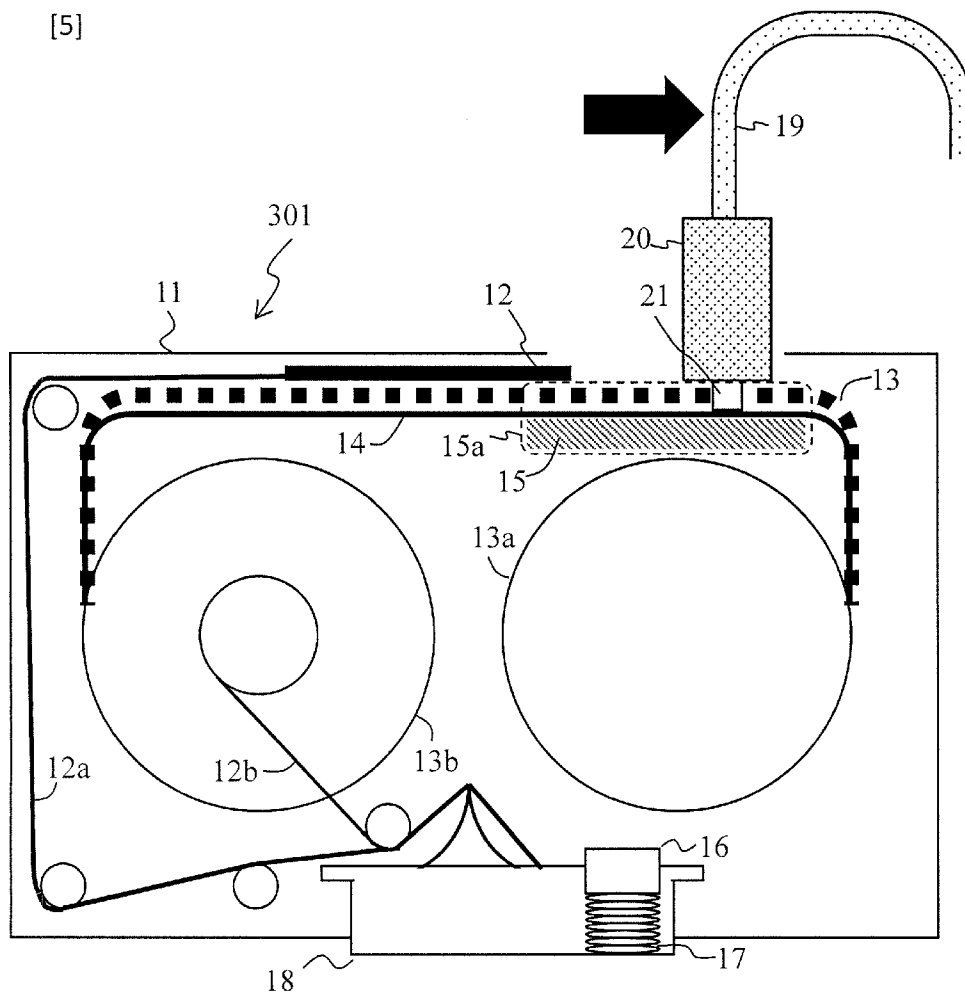
[図4]

[4]



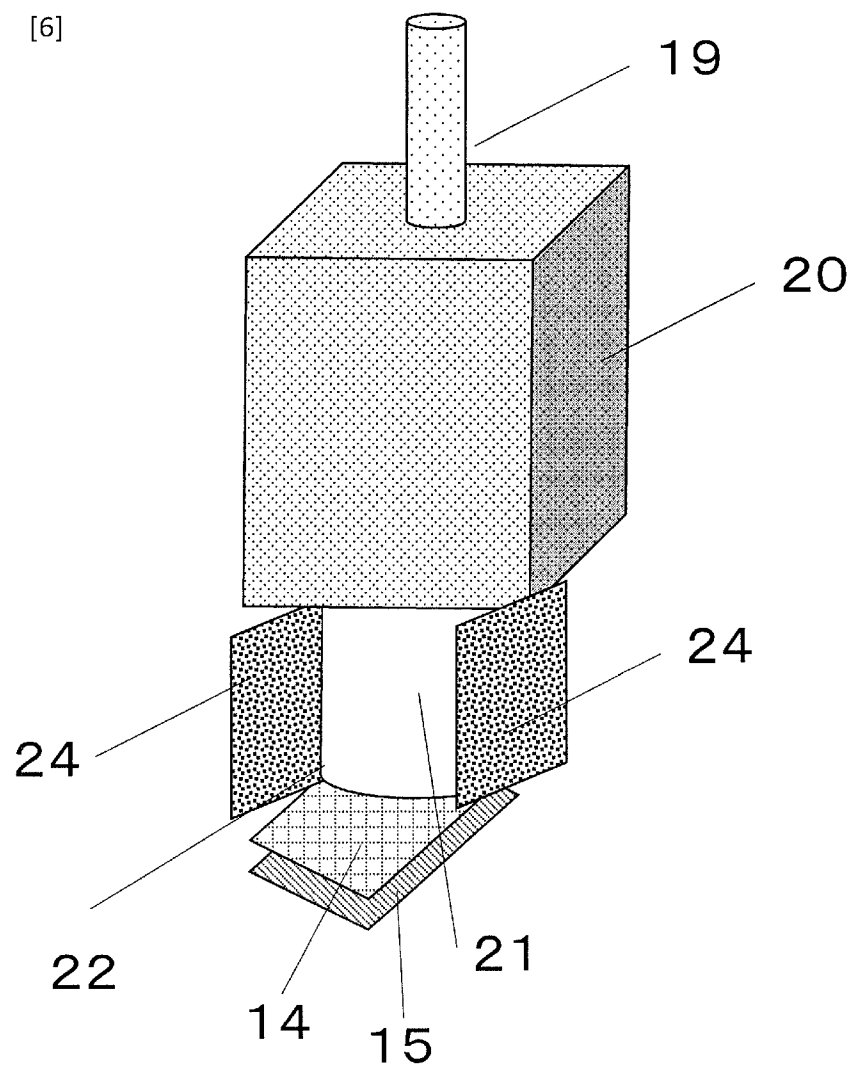
[図5]

[5]



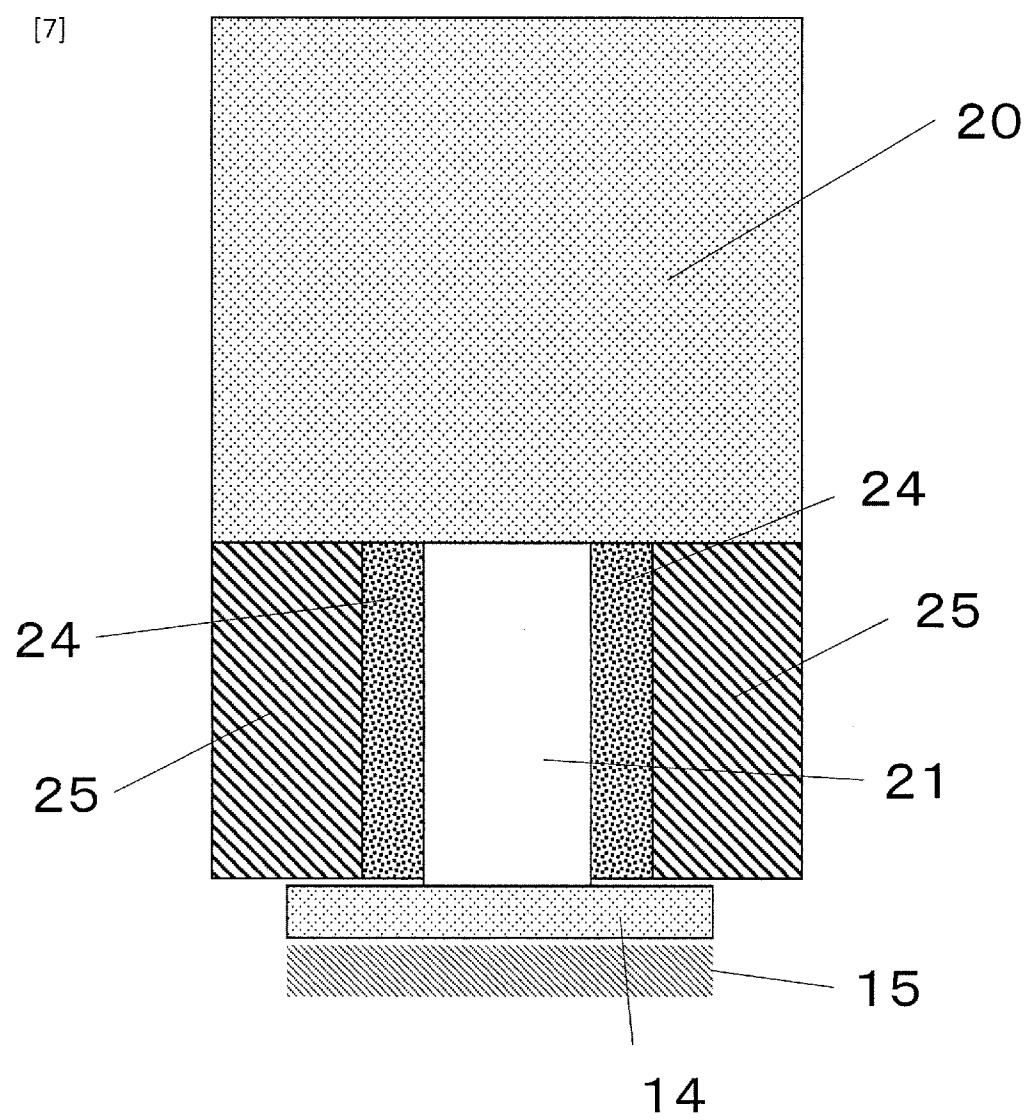
[図6]

[6]



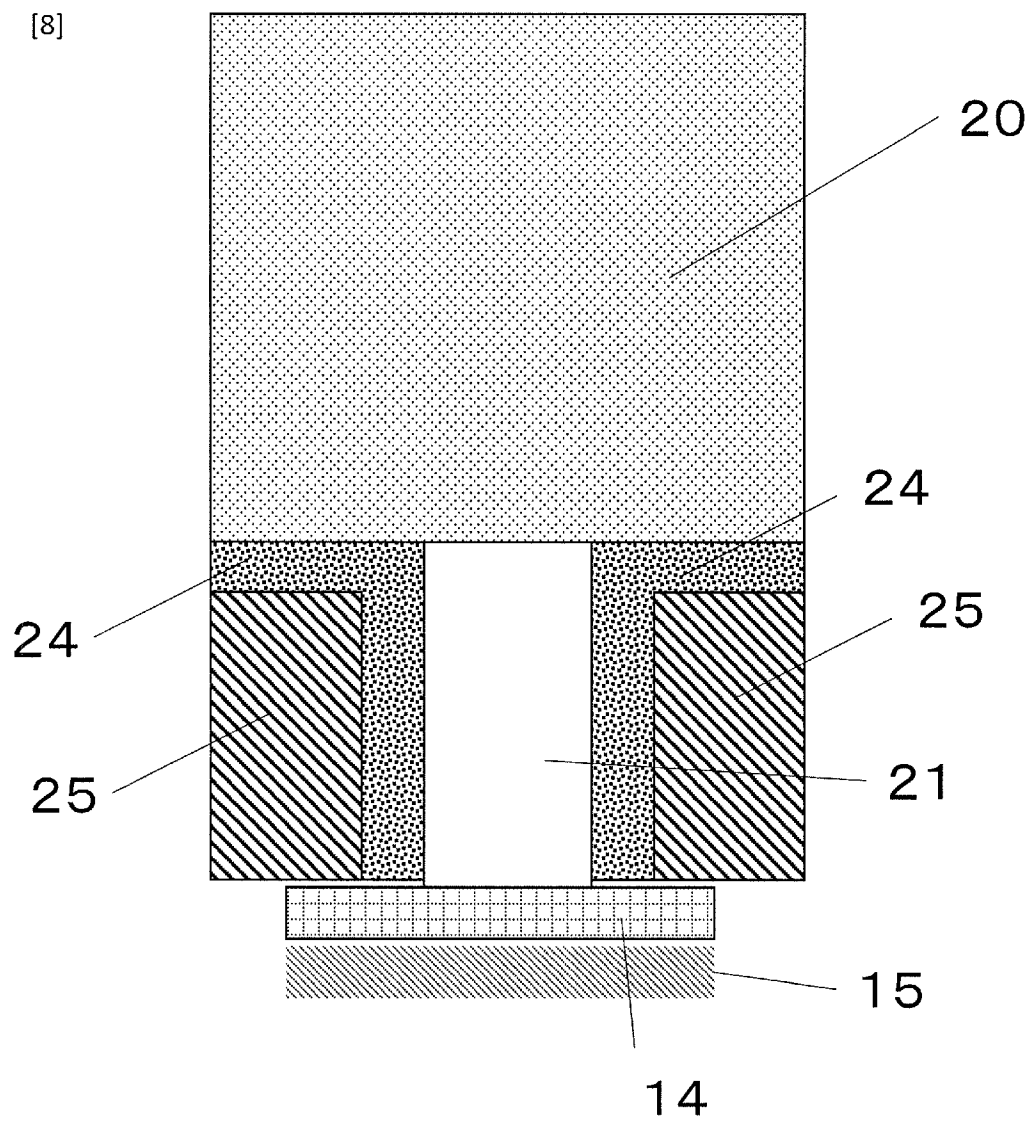
[図7]

[7]



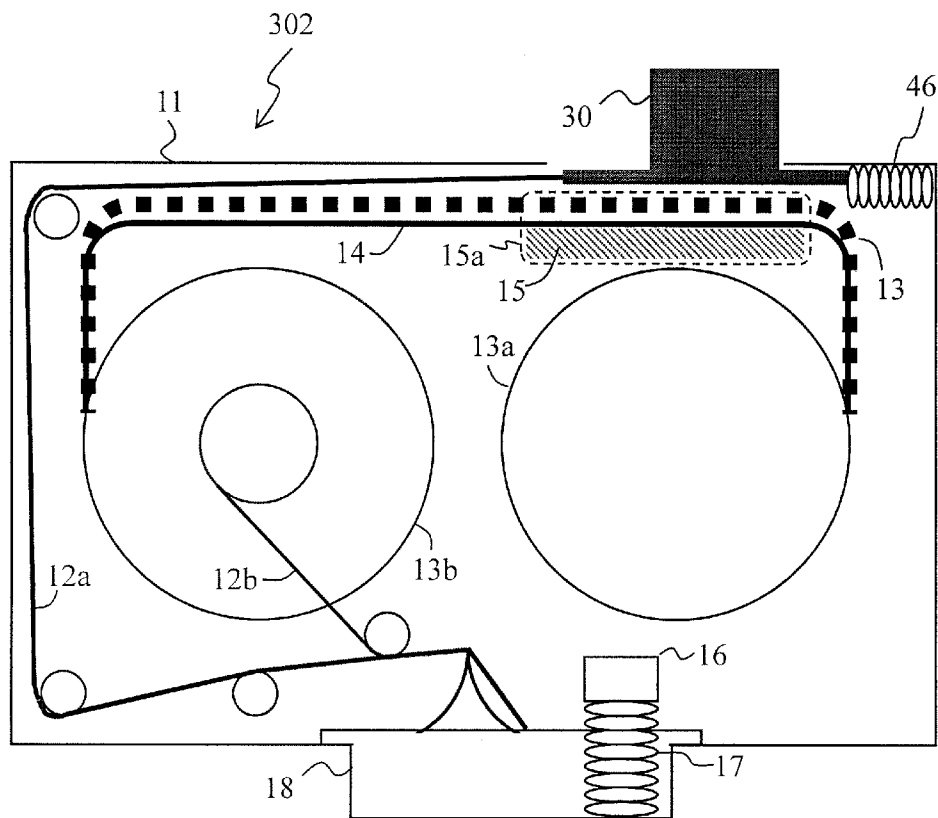
[図8]

[8]



[図9]

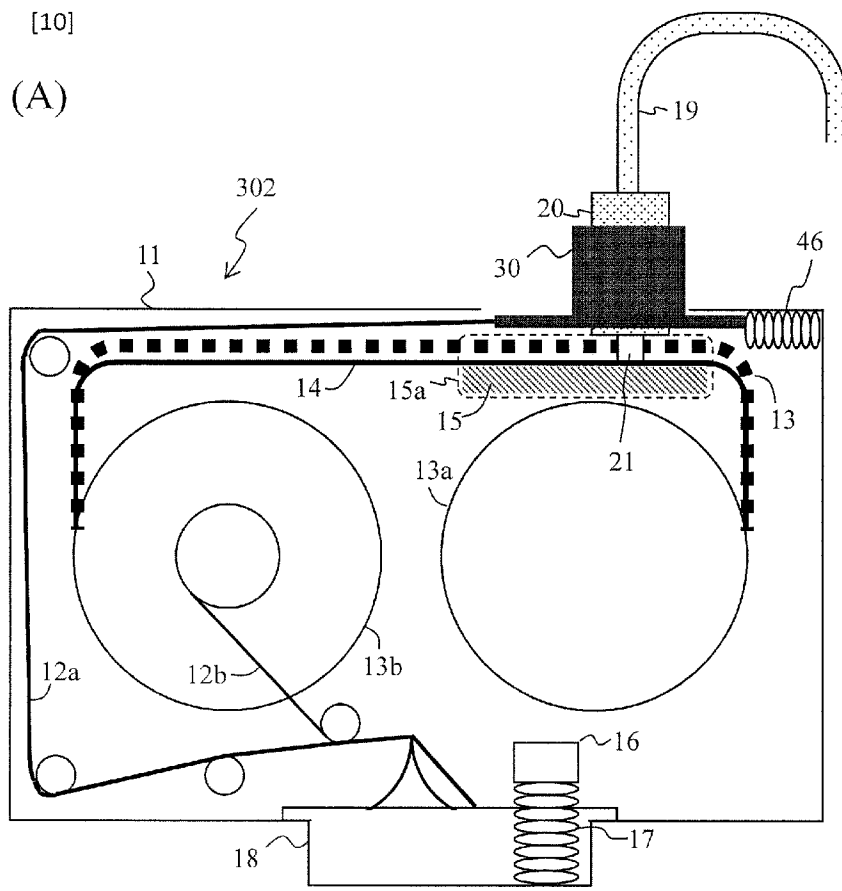
[9]



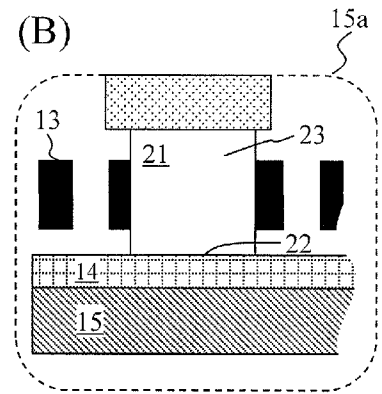
[図10]

[10]

(A)

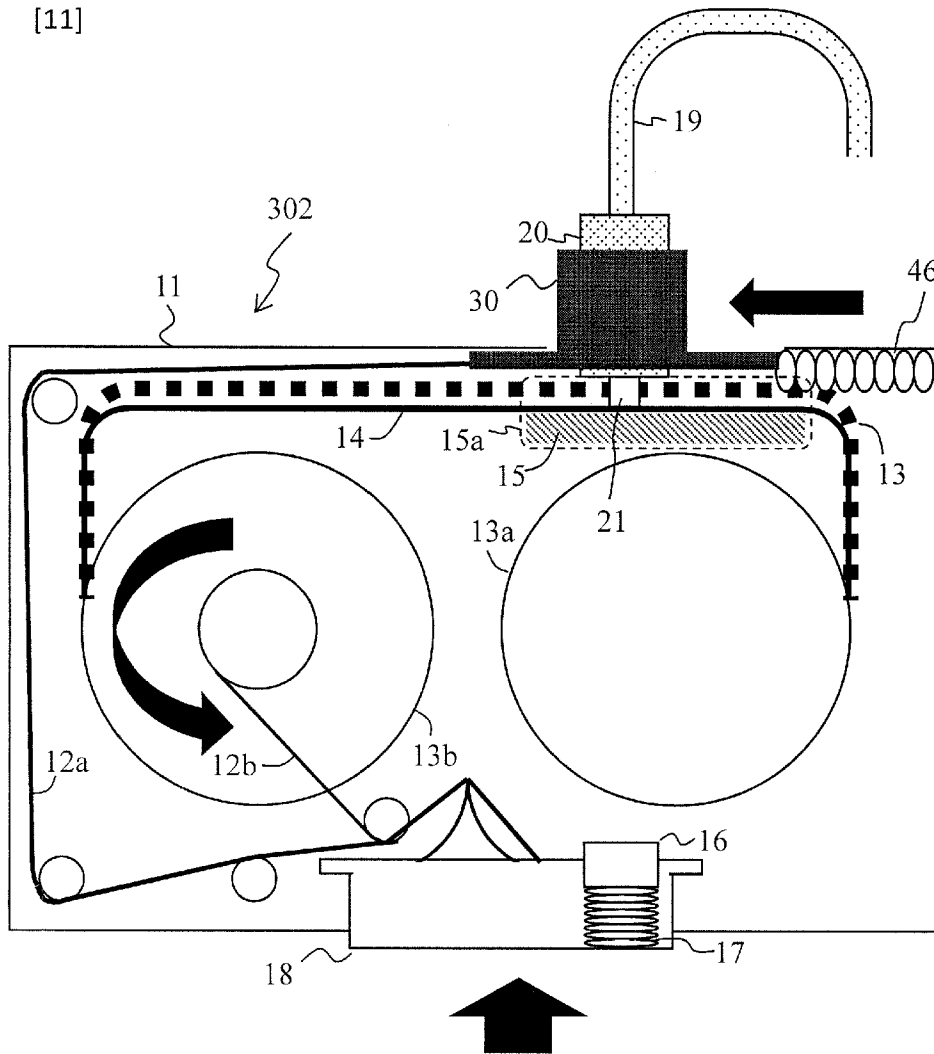


(B)



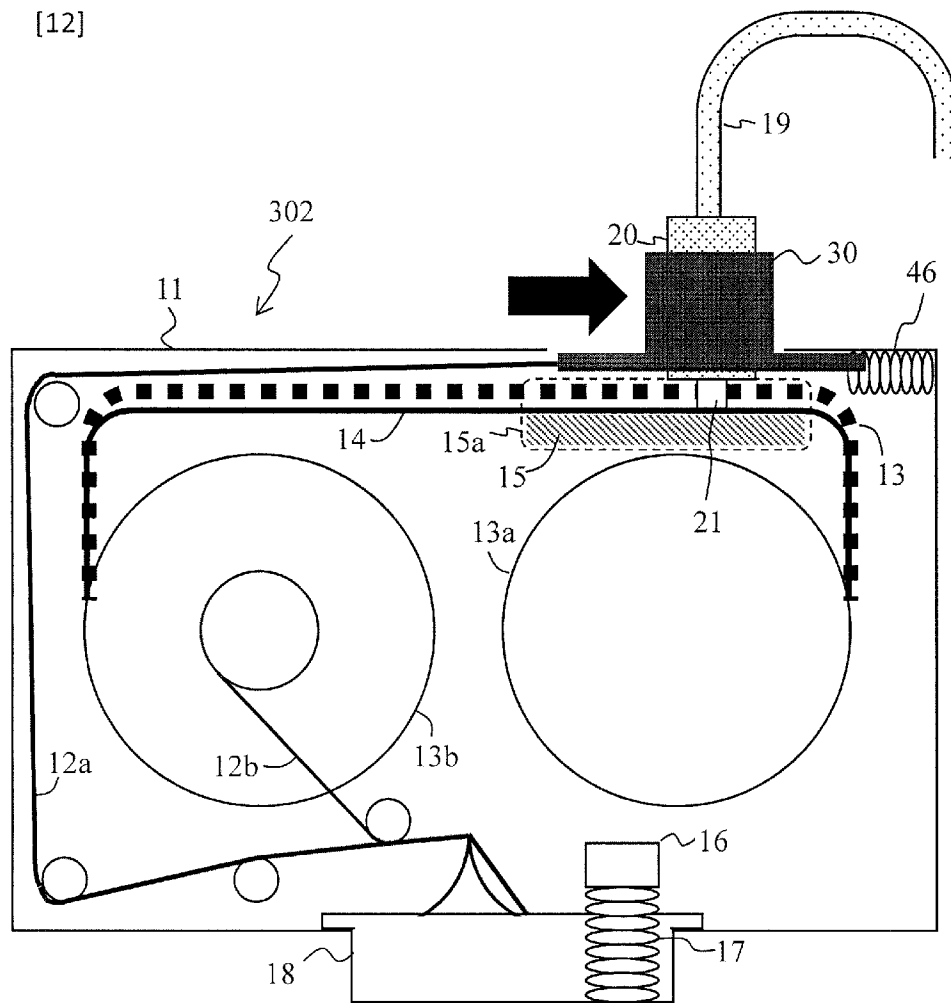
[図11]

[11]



[図12]

[12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/000591

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 6/36 (2006.01) i

FI: G02B6/36

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)

G02B6/36

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 8-101326 A (HONDA TSUSHIN KOGYO CO., LTD., NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP., NTT-ME CORPORATION) 16.04.1996 (1996-04-16) paragraphs [0037], [0046]-[0053], fig. 7-8	1, 3-4
Y	paragraphs [0037], [0046]-[0053], fig. 7-8	2, 5-6
A		7-8
Y	JP 9-31743 A (UNITIKA HANBAI KK, UNITIKA LTD., NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP., HONDA TSUSHIN KOGYO KK) 04.02.1997 (1997-02-04) paragraph[0013]	2, 5-6
A		7-8
Y	JP 2016-151599 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 22.08.2016 (2016-08-22) paragraph [0033], fig. 1	5-6
A		7-8
A	JP 2002-66895 A (CANARE ELECTRIC CO., LTD.) 05.03.2002 (2002-03-05) entire text, all drawings	7-8



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
24 March 2020 (24.03.2020)

Date of mailing of the international search report
07 April 2020 (07.04.2020)

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/JP2020/000591

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 200:3-200116 A (NTT ADVANCED TECHNOLOGY CORPORATION) 15.07.2003 (2003-07-15) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2017-217602 A (FUJIKURA LTD.) 14.12.2017 (2017-12-14) entire text, all drawings	1-8
A	US 595679:3 A (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 28.09.1999 (1999-09-28) entire text, all drawings	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/000591

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 8-101326 A	16 Apr. 1996	(Family: none)	
JP 9-31743 A	04 Feb. 1997	(Family: none)	
JP 2016-151599 A	22 Aug. 2016	(Family: none)	
JP 2002-66895 A	05 Mar. 2002	(Family: none)	
JP 2003-200116 A	15 Jul. 2003	(Family: none)	
JP 2017-217602 A	14 Dec. 2017	US 2017/0351039 A1	
US 5956793 A	28 Sep. 1999	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02B 6/36(2006.01)i FI: G02B6/36														
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）） G02B6/36 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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	JP 8-101326 A（本多通信工業株式会社，日本電信電話株式会社，株式会社エヌ・ティ・ティ エムイー）16.04.1996（1996 - 04 - 16） 段落 [0037]、[0046] - [0053]、図7-8	1,3-4												
Y	段落 [0037]、[0046] - [0053]、図7-8	2,5-6												
A		7-8												
Y	JP 9-31743 A（ユニチカ販売株式会社，ユニチカ株式会社，日本電信電話株式会社，本多通信工業株式会社）04.02.1997（1997 - 02 - 04） 段落 [0013]	2,5-6												
A		7-8												
Y	JP 2016-151599 A（日本電信電話株式会社）22.08.2016（2016 - 08 - 22） 段落 [0033]、図1	5-6												
A		7-8												
A	JP 2002-66895 A（カナレ電気株式会社）05.03.2002（2002 - 03 - 05） 全文、全図	7-8												
☒ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"A" 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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	"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	"A" 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	"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	"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	"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	"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）	"&" 同一パテントファミリー文献	"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	
* 引用文献のカテゴリー	"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													
"A" 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	"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													
"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	"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													
"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）	"&" 同一パテントファミリー文献													
"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														
国際調査を完了した日 24.03.2020		国際調査報告の発送日 07.04.2020												
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） 林 祥恵 2L 4085 電話番号 03-3581-1101 内線 3295												

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
A	JP 2003-200116 A (エヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジー株式会社) 15.07.2003 (2003 - 07 - 15) 全文、全図	1-8
A	JP 2017-217602 A (株式会社フジクラ) 14.12.2017 (2017 - 12 - 14) 全文、全図	1-8
A	US 5956793 A (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 28.09.1999 (1999 - 09 - 28) 全文、全図	1-8

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/JP2020/000591

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	8-101326	A	16.04.1996	(ファミリーなし)	
JP	9-31743	A	04.02.1997	(ファミリーなし)	
JP	2016-151599	A	22.08.2016	(ファミリーなし)	
JP	2002-66895	A	05.03.2002	(ファミリーなし)	
JP	2003-200116	A	15.07.2003	(ファミリーなし)	
JP	2017-217602	A	14.12.2017	US 2017/0351039 A1	
US	5956793	A	28.09.1999	(ファミリーなし)	