(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23日(23.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/149005 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 6/36 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/045543

(22) 国際出願日： 2019年11月21日(21.11.2019)

(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 2019-006688 2019年1月18日(18.01.2019) JP

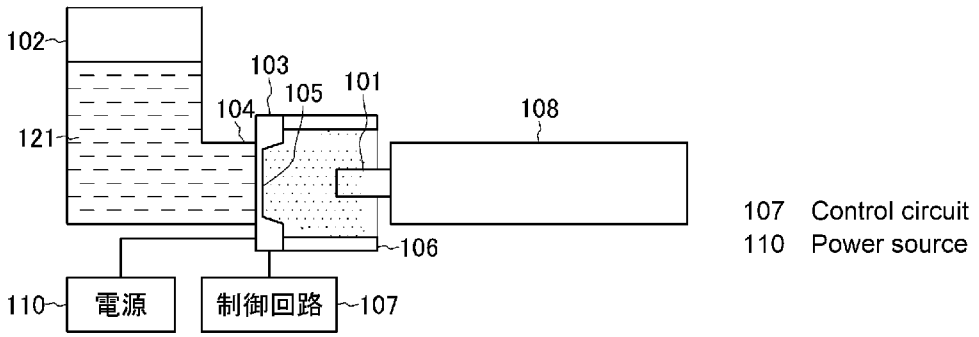
(71) 出願人:エヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジ株式会社(**NTT ADVANCED TECHNOLOGY CORPORATION**) [JP/JP]; 〒2120014 神奈川県川崎市幸区大宮町１３１０番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 浅川 修一郎 (**ASAKAWA, Shuichiro**); 〒2120014 神奈川県川崎市幸区大宮町１３１０番地 エヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジ株式会社内 Kanagawa (JP). 荒井 健汰(**ARAI , Kenta**); 〒2120014 神奈川県川崎市幸区大宮町１３１０番地 エヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジ株式会社内 Kanagawa (JP). 橋本 悦(**HASHIMOTO, Etsu**); 〒2120014 神奈川県川崎市幸区大宮町１３１０番地 エヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 山川 茂樹, 外(**YAMAKAWA,Shigeki et al.**); 〒1006104 東京都千代田区永田町２丁目１１番１号 山王パークタワー４階 山川国際特許事務所内 Tokyo (JP).

(54) **Title:** OPTICAL CONNECTOR CLEANING TOOL

(54) 発明の名称： 光コネクタ用清掃具



(57) **Abstract:** An optical connector cleaning tool is provided with a cleaning part (101), a container (102) for accommodating a cleaning solution (121), and an atomizer (103) for atomizing the cleaning solution (121) accommodated in the container (102) by ultrasonic atomization. The atomizer (103) has an atomizing separation part (105) for transmitting a mist without transmitting liquid, the atomizing separation part (105) covering a liquid supply port (104). The cleaning tool is also provided with a control circuit (107) for controlling the operation time of the atomizer (103) according to a set time.

(57) 要約：光コネクタ用清掃具は、清掃部（１０１）と、洗浄液（１２１）を収容する容器（１０２）と、容器（１０２）に収容されている洗浄液（１２１）を超音波霧化により霧化する霧化器（１０３）とを備える。霧化器（１０３）は、液供給口（１０４）を覆い、液体を通さずにミストを通す霧化分離部（１０５）を有する。また、清掃具は、設定されている時間で、霧化器（１０３）の動作時間を制御する制御回路（１０７）を備える。

WO 2020/149005 A1

［続葉有］

(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, 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, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ： 光コネクタ用清掃具

技術分野

[0001] 本発明は、光コネクタの結合端面を清掃する光コネクタ用清掃具に関する。

背景技術

[0002] 近年の、光通信あるいは光伝送技術のめざましい発展にともない、高速化、大容量化が進んでいる。これら技術においては、光結合部の汚れによるにおける伝送品質の劣化が問題となっている。例えば、光ファイバ同士を、簡便にかつ精密に結合させるための光コネクタ内部では、光ファイバを固定したフェルールの結合端面同士を向かい合わせた状態で、僅か１０μｍ径のファイバコアについて光結合を実現している。このため、光コネクタの結合端面に油脂および塵埃などの汚れが付着すると、光コネクタの挿入損失の増大や、反射減衰量の減少などが生じ、光信号を正常に伝送できなくなる。従って、光コネクタの結合端面は、清掃して汚れや付着物を取り除いておくことが重要となる。

[0003] このような清掃を実施するために、細い軸棒の先端に、超極細繊維の清掃布袋を被せた清掃具がある（特許文献１参照）。また、軸棒の先端に、連続多孔体の発泡ウレタンより構成された清掃部を持つ棒状の清掃具もある。

[0004] また、上述した光コネクタの結合端面の清掃のための清掃具として、清掃用布が巻き付けられているリールより、清掃用布を供給する清掃具なども提案されている（特許文献２参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００６－２０８４８１号公報

特許文献2：特開２０１３－１６７８７５号公報

特許文献3：特開２０１７－２１７６０２号公報

非特許文献

[0006] 非特許文献1：ＰＺＴ電子セラミック株式会社　ホームページ「製品」、［令和１年１１月１９日検索］（http://ja.piezodisc.com/mist-generation/piezo-microporous-atomizer/piezo-ultrasonic-humidifier-disc-with-mesh.html）。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上述した清掃具は、いわゆる乾式であり、光コネクタの結合端面に付着した汚れに対する清掃力が不足していた。この種の付着汚れの清掃のために、洗浄液を用いる湿式の清掃具が望まれている。この種の湿式清掃では、例えば、ピストンポンプを押すことによって輸送された洗浄液を、噴射ノズルより噴射させ、清掃用布など清掃部に洗浄液を供給している。また、ピストンポンプを押すことによって輸送された洗浄液を、液滴器より滴下させることで、清掃部に洗浄液を供給している。また、帯状の清掃体に、チューブを用いて洗浄液を供給し、清掃体を洗浄液で湿潤させる清掃具も提案されている（特許文献３参照）。

[0008] しかしながら、上述したような洗浄液の供給では、供給される洗浄液の量の制御が容易ではなく、必要量を超えた量の洗浄液が清掃部に供給される状態となる。このような状態で、清掃部を光コネクタの端面に接触させて清掃を実施すると、例えば、清掃部を湿潤させている洗浄液が光コネクタの端面に残り、却って光コネクタの端面を汚すこともある。

[0009] 本発明は、以上のような問題点を解消するためになされたものであり、適切な量の洗浄液が清掃部に供給可能な光コネクタ用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

[0010] 本発明に係る光コネクタ用清掃具は、洗浄液を吸収可能な清掃部と、液供給口を有して洗浄液を収容する容器と、容器に収容されている洗浄液を超音

波霧化により霧化する霧化器と、霧化器で霧化された洗浄液のミストを、清掃部に向けて供給する供給部と、霧化器の動作時間を制御する制御回路とを備える。

発明の効果

[0011] 以上説明したように、本発明によれば、 超音波霧化により霧化器で霧化された洗浄液のミストを、清掃部に向けて供給するようにしたので、適切な量の洗浄液が清掃部に供給可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図１は、本発明の実施の形態における光コネクタ用清掃具の構成を示す構成図である。

[図2A]図２Ａは、本発明の実施の形態における他の光コネクタ用清掃具の構成を示す構成図である。

[図2B]図２Ｂは、本発明の実施の形態における他の光コネクタ用清掃具の構成を示す構成図である。

[図3A]図３Ａは、本発明の実施の形態における他の光コネクタ用清掃具の構成を示す構成図である。

[図3B]図３Ｂは、本発明の実施の形態における他の光コネクタ用清掃具の構成を示す構成図である。

[図4A]図４Ａは、汚れている光コネクタの端面を観察した結果を示す写真である。

[図4B]図４Ｂは、汚れている光コネクタの端面を、従来の乾式の光コネクタ用清掃具で清掃した結果の光コネクタの端面を観察した結果を示す写真である。

[図4C]図４Ｃは、汚れている光コネクタの端面を、実施の形態に係る光コネクタ用清掃具で清掃した結果の光コネクタの端面を観察した結果を示す写真である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施の形態に係る光コネクタ用清掃具について図１を参照

して説明する。この光コネクタ用清掃具は、洗浄液１２１を吸収（または吸着）可能な清掃部１０１と、洗浄液１２１を収容する容器１０２と、容器１０２に収容されている洗浄液１２１を超音波霧化により霧化する霧化器１０３とを備える。容器１０２は、液供給口１０４を備える。霧化器１０３は、容器１０２の液供給口１０４に設けられている。また、この光コネクタ用清掃具は、霧化器１０３で霧化された洗浄液１２１のミストを、清掃部１０１に向けて供給（噴霧）する供給部１０６を備える。

[0014] 清掃部１０１は、例えば、超極細繊維の清掃布袋から構成されている（特許文献１参照）。また、清掃部１０１は、複数の合成繊維フィラメント糸の繊維束からなる刷毛から構成することもできる。また、清掃部１０１は、発泡ウレタンから構成することもできる。清掃部１０１は、把持部１０８の先端に取り付けられている。また、清掃部１０１は、帯状の布から構成することもできる（特許文献２，特許文献３参照）。

[0015] 霧化器１０３は、液供給口１０４を覆い、液体を通さずにミストを通す霧化分離部１０５を有する。霧化分離部１０５は、例えば、霧化器１０３は、例えば、酸化チタン・酸化バリウムなどの粉体を焼結することで製造される多結晶体セラミックスからなる圧電セラミックスから構成することができる。この多結晶体セラミックスからなる霧化器１０３の一部を、より薄くすることで、霧化分離部１０５とすることができる。また、霧化器１０３として、株式会社カドー製、霧化ユニット「ＮＢＣ１０３ＳＬ」を用いることができる。また、霧化器１０３として、例えばＰＺＴ社製メッシュ穴付きピエゾ超音波加湿器ディスクを用いることができる（非特許文献１参照）。

[0016] また、この光コネクタ用清掃具は、霧化器１０３の動作時間を制御する制御回路１０７を備える。制御回路１０７は、設定されている時間で、霧化器１０３の動作時間を制御する。制御回路１０７は、例えば、マイコンやＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）や、ＦＰＧＡ（field-programmable gate array）などのプログラマブルロジックデバイスにより構成することができる。

[0017] 電源１１０より、圧電セラミックスである霧化器１０３に設けられている電極（不図示）に、周波数２０ｋＨｚ以上の交流電圧を印加することで、霧化器１０３（霧化分離部１０５）が振動して超音波が発生する。このようにして霧化分離部１０５から超音波が照射されると、液供給口１０４の側で霧化分離部１０５に接触している洗浄液１２１から、よく知られているように、超音波霧化分離により数μｍ程度の微細な液滴（ミスト）が発生する。このミストは、霧化分離部１０５を透過し、供給部１０６の側に放出される。

[0018] 上述したことにより発生するミストの量は、霧化器１０３が超音波を発生している時間（動作している時間）で制御できる。実施の形態では、制御回路１０７により、設定されている時間で、霧化器１０３の動作時間を制御することで、霧化分離部１０５より供給部１０６に供給される洗浄液のミストの量を制御する。例えば、図示しないスイッチをオンにすることで、制御回路１０７が動作し、設定されている時間、電源１１０より霧化器１０３に設けられている電極に交流電圧が印加される。電源１１０より霧化器１０３に設けられている電極に交流電圧が印加されている間は、霧化器１０３で霧化された洗浄液のミストが、清掃部１０１に向けて供給される。

[0019] 例えば、制御回路１０７に、複数の異なる時間を設定して洗浄液のミストを発生させ、各々の条件で清掃部１０１を洗浄液で湿潤させた複数の試験体を作製する。作製した複数の試験体の各々について、光コネクタの端面の試験清掃を実施する。これらの試験清掃による光コネクタの端面の清掃状態を観察することで、適切な量の洗浄液が清掃部１０１に供給される時間を求める。このようにして求めた時間を制御回路１０７に設定する。

[0020] 以上に説明した実施の形態によれば、適切な量の洗浄液が清掃部１０１に供給可能となる。

[0021] 次に、より具体的な光コネクタ用清掃具について図２Ａを参照して説明する。この光コネクタ用清掃具は、供給部１０６が、一端１１１に清掃部１０１が挿入される開口を有する筒１１３を備える。筒１１３の他端１１２に、霧化器１０３が設けられている。また、筒１１３の一端１１１より、清掃部

１０１が挿入される。清掃部１０１は、連結部１１４を介して把持部１０８に連結されている。また、筒１１３の他端１１２の側に、容器１０２、制御回路１０７、電源１１０が収容される。また、容器１０２は、液導入孔１０９を備え、液導入孔１０９に挿抜可能とされた蓋１１５を備える。霧化器１０３で霧化されたミストは、筒１１３に挿入された清掃部１０１に向けて供給される。

[0022] この際、光コネクタ用清掃具の外部において、空気の流れ（各種装置の冷却による風、屋外での自然風、室温調整に伴う風等）がある場合でも、供給部１０６の筒１１３に遮られ、ミストを安定して清掃部１０１に供給することができる。また、容器１０２内に、霧化器１０３に接するように繊維体（不図示）を備えた場合、繊維体は洗浄液を吸収しているので、光コネクタ用清掃具の供給部１０６が水平向き、垂直向き等、任意の方向にあっても、霧化器１０３からミストを噴出させることができる。

[0023] 光コネクタのアダプタに挿入された状態の光コネクタの結合端面（不図示）を清掃するためには、洗浄液を吸収させた清掃部１０１を結合端面に突き当て清掃体１０１を回転させる。清掃部１０１を回転させる手段としては、作業者が把持部１０８を持って、清掃部１０１と共に把持部を手動で回転させる。あるいは、把持部１０８内にバネ等により機械的に回転させる機構を備えさせ、作業者は把持部１０８を持ち、清掃部１０１を回転させる。あるいは、把持部１０８内に電気モータや電池などにより回転させる機構を備えさせ、作業者は把持部１０８を持ち、清掃部１０１を回転させる。

[0024] 把持部１０８が筒１１３に結合すると、清掃部１０１は、霧化器１０３に対する所定の位置に配置される。清掃作業後、交換した別の清掃部１０１を湿潤させる際も、霧化器１０３に対する清掃部１０１の位置も同じになる。このことは、清掃部１０１の湿潤の程度を一定、あるいは調整することに寄与する。清掃体１０１の湿潤の程度は、噴霧器１０３を動作させる時間で制御できるが、霧化器１０３に対する清掃部１０１の位置を変えることでも調整は可能である。勿論、霧化器１０３に供給する電力でも調整は可能である

。

[0025] さらに、ミストを供給した直後の、洗浄液で湿潤している清掃部１０１が、乾くまでの間で、清掃に適した加湿状態を知らせる機構を有する光コネクタ用清掃具について図２Ｂを参照して説明する。この光コネクタ用清掃具は、図２Ａで示した光コネクタ用清掃具に加え、ミスト供給が完了後からの時間を計る、制御回路１０７ａに内蔵されるタイマー（不図示）と、ミスト供給完了直後に点灯するなどでミスト供給完了を知らせる、ＬＥＤなどで構成されたインジケータ１１６を有する。タイマーは、制御回路とは別体に単独で設けることも可能である。

[0026] インジケータ１１６は、制御回路１０７ａが制御する動作時間が経過した時点から点灯する。また、タイマーが、制御回路１０７ａが制御する動作時間が経過した時点（ミスト供給完了直後）から設定されている時間（規定時間）を計測すると、インジケータ１１６が消灯する。例えば、制御回路１０７ａの制御により、インジケータ１１６が消灯する。この規定時間は、事前に複数回の試験によりミスト供給完了からの時間と端面の清掃状態の観察結果の関係から、適切な値を定めることが可能である。この結果、インジケータ１１６が点灯している間が清掃に適した状態になる。

[0027] また、より具体的な他の光コネクタ用清掃具について図３Ａを参照して説明する。この光コネクタ用清掃具は、帯状の清掃布（清掃部）１０１ａと、清掃布１０１ａが巻き付けられた供給用リール１３１と、清掃布１０１ａを巻取る巻取用リール１３２とを備える。また、供給用リール１３１から巻取用リール１３２に延びる清掃布１０１ａを、図示しない光コネクタの端面に押し付けるためのガイド板１３３を備える。供給用リール１３１、巻取用リール１３２、およびガイド板１３３は、筐体１３４に収容されている（特許文献２参照）。

[0028] また、この光コネクタ用清掃具は、供給部としての導管１０６ａを備えることもできる。導管１０６ａにより、霧化器１０３で霧化された洗浄液のミストを、清掃布１０１ａに輸送する。導管１０６ａの突出孔は、供給用リー

ル１３１から巻取用リール１３２に延びる清掃布１０１ａの近傍に配置されている。霧化器１０３で霧化されて導管１０６ａが輸送したミストが、吐出孔より吐出され、清掃布１０１ａに噴霧（供給）される。また、当然ながら、霧化器１０３をガイド板１３３近傍に設けることができる場合は、導管１０６ａを用いることなく、清掃布に洗浄液を直接噴霧することもできる。

[0029] 次に、実施の形態に係る光コネクタ用清掃具と、従来の乾式の光コネクタ用清掃具との、光コネクタの端面の清掃後の差について、図４Ａ，図４Ｂ，図４Ｃを参照して説明する。図４Ａに示すように汚れている光コネクタの端面を、従来の乾式の光コネクタ用清掃具で清掃した場合、図４Ｂに示すように、ほとんど汚れが清掃できていない。これに対し、図４Ａに示すように汚れている光コネクタの端面を、実施の形態に係る光コネクタ用清掃具で清掃すると、図４Ｃに示すように、汚れが綺麗に落ちていることが確認できる。また、図４Ｃに示されているように、実施の形態に係る光コネクタ用清掃具による清掃によれば、光コネクタの端面における洗浄液の残りも確認されない。

[0030] さらに、ミストを供給した直後の清掃布１０１ａが濡れてから乾くまでの間で清掃に適した加湿状態で自動的に清掃を開始する機構を有する光コネクタ用清掃具について図３Ｂを参照して説明する。この光コネクタ用清掃具は図３Ａで示した光コネクタ用清掃具に加え、スイッチや圧力センサなどから構成され、清掃開始の合図となる開始信号を発生する開始信号発生部１３５と、巻取用リール１３２を自動で回転させるためのモータなどのアクチュエータ１３６とが追加されており、これらは霧化器１０３と同様、制御回路１０７に接続される。

[0031] ここでは、開始信号発生部１３５が、圧力センサから構成されている場合を例に、この機構の動作を説明する。この例では、清掃対象のコネクタが押し付けられるガイド板１３３の下部に、開始信号発生部１３５を備える。清掃のためにコネクタを、清掃布１０１ａを通してガイド板１３３に押し付けると、開始信号発生部１３５が押圧を検知する。圧力センサを備える制御回

路１０７は、押圧されたことによる圧力値を測定し、測定している圧力値が清掃に適した押圧に達したと判断すると、霧化器１０３を適切な加湿状態となる時間だけ動作させる。制御回路１０７は、霧化器１０３を停止すると直に清掃に必要な量だけ清掃布１０１ａを巻き取るようにモータ１３６を回転する。もしくは、霧化器１０３の動作中に、モータ１３６を回転させて清掃布１０１ａを巻き取ることもできる。この清掃に必要な巻取り量を清掃布の加湿された領域を光コネクタの端面が通過するのに必要な距離にすれば、湿式だけの清掃となる。また、さらに、距離を伸ばして清掃布の乾いている領域も通過するようにすれば、湿式清掃をした後に乾式清掃も行う拭き上げ清掃を行うこともできる。この結果、清掃布１０１ａの加湿から清掃まで一連の動作が一定の時間内に自動的に行われるので、いつでも適切な加湿状態で清掃することが可能となる。

[0032] 図２Ｂでは、図２Ａで示す光コネクタ用清掃具に対してインジケータで適切な過湿状態を示す例を、図３Ｂでは図３Ａで示す光コネクタ用清掃具に対して、自動的に一定時間内に加湿から清掃までを行う機構の例を示した。どちらも適切な加湿状態で清掃するため手段で、その手段は装置に依存しないので、図２Ａの光コネクタ用清掃具に対してスイッチやモータを追加して自動的に一定時間内に加湿から清掃までを行うようにすることも可能であるし、図３Ａの光コネクタ用清掃具に対してインジケータを追加して適切な過湿状態を示すこともできる。もちろん，１つの光コネクタ用清掃具に両方を追加することもできる。

[0033] 以上に説明したように、本発明によれば、超音波霧化により霧化器で霧化された洗浄液のミストを、清掃部に向けて供給するようにしたので、適切な量の洗浄液が清掃部に供給可能となる。この結果、本発明によれば、光コネクタの結合端面に付着した汚れに対しても、高い清掃力が発揮される。

[0034] また、本発明によれば、清掃体を、洗浄液で均等に湿らせることができる。また、本発明によれば、清掃体の洗浄液による湿り度合いの制御が容易であり、また、この湿り度合いは、高い精度で再現される。また、本発明によ

れば、洗浄液を加熱することがないので、洗浄液として水溶性液から有機系液まで広く選択可能である。また、過多に洗浄液を供給することが抑制できるので、僅かな洗浄液で多数回の清掃が可能となる。

[0035] なお、本発明は以上に説明した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想内で、当分野において通常の知識を有する者により、多くの変形および組み合わせが実施可能であることは明白である。

符号の説明

[0036] １０１…清掃部、１０２…容器、１０３…霧化器、１０４…液供給口、１０５…霧化分離部、１０６…供給部、１０７…制御回路、１０８…把持部、１１０…電源、１２１…洗浄液。

請求の範囲

[請求項1] 洗浄液を吸収可能な清掃部と、

液供給口を有し、前記洗浄液を収容する容器と、

前記容器に収容されている前記洗浄液を超音波霧化により霧化する霧化器と、

前記霧化器で霧化された前記洗浄液のミストを、前記清掃部に向けて供給する供給部と、

前記霧化器の動作時間を制御する制御回路と

を備える光コネクタ用清掃具。

[請求項2] 請求項１記載の光コネクタ用清掃具において、

前記霧化器は、

前記液供給口を覆い、液体を通さずにミストを通す霧化分離部を有することを特徴とする光コネクタ用清掃具。

[請求項3] 請求項１または２記載の光コネクタ用清掃具において、

前記供給部は、一端に前記清掃部が挿入される開口を有する筒を備え、

前記霧化器は、前記筒の他端に設けられている

ことを特徴とする光コネクタ用清掃具。

[請求項4] 請求項１～３のいずれか１項に記載の光コネクタ用清掃具において、

前記制御回路が制御する動作時間が経過した時点から設定されている時間を計測するタイマーと、

前記制御回路が制御する動作時間が経過した時点から点灯し、前記タイマーにより前記設定されている時間が計測されると消灯するインジケータと

をさらに備えることを特徴とする光コネクタ用清掃具。

[請求項5] 請求項１～４のいずれか１項に記載の光コネクタ用清掃具において、

清掃開始の信号を出力する開始信号発生部と、

前記清掃部に清掃動作を加えるアクチュエータと

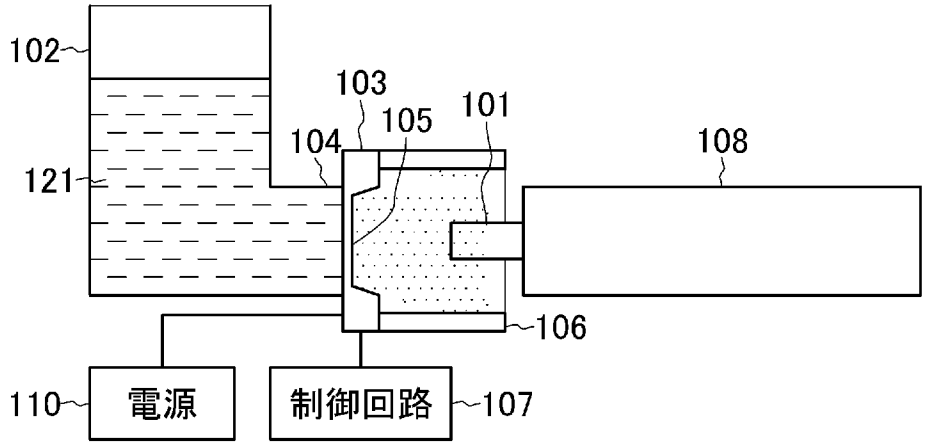
をさらに備え、

前記霧化器は、前記開始信号発生部が前記信号を出力すると、前記洗浄液の超音波霧化による霧化を開始し、

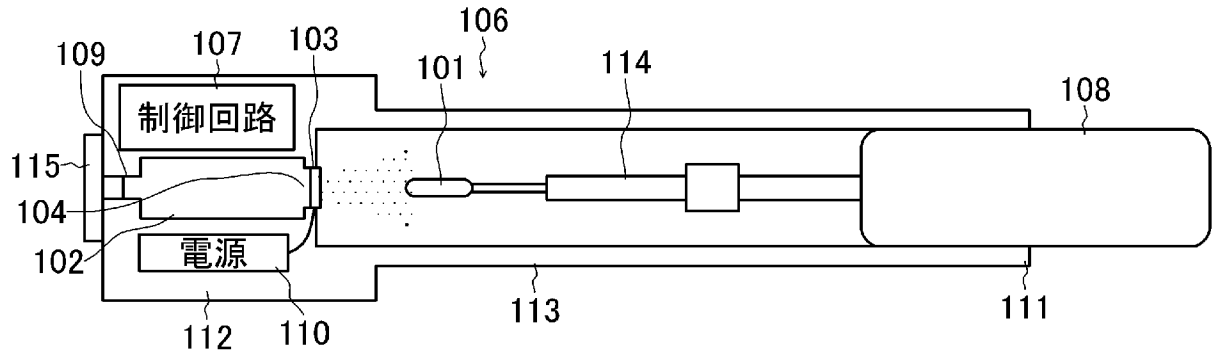
前記アクチュエータは、前記清掃部が前記洗浄液のミストで加湿されると前記清掃部に清掃動作を加える

ことを特徴とする光コネクタ用清掃具。

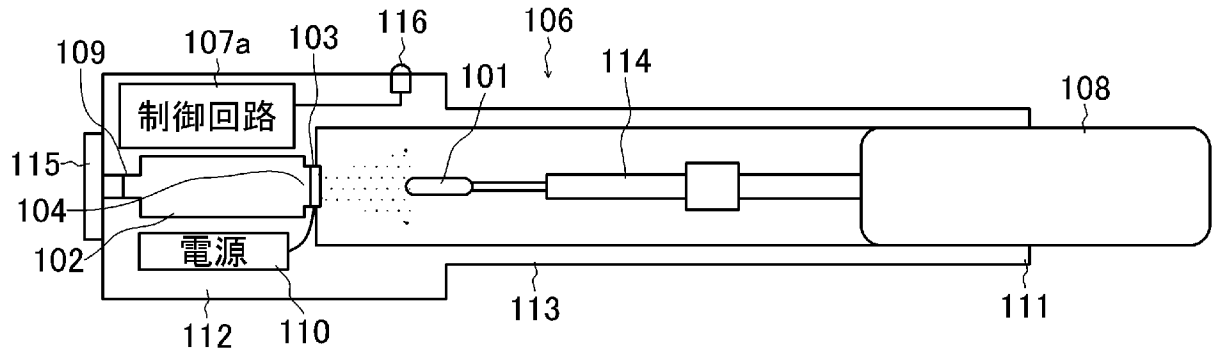
[図1]


102
103
101
105
104
108
121
106
110
電源
制御回路
107

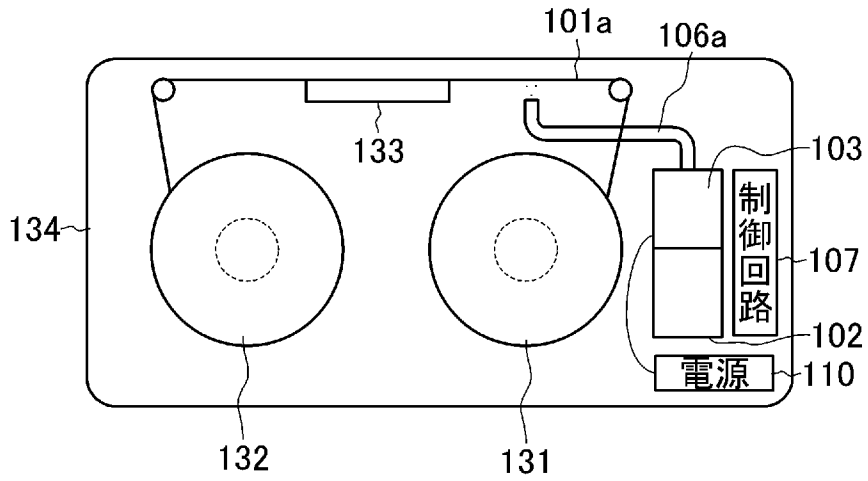
[図2A]


106
109
107
103
101
114
108
制御回路
115
104
電源
102
113
111
112
110

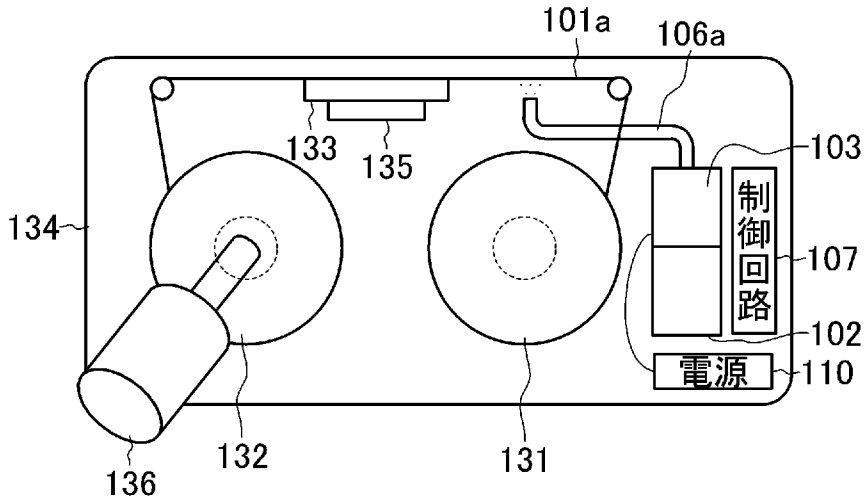
[図2B]


116
106
109
107a
103
101
114
108
制御回路
115
104
電源
102
113
111
112
110

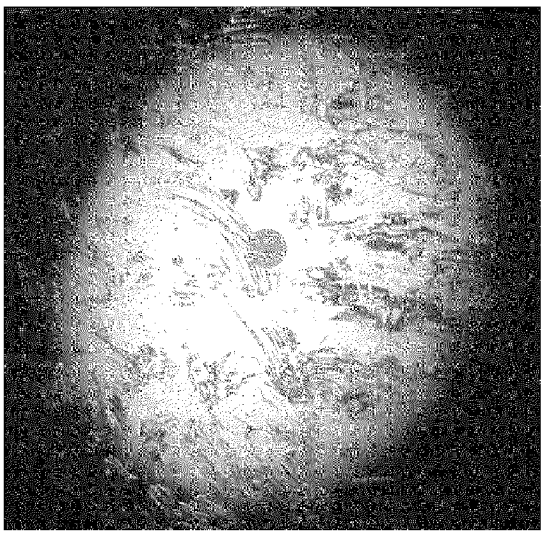
[図3A]


101a
106a
133
103
制御回路
134
107
102
電源
110
132
131

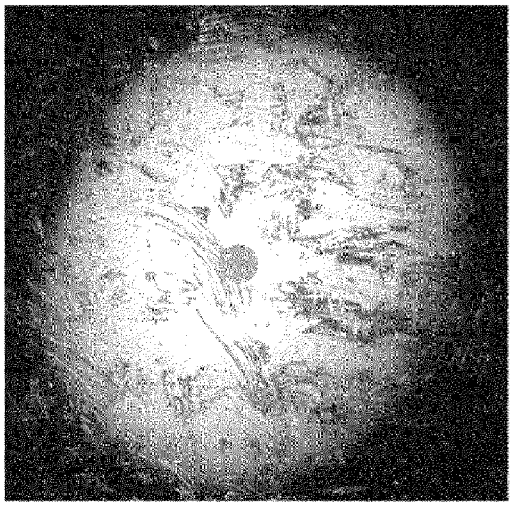
[図3B]


101a
106a
133
135
103
制御回路
134
107
102
電源
110
132
131
136

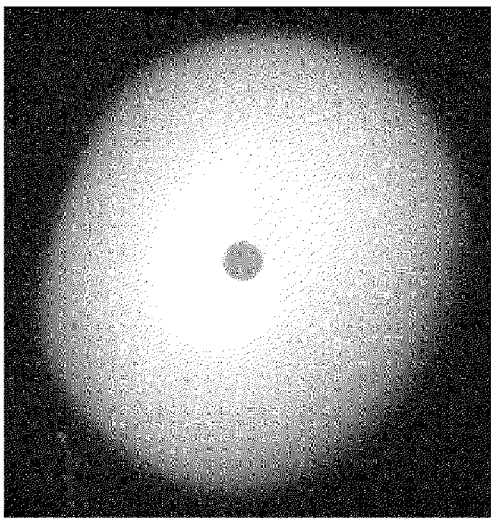
[図4A]



[図4B]



[図4C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/045543

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G02B6/36(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)
Int.Cl. B08B3/00-3/14, 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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 2003/0169991 A1 (MALEVANETS et al.) 11 September 2003, paragraphs [0024]-[0032], [0036], [0037], fig. 1-4, 7-9 & US 7089624 B2 & EP 1483611 B1 & CN 1798993 A & KR 10-2004-0101290 A	1-3, 5 4
Y A	JP 2011-156481 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 18 August 2011, paragraphs [0009], [0013]-[0018], [0048], fig. 1 & JP 5279740 B2	1-3, 5 4
A	JP 2007-35662 A (HONDA ELECTRONIC CO., LTD.) 08 February 2007, entire text, all drawings & JP 4759760 B2	1-5

☒ 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 19.12.2019	Date of mailing of the international search report 07.01.2020
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/JP2019/045543

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 2005-511302 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 28 April 2005, entire text, all drawings & US 2003/0111094 A1, entire text, all drawings & US 6863080 B2 & WO 2003/051543 A1 & EP 1453619 A1 & CN 1604824 A & KR 10-2004-0064304 A	1-5
A	US 7215864 B1 (QIAN et al.) 08 May 2007, entire text, all drawings (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０４５５４３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B6/36(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.　B08B3/00-3/14, 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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y A	US 2003/0169991 A1 (MALEVANETS et al.) 2003.09.11, 段落[0024]-[0032],[0036]-[0037],図1-4,7-9 & US 7089624 B2 & EP 1483611 B1 & CN 1798993 A & KR 10-2004-0101290 A	1-3,5 4
Y A	JP 2011-156481 A (三菱電機株式会社) 2011.08.18, 段落[0009],[0013]-[0018],[0048],図1 & JP 5279740 B2	1-3,5 4
A	JP 2007-35662 A (本多電子株式会社) 2007.02.08, 全文,全図 & JP 4759760 B2	1-5

☑　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 １９．１２．２０１９	国際調査報告の発送日 ０７．０１．２０２０
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）　２Ｌ　５７０８ 野口　晃一 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９５

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
A	JP 2005-511302 A (スリーエム　イノベイティブ　プロパティズ　カンパニー) 2005.04.28, 全文,全図 & US 2003/0111094 A1, 全文,全図 & US 6863080 B2 & WO 2003/051543 A1 & EP 1453619 A1 & CN 1604824 A & KR 10-2004-0064304 A	1-5
A	US 7215864 B1 (QIAN et al.) 2007.05.08, 全文,全図 (ファミリーなし)	1-5