(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
2010 年 9 月 16 日(16.09.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/104012 A1

(51) 国際特許分類:
B65H 69/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/053687

(22) 国際出願日: 2010 年 3 月 5 日(05.03.2010)

(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 2009-062093 2009 年 3 月 13 日(13.03.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 村田機械株式会社 (MURATA MACHINERY, LTD.) [JP/JP]; 〒6018326 京都府京都市南区吉祥院南落合町３番地 Kyoto (JP). イビデン株式会社 (IBIDEN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5038604 岐阜県大垣市神田町２丁目１番地 Gifu (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 坂元 直孝 (SAKAMOTO, Naotaka) [JP/JP]; 〒6128686 京都府京都市伏見区竹田向代町１３６番地 村田機械株式会社内 Kyoto (JP). 宮川 敬史 (MIYAGAWA, Takashi) [JP/JP]; 〒6128686 京都府京都市伏見区竹田向代町１３６番地 村田機械株式会社内 Kyoto (JP). 宮田 文茂 (MIYATA, Fumishige) [JP/JP]; 〒5010695 岐阜県揖斐郡揖斐川町北方１－１ イビデン株式会社内 Gifu (JP). 堀野 克年 (HORINO, Katsutoshi) [JP/JP]; 〒5010695 岐阜県揖斐郡揖斐川町北方１－１ イビデン株式会社内 Gifu (JP).

(74) 代理人: 矢野 寿一郎 (YANO, Juichiro); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目１番６１号 ツイン２１ ＭＩＤタワー３４階 矢野内外国特許事務所 Osaka (JP).

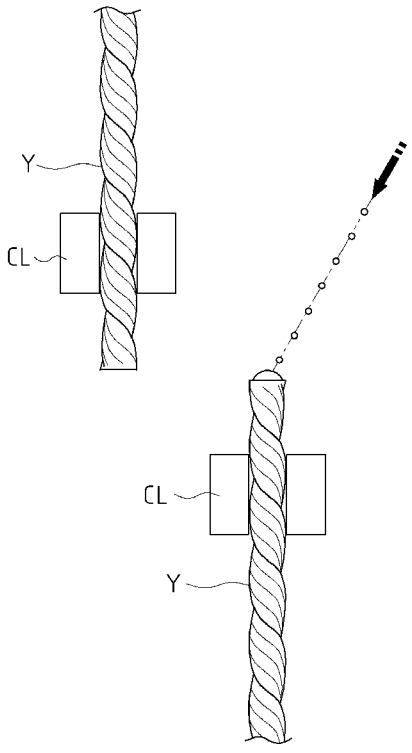
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,

[続葉有]

(54) **Title**: LINE JOINING METHOD, LINE JOINING DEVICE, AND AUTOMATIC WINDER

(54) 発明の名称 : 糸継ぎ方法、糸継ぎ装置、ならびに自動ワインダ装置

[図2]



(57) **Abstract**: A line joining method for joining two lines together by an adhesive agent, the method being capable of accurately adjusting the amount of the adhesive agent applied to the lines. A line joining method for joining two lines (Y· Y) together by an adhesive agent, the method comprising: an adhesive agent applying step for spraying liquid drops of the adhesive agent to one or both of the two lines (Y· Y), a butting step for butting the two lines (Y· Y) against each other, and a curing processing step for curing the adhesive agent layer present between the two lines (Y· Y).

(57) 要約: ２本の糸条を接着剤で継ぐ糸継ぎ方法であって、糸条に塗布する接着剤の供給量を正確に調節することができる糸継ぎ方法を提供することを目的とし、２本の糸条（Ｙ・Ｙ）を接着剤で継ぐ糸継ぎ方法であって、２本の糸条（Ｙ・Ｙ）のうち一方又は双方に対して接着剤の液滴を噴射する接着剤塗布工程と、２本の糸条（Ｙ・Ｙ）を突き合わせる突き合わせ工程と、２本の糸条（Ｙ・Ｙ）の間に介在する接着剤層を硬化させる硬化処理工程と、を具備する。

WO 2010/104012 A1

LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ：

糸継ぎ方法、糸継ぎ装置、ならびに自動ワインダ装置

技術分野

[0001] 本発明は、接着剤を用いて２本の糸条を互いに継ぐ糸継ぎ方法、糸継ぎ装置、ならびに自動ワインダ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、糸条を継ぐ技術として、２本の糸条を結ぶノッティング方式や、２本の糸端部を揃えた後に旋回気流を用いることで撚り上げるエアスプライサ方式等が知られている。ノッティング方式では、継ぎ目の強度に優れるものの、結び目ができるために、この結び目を裏地に押し込む作業等が必要であった。また、エアスプライサ方式では、撚り上げて継ぐために、継ぎ目は目立たないが強度に劣る場合や染めムラが生じる場合がある等の欠点があった。

[0003] そこで、２本の糸条の糸端部同士を突き合わせて、突き合わせ部分に接着剤を付与することで糸条を継ぐ糸継ぎ方法が提案されている（例えば特許文献１参照）。

[0004] しかしながら、特許文献１に示す糸継ぎ方法に用いられる樹脂供給手段は、接着剤となる樹脂を貯溜する本体とシリンダとから構成される注射器型のものであるため、糸条に塗布する接着剤の供給量を正確に調節し難い点で不利であった。このため、接着剤の供給量が多くなることにより、糸条の継ぎ目が硬くなる問題や、接着剤の供給量が少なくなることにより、糸条の継ぎ目の強度が低くなる問題等があった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００３－１２２３２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は以上の如き状況に鑑み、糸条に塗布する接着剤の供給量を正確に調節することができる糸継ぎ方法、糸継ぎ装置、ならびに自動ワインダ装置を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

[0008] 即ち、第１の発明は、

２本の糸条を接着剤で継ぐ糸継ぎ方法であって、

前記２本の糸条のうち一方又は双方に対して接着剤の液滴を噴射する接着剤塗布工程と、

前記２本の糸条を突き合わせる突き合わせ工程と、

前記２本の糸条の間に介在する接着剤層を硬化させる硬化処理工程と、

を具備することを特徴とするものである。

[0009] 第２の発明は、

前記接着剤塗布工程は、

前記糸条の端面に対して前記接着剤の液滴を噴射することを特徴とするものである。

[0010] 第３の発明は、

前記接着剤は、光硬化性接着剤であり、

前記硬化処理工程は、前記接着剤層に光を照射することを特徴とするものである。

[0011] 第４の発明は、

２本の糸条を接着剤で継ぐ糸継ぎ装置であって、

前記２本の糸条のうち一方又は双方に対して前記接着剤の液滴を噴射する接着剤噴射部と、

前記接着剤噴射部からの液滴の数量を制御する制御部と、

を具備することを特徴とするものである。

[0012] 第５の発明は、

前記接着剤噴射部は、前記糸条の端面に対して前記接着剤の液滴を噴射することを特徴とするものである。

[0013] 第６の発明は、

前記接着剤は、光硬化性接着剤であり、

前記２本の糸条の間に介在する接着剤層に光を照射させる光照射部を更に具備することを特徴とするものである。

[0014] 第７の発明は、

第１から第３の発明に係る糸継ぎ装置を具備する自動ワインダ装置である。

発明の効果

[0015] 本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

[0016] 第１の発明においては、噴射する接着剤の液滴の数量を制御することによって、糸条に塗布する接着剤の量を精度良く調節することができる。

[0017] 第２の発明においては、糸条の端面に対して接着剤の液滴を噴射するため、糸条の繊維間に接着剤が浸透しやすい。このため、糸条の接着部分における空隙の発生を防止することができ、空隙の発生による接着力の低下を防止することができる。

[0018] 第３の発明においては、光照射部から光を照射することで、２本の糸条の間に介在する接着剤層を硬化させるため、所望のタイミングで接着剤を硬化させて２本の糸条を継ぐことができ、糸継ぎ作業にかかる時間を短縮することができる。

[0019] 第４の発明においては、制御部により、接着剤噴射部から噴射する接着剤の液滴の数量を制御することができるため、糸条に塗布する接着剤の量を精度良く調節することができる。

[0020] 第５の発明においては、糸条の端面に対して接着剤の液滴を噴射するため、糸条の繊維間に接着剤が浸透しやすい。このため、糸条の接着部分における空隙の発生を防止することができ、空隙の発生による接着力の低下を防止

することができる。

[0021] 第６の発明においては、光照射部から光を照射することで、２本の糸条の間に介在する接着剤層を硬化させるため、所望のタイミングで接着剤を硬化させて２本の糸条を継ぐことができ、糸継ぎ作業にかかる時間を短縮することができる。

[0022] 第７の発明においては、糸継ぎ作業に使用する接着剤の量を精度良く調節することができ、巻き取る糸条の接着部の強度を安定させることができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明に係る糸継ぎ方法の第１実施形態を示す図。

[図2]糸継ぎ方法の第１実施形態に係る接着剤塗布工程を示す図。

[図3]糸継ぎ方法の第１実施形態に係る突き合わせ工程を示す図。

[図4]糸継ぎ方法の第１実施形態に係る硬化処理工程を示す図。

[図5]本発明に係る糸継ぎ方法の第２実施形態を示す図。

[図6]糸継ぎ方法の第２実施形態に係る突き合わせ工程を示す図。

[図7]糸継ぎ方法の第２実施形態に係る接着剤塗布工程を示す図。

[図8]本発明に係る自動ワインダ装置の一実施形態を示す右側面図。

[図9]一実施形態に係る自動ワインダ装置の動作態様を示す図。

[図10]一実施形態に係る自動ワインダ装置の切断動作を示す図。

[図11]一実施形態に係る自動ワインダ装置の配置動作を示す図。

[図12]一実施形態に係る自動ワインダ装置の配置動作を示す図。

[図13]本発明に係る糸継ぎ装置の第１実施形態を示す正面図。

[図14]接着剤噴射部を示す断面図。

[図15]第１実施形態に係る糸継ぎ装置の動作態様を示す図。

[図16]第１実施形態に係る糸継ぎ装置のクランプ動作を示す図。

[図17]第１実施形態に係る糸継ぎ装置の切除動作を示す図。

[図18]第１実施形態に係る糸継ぎ装置の接着剤塗布動作を示す図。

[図19]接着剤噴射部による接着剤の塗布の様子を示す図。

[図20]第１実施形態に係る糸継ぎ装置の突き合わせ動作を示す図。

[図21]第１実施形態に係る糸継ぎ装置の硬化処理動作を示す図。

[図22]第１実施形態に係る糸継ぎ装置による糸条の固定の解除の様子を示す図。

[図23]本発明に係る糸継ぎ装置の第２実施形態を示す正面図。

[図24]第２実施形態に係る糸継ぎ装置の動作態様を示す図。

[図25]第２実施形態に係る糸継ぎ装置の接着剤塗布動作を示す図。

[図26]接着剤噴射部を複数用いて接着剤を塗布する様子を示す図。

発明を実施するための形態

[0024] まず、図１から図４までを用いて、本発明に係る糸継ぎ方法の第１実施形態について説明する。

[0025] 図１に示すように、本実施形態の糸継ぎ方法は、主に接着剤塗布工程Ｓ１１０、突き合わせ工程Ｓ１２０、硬化処理工程Ｓ１３０等を具備する。

[0026] 接着剤塗布工程Ｓ１１０は、２本の糸条Ｙのうち一方に対して接着剤の液滴を噴射する工程である。なお、以下の説明における接着剤は、所定の波長の光を照射されることによって硬化する光硬化性の接着剤である。また、当該光は、可視光又は不可視光のいずれであってもよい。

[0027] 図２に示すように、接着剤塗布工程Ｓ１１０において、移動自在なクランプＣＬ・ＣＬによって固定された２本の糸条Ｙ・Ｙのうち、一方の糸条Ｙの端面に対し、接着剤の液滴が噴射される。前記接着剤の液滴は、ピコリットルオーダーの所定量の液滴である。つまり、接着剤の各液滴は、ピコリットル単位で計測できる程度の微細な液滴である。噴射される接着剤の液滴の数量を制御することによって、糸条Ｙに塗布する接着剤の量を精度良く調節することができる。また、糸条Ｙの端面に対して接着剤の液滴を噴射するため、糸条Ｙの繊維間に接着剤が浸透しやすい。このため、糸条Ｙの接着部分における空隙の発生を防止することができ、空隙の発生による接着力の低下を防止することができる。

接着剤塗布工程Ｓ１１０の終了後、突き合わせ工程Ｓ１２０へと移行する。

[0028] 突き合わせ工程Ｓ１２０は、２本の糸条Ｙ・Ｙを突き合わせる工程である。図３に示すように、突き合わせ工程Ｓ１２０において、クランプＣＬは２本の糸条Ｙ・Ｙが突き合わされる位置まで移動する。この際、クランプＣＬは、一方の糸条Ｙに塗布された接着剤がもう一方の糸条Ｙに付着し、２本の糸条Ｙ・Ｙの間に接着剤層Ｇが形成される程度の位置まで移動する。

突き合わせ工程Ｓ１２０の終了後、硬化処理工程Ｓ１３０へと移行する。

[0029] 硬化処理工程Ｓ１３０は、２本の糸条Ｙ・Ｙの間に介在する接着剤層Ｇを硬化させる工程である。図４に示すように、硬化処理工程Ｓ１３０において、光照射部Ｌにより２本の糸条Ｙ・Ｙの間に介在する接着剤層Ｇに対して、接着剤が硬化する波長を含む光が照射される。これによって、接着剤層Ｇが硬化され、２本の糸条Ｙ・Ｙが継がれる。このように、光照射部Ｌから光を照射することで、接着剤層Ｇを硬化させるため、所望のタイミングで接着剤を硬化させて当該２本の糸条Ｙ・Ｙを継ぐことができ、糸継ぎ作業にかかる時間を短縮することができる。

[0030] なお、本実施形態に係る接着剤塗布工程Ｓ１１０においては、２本の糸条Ｙ・Ｙのうち一方に対して接着剤の液滴を噴射するものとしたが、本発明はこれに限るものではなく、２本の糸条Ｙ・Ｙ双方に対して接着剤の液滴を噴射するものとしてもよい。

[0031] 以下では、図５から図７までを用いて、本発明に係る糸継ぎ方法の第２実施形態について説明する。

[0032] 図５に示すように、本実施形態の糸継ぎ方法は、主に突き合わせ工程Ｓ２１０、接着剤塗布工程Ｓ２２０、硬化処理工程Ｓ１３０等を具備する。

[0033] 本実施形態の糸継ぎ方法は、突き合わせ工程と接着剤塗布工程の順序が逆である点で、第１実施形態の糸継ぎ方法と異なる。

[0034] 突き合わせ工程Ｓ２１０は、２本の糸条Ｙ・Ｙを突き合わせる工程である。図６に示すように、突き合わせ工程Ｓ２１０において、クランプＣＬは２本の糸条Ｙ・Ｙが突き合わされる位置まで移動する。この際、当該２本の糸条Ｙ・Ｙの間の距離は、可能な限り短い距離か、あるいは、後に塗布される

接着剤が両糸条の間に接着剤層Ｇ（図７参照）を形成できる程度の距離に調節される。

突き合わせ工程Ｓ２１０の終了後、接着剤塗布工程Ｓ２２０へと移行する。

[0035] 接着剤塗布工程Ｓ２２０は、２本の糸条Ｙ・Ｙに対して接着剤の液滴を噴射する工程である。図７に示すように、接着剤塗布工程Ｓ２２０において、２本の糸条Ｙ・Ｙが突き合わされた部分に、接着剤の液滴が噴射される。これによって、当該２本の糸条Ｙ・Ｙの間に接着剤層Ｇが形成される。前記接着剤の液滴は、ピコリットルオーダーの所定量の液滴である。つまり、接着剤の各液滴は、ピコリットル単位で計測できる程度の微細な液滴である。噴射される接着剤の液滴の数量を制御することによって、２本の糸条Ｙ・Ｙに塗布する接着剤の量を精度良く調節することができる。

[0036] 硬化処理工程Ｓ１３０は、２本の糸条Ｙ・Ｙの間に介在する接着剤層Ｇを硬化させる工程である。図４に示すように、硬化処理工程Ｓ１３０において、光照射部Ｌにより２本の糸条Ｙ・Ｙの間に介在する接着剤層Ｇに対して、接着剤が硬化する波長を含む光が照射される。これによって、接着剤層Ｇが硬化され、２本の糸条Ｙ・Ｙが継がれる。このように、光照射部Ｌから光を照射することで、接着剤層Ｇを硬化させるため、所望のタイミングで接着剤を硬化させて２本の糸条Ｙ・Ｙを継ぐことができ、糸継ぎ作業にかかる時間を短縮することができる。

[0037] なお、上述した実施形態においては、接着剤として光硬化性の接着剤を用いる構成としたが、本発明はこれに限るものではない。すなわち、接着剤として乾燥性の接着剤や湿気硬化性の接着剤等、種々の接着剤を用いることが可能であり、硬化処理工程Ｓ１３０を、例えば、２本の糸条Ｙ・Ｙの間に介在する接着剤層Ｇを乾燥させる工程等とすることも可能である。

[0038] 次に、図８から図１２までを用いて本発明に係る自動ワインダ装置の実施の一形態である自動ワインダ装置１００について説明する。図８及び図１０から図１２までは、重力の作用方向を上下方向として、図示右上の矢印方向

を上方向としており、図示右方を前側とした右側面図となっている。

[0039] 図８に示すように、自動ワインダ装置１００は、給糸ボビン６から供給された糸条１に欠点が発見された場合に、当該欠点部１Ｅ（図１３参照）を切断、除去することによって糸品質を整えるものである。自動ワインダ装置１００には、糸条１の送り方向に沿って、主に解舒補助装置２、糸継ぎ装置３、糸欠点除去装置４、ならびに綾振ドラム５等が備えられている。また、糸条１の糸道の近傍には上糸用サクションアーム８ならびに下糸用サクションアーム９が各１台備えられている。

[0040] 解舒補助装置２は、糸条１に対して巻き始めから巻き終わりまで常に適切な張力を掛けることにより糸条１の高速巻取りを可能とするものである。

[0041] 糸継ぎ装置３は、糸条１の欠点部１Ｅを含む部分の切断ならびに除去を行い、切断により上糸１Ａと下糸１Ｂ（図１０ならびに図１１参照）とに分割された糸条１を継ぐものである。

[0042] 糸欠点除去装置４は、糸条１の欠点部１Ｅを検出するものである。糸欠点除去装置４は、図示せぬ制御部に電気的に接続されており、例えば発光ダイオードを光源として糸条１からの反射光量を検出することで、異物混入等の欠点部１Ｅの有無を判断するものである。

[0043] 綾振ドラム５は、糸条１を巻き取るパッケージ７に接触しており、図示せぬモータにより回転することで、パッケージ７を従動回転させるとともに、糸条１を綾振すること（糸条を左右に振りながら巻き取ること）でパッケージ７に巻き取る際の偏りを防ぐものである。

[0044] 上糸用サクションアーム８は、自動ワインダ装置１００の本体部に回動可能に取付けられた吸気ダクトである。上糸用サクションアーム８の先端部には、空気吸い込み口８ａが設けられており、該空気吸い込み口８ａより空気を吸引することによって上糸１Ａを吸着して保持することができる。また、上糸用サクションアーム８は、上糸１Ａを保持したまま回動することにより、糸継ぎ時における所定の位置に上糸１Ａを配置する。

[0045] 下糸用サクションアーム９は、自動ワインダ装置１００の本体部に回動可

能に取付けられた吸気ダクトである。下糸用サクションアーム９の先端部には、空気吸い込み口９ａが設けられており、該空気吸い込み口９ａより空気を吸引することによって下糸１Ｂを吸着して保持することができる。また、下糸用サクションアーム９は、下糸１Ｂを保持したまま回動することにより、糸継ぎ時における所定の位置に下糸１Ｂを配置する。

[0046] 以下では、図８から図１２までを用いて、自動ワインダ装置１００の動作態様について説明する。

[0047] 図９に示すように、自動ワインダ装置１００は、主に検出動作Ｓ３１０、切断動作Ｓ３２０、配置動作Ｓ３３０、糸継ぎ動作Ｓ３４０等を行う。

[0048] 検出動作Ｓ３１０は、給糸ボビン６から供給される糸条１の欠点部１Ｅを検出する動作である。

[0049] 図８に示すように、検出動作Ｓ３１０において、給糸ボビン６から解舒補助装置２によって適切に補助されて解舒された糸条１は、糸欠点除去装置４、綾振ドラム５を順次介してパッケージ７に巻き取られる。

[0050] 検出動作Ｓ３１０において、給紙ボビン６から供給された糸条１に異物混入等の欠点部１Ｅがある場合は、糸欠点除去装置４によって該欠点部１Ｅが検出される。これは、前述のように発光ダイオード等を光源として糸条１からの反射光量が、欠点部１Ｅの部分で変化することにより検出される。

検出動作Ｓ３１０の終了後、切断動作Ｓ３２０へと移行する。

[0051] 切断動作Ｓ３２０は、糸条１の欠点部１Ｅを検出した際に当該糸条１を切断する動作である。

[0052] 図１０に示すように、切断動作Ｓ３２０において、糸欠点除去装置４が糸欠点に相当する反射光量の変化を検出した際、つまり、欠点部１Ｅを検出した際には、糸欠点除去装置４近傍に備えられた図示しないカッターが糸条１を切断し、綾振ドラム５は回転を停止する。これにより、糸条１の切断部より下流側である上糸１Ａはパッケージ７に巻き取られた状態となり、糸条１の切断部より上流側である下糸１Ｂは下糸用サクションアーム９に保持された状態となる。なお、欠点部１Ｅの検出より、切断のタイミングが遅れるた

めに、欠点部１Ｅは上糸１Ａとしてパッケージ７に巻き取られている。

切断動作Ｓ３２０の終了後、配置動作Ｓ３３０へと移行する。

[0053] 配置動作Ｓ３３０は、上糸１Ａ及び下糸１Ｂを糸継ぎ装置３の所定の位置へ配置する動作である。

[0054] 図１１に示すように、配置動作Ｓ３３０において、上糸用サクションアーム８を上方へ回動（図示反時計回転）して空気吸い込み口８ａをパッケージ７の表面に近づけることで、パッケージ７に巻き取られた上糸１Ａの糸端は、上糸用サクションアーム８の空気吸い込み口８ａに吸引されて、保持される。

[0055] そして、図１２に示すように、上糸１Ａの糸端を保持した状態で上糸用サクションアーム８を下方へ回動（図示時計回転）することで、上糸１Ａは糸継ぎ装置３の所定の位置へ配置される。なお、上糸１Ａの糸端は、上糸用サクションアーム８により吸引されているために上下方向に架け渡された状態となる。

[0056] 一方、図１２に示すように、配置動作Ｓ３３０において、下糸用サクションアーム９に保持されている下糸１Ｂは、該下糸１Ｂを保持した状態で下糸用サクションアーム９を上方へ回動（図示反時計回転）することで糸継ぎ装置３の所定の位置へ配置される。なお、下糸１Ｂは、下糸用サクションアーム９により吸引されているために上下方向に架け渡された状態となる。

配置動作Ｓ３３０の終了後、糸継ぎ動作Ｓ３４０へと移行する。

[0057] 糸継ぎ動作Ｓ３４０は、上糸１Ａと下糸１Ｂとを継ぐ動作である。糸継ぎ動作Ｓ３４０において、糸継ぎ装置３によって上糸１Ａと下糸１Ｂとが継がれ、１本の糸条１が形成される。糸継ぎ動作Ｓ３４０の詳細については、後述する。

[0058] 図８に示すように、糸継ぎ動作Ｓ３４０において継がれた糸条１は、再びパッケージ７に巻き取られる。

[0059] 次に、図１３ならびに図１４を用いて、本発明に係る糸継ぎ装置の第１実施形態である糸継ぎ装置３について説明する。図１３においては、重力の作

用方向を上下方向として、図示右上の矢印方向を上方向としている。

[0060] 図１３に示すように、糸継ぎ装置３は、主に基台１０、上糸１Ａを挟持するクランプ２０Ａ、下糸１Ｂを挟持するクランプ２０Ｂ、上糸１Ａを切断するカッター３０Ａ、糸条１ならびに下糸１Ｂを切断するカッター３０Ｂ、上糸１Ａと下糸１Ｂとを継ぐための接着剤を供給する接着剤噴射部４０、接着剤を硬化させるための光照射部５０等を備える。なお、これらは図示せぬ制御部に電気的に接続されており、当該制御部に予め記憶される制御プログラム等に従って、その動作を制御される。

[0061] なお、本実施形態における接着剤は、所定の波長の光を照射されることによって硬化する光硬化性の接着剤である。また、当該光は、可視光又は不可視光のいずれであってもよい。

[0062] 基台１０は、糸継ぎ装置の主たる構造体となるものである。基台１０は、クランプ２０Ａ・２０Ｂ、カッター３０Ａ・３０Ｂ等を支持する。

[0063] クランプ２０Ａは、対向するように配置された一対のアーム部材から構成される。クランプ２０Ａは、当該アーム部材を開閉することができ、アーム部材を閉じることにより、当該アーム部材間に配置される上糸１Ａを挟持することができる。また、クランプ２０Ａは、基台１０上を水平方向に移動することもできる。

[0064] クランプ２０Ｂは、対向するように配置された一対のアーム部材から構成される。クランプ２０Ｂは、当該アーム部材を開閉することができ、アーム部材を閉じることにより、当該アーム部材間に配置される下糸１Ｂを挟持することができる。また、クランプ２０Ｂは、基台１０上を上下方向に移動することもできる。

[0065] カッター３０Ａは、セラミック素材を用いた刃物であって、上糸１Ａを切断するものである。カッター３０Ａは、クランプ２０Ａの下方かつ近傍に配置される。また、カッター３０Ｂは、セラミック素材を用いた刃物であって、下糸１Ｂを切断するものである。カッター３０Ｂは、クランプ２０Ｂの上方かつ近傍に配置される。

[0066] 図１３ならびに図１４に示すように、接着剤噴射部４０は、接着剤の液滴を下糸１Ｂに対して噴射することにより、当該下糸１Ｂに前記接着剤を塗布するものである。接着剤噴射部４０は、カッター３０Ｂの上方に配置される。接着剤噴射部４０は、主にヘッド４１、接続管４２、熱線４３、ピエゾ素子４４、ノズル４５等を備える。

[0067] 図１４に示すように、ヘッド４１は、接着剤噴射部４０の主たる構造体となるものである。ヘッド４１には、後述する接続管４２から送り込まれる接着剤を受ける接続室４１ａ、接続室４１ａに連設されて接着剤が溜められる貯溜室４１ｂ、ならびに貯溜室４１ｂから分岐された圧力室４１ｃが形成される。

[0068] 接続管４２は、図示せぬタンクに溜められる接着剤を、接続室４１ａへと供給するための配管である。

[0069] 熱線４３は、接続室４１ａ内に配置され、接着剤を加熱して所定の温度に維持するものである。熱線４３、ならびに接続室４１ａ内の温度を検出する図示せぬ温度センサは、図示せぬ制御部に電気的に接続される。前記制御部は、前記温度センサによる検出結果と、予め設定される閾値と、を比較し、この比較結果に基づいて熱線４３をオン・オフ制御することにより、接着剤を所定の温度に保つことができる。

[0070] ピエゾ素子４４は、圧力室４１ｃに対する圧力の発生源となるものである。ピエゾ素子４４は、圧力室４１ｃの隔壁（図１４における上壁）となる振動板４４ａの上部に配置される。ピエゾ素子４４は、図示せぬ制御部に電気的に接続され、当該制御部からの信号に基づいて伸縮する。

[0071] ノズル４５は、圧力室４１ｃに開設され、接着剤の噴き出し口となるものである。

[0072] このような構成の接着剤噴射部４０において、ピエゾ素子４４の伸縮を受けて、図１４に二点鎖線で示すごとく振動板４４ａが図面下方に膨らむ凸状に変位されると、圧力室４１ｃ内の容積が減少する。これによって、ノズル４５から、ピコリットルオーダーの所定量の液滴からなる接着剤が噴射され

る。

[0073] この状態から、図１４に実線で示すごとく振動板４４ａが平らに戻されると、圧力室４１ｃ内の容積が増加する。これによって、貯溜室４１ｂから圧力室４１ｃへと接着剤が供給される。これに伴って、接着剤が、図示せぬタンクから接続管４２、接続室４１ａを介して貯溜室４１ｂへと供給される。

[0074] このような構成の接着剤噴射部４０において、前記制御部によってピエゾ素子４４へと発信されるパルス信号の周波数、及び当該パルス信号の発信時間を制御することにより、接着剤噴射部４０から噴射される接着剤の液滴の数量を制御することができる。これによって、接着剤噴射部４０により塗布される接着剤の量を精度良く制御することができる。

[0075] 図１３に示すように、光照射部５０は、接着剤が硬化する波長に応じた発光ダイオード等を具備し、光硬化性の接着剤を硬化させるものである。光照射部５０は、クランプ２０Ａの側方（図１３における左方）かつクランプ２０Ｂの上方に配置される。

[0076] 以下では、図１３、ならびに図１５から図２２までを用いて、糸継ぎ装置３による糸継ぎ動作Ｓ３４０の態様について説明する。図１６から図１８、図２０から図２２においては、重力の作用方向を上下方向として、図示右上の矢印方向を上方向としている。

[0077] なお、図１３には、自動ワインダ装置１００の配置動作Ｓ３３０によって、上糸１Ａがクランプ２０Ａを構成する一対のアーム部材の間を通るように、下糸１Ｂがクランプ２０Ｂを構成する一対のアーム部材の間を通るように、それぞれ配置されている状態を示す。このとき、上糸１Ａならびに下糸１Ｂは互いに平行であって、基台１０に対して等しい高さとなるように配置される。このように上糸１Ａ及び下糸１Ｂを配置することによって、後の突き合わせ動作Ｓ３４４における突き合わせを容易に行うことができる。

[0078] 図１５に示すように、糸継ぎ装置３は、糸継ぎ動作Ｓ３４０において、主にクランプ動作Ｓ３４１、切除動作Ｓ３４２、接着剤塗布動作Ｓ３４３、突き合わせ動作Ｓ３４４、硬化処理動作Ｓ３４５等を行う。

[0079] クランプ動作Ｓ３４１は、糸継ぎ装置３の所定の位置へと配置された上糸１Ａ及び下糸１Ｂを、それぞれ固定する動作である。図１６に示すように、クランプ動作Ｓ３４１において、上糸１Ａならびに下糸１Ｂは、各クランプ２０Ａならびにクランプ２０Ｂがそれぞれ閉駆動することによって挟持される。なお、上糸１Ａの糸端部分にある欠点部１Ｅは、上糸用サクションアーム８の空気吸い込み口８ａとクランプ２０Ａの間に位置することとなる。

クランプ動作Ｓ３４１の終了後、切除動作Ｓ３４２へと移行する。

[0080] 切除動作Ｓ３４２は、上糸１Ａならびに下糸１Ｂを、それぞれ所定の位置で切断する動作である。図１７に示すように、切除動作Ｓ３４２において、カッター３０Ａが駆動されることにより、上糸１Ａがクランプ２０Ａの下方かつ近傍において切断される。また、カッター３０Ｂが駆動されることにより、下糸１Ｂがクランプ２０Ｂの上方かつ近傍において切断される。これによって、欠点部１Ｅは、上糸用サクションアーム８の空気吸い込み口８ａに吸引され、除去することができる。また、下糸１Ｂのうち、カッター３０Ｂの上方に位置する部分は、下糸用サクションアーム９の空気吸い込み口９ａに吸引されて除去される。

切除動作Ｓ３４２の終了後、接着剤塗布動作Ｓ３４３へと移行する。

[0081] 接着剤塗布動作Ｓ３４３は、下糸１Ｂに対して接着剤の液滴を噴射することにより、当該下糸１Ｂに接着剤を塗布する動作である。図１８に示すように、接着剤塗布動作Ｓ３４３において、接着剤噴射部４０によって接着剤が下糸１Ｂに塗布される。

[0082] 図１９に示すように、接着剤噴射部４０は、下糸１Ｂの端面（以下、単に「糸端面１ｎ」と記す）に対して接着剤を噴射する。本実施形態に係る接着剤噴射部４０を用いて、噴射する接着剤の液滴の数量を調節することにより、下糸１Ｂに塗布する接着剤の供給量を正確に調節することができる。これによって、下糸１Ｂ（糸条１）の種類や径等に合わせて、接着剤の量を正確に調節することができ、無駄な接着剤の使用を防止することができる。

[0083] また、従来、糸条１の側面から接着剤を塗布する場合、当該接着剤が糸条

１に完全に浸透しない場合があり、糸条１の内部（糸条１に塗布された接着剤の内部）に空隙が発生することによって接着強度が低下するという問題があった。しかし、上述の如く、糸端面１ｎに対して接着剤を塗布するため、下糸１Ｂの繊維間に接着剤が浸透しやすい。このため、糸条１の接着部分における空隙の発生を防止することができ、空隙の発生による接着力の低下を防止することができる。

[0084] また、接着剤噴射部４０は、糸端面１ｎの中心に向けて接着剤を噴射することが望ましい。これによって、周囲の空気の流れ等の外因によって接着剤の噴射方向が多少変化した場合であっても、糸端面１ｎに接着剤を塗布することができる。なお、下糸１Ｂの軸線方向と、接着剤噴射部４０により噴射される接着剤の液滴が経る噴射経路と、が成す角度Ｘは、装置の構成上の観点等から、０度以上９０度未満で任意に設定することができる。

接着剤塗布動作Ｓ３４３の終了後、突き合わせ動作Ｓ３４４へと移行する。

[0085] 突き合わせ動作Ｓ３４４は、上糸１Ａと下糸１Ｂとを突き合わせる動作である。図２０に示すように、突き合わせ動作Ｓ３４４において、クランプ２０Ａは、上糸１Ａを挟持した状態で水平方向（図２０における左方向）に移動する。また、クランプ２０Ｂは、下糸１Ｂを挟持した状態で上方向に移動する。クランプ２０Ａならびにクランプ２０Ｂは、上糸１Ａの切断面と、下糸１Ｂの切断面（糸端面１ｎ）と、が突き合わされる位置まで移動する。この際における上糸１Ａの切断面と下糸１Ｂの切断面（糸端面１ｎ）との間の距離は、下糸１Ｂに塗布された接着剤が上糸１Ａに付着する程度の距離である。

突き合わせ動作Ｓ３４４の終了後、硬化処理動作Ｓ３４５へと移行する。

[0086] 硬化処理動作Ｓ３４５は、下糸１Ｂに塗布された接着剤を硬化させ、上糸１Ａと下糸１Ｂとを継ぐ動作である。図２１に示すように、硬化処理動作Ｓ３４５において、光照射部５０が光を照射することによって、下糸１Ｂに塗布され上糸１Ａに付着した接着剤が硬化される。これによって、上糸１Ａと

下糸１Ｂとが継がれ、再び１本の糸条１となる。このように、光照射部５０を用いて所望のタイミングで接着剤を硬化させることで、糸継ぎ作業にかかる時間を短縮することができる。

[0087] 硬化処理動作Ｓ３４５の終了後、図２２に示すように、クランプ２０Ａならびにクランプ２０Ｂによる糸条１の固定が解除され、糸条１は再びパッケージ７に巻き取られる。クランプ２０Ａならびにクランプ２０Ｂは、元の位置（図１３参照）まで移動する。

[0088] なお、本実施形態においては、接着剤を下糸１Ｂにのみ塗布する構成としたが、本発明はこれに限るものではない。すなわち、接着剤を上糸１Ａにのみ塗布する構成とすることや、上糸１Ａならびに下糸１Ｂに塗布する構成とすることも可能である。この場合、接着部の軸径が糸条１の軸径よりも極端に大きくならないように、接着剤噴射部４０による接着剤の噴射量を調節することが好ましい。

[0089] 以下では、図２３を用いて、本発明に係る糸継ぎ装置の第２実施形態である糸継ぎ装置３について説明する。図２３においては、重力の作用方向を上下方向として、図示右上の矢印方向を上方向としている。

[0090] 図２３に示すように、第２実施形態に係る糸継ぎ装置３が、第１実施形態に係る糸継ぎ装置３（図１３参照）と異なる点は、接着剤噴射部４０が、上糸１Ａと下糸１Ｂとが突き合わされる部分の側方に配置される点である。

[0091] 以下では、図２３から図２６までを用いて、本実施形態に係る糸継ぎ装置３による糸継ぎ動作Ｓ３４０の態様について説明する。図２５においては、重力の作用方向を上下方向として、図示右上の矢印方向を上方向としている。

[0092] 図２４に示すように、糸継ぎ装置３は、糸継ぎ動作Ｓ３４０において、主にクランプ動作Ｓ３４１、切除動作Ｓ３４２、突き合わせ動作Ｓ４４３、接着剤塗布動作Ｓ４４４、硬化処理動作Ｓ３４５等を行う。

[0093] 図２４に示すように、第２実施形態に係る糸継ぎ装置３による糸継ぎ動作Ｓ３４０の態様が、第１実施形態に係る糸継ぎ装置３による糸継ぎ動作Ｓ３

４０の態様（図１５参照）と異なる点は、突き合わせ動作Ｓ４４３と接着剤塗布動作Ｓ４４４の順序が逆である点である。その他の動作においては、第１実施形態に係る糸継ぎ動作Ｓ３４０の態様と同一であるため、同一の符号を付し、説明は省略する。

[0094] 突き合わせ動作Ｓ４４３は、上糸１Ａと下糸１Ｂとを突き合わせる動作である。図２３に示すように、突き合わせ動作Ｓ４４３において、クランプ２０Ａは、上糸１Ａを挟持した状態で水平方向（図２３における左方向）に移動する。また、クランプ２０Ｂは、下糸１Ｂを挟持した状態で上方向に移動する。クランプ２０Ａならびにクランプ２０Ｂは、上糸１Ａの切断面と、下糸１Ｂの切断面（糸端面１ｎ）と、が突き合わされる位置まで移動する。この際における上糸１Ａの切断面と下糸１Ｂの切断面（糸端面１ｎ）との間の距離は、可能な限り近づけられ、後に塗布される接着剤が両切断面間に十分浸透することができる程度の距離に調節されることが望ましい。

突き合わせ動作Ｓ４４３の終了後、接着剤塗布動作Ｓ４４４へと移行する。

[0095] 接着剤塗布動作Ｓ４４４は、上糸１Ａならびに下糸１Ｂに対して接着剤の液滴を噴射することにより、当該上糸１Ａならびに下糸１Ｂに接着剤を塗布する動作である。図２５に示すように、接着剤塗布動作Ｓ４４４において、接着剤噴射部４０によって、接着剤が上糸１Ａと下糸１Ｂとの突き合わされた部分に塗布される。

[0096] また、図２６に示すように、接着剤噴射部４０を複数（図２６においては２台）用いる構成とすることも可能である。このように構成することにより、上糸１Ａならびに下糸１Ｂに対して複数方向から接着剤を浸透させることができ、接着剤の空隙の発生を防止し、接着強度の低下を抑制することができる。

[0097] 上述した実施形態に係る糸継ぎ装置３を、自動ワインダ装置１００に具備することにより、糸条１のうち糸継ぎを行った部分の接着強度を安定させることができる。

[0098] なお、上述した実施形態においては、接着剤として光硬化性の接着剤を用いる構成としたが、本発明はこれに限るものではなく、乾燥性の接着剤や湿気硬化性の接着剤等、種々の接着剤を用いることも可能である。

産業上の利用可能性

[0099] 本発明は、接着剤を用いて２本の糸条を互いに継ぐ糸継ぎ方法、糸継ぎ装置、ならびに自動ワインダ装置に適用できる。

符号の説明

[0100]

Ｙ	糸条
ＣＬ	クランプ
Ｇ	接着剤層
Ｌ	光照射部
１	糸条
１Ａ	上糸
１Ｂ	下糸
１ｎ	糸端面
３	糸継ぎ装置
２０Ａ	クランプ
２０Ｂ	クランプ
３０Ａ	カッター
３０Ｂ	カッター
４０	接着剤噴射部
５０	光照射部
Ｓ１１０	接着剤塗布工程
Ｓ１２０	突き合わせ工程
Ｓ１３０	硬化処理工程
Ｓ３４０	糸継ぎ動作
Ｓ３４３	接着剤塗布動作
Ｓ３４４	突き合わせ動作

Ｓ３４５　硬化処理動作

請求の範囲

[請求項1] ２本の糸条を接着剤で継ぐ糸継ぎ方法であって、

前記２本の糸条のうち一方又は双方に対して接着剤の液滴を噴射する接着剤塗布工程と、

前記２本の糸条を突き合わせる突き合わせ工程と、

前記２本の糸条の間に介在する接着剤層を硬化させる硬化処理工程と、

を具備することを特徴とする糸継ぎ方法。

[請求項2] 前記接着剤塗布工程は、

前記糸条の端面に対して前記接着剤の液滴を噴射することを特徴とする請求項１に記載の糸継ぎ方法。

[請求項3] 前記接着剤は、光硬化性接着剤であり、

前記硬化処理工程は、前記接着剤層に光を照射することを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の糸継ぎ方法。

[請求項4] ２本の糸条を接着剤で継ぐ糸継ぎ装置であって、

前記２本の糸条のうち一方又は双方に対して前記接着剤の液滴を噴射する接着剤噴射部と、

前記接着剤噴射部からの液滴の数量を制御する制御部と、

を具備することを特徴とする糸継ぎ装置。

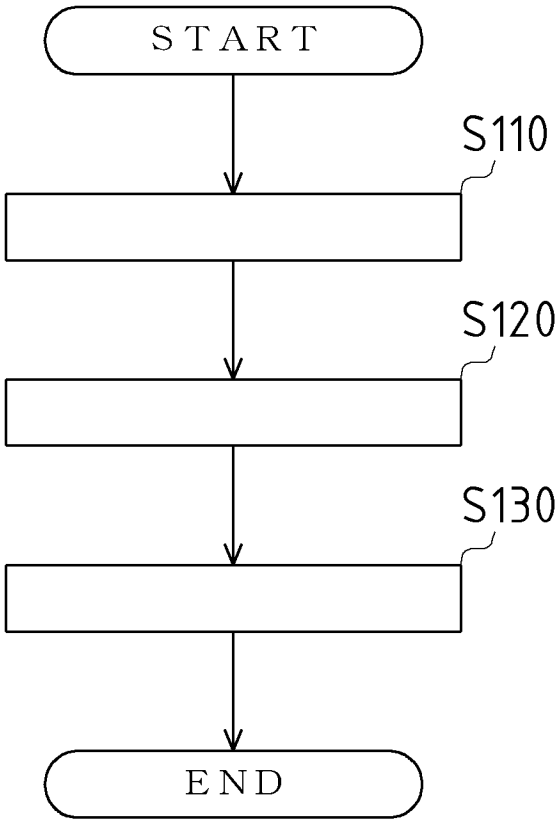
[請求項5] 前記接着剤噴射部は、前記糸条の端面に対して前記接着剤の液滴を噴射することを特徴とする請求項４に記載の糸継ぎ装置。

[請求項6] 前記接着剤は、光硬化性接着剤であり、

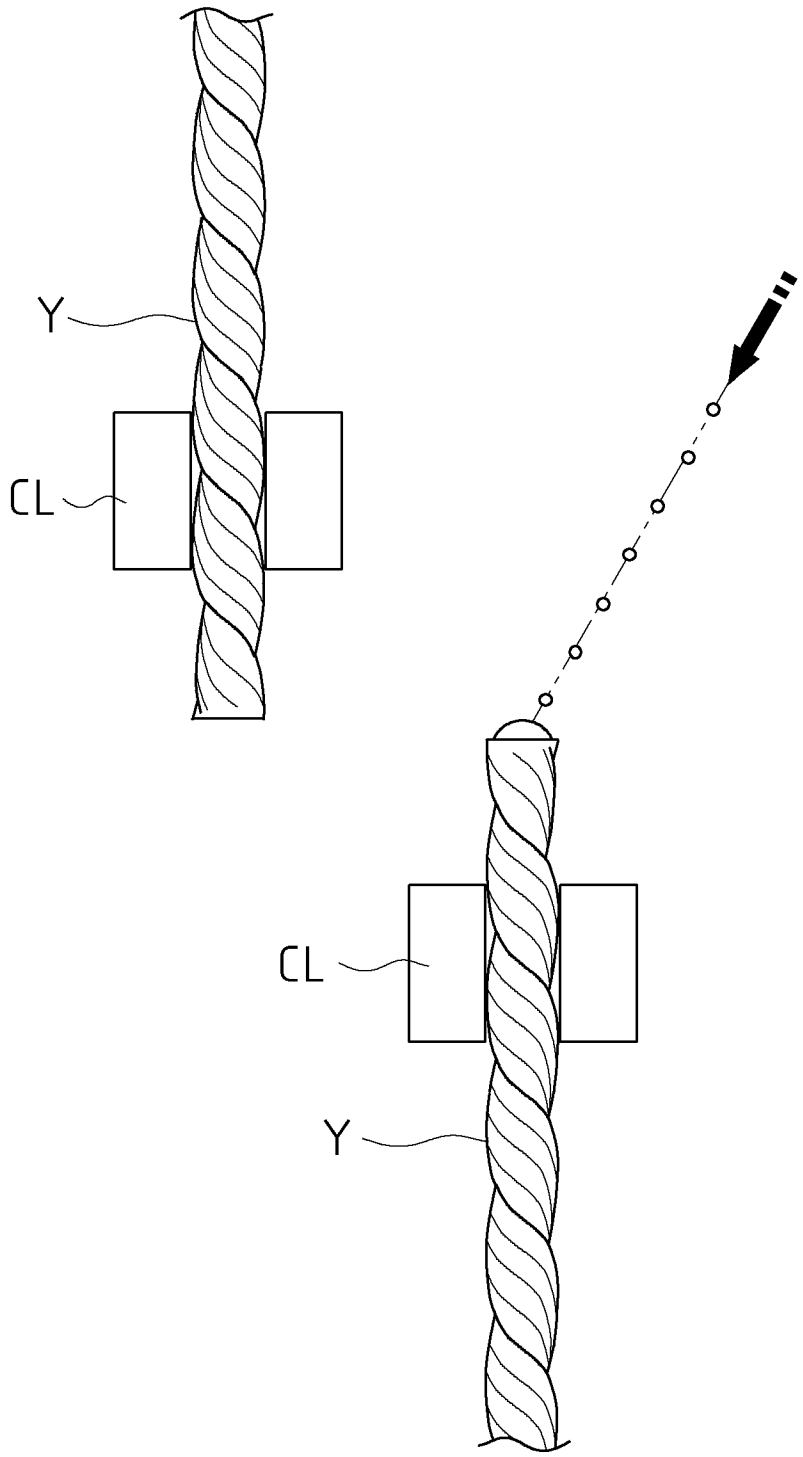
前記２本の糸条の間に介在する接着剤層に光を照射させる光照射部を更に具備することを特徴とする請求項４又は請求項５に記載の糸継ぎ装置。

[請求項7] 請求項４から請求項６までのいずれか一項に記載の糸継ぎ装置を具備することを特徴とする自動ワインダ装置。

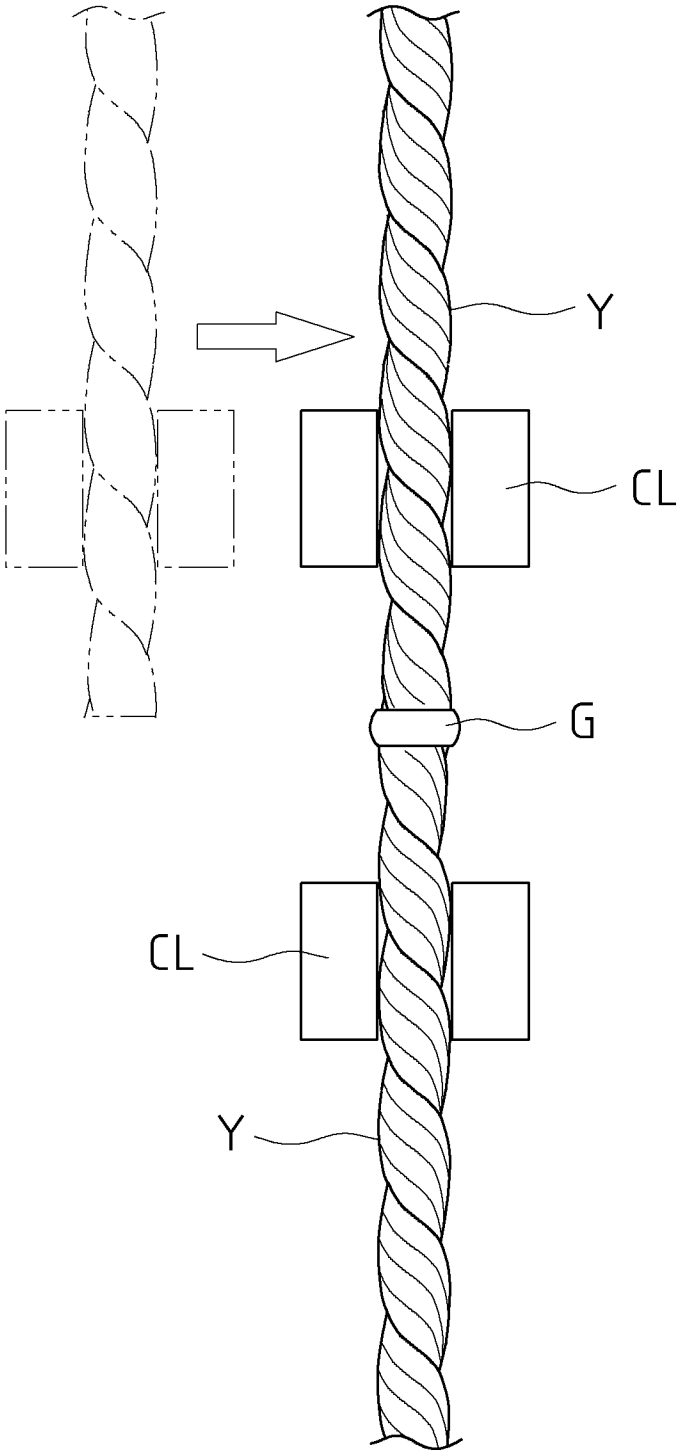
[図1]



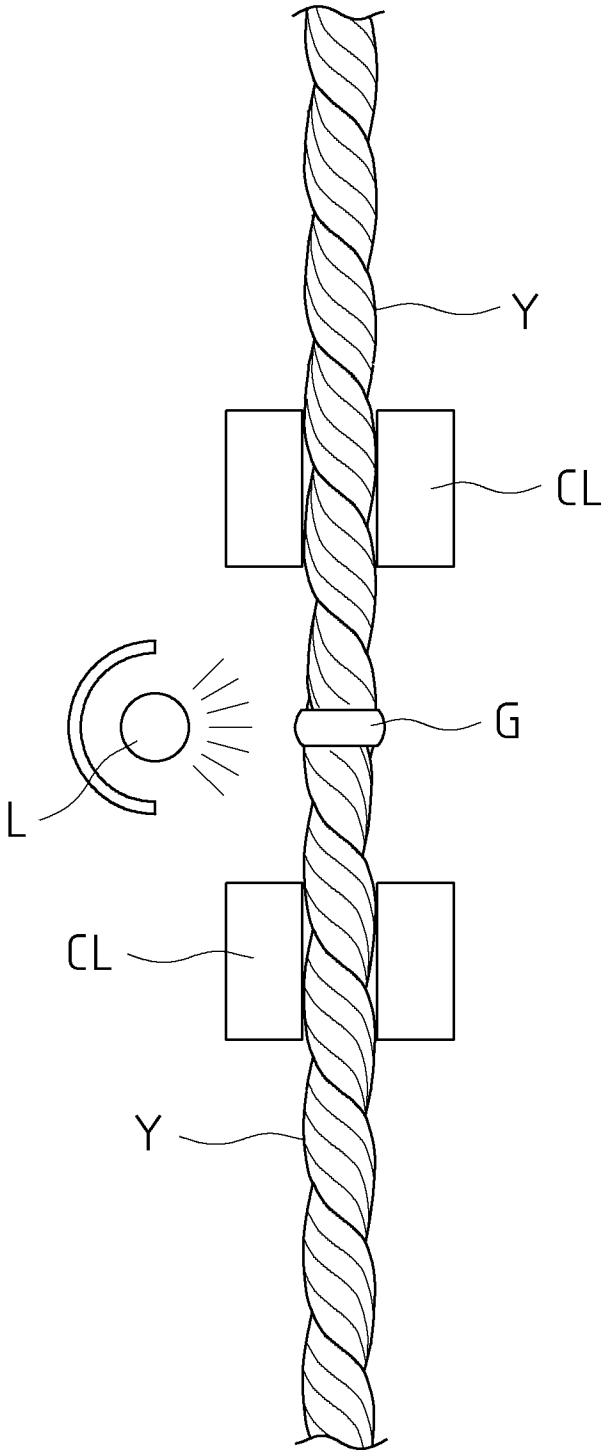
[図2]



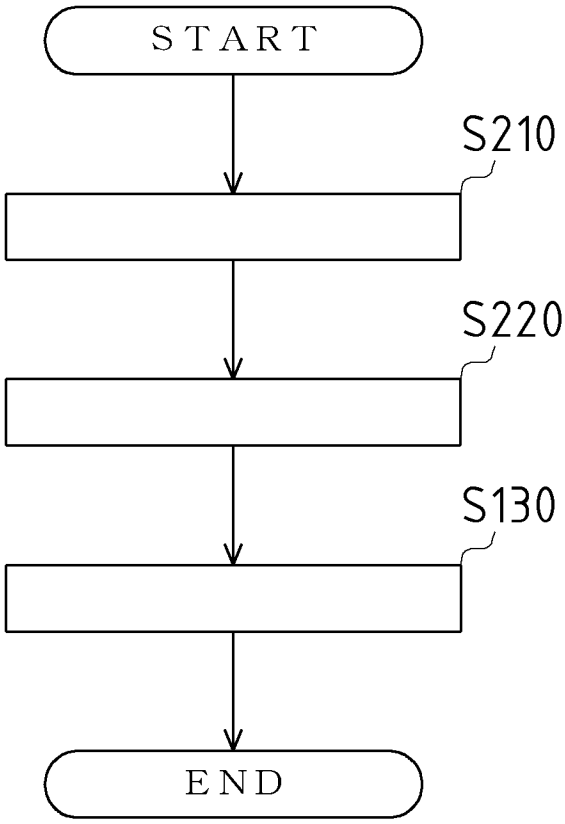
[図3]



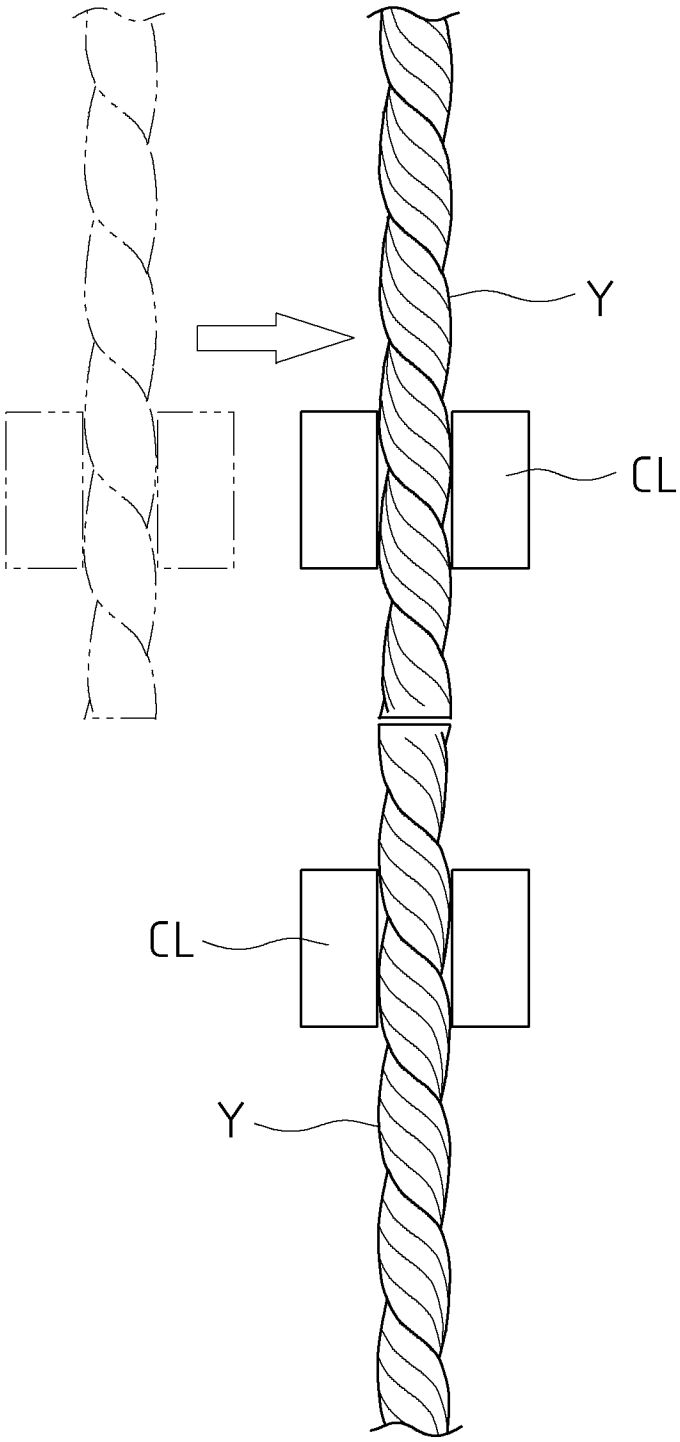
[図4]



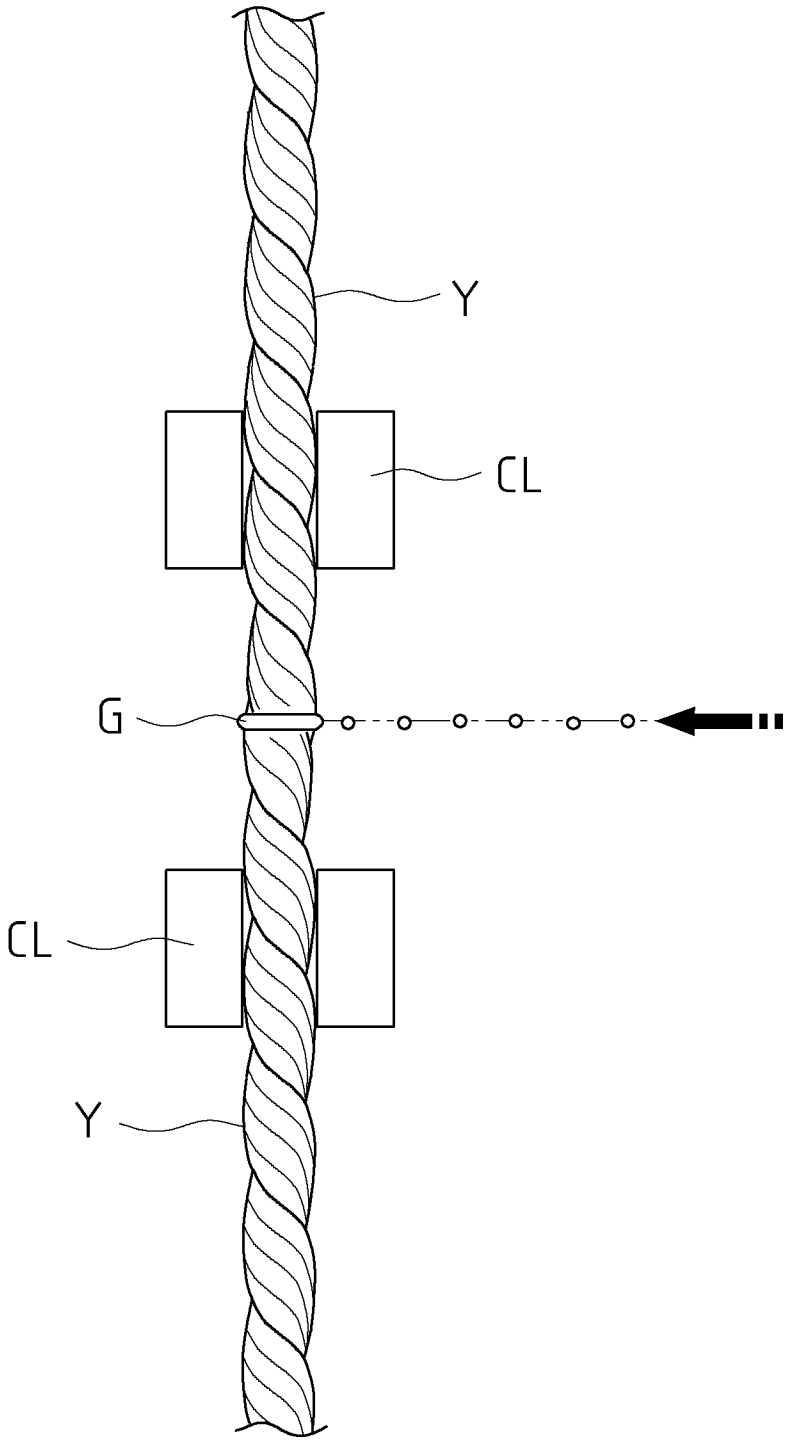
[図5]



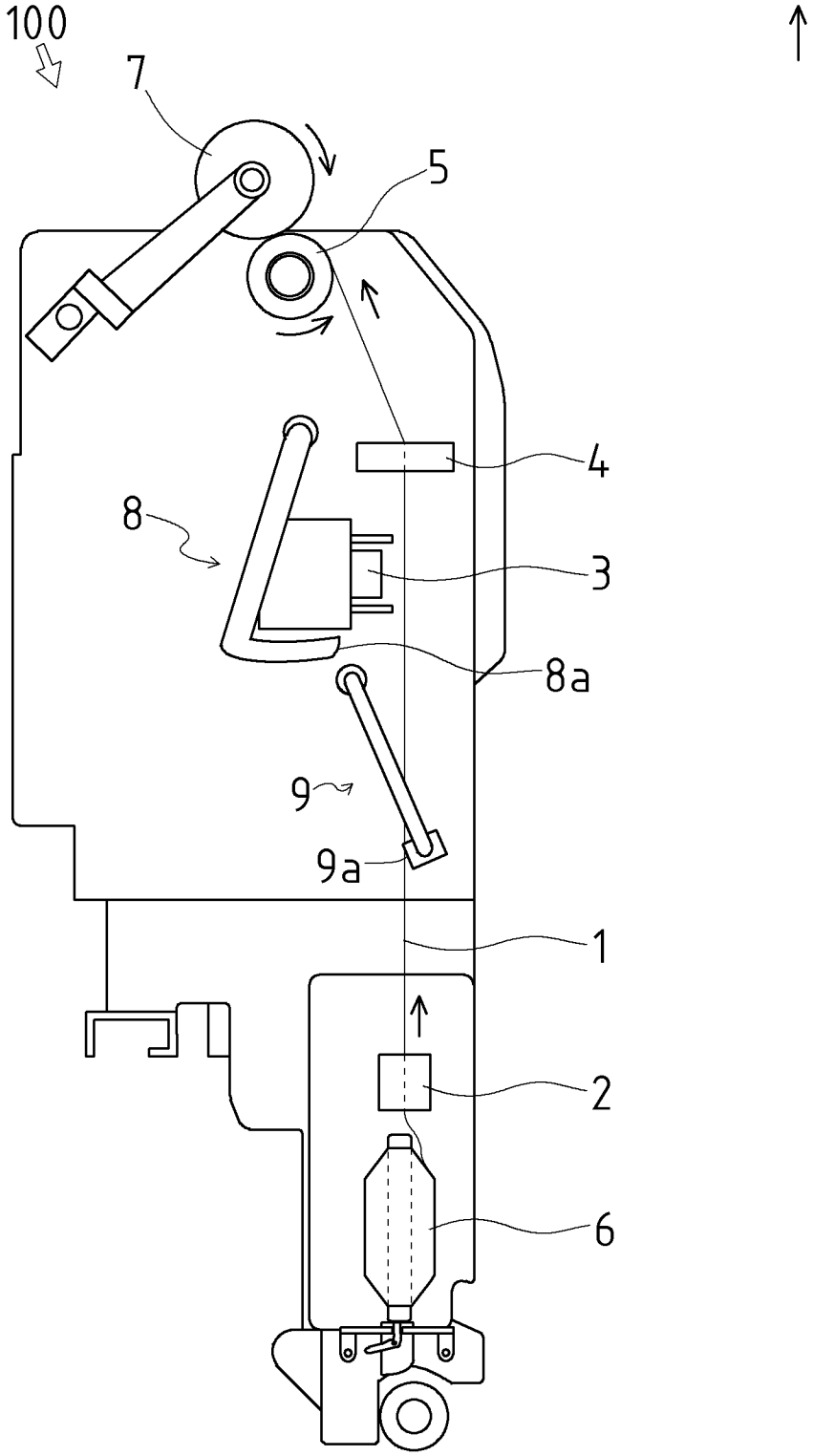
[図6]



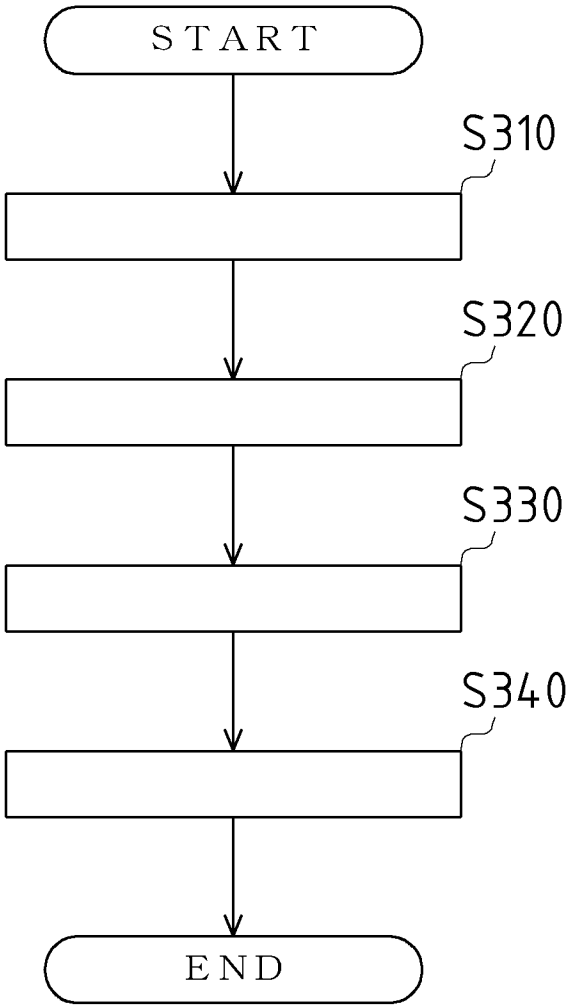
[図7]



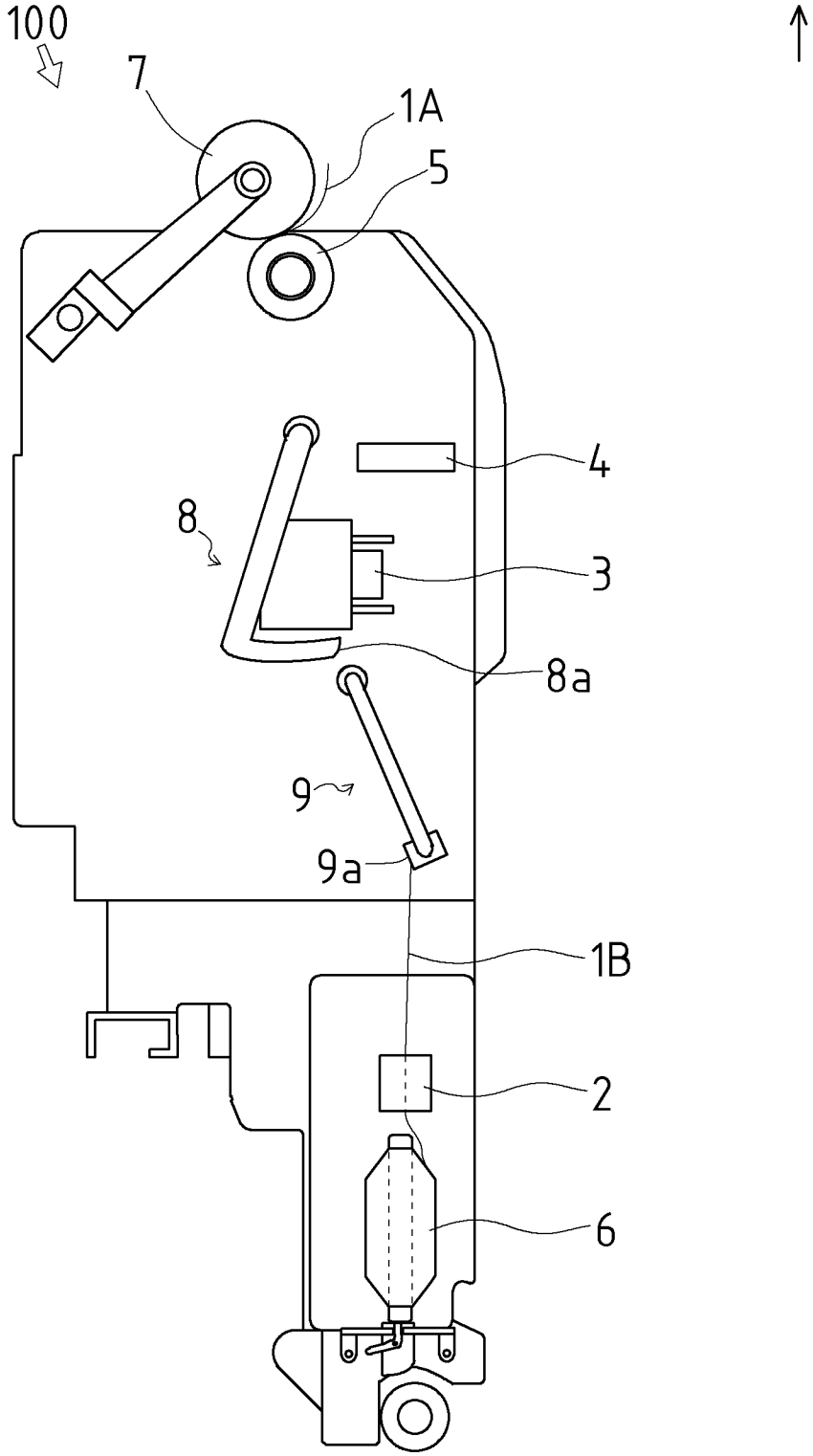
[図8]



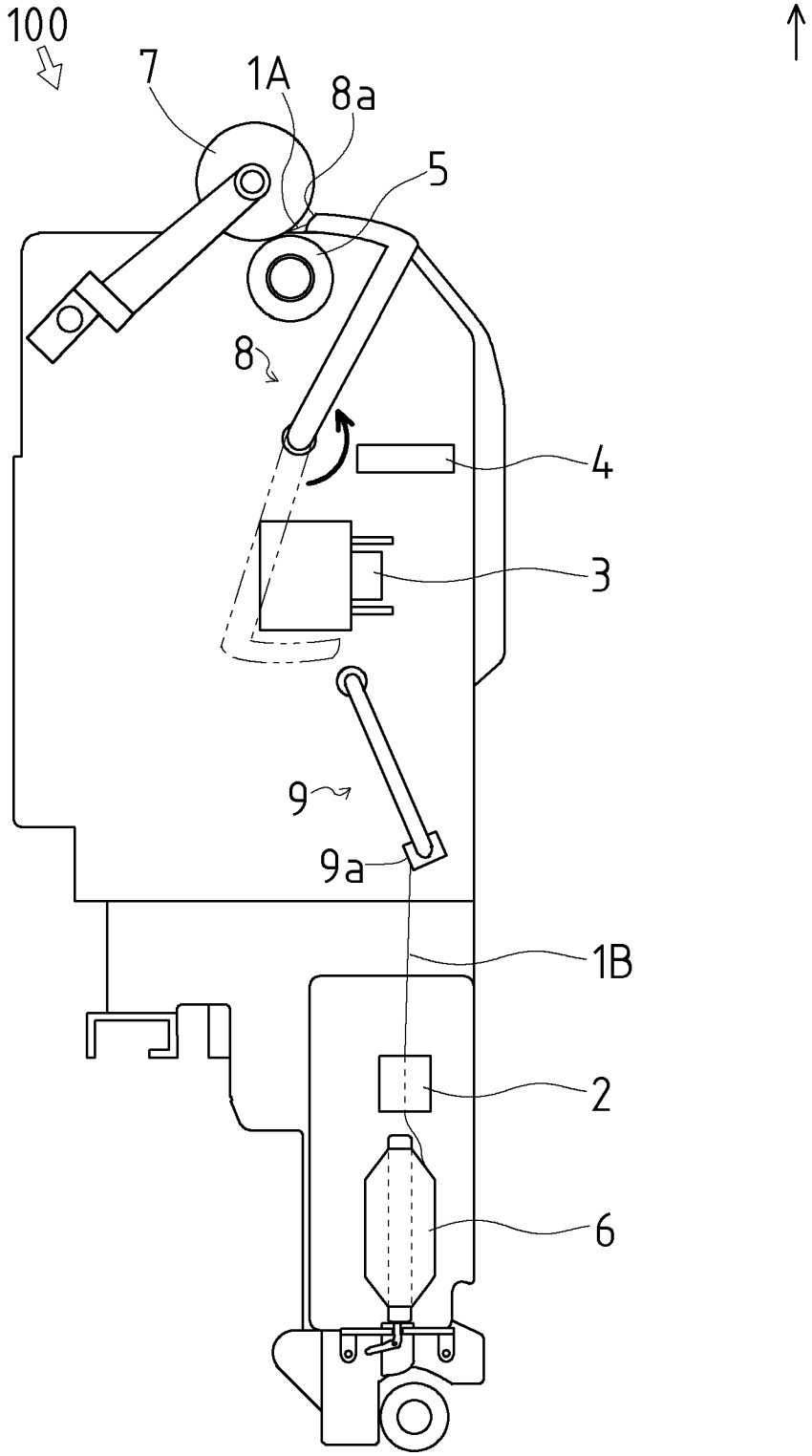
[図9]



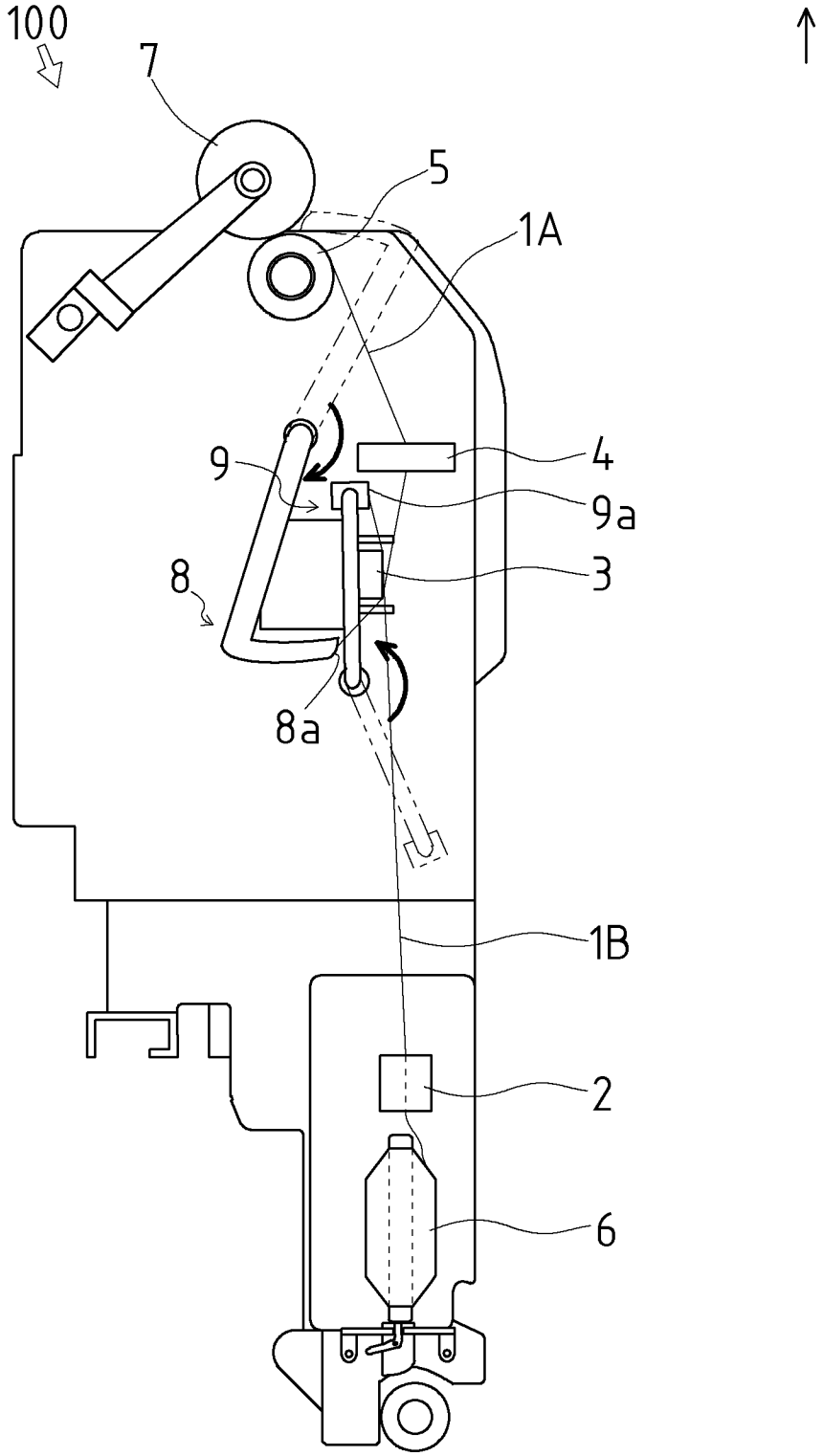
[図10]



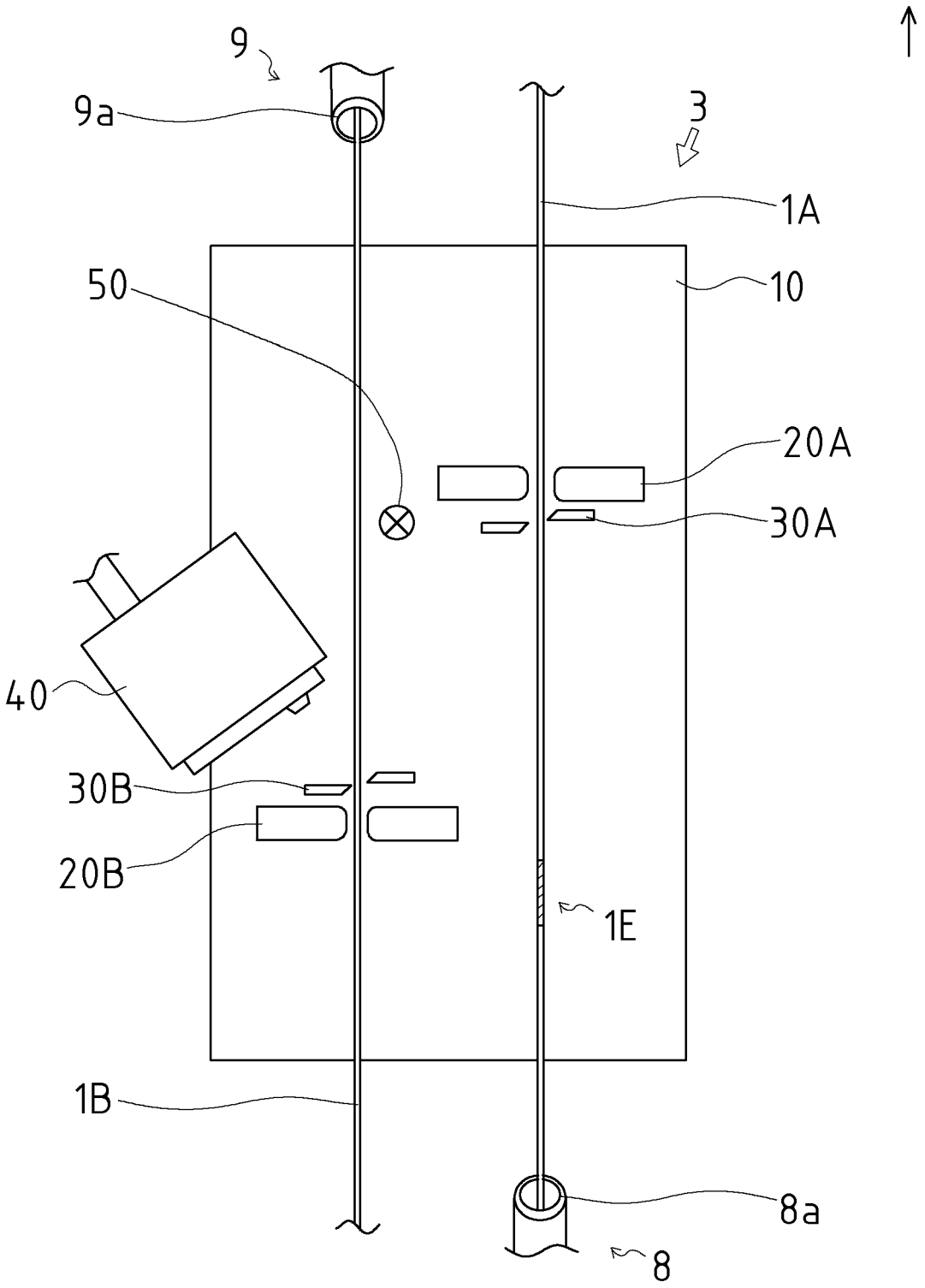
[図11]



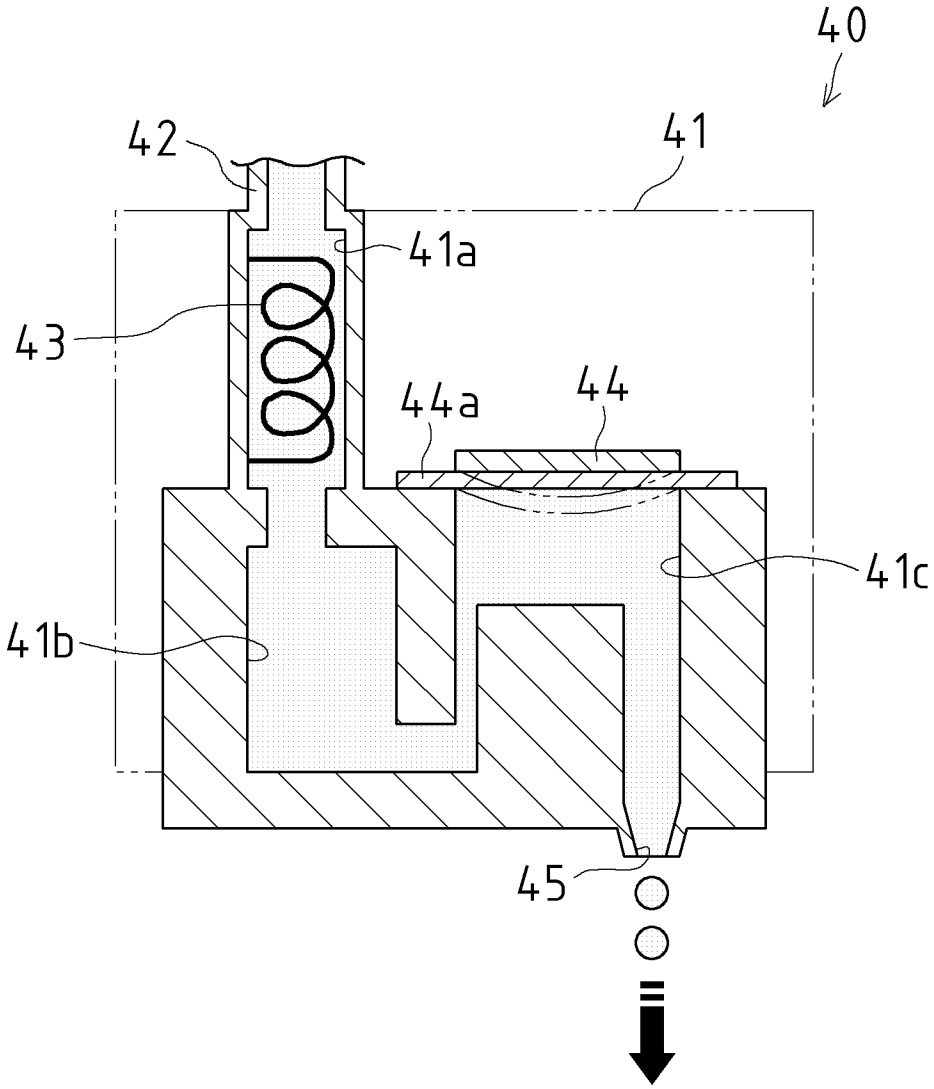
[図12]



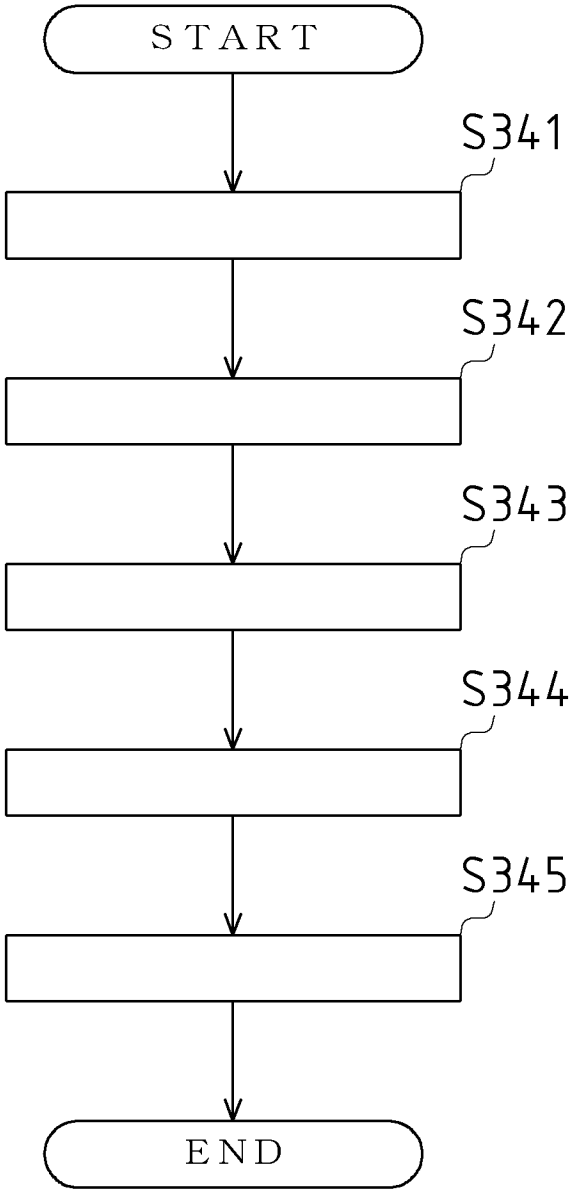
[図13]



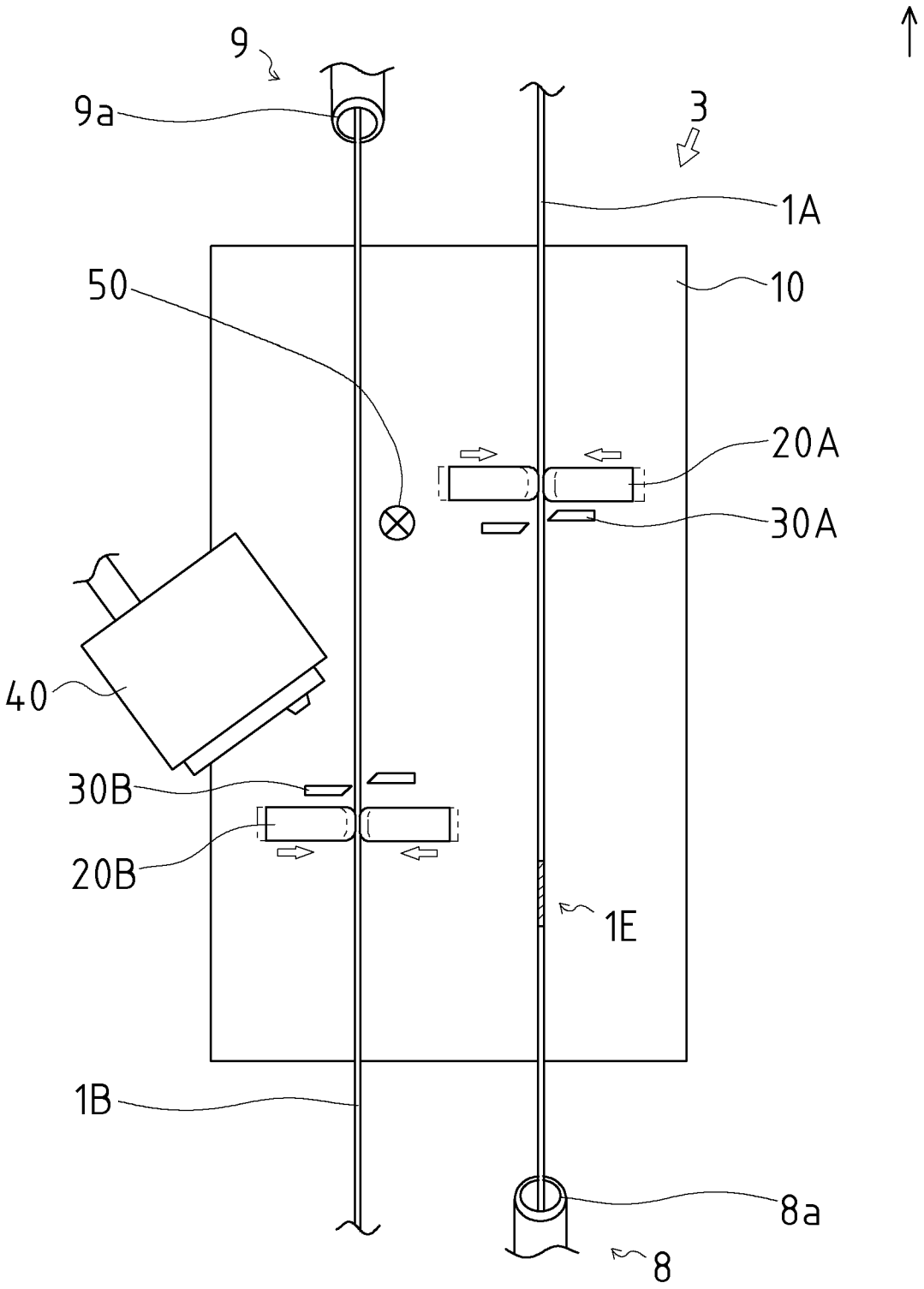
[図14]



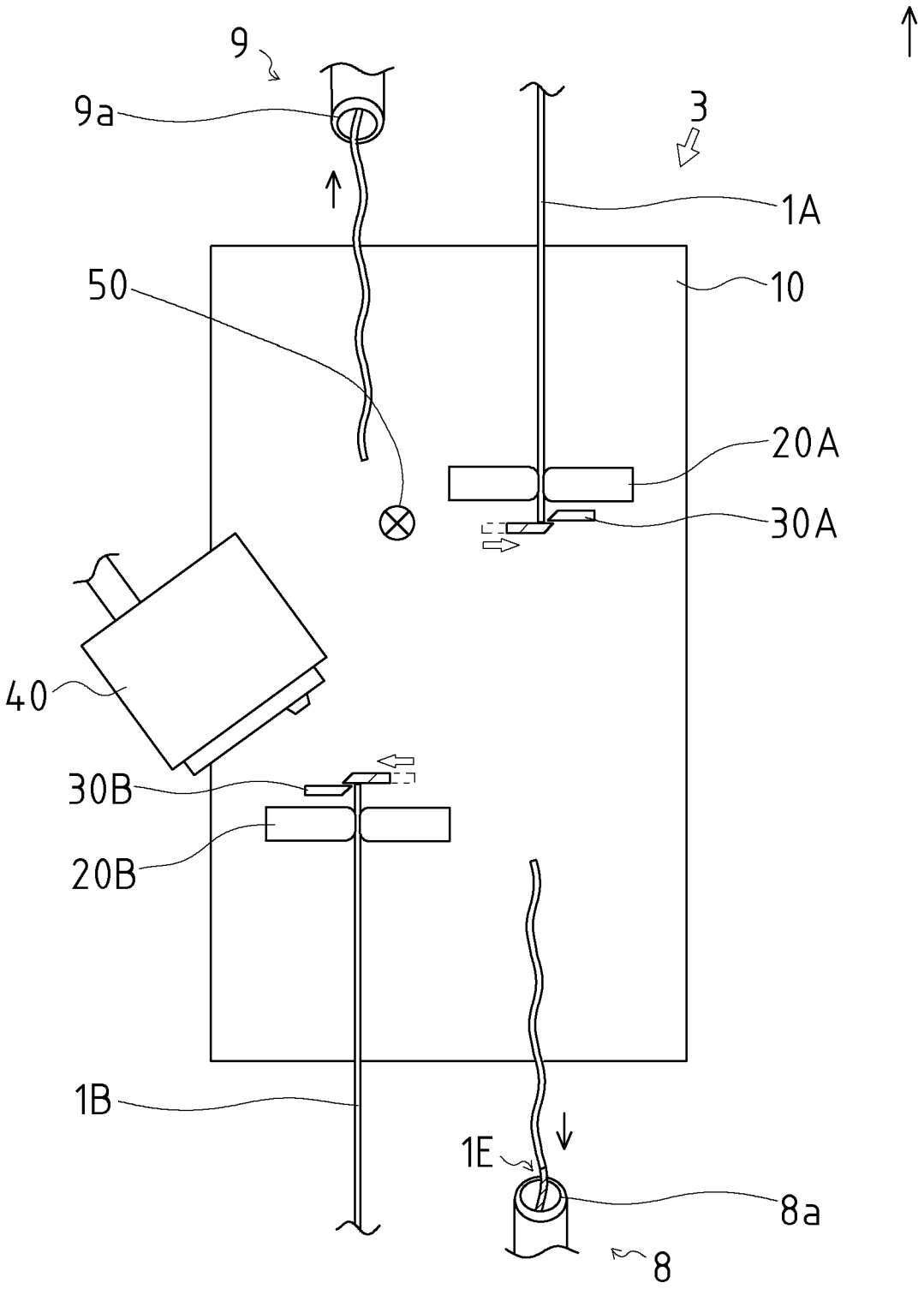
[図15]



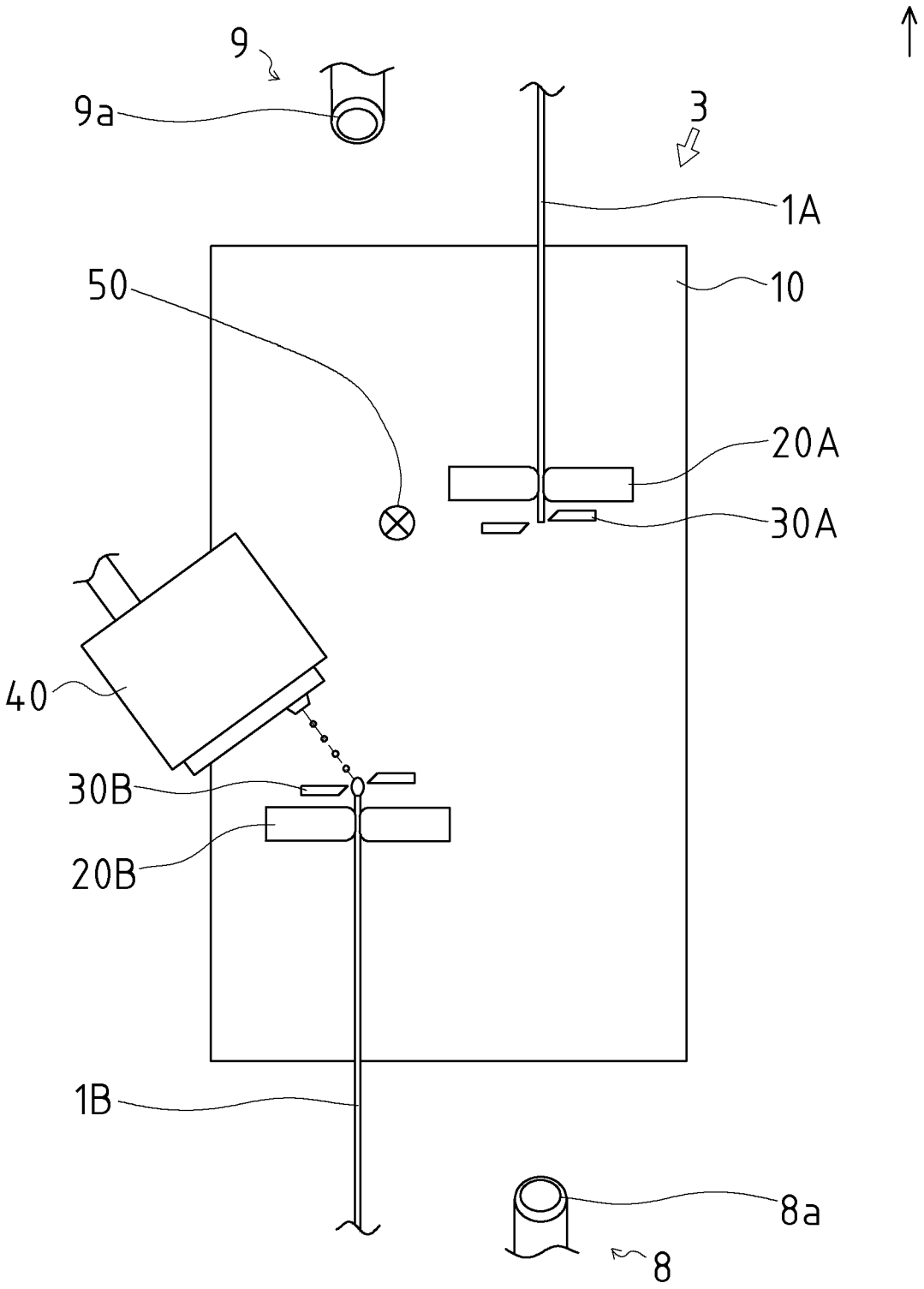
[図16]



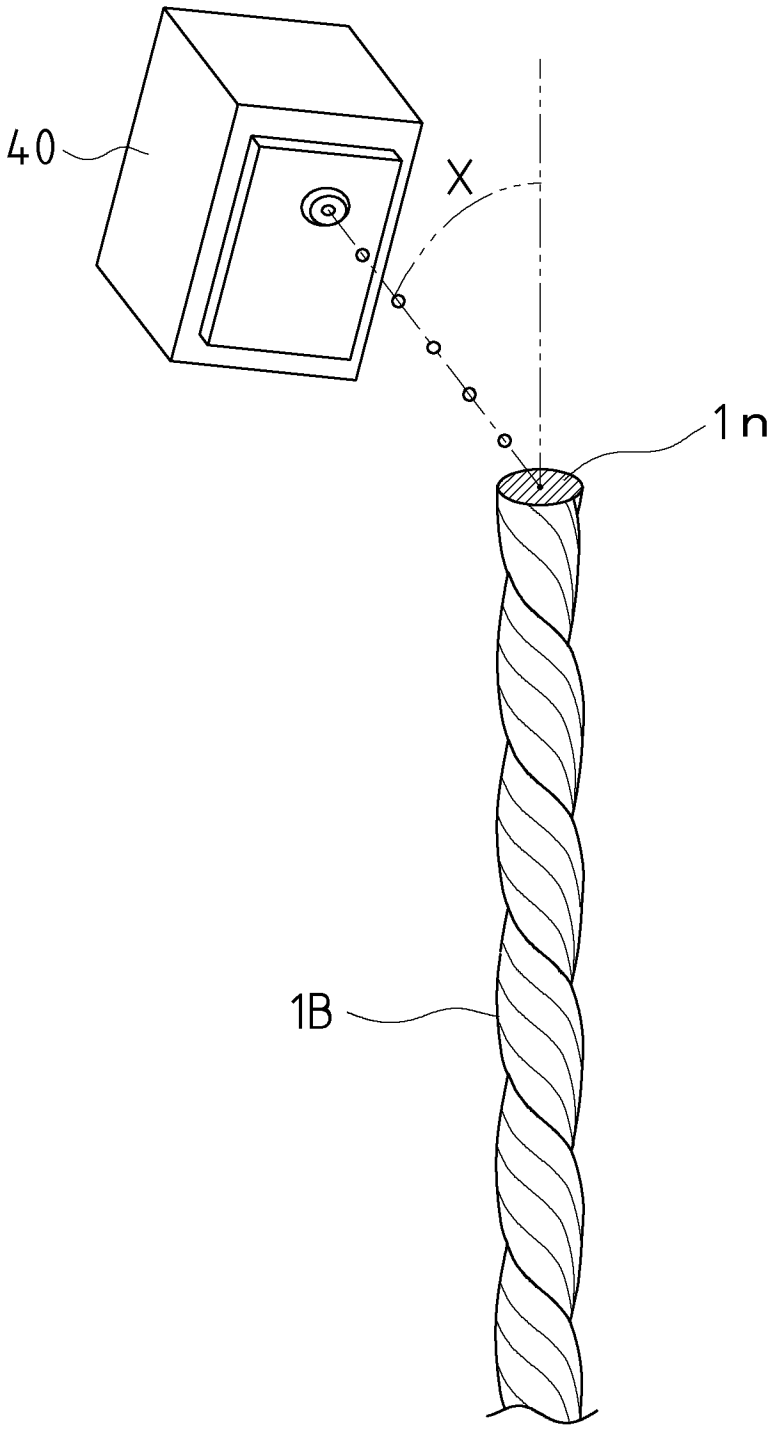
[図17]



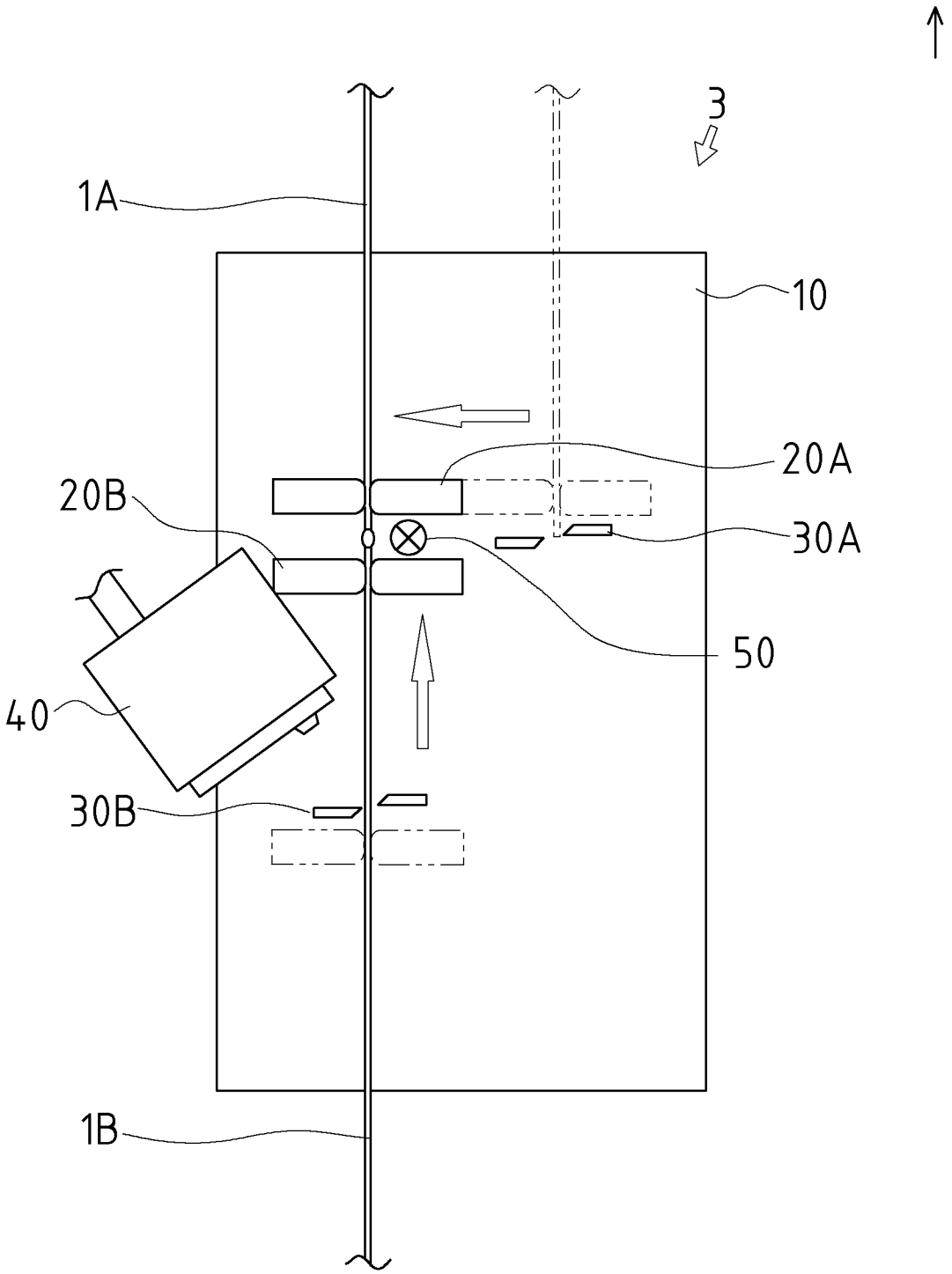
[図18]



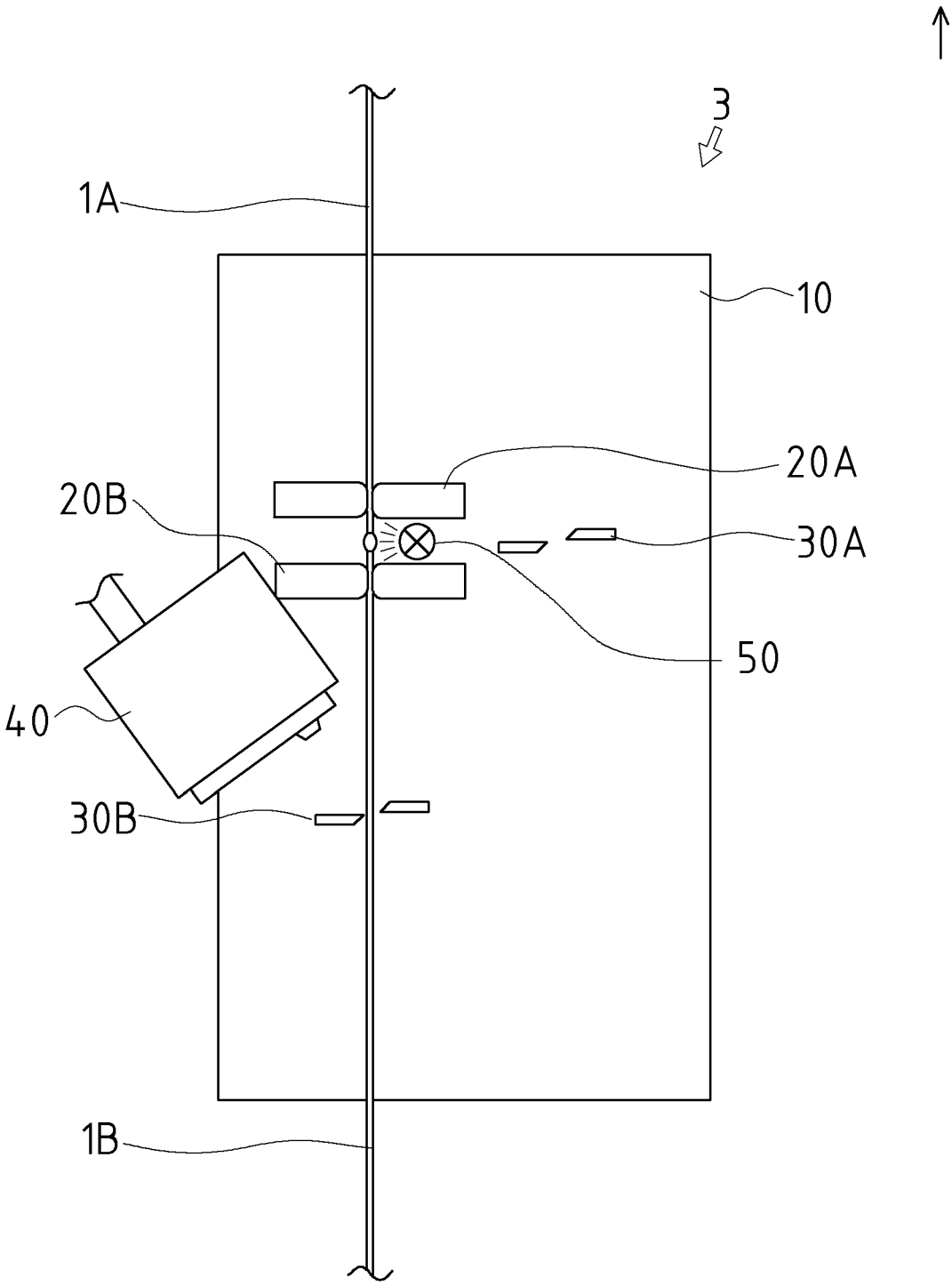
[図19]



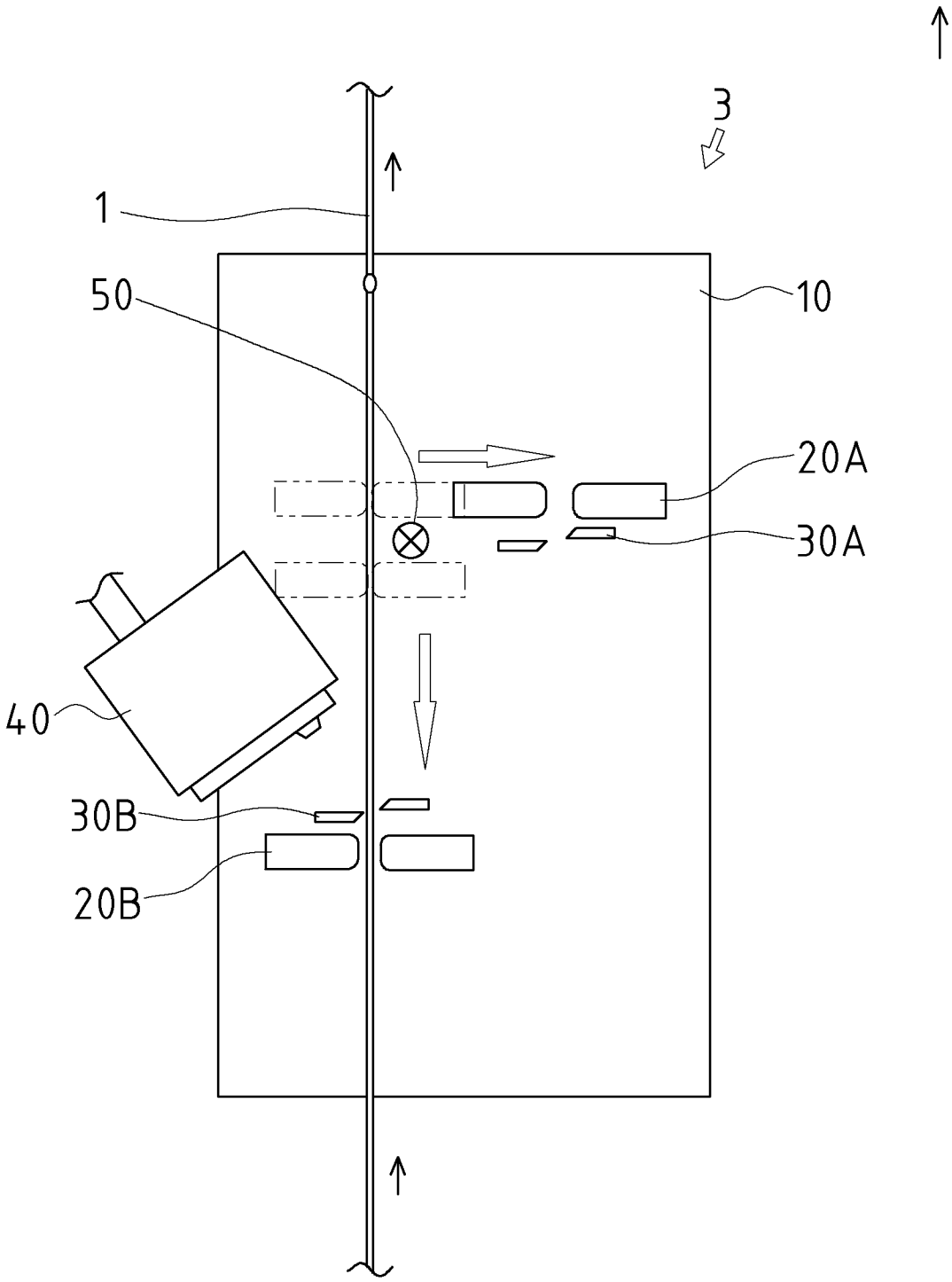
[図20]



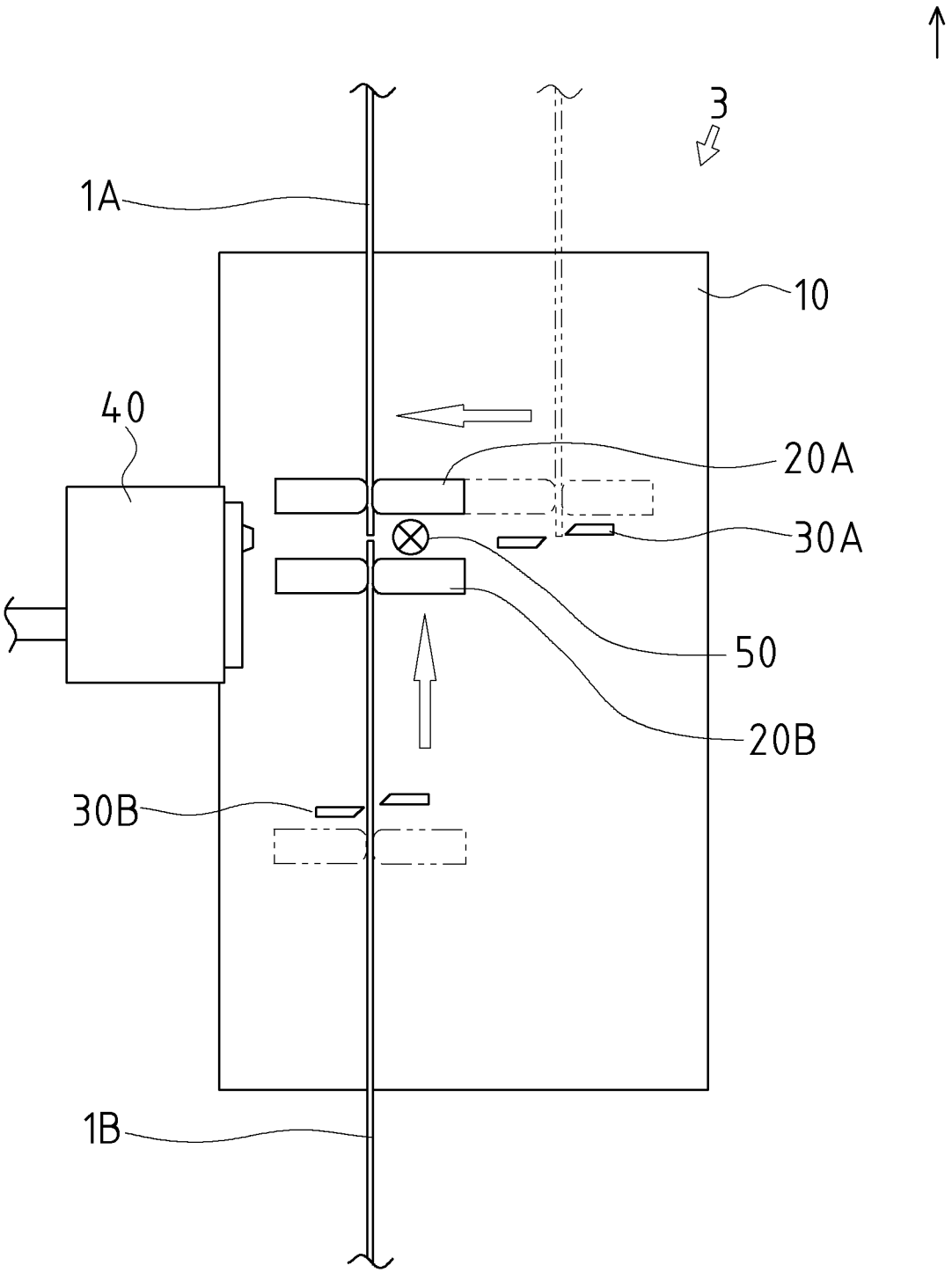
[図21]



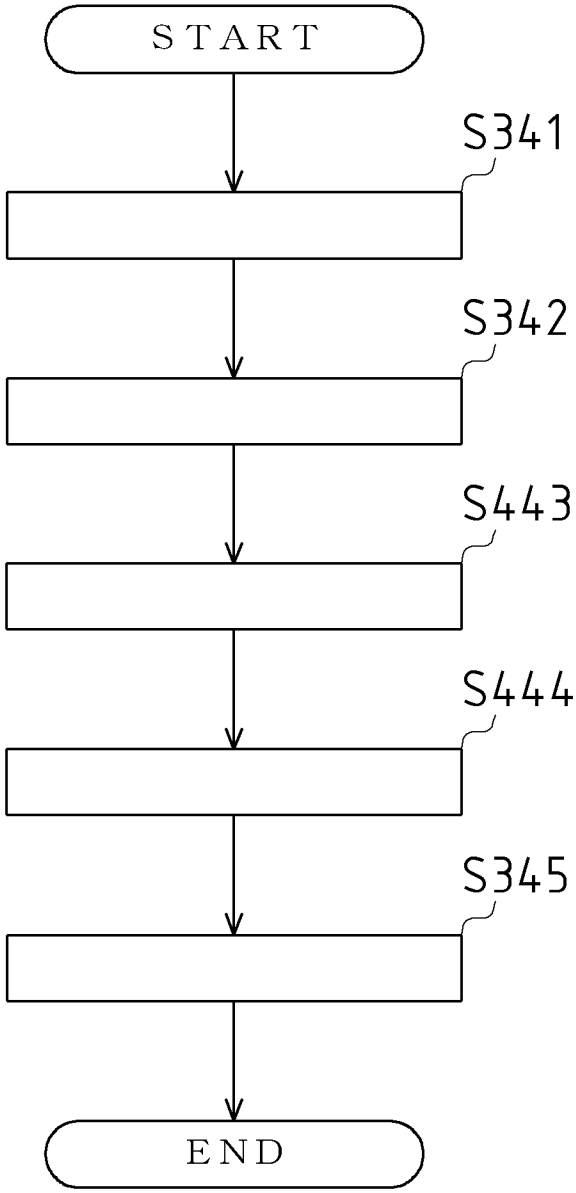
[図22]



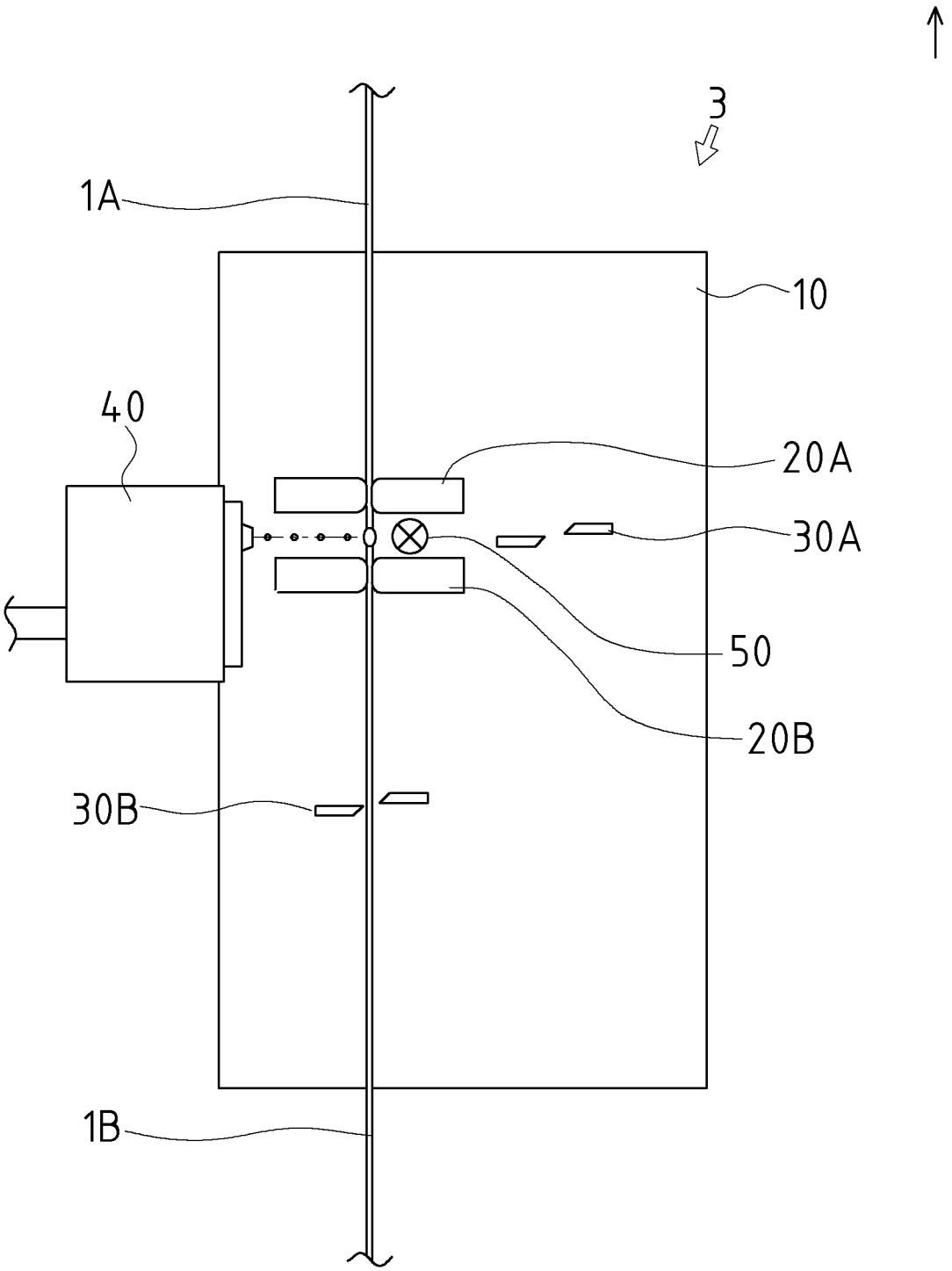
[図23]



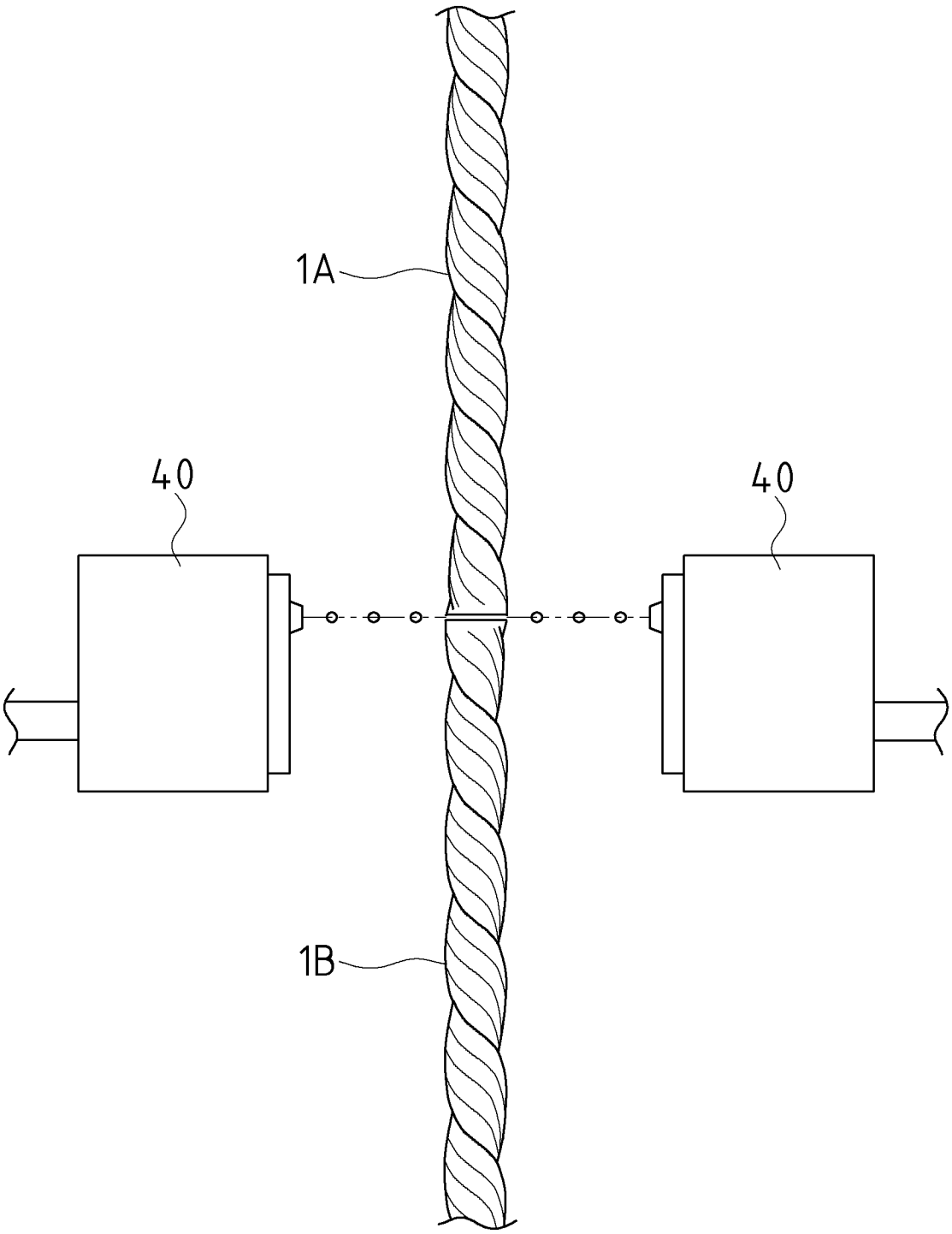
[図24]



[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/053687

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B65H69/02(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)
B65H69/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	JP 2003-12232 A (Murata Machinery Ltd.), 15 January 2003 (15.01.2003), paragraphs [0001], [0009] to [0011], [0044] to [0046]; fig. 10 to 13 & EP 1195343 A2 & DE 60127361 D & DE 60127361 T & CN 1346907 A	1-7
Y	JP 2004-74153 A (Ricoh Co., Ltd.), 11 March 2004 (11.03.2004), paragraphs [0001], [0015] to [0016], [0019]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-7

☐ 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 18 March, 2010 (18.03.10)	Date of mailing of the international search report 30 March, 2010 (30.03.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０５３６８７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B65H69/02(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.　B65H69/02

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	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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	JP 2003-12232 A (村田機械株式会社) 2003.01.15, 段落【０００１】,【０００９】－【００１１】,【００４４】－【００４６】,図１０－１３ & EP 1195343 A2 & DE 60127361 D & DE 60127361 T & CN 1346907 A	1-7
Y	JP 2004-74153 A (株式会社リコー) 2004.03.11, 段落【０００１】,【００１５】－【００１６】,【００１９】,図１－２（ファミリーなし）	1-7

☐　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 １８．０３．２０１０	国際調査報告の発送日 ３０．０３．２０１０
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）　３Ｂ　４４２１ 永石　哲也 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２０