

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-137538

(P2012-137538A)

(43) 公開日 平成24年7月19日(2012.7.19)

(51) Int.Cl.

G02B 6/255 (2006.01)

F I

G02B 6/24 301

テーマコード (参考)

2H036

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-288354 (P2010-288354)
 (22) 出願日 平成22年12月24日 (2010.12.24)

(71) 出願人 000110309
 S E I オプティフロンティア株式会社
 神奈川県横浜市栄区田谷町 1 番地
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100113435
 弁理士 黒木 義樹
 (74) 代理人 100108257
 弁理士 近藤 伊知良
 (72) 発明者 福田 征一
 神奈川県横浜市栄区田谷町 1 番地 S E I
 オプティフロンティア株式会社内
 (72) 発明者 佐藤 龍一郎
 神奈川県横浜市栄区田谷町 1 番地 S E I
 オプティフロンティア株式会社内
 最終頁に続く

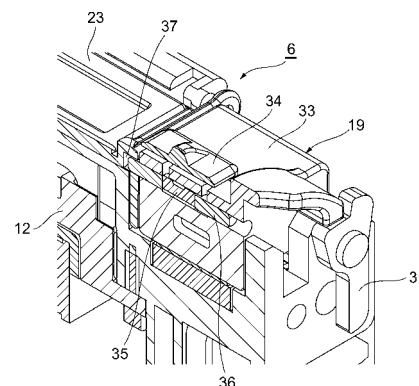
(54) 【発明の名称】 光ファイバ補強用加熱器及び光ファイバ融着接続装置

(57) 【要約】

【課題】 スリーブ收容溝を覆う第 1 蓋部及び光ファイバを押さえる第 2 蓋部の開閉形態を作業者自身が選択することができる光ファイバ補強用加熱器を提供する。

【解決手段】 光ファイバ補強用加熱器 6 はベース部 1 2 を有し、ベース部 1 2 には、光ファイバの融着接続部に被せられたファイバ補強スリーブを收容するスリーブ收容溝を覆う蓋部 2 3 が開閉可能に取り付けられている。蓋部 2 3 の両端側には、光ファイバを保持固定する 1 対のファイバホルダ 1 9 が設けられている。ファイバホルダ 1 9 は、ファイバ收容部 3 1 に開閉可能に取り付けられ、光ファイバをファイバ收容部 3 1 に対して押さえる蓋部 3 3 を有している。蓋部 3 3 の上面には、スリーブ收容溝の長手方向に移動可能な切換レバー 3 4 が設けられている。蓋部 3 3 には、切換レバー 3 4 と連動して移動するピン 3 6 が内蔵されている。蓋部 2 3 の内部には、ピン 3 6 と係合する連結穴 3 7 が形成されている。

【選択図】 図 6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光ファイバの融着接続部に被せられたファイバ補強スリーブを加熱収縮させる光ファイバ補強用加熱器において、

前記ファイバ補強スリーブを収容するスリーブ収容溝を有するベース部と、

前記スリーブ収容溝を覆う開閉可能な第 1 蓋部と、

前記スリーブ収容溝の両端側に配置されると共に前記光ファイバを押さえる開閉可能な第 2 蓋部を有し、前記光ファイバを保持・固定する 1 対のファイバホルダと、

前記第 1 蓋部と前記第 2 蓋部とを一体で開閉動作させる状態と、前記第 1 蓋部と前記第 2 蓋部とを個別に開閉動作させる状態とを切り換える切換手段とを備えることを特徴とする光ファイバ補強用加熱器。

10

【請求項 2】

前記切換手段は、前記第 2 蓋部の上面に設けられ、前記第 1 蓋部と前記第 2 蓋部との配列方向に移動可能な切換レバーと、前記第 2 蓋部に内蔵され、前記切換レバーと連動して前記第 1 蓋部と前記第 2 蓋部との配列方向に移動するピンと、前記第 1 蓋部に形成され、前記切換レバーを前記第 1 蓋部側に移動させたときに前記ピンが入る連結穴とを有することを特徴とする請求項 1 記載の光ファイバ補強用加熱器。

【請求項 3】

光ファイバを融着接続する融着接続器と、

請求項 1 または 2 記載の光ファイバ補強用加熱器とを備えたことを特徴とする光ファイバ融着接続装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ファイバの融着接続部に被せられたファイバ補強スリーブを加熱収縮させる光ファイバ補強用加熱器、及び光ファイバ補強用加熱器を備えた光ファイバ融着接続装置に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

従来における光ファイバ融着接続装置の光ファイバ補強用加熱器としては、例えば特許文献 1 に記載されているように、光ファイバの融着接続部に被せられたファイバ補強スリーブを収容するスリーブ収容溝を有し、ファイバ補強スリーブを加熱する加熱台と、スリーブ収容溝を覆う開閉可能な第 1 蓋部と、加熱台の両端に設けられ、光ファイバを押さえる開閉可能な第 2 蓋部を有する 1 対の心線押さえ部とを備えたものが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007-65026 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、光ファイバの融着接続部に被せられたファイバ補強スリーブを加熱収縮させる作業を行う際には、作業状況や好み等によって、スリーブ収容溝を覆う第 1 蓋部と光ファイバを押さえる第 2 蓋部とを一緒に開閉させることを望む作業者もいれば、第 1 蓋部と第 2 蓋部とを別々に開閉させることを望む作業者もいる。しかし、上記従来技術においては、そのような 2 つの開閉形態の何れか一方しか選択することができなかった。

【0005】

本発明の目的は、スリーブ収容溝を覆う第 1 蓋部及び光ファイバを押さえる第 2 蓋部の

50

開閉形態を作業者自身が選択することができる光ファイバ補強用加熱器及び光ファイバ融着接続装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、光ファイバの融着接続部に被せられたファイバ補強スリーブを加熱収縮させる光ファイバ補強用加熱器において、ファイバ補強スリーブを収容するスリーブ収容溝を有するベース部と、スリーブ収容溝を覆う開閉可能な第1蓋部と、スリーブ収容溝の両端側に配置されると共に光ファイバを押さえる開閉可能な第2蓋部を有し、光ファイバを保持・固定する1対のファイバホルダと、第1蓋部と第2蓋部とを一体で開閉動作させる状態と、第1蓋部と第2蓋部とを個別に開閉動作させる状態とを切り換える切換手段とを備えることを特徴とするものである。

10

【0007】

このような本発明の光ファイバ補強用加熱器を用いて、光ファイバの融着接続部に被せられたファイバ補強スリーブを加熱収縮させる場合は、ベース部のスリーブ収容溝にファイバ補強スリーブを収容した状態で、第1蓋部を閉じてスリーブ収容溝を覆うと共に、各ファイバホルダの第2蓋部を閉じて光ファイバを押さえて固定した後、ファイバ補強スリーブを加熱する。このとき、例えばファイバ補強スリーブをスリーブ収容溝の中央部に正確に収容したり、ファイバホルダにより光ファイバを撓ませないように固定する場合には、切換手段によって第1蓋部と第2蓋部とを個別に開閉動作させる状態に設定する。一方、ファイバ補強スリーブの収縮作業を迅速に行う場合には、切換手段によって第1蓋部と第2蓋部とを一体で開閉動作させる状態に設定する。このように第1蓋部及び第2蓋部の開閉形態を作業者自身が選択することができる。

20

【0008】

好ましくは、切換手段は、第2蓋部の上面に設けられ、第1蓋部と第2蓋部との配列方向に移動可能な切換レバーと、第2蓋部に内蔵され、切換レバーと連動して第1蓋部と第2蓋部との配列方向に移動するピンと、第1蓋部に形成され、切換レバーを第1蓋部側に移動させたときにピンが入る連結穴とを有する。

【0009】

このような構成では、切換レバーを第1蓋部側に移動操作すると、ピンが切換レバーに連動して第1蓋部側に移動し、連結穴に入るため、第1蓋部と第2蓋部とが連結されることになり、第1蓋部と第2蓋部とを一体で開閉動作させる状態となる。切換レバーを第1蓋部の反対側に移動操作すると、ピンが切換レバーに連動して第1蓋部の反対側に移動し、連結穴から抜け出るため、第1蓋部と第2蓋部との連結が解除されることになり、第1蓋部と第2蓋部とを個別に開閉動作させる状態となる。このように切換手段を簡単な構造で実現することができる。

30

【0010】

本発明の光ファイバ融着接続装置は、光ファイバを融着接続する融着接続器と、上記の光ファイバ補強用加熱器とを備えたことを特徴とするものである。

【0011】

このような本発明の光ファイバ融着接続装置においては、上記の光ファイバ補強用加熱器を設けることにより、上述したように第1蓋部及び第2蓋部の開閉形態を作業者自身が選択することができる。

40

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、スリーブ収容溝を覆う第1蓋部及び光ファイバを押さえる第2蓋部の開閉形態を作業者自身が選択することができる。これにより、ファイバ補強スリーブや光ファイバのセット作業を適切に行うことが可能となり、或いは作業工数を減らすことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

50

【図 1】本発明に係わる光ファイバ融着接続装置の一実施形態の外観を示す斜視図である。

【図 2】図 1 に示した風防カバーが開いた状態の光ファイバ融着接続装置の外観を示す斜視図である。

【図 3】図 1 に示した光ファイバ補強用加熱器の外観を示す斜視図である。

【図 4】図 3 に示した光ファイバ補強用加熱器の要部を示す断面斜視図である。

【図 5】図 3 に示した切換レバーをスリーブ収容溝側に動かした状態における光ファイバ補強用加熱器の平面図である。

【図 6】図 5 に示した光ファイバ補強用加熱器の要部断面斜視図である。

【図 7】図 5 に示した光ファイバ補強用加熱器の蓋部を開いた状態を示す斜視図である。

【図 8】図 3 に示した切換レバーをスリーブ収容溝の反対側に動かした状態における光ファイバ補強用加熱器の平面図である。

【図 9】図 8 に示した光ファイバ補強用加熱器の要部断面斜視図である。

【図 10】図 8 に示した光ファイバ補強用加熱器の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明に係わる光ファイバ補強用加熱器及び光ファイバ融着接続装置の好適な実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0015】

図 1 は、本発明に係わる光ファイバ融着接続装置の一実施形態の外観を示す斜視図である。同図において、本実施形態の光ファイバ融着接続装置 1 は、箱状の筐体 2 を備えている。この筐体 2 の上部には、2 本の光ファイバ 3 の先端同士を融着接続する融着接続器 4（図 2 参照）と、各光ファイバ 3 の融着接続部に被せられたファイバ補強スリーブ 5 を加熱収縮させる 2 つの光ファイバ補強用加熱器 6 とが設けられている。また、光ファイバ融着接続装置 1 は、筐体 2 の内部に配置されたカメラ（図示せず）によって撮像された各光ファイバ 3 の融着接続状況を表示するモニター 7 を備えている。

【0016】

融着接続器 4 は、図 2 に示すように、2 本の光ファイバ 3 をそれぞれ保持固定する 1 対のファイバホルダ 8 と、各ファイバホルダ 8 間に配置され、各光ファイバ 3 の先端部をそれぞれ位置決めする 1 対のファイバ位置決め部 9 と、各ファイバ位置決め部 9 間に配置され、アーク放電によって各光ファイバ 3 の先端部を融着するための 1 対の放電電極 10 とを有している。このような融着接続器 4 は、風防カバー 11 によって開閉自在に覆われている。

【0017】

光ファイバ補強用加熱器 6 は、図 3 に示すように、ベース部 12 を有している。ベース部 12 は、筐体 2 とは別の部材で構成されていても良いし、筐体 2 と一体化されていても良い。ベース部 12 には、ファイバ補強スリーブ 5 を収容するスリーブ収容溝 13（図 7 及び図 8 参照）が形成されている。また、ベース部 12 には、スリーブ収容溝 13 に収容されたファイバ補強スリーブ 5 を加熱するヒータ（図示せず）が内蔵されている。

【0018】

ベース部 12 には、スリーブ収容溝 13 を覆う蓋部 23 が回動軸（図示せず）を介して開閉可能に取り付けられている。蓋部 23 は、例えばファイバ補強スリーブ 5 の収縮状況が目視で確認できるように透明樹脂等で形成されている。

【0019】

スリーブ収容溝 13（蓋部 23）の両端側には、融着接続器 4 によって融着接続された各光ファイバ 3 を保持固定する 1 対のファイバホルダ 19 が設けられている。ファイバホルダ 19 は、光ファイバ 3 を収容するファイバ収容部 31 と、このファイバ収容部 31 に回動軸 32 を介して開閉可能に取り付けられ、光ファイバ 3 をファイバ収容部 31 に対して押さえる蓋部 33 とで構成されている。

【0020】

10

20

30

40

50

蓋部 3 3 の上面には、スリーブ收容溝 1 3 の長手方向（スリーブ收容溝 1 3 及びファイバホルダ 1 9 の配列方向）に移動可能な切換レバー 3 4 が設けられている。

【0021】

切換レバー 3 4 は、図 4 に示すように、蓋部 3 3 の下方に延びる係止片 3 5 を有し、この係止片 3 5 の先端部（下端部）には爪部 3 5 a が設けられている。蓋部 3 3 には、スリーブ收容溝 1 3 の長手方向に延びるピン 3 6 が内蔵されており、このピン 3 6 には、係止片 3 5 の爪部 3 5 a と係合する係止凹部 3 6 a が形成されている。係止凹部 3 6 a に爪部 3 5 a が嵌め込まれることで、切換レバー 3 4 とピン 3 6 とが係止状態となるため、切換レバー 3 4 に連動してピン 3 6 がスリーブ收容溝 1 3 の長手方向に移動可能となる。また、蓋部 2 3 の内部には、ピン 3 6 と係合する連結穴 3 7 が形成されている（図 6 参照）。 10

【0022】

図 5 に示すように切換レバー 3 4 を蓋部 2 3 側（矢印 A 方向）に移動させると、切換レバー 3 4 に連動してピン 3 6 が蓋部 2 3 側に移動し、図 6 に示すようにピン 3 6 が連結穴 3 7 に挿入される。これにより、蓋部 2 3 と蓋部 3 3 とが連結された状態となるため、図 7 に示すように、蓋部 2 3 と蓋部 3 3 とを一体で開閉させることが可能となる。

【0023】

図 8 に示すように切換レバー 3 4 を蓋部 2 3 の反対側（矢印 B 方向）に移動させると、切換レバー 3 4 に連動してピン 3 6 が蓋部 2 3 の反対側に移動し、図 9 に示すようにピン 3 6 が連結穴 3 7 から抜け出る。これにより、蓋部 2 3 と蓋部 3 3 との連結が解除された状態となり、図 10 に示すように、蓋部 2 3 と蓋部 3 3 とを個別（独立）に開閉させることが可能となる。 20

【0024】

なお、図 10 に示すものは、一方の蓋部 3 3 が蓋部 2 3 と連結され、もう一方の蓋部 3 3 が蓋部 2 3 と連結されていない状態となっている。この状態では、2 回のアクションで蓋部 2 3, 3 3 の開閉動作を行うことができる。このとき、蓋部 2 3 と連結される蓋部 3 3 は、例えば作業の行い易さや作業者の利き腕等に応じて決定すれば良い。また、図 7 に示すものは、両方の蓋部 3 3 が蓋部 2 3 と連結された状態となっている。この状態では、1 回のアクションで蓋部 2 3, 3 3 の開閉動作を行うことができる。

【0025】

ここで、切換レバー 3 4、ピン 3 6 及び連結穴 3 7 は、第 1 蓋部 2 3 と第 2 蓋部 3 3 とを一体で開閉動作させる状態と、第 1 蓋部 2 3 と第 2 蓋部 3 3 とを個別に開閉動作させる状態とを切り換える切換手段を構成するものである。 30

【0026】

以上のように構成された光ファイバ融着接続装置 1 を用いて融着接続作業を実施する場合は、まず融着接続器 4 によって 2 本の光ファイバ 3 同士を融着接続する。具体的には、一方の光ファイバ 3 を予めファイバ補強スリーブ 5 に通しておく。そして、風防カバー 1 1 を開いた状態で、各ファイバ位置決め部 9 において各光ファイバ 3 の先端同士を突き合わせると共に、各ファイバホルダ 8 により各光ファイバ 3 を保持固定する。そして、風防カバー 1 1 を閉じ、各放電電極 1 0 により各光ファイバ 3 の先端同士を放電融着する。

【0027】

続いて、融着接続された光ファイバ 3 を融着接続器 4 から取り出し、光ファイバ補強用加熱器 6 によってファイバ補強スリーブ 5 を加熱収縮することで、光ファイバ 3 の融着接続部を補強する。 40

【0028】

具体的には、図 7 に示すように、蓋部 2 3 及び各蓋部 3 3 を共に開いた状態で、ファイバ補強スリーブ 5 を光ファイバ 3 の融着接続部まで移動させてベース部 1 2 のスリーブ收容溝 1 3 に收容する。そして、図 3 に示すように、蓋部 2 3 を閉じて、蓋部 2 3 によりスリーブ收容溝 1 3 を覆い塞ぐと共に、各蓋部 3 3 を閉じて、蓋部 3 3 により光ファイバ 3 をファイバ收容部 3 1 に対して押さえて固定する。その状態でヒータ（図示せず）を通電することで、ファイバ補強スリーブ 5 を加熱して収縮する。 50

【0029】

このとき、ヒータを通電すると、スリーブ収容溝13の中央部分の温度が最も高くなり、スリーブ収容溝13の端部に向かって徐々に温度が低くなるように設定されているため、ファイバ補強スリーブ5をスリーブ収容溝13の中央部分にセットするのが望ましい。

【0030】

ここで、図10に示すように、一方の蓋部33と蓋部23とを連結し、もう一方の蓋部33と蓋部23とを連結しない状態とした場合には、2回のアクションで蓋部23、33の開閉動作が行われることになるので、ファイバ補強スリーブ5をスリーブ収容溝13の中央部分に容易に且つ確実に収容することができる。この場合には、ファイバ補強スリーブ5がヒータにより効果的に加熱されるため、ファイバ補強スリーブ5内に空気が入りにくくなる。従って、ファイバ補強スリーブ5内の空気の熱膨張により光ファイバ3のガラス部が破損したり切断することが防止される。

10

【0031】

また、2回のアクションで蓋部23、33の開閉動作を行うことで、光ファイバ3を撓ませずにテンションをかけた状態で、蓋部33により光ファイバ3を押さえることができる。この場合には、光ファイバ3の接続損失の増大が抑制される。

【0032】

一方、図7に示すように、両方の蓋部33を蓋部23と連結した状態とした場合には、1回のアクションで蓋部23、33の開閉動作が行われることになるので、作業工数を減らし、作業時間の短縮を図ることができる。

20

【0033】

以上のように本実施形態にあっては、切換レバー34と連動してスリーブ収容溝13の長手方向に移動可能なピン36を蓋部33に設けると共に、ピン36と係合する連結穴37を蓋部23に設けたので、切換レバー34を動かす方向を変えることで、蓋部23と蓋部33とを一体で開閉動作させる状態と、蓋部23と蓋部33とを個別に開閉動作させる状態とが切り換えられるようになる。これにより、作業状況や作業者の好み等に応じて、蓋部23、33をどのような形態で開閉させるかを作業者自身が選択することができる。従って、作業者にとって有効な作業を実施することが可能となる。

【0034】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。例えば上記実施形態では、光ファイバ補強用加熱器6を筐体12の上面に2つ設けたが、光ファイバ補強用加熱器6の数としては、1つだけでも良いし、複数あっても良い。

30

【0035】

さらに、上記実施形態は、単心の光ファイバ3同士を融着接続するものであるが、本発明は、多心の光ファイバ同士を一括して融着接続するものにも適用可能である。

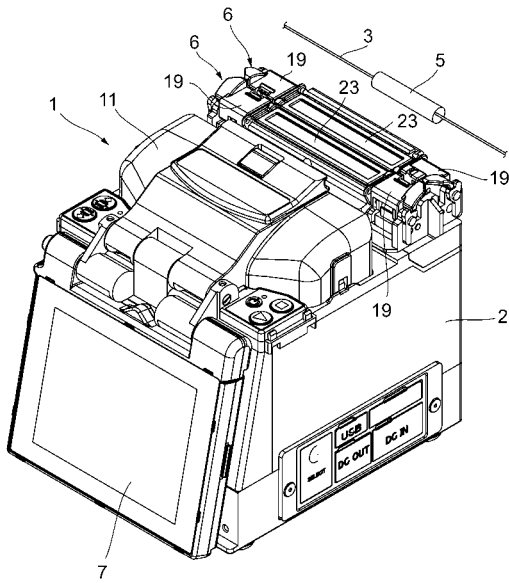
【符号の説明】

【0036】

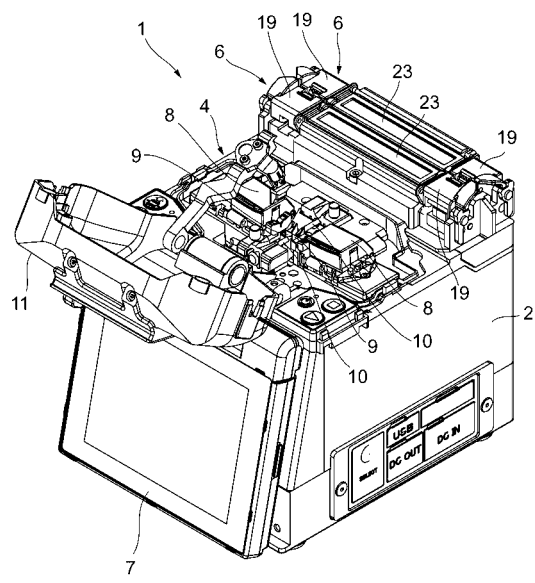
1…光ファイバ融着接続装置、3…光ファイバ、4…融着接続器、5…ファイバ補強スリーブ、6…光ファイバ補強用加熱器、12…ベース部、13…スリーブ収容溝、19…ファイバホルダ、23…蓋部（第1蓋部）、33…蓋部（第2蓋部）、34…切換レバー、36…ピン、37…連結穴。

40

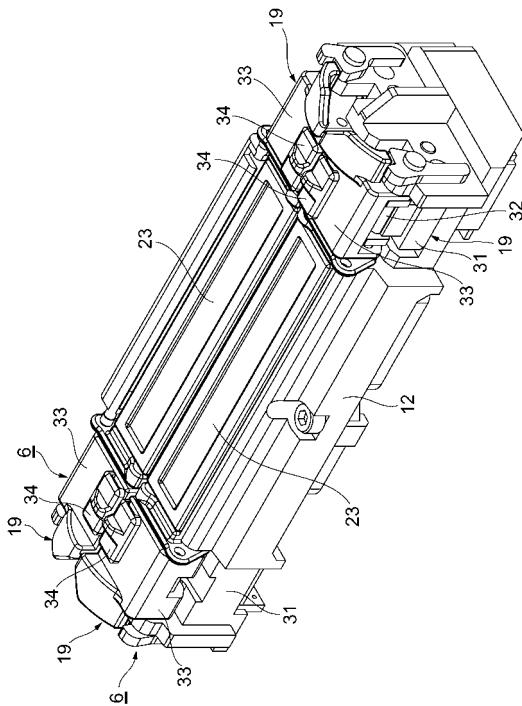
【図 1】



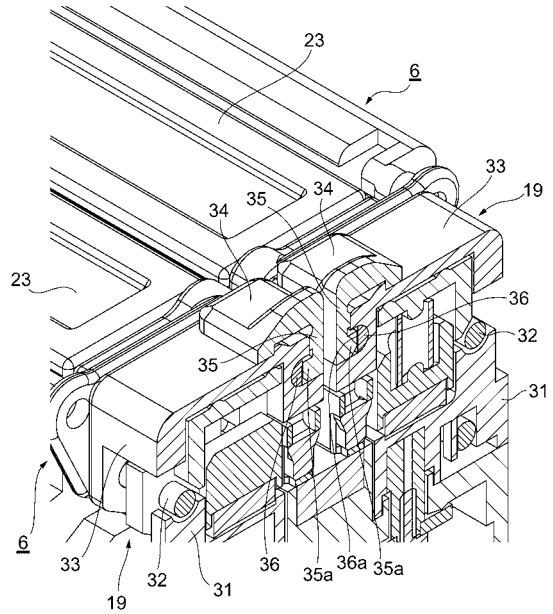
【図 2】



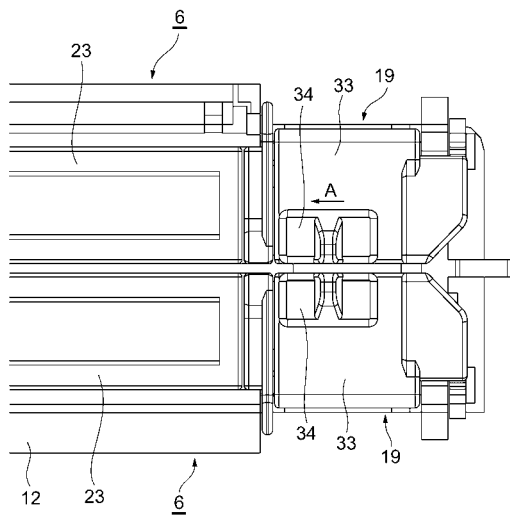
【図 3】



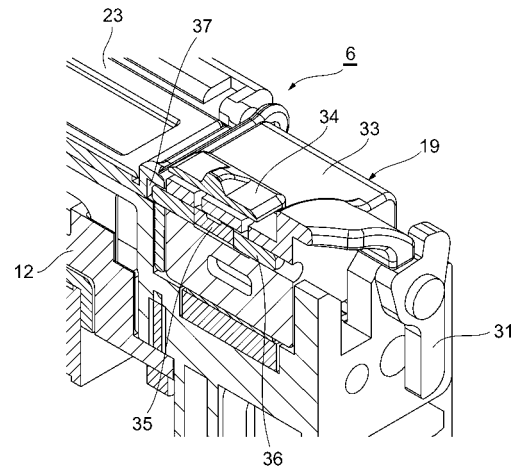
【図 4】



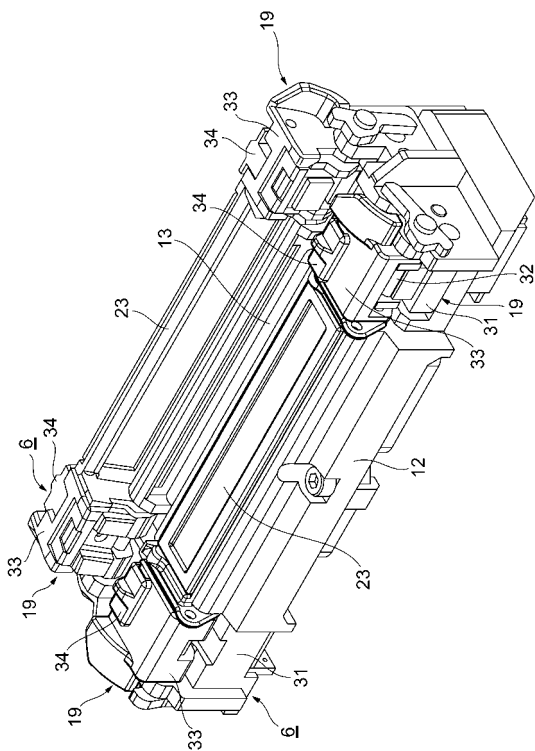
【図 5】



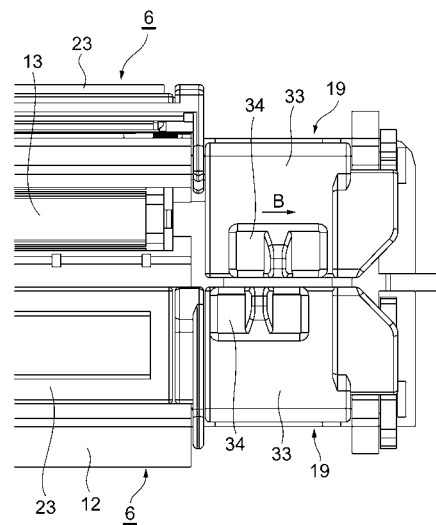
【図 6】



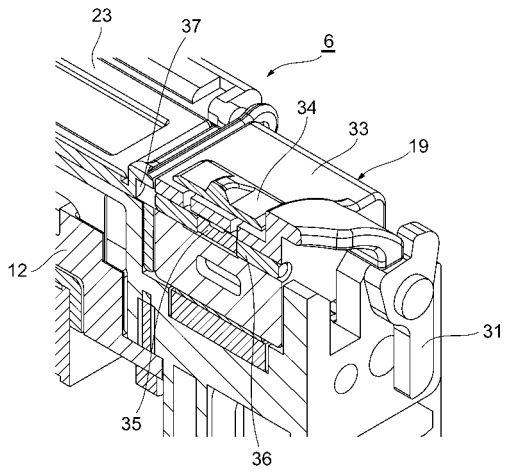
【図 7】



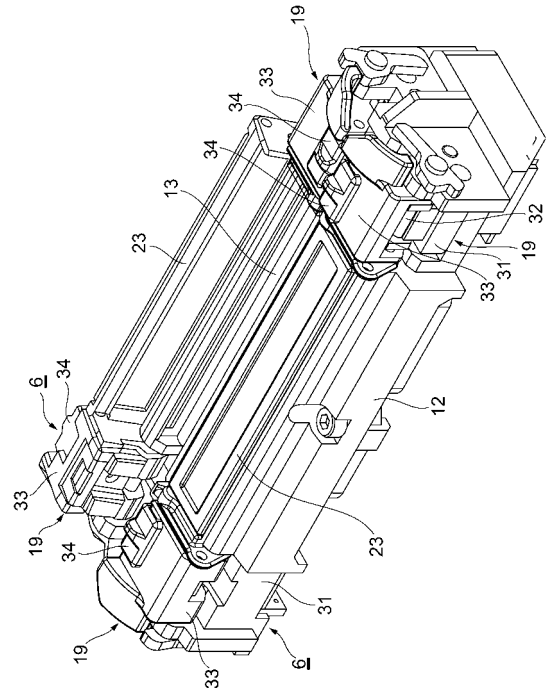
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 油井 長生

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 S E I オプティフロンティア株式会社内

(72)発明者 高柳 寛

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 S E I オプティフロンティア株式会社内

Fターム(参考) 2H036 LA02 LA08 MA12 PA03 QA45