

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5290929号
(P5290929)

(45) 発行日 平成25年9月18日(2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 2 B 6/255 (2006.01) G 0 2 B 6/24 3 0 1

請求項の数 5 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-241448 (P2009-241448) (22) 出願日 平成21年10月20日(2009.10.20) (65) 公開番号 特開2011-90041 (P2011-90041A) (43) 公開日 平成23年5月6日(2011.5.6) 審査請求日 平成23年7月1日(2011.7.1)</p>	<p>(73) 特許権者 000005290 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 (74) 代理人 100090033 弁理士 荒船 博司 (74) 代理人 100093045 弁理士 荒船 良男 (72) 発明者 田邊 明夫 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 古 河電気工業株式会社内 審査官 奥村 政人</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 融着接続機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数本の放電電極が電極保持部によって固定され、この複数本の放電電極間でアーク放電を生じさせることにより光ファイバ同士を融着接続する融着接続機において、

前記放電電極は、先端針状の電極棒の後端に、前記電極保持部の係合部材と係合させるための係合片を有し、

前記係合片は、矩形部を有し、この係合片の一部が、前記係合部材の上端面より上方に突出し、

前記係合部材は、前記係合片の矩形部と摺接することによって、前記放電電極を取付位置に案内することを特徴とする融着接続機。

【請求項 2】

前記係合部材は、前記係合片と略同一幅の凹部を有し、

前記係合部材は、前記凹部の側壁に、前記係合片の矩形部を摺接することを特徴とする請求項 1 に記載の融着接続機。

【請求項 3】

前記係合片は、前記電極棒の軸を中心として非対称となっていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の融着接続機。

【請求項 4】

前記係合片は、半円形と矩形を組み合わせた形状を有し、前記矩形部が前記電極保持部より上方に突出することを特徴とする請求項 3 に記載の融着接続機。

【請求項 5】

前記係合片は、前記電極保持部より上方に突出する部分に滑り止め加工を施されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の融着接続機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ファイバ同士を突き合わせて融着接続する融着接続機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、光ファイバ同士を突き合わせて、アーク放電により突合せ部分を加熱溶解させて接続する融着接続機が知られている。一般に、融着接続機は、アーク放電用の複数の放電電極、この放電電極を保持する電極保持部、接続すべき光ファイバを保持する光ファイバ保持部等で構成される融着機構部を、筐体上面に備えている。そして、電極保持部では、導通部材に放電電極を載置し、上方から押え部材によって押さえつけることで、放電電極が固定されるようになっている。

10

【0003】

ここで、放電電極は先端針状の電極棒を有し、その後端には電極保持部に係合させるための係合片が固着されている。通常、この係合片は円盤形状をしており、電極位置の調整時に把持する摘みとしても用いられる（例えば、特許文献 1）。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 116840 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、昨今の融着接続機の小型化に伴い、電極保持部における放電電極の係合スペースは極めて制限されており、放電電極の係合片も薄肉化が進んでいる。そのため、放電電極を清掃したり交換したりする場合に、放電電極を把持して取り出すことが困難となっている。

30

また、放電電極の先端は厳密には真円錐形状となっていないため、取付時に放電電極を調心して位置決めすることが重要となる。しかしながら、放電電極の係合片が円盤形状をしていると、放電電極が容易に回転できるため、放電電極の調心状態が崩れてしまい融着接続不良を生じる虞がある。

【0006】

本発明は、小型化された融着接続機において、放電電極を取り出すときの作業性を向上するとともに、良好な調心状態を確保できる電極構造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】

【0007】

請求項 1 に記載の発明は、上記目的を達成するためになされたもので、
 複数本の放電電極が電極保持部によって固定され、この複数本の放電電極間でアーク放電を生じさせることにより光ファイバ同士を融着接続する融着接続機において、
 前記放電電極は、先端針状の電極棒の後端に、前記電極保持部の係合部材と係合させるための係合片を有し、
前記係合片は、矩形部を有し、この係合片の一部が、前記係合部材の上端面より上方に突出し、
前記係合部材は、前記係合片の矩形部と摺接することによって、前記放電電極を取付位置に案内することを特徴とする。

40

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の融着接続機において、

前記係合部材は、前記係合片と略同一幅の凹部を有し、

50

前記係合部材は、前記凹部の側壁に、前記係合片の矩形部を摺接することを特徴とする。

【0008】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の融着接続機において、前記係合片は、前記電極棒の軸を中心として非対称となっていることを特徴とする。

【0009】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の融着接続機において、前記係合片は、半円形と矩形を組み合わせた形状を有し、前記矩形部が前記電極保持部より上方に突出することを特徴とする。

【0011】

請求項5に記載の発明は、請求項1から4のいずれか一項に記載の融着接続機において、前記係合片は、前記電極保持部より上方に突出する部分に滑り止め加工を施されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、融着接続機において、放電電極を取り出すときの作業性が格段に向上される。また、放電電極の良好な調心状態を容易に確保できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施形態に係る融着接続機の外観を示す斜視図である。

【図2】融着接続機の風防カバーを開いたときの状態を示す平面図である。

【図3】融着部の拡大斜視図である。

【図4】融着機構部の拡大平面図である。

【図5】放電電極の構造を示す図である。

【図6】放電電極を電極保持部に取り付けられた状態を模式的に示す図である。

【図7】3本の放電電極でアーク放電を生じさせる場合の放電電極の配置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

図1は、本実施形態に係る融着接続機1の外観を示す斜視図である。図1に示すように、融着接続機1は、本体部1Aと本体部1Aを載置する融着接続機用ホルダ1Bで構成されている。本体部1Aは、筐体50の上面に、融着部10、表示部20、操作部30及び補強スリーブ加熱処理部40を備えている。

融着部10は風防カバー11を有し、この風防カバー11を閉じた状態で、アーク放電により光ファイバの突合せ部分を加熱溶融して融着接続する。表示部20は、操作部30によって入力された各種設定情報やエラー警告を表示するとともに、融着部10におけるファイバの調心状態や融着状態をモニタリングできるようになっている。

操作部30には、各種操作キーや、融着接続を開始するためのスイッチ等が設けられている。補強スリーブ加熱処理部40では、融着接続された光ファイバの接続部に補強スリーブを被着する加熱処理が行われる。

この融着接続機1を用いて融着接続作業を行う場合、作業者は、操作部30が配設されている側を手前に向けた状態で、風防カバー11を開閉させて融着接続作業を行うこととなる。

【0015】

図2は、融着接続機1の風防カバー11を開いたときの状態を示す平面図である。また、図3は融着部10の拡大斜視図で、図4は融着機構部13の拡大平面図である。

図2, 3に示すように、融着部10は、風防カバー11、風防壁12、融着機構部13及び光ファイバ押え機構部14で構成される。

融着機構部13は、アーク放電用の2本の放電電極131、この放電電極131を保持

10

20

30

40

50

する一組の電極保持部 132、接続すべき光ファイバ F を載置して固定する一組の光ファイバ保持部 133 等を備えている。この融着機構部 13 は、取付基板 60 に取り付けられ、筐体 50 の開口 50 a から上方に現出している。

【0016】

図 4 に示すように、電極保持部 132 では、導通部材 132 a の凹溝に放電電極 131 の電極棒 101 を載置し、放電電極 131 の係合片 102 を係合部材 132 b に係合させ、上方から押え部材 132 c によって押さえつけることで、放電電極 131 が固定されるようになっている。このとき、放電電極 131 は、光ファイバ F の突合せ部を挟んで対向配置されることとなる。融着接続時には、導通部材 132 a を介して放電電極 131 に電圧が印加され、放電電極 131、131 間でアーク放電が生じる。

10

なお、放電電極 131 の詳細な構造については後述する。

【0017】

光ファイバ保持部 133 では、V 溝 133 a に挿通された光ファイバ F が、調心用支持台 133 b 及び先端支持台 133 c によって支持されるようになっている。調心用支持台には図示しない調心ユニットが接続されており、3 軸方向に移動可能に構成されている。融着接続時には、この光ファイバ保持部 133 において、先端の被覆を除去された光ファイバが対向配置され、調心される。

【0018】

風防壁 12 は、筐体 50 の上面に融着機構部 13 を囲繞するように立設された内壁（風防内壁）121 及び外壁（風防外壁）122 で構成されている。風防内壁 121 と風防外壁 122 の間隙にはダンパ部材 123 が敷設されている。

20

風防内壁 121 の左右の側壁（風防内側壁）121 R、121 L 及び風防外壁 122 の左右の側壁（風防外側壁）122 R、122 L には、光ファイバ F を挿通するための切欠部 121 a、122 a が設けられている。また、風防内側壁 121 R、121 L と風防内後壁 121 B は段部 121 b を介して連続して形成され、風防外側壁 121 R、122 L と風防外後壁 122 B は段部 122 b を介して連続して形成されている。この風防外側壁 122 の段部 122 b は風防カバー 11 の軸受となり、外側に突出する揺動軸（図示略）が固着されている。

【0019】

光ファイバ押え機構部 14 は、一組のクランプアーム 141、クランプ取付部 142、クランプ 143、揺動軸 144、リンク部材 145、付勢部材 146 を備えている。揺動軸 144 は風防内後壁 121 B に沿って取付基板 60 に固着され、この揺動軸 144 にクランプアーム 141 が揺動自在に軸着されている。また、クランプアーム 141 の他端側にはクランプ取付部 142 が揺動自在に軸着されている。風防カバー 11 が閉状態のときには、付勢部材 146 の他端が風防カバー 11 に固定され、クランプ 143（クランプ取付部 142）が光ファイバ保持部 133（先端支持台 133 c）側に付勢される。

30

クランプアーム 141 は湾曲形状を有し、風防内後壁 121 B 及び風防外後壁 122 B を跨いで揺動可能となっている。また、一方のクランプアーム 141 はリンク部材 145 により風防カバー 11 に連結され、風防カバー 11 の開閉動作に連動してクランプアーム 141 が揺動するようになっている。

40

【0020】

風防カバー 11 は、風防壁 12（風防外壁 122）の全周を包囲する周壁 111 を有し、風防外壁 122 の段部 122 b に固着された揺動軸（図示略）により揺動可能に軸支されている。周壁 111 の高さは、風防壁 12 の高さより若干高く設定される。周壁 111 には、風防内壁 121 及び風防外壁 122 の切欠部 121 a、122 a と対応する位置に、切欠部 111 a が形成されている。なお、風防カバー 11 の軸受けを風防外壁 122 ではなく、筐体 50 の上面に設けるようにしてもよい。

また、風防カバー 11 には、周壁 111 の内側に内周壁 112 が形成されている。この内周壁 112 は、閉状態においてダンパ部材 123 と当接するようになっており、閉動作時の衝撃を緩和するとともに、融着室の閉塞性を高める。

50

風防カバー 11 で融着機構部 13 を上方から覆う（閉状態とする）ことにより、融着機構部 13 を内包する閉塞された融着室（図示略）が形成される。

【0021】

融着接続作業において、接続すべき光ファイバ F を配置して、風防カバー 11 を閉めると、この閉動作に連動してクランプアーム 141 が融着機構部 13 側に揺動する。そして、クランプ 143 が光ファイバ保持部 133 の先端支持台 133c と当接し、クランプ 143 と先端支持台 133c によって光ファイバ F の先端が保持される。

【0022】

図 5 は、放電電極 131 の構造を示す図である。図 5(a) は放電電極 131 を後端側から見た図で、図 5(b) は放電電極 131 を側方から見た図である。

10

図 5 に示すように、放電電極 131 は、先端針状の電極棒 101 の後端に係合片 102 が固着されて構成されている。係合片 102 は、半円形と矩形を組み合わせた形状（電極棒 101 の軸を中心に非対称な形状、すなわち非円形）を有し、矩形部には滑り止め加工が施されている（滑り止め 102a）。また、半円形部には、U 字状の押え部材（図示略）により係合片 102 を押圧するための円盤状の補助片 102b が、電極棒 101 の軸を中心として形成されている。

【0023】

図 6 は、放電電極 131 を電極保持部 132 に取り付けた状態を模式的に示す図である。図 6(a) は電極保持部 132 を放電電極 131 の後端側（係合片 102 側）から見た図で、図 6(b) は電極保持部 132 を側方から見た図である。

20

図 6 に示すように、電極保持部 132 の係合部材 132b は、放電電極 131 の係合片 102 と略同一幅の凹部を有するコ字状に形成されている。係合片 102 の下端が係合部材 132b の底壁に当接するとき、電極棒 101 がちょうど導通部材 132a の凹溝に載置されるようになっている。

放電電極 131 を電極保持部 132 に取り付ける際には、半円形部を下方に向け、矩形部を係合部材 132b の側壁に摺接させながら落とし込むことで、放電電極 131 は所定の取付位置に案内され、常に同じ状態（円形部分が下で、矩形部が上）で取り付けられる。放電電極 131 の回転は係合部材 132b によって規制されるため、放電電極 131 が無闇に回転してしまい調心状態が崩れることもない。

また、電極保持部 132 に放電電極 131 を取り付けた状態では、放電電極 131 の係合片 102 が係合部材 132b の上端面よりも上方に突出している。したがって、放電電極 131 を清掃したり交換したりするときには、係合片 102 の矩形部を把持して持ち上げることで、容易に放電電極 131 を取り出すことができる。また、係合片 102 の矩形部には滑り止め 102a が形成されているので、弱い力でも係合片 102 を把持して持ち上げることができる。

30

【0024】

このように、本実施形態の融着接続機 1 において、放電電極 131 は、先端針状の電極棒 101 の後端に、電極保持部 132 の係合部材 132b と係合させるための係合片 102 を有している。そして、この係合片 102 の一部が係合部材 132b より上方に突出するようになっている。

40

これにより、容易に放電電極 131 を取り出すことができるので、放電電極 131 を取り出すときの作業性が格段に向上する。融着接続機 1 が小型化され、電極保持部 132 が省スペース化される場合には特に有効となる。

【0025】

融着接続機 1 において、係合片 102 は、電極棒 101 の軸を中心として非対称（非円形）となっている。これにより、放電電極 131 を電極保持部 132 に取り付けた後に放電電極 131 が回転するのを防止できる上、放電電極 131 の取付状態は一意に決まるので、良好な調心状態を確保できる。

【0026】

融着接続機 1 において、係合片 102 は、半円形と矩形を組み合わせた形状を有し、前

50

記矩形部が前記電極保持部より上方に突出するようになっている。これにより、放電電極 131 の取付方向を容易に把握できるので、作業性がさらに向上する。

【0027】

融着接続機 1 において、係合部材 132b は、係合片 102 の矩形部と摺接することによって、放電電極 131 を取付位置に案内するようになっている。これにより、放電電極 131 の取付状態を別段意識しなくても、放電電極 131 を所定の位置に所定の態様で容易に取り付けることができる。

【0028】

融着接続機 1 において、係合片 102 は、電極保持部 132 より上方に突出する部分に滑り止め加工を施されている。これにより、弱い力でも係合片 102 を把持して持ち上げるので、放電電極 131 を取り出すときの作業性がさらに向上する。

10

【0029】

以上、本発明者によってなされた発明を実施形態に基づいて具体的に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

上記実施形態では、放電電極の係合片を半円形と矩形を組み合わせた形状としたが、電極棒 101 の軸を中心として非対称形となっていればよい。例えば、矩形状の係合片としてもよいし、円盤の周面に直径より短い幅の把持板を形成した形状としてもよい。

本発明は、多数対の光ファイバ（例えば、光ファイバテープ心線同士）を一括融着接続可能な融着接続機や、光ファイバの突合せ部に 3 本以上の放電電極によりアーク放電を生じさせる融着接続機（図 7 参照）にも適用できる。

20

【0030】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許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。

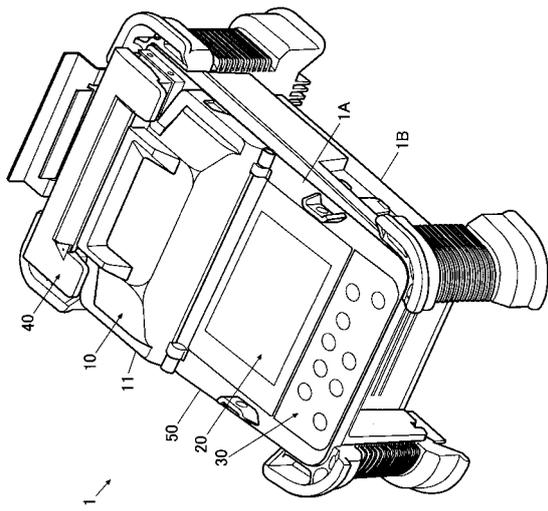
【符号の説明】

【0031】

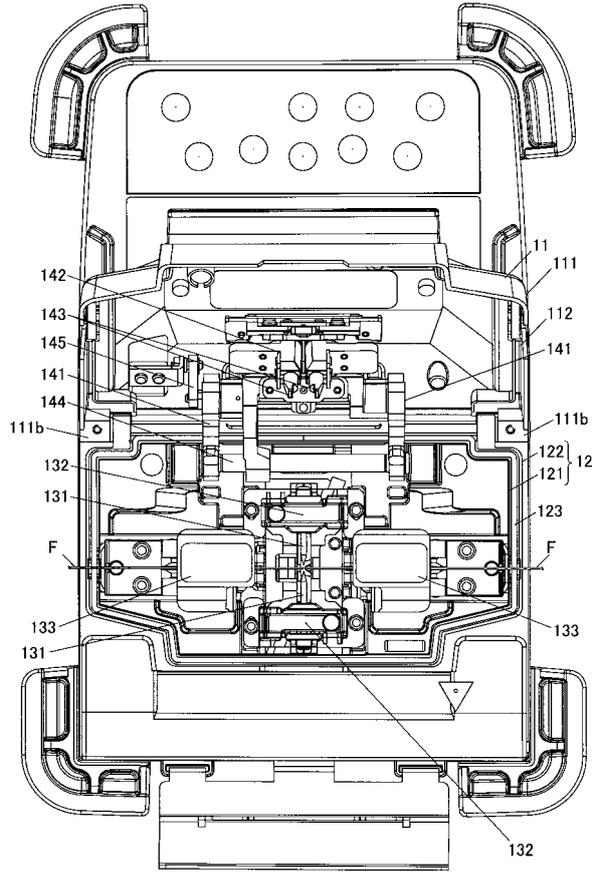
- 1 融着接続機
- 101 電極棒
- 102 係合片
- 102a 滑り止め
- 102b 補助片
- 131 放電電極
- 132 電極保持部
- 132a 導通部材
- 132b 係合部材
- 132c 押え部材

30

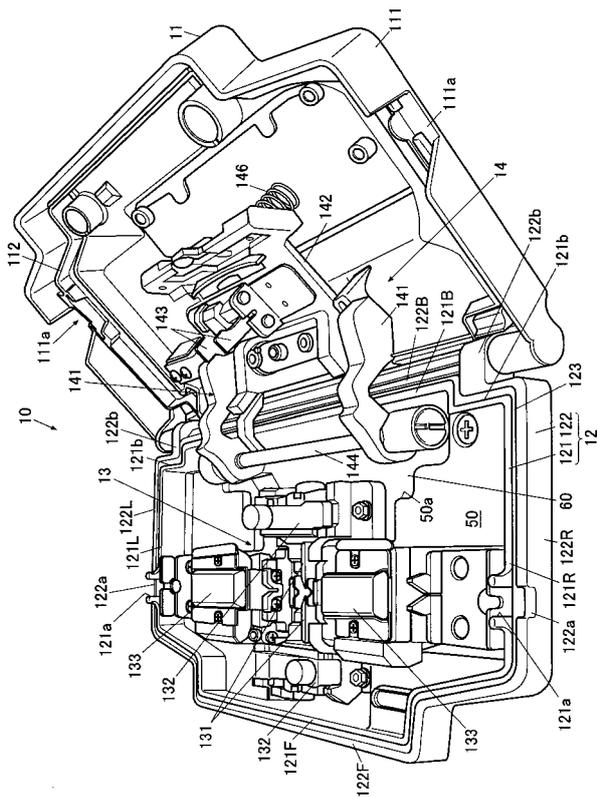
【図1】



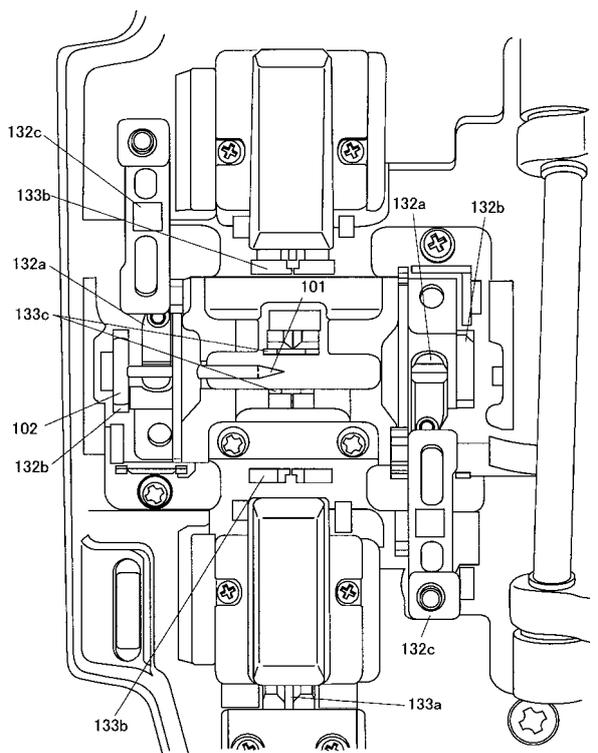
【図2】



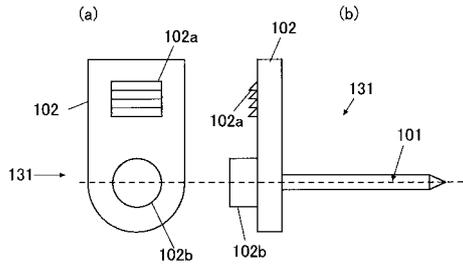
【図3】



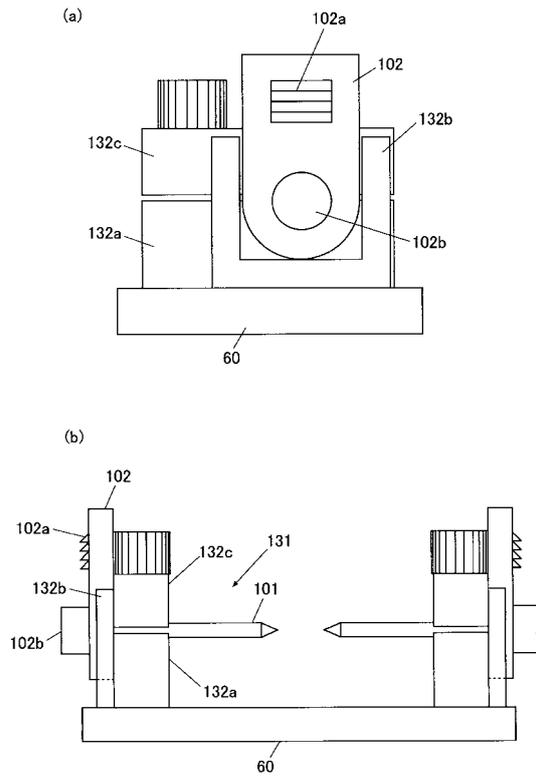
【図4】



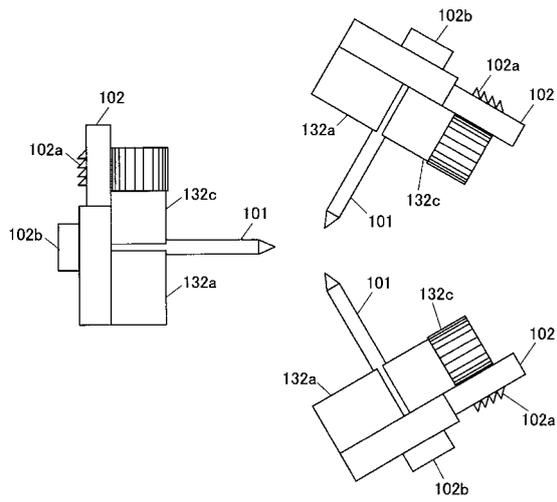
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 11 - 090625 (JP, A)
特開 2005 - 234555 (JP, A)
特開 2008 - 116840 (JP, A)
特開平 11 - 316315 (JP, A)
特開 2000 - 137135 (JP, A)
特開平 06 - 109943 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 6/00 - 6/54