

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3830799号

(P3830799)

(45) 発行日 平成18年10月11日(2006.10.11)

(24) 登録日 平成18年7月21日(2006.7.21)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 5 F 5/00 (2006.01)

B 2 5 F 5/00

G

B 2 5 F 5/02 (2006.01)

B 2 5 F 5/02

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-319277 (P2001-319277)	(73) 特許権者	000137292
(22) 出願日	平成13年10月17日(2001.10.17)		株式会社マキタ
(65) 公開番号	特開2003-117855 (P2003-117855A)		愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(43) 公開日	平成15年4月23日(2003.4.23)	(74) 代理人	110000110
審査請求日	平成16年4月28日(2004.4.28)		特許業務法人快友国際特許事務所
		(74) 代理人	100091742
			弁理士 小玉 秀男
		(74) 代理人	100108512
			弁理士 村瀬 裕昭
		(74) 代理人	100117606
			弁理士 安部 誠
		(74) 代理人	100117248
			弁理士 鈴木 智哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動工具と電動工具のための電源接続装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電源コードによって外部から電力が供給される電動工具であって、電動工具のハウジングにはコードガード固定部が形成され、そのコードガード固定部には固定式電源コードのコードガードと着脱式電源コードを着脱可能なソケットとが交換可能に取付可能とされていることを特徴とする電動工具。

【請求項2】

前記コードガード固定部は、ハウジングに形成された貫通穴と、その貫通穴の中途に形成された嵌合部を有し、前記固定式電源コードのコードガードと前記ソケットにはそれぞれ前記嵌合部に嵌合する抜止部を有することを特徴とする請求項1に記載の電動工具。

【請求項3】

固定式電源コードによって外部から電力が供給される電動工具のハウジングに形成されているコードガード固定部に固定式電源コードのコードガードと交換可能に取付可能なソケットと、そのソケットに着脱される着脱式電源コードとを備え、前記ソケットはソケット側電気端子とソケット側係合部とを有しており、前記着脱式電源コードの一端に設けられたプラグはプラグ側電気端子とプラグ側係合部とを有しており、前記ソケットに対して前記プラグが軸回りに第1の位置に配置されると、前記ソケット側係合部と前記プラグ側係合部の係合が解除されて前記ソケット側電気端子に前記プラグ側電気端子を抜き差し可能となり、前記ソケット側電気端子に前記プラグ側電気端子が差込まれた状態で前記ソケットに対して前記プラグが軸回りに回転して第2の位置に配置されると、前記ソケット側

10

20

係合部と前記プラグ側係合部が係合して前記ソケットから前記プラグが抜き差し不能となることを特徴とする電源接続装置。

【請求項 4】

前記ソケットに対して前記プラグが第 2 の位置に配置されたときに、前記ソケットに対する前記プラグの位置を第 2 の位置に固定するロック機構をさらに備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の電源接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動工具に関するものである。特に、電動工具に電力を供給する電源コードをハウジングに固定する技術に関するものである。 10

【0002】

【従来の技術】

電動工具は、電源コードによって外部から供給される電力によって駆動される。電源コードは長期間使用されて曲げが繰り返されると断線してしまうことがある。また、電動工具が電源と距離が離れた状態で使用される場合には長い電源コードが必要であるが、電源と距離が近い状態で使用される場合には長い電源コードは邪魔となる。このため、断線した電源コードを交換したり、長さが異なる電源コードを付け替えることができるように、電源コードを着脱可能とする技術が知られている（例えば、特開 2001 年 179660 号公報）。この技術は、電動工具のハウジングに固定されたソケットと、プラグが設けられた着脱式電源コードを有している。そして、ソケットに対してプラグが着脱されることにより、着脱式電源コードの交換や付け替えが可能とされている。 20

一方、ハウジングに電源コードを直接固定した電動工具も使用されている。このような電動工具は、電源コードの交換を容易に行うことはできないが、構成が簡単である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の電動工具のハウジングは、ソケットや固定される電源コードの形状に対応した専用のものが用いられていた。すなわち、ソケット用と電源コード用の別々（2 種類）のハウジングを用意していたので、ユーザーが目的に合わせてソケット用と電源コード用に交換できなかった。 30

【0004】

本発明は、かかる問題を解決するためになされたものであり、ユーザーが目的に合わせて固定式と着脱式を交換可能とする技術を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段および作用と効果】

請求項 1 に記載の電動工具は、電源コードによって外部から電力が供給される。そして、電動工具のハウジングにはコードガード固定部が形成され、そのコードガード固定部には固定式電源コードのコードガードと着脱式電源コードを着脱可能なソケットとが交換可能に取付可能とされている。

上記の電動工具は、コードガード固定部に固定式電源コードのコードガードを取付けることもできるし、ソケットを取付けることもできる。このため、ユーザーが目的に合わせて固定式電源コードとソケットを交換して作業を行うことができる。 40

【0006】

請求項 1 に記載の電動工具において、コードガード固定部は、ハウジングに形成された貫通穴と、その貫通穴の中途に形成された嵌合部を有し、固定式電源コードのコードガードとソケットにはそれぞれ嵌合部に嵌合する抜止部を有することが好ましい（請求項 2）。このように構成されていると、嵌合によって固定式電源コードあるいはソケットをコード固定部に取付けることができる。

【0007】

請求項 3 に記載の電源接続装置は、固定式電源コードによって外部から電力が供給され 50

る電動工具のハウジングに形成されているコードガード固定部に固定式電源コードのコードガードと交換可能に取付可能なソケットと、そのソケットに着脱される着脱式電源コードとを備える。そして、ソケットはソケット側電気端子とソケット側係合部とを有しており、着脱式電源コードの一端に設けられたプラグはプラグ側電気端子とプラグ側係合部とを有しており、ソケットに対してプラグが軸回りに第１の位置に配置されると、ソケット側係合部とプラグ側係合部の係合が解除されてソケット側電気端子にプラグ側電気端子を抜き差し可能となり、ソケット側電気端子にプラグ側電気端子が差込まれた状態でソケットに対してプラグが軸回りに回転して第２の位置に配置されると、ソケット側係合部とプラグ側係合部が係合してソケットからプラグが抜き差し不能となる。

このように係合が行われてソケットからプラグが抜き差し不能となることにより、電動工具を操作中にソケットからプラグが不用意に外れてしまうことが防止される。

10

#### 【０００８】

請求項３に記載の電源接続装置において、ソケットに対してプラグが第２の位置に配置されたときに、ソケットに対するプラグの位置を第２の位置に固定するロック機構をさらに備えることが好ましい（請求項４）。

プラグを第２の位置に固定するロック機構を備えることにより、ソケットからプラグが不用意に外れてしまうことがより防止される。

#### 【００１０】

##### 【発明の実施の形態】

本発明を電動工具の一種であるスクリュウドライバ１０に適用した実施の形態を、図１～図７を参照しながら説明する。

20

まず最初に、スクリュウドライバ１０全体の構成を、図１を用いて簡単に説明する。スクリュウドライバ１０の外郭を形成するハウジング１２の内部には図示しない電動モータ、ギア、クラッチ等が内蔵されている。スクリュウドライバ１０の先端（図１において左側）に装着されているドライバビット１６は、ギアやクラッチを介して電動モータと連結されている。このため、電動モータが駆動されると、ドライバビット１６は回転する。ハウジング１２には、使用者が握って操作するためのハンドル１２ａが形成されている。ハンドル１２ａを握った状態で指先が操作し易い位置にトリガースイッチ１４が設けられている。トリガースイッチ１４は、指先で押し込むとオンになり、指先を放すと元の位置に戻りオフとなる。このトリガースイッチ１４のオン／オフにより、外部から供給されている電力の電動モータへの通電と遮断が切り替えられ、これによってドライバビット１６の回転と停止が制御される（電動モータに外部から電力を供給する電源コード等については、後述にて詳細に説明する）。

30

#### 【００１１】

続いて、本発明に係る固定式電源コード２２、ソケット３２、着脱式電源コード６１、ハウジング１２等について説明する。

本スクリュウドライバ１０のハウジング１２は、固定式電源コード２２またはソケット３２を固定できるように構成されている。ソケット３２には、着脱式電源コード６１が装着される。なお、図１は、ハウジング１２に固定式電源コード２２が固定された状態を図示している。

40

まず、固定式電源コード２２について説明する。図１に示されているように、固定式電源コード２２には、急な折れ曲がり防止のためのコードガード２４が取り付けられている。コードガード２４には、横断面が円形状の嵌合部２４ａが形成されている。また、ハウジング１２は分割面１２ｃによって２つのハウジング（１２ｄ、１２ｅ）に分割されている。これらのハウジング（１２ｄ、１２ｅ）それぞれが組み合わされて横断面が方形のコードガード固定部１２ｂが形成されている。また、図１に示されているように、コードガード固定部１２ｂには上固定面１２ｆと下固定面１２ｇが形成されている。このように構成されているので、固定式電源コード２２は、コードガード２４の嵌合部２４ａがコードガード固定部１２ｂに嵌合されることにより、軸方向の動きが規制された状態でハウジング１２に固定される。ハウジング１２からの固定式電源コード２２の取り外しは、ハ

50

ウジング 1 2 e を分離することによって嵌合を解除し、後述するコードクランプによる電源コードの固定を解除することで行うことができる。

【 0 0 1 2 】

固定式電源コード 2 2 のハウジング 1 2 と反対側の端末には、図示しない電源側プラグが設けられており、この電源側プラグが外部電源のコンセントに接続されることにより、電動工具 1 0 に電力が供給される。また、図 1 に示されているように、コードガード 2 4 の近傍には、スクリュウ 2 6 によってハウジング 1 2 に取り付けられるコードクランプ 2 7 が設けられている。そして、ハウジング内の固定式電源コード 2 2 は、ハウジング 1 2 とコードクランプ 2 7 との間に挟み込まれるようにして固定されている。

【 0 0 1 3 】

次に、ソケット 3 2 の構成について説明する。図 2 に示されているように、ソケット 3 2 は、ホルダ 3 3 とスリーブ 3 4 から構成されている。ホルダ 3 3 は、図 3、図 4 に良く示されているように、その上部（図 4 の上方を上とする）に横断面が方形状のソケット嵌合部 3 3 a が形成されている。図 2 に示されているように、ホルダ 3 3 には、軸方向に形成された横断面が円形の上部円形穴 3 3 d と、この上部円形穴 3 3 d よりも僅かに径が大きい下部円形穴 3 3 e が形成されている。

ホルダ 3 3 の下部円形穴 3 3 e の内周壁面には、図 4 に示されているように、内径方向に突出するとともに対向する位置に配置されている 2 つのソケット側係合片 3 3 b が形成されている。また、ホルダ 3 3 の下部外周の一部には、凹状のロック溝 3 3 c が形成されている。ロック溝 3 3 c の両側には、ホルダ 3 3 の外周面から盛り上がったストッパ 3 3 f

【 0 0 1 4 】

スリーブ 3 4 は、図 5、図 6 に示されているように、略円柱状の外形形状を有しており、上部（図 5 の上方を上とする）に鍔状の鍔部 3 4 a が形成されている。スリーブ 3 4 の底面から上方に向かって、スリーブ 3 4 の高さの約半分の深さの差し込み穴 3 4 b が形成されている。図 6 に良く示されているように、差し込み穴 3 4 b の平面形は、部分的な円弧と直線を組み合わせた形状であり、2 つ形成されている直線状の内壁面の片方に凹部 3 4 c が形成されている。

差し込み穴 3 4 b には、その内側に突出するように、2 本のピン 3 5 が固定されている。ピン 3 5 は、スリーブ 3 4 の上部に装着される 2 本の内部配線 3 6 と電氣的に接続されている。スリーブ 3 4 は、図 2 に良く示されているように、ホルダ 3 3 の上部円形穴 3 3 d と下部円形穴 3 3 e に上方から差し込まれて、軸廻りに回動可能な状態で装着される。

【 0 0 1 5 】

以上説明したソケット 3 2 は、ホルダ 3 3 のソケット嵌合部 3 3 a をハウジング 1 2 のコードガード固定部 1 2 b に嵌合させることにより、ハウジング 1 2 に固定することができる。このように構成されているので、ハウジング 1 2 のコードガード固定部 1 2 b には、固定式電源コード 2 2 のコードガード 2 4 の嵌合部 2 4 a を嵌合させることもできるし、ソケット 3 2 のソケット嵌合部 3 3 a を嵌合させることもできる。

【 0 0 1 6 】

着脱式電源コード 6 1 の構成について説明する。図 2 に示されているように、着脱式電源コード 6 1 の一端にプラグ 6 2 が装着されている。プラグ 6 2 の下半分は、図 7 に示されているように、略円柱状に形成されており、その上に下半分よりも径が小さい円柱部 6 2 c と、さらにその上方に延びる差し込み部 6 2 a が形成されている（図 7 の上方を上とする）。差し込み部 6 2 a の片側には凸部 6 2 d が形成されている。差し込み部 6 2 a は、スリーブ 3 4 の差し込み穴 3 4 b に対応した形状に形成されている。

差し込み部 6 2 a の上面には、2 つのターミナル穴 6 6 が設けられており、ターミナル穴 6 6 内の筒状端子 6 6 a は、プラグ 6 2 の下部に装着されているコード 6 7 と電氣的に接続されている。円柱部 6 2 c には、外径方向に突出するとともに軸対称位置に配置されている 2 つのプラグ側係合片 6 2 b が形成されている。コード 6 7 のプラグ 6 2 とは反対側の端末には、固定式電源コード 2 2 と同様に電源側プラグ（図示省略）が設けられている

10

20

30

40

50

。

## 【 0 0 1 7 】

図 2 に示されているように、プラグ 6 2 には固定部 6 8 が設けられ、この固定部 6 8 にロック部材 6 4 が固定されている。ロック部材 6 4 は樹脂製の弾性体であり、その上部にロック片 6 4 a が形成されている。使用者が操作して矢印 6 4 b の方向にロック部材 6 4 を押すと、ロック部材 6 4 は、図 2 において点線で示されている 6 4 c の位置まで変形し、ロック片 6 4 a は斜め下方に移動する。ロック片 6 4 a を押していた力を解除すると、ロック部材 6 4 は弾性力によって元の位置に戻る（以下においては、力が加えられていないロック部材 6 4 の位置（図 2 で実線で示されている位置）を「ロック位置」、押されてロック部材 6 4 が変形している位置（図 2 で 6 4 c として図示されている位置）を「アンロック位置」と言う）。

10

## 【 0 0 1 8 】

ソケット 3 2 に着脱式電源コード 6 1 のプラグ 6 2 を接続する操作について説明する。ソケット 3 2 にプラグ 6 2 を装着する際には、まず、ホルダ 3 3 の 2 つのソケット側係合片 3 3 b との間にプラグ 6 2 の 2 枚のプラグ側係合片 6 2 b を通すようにしてプラグ 6 2 をソケット 3 2 の軸方向に移動させる。プラグ 6 2 をソケット 3 2 の軸方向に移動させると、プラグ 6 2 の差し込み部 6 2 a がスリーブ 3 4 の差し込み穴 3 4 b に差し込まれ、ピン 3 5 がターミナル穴 6 6 の筒状端子 6 6 a に挿入される。なお、差し込み部 6 2 a を差し込み穴 3 4 b に差し込むためには、スリーブ 3 4 の凹部 3 4 c と差し込み部 6 2 a の凸部 6 2 d とが組み合わされるようにプラグ 6 2 を位置させる必要がある。このため、プラグ 6 2 を差し込む際には、スリーブ 3 4 に対するプラグ 6 2 の軸廻り位置は一義的に定まる（この位置を、以下、差し込み可能位置と言う）。

20

また、ソケット 3 2 にプラグ 6 2 を差し込む際には、ロック部材 6 4 を押してアンロック位置とし、ロック片 6 4 a がホルダ 3 3 の底面と干渉するのを避ける必要がある。この操作は、プラグ 6 2 を握っている指を用いて容易に行うことができる。

## 【 0 0 1 9 】

ソケット 3 2 にプラグ 6 2 が完全に差し込まれた状態で、プラグ 6 2 を差し込み可能位置から約 9 0 度回転させると、ホルダ 3 3 のソケット側係合片 3 3 b の裏側にプラグ 6 2 のプラグ側係合片 6 2 b が配置されることにより、ソケット側係合片 3 3 b とプラグ側係合片 6 2 b は係合される。ソケット側係合片 3 3 b とプラグ側係合片 6 2 b が係合されると、ソケット 3 2 とプラグ 6 2 は軸方向の動きが規制される。また、この状態ではホルダ 3 3 のロック溝 3 3 c とロック部材 6 4 のロック片 6 4 a の周方向位置が一致するので、ロック部材 6 4 を押していた力を解除すると、ロック部材 6 4 は弾性力でロック位置に戻り、ロック片 6 4 a はロック溝 3 3 c にはまり込む。ロック片 6 4 a がロック溝 3 3 c にはまり込むと、プラグ 6 2 の軸廻りの回転が規制される。ロック溝 3 3 c の両側に形成されているストッパ 3 3 f は、ロック片 6 4 a がロック溝 3 3 c から抜け出してしまうのを防止する機能を有している。

30

## 【 0 0 2 0 】

このようにプラグ 6 2 は、ソケット側係合片 3 3 b とプラグ側係合片 6 2 b が係合されるとともにロック片 6 4 a がロック溝 3 3 c にはまり込むことにより、軸方向と回転方向の両方向の動きが規制され、ソケット 3 2 に確実に装着される。

40

## 【 0 0 2 1 】

ソケット 3 2 からプラグ 6 2 を取り外す場合には、ロック部材 6 4 を押すことによりロック溝 3 3 c からロック片 6 4 a を抜き出してからプラグ 6 2 を軸廻りに差し込み可能位置まで回転させ、ソケット側係合片 3 3 b とプラグ側係合片 6 2 b の係合を解除する。そして、プラグ 6 2 を軸方向に引き抜けば、ソケット 3 2 からプラグ 6 2 を取り外すことができる。

## 【 0 0 2 2 】

上述したソケット 3 2 へのプラグ 6 2 の装着と取り外し（着脱）は、片手の指先だけを用いて、プラグ 6 2 の軸方向移動と、回転と、ロック部材 6 4 の操作とを一連の動作として

50

行うことができる（いわゆるワンタッチで行うことができる）。従って、このような構成のソケット 3 2 とプラグ 6 2 を用いると、着脱式電源コード 6 1 の着脱を容易に行うことができる。

#### 【 0 0 2 3 】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

また、本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組み合わせによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時の請求項記載の組み合わせに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。従って、例えば、以下に記載するように構成することもできる。

#### 【 0 0 2 4 】

（ 1 ）ハウジングに対するソケットあるいは固定式電源コードの固定は、嵌合に限られるものではない。例えば、スクリウ結合、圧入等によって固定が行われてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施に形態に係るスクリウドライバの側面図（固定式電源コードがハウジングに固定された状態）

【図 2】本発明の実施の形態に係るハウジングとソケットとプラグの装着状態の縦断面図

【図 3】図 2 の I I I - I I I 線断面図

【図 4】本発明の実施の形態に係るソケットの斜視図

【図 5】本発明の実施の形態に係るスリーブの縦断面図

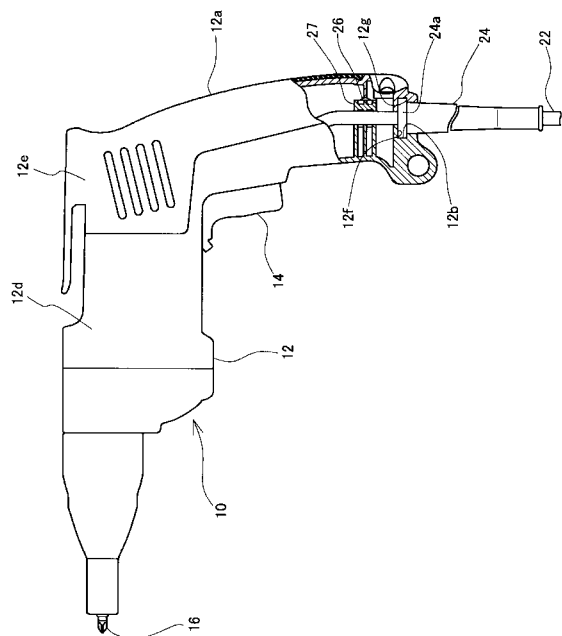
【図 6】図 5 の V I V I 線矢視図

【図 7】本発明の実施の形態に係るプラグの斜視図

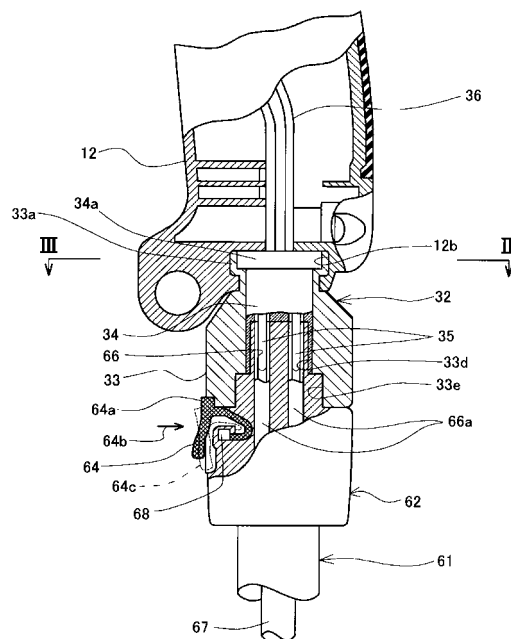
#### 【符号の説明】

- 1 0 : スクリウドライバ
- 1 2 : ハウジング、 1 2 a : ハンドル、 1 2 b : コードガード固定部、 1 2 c : 分割面、 1 2 d : ハウジング、 1 2 e : ハウジング、 1 2 f : 上固定面、 1 2 g : 下固定面
- 1 4 : トリガースイッチ
- 1 6 : ドライバビット
- 2 2 : 固定式電源コード
- 2 4 : コードガード、 2 4 a : 嵌合部
- 2 6 : スクリウ
- 2 7 : コードクランプ
- 3 2 : ソケット
- 3 3 : ホルダ、 3 3 a : ソケット嵌合部、 3 3 b : ソケット側係合片、 3 3 c : ロック溝、 3 3 d : 上部円形穴、 3 3 e : 下部円形穴、 3 3 f : ストップ
- 3 4 : スリーブ、 3 4 a : 鏝部、 3 4 b : 差し込み穴、 3 4 c : 凹部
- 3 5 : ピン
- 3 6 : 内部配線
- 6 1 : 着脱式電源コード
- 6 2 : プラグ、 6 2 a : 差し込み部、 6 2 b : プラグ側係合片、 6 2 c : 円柱部、 6 2 d : 凸部
- 6 4 : ロック部材、 6 4 a : ロック片、 6 4 b : 押し方向を示す矢印、 6 4 c : アンロック位置
- 6 6 : ターミナル穴、 6 6 a : 筒状端子
- 6 7 : コード部
- 6 8 : 固定部

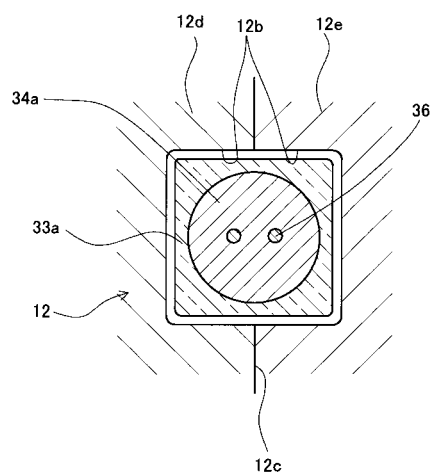
【図 1】



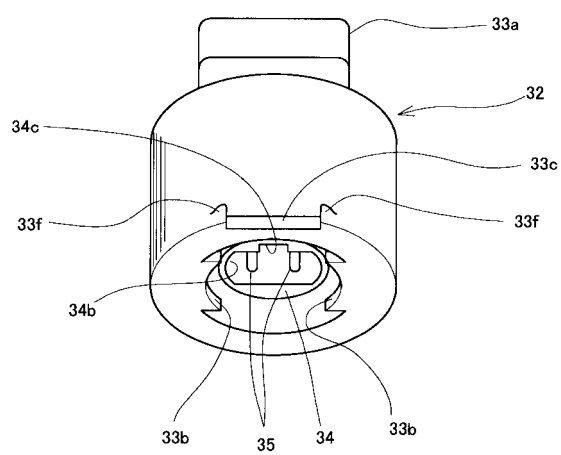
【図 2】



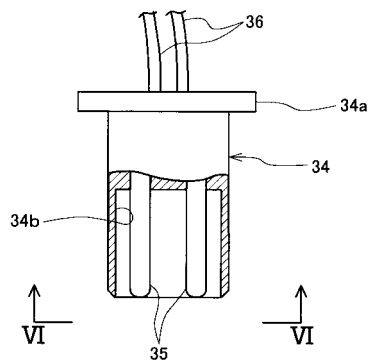
【図 3】



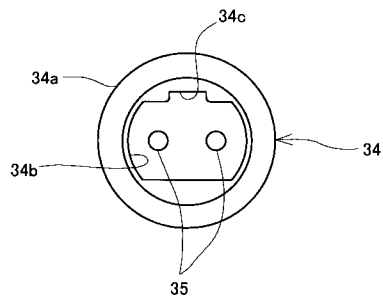
【図 4】



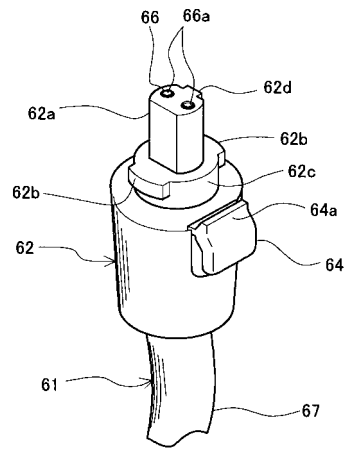
【図 5】



【図 6】



【図 7】





---

フロントページの続き

- (72)発明者 神崎 康彦  
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内
- (72)発明者 野村 信正  
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内
- (72)発明者 石原 順二  
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内

審査官 金本 誠夫

- (56)参考文献 特開2001-179660(JP,A)  
特開平03-294185(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B25F 5/00, 5/02