

(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.C1.

F 1

B25F 5/00 (2006.01)
B25F 5/02 (2006.01)B25F 5/00
B25F 5/02

G

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-319277 (P2001-319277)
 (22) 出願日 平成13年10月17日 (2001.10.17)
 (65) 公開番号 特開2003-117855 (P2003-117855A)
 (43) 公開日 平成15年4月23日 (2003.4.23)
 審査請求日 平成16年4月28日 (2004.4.28)

(73) 特許権者 000137292
 株式会社マキタ
 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
 (74) 代理人 110000110
 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。

10

【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動して第2の位置に配置されると、前記ソケット側

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 10 ハウジングに固定する技術に関するものである。

【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、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 2001-179660 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。

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。

【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。

【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動して第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ードライバ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、スクリュードライバ10全体の構成を、図1を用いて簡単に説明する。スクリュードライバ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。スクリュードライバ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。

本スクリュードライバ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、急な折れ曲がりを防止する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形状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

ハウジング 12 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。

【0012】

固定式電源コード 22 のハウジング 12 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 10 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 24 の近傍には、スクリュウ 26 によってハウジング 12 に取り付けられるコードクランプ 27 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 22 は、ハウジング 12 とコードクランプ 27 との間に挟み込まれるようにして固定されている。

【0013】

次に、ソケット 32 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 32 は、ホルダ 33 とスリープ 34 から構成されている。ホルダ 33 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 33a が形成されている。図 2 に示されているように、ホルダ 33 には、軸方向に形成された横断面が円形の上部円形穴 33d と、この上部円形穴 33d よりも僅かに径が大きい下部円形穴 33e が形成されている。

ホルダ 33 の下部円形穴 33e 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 33b が形成されている。また、ホルダ 33 の下部外周の一部には、凹状のロック溝 33c が形成されている。ロック溝 33c の両側には、ホルダ 33 の外周面から盛り上がったストップ 33f が形成されている。

【0014】

スリープ 34 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 34a が形成されている。スリープ 34 の底面から上方に向かって、スリープ 34 の高さの約半分の深さの差し込み穴 34b 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 34b 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凸部 34c が形成されている。

差し込み穴 34b には、その内側に突出するように、2 本のピン 35 が固定されている。ピン 35 は、スリープ 34 の上部に装着される 2 本の内部配線 36 と電気的に接続されている。スリープ 34 は、図 2 に良く示されているように、ホルダ 33 の上部円形穴 33d と下部円形穴 33e 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。

【0015】

以上説明したソケット 32 は、ホルダ 33 のソケット嵌合部 33a をハウジング 12 のコードガード固定部 12b に嵌合させることにより、ハウジング 12 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 12 のコードガード固定部 12b には、固定式電源コード 22 のコードガード 24 の嵌合部 24a を嵌合させることもできるし、ソケット 32 のソケット嵌合部 33a を嵌合させることもできる。

【0016】

着脱式電源コード 61 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 61 の一端にプラグ 62 が装着されている。プラグ 62 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 62c と、さらにその上方に延びる差し込み部 62a が形成されている（図 7 の上方を上とする）。差し込み部 62a の片側には凸部 62d が形成されている。差し込み部 62a は、スリープ 34 の差し込み穴 34b に対応した形状に形成されている。

差し込み部 62a の上面には、2 つのターミナル穴 66 が設けられており、ターミナル穴 66 内の筒状端子 66a は、プラグ 62 の下部に装着されているコード 67 と電気的に接続されている。円柱部 62c 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 62b が形成されている。コード 67 のプラグ 62 とは反対側の端末には、固定式電源コード 22 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

。

【0017】

図2に示されているように、プラグ62には固定部68が設けられ、この固定部68にロック部材64が固定されている。ロック部材64は樹脂製の弾性体であり、その上部にロック片64aが形成されている。使用者が操作して矢印64bの方向にロック部材64を押すと、ロック部材64は、図2において点線で示されている64cの位置まで変形し、ロック片64aは斜め下方に移動する。ロック片64aを押していた力を解除すると、ロック部材64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64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64が変形している位置（図2で64cとして図示されている位置）を「アンロック位置」と言う）。

【0018】

ソケット32に着脱式電源コード61のプラグ62を接続する操作について説明する。ソケット32にプラグ62を装着する際には、まず、ホルダ33の2つのソケット側係合片33bとの間にプラグ62の2枚のプラグ側係合片62bを通すようにしてプラグ62をソケット32の軸方向に移動させる。プラグ62をソケット32の軸方向に移動させると、プラグ62の差し込み部62aがスリープ34の差し込み穴34bに差し込まれ、ピン35がターミナル穴66の筒状端子66aに挿入される。なお、差し込み部62aを差し込み穴34bに差し込むためには、スリープ34の凹部34cと差し込み部62aの凸部62dとが組み合わされるようにプラグ62を位置させる必要がある。このため、プラグ62を差し込む際には、スリープ34に対するプラグ62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）。

また、ソケット32にプラグ62を差し込む際には、ロック部材64を押してアンロック位置とし、ロック片64aがホルダ33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62を握っている指を用いて容易に行うことができる。

【0019】

ソケット32にプラグ62が完全に差し込まれた状態で、プラグ62を差し込み可能位置から約90度回動させると、ホルダ33のソケット側係合片33bの裏側にプラグ62のプラグ側係合片62bが配置されることにより、ソケット側係合片33bとプラグ側係合片62bは係合される。ソケット側係合片33bとプラグ側係合片62bが係合されると、ソケット32とプラグ62は軸方向の動きが規制される。また、この状態ではホルダ33のロック溝33cとロック部材64のロック片64aの周方向位置が一致するので、ロック部材64を押していた力を解除すると、ロック部材64は弾性力でロック位置に戻り、ロック片64aはロック溝33cにはまり込む。ロック片64aがロック溝33cにはまり込むと、プラグ62の軸廻りの回動が規制される。ロック溝33cの両側に形成されているストッパ33fは、ロック片64aがロック溝33cから抜け出してしまうのを防止する機能を有している。

【0020】

このようにプラグ62は、ソケット側係合片33bとプラグ側係合片62bが係合されるとともにロック片64aがロック溝33cにはまり込むことにより、軸方向と回動方向の両方向の動きが規制され、ソケット32に確実に装着される。

【0021】

ソケット32からプラグ62を取り外す場合には、ロック部材64を押すことによりロック溝33cからロック片64aを抜き出してからプラグ62を軸廻りに差し込み可能位置まで回動させ、ソケット側係合片33bとプラグ側係合片62bの係合を解除する。そして、プラグ62を軸方向に引き抜けば、ソケット32からプラグ62を取り外すことができる。

【0022】

上述したソケット32へのプラグ62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62の軸方向移動と、回動と、ロック部材64の操作とを一連の動作として

10

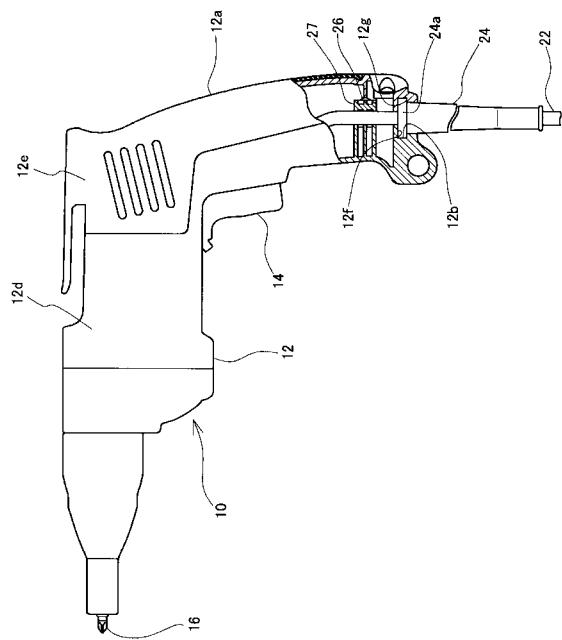
20

30

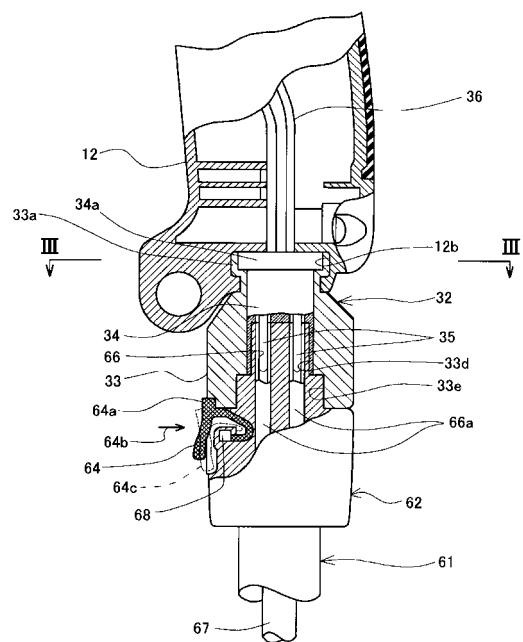
40

50

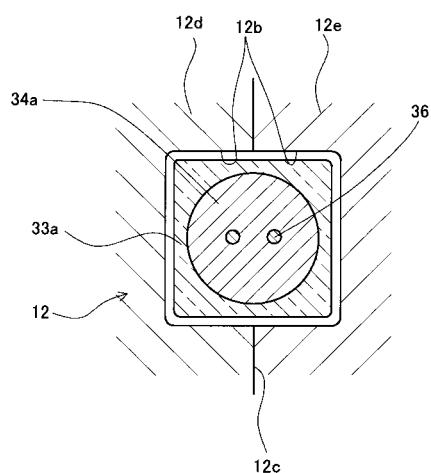
【図1】



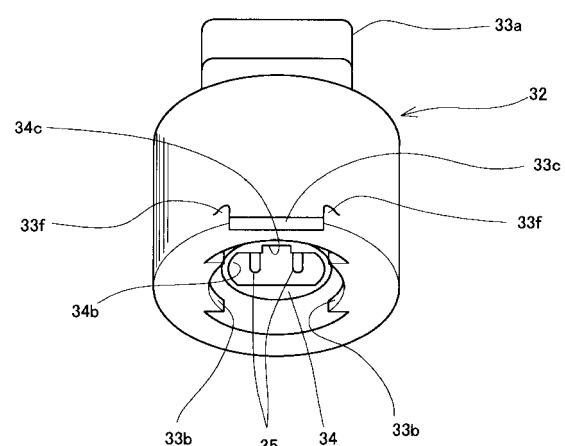
【図2】



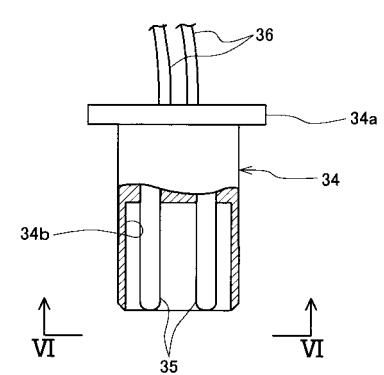
【図3】



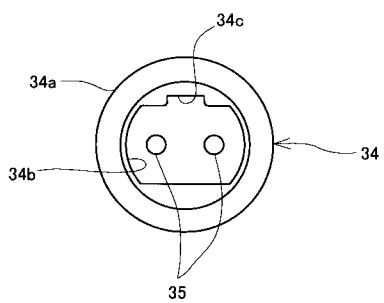
【図4】



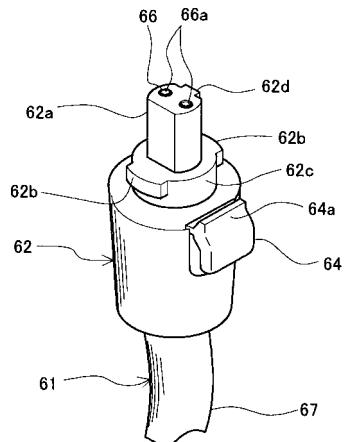
【図5】



【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