

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4898249号
(P4898249)

(45) 発行日 平成24年3月14日(2012.3.14)

(24) 登録日 平成24年1月6日(2012.1.6)

(51) Int.Cl.		F 1			
B 2 5 F	3/00	(2006.01)	B 2 5 F	3/00	Z
B 2 5 D	17/08	(2006.01)	B 2 5 D	17/08	
B 2 3 B	31/02	(2006.01)	B 2 3 B	31/02	6 O 1 F

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-64793 (P2006-64793)	(73) 特許権者	000137292
(22) 出願日	平成18年3月9日(2006.3.9)		株式会社マキタ
(65) 公開番号	特開2007-237354 (P2007-237354A)		愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(43) 公開日	平成19年9月20日(2007.9.20)	(74) 代理人	100105120
審査請求日	平成20年9月11日(2008.9.11)		弁理士 岩田 哲幸
		(74) 代理人	100106725
			弁理士 池田 敏行
		(72) 発明者	古澤 正規
			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	糟谷 喜洋
			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	橋本 卓行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

工具本体部と、
 複数種類の工具ビットを異なる保持方式で保持する複数種類のビット保持器と、
 前記工具本体部の先端領域に設けられた単一の保持器装着部と、
 前記保持器装着部の外面に形成された凹部と、を有し、
 前記複数種類のビット保持器は、前記保持器装着部に対して相互に交換する態様で着脱自在に装着される構成とされている作業工具であって、
 前記複数種類の各ビット保持器は、
 前記保持器装着部に引き抜き可能に嵌合される嵌合孔を有する筒体と、
 一端が前記筒体の外面に開口し、他端が前記嵌合孔に開口するように前記筒体に設けられた貫通孔と、

前記貫通孔内に配置され、嵌合孔側開口から突出して前記嵌合孔に嵌合された前記保持器装着部の前記凹部に係止することで前記保持器装着部の前記嵌合孔からの抜き取りを規制するロック位置と、前記筒体の外面側開口から突出して前記凹部から離間することで前記保持器装着部の前記嵌合孔からの抜き取りを許容するロック解除位置との間で移動可能とされた係止部材と、

前記筒体の外周に軸方向への移動可能に配置されるとともに、前記係止部材が前記ロック位置から前記ロック解除位置へ移動することを規制する移動規制領域を有し、当該移動規制領域が前記係止部材に係合して当該係止部材の移動を規制する規制位置と、前記移動

規制領域が前記係止部材から離間して当該係止部材の移動規制を解除する規制解除位置との間で移動可能とされた筒状の操作部材と、

前記操作部材を常時に前記規制位置に保持するべく付勢力を作用させる付勢部材と、を有し、

前記操作部材は、前記工具本体部側へと移動されることで前記規制位置から前記規制解除位置に切り替えられる構成とされ、これによって前記保持器装着部の前記嵌合孔からの抜き取り規制が解除されるとともに、前記複数種類のビット保持器が前記保持器装着部から外される場合に、前記操作部材が前記筒体に接続されていることを特徴とする作業工具。

【請求項 2】

10

請求項 1 に記載の作業工具であって、

前記複数種類の各ビット保持器は、前記保持器装着部に装着する場合には、使用者が前記操作部材を把持して前記嵌合孔に前記保持器装着部を嵌合するべく、前記工具本体部側に向かって軸方向に移動するように外力を作用させたとき、前記付勢部材の付勢力に抗して前記操作部材と前記筒体とが軸方向に相対移動することに伴い前記保持器装着部が前記嵌合孔内に嵌合されるとともに、前記係止部材が前記ロック位置へと移動され、その状態で前記操作部材に対する軸方向の外力が解除されることによって前記操作部材が前記付勢部材の付勢力で規制位置へと移動されて当該ビット保持器が前記保持器装着部に装着されることを特徴とする作業工具。

【請求項 3】

20

請求項 1 または 2 に記載の作業工具であって、

前記複数種類の各ビット保持器は、前記保持器装着部から取り外す場合には、使用者が一方の手で前記操作部材を把持して前記工具本体部側へと軸方向に移動するように外力を作用させることによって当該操作部材を規制解除位置へと移動し、これによって前記係止部材がロック位置からロック解除位置へと移動することを許容し、この許容された状態を維持しつつ前記筒体を把持して前記工具本体部から離間する方向へと軸方向に外力を作用させることによって前記嵌合孔から前記保持器装着部が抜き取られることを特徴とする作業工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、作業工具に対し、工具ビットの保持方式が異なる複数種類のビット保持器を相互に交換する態様で着脱自在に装着する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

特開平 10 - 58352 号公報（特許文献 1）には、作業工具としてのハンマあるいはハンマドリルにおいて、ビットの保持形式が異なる複数のビット保持器を交換する態様で着脱自在に装着する技術が開示されている。公報に記載のビット保持器は、工具本体側のスピンドルスリーブに挿入可能なアダプタを有する。アダプタをスピンドルスリーブの筒孔内に挿入すると、当該スピンドルスリーブに保持された半径方向に移動可能なロック部材としてのボールが、アダプタの外面に形成された凹部に係合（ロック）し、その係合状態がアダプタの外側に配置された固定部材によって維持される構成とされている。かくして、ビット保持器は、スピンドルスリーブに対し抜けが規制された状態で装着される。また固定部材は、アダプタの外側に長軸方向への移動可能に配置されたロック解除用の操作スリーブとともに移動できる構成とされており、操作スリーブを圧縮コイルバネの付勢力に抗して工具本体から離間する方向（前方）へ移動させたときに、凹部に対するボールの係合（ロック）を解除し、アダプタのスピンドルスリーブからの抜き取りを許容する構成である。

40

【0003】

公報に記載のビット保持器は、操作スリーブに対して工具本体から引き離す方向に操作

50

力を加えることによってスピンドルスリーブから取り外すことができる構成としている。このため、作業中において、何かのはずみで操作スリーブに工具本体から引き離す方向の外力が作用した場合、ビット保持器がスピンドルスリーブから外れる可能性があり、この点でなお改良の余地がある。

【特許文献1】特開平10-58352号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、かかる点に鑑み、着脱自在なビット保持器を有する作業工具において、ロック解除用の操作部材に不測の外力が作用しても、ビット保持器が工具本体から外れないようにする技術を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を達成するため、各請求項記載の発明が構成される。

請求項1に記載の発明によれば、工具本体部と、複数種類の工具ビットを異なる保持方式で保持する複数種類のビット保持器と、工具本体部の先端領域に設けられた単一の保持器装着部と、保持器装着部の外面に形成された凹部と、を有し、複数種類のビット保持器は、保持器装着部に対して相互に交換する態様で着脱自在に装着される構成とされている作業工具が構成される。なお本発明における「複数種類の工具ビット」とは、典型的には、ドリルビット、チゼル、ランマ等がこれに該当する。また本発明における「保持方式が異なる複数種類のビット保持器」とは、典型的には、工具ビットを長軸方向への相対移動を許容し、かつ長軸方向周りの相対的な回動を規制した状態で把持する形式のビット保持器と、工具ビットを長軸方向への相対移動および長軸方向周りの相対的な回動をそれぞれ規制した状態で把持する形式のビット保持器がこれに該当する。また本発明における「作業工具」としては、典型的には、工具ビットが長軸方向回りの回転動作と長軸方向の打撃動作とを行うハンマドリル作業、回転動作のみを行うドリル作業、あるいは打撃動作のみを行うハンマ作業等に用いられるハンマドリル、あるいは工具ビットが打撃動作のみを行うハンマ作業に用いられるハンマ等を好適に包含する。

20

【0006】

本発明における複数種類の各ビット保持器は、筒体と、貫通孔と、係止部材と、筒状の操作部材と、付勢部材と、を有する。筒体は、保持器装着部に引き抜き可能に嵌合される嵌合孔を有している。貫通孔は、一端が筒体の外面に開口し、他端が嵌合孔に開口するように筒体に設けられている。係止部材は、貫通孔内に配置されるとともに、嵌合孔側開口から突出して嵌合孔に嵌合された保持器装着部の凹部に係止することで、保持器装着部の嵌合孔からの抜き取りを規制するロック位置と、筒体の外面側開口から突出して凹部から離間することで、保持器装着部の嵌合孔からの抜き取りを許容するロック解除位置との間で移動可能とされている。操作部材は、筒体の外周に軸方向への移動可能に配置されるとともに、係止部材がロック位置からロック解除位置へ移動することを規制する移動規制領域を有している。そして操作部材は、移動規制領域が係止部材に係合して当該係止部材の移動を規制する規制位置と、移動規制領域が係止部材から離間して当該係止部材の移動規制を解除する規制解除位置との間で移動可能とされている。付勢部材は、操作部材を常時に規制位置に保持するべく付勢力を作用させる構成とされる。なお本発明における「係止部材」は、典型的には、鋼球によって構成されるが、円柱状部材を好適に包含する。また本発明における「操作部材」は、典型的には、筒状体によって構成される。

30

【0007】

本発明における操作部材は、工具本体部側へと移動されることで規制位置から規制解除位置に切り替えられる構成とされ、これによって保持器装着部の嵌合孔からの抜き取り規制が解除されるとともに、前記複数種類のビット保持器が前記保持器装着部から外される場合に、前記操作部材が前記筒体に接続されている。このように、本発明によれば、操作部材が工具本体部に接近する方向に移動されたときに、移動規制領域による係止部材の移

40

50

動規制を解除する構成としている。このため、作業工具による所定の加工作業中において、何かのはずみで操作部材に工具本体部から引き離す方向の外力が作用しても、当該操作部材が規制解除位置へ移動しないため、ビット保持器が工具本体部から外れることはない。一方、何かのはずみで操作部材が工具本体部に接近する方向の外力を受けて規制解除位置へ移動しても、当該操作部材の移動方向がビット保持器を外す方向と逆向きのため、操作部材の移動によってビット保持器が工具本体部から外れることはない。そして上記外力が解消すれば、操作部材は、付勢部材の付勢力によって規制位置へと復帰され、移動規制領域を介して係止部材をロック位置に保持することができる。すなわち、本発明によれば、使用者がビット保持器を工具本体部から外すという意志をもって操作部材を操作しない限り、工具本体部に対するビット保持器の装着状態を維持することができる。

10

【0008】

(請求項2に記載の発明)

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の作業工具における複数種類の各ビット保持器は、保持器装着部に装着する場合においては、使用者が操作部材を把持して嵌合孔に保持器装着部を嵌合するべく、工具本体部側に向かって軸方向に移動するように外力を作用させたとき、付勢部材の付勢力に抗して操作部材と筒体とが軸方向に相対移動することに伴い保持器装着部が嵌合孔内に嵌合されるとともに、係止部材がロック位置へと移動される構成とされる。そしてその状態で操作部材に対する軸方向の外力が解除されることによって操作部材が付勢部材の付勢力で規制位置へと移動されて当該ビット保持器が保持器装着部に装着される構成とした。このように、本発明によれば、使用者は、操作部材を把持し、筒体の嵌合孔に保持器装着部が嵌合するように外力を加えるといった一動作(ワンアクション)を行うことで、ビット保持器を工具本体部の保持器装着部に簡単に装着することができる。

20

【0009】

(請求項3に記載の発明)

請求項3に記載の発明によれば、請求項1または2に記載の作業工具における複数種類の各ビット保持器は、保持器装着部から取り外す場合においては、使用者が一方の手で操作部材を把持して工具本体部側へと軸方向に移動するように外力を作用させることによって当該操作部材を規制解除位置へと移動し、これによって係止部材がロック位置からロック解除位置へと移動することを許容し、この許容された状態を維持しつつ筒体を把持して工具本体部から離間する方向へと軸方向に外力を作用させることによって嵌合孔から保持器装着部が抜き取られる構成とした。したがって、本発明によれば、使用者は、片手操作でビット保持器を工具本体部から外すことができ、便利である。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、着脱自在なビット保持器を有する作業工具において、ロック解除用の操作部材に不測の外力が作用しても、ビット保持器が工具本体部から外れないようにする技術が提供されることとなった。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態につき、図1～図7を参照しつつ説明する。図1は本実施の形態に係る電動式のハンマドリル101の全体構成を示す一部破断側面図であり、ハンマドリル用のドリルビット119を把持するためのハンマチャック151(以下、第1チャックという)が装着された状態が示されている。図2は第1チャック151の装着状態を示す断面図、図3は第1チャックの取付け・取外し位置を示す断面図、図4は第1チャックの取外し状態を示す断面図、図5は第1チャックのビット脱着時を示す断面図である。また図6および図7は振動ドリル用のドリルビット219を把持するドリルチャック251(以下、第2チャックという)の構成を示す断面図であり、図6は第1チャック151に代えて、第2チャック251がハンマドリル101に装着された状態を示し、図7は第2チャック211の取外し状態を示している。

40

50

【0012】

本実施の形態に係るハンマドリル101の構成につき、図1を参照して説明する。ハンマドリル101は、概括的に見て、ハンマドリル101の外郭を構成する本体部103、当該本体部103の先端領域（前端部側）に第1チャック151を介して着脱自在に取付けられるハンマドリル用のドリルビット119、本体部103におけるドリルビット119の反対側の後端部側に配置されるハンドグリップ109を主体に構成される。ドリルビット119は、第1チャック151に対し、その長軸方向への相対的な移動が可能に、かつその周方向への相対的な回動が規制された状態で把持される。ドリルビット119は、本発明における「工具ビット」に対応し、第1チャック151は、本発明における「ビット保持器」に対応する。なお以下の説明では、説明の便宜上、ドリルビット119側を前側、ハンドグリップ109側を後側という。

10

【0013】

本体部103は、駆動モータ111を収容したモータハウジング105と、運動変換機構113、打撃要素115および動力伝達機構117を収容したギアハウジング107とによって構成されている。駆動モータ111の回転出力は、運動変換機構113によって直線運動に適宜変換された上で打撃要素115に伝達され、当該打撃要素115を介してハンマビット119の長軸方向（図1における左右方向）への衝撃力を発生する。また駆動モータ111の回転出力は、動力伝達機構117によって適宜減速された上でハンマビット119に伝達され、当該ハンマビット119が周方向に回転動作される。なお駆動モータ111は、グリップ109に配置されたトリガ109aの引き操作によって通電駆動

20

【0014】

運動変換機構113、打撃要素115および運動伝達機構117については、公知のため簡単な説明に留める。運動変換機構113は、駆動モータ111によって水平面内にて回転駆動される被動ギア123、クランク板125、クランクアーム127、および駆動子としてのピストン129を主体として構成され、クランク板125、クランクアーム127、ピストン129によってクランク機構が構成されている。ピストン129は、シリンダ（図示省略）内に摺動自在に配置されており、駆動モータ111が通電駆動されることに伴いシリンダボア内で直線動作を行う。

【0015】

打撃要素115は、シリンダのボア内壁に摺動自在に配置された打撃子としてのストライカ143と、筒状のツールホルダ137内に摺動自在に配置されるとともに、ストライカ143の運動エネルギーをハンマビット119に伝達する中間子としてのインパクトボルト145とを主体として構成される。シリンダには、当該シリンダの径方向壁面とピストン129とストライカ143とによって区画される空気室が形成されている。ストライカ143は、ピストン129の摺動動作に伴う空気室の空気バネを介して直線状に駆動され、インパクトボルト145に衝突（打撃）し、当該インパクトボルト145を介してドリルビット119に打撃力を伝達する。

30

【0016】

動力伝達機構117は、駆動モータ111によって水平面内にて回転駆動される伝達ギア131、伝達ギア131とともに水平面内にて回転される小ベベルギア133、当該小ベベルギア133に噛み合い係合する大ベベルギア135、当該大ベベルギア135とともに鉛直面内にて回転されるツールホルダ137を主体として構成される。ツールホルダ137の回転駆動力は、当該ツールホルダ137の先端に装着された第1チャック151および当該第1チャック151に把持されたドリルビット119に伝達される。

40

【0017】

上記のように構成されるハンマドリル101は、使用者によるトリガ109aの引き操作によって駆動モータ111が通電駆動されると、クランク機構を主体に構成される運動変換機構113を介してピストン129がシリンダに沿って直線状に摺動動作され、それに伴う空気室内の空気バネの作用により、ストライカ143はシリンダ内を直線運動する

50

。ストライカ143は、インパクトボルト145に衝突することで、その運動エネルギーをドリルビット119に伝達する。一方、駆動モータ111の回転出力は、動力伝達機構117を介してツールホルダ137に伝達される。これにより、ツールホルダ137が鉛直面内にて回転駆動されるとともに、当該ツールホルダ137に装着された第1チャック151とともにドリルビット119が回転される。かくして、ハンマビット119が長軸方向のハンマ動作と周方向のドリル動作を行い、被加工材（例えば、コンクリート）に穴開け作業を遂行する。

【0018】

なお本実施の形態に係るハンマドリル101は、上述したドリルビット119にハンマ動作と周方向のドリル動作とを行わせる、ハンマドリルモードでの作業態様のほか、ハンマビット119にドリル動作のみを行わせる、ドリルモードでの作業態様、あるいはハンマビット119にハンマ動作のみを行わせる、ハンマモードでの作業態様に切替えることが可能とされているが、モード切替機構については、本発明に直接関係しないため、その説明については省略する。

【0019】

次に第1チャック151につき、図2～図5を参照して説明する。第1チャック151は、ドリルビット119が抜き取り可能に挿入される円形断面のビット挿入孔153aを有する円筒状のチャック本体153と、当該ビット挿入孔153aに挿入されたドリルビット119の抜き取りを規制し、あるいは抜き取りを許容する複数の鋼球（スチールボール）155と、当該鋼球155をビット抜き取り規制位置とビット抜き取り許容位置とに切替えるツールスリーブ157を有する。チャック本体153には、当該チャック本体153の長軸方向に延びる複数の長孔153bが当該チャック本体153の周方向に所定間隔で形成され、それら長孔153bにそれぞれ鋼球155が配置されている。鋼球155は、長孔153b内において長軸方向に移動可能であり、かつチャック本体153の径方向に変位可能である。

【0020】

ツールスリーブ157は、チャック本体153の外周に長軸方向に移動可能に配置され、その内周部には鋼球155の外径方向への変位を規制する規制リング159が配置され、更に規制リング159の後側には規制プレート161が配置されている。規制プレート161は、ツールスリーブ157に対して当該ツールスリーブ157の長軸方向への移動が可能とされ、チャック本体153との間に配置された付勢バネ163によって規制リング159の後面に押付けられている。付勢バネ163の付勢力は、ツールスリーブ157を前方へ押す力として作用している。このため、ツールスリーブ157は、その前端部がチャック本体153の前端部に装着されたキャップ165に当接することによって鋼球155をビット抜き取り規制位置に保持する。

【0021】

第1チャック151に対するドリルビット119の脱着は、使用者がツールスリーブ157を手で掴んで付勢バネ163の付勢力に抗して後方へと移動させた状態で行なうことが可能とされる。この状態が図5に示される。ツールスリーブ157に力を加えて後方へ移動させると、規制リング159による鋼球155の外径方向への移動規制が解除される。この状態においてドリルビット119をビット挿入孔153aに挿入すれば、ドリルビット119の端部で押された鋼球155が一旦外径側へ移動した後、ドリルビット119の軸部外周に設けられた係止溝119aに係合する。その状態でツールスリーブ157に加えた力を解除すれば、当該ツールスリーブ157が付勢バネ163の付勢力で前方へと移動され、鋼球155の係止溝119aに対する係合状態が規制リング159によって保持される。すなわち、ドリルビット119が抜け止めされる。なおドリルビット119の係止溝119aは、長軸方向に所定長さで延びている。このため、ドリルビット119は、チャック本体153に対し長軸方向に所定量の相対移動が許容される。またツールスリーブ157を後方へ移動させた状態で、ドリルビット119を前方へ引けば、鋼球155を外径方向へと押し出つつドリルビット119を第1チャック151から取り外すことが

10

20

30

40

50

できる。

【0022】

またチャック本体153のビット挿入孔153aの内周面には、径方向に突出する複数のトルク伝達部としての突起153cが周方向に所定間隔で設けられている。トルク伝達用突起153cは、当該チャック本体153の長軸方向に所定長さで延在されており、ビット挿入孔153aに挿入されるドリルビット119の軸部外周に形成されたトルク伝達溝119bに嵌り合い(係合し)、この状態でチャック本体153の回転力をドリルビット119に伝達する。なおトルク伝達溝119bは、軸端において開放しており、ドリルビット119をビット挿入孔153aに挿入する際の周方向の位置決めとして用いられる。このように、ドリルビット119は、第1チャック151によって長軸方向の移動が許容された状態で把持される。

10

【0023】

次に第1チャック151をツールホルダ137に着脱自在に装着する取付構造について説明する。ツールホルダ137の先端部(前端部)には、チャック装着部139が形成され、このチャック装着部139は、外周面にスプライン軸139aと、係合凹部139bとを有する。チャック装着部139は、本発明における「保持器装着部」に対応する。

【0024】

第1チャック151は、チャック装着部139に着脱自在に装着するべく、チャック本体153の後端部側に取付筒部167を一体に備えている。取付筒部167は、本発明における「筒部」に対応する。取付筒部167は、チャック装着部139のスプライン軸139aと引き抜き可能に嵌合するスプライン孔167bと、チャック装着部139の係合凹部139bと係合することによって当該取付筒部167の長軸方向の抜け止め用として機能する複数個のロック用鋼球169を有する。チャック本体153は、取付筒部169がチャック装着部139にスプライン嵌合することでツールホルダ137とともに回転する構成とされる。鋼球169は、本発明における「係止部材」に対応する。スプライン孔167bは、本発明における「嵌合孔」に対応する。

20

【0025】

取付筒部167には、当該取付筒部167の径方向に貫通する複数の貫通孔167aが当該取付筒部167の周方向に所定の間隔で形成され、それら各貫通孔167a内に鋼球169が径方向への移動可能に配置されている。そして鋼球169は、チャック装着部139の係合凹部139bと係合する係合位置と、当該係合が解除される係合解除位置との間で移動可能とされている。鋼球169の係合位置は、本発明における「ロック位置」に対応し、また係合解除位置は、本発明における「ロック解除位置」に対応する。

30

【0026】

取付筒部167の外側には、使用者によって手動操作されるロック解除用のスライドスリーブ171が配置されている。スライドスリーブ171は、本発明における「操作部材」に対応する。スライドスリーブ171は、チャック本体153の長軸方向(ドリルビット119の長軸方向)に移動可能に配置され、当該スライドスリーブ171には、ロックリング173が当該スライドスリーブ171とともに移動するように取付けられている。ロックリング173は、鋼球169の外側に置かれたときには、当該鋼球169を係合位置にロックし、後方へ移動して鋼球169の外側から離間したときには、当該鋼球169のロックを解除する構成とされる。ロックリング173は、本発明における「移動規制領域」に対応する。

40

【0027】

スライドスリーブ171は、圧縮コイルバネ175によって前方(ドリルビット119側)に向かって付勢されている。圧縮コイルバネ175は、本発明における「付勢部材」に対応する。圧縮コイルバネ175は、ロックリング173の外側に配置されるとともに、取付筒部167に固定されたバネ受けリング177と、スライドスリーブ171に固定されたバネ受けリング179との間に介在されている。圧縮コイルバネ175の付勢力で前方に押されるスライドスリーブ171は、取付筒部167の外径側に形成されたストッパ

50

部 1 6 7 c に当接することで前方向へ移動したときの移動端が規定されている。そしてスライドスリーブ 1 7 1 が前方位置に置かれときには、ロックリング 1 7 3 が鋼球 1 6 9 の外側に位置して当該鋼球 1 6 9 の外径方向への移動を規制し、スライドスリーブ 1 7 1 が圧縮コイルバネ 1 7 5 の付勢力に抗して後方位置（本体部 1 0 3 側）へと移動されたときには、ロックリング 1 7 3 が鋼球 1 6 9 から離間して当該鋼球 1 6 9 の外径方向の移動規制を解除する構成とされる。スライドスリーブ 1 7 1 の前方位置は、本発明における「規制位置」に対応し、後方位置は「本発明における「規制解除位置」に対応する。

【 0 0 2 8 】

次に上記のように構成された第 1 チャック 1 5 1 のチャック装着部 1 3 9 に対する着脱操作につき説明する。第 1 チャック 1 5 1 がチャック装着部 1 3 9 から取り外されているときは、図 4 に示すように、スライドスリーブ 1 7 1 が圧縮コイルバネ 1 7 5 の付勢力によって前方に押され、ストッパ部 1 6 7 c にて規定される前方位置に置かれる。またロックリング 1 7 3 が鋼球 1 6 9 の移動を規制する外側位置に置かれ、鋼球 1 6 9 がスプライン孔 1 6 7 b 側に突出されている。

【 0 0 2 9 】

この状態において、使用者は、第 1 チャック 1 5 1 をチャック装着部 1 3 9 に取り付けるべく、スライドスリーブ 1 7 1 を把持して本体部 1 0 3 に近接する方向へと直線状に移動し、チャック本体 1 5 3 の取付筒部 1 6 7 のスプライン孔 1 6 7 a をチャック装着部 1 3 9 のスプライン軸 1 3 9 a に嵌め込むと、その途中で鋼球 1 6 9 がスプライン軸 1 3 9 a の軸端部（前端部）に当接し、これによって取付筒部 1 6 7 の本体部 1 0 3 側への移動、すなわち後方への移動が規制される。この状態が図 3 に示される。この当接状態において、更にスライドスリーブ 1 7 1 を後方へ移動するべく力を作用すると、圧縮コイルバネ 1 7 5 を圧縮しつつスライドスリーブ 1 7 1 およびロックリング 1 7 3 が後方へと移動される。これによりロックリング 1 7 3 は、鋼球 1 6 9 の外側位置から後退し、鋼球 1 6 9 が貫通孔 1 6 7 a 内を外径方向へ移動することを許容する。このため、鋼球 1 6 9 がスプライン軸 1 3 9 a の軸端部を乗り越えて外径部に至り、取付筒部 1 6 7 の移動規制が解除される。この状態において、取付筒部 1 6 7 を後方の所定位置まで移動すれば、スプライン軸 1 3 9 a にスプライン孔 1 6 7 b が嵌合されるとともに、鋼球 1 6 9 が係合凹部 1 3 9 b に係合する。この状態でスライドスリーブ 1 7 1 に作用させた力を解除すれば、圧縮コイルバネ 1 7 5 の弾発力でスライドスリーブ 1 7 1 が前方位置へ移動するとともに、ロックリング 1 7 3 が鋼球 1 6 9 の外側位置に置かれ、当該鋼球 1 6 9 を係合凹部 1 3 9 b に係合した状態にロックする。

【 0 0 3 0 】

上記のように、本実施の形態によれば、使用者は、スライドスリーブ 1 7 1 を把持し、取付筒部 1 6 7 のスプライン孔 1 6 7 b をチャック装着部 1 3 9 のスプライン軸 1 3 9 a に嵌め込むべく本体部 1 0 3 側へ直線状に移動させるだけの一動作（ワンアクション）を行うことで、第 1 チャック 1 5 3 をチャック装着部 1 3 9 に簡単に装着することができる。なお第 1 チャック 1 5 1 をチャック装着部 1 3 9 に装着する場合において、係合凹部 1 3 9 b と鋼球 1 6 9 との周方向における相対位置については、第 1 チャック 1 5 1 側と本体部 1 0 3 側とにそれぞれ目印を付し、その目印に基づき行う構成とすることで周方向の位置決めが容易になる。

【 0 0 3 1 】

一方、第 1 チャック 1 5 1 をチャック装着部 1 3 9 から外すときは、使用者は、スライドスリーブ 1 7 1 を把持して後方（本体部 1 0 3 側）へと移動する。これにより、ロックリング 1 7 3 も後退動作し、鋼球 1 6 9 のロックが解除される。したがって、この状態（相対位置関係）を維持しつつチャック本体 1 5 3、実質的には、ツールスリーブ 1 5 7 を把持して前方へ移動させると、取付筒部 1 6 7 がチャック装着部 1 3 9 から抜き取られる。このように、本実施の形態によれば、片手操作で第 1 チャック 1 5 1 をチャック装着部 1 3 9 から外すことが可能であり、便利である。

【 0 0 3 2 】

本実施の形態によれば、スライドスリーブ171とともにロックリング173が後方へと移動されることによって、鋼球169の係合凹部139bに対する係合が解除される構成としている。すなわち、スライドスリーブ171が本体部103に近接する方向へと移動されたときに、鋼球169のロックを解除する構成である。このため、ハンマドリル101による加工作業中において、何かのはずみでスライドスリーブ171に対して本体部103から引き離す方向の外力が作用しても、当該スライドスリーブ171およびロックリング173は、ストッパ部167cによって当該方向への移動が規制されてロック位置に保持されるため、鋼球169のロックが解除されない。このため、第1チャック151がチャック装着部139から外れることはない。

【0033】

また何かのはずみでスライドスリーブ171に本体部103に接近する方向の外力が作用し、当該スライドスリーブ171およびロックリング173が本体部103側に移動したとしても、当該スライドスリーブ171の移動方向は、第1チャック151をチャック装着部139から外す方向と逆向きであるため、第1チャック151がチャック装着部139から外れることはない。そして上記外力が解消すれば、スライドスリーブ171およびロックリング173は、圧縮コイルバネ175の付勢力によって元の前側位置へと復帰され、鋼球169をロックすることができる。すなわち、本実施の形態によれば、使用者が第1チャック151をチャック装着部139から外すという意志をもってスライドスリーブ171を操作しない限り、チャック装着部139に対する第1チャック151の装着状態を維持することができる。

【0034】

次に、第1チャック151に代えてチャック装着部139に装着される第2チャック251の構成につき、図6および図7を参照しつつ説明する。第2チャック251は、振動ドリルに用いられる振動ドリル用ドリルビット219を、その長軸方向の相対移動および長軸周りの相対的な回動をそれぞれ規制した状態で把持する形式の爪チャックである。振動ドリル用ドリルビット219は、本発明における「工具ビット」に対応し、第2チャック251は、本発明における「ビット把持器」に対応する。第2チャック251は、ドリルビット219が挿入される断面が円形のビット挿入孔、およびビット挿入孔に挿入されたドリルビット219を把持するための複数個（例えば3個）の把持爪255が備えられたチャック本体253を有する。なお把持爪255は、チャック本体253の外周部に回

転可能に配置された調整リング257の回転操作によって開閉移動され、これによってドリルビット219の着脱を可能とする。

【0035】

チャック本体253の後端部には、円筒状のチャックホルダ267が締結ボルト268を介して同心状に接合されている。なお本実施の形態では、締結ボルト268を介して接合する構成としているが、チャック本体253とチャックホルダ267とは一体に形成する構成であってもよい。チャックホルダ267は、本発明における「筒部」に対応する。チャックホルダ267は、前述した第1チャック151の取付筒部167に対応する部材であり、ツールホルダ137のチャック装着部139に対して着脱自在とされ、その装着構造については、第1チャック151と全く同様である。

【0036】

すなわち、チャックホルダ267は、チャック装着部139の先端部に設けられたスプライン軸139aと嵌合するスプライン孔267bと、チャックホルダ267がチャック装着部139にスプライン嵌合されたとき、チャック装着部139の係合凹部139bと係合する複数個の鋼球269を有する。スプライン孔267bは、本発明における「嵌合孔」に対応し、鋼球269は、本発明における「係止部材」に対応する。鋼球269は、チャックホルダ267に形成された径方向に延びる複数の貫通孔267a内に配置され、チャック装着部139の係合凹部139bと係合する係合位置と、当該係合が解除される係合解除位置との間で移動可能とされている。鋼球269の係合位置は、本発明における「ロック位置」に対応し、また係合解除位置は、本発明における「ロック解除位置」に対

10

20

30

40

50

応する。

【0037】

チャックホルダ267の外周には、使用者によって手動操作されるロック解除用のスライドスリーブ271がチャックホルダ267の長軸方向に移動可能に配置され、当該スライドスリーブ271には、ロックリング273が当該スライドスリーブ271とともに移動するように取付けられている。スライドスリーブ271は、本発明における「操作部材」に対応し、ロックリング273は、本発明における「移動規制領域」に対応する。ロックリング273は、鋼球269の外側に置かれたときには、当該鋼球269を係合凹部139bと係合する係合位置にロックし、後方へ移動して鋼球269の外側から離間したときには、当該鋼球269のロックを解除する構成とされる。ロックリング173は、本発明における「移動規制領域」に対応する。

10

【0038】

スライドスリーブ271は、圧縮コイルバネ275によって前方（ドリルビット219側）に向って付勢されている。圧縮コイルバネ275は、本発明における「付勢部材」に対応する。圧縮コイルバネ275は、チャックホルダ267に固定されたバネ受けリング277と、スライドスリーブ271に固定されたバネ受けリング279との間に介在されている。チャックホルダ267は、圧縮コイルバネ275の付勢力によって前方へと付勢されるスライドスリーブ271と当接することで、当該スライドスリーブ271の前進端を規定するストッパ部267cを有する。そしてスライドスリーブ271が前方位置に置かれときには、ロックリング273が鋼球269の外側に位置して当該鋼球269の外径方向への移動を規制し、スライドスリーブ271が圧縮コイルバネ275の付勢力に抗して後方位置（本体部103側）へと移動されたときには、ロックリング273が鋼球269から離間して当該鋼球269の移動規制を解除する構成とされる。スライドスリーブ271の前方位置は、本発明における「規制位置」に対応し、後方位置は「本発明における「規制解除位置」に対応する。

20

【0039】

図6にはハンマドリル101のチャック装着部139に、第1チャック151に代えて第2チャック251を装着した状態が示されている。この装着状態では、図示のように、チャックホルダ267の筒孔底面267dがインパクトボルト145の先端部（前端部）と当接可能に対向される。このため、振動ドリル用のドリルビット219による穴開け作業を、ドリルビット219の回転動作と打撃動作とによるハンマドリルモードによって遂行した場合における、インパクトボルト145の打撃力は、当該インパクトボルト145からチャックホルダ267およびチャック本体253を介してドリルビット219に伝達される。

30

【0040】

チャック装着部139に対する第2チャック251の装着の仕方については、前述した第1チャック151の装着の仕方と全く同一である。また図7にはチャック装着部139から第2チャック251が外された状態が示されるが、その外し方についても第1チャック151の外し方と全く同一である。したがって、第2チャック251のチャック装着部139に対する着脱操作は、第1チャック151の場合と同様である。すなわち、使用者は、スライドスリーブ271を把持して、あるいはスライドスリーブ271およびクラッチ本体253を把持して第2クラッチ251を長軸方向へと直線状に移動させることによって、当該第2チャック251をチャック装着部139に対して簡単に装着あるいは外すことができる。

40

【0041】

またチャック装着部139に第2チャック251が装着された状態での加工作業中において、何かのはずみでスライドスリーブ271に対して本体部103から引き離す方向の外力が作用した場合、あるいはスライドスリーブ271に本体部103に接近する方向の外力が作用し、当該スライドスリーブ271およびロックリング273が本体部103側に移動した場合の、そのいずれにおいても、第1チャック151の場合と同様、第2チャ

50

ック 2 5 1 がチャック装着部 1 3 9 から外れることを防止できる。

【 0 0 4 2 】

なお本実施の形態は、作業工具の一例として、ハンマドリル 1 0 1 を例にとって説明したが、工具ビットが直線状に打撃動作して加工作業を行うハンマに適用してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 3 】

【 図 1 】 本実施の形態に係るハンマドリルの構成を示す一部破断側面図である。

【 図 2 】 第 1 チャックの装着状態を示す断面図である。

【 図 3 】 第 1 チャックの取付け・取外し位置を示す断面図である。

【 図 4 】 第 1 チャックの取外し状態を示す断面図である。

10

【 図 5 】 第 1 チャックのビット脱着時を示す断面図である。

【 図 6 】 第 2 チャックの装着状態を示す断面図である。

【 図 7 】 第 2 チャックの取外し状態を示す断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

1 0 1 ハンマドリル（作業工具）

1 0 3 本体部（工具本体部）

1 0 5 モータハウジング

1 0 7 ギアハウジング

1 0 9 ハンドグリップ

20

1 0 9 a トリガ

1 1 1 駆動モータ

1 1 3 動力伝達機構

1 1 5 運動変換機構

1 1 7 打撃要素

1 1 9 ドリルビット（工具ビット）

1 1 9 a 係止溝

1 1 9 b トルク伝達溝

1 2 3 被動ギア

1 2 5 クランク板

30

1 2 7 クランクアーム

1 2 9 ピストン

1 3 1 伝達ギア

1 3 3 小ベベルギア

1 3 5 大ベベルギア

1 3 7 ツールホルダ

1 3 9 チャック装着部（保持器装着部）

1 3 9 a スプライン軸

1 3 9 b 係合凹部（凹部）

1 4 3 ストライカ

40

1 4 5 インパクトボルト

1 5 1 第 1 チャック（ビット保持器）

1 5 3 チャック本体

1 5 3 a ビット挿入孔

1 5 3 b 長孔

1 5 3 c 突起

1 5 5 鋼球

1 5 7 ツールスリーブ

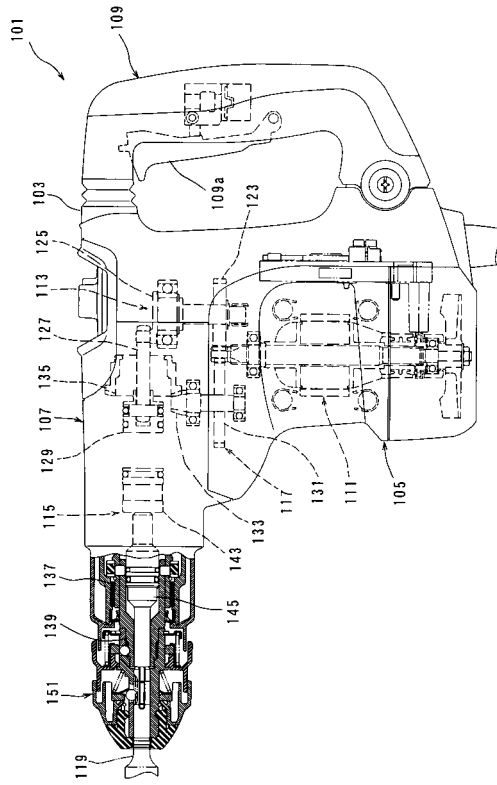
1 5 9 規制リング

1 6 1 規制プレート

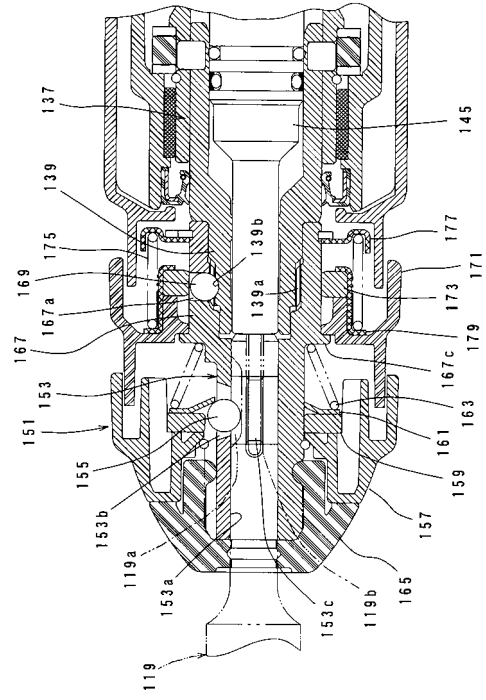
50

1 6 3	付勢バネ	
1 6 5	キャップ	
1 6 7	取付筒部 (筒体)	
1 6 7 a	貫通孔	
1 6 7 b	スプライン孔 (嵌合孔)	
1 6 7 c	ストッパ部	
1 6 9	鋼球 (係止部材)	
1 7 1	スライドスリーブ (操作部材)	
1 7 3	ロックリング (移動規制領域)	
1 7 5	圧縮コイルバネ (付勢部材)	10
1 7 7	バネ受リング	
1 7 9	バネ受リング	
2 5 1	第2チャック (ビット保持器)	
2 5 3	チャック本体	
2 5 5	把持爪	
2 5 7	調整リング	
2 6 7	チャックホルダ (筒体)	
2 6 7 a	貫通孔	
2 6 7 b	スプライン孔 (嵌合孔)	
2 6 7 c	ストッパ部	20
2 6 7 d	筒孔底面	
2 6 8	締結ボルト	
2 6 9	鋼球 (係止部材)	
2 7 1	スライドスリーブ (操作部材)	
2 7 3	ロックリング (移動規制領域)	
2 7 5	圧縮コイルバネ (付勢部材)	
2 7 7	バネ受リング	
2 7 9	バネ受リング	

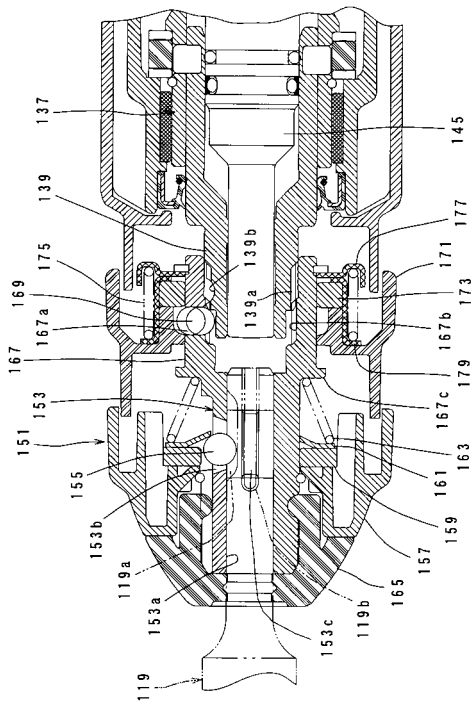
【図 1】



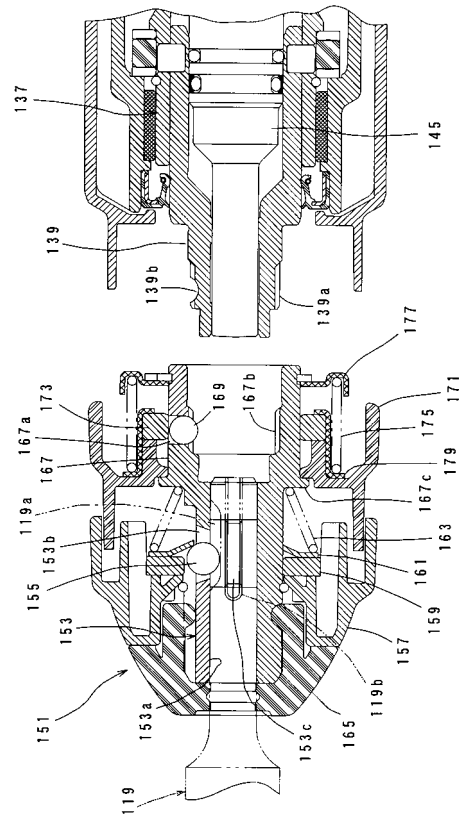
【図 2】



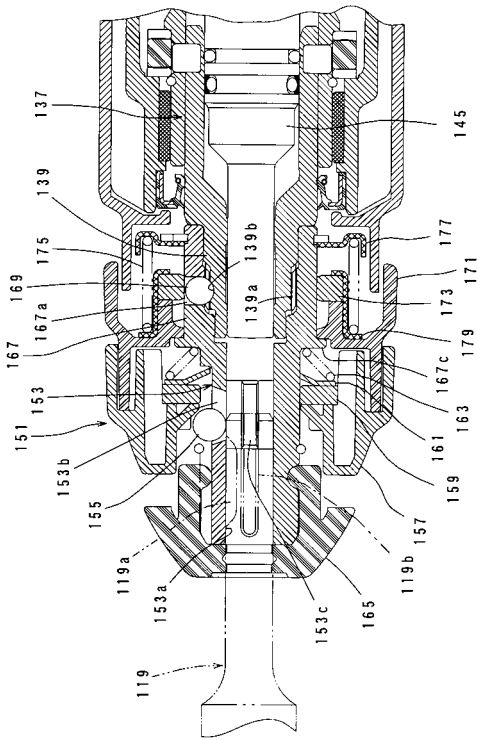
【図 3】



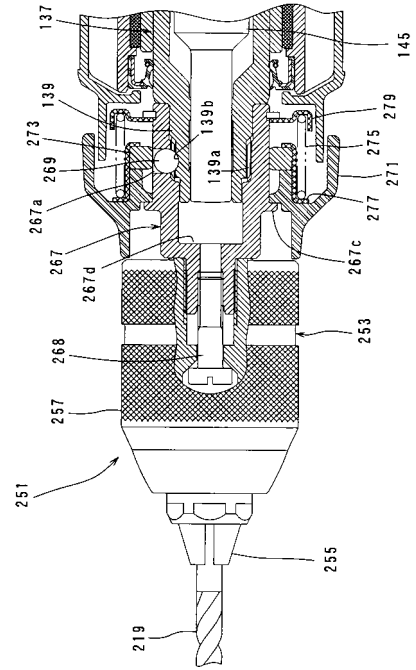
【図 4】



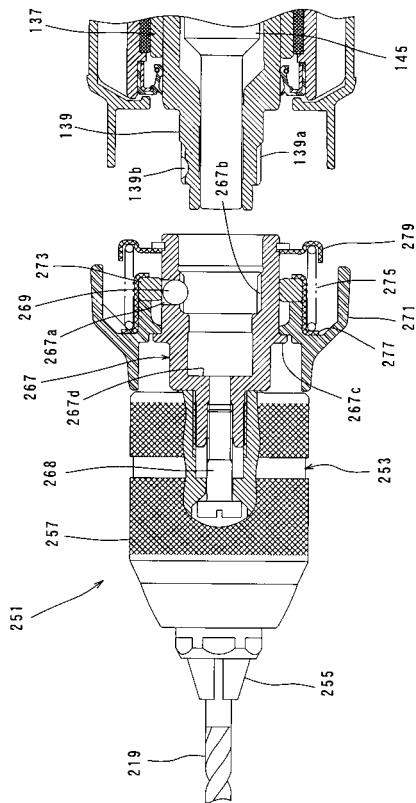
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2004-508958(JP,A)
特開平10-058352(JP,A)
特開昭58-004374(JP,A)
特開2005-034913(JP,A)
特開2002-337071(JP,A)
特開平7-75907(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25F	3/00
B23B	31/02
B25D	17/08