

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5284856号
(P5284856)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月7日(2013.6.7)

(51) Int.Cl.	F 1
B 2 5 B 21/02 (2006.01)	B 2 5 B 21/02 H
B 2 5 B 21/00 (2006.01)	B 2 5 B 21/00 B

請求項の数 7 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2009-103286 (P2009-103286)	(73) 特許権者	000137292
(22) 出願日	平成21年4月21日 (2009.4.21)		株式会社マキタ
(65) 公開番号	特開2010-253577 (P2010-253577A)		愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(43) 公開日	平成22年11月11日 (2010.11.11)	(74) 代理人	100078721
審査請求日	平成23年10月28日 (2011.10.28)		弁理士 石田 喜樹
		(74) 代理人	100121142
			弁理士 上田 恭一
		(72) 発明者	野田 有谷
			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	熊谷 電之助
			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	八木 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 打撃工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モータと、前記モータによって回転するスピンドルと、前記スピンドルに保持されるハンマーと、前記ハンマーにより回転方向に打撃されるアンビルと、を有する打撃工具であって、前記スピンドルの前部に小径部を形成し、前記アンビルの後面に、前記小径部が嵌合する軸受孔を形成し、前記アンビルに、ビットを挿入可能な挿着孔を形成し、

前記アンビルの前記挿着孔を、前記軸受孔に連通するように貫通形成したことを特徴とする打撃工具。 10

【請求項 2】

前記小径部の前端に、凹部を形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の打撃工具。

【請求項 3】

前記凹部は、後方へ向かって先細りとなるテーパ状であることを特徴とする請求項 2 に記載の打撃工具。

【請求項 4】

前記挿着孔と前記凹部とは連通していることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の打撃工具。

【請求項 5】

前記挿着孔は前記軸受孔よりも小径であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の打撃工具。

【請求項 6】

前記モータを収容するハウジングを有し、
前記ハウジングに装着されるバッテリーパックを有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の打撃工具。

【請求項 7】

モータと、
前記モータによって回転するスピンドルと、
前記スピンドルに保持されるハンマーと、
前記ハンマーにより回転方向に打撃されるアンビルと、を有する打撃工具であって、
前記スピンドルの前部に凹部を設け、
前記アンビルに、ビットを挿入可能な挿着孔を形成し、
前記凹部と前記挿着孔とを連通させたことを特徴とする打撃工具。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハウジングの前方へ突出させたアンビルに回転打撃力を発生させるインパクトドライバ等の打撃工具に関する。

【背景技術】

20

【0002】

図 2 は、打撃工具の一例であるインパクトドライバの一部縦断面図で、このインパクトドライバ 40 は、ハウジング 41 内でモータ 42 によって回転するスピンドル 43 と、そのスピンドル 43 の前方でハウジング 41 に同軸で軸支され、ビット 46 の挿着孔 45 を有する前端をハウジング 41 の前方へ突出させたアンビル 44 と、スピンドル 43 に外装されるハンマー 47 等を含んでスピンドル 43 の回転を回転打撃力としてアンビル 44 に伝達する打撃機構 48 とを備えている。

このうちスピンドル 43 の前端には、小径部 49 が同軸で突設される一方、アンビル 44 の後面には、小径部 49 が嵌合する有底の軸受孔 50 が形成されて、小径部 49 を軸受孔 50 に嵌合させることで、スピンドル 43 の前端がアンビル 44 に同軸で軸支されるようになっている（このようなインパクトドライバとして特許文献 1 参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 231067 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このようなインパクトドライバ 40 においては、狭い場所等での使い勝手を考慮して全体のコンパクト化を図るのが望ましい。このコンパクト化にはアンビル 44 の軸方向長さ L2 を短くするのが有効であるが、アンビル 44 の後面に軸受孔 50 を設ける関係上、この軸受孔 50 と干渉しない位置にビット 46 の挿着孔 45 を設ける必要があり、アンビル 44 の短縮化には限界があった。

40

【0005】

そこで、本発明は、アンビルを大幅に短縮化でき、延いては全体のコンパクト化が達成できる打撃工具を提供することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、モータと、前記モータによって回転するスピンドルと、前記スピンドルに保持されるハンマーと、前記ハンマーにより回

50

転方向に打撃されるアンビルと、を有する打撃工具であって、

前記スピンドルの前部に小径部を形成し、前記アンビルの後面に、前記小径部が嵌合する軸受孔を形成し、前記アンビルに、ビットを挿入可能な挿着孔を形成し、前記アンビルの前記挿着孔を、前記軸受孔に連通するように貫通形成したことを特徴とするものである。

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 の構成において、前記小径部の前端に、凹部を形成したことを特徴とするものである。

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 の構成において、前記凹部は、後方へ向かって先細りとなるテーパ状であることを特徴とするものである。

請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 又は 3 の構成において、前記挿着孔と前記凹部とは連通していることを特徴とするものである。

10

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至 4 の何れかの構成において、前記挿着孔は前記軸受孔よりも小径であることを特徴とするものである。

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 乃至 5 の何れかの構成において、前記モータを収容するハウジングを有し、前記ハウジングに装着されるバッテリーパックを有することを特徴とするものである。

上記目的を達成するために、請求項 7 に記載の発明は、モータと、前記モータによって回転するスピンドルと、前記スピンドルに保持されるハンマーと、前記ハンマーにより回転方向に打撃されるアンビルと、を有する打撃工具であって、

前記スピンドルの前部に凹部を設け、前記アンビルに、ビットを挿入可能な挿着孔を形成し、前記凹部と前記挿着孔とを連通させたことを特徴とするものである。

20

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、アンビルの全長を短縮化できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】インパクトドライバの一部縦断面図である。

【図 2】従来のインパクトドライバの一部縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

30

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、打撃工具の一例であるインパクトドライバの一部縦断面図で、インパクトドライバ 1 は、左右の半割ハウジング 3、3 を組み付けて形成され、モータ 4 を収容する本体ハウジング 2 と、その本体ハウジング 2 の前方（図 1 の右側）に組み付けられ、スピンドル 7、打撃機構 8、アンビル 9 を収容する断面釣り鐘形状のハンマーケース 6 とを備えている。10 は、本体ハウジング 2 の下方に延設されたハンドルで、ハンドル 10 の下端には図示しないバッテリーパックが装着され、ハンドル 10 の上方には、スイッチトリガー 12 の押し込み操作で ON してモータ 4 を駆動させるスイッチ 11 が収容されている。また、本体ハウジング 2 におけるスイッチトリガー 12 の上方には、アンビル 9 の前方へ向けて照射するライトユニット 13 が装着されている。

40

【0010】

モータ 4 の出力軸 5 は、本体ハウジング 2 に組み付けられたギヤケース 14 に軸支されて、ハンマーケース 6 内に突出するピニオン 15 を嵌着している。ハンマーケース 6 内において、スピンドル 7 は、インターナルギヤ 16 内で公転する 2 つの遊星歯車 17、17 を保持してピニオン 15 に噛合させて、後端部が、ギヤケース 14 に支持されるボールベアリング 18 によって、出力軸 5 と同軸で軸支されている。

【0011】

打撃機構 8 は、スピンドル 7 の前端に外装されるハンマー 19 と、そのハンマー 19 を前方へ付勢するコイルバネ 20 とを備え、ハンマー 19 は、スピンドル 7 とに跨って嵌合するボール 21、21 を介してスピンドル 7 と連結されている。具体的には、ハンマー 1

50

9の内周面に前端から後方へ向けて凹設されて後端が先細りとなる山形溝22, 22と、スピンドル7の外周面で先端を前方に向けて凹設されたV字溝23, 23とに跨ってボール21, 21が嵌合することで、ハンマー19は、ボール21が山形溝22の後端とV字溝23の先端とに位置する前進位置に付勢されてスピンドル7と連結されている。

【0012】

アンビル9は、ハンマーケース6の前端に保持されたメタル軸受24によって中間部が軸支され、後面軸心に形成した軸受孔25に、スピンドル7の前端に突設した小径部26を嵌合させて、スピンドル7の前端を同軸で軸支している。また、アンビル9の軸心には、ビット27の挿着孔28が、軸受孔25に連通するように貫通形成されて、挿着孔28に対向する小径部26の前面には、後方へ向かって先細りとなるテーパ状の受け凹部29

10

【0013】

一方、ハンマーケース6から突出するアンビル9の前端には、挿着孔28に挿入されたビット27を抜け止め装着するボール30及びスリーブ31等を備えたチャック機構が設けられている。

そして、ハンマーケース6内でアンビル9の後端には、ハンマー19の前面に突設した図示しない爪が回転方向で係合する一対のフランジ32, 32が放射状に延設されている。

【0014】

20

以上の如く構成されたインパクトドライバ1においては、スイッチトリガー12を押し込み操作してモータ4を駆動させると、出力軸5の回転が遊星歯車17, 17を介してスピンドル7に伝わり、スピンドル7を回転させる。スピンドル7は、ボール21, 21を介してハンマー19を回転させ、ハンマー19が係合するアンビル9を回転させるため、アンビル9の先端に装着したビット27によってネジ締め等が可能となる。ネジ締めが進んでアンビル9への負荷が高まると、アンビル9に係合するハンマー19の回転とスピンドル7の回転とにずれが生じるため、ハンマー19は、ボール21, 21がV字溝23, 23に沿って転動することで、スピンドル7に対して相対的に回転しながらコイルバネ20の付勢に抗して後退する。

【0015】

30

そして、ハンマー19の爪がアンビル9のフランジ32, 32から外れると、ハンマー19はコイルバネ20の付勢により、ボール21, 21がV字溝23, 23の先端に向けて転動することで回転しながら前進する。よって、ハンマー19の爪が再びフランジ32, 32に係合して回転打撃力(インパクト)を発生させる。このアンビル9への係脱を繰り返すことで増し締めが行われる。

【0016】

ここで、アンビル9において、ビット27は、スピンドル7の小径部26に設けた受け凹部29に当接する位置で挿着されているため、従来よりも挿着位置は後退し、アンビル9の軸方向の全長L1は、図2で示したアンビルの全長L2よりも短くなる。よって、インパクトドライバ1の全長を前後方向に短くすることができる。また、アンビル9の短縮化により、アンビル9を軸支するメタル軸受24やこれを保持するハンマーケース6側の軸受部分の長さも短くて済むため、ハンマーケース6も軸方向の全長が短くなる。

40

【0017】

このように、上記形態のインパクトドライバ1によれば、アンビル9の挿着孔28を、軸受孔25に連通するように貫通形成して、スピンドル7の小径部26の前端に、挿着孔28に挿入されるビット27の後端を受ける受け凹部29を形成したことで、アンビル9を大幅に短縮化でき、全体のコンパクト化が達成できる。

特にここでは、受け凹部29を、後方へ向かって先細りとなるテーパ状に形成したことで、同形状となるビット27の後端をがたつきなく受けることができる。

【0018】

50

なお、受け凹部の形状はテーパ状に限らず、半円状や、横断面円形や角形で底部まで同径となる有底孔とする等、ビットの後端形状に合わせて適宜変更可能である。

その他の構造においても、例えばハウジングは本体ハウジングとハンマーケースとからなるものに限らず、本体ハウジングとハンマーケースとを一体した格好の左右一對の半割ハウジングで形成する等、ハウジングや打撃機構の形態等は適宜変更可能である。勿論インパクトドライバ以外に、アングルインパクトドライバやインパクトレンチ等の他の打撃工具であっても本発明は採用可能である。

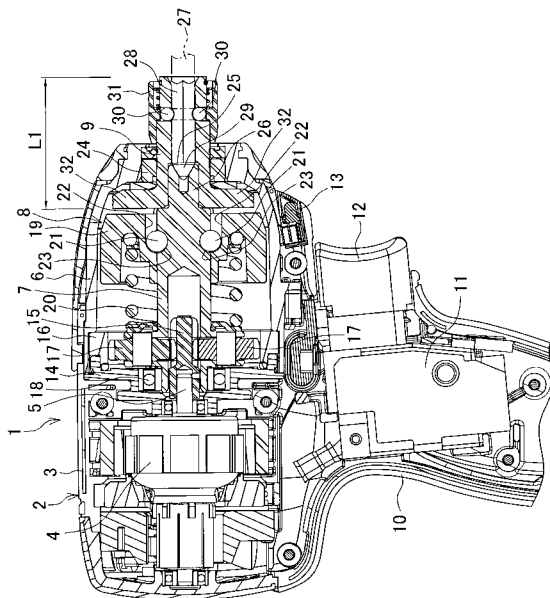
【符号の説明】

【 0 0 1 9 】

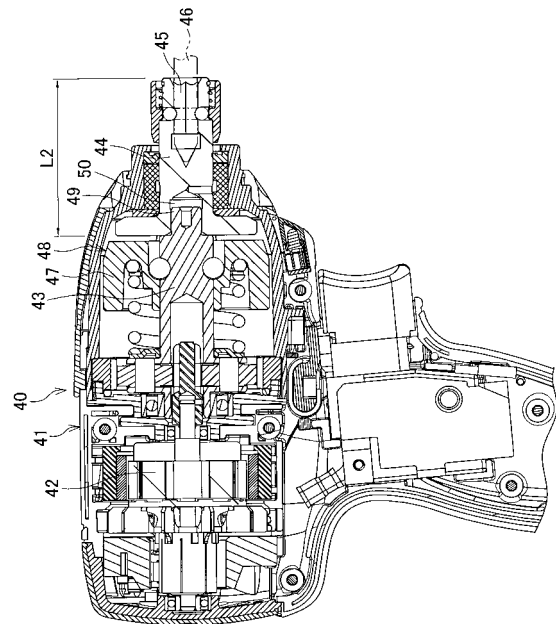
1・・・インパクトドライバ、2・・・本体ハウジング、4・・・モータ、5・・・出力軸、6・・・ハンマーケース、7・・・スピンドル、8・・・打撃機構、9・・・アンビル、19・・・ハンマー、25・・・軸受孔、26・・・小径部、27・・・ビット、28・・・挿着孔、29・・・受け凹部。

10

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-218605(JP,A)
特開2007-30105(JP,A)
特開2009-72878(JP,A)
特開2003-220569(JP,A)
特開2006-247792(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B25B21/00-23/18