(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3872897号
(P3872897)
(45)発行日　平成19年1月24日(2007.1.24)　(24)登録日　平成18年10月27日(2006.10.27)

(51)Int.Cl.		F I		
B25F 5/02	(2006.01)	B25F	5/02	
B23B 45/00	(2006.01)	B23B	45/00	C
B25B 21/00	(2006.01)	B25B	21/00	B
B25F 5/00	(2006.01)	B25F	5/00	G

請求項の数 1　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平10-170304
(22)出願日　平成10年6月17日(1998.6.17)
(65)公開番号　特開2000-6056(P2000-6056A)
(43)公開日　平成12年1月11日(2000.1.11)
審査請求日　平成13年8月7日(2001.8.7)
審判番号　不服2004-7823(P2004-7823/J1)
審判請求日　平成16年4月15日(2004.4.15)

(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)復代理人　100121142
弁理士　上田　恭一
(74)代理人　100078721
弁理士　石田　喜樹
(72)発明者　古田　岳文
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　梅村　新吾
愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号　株式会社マキタ　内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電動工具

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
モータと、そのモータの回転を前方へ突設したスピンドルへ伝達する減速機構と、その減速機構とスピンドルとの間にあって、前記減速機構から前記スピンドルへ伝達されるトルクを調整可能なトルク調整機構とからなる駆動ユニットを、二つ割りのハウジング内に収容する電動工具であって、
前記駆動ユニットに、前記減速機構を収容して前記モータ側に連結される筒状の第一ギヤケースと、その第一ギヤケースの前方で前記トルク調整機構を保持し、前記スピンドルを軸支する小径の軸支部とその軸支部の後方に延設される大径の連結部とからなる二段筒状の第二ギヤケースと、を設けて、前記第一ギヤケースの前方に前記第二ギヤケースの連結部を外装させた状態で前記両ギヤケースを連結する一方、
前記第二ギヤケースを金属製として前記軸支部に前記トルク調整用の回転操作部材を外装し、前記ハウジングの前端位置を前記第二ギヤケースの連結部より後方に設定して前記連結部を前記回転操作部材と前記ハウジングとの間で前記ハウジングと連続状に露出させて、前記連結部を前記スピンドルの軸方向への螺着によって前記ハウジングの前端へ連結したことを特徴とする電動工具。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、モータと、そのモータの回転を前方へ突設したスピンドルへ伝達する減速機構

とからなる駆動ユニットを、二つ割りのハウジング内に収容する電動工具に関する。

【０００２】

【従来の技術】

上記電動工具においては、特公昭５９－５２２９８号公報や特公平４－５９１１２号公報に開示の如く、遊星ギヤ等により構成され、前方へ突設したスピンドルへ回転伝達を行う減速機構を、ネジ結合等によってモータと連結して駆動ユニットとし、この駆動ユニットを合成樹脂製の二つ割りハウジング内に収容して、ハウジングから突出させたスピンドルに、トルク調整機構やビットのチャック機構等を設けた電動ドライバやドライバドリルが知られている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

電動工具が上記公報のように電動ドライバ等であると、工具使用時のビットの押し付け等によりスピンドルの軸方向に大きな外力が加わりやすい。しかし、合成樹脂製の二つ割りハウジングでは外力に充分対抗できないことがあるため、スピンドルやハウジングにねじれや曲がりが生じ、減速機構内の遊星ギヤ等の噛み合いに不具合を起こさせてスピンドルの回転に影響を及ぼす虞れがある。

【０００４】

そこで、請求項１に記載の発明は、このような軸方向への外力に有効に対抗できる高い剛性を確保し、スピンドルの適正な回転を維持可能な電動工具を提供することを目的としたものである。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項１に記載の発明は、駆動ユニットに、減速機構を収容してモータ側に連結される筒状の第一ギヤケースと、その第一ギヤケースの前方でトルク調整機構を保持し、スピンドルを軸支する小径の軸支部とその軸支部の後方に延設される大径の連結部とからなる二段筒状の第二ギヤケースと、を設けて、第一ギヤケースの前方に第二ギヤケースの連結部を外装させた状態で両ギヤケースを連結する一方、第二ギヤケースを金属製として軸支部にトルク調整用の回転操作部材を外装し、ハウジングの前端位置を第二ギヤケースの連結部より後方に設定して連結部を回転操作部材とハウジングとの間でハウジングと連続状に露出させて、連結部をスピンドルの軸方向への螺着によってハウジングの前端へ連結したことを特徴とするものである。

【０００６】

【発明の実施の形態】

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、電動ドライバドリル１の一部縦断面図で、左右縦割りの合成樹脂製のハウジング３，４をネジ止めして形成される本体ハウジング２内には、駆動ユニット５が収容される。この駆動ユニット５は、後方（図１の左側）に備えた直流モータ６の前方にギヤアッセンブリ７を連結してなるもので、ギヤアッセンブリ７は、図２に示す如く、直流モータ６にネジ止めされるモータブラケット８の前方に筒状の第一ギヤケース９を固着しており、第一ギヤケース９内に突出した直流モータ６のモータ軸６ａの回転を、インターナルギヤ１１及びその内周で噛合する複数の遊星ギヤ１２，１２・・、遊星ギヤ１２，１２・・が軸着されるキャリア１３とを３段配置してなる遊星歯車減速機構１０を介してスピンドル１４に伝達可能としている。

又、第一ギヤケース９の前方には、第二ギヤケース１５が固着されている。第二ギヤケース１５は、スピンドル１４を軸支する小径の軸支部１６と、軸支部１６の後方に延設されて第一ギヤケース９の前方を覆うように固着される大径の連結部１７とからなるアルミニウム合金製の成形品で、軸支部１６には、スプリング１８の前端を把持するスプリングホルダ１９を回転操作するチェンジリング２０が外装されている。一方、スプリング１８の後端は、フラットワッシャ２１及びスピンドル１４の軸方向へ並設されたボール２２，２２を介して、最前端の回動自在なインターナルギヤ１１を押圧固定しており、チェンジリ

ング２０の回転操作に伴ってスプリングホルダ１９を軸支部１６の軸方向へネジ送りすることで、インターナルギヤ１１の固定力を調整し、スピンドル１４への負荷に応じてインターナルギヤ１１を空転させるトルク調整が可能となっている。尚、２３はスピンドル１４の前端に備えられたドリルチャックである。

【０００７】

そして、第二ギヤケース１５の連結部１７は、本体ハウジング２の前端に連続状に繋がる外形を有して、図３に示す如く、スピンドル１４の軸方向前方から４本のネジ２４，２４・・によって本体ハウジング２に連結される。この連結と同時に駆動ユニット５自体も固定される。よってここでは、チェンジリング２０と共に、連結部１７も本体ハウジング２の前方に露出することになる。又、連結部１７の外周には、補助ハンドルのリング状の装着部２５が装着可能となって、装着部２５の内周の回り止め突起と係合する突起２６，２６・・が突設されている。尚、２７は、本体ハウジング２の内面と係合させて組付け時の位置決めに利用する位置決め片である。

【０００８】

以上の如く構成された電動ドライバドリル１においては、二つ割りの本体ハウジング２の前方に金属製の第二ギヤケース１５を露出させてそのまま連結しているから、工具の剛性、特に軸方向への外力に対する強度がアップする。よって、ネジ締めや穴あけ作業時に工具先端を強く押し付けることがあっても、本体ハウジング２にねじれや曲がりが生じる虞れがなく、遊星歯車減速機構１０において噛み合いの不具合等を起こさせないから、スピンドル１４への適正なトルク伝達が維持できる。又、駆動ユニット５も第二ギヤケース１５を介して安定状態で固定される。

更に、第二ギヤケース１５をネジ２４によってスピンドル１４の軸方向に螺着しているから、軸方向への外力に効果的に対抗できる高い剛性で第二ギヤケース１５が連結できる。加えて、第二ギヤケース１５の軸支部１６でスピンドル１４を軸支させているため、スピンドル１４にも高い剛性が確保でき、ねじれや曲がりが起きにくくなる。その他、露出させた第二ギヤケース１５に補助ハンドルの装着部２５を装着可能としているから、工具の操作性、作業性が向上するのは勿論、金属製の第二ギヤケース１５自身の強度により、補助ハンドル装着時の信頼性も高くなる。

【０００９】

尚、上記形態では、直流モータ６とギヤアッセンブリ７とを一体化した駆動ユニット５を採用しているが、両者が別体で組み付けられるタイプでも同様に適用できる。又、本体ハウジング２と第二ギヤケース１５との連結は、上記形態のように連続状に繋がる構造に限らず、第二ギヤケース１５の連結部１７側を本体ハウジング２の前端より一回り大きくして部分的に被さるような形状としたり、その逆としたり、減速機構の構造等に応じて設計変更可能である。

加えて、上記形態では、電動ドライバドリル１に本発明を適用しているが、減速機構を左右のハウジングで挟持して収容するタイプであれば、電動ドライバ、電動ドリル等他の工具に適用することもできる。

【００１０】

【発明の効果】

請求項１に記載の発明によれば、駆動ユニットに、減速機構を収容してモータ側に連結される筒状の第一ギヤケースと、その第一ギヤケースの前方でトルク調整機構を保持し、スピンドルを軸支する小径の軸支部とその軸支部の後方に延設される大径の連結部とからなる二段筒状の第二ギヤケースと、を設けて、第一ギヤケースの前方に第二ギヤケースの連結部を外装させた状態で両ギヤケースを連結する一方、第二ギヤケースを金属製として軸支部にトルク調整用の回転操作部材を外装し、ハウジングの前端位置を第二ギヤケースの連結部より後方に設定して連結部を回転操作部材とハウジングとの間でハウジングと連続状に露出させて、連結部をスピンドルの軸方向への螺着によってハウジングの前端へ連結したことで、工具の剛性、特に軸方向への外力に対する強度がアップする。よって、ハウジングにねじれや曲がりが生じる虞れがなく、減速機構の噛み合いの不具合を起こさせ

ないから、スピンドルへの適正なトルク伝達が維持可能となる。又、駆動ユニットも第一、第二ギヤケースを介して安定状態で固定できる。特に、ハウジングと第一、第二ギヤケースとの連結を、第二ギヤケースの連結部のスピンドルの軸方向への螺着としたことで、軸方向への外力に効果的に対抗できる高い剛性で第一、第二ギヤケースが連結できる。また、金属製の第二ギヤケースにスピンドルの軸支部を一体に設けたことで、スピンドルにも高い剛性が確保でき、ねじれや曲がりが起きにくくなる。

【図面の簡単な説明】

【図１】電動ドライバドリルの一部縦断面図である。

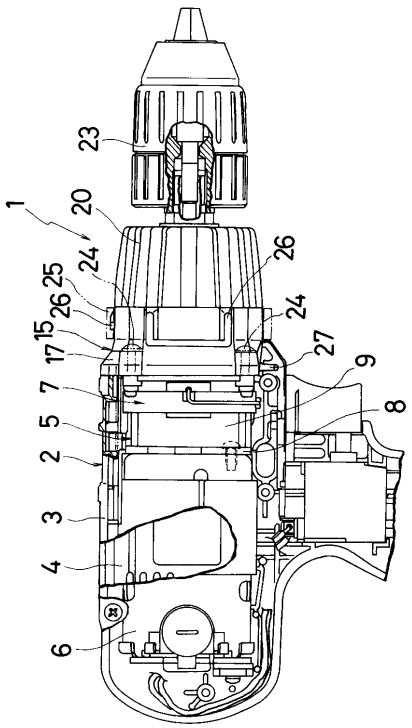
【図２】ギヤアッセンブリの説明図である。

【図３】本体ハウジングと第二ギヤケースとの連結状態を示す説明図である。

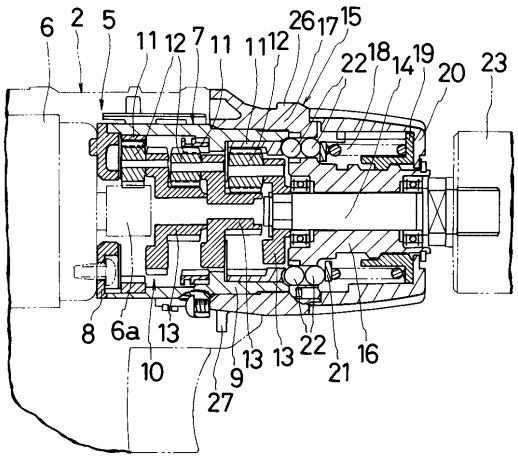
【符号の説明】

１・・電動ドライバドリル、２・・本体ハウジング、５・・駆動ユニット、６・・直流モータ、７・・ギヤアッセンブリ、９・・第一ギヤケース、１０・・遊星歯車減速機構、１４・・スピンドル、１５・・第二ギヤケース、１６・・軸支部、１７・・連結部、２４・・ネジ。

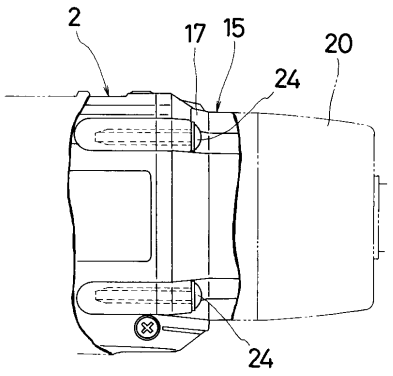
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(72)発明者　森　真介
愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号　株式会社マキタ　内

合議体
審判長　前田　幸雄
審判官　鈴木　孝幸
審判官　中島　昭浩

(56)参考文献　実開平５－８０６１１（ＪＰ，Ｕ）
実開平７－３７５８１（ＪＰ，Ｕ）
実開平６－８５７７６（ＪＰ，Ｕ）