

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7676183号
(P7676183)

(45)発行日 令和7年5月14日(2025.5.14)

(24)登録日 令和7年5月2日(2025.5.2)

(51)国際特許分類	F I
B 2 5 F 5/00 (2006.01)	B 2 5 F 5/00 Z
B 2 5 B 21/02 (2006.01)	B 2 5 B 21/02 D
B 2 5 B 23/18 (2006.01)	B 2 5 B 23/18

請求項の数 19 (全29頁)

(21)出願番号	特願2021-58219(P2021-58219)	(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1番8号
(22)出願日	令和3年3月30日(2021.3.30)	(74)代理人	110002147 弁理士法人酒井国際特許事務所
(65)公開番号	特開2022-154945(P2022-154945 A)	(72)発明者	手島 治樹 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 株式会社マキタ内
(43)公開日	令和4年10月13日(2022.10.13)	審査官	山内 康明
審査請求日	令和5年12月19日(2023.12.19)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インパクト工具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータと、
前記モータにより駆動される打撃機構と、
先端工具が装着され前記打撃機構により回転方向に打撃されるアンビルと、
前記打撃機構を収容するハンマケースと、
前記ハンマケースの周囲の少なくとも一部に配置されるライト基板と、
前記ライト基板の前面の少なくとも一部に配置される複数のライトと、
少なくとも一部が前記ライト基板よりも前方に配置され前記ライトの光射出面から射出された照明光が通過する通過部を有するライトカバーと、を備え、
前記ハンマケースは、前記打撃機構の周囲に配置される第1筒部と、前記第1筒部よりも前方に配置され前記第1筒部の外径よりも小さい外径の第2筒部と、を有し、
前記ライトカバーは、前記第2筒部の周囲に配置され、
前記第2筒部は、径方向外側に突出する角部を有し、
前記ライトカバーは、前記角部が配置される凹部を有する、
インパクト工具。

10

【請求項2】

モータと、
前記モータにより駆動される打撃機構と、
先端工具が装着され前記打撃機構により回転方向に打撃されるアンビルと、

20

前記打撃機構を収容するハンマケースと、
 前記ハンマケースの周囲の少なくとも一部に配置されるライト基板と、
 前記ライト基板の前面の少なくとも一部に配置される複数のライトと、
 少なくとも一部が前記ライト基板よりも前方に配置され前記ライトの光射出面から射出された照明光が通過する通過部を有するライトカバーと、を備え、
 前記ハンマケースは、前記打撃機構の周囲に配置される第1筒部と、前記第1筒部よりも前方に配置され前記第1筒部の外径よりも小さい外径の第2筒部と、を有し、
 前記ライトカバーは、前記第2筒部の周囲に配置され、
 前記第2筒部に支持され、前記ライトカバーの前面の少なくとも一部に接触する固定部材を備える、

10

【請求項3】

前記固定部材は、前記第2筒部に設けられた支持溝に配置されるリングスプリング、バンプ、金属スリーブ、及びサークリップの少なくとも一つを含む、
 請求項2に記載のインパクト工具。

【請求項4】

前記ライトカバーは、前記ライト基板の前面及び側面に接触する、
 請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のインパクト工具。

【請求項5】

前記ライトカバーは、前記光射出面に対向する光透過部を有し、
 前記通過部は、前記光透過部を含む、
 請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のインパクト工具。

20

【請求項6】

前記光透過部は、前記光射出面から射出された照明光を拡散する、
 請求項5に記載のインパクト工具。

【請求項7】

前記ライトカバーは、前記ライト基板の前面に対向する遮光部を有する、
 請求項1から請求項6のいずれか一項に記載のインパクト工具。

【請求項8】

前記ライトカバーは、基板溝を有し、
 前記ライト基板は、前記光射出面が前方を向くように前記基板溝に配置される、
 請求項1から請求項7のいずれか一項に記載のインパクト工具。

30

【請求項9】

前記ライト基板と前記ライトカバーとを固定する接着樹脂部を備え、
 前記接着樹脂部の少なくとも一部は、前記ライト基板の後面及び側面を覆う、
 請求項8に記載のインパクト工具。

【請求項10】

前記アンビルを支持するベアリングを備え、
 前記第2筒部は、前記ベアリングの周囲に配置される、
 請求項1から請求項9のいずれか一項に記載のインパクト工具。

40

【請求項11】

前記第1筒部の外面の少なくとも一部を覆うハンマケースカバーを備え、
 前記ライトカバーの少なくとも一部は、前記ハンマケースカバーに接触する、
 請求項1から請求項10のいずれか一項に記載のインパクト工具。

【請求項12】

前記ハンマケースカバーの前端部は、前記ライトカバーの後端部よりも径方向内側に配置される、
 請求項11に記載のインパクト工具。

【請求項13】

前記モータ及び前記第1筒部の少なくとも一部を収容するハウジングを備え、

50

前記ハンマケースカバーは、前記ハウジングに固定される、
請求項 1 1 又は請求項 1 2 に記載のインパクト工具。

【請求項 1 4】

前記ハンマケースカバーは、前記ハウジングに掛けられるフック部を有する、
請求項 1 3 に記載のインパクト工具。

【請求項 1 5】

前記ハウジングは、左ハウジングと右ハウジングとを含み、
前記ハンマケースカバーの少なくとも一部は、前記左ハウジングと前記右ハウジングと
に挟まれる、

請求項 1 3 又は請求項 1 4 に記載のインパクト工具。

10

【請求項 1 6】

前記ライトカバーと前記ハンマケースとの間に配置される緩衝部材を備える、
請求項 1 から請求項 1 5 のいずれか一項に記載のインパクト工具。

【請求項 1 7】

前記ライトは、前記アンビルの回転軸の周囲に複数設けられる、
請求項 1 から請求項 1 6 のいずれか一項に記載のインパクト工具。

【請求項 1 8】

モータと、
前記モータにより回転されるハンマと、
少なくとも一部が前記ハンマよりも前方に配置され前記ハンマにより回転方向に打撃さ
れるアンビルと、

20

前記アンビルを回転可能に支持するベアリングと、
前記ハンマを収容するハンマ収容部及び前記ベアリングを支持するベアリング支持部を
有するハンマケースと、

前記アンビル及び前記アンビルの周辺を照明する複数のライトと、
前記複数のライトが搭載され前記ベアリング支持部の径方向外側に配置されるライト基
板と、

前記ハンマ収容部の外面の少なくとも一部を覆うハンマケースカバーと、
前記ハンマケースカバーよりも前方に配置され少なくとも一部が前記ライト基板及び前
記ライトよりも前方に配置されるライトカバーと、を備え、

30

前記ライトカバーは、前記ベアリング支持部の周囲に配置され、
前記ベアリング支持部は、径方向外側に突出する角部を有し、
前記ライトカバーは、前記角部が配置される凹部を有する、
インパクト工具。

【請求項 1 9】

モータと、
前記モータにより回転されるハンマと、
少なくとも一部が前記ハンマよりも前方に配置され前記ハンマにより回転方向に打撃さ
れるアンビルと、

前記アンビルを回転可能に支持するベアリングと、
前記ハンマを収容するハンマ収容部及び前記ベアリングを支持するベアリング支持部を
有するハンマケースと、

40

前記アンビル及び前記アンビルの周辺を照明する複数のライトと、
前記複数のライトが搭載され前記ベアリング支持部の径方向外側に配置されるライト基
板と、

前記ハンマ収容部の外面の少なくとも一部を覆うハンマケースカバーと、
前記ハンマケースカバーよりも前方に配置され少なくとも一部が前記ライト基板及び前
記ライトよりも前方に配置されるライトカバーと、を備え、

前記ライトカバーは、前記ベアリング支持部の周囲に配置され、
前記ベアリング支持部に支持され、前記ライトカバーの前面の少なくとも一部に接触す

50

る固定部材を備える、
インパクト工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書で開示する技術は、インパクト工具に関する。

【背景技術】

【0002】

インパクト工具に係る技術分野において、特許文献1に開示されているような、ライトを備えるインパクトドライバが知られている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第5900141号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ライトの破損を抑制するためには、ライトを保護することが有効である。

【0005】

本開示は、ライトを保護することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本明細書は、インパクト工具を開示する。インパクト工具は、モータと、モータにより駆動される打撃機構と、先端工具が装着され打撃機構により回転方向に打撃されるアンビルと、打撃機構を収容するハンマケースと、を備えてもよい。インパクト工具は、ハンマケースの周囲の少なくとも一部に配置されるライト基板を備えてもよい。インパクト工具は、ライト基板の前面の少なくとも一部に配置される複数のライトを備えてもよい。インパクト工具は、少なくとも一部がライト基板よりも前方に配置されライトの光射出面から射出された照明光が通過する通過部を有するライトカバーを備えてもよい。

【0007】

30

また、インパクト工具は、モータと、モータにより回転されるハンマと、少なくとも一部がハンマよりも前方に配置されハンマにより回転方向に打撃されるアンビルと、アンビルを回転可能に支持するベアリングと、ハンマを収容するハンマ収容部及びベアリングを支持するベアリング支持部を有するハンマケースと、を備えてもよい。インパクト工具は、アンビル及びアンビルの周辺を照明する複数のライトと、複数のライトが搭載されベアリング支持部の径方向外側に配置されるライト基板と、ハンマ収容部の外面の少なくとも一部を覆うハンマケースカバーと、ハンマケースカバーよりも前方に配置され少なくとも一部がライト基板及びライトよりも前方に配置されるライトカバーと、を備えてもよい。

【発明の効果】

【0008】

上記の構成によれば、ライトが保護される。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、実施形態に係るインパクト工具を示す斜視図である。

【図2】図2は、実施形態に係るインパクト工具の上部を示す側面図である。

【図3】図3は、実施形態に係るインパクト工具の上部を示す平面図である。

【図4】図4は、実施形態に係るインパクト工具の上部を示す断面図である。

【図5】図5は、実施形態に係るインパクト工具の上部を示す斜視図である。

【図6】図6は、実施形態に係るインパクト工具の上部を示す分解斜視図である。

【図7】図7は、図5のA-A線断面矢視図である。

50

【図 8】図 8 は、図 5 の B - B 線断面矢視図である。

【図 9】図 9 は、実施形態に係るライト基板及びライトとハンマケースとの関係を示す正面図である。

【図 10】図 10 は、実施形態に係るライト基板及びライトとライトカバーとを示す前方からの斜視図である。

【図 11】図 11 は、実施形態に係るライト基板及びライトとライトカバーとを示す後方からの斜視図である。

【図 12】図 12 は、実施形態に係るライト基板及びライトとライトカバーとを示す前方からの分解斜視図である。

【図 13】図 13 は、実施形態に係るライト基板及びライトとライトカバーとを示す後方からの分解斜視図である。

10

【図 14】図 14 は、実施形態に係るインパクト工具を示す分解斜視図である。

【図 15】図 15 は、変形例に係るライトユニットを示す斜視図である。

【図 16】図 16 は、変形例に係るライト基板を示す図である。

【図 17】図 17 は、変形例に係るライト基板を示す図である。

【図 18】図 18 は、変形例に係るライト基板を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクト工具は、モータと、モータにより駆動される打撃機構と、先端工具が装着され打撃機構により回転方向に打撃されるアンビルと、打撃機構を収容するハンマケースと、を備えてもよい。インパクト工具は、ハンマケースの周囲の少なくとも一部に配置されるライト基板を備えてもよい。インパクト工具は、ライト基板の前面の少なくとも一部に配置される複数のライトを備えてもよい。インパクト工具は、少なくとも一部がライト基板よりも前方に配置されライトの光射出面から射出された照明光が通過する通過部を有するライトカバーを備えてもよい。

20

【0011】

上記の構成では、ライトカバーによりライトが保護される。したがって、ライトの破損が抑制される。

【0012】

1つ又はそれ以上の実施形態において、ライトカバーは、ライト基板の前面及び側面に接触してもよい。

30

【0013】

上記の構成では、ライトカバーによりライト基板の前面及び側面が保護される。

【0014】

1つ又はそれ以上の実施形態において、ライトカバーは、光射出面に対向する光透過部を有してもよい。通過部は、光透過部を含んでもよい。

【0015】

上記の構成では、光透過部によりライトが保護される。ライトの光射出面から射出された照明光は、光透過部を透過して、インパクト工具の前方に照射される。

【0016】

1つ又はそれ以上の実施形態において、光透過部は、光射出面から射出された照明光を拡散してもよい。

40

【0017】

上記の構成では、ライトの光射出面から射出された照明光が光透過部により拡散されるので、インパクト工具の前方の広い範囲に照射される。

【0018】

1つ又はそれ以上の実施形態において、ライトカバーは、ライト基板の前面に対向する遮光部を有してもよい。

【0019】

上記の構成では、遮光部によりライトカバーの外部からライト基板が視認され難くなる

50

ので、インパクト工具の美感が向上する。また、ライト基板に対する外光の照射が抑制される。

【0020】

1つ又はそれ以上の実施形態において、ライトカバーは、基板溝を有してもよい。ライト基板は、光射出面が前方を向くように基板溝に配置されてもよい。

【0021】

上記の構成では、基板溝によりライトカバーとライト基板とが適正に位置合わせされる。

【0022】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクト工具は、ライト基板とライトカバーとを固定する接着樹脂部を備えてもよい。接着樹脂部の少なくとも一部は、ライト基板の後面及び側面を覆ってもよい。

10

【0023】

上記の構成では、ライト基板とライトカバーとが接着樹脂部により固定される。また、ライト基板の後面及び側面が接着樹脂部により保護される。また、接着樹脂部によりライト基板及びライトが保護される。ライト基板及びライトは、接着樹脂部により、防塵及び防水される。

【0024】

1つ又はそれ以上の実施形態において、ハンマケースは、打撃機構の周囲に配置される第1筒部と、第1筒部よりも前方に配置され第1筒部の外径よりも小さい外径の第2筒部と、を有してもよい。ライトカバーは、第2筒部の周囲に配置されてもよい。

20

【0025】

上記の構成では、小径の第2筒部の周囲にライトカバーが配置されるので、インパクト工具の大型化が抑制される。特に、第1筒部の大型化（大径化）が抑制される。第1筒部の大型化（大径化）が抑制されるので、インパクト工具を用いる作業性が向上する。

【0026】

1つ又はそれ以上の実施形態において、第2筒部は、径方向外側に突出する角部を有してもよい。ライトカバーは、角部が配置される凹部を有してもよい。

【0027】

上記の構成では、ライトカバーと第2筒部とが適正に位置合わせされる。また、ライトカバーと第2筒部との相対回転が抑制される。

30

【0028】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクト工具は、第2筒部に支持され、ライトカバーの前面の少なくとも一部に接触する固定部材を備えてもよい。

【0029】

上記の構成では、固定部材により、ライトカバーが第2筒部から前方に抜けることが抑制される。また、前後方向におけるライトカバーと第2筒部との相対移動が抑制される。

【0030】

1つ又はそれ以上の実施形態において、固定部材は、第2筒部に設けられた支持溝に配置されるリングスプリング、バンパ、金属スリーブ、及びサークリップの少なくとも一つを含んでもよい。

40

【0031】

上記の構成では、リングスプリング等により、ライトカバーが第2筒部から前方に抜けることが抑制される。また、リングスプリング等は第2筒部に着脱可能なので、第2筒部からライトカバーを外す作業又は交換する作業が円滑に実施される。そのため、ライト基板及びライトのメンテナンス性が向上する。

【0032】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクト工具は、アンビルを支持するベアリングを備えてもよい。第2筒部は、ベアリングの周囲に配置されてもよい。

【0033】

上記の構成では、ベアリングを支持する第2筒部の周囲にライトカバーが配置される。

50

【 0 0 3 4 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクト工具は、第1筒部の外面の少なくとも一部を覆うハンマケースカバーを備えてもよい。ライトカバーの少なくとも一部は、ハンマケースカバーに接触してもよい。

【 0 0 3 5 】

上記の構成では、ライトカバーの後部は、ハンマケースには接触せず、ハンマケースカバーに接触するので、ハンマケースの振動及び熱がライトカバーに伝達されることが抑制される。また、第1筒部は、ハンマケースカバーにより保護される。また、ハンマケースカバーにより、ハンマケースと周囲の物体との接触が抑制される。

【 0 0 3 6 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、ハンマケースカバーの前端部は、ライトカバーの後端部よりも径方向内側に配置されてもよい。

【 0 0 3 7 】

上記の構成では、ライトカバー周辺の大型化（大径化）が抑制される。

【 0 0 3 8 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクト工具は、モータ及び第1筒部の少なくとも一部を収容するハウジングを備えてもよい。ハンマケースカバーは、ハウジングに固定されてもよい。

【 0 0 3 9 】

上記の構成では、ハウジングにハンマケース及びハンマケースカバーのそれぞれが支持される。

【 0 0 4 0 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、ハンマケースカバーは、ハウジングに掛けられるフック部を有してもよい。

【 0 0 4 1 】

上記の構成では、ハウジングにハンマケースカバーを固定するときの作業性が向上する。

【 0 0 4 2 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、ハウジングは、左ハウジングと右ハウジングとを含んでもよい。ハンマケースカバーの少なくとも一部は、左ハウジングと右ハウジングとに挟まれてもよい。

【 0 0 4 3 】

上記の構成では、ハウジングにハンマケースカバーを固定するときの作業性が向上する。

【 0 0 4 4 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクト工具は、ライトカバーとハンマケースとの間に配置される緩衝部材を備えてもよい。

【 0 0 4 5 】

上記の構成では、ハンマケースの振動及び熱がライトカバーに伝達されることが抑制される。

【 0 0 4 6 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、ライトは、アンビルの回転軸の周囲に複数設けられてもよい。

【 0 0 4 7 】

上記の構成では、アンビル及びアンビルの周辺が複数のライトにより適正に照明される。そのため、暗所においてもインパクト工具を用いる作業性の悪化が抑制される。

【 0 0 4 8 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクト工具は、モータと、モータにより回転されるハンマと、少なくとも一部がハンマよりも前方に配置されハンマにより回転方向に打撃されるアンビルと、アンビルを回転可能に支持するベアリングと、ハンマを収容するハンマ収容部及びベアリングを支持するベアリング支持部を有するハンマケースと、を備えてもよい。インパクト工具は、アンビル及びアンビルの周辺を照明する複数のライト

10

20

30

40

50

と、複数のライトが搭載されベアリング支持部の径方向外側に配置されるライト基板と、ハンマ収容部の外面の少なくとも一部を覆うハンマケースカバーと、ハンマケースカバーよりも前方に配置され少なくとも一部がライト基板及びライトよりも前方に配置されるライトカバーと、を備えてもよい。

【0049】

上記の構成では、ライトカバーによりライトが保護される。したがって、ライトの破損が抑制される。

【0050】

[実施形態]

実施形態について図面を参照しながら説明する。実施形態においては、左、右、前、後、上、及び下の用語を用いて各部の位置関係について説明する。これらの用語は、インパクト工具1の中心を基準とした相対位置又は方向を示す。インパクト工具1は、動力源としてモータ6を有する。

10

【0051】

実施形態において、モータ6の回転軸AXと平行な方向を適宜、軸方向、と称し、回転軸AXの周囲を周回する方向を適宜、周方向又は回転方向、と称し、回転軸AXの放射方向を適宜、径方向、と称する。

【0052】

回転軸AXは、前後方向に延伸する。軸方向一方側は、前方であり、軸方向他方側は、後方である。また、径方向において、回転軸AXに近い位置又は接近する方向を適宜、径方向内側、と称し、回転軸AXから遠い位置又は離隔する方向を適宜、径方向外側、と称する。

20

【0053】

<インパクト工具>

図1は、実施形態に係るインパクト工具1を示す斜視図である。図2は、実施形態に係るインパクト工具1の上部を示す側面図である。図3は、実施形態に係るインパクト工具1の上部を示す平面図である。図4は、実施形態に係るインパクト工具1の上部を示す断面図である。

【0054】

実施形態において、インパクト工具1は、ねじ締め工具の一種であるインパクトドライバである。インパクト工具1は、ハウジング2と、リヤカバー3と、ハンマケース4と、ハンマケースカバー5と、モータ6と、減速機構7と、スピンドル8と、打撃機構9と、アンビル10と、ビットスリーブ11と、ファン12と、バッテリー装着部13と、トリガスイッチ14と、正逆転切換レバー15と、操作パネル16と、手元モード切換ボタン17と、ライトユニット18とを備える。

30

【0055】

ハウジング2は、合成樹脂製である。実施形態において、ハウジング2は、ナイロン製である。ハウジング2は、左ハウジング2Lと、左ハウジング2Lの右方に配置される右ハウジング2Rとを含む。左ハウジング2Lと右ハウジング2Rとは、複数のねじ2Sにより固定される。ハウジング2は、一对の半割れハウジングにより構成される。

40

【0056】

ハウジング2は、モータ収容部21と、グリップ部22と、バッテリーコネクタ部23とを有する。

【0057】

モータ収容部21は、筒状である。モータ収容部21は、モータ6を収容する。

【0058】

グリップ部22は、モータ収容部21から下方に突出する。トリガスイッチ14は、グリップ部22の上部に設けられる。グリップ部22は、作業者に握られる。

【0059】

バッテリーコネクタ部23は、グリップ部22の下端部に接続される。前後方向及び左右

50

方向のそれぞれにおいて、バッテリーコネクタ部 2 3 の外形の寸法は、グリップ部 2 2 の外形の寸法よりも大きい。

【 0 0 6 0 】

リヤカバー 3 は、合成樹脂製である。リヤカバー 3 は、モータ収容部 2 1 の後方に配置される。リヤカバー 3 は、ファン 1 2 の少なくとも一部を収容する。ファン 1 2 は、リヤカバー 3 の内周側に配置されている。リヤカバー 3 は、モータ収容部 2 1 の後端部の開口を覆うように配置される。

【 0 0 6 1 】

モータ収容部 2 1 は、吸気口 1 9 を有する。リヤカバー 3 は、排気口 2 0 を有する。ハウジング 2 の外部空間の空気は、吸気口 1 9 を介してハウジング 2 の内部空間に流入する。ハウジング 2 の内部空間の空気は、排気口 2 0 を介してハウジング 2 の外部空間に流出する。

10

【 0 0 6 2 】

ハンマケース 4 は、金属製である。実施形態において、ハンマケース 4 は、アルミニウム製である。ハンマケース 4 は、筒状である。ハンマケース 4 は、モータ収容部 2 1 の前部に接続される。ハンマケース 4 の後部にベアリングボックス 2 4 が固定される。ベアリングボックス 2 4 の外周部にねじ山が形成される。ハンマケース 4 の内周部にねじ溝が形成される。ベアリングボックス 2 4 のねじ山とハンマケース 4 のねじ溝とが結合されることにより、ベアリングボックス 2 4 とハンマケース 4 とが固定される。ハンマケース 4 は、左ハウジング 2 L と右ハウジング 2 R とに挟まれる。ベアリングボックス 2 4 の一部及びハンマケース 4 の後部は、モータ収容部 2 1 に収容される。ベアリングボックス 2 4 は、モータ収容部 2 1 及びハンマケース 4 のそれぞれに固定される。

20

【 0 0 6 3 】

ハンマケース 4 は、減速機構 7、スピンドル 8、打撃機構 9、及びアンビル 1 0 の少なくとも一部を収容する。減速機構 7 の少なくとも一部は、ベアリングボックス 2 4 の内側に配置される。減速機構 7 は、複数のギヤを含む。

【 0 0 6 4 】

ハンマケースカバー 5 は、ハンマケース 4 の表面の少なくとも一部を覆う。ハンマケースカバー 5 は、合成樹脂製である。実施形態において、ハンマケースカバー 5 は、ポリカーボネート樹脂製である。ハンマケースカバー 5 は、ハンマケース 4 を保護する。ハンマケースカバー 5 は、ハンマケース 4 とインパクト工具 1 の周囲の物体との接触を抑制する。ハンマケースカバー 5 は、ハンマケース 4 と作業者との接触を抑制する。

30

【 0 0 6 5 】

モータ 6 は、インパクト工具 1 の動力源である。モータ 6 は、インナロータ型のブラシレスモータである。モータ 6 は、ステータ 2 6 と、ロータ 2 7 とを有する。ステータ 2 6 は、モータ収容部 2 1 に支持される。ロータ 2 7 の少なくとも一部は、ステータ 2 6 の内側に配置される。ロータ 2 7 は、ステータ 2 6 に対して回転する。ロータ 2 7 は、前後方向に延伸する回転軸 A X を中心に回転する。

【 0 0 6 6 】

ステータ 2 6 は、ステータコア 2 8 と、前インシュレータ 2 9 と、後インシュレータ 3 0 と、コイル 3 1 とを有する。

40

【 0 0 6 7 】

ステータコア 2 8 は、ロータ 2 7 よりも径方向外側に配置される。ステータコア 2 8 は、積層された複数の鋼板を含む。鋼板は、鉄を主成分とする金属製の板である。ステータコア 2 8 は、筒状である。ステータコア 2 8 は、コイル 3 1 を支持する複数のティースを有する。

【 0 0 6 8 】

前インシュレータ 2 9 は、ステータコア 2 8 の前部に設けられる。後インシュレータ 3 0 は、ステータコア 2 8 の後部に設けられる。前インシュレータ 2 9 及び後インシュレータ 3 0 のそれぞれは、合成樹脂製の電気絶縁部材である。前インシュレータ 2 9 は、ティ

50

ースの表面の一部を覆うように配置される。後インシュレータ 30 は、ティースの表面の一部を覆うように配置される。

【0069】

コイル 31 は、前インシュレータ 29 及び後インシュレータ 30 を介してステータコア 28 に装着される。コイル 31 は、複数配置される。コイル 31 は、前インシュレータ 29 及び後インシュレータ 30 を介してステータコア 28 のティースの周囲に配置される。コイル 31 とステータコア 28 とは、前インシュレータ 29 及び後インシュレータ 30 により電氣的に絶縁される。複数のコイル 31 は、ヒュージング端子 38 を介して接続される。

【0070】

ロータ 27 は、回転軸 AX を中心に回転する。ロータ 27 は、ロータコア 32 と、ロータシャフト 33 と、ロータ磁石 34 と、センサ用磁石 35 とを有する。

【0071】

ロータコア 32 及びロータシャフト 33 のそれぞれは、鋼製である。ロータシャフト 33 は、ロータシャフト 33 の前部は、ロータコア 32 の前端面から前方に突出する。ロータシャフト 33 の後部は、ロータコア 32 の後端面から後方に突出する。

【0072】

ロータ磁石 34 は、ロータコア 32 に固定される。ロータ磁石 34 は、円筒状である。ロータ磁石 34 は、ロータコア 32 の周囲に配置される。

【0073】

センサ用磁石 35 は、ロータコア 32 に固定される。センサ用磁石 35 は、円環状である。センサ用磁石 35 は、ロータコア 32 の前端面及びロータ磁石 34 の前端面に配置される。

【0074】

前インシュレータ 29 にセンサ基板 37 が取り付けられる。センサ基板 37 は、ねじ 29S により前インシュレータ 29 に固定される。センサ基板 37 は、中心に孔が設けられた円板状の回路基板と、回路基板に支持される回転検出素子とを有する。センサ基板 37 の少なくとも一部は、センサ用磁石 35 に対向する。回転検出素子は、ロータ 27 のセンサ用磁石 35 の位置を検出することにより、ロータ 27 の回転方向の位置を検出する。

【0075】

ロータシャフト 33 は、ロータベアリング 39 に回転可能に支持される。ロータベアリング 39 は、ロータシャフト 33 の前部を回転可能に支持する前側ロータベアリング 39F と、ロータシャフト 33 の後部を回転可能に支持する後側ロータベアリング 39R とを含む。

【0076】

前側ロータベアリング 39F は、ベアリングボックス 24 に保持される。ベアリングボックス 24 は、ベアリングボックス 24 の後面から前方に窪む凹部 24A を有する。前側ロータベアリング 39F は、凹部 24A に配置される。後側ロータベアリング 39R は、リヤカバー 3 に保持される。ロータシャフト 33 の前端部は、ベアリングボックス 24 の開口を介してハンマケース 4 の内部空間に配置される。

【0077】

ロータシャフト 33 の前端部にピニオンギヤ 41 が形成される。ピニオンギヤ 41 は、減速機構 7 の少なくとも一部に連結される。ロータシャフト 33 は、ピニオンギヤ 41 を介して減速機構 7 に連結される。

【0078】

減速機構 7 は、モータ 6 よりも前方に配置される。減速機構 7 は、ロータシャフト 33 とスピンドル 8 とを連結する。減速機構 7 は、ロータ 27 の回転をスピンドル 8 に伝達する。減速機構 7 は、ロータシャフト 33 の回転速度よりも低い回転速度でスピンドル 8 を回転させる。減速機構 7 は、遊星歯車機構を含む。

【0079】

10

20

30

40

50

減速機構 7 は、複数のギヤを有する。減速機構 7 のギヤは、ロータ 2 7 により駆動される。

【 0 0 8 0 】

減速機構 7 は、ピニオンギヤ 4 1 の周囲に配置される複数のプラネタリギヤ 4 2 と、複数のプラネタリギヤ 4 2 の周囲に配置されるインターナルギヤ 4 3 とを有する。ピニオンギヤ 4 1、プラネタリギヤ 4 2、及びインターナルギヤ 4 3 のそれぞれは、ハンマケース 4 及びベアリングボックス 2 4 に收容される。複数のプラネタリギヤ 4 2 のそれぞれは、ピニオンギヤ 4 1 に噛み合う。プラネタリギヤ 4 2 は、ピン 4 2 P を介してスピンドル 8 に回転可能に支持される。スピンドル 8 は、プラネタリギヤ 4 2 により回転される。インターナルギヤ 4 3 は、プラネタリギヤ 4 2 に噛み合う内歯を有する。インターナルギヤ 4 3 は、ベアリングボックス 2 4 に固定される。インターナルギヤ 4 3 は、ベアリングボックス 2 4 に対して常に回転不可能である。

10

【 0 0 8 1 】

モータ 6 の駆動によりロータシャフト 3 3 が回転すると、ピニオンギヤ 4 1 が回転し、プラネタリギヤ 4 2 がピニオンギヤ 4 1 の周囲を公転する。プラネタリギヤ 4 2 は、インターナルギヤ 4 3 の内歯に噛み合いながら公転する。プラネタリギヤ 4 2 の公転により、ピン 4 2 P を介してプラネタリギヤ 4 2 に接続されているスピンドル 8 は、ロータシャフト 3 3 の回転速度よりも低い回転速度で回転する。

【 0 0 8 2 】

スピンドル 8 は、モータ 6 の少なくとも一部よりも前方に配置される。スピンドル 8 は、ステータ 2 6 よりも前方に配置される。スピンドル 8 の少なくとも一部は、ロータ 2 7 よりも前方に配置される。スピンドル 8 の少なくとも一部は、減速機構 7 の前方に配置される。スピンドル 8 は、ロータ 2 7 により回転される。スピンドル 8 は、減速機構 7 により伝達されたロータ 2 7 の回転力により回転する。

20

【 0 0 8 3 】

スピンドル 8 は、フランジ部 8 A と、フランジ部 8 A から前方に突出するスピンドルシャフト部 8 B とを有する。プラネタリギヤ 4 2 は、ピン 4 2 P を介してフランジ部 8 A に回転可能に支持される。スピンドル 8 の回転軸とモータ 6 の回転軸 A X とは一致する。スピンドル 8 は、回転軸 A X を中心に回転する。スピンドル 8 は、スピンドルベアリング 4 4 に回転可能に支持される。スピンドル 8 の後端部に周壁部 8 C が設けられる。周壁部 8 C は、スピンドルベアリング 4 4 を囲むように設けられる。スピンドルベアリング 4 4 は、周壁部 8 C を支持する。

30

【 0 0 8 4 】

ベアリングボックス 2 4 は、スピンドル 8 の周囲の少なくとも一部に配置される。スピンドルベアリング 4 4 は、ベアリングボックス 2 4 に保持される。ベアリングボックス 2 4 は、ベアリングボックス 2 4 の前面から後方に窪む凹部 2 4 B を有する。スピンドルベアリング 4 4 は、凹部 2 4 B に配置される。

【 0 0 8 5 】

打撃機構 9 は、モータ 6 により駆動される。モータ 6 の回転力は、減速機構 7 及びスピンドル 8 を介して打撃機構 9 に伝達される。打撃機構 9 は、モータ 6 により回転するスピンドル 8 の回転力に基づいて、アンビル 1 0 を回転方向に打撃する。打撃機構 9 は、ハンマ 4 7 と、ボール 4 8 と、コイルスプリング 4 9 とを有する。ハンマ 4 7 を含む打撃機構 9 は、ハンマケース 4 に收容される。

40

【 0 0 8 6 】

ハンマ 4 7 は、減速機構 7 よりも前方に配置される。ハンマ 4 7 は、スピンドル 8 の周囲に配置される。ハンマ 4 7 は、スピンドル 8 に保持される。ボール 4 8 は、スピンドル 8 とハンマ 4 7 との間に配置される。コイルスプリング 4 9 は、スピンドル 8 及びハンマ 4 7 のそれぞれに支持される。

【 0 0 8 7 】

ハンマ 4 7 は、筒状である。ハンマ 4 7 は、スピンドルシャフト部 8 B の周囲に配置さ

50

れる。ハンマ 47 は、スピンドルシャフト部 8B が配置される孔 47A を有する。

【0088】

ハンマ 47 は、モータ 6 により回転される。モータ 6 の回転力は、減速機構 7 及びスピンドル 8 を介してハンマ 47 に伝達される。ハンマ 47 は、モータ 6 により回転するスピンドル 8 の回転力に基づいて、スピンドル 8 と一緒に回転可能である。ハンマ 47 の回転軸とスピンドル 8 の回転軸とモータ 6 の回転軸 AX とは一致する。ハンマ 47 は、回転軸 AX を中心に回転する。

【0089】

ボール 48 は、鉄鋼のような金属製である。ボール 48 は、スピンドルシャフト部 8B とハンマ 47 との間に配置される。スピンドル 8 は、ボール 48 の少なくとも一部が配置されるスピンドル溝 8D を有する。スピンドル溝 8D は、スピンドルシャフト部 8B の外面の一部に設けられる。ハンマ 47 は、ボール 48 の少なくとも一部が配置されるハンマ溝 47B を有する。ハンマ溝 47B は、ハンマ 47 の内面の一部に設けられる。ボール 48 は、スピンドル溝 8D とハンマ溝 47B との間に配置される。ボール 48 は、スピンドル溝 8D の内側及びハンマ溝 47B の内側のそれぞれを転がることができる。ハンマ 47 は、ボール 48 に伴って移動可能である。スピンドル 8 とハンマ 47 とは、スピンドル溝 8D 及びハンマ溝 47B により規定される可動範囲において、軸方向及び回転方向のそれぞれに相対移動することができる。

【0090】

コイルスプリング 49 は、ハンマ 47 を前方に移動させる弾性力を発生する。コイルスプリング 49 は、フランジ部 8A とハンマ 47 との間に配置される。ハンマ 47 の後面にリング状の凹部 47C が設けられる。凹部 47C は、ハンマ 47 の後面から前方に窪む。凹部 47C の内側にワッシャ 45 が設けられる。コイルスプリング 49 の後端部は、フランジ部 8A に支持される。コイルスプリング 49 の前端部は、凹部 47C の内側に配置され、ワッシャ 45 に支持される。

【0091】

アンビル 10 の少なくとも一部は、ハンマ 47 よりも前方に配置される。アンビル 10 は、先端工具が挿入される工具孔 10A を有する。工具孔 10A は、アンビル 10 の前端部に設けられる。先端工具は、アンビル 10 に装着される。また、アンビル 10 は、スピンドルシャフト部 8B の前端部に接続されるスピンドル凸部 10B を有する。スピンドル凸部 10B は、アンビル 10 の後端部に設けられる。スピンドル凸部 10B は、スピンドルシャフト部 8B の前端部に設けられた凹部に挿入される。

【0092】

アンビル 10 は、ロッド状のアンビルボディ 101 と、アンビル突起部 102 とを有する。工具孔 10A は、アンビルボディ 101 の前端部に設けられる。先端工具は、アンビルボディ 101 に装着される。アンビル突起部 102 は、アンビル 10 の後端部に設けられる。アンビル突起部 102 は、アンビルボディ 101 の後端部から径方向外側に突出する。

【0093】

アンビル 10 は、ベアリング 46 に回転可能に支持される。アンビル 10 の回転軸とハンマ 47 の回転軸とスピンドル 8 の回転軸とモータ 6 の回転軸 AX とは一致する。アンビル 10 は、回転軸 AX を中心に回転する。ベアリング 46 は、ハンマケース 4 に保持される。実施形態において、ベアリング 46 は、前後方向に 2 つ配置される。

【0094】

なお、ベアリング 46 の種類として、鉄スリーブ（油含侵メタル）が例示される。

【0095】

ハンマ 47 の少なくとも一部は、アンビル突起部 102 に接触可能である。ハンマ 47 の前部に前方に突出するハンマ突起部が設けられる。ハンマ 47 のハンマ突起部とアンビル突起部 102 とが接触可能である。ハンマ 47 とアンビル突起部 102 とが接触している状態で、モータ 6 が駆動することにより、アンビル 10 は、ハンマ 47 及びスピンドル

10

20

30

40

50

8と一緒に回転する。

【0096】

アンビル10は、ハンマ47により回転方向に打撃される。例えば、ねじ締め作業において、アンビル10に作用する負荷が高くなると、モータ6が発生する動力だけではアンビル10を回転させることができなくなる状況が発生する場合がある。モータ6が発生する動力だけではアンビル10を回転させることができなくなると、アンビル10及びハンマ47の回転が停止する。スピンドル8とハンマ47とは、ボール48を介して軸方向及び周方向のそれぞれに相対移動可能である。ハンマ47の回転が停止しても、スピンドル8の回転は、モータ6が発生する動力により継続される。ハンマ47の回転が停止している状態で、スピンドル8が回転すると、ボール48がスピンドル溝8D及びハンマ溝47Bのそれぞれにガイドされながら後方に移動する。ハンマ47は、ボール48から力を受け、ボール48に伴って後方に移動する。すなわち、ハンマ47は、アンビル10の回転が停止された状態で、スピンドル8が回転することにより、後方に移動する。ハンマ47が後方に移動することにより、ハンマ47とアンビル突起部102との接触が解除される。

10

【0097】

コイルスプリング49は、ハンマ47を前方に移動させる弾性力を発生する。後方に移動したハンマ47は、コイルスプリング49の弾性力により、前方に移動する。ハンマ47は、前方に移動するとき、ボール48から回転方向の力を受ける。すなわち、ハンマ47は、回転しながら前方に移動する。ハンマ47が回転しながら前方に移動すると、ハンマ47は、回転しながらアンビル突起部102に接触する。これにより、アンビル突起部102は、ハンマ47により回転方向に打撃される。アンビル10には、モータ6の動力とハンマ47の慣性力との両方が作用する。したがって、アンビル10は、高いトルクで回転軸AXを中心に回転することができる。

20

【0098】

ビットスリーブ11は、アンビル10の前部の周囲に配置される。ビットスリーブ11は、工具孔10Aに挿入された先端工具を保持する。

【0099】

ファン12は、モータ6のステータ26よりも後方に配置される。ファン12は、モータ6を冷却するための気流を生成する。ファン12は、ロータ27の少なくとも一部に固定される。ファン12は、ブッシュ12Aを介してロータシャフト33の後部に固定される。ファン12は、後側ロータベアリング39Rとステータ26との間に配置される。ファン12は、ロータ27の回転により回転する。ロータシャフト33が回転することにより、ファン12は、ロータシャフト33と一緒に回転する。ファン12が回転することにより、ハウジング2の外部空間の空気が、吸気口19を介してハウジング2の内部空間に流入する。ハウジング2の内部空間に流入した空気は、ハウジング2の内部空間を流通することにより、モータ6を冷却する。ハウジング2の内部空間を流通した空気は、ファン12が回転することにより、排気口20を介してハウジング2の外部空間に流出する。

30

【0100】

バッテリー装着部13は、バッテリーコネクタ部23の下部に配置される。バッテリー装着部13は、バッテリーパック25に接続される。バッテリーパック25は、バッテリー装着部13に装着される。バッテリーパック25は、バッテリー装着部13に着脱可能である。バッテリーパック25は、二次電池を含む。実施形態において、バッテリーパック25は、充電式のリチウムイオン電池を含む。バッテリー装着部13に装着されることにより、バッテリーパック25は、インバクト工具1に電力を供給することができる。モータ6は、バッテリーパック25から供給される電力に基づいて駆動する。

40

【0101】

トリガスイッチ14は、グリップ部22に設けられる。トリガスイッチ14は、モータ6を起動するために作業者に操作される。トリガスイッチ14が操作されることにより、モータ6の駆動と停止とが切り換えられる。

【0102】

50

正逆転切換レバー 15 は、グリップ部 22 の上部に設けられる。正逆転切換レバー 15 は、作業者に操作される。正逆転切換レバー 15 が操作されることにより、モータ 6 の回転方向が正転方向及び逆転方向の一方から他方に切り換えられる。モータ 6 の回転方向が切り換えられることにより、スピンドル 8 の回転方向が切り換えられる。

【0103】

操作パネル 16 は、バッテリーコネクタ部 23 に設けられる。操作パネル 16 は、モータ 6 の制御モードを切り換えるために作業者に操作される。操作パネル 16 は、打撃力スイッチ 16A と、専用スイッチ 16B とを有する。打撃力スイッチ 16A 及び専用スイッチ 16B のそれぞれは、作業者に操作される。打撃力スイッチ 16A 及び専用スイッチ 16B の少なくとも一方が操作されることにより、モータ 6 の制御モードが切り換えられる。

10

【0104】

手元モード切換ボタン 17 は、トリガスイッチ 14 の上部に設けられる。手元モード切換ボタン 17 は、作業者に操作される。手元モード切換ボタン 17 が操作されることにより、モータ 6 の制御モードが切り換えられる。

【0105】

<ライトユニット>

図 5 は、実施形態に係るインパクト工具 1 の上部を示す斜視図である。図 6 は、実施形態に係るインパクト工具 1 の上部を示す分解斜視図である。図 7 は、図 5 の A - A 線断面矢視図である。図 8 は、図 5 の B - B 線断面矢視図である。

【0106】

インパクト工具 1 は、ライトユニット 18 と、固定部材 50 と、緩衝部材 51 とを備える。

20

【0107】

ライトユニット 18 は、照明光を射出する。ライトユニット 18 は、アンビル 10 及びアンビル 10 の周辺を照明光で照明する。ライトユニット 18 は、アンビル 10 の前方を照明光で照明する。また、ライトユニット 18 は、アンビル 10 に装着された先端工具及び先端工具の周辺を照明光で照明する。

【0108】

ライトユニット 18 は、ハンマケース 4 に支持される。ライトユニット 18 は、ハンマケース 4 の前部に配置される。ライトユニット 18 は、ハンマケース 4 の周囲の少なくとも一部に配置される。

30

【0109】

ハンマケース 4 は、第 1 筒部であるハンマ収容部 401 と、第 2 筒部であるベアリング支持部 402 とを有する。ハンマ収容部 401 は、筒状である。ハンマ収容部 401 は、打撃機構 9 の周囲に配置される。ハンマ収容部 401 は、少なくともハンマ 47 を収容する。ベアリング支持部 402 は、筒状である。ベアリング支持部 402 は、ハンマ収容部 401 よりも前方に配置される。ベアリング支持部 402 の外径は、ハンマ収容部 401 の外径よりも小さい。ベアリング支持部 402 は、ベアリング 46 の周囲に配置される。ベアリング支持部 402 は、ベアリング 46 を支持する。

【0110】

ライトユニット 18 は、ベアリング支持部 402 の周囲に配置される。ハンマケースカバー 5 は、ハンマ収容部 401 の外面の少なくとも一部を覆う。ハンマ収容部 401 の後部は、ハウジング 2 のモータ収容部 21 に収容される。

40

【0111】

ライトユニット 18 は、ライト基板 60 と、ライト 61 と、ライトカバー 62 と、接着樹脂部 63 とを有する。

【0112】

ライト基板 60 は、ハンマケース 4 の周囲の少なくとも一部に配置される。実施形態において、ライト基板 60 は、環状である。より詳しくは、ライト基板 60 は、略六角形状である。ライト基板 60 は、ベアリング支持部 402 の周囲に配置される。ライト基板 6

50

0は、プリント配線板（PCB：Printed Circuit Board）を含む。ライト基板60は、ライト61に接続される配線を有する。

【0113】

ライト61は、照明光を射出する光源である。ライト61は、例えば発光ダイオード（LED：Light Emitting Diode）を含む。ライト61は、ライト基板60に支持される。ライト基板60の配線を介してライト61に電力が供給される。ライト61は、ライト基板60の前面の少なくとも一部に配置される。複数のライト61がライト基板60に配置される。ライト61は、照明光を射出する光射出面64を有する。光射出面64は、前方を向く。ライト61の前面は、光射出面64を含む。複数のライト61は、アンビル10及びアンビル10の周辺を照明する。

10

【0114】

ライトカバー62は、ライト基板60の前面を覆うように配置される。ライトカバー62の少なくとも一部は、ライト基板60及びライト61よりも前方に配置される。ライトカバー62は、ライト基板60の前面及び側面に接触する。ライト基板60の側面は、径方向内側を向く内側面及び径方向外側を向く外側面を含む。実施形態において、ライトカバー62は、環状である。ライトカバー62は、ベアリング支持部402の周囲に配置される。ライトカバー62は、ハンマケースカバー5よりも前方に配置される。

【0115】

ライトカバー62は、ライト61の光射出面64から射出された照明光が通過する通過部65を有する。実施形態において、ライトカバー62は、ライト61の光射出面64を覆うように配置される。ライトカバー62の少なくとも一部は、光射出面64に対向する。ライトカバー62は、光透過性の合成樹脂製である。実施形態において、ライトカバー62は、ポリカーボネート樹脂製である。光射出面64に対向するライトカバー62の一部は、光射出面64から射出された照明光を透過する光透過部として機能する。ライトカバー62の通過部65は、光透過部を含む。ライトカバー62は、光射出面64に接触してもよいし、光射出面64から離れていてもよい。

20

【0116】

通過部65は、レンズ作用を有しない。通過部65は、ライト61の光射出面64から射出された光を屈折させない。通過部65は、例えば平行平板でもよい。なお、通過部65は、レンズ作用を有してもよい。通過部65は、ライト61の光射出面64から射出された光を拡散してもよい。

30

【0117】

ライトカバー62は、ライト基板60及びライト61を保護する。ライトカバー62は、インパクト工具1の周囲の物体とライト基板60との接触を抑制する。また、ライトカバー62は、インパクト工具1の周囲の物体とライト61との接触を抑制する。ライトカバー62は、ライト基板60及びライト61に対する水分の浸入を抑制する防水機能を有する。ライトカバー62は、ライト基板60及びライト61に対する塵の侵入を抑制する防塵機能を有する。

【0118】

接着樹脂部63は、ライト基板60とライトカバー62とを固定する。接着樹脂部63の少なくとも一部は、ライト基板60の後面及び側面を覆う。

40

【0119】

固定部材50は、ライトカバー62の前面の少なくとも一部に接触する。固定部材50は、ベアリング支持部402に支持される。固定部材50は、ライトカバー62を含むライトユニット18がベアリング支持部402から前方に抜けないように、ライトカバー62の前面の少なくとも一部に接触する。

【0120】

実施形態において、固定部材50は、リングスプリングを含む。ベアリング支持部402の外面に支持溝52が設けられる。支持溝52は、回転軸AXを囲むように形成される。リングスプリングは、支持溝52に配置される。なお、固定部材50は、リングスプリ

50

ングに限定されず、例えばバンパ、金属スリーブ、及びサークリップ等でもよい。

【0121】

ライトカバー62の少なくとも一部は、ハンマケースカバー5に接触する。実施形態において、ライトカバー62の後部の少なくとも一部が、ハンマケースカバー5に接触する。ライトカバー62を含むライトユニット18は、固定部材50とハンマケースカバー5とにより前後方向から挟まれる。

【0122】

実施形態において、ハンマケースカバー5の前端部は、ライトカバー62の後端部よりも径方向内側に配置される。ライトカバー62の外面は、ハンマケースカバー5で覆われない。

【0123】

緩衝部材51は、ライトカバー62とハンマケース4との間に配置される。緩衝部材51は、ハンマケース4の振動がライトユニット18に伝達されることを抑制する。緩衝部材51は、ハンマケース4の熱がライトユニット18に伝達されることを抑制する。緩衝部材51は、ライトユニット18に接触する。より詳しくは、緩衝部材51は、ライトカバー62及び接着樹脂部63に接触する。緩衝部材51は、ハンマケース4に接触する。ハンマケースカバー5と緩衝部材51とは、離れている。

【0124】

緩衝部材51として、合成樹脂製の多孔部材が例示される。多孔部材として、軟質ウレタンスポンジが例示される。

【0125】

図7に示すように、ライトカバー62は、前側固定部62Aと、内側支持部62Bと、外側支持部62Cと、後側固定部62Dとを有する。前側固定部62Aは、ベアリング支持部402の外面に設けられた凹部402Aに嵌まる。内側支持部62Bは、径方向内側を向くライト基板60の内側面を支持する。内側支持部62Bとライト基板60の内側面とは接触可能である。外側支持部62Cは、径方向外側を向くライト基板60の外側面を支持する。外側支持部62Cとライト基板60の外側面とは接触可能である。後側固定部62Dは、ハンマケースカバー5の前端部に設けられた凹部5Eに嵌まる。

【0126】

図6に示すように、ハンマケースカバー5の前端部の下部にノッチ5Fが設けられる。ライトカバー62の下部に設けられた係合部62Fは、ノッチ5Fに嵌まる。これにより、ハンマケースカバー5とライトカバー62とが相対的に回転することが抑制される。また、ライトカバー62の前端部の下部には、固定部材50の回転を抑制する係止部62Gが設けられる。係止部62Gにより、ライトカバー62と固定部材50とが相対的に回転することが抑制される。

【0127】

図8に示すように、ライトカバー62は、凹部62Eを有する。凹部62Eは、ライトカバー62の後面から前方に凹むように形成される。凹部62Eにより形成される空間にライト61が配置される。

【0128】

図9は、実施形態に係るライト基板60及びライト61とハンマケース4との関係を示す正面図である。ライト基板60は、ベアリング支持部402の径方向外側に配置される。ベアリング支持部402は、径方向外側に突出する角部403を有する。角部403は、回転軸AXの周囲に等間隔で6つ設けられる。実施形態において、ベアリング支持部402の少なくとも一部は、回転軸AXと直交する面内において六角形状である。以下の説明において、6つの角部403を含むベアリング支持部402の六角形状の部分を適宜、回り止め部404、と称する。

【0129】

ライト基板60は、ベアリング支持部402の回り止め部404の外形に合わせて、6つの角部60Cを有する環状に形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 0 】

複数のライト 6 1 がライト基板 6 0 に搭載される。ライト 6 1 は、回転軸 A X の周囲に複数設けられる。実施形態において、ライト 6 1 は、回転軸 A X よりも左側に設けられる複数の左ライト 6 1 1 と、回転軸 A X よりも右側に設けられる複数の右ライト 6 1 2 とを含む。右ライト 6 1 2 は、左ライト 6 1 1 と同じ数だけ設けられる。

【 0 1 3 1 】

実施形態において、ライト 6 1 は、ライト基板 6 0 に 4 つ設けられる。左ライト 6 1 1 は、2 つ設けられる。左ライト 6 1 1 は、左ライト 6 1 1 A と左ライト 6 1 1 B とを含む。右ライト 6 1 2 は、2 つ設けられる。右ライト 6 1 2 は、右ライト 6 1 2 A と右ライト 6 1 2 B とを含む。

10

【 0 1 3 2 】

径方向において、回転軸 A X と左ライト 6 1 1 A との距離と、回転軸 A X と左ライト 6 1 1 B との距離と、回転軸 A X と右ライト 6 1 2 A との距離と、回転軸 A X と右ライト 6 1 2 B との距離とは、実質的に等しい。回転軸 A X を通り且つ回転軸 A X と直交する対角線 L a 及び対角線 L b を規定した場合、左ライト 6 1 1 A と右ライト 6 1 2 B とは、対角線 L a 上に配置され、左ライト 6 1 1 B と右ライト 6 1 2 A とは、対角線 L b 上に配置される。また、左ライト 6 1 1 A 及び右ライト 6 1 2 A は、回転軸 A X よりも上方に配置され、左ライト 6 1 1 B 及び右ライト 6 1 2 B は、回転軸 A X よりも下方に配置される。上下方向において、左ライト 6 1 1 A の位置と右ライト 6 1 2 A の位置とは、実質的に等しい。上下方向において、左ライト 6 1 1 B の位置と右ライト 6 1 2 B の位置とは、実質的に等しい。左右方向において、左ライト 6 1 1 A の位置と左ライト 6 1 1 B の位置とは、実質的に等しい。左右方向において、右ライト 6 1 2 A の位置と右ライト 6 1 2 B の位置とは、実質的に等しい。回転軸 A X を通り上下方向に延伸する対称軸を規定した場合、左ライト 6 1 1 (6 1 1 A , 6 1 1 B) と右ライト 6 1 2 (6 1 2 A , 6 1 2 B) とは、線対称である。

20

【 0 1 3 3 】

図 1 0 は、実施形態に係るライト基板 6 0 及びライト 6 1 とライトカバー 6 2 とを示す前方からの斜視図である。図 1 1 は、実施形態に係るライト基板 6 0 及びライト 6 1 とライトカバー 6 2 とを示す後方からの斜視図である。図 1 2 は、実施形態に係るライト基板 6 0 及びライト 6 1 とライトカバー 6 2 とを示す前方からの分解斜視図である。図 1 3 は、実施形態に係るライト基板 6 0 及びライト 6 1 とライトカバー 6 2 とを示す後方からの分解斜視図である。

30

【 0 1 3 4 】

ライトカバー 6 2 は、環状である。ライトカバー 6 2 は、ライト基板 6 0 が配置される基板溝 6 6 を有する。ライト基板 6 0 は、ライト 6 1 の光射出面 6 4 が前方を向くように基板溝 6 6 に配置される。

【 0 1 3 5 】

ライトカバー 6 2 は、ベアリング支持部 4 0 2 の回り止め部 4 0 4 が配置される凹部 6 7 を有する。凹部 6 7 の内形は、回り止め部 4 0 4 の外形に合わせて六角形状である。凹部 6 7 は、回り止め部 4 0 4 の 6 つの角部 4 0 3 のそれぞれが配置される 6 つの角部 6 7 C を有する。回り止め部 4 0 4 が凹部 6 7 に配置されることにより、ベアリング支持部 4 0 2 とライトカバー 6 2 との相対回転が抑制される。

40

【 0 1 3 6 】

接着樹脂部 6 3 は、ライト基板 6 0 とライトカバー 6 2 とを固定する。接着樹脂部 6 3 の少なくとも一部は、ライト基板 6 0 の後面及び側面を覆う。ライト 6 1 の光射出面 6 4 が前方を向くようにライト基板 6 0 が基板溝 6 6 に配置された後、ライト基板 6 0 の後方からライト基板 6 0 とライトカバー 6 2 との境界に熔融状態の合成樹脂が供給される。合成樹脂が固化されることにより接着樹脂部 6 3 が形成される。合成樹脂が固化されることによりライト基板 6 0 とライトカバー 6 2 とが接着樹脂部 6 3 により固定される。

【 0 1 3 7 】

50

図 6 に示すように、緩衝部材 5 1 は、環状である。緩衝部材 5 1 は、ベアリング支持部 4 0 2 の回り止め部 4 0 4 の周囲に配置される。緩衝部材 5 1 は、回り止め部 4 0 4 の外形に合わせて 6 つの角部 5 1 C を有する環状に形成されている。緩衝部材 5 1 と回り止め部 4 0 4 との相対回転が抑制される。

【 0 1 3 8 】

ハンマケースカバー 5 は、ハウジング 2 のモータ収容部 2 1 に固定される。実施形態において、ハンマケースカバー 5 は、カバー部 5 A と、リング部 5 B と、フック部 5 C とを有する。カバー部 5 A は、ハンマ収容部 4 0 1 の外面の少なくとも一部を覆う。カバー部 5 A は、筒状である。リング部 5 B は、カバー部 5 A の前端部に配置される。リング部 5 B は、ライトカバー 6 2 の後端部に対向する。フック部 5 C は、カバー部 5 A の後部に配置される。フック部 5 C は、ハウジング 2 に掛けられる。

10

【 0 1 3 9 】

図 1 4 は、実施形態に係るインパクト工具 1 を示す分解斜視図である。ハウジング 2 は、左ハウジング 2 L と右ハウジング 2 R とを含む。実施形態において、ハンマケースカバー 5 の少なくとも一部は、左ハウジング 2 L と右ハウジング 2 R とに挟まれることによって、ハウジング 2 に固定される。実施形態において、カバー部 5 A の後部及びフック部 5 C が、左ハウジング 2 L と右ハウジング 2 R とに挟まれる。

【 0 1 4 0 】

フック部 5 C は、カバー部 5 A の左部及び右部のそれぞれに設けられる。左ハウジング 2 L の内面及び右ハウジング 2 R の内面のそれぞれに、フック部 5 C が掛けられる凹部 2 0 0 が設けられる。

20

【 0 1 4 1 】

ハンマケース 4 の一部に、ハンマケースカバー 5 を位置決めする凸部 4 A が設けられる。ハンマケースカバー 5 の一部に開口 5 D (図 6 参照) が設けられる。開口 5 D に凸部 4 A が配置されることにより、ハンマケース 4 とハンマケースカバー 5 とが位置決めされる。

【 0 1 4 2 】

インパクト工具 1 を組み立てる場合、ハンマ収容部 4 0 1 の外面がカバー部 5 A に覆われるように、ハンマケース 4 とハンマケースカバー 5 とが接続される。開口 5 D に凸部 4 A が配置されることにより、ハンマ収容部 4 0 1 の外面がカバー部 5 A に覆われる。また、ベアリング支持部 4 0 2 に緩衝部材 5 1 及びライトユニット 1 8 が装着される。緩衝部材 5 1 及びライトユニット 1 8 のそれぞれは、ベアリング支持部 4 0 2 の前方からベアリング支持部 4 0 2 に挿入される。緩衝部材 5 1 及びライトユニット 1 8 のそれぞれは、回り止め部 4 0 4 に装着される。緩衝部材 5 1 及びライトユニット 1 8 のそれぞれが回り止め部 4 0 4 に装着された後、固定部材 5 0 が支持溝 5 2 に配置される。ハンマケース 4 とハンマケースカバー 5 とが接続され、ベアリング支持部 4 0 2 に緩衝部材 5 1 とライトユニット 1 8 と固定部材 5 0 とが装着された後、ハンマケース 4 及びハンマケースカバー 5 の少なくとも一部が左ハウジング 2 L と右ハウジング 2 R とにより挟まれる。フック部 5 C は、左ハウジング 2 L 及び右ハウジング 2 R のそれぞれに設けられている凹部に掛けられる。ハンマケース 4 及びハンマケースカバー 5 の少なくとも一部が左ハウジング 2 L と右ハウジング 2 R とにより挟まれた後、複数のねじ 2 5 により左ハウジング 2 L と右ハウジング 2 R とが固定される。また、リヤカバー 3 がねじ 3 5 によりモータ収容部 2 1 の後部に固定される。

30

40

【 0 1 4 3 】

< インパクト工具の動作 >

次に、インパクト工具 1 の動作について説明する。例えば、加工対象にねじ締め作業を実施するとき、ねじ締め作業に使用される先端工具 (ドライバビット) が、アンビル 1 0 の工具孔 1 0 A に挿入される。工具孔 1 0 A に挿入された先端工具は、ビットスリーブ 1 1 により保持される。先端工具がアンビル 1 0 に装着された後、作業者は、グリップ部 2 2 を握ってトリガスイッチ 1 4 を操作する。トリガスイッチ 1 4 が操作されると、バッテリーパック 2 5 からモータ 6 に電力が供給され、モータ 6 が起動し、同時にライト 6 1 が点

50

灯する。モータ 6 の起動により、ロータ 27 のロータシャフト 33 が回転する。ロータシャフト 33 が回転すると、ロータシャフト 33 の回転力がピニオンギヤ 41 を介してプラネタリギヤ 42 に伝達される。プラネタリギヤ 42 は、インターナルギヤ 43 の内歯に噛み合った状態で、自転しながらピニオンギヤ 41 の周囲を公転する。プラネタリギヤ 42 は、ピン 42P を介してスピンドル 8 に回転可能に支持される。プラネタリギヤ 42 の公転により、スピンドル 8 は、ロータシャフト 33 の回転速度よりも低い回転速度で回転する。

【0144】

ハンマ 47 とアンビル突起部 102 とが接触している状態で、スピンドル 8 が回転すると、アンビル 10 は、ハンマ 47 及びスピンドル 8 と一緒に回転する。アンビル 10 が回転することにより、ねじ締め作業が進行する。

10

【0145】

ねじ締め作業の進行により、アンビル 10 に所定値以上の負荷が作用した場合、アンビル 10 及びハンマ 47 の回転が停止する。ハンマ 47 の回転が停止している状態で、スピンドル 8 が回転すると、ハンマ 47 は、後方に移動する。ハンマ 47 が後方に移動することにより、ハンマ 47 とアンビル突起部 102 との接触が解除される。後方に移動したハンマ 47 は、コイルスプリング 49 の弾性力により、ハンマ 47 は、回転しながら前方に移動する。ハンマ 47 が回転しながら前方に移動することにより、アンビル 10 は、ハンマ 47 により回転方向に打撃される。これにより、アンビル 10 は、高いトルクで回転軸 AX を中心に回転する。そのため、ねじは加工対象に高いトルクで締め付けられる。

20

【0146】

<効果>

以上説明したように、実施形態において、インパクト工具 1 は、モータ 6 と、モータ 6 により駆動される打撃機構 9 と、先端工具が装着され打撃機構 9 により回転方向に打撃されるアンビル 10 と、打撃機構 9 を収容するハンマケース 4 と、を備える。インパクト工具 1 は、ハンマケース 4 の周囲の少なくとも一部に配置されるライト基板 60 を備える。インパクト工具 1 は、ライト基板 60 の前面の少なくとも一部に配置される複数のライト 61 を備える。インパクト工具 1 は、少なくとも一部がライト基板 60 よりも前方に配置されライト 61 の光射出面 64 から射出された照明光が通過する通過部 65 を有するライトカバー 62 を備える。

30

【0147】

上記の構成では、ライトカバー 62 によりライト 61 が保護される。したがって、ライト 61 の破損が抑制される。

【0148】

実施形態において、ライトカバー 62 は、ライト基板 60 の前面及び側面に接触する。

【0149】

上記の構成では、ライトカバー 62 によりライト基板 60 の前面及び側面が保護される。

【0150】

実施形態において、ライトカバー 62 は、光射出面 64 に対向する光透過部を有する。通過部 65 は、光透過部を含む。

40

【0151】

上記の構成では、光透過部によりライト 61 が保護される。ライト 61 の光射出面 64 から射出された照明光は、光透過部を透過して、インパクト工具 1 の前方に照射される。

【0152】

実施形態において、光透過部は、光射出面 64 から射出された照明光を拡散する。

【0153】

上記の構成では、ライト 61 の光射出面 64 から射出された照明光が光透過部により拡散されるので、インパクト工具 1 の前方の広い範囲に照射される。

【0154】

実施形態において、ライトカバー 62 は、基板溝 66 を有する。ライト基板 60 は、光

50

射出面 6 4 が前方を向くように基板溝 6 6 に配置される。

【 0 1 5 5 】

上記の構成では、基板溝 6 6 によりライトカバー 6 2 とライト基板 6 0 とが適正に位置合わせされる。

【 0 1 5 6 】

実施形態において、インパクト工具 1 は、ライト基板 6 0 とライトカバー 6 2 とを固定する接着樹脂部 6 3 を備える。接着樹脂部 6 3 の少なくとも一部は、ライト基板 6 0 の後面及び側面を覆う。

【 0 1 5 7 】

上記の構成では、ライト基板 6 0 とライトカバー 6 2 とが接着樹脂部 6 3 により固定される。また、ライト基板 6 0 の後面及び側面が接着樹脂部 6 3 により保護される。また、接着樹脂部 6 3 によりライト基板 6 0 及びライト 6 1 が保護される。ライト基板 6 0 及びライト 6 1 は、接着樹脂部 6 3 により、防塵及び防水される。

10

【 0 1 5 8 】

実施形態において、ハンマケース 4 は、打撃機構 9 の周囲に配置されるハンマ収容部 4 0 1 (第 1 筒部) と、ハンマ収容部 4 0 1 よりも前方に配置されハンマ収容部 4 0 1 の外径よりも小さい外径のベアリング支持部 4 0 2 (第 2 筒部) と、を有する。ライトカバー 6 2 は、ベアリング支持部 4 0 2 の周囲に配置される。

【 0 1 5 9 】

上記の構成では、小径のベアリング支持部 4 0 2 の周囲にライトカバー 6 2 が配置されるので、インパクト工具 1 の大型化が抑制される。特に、ハンマ収容部 4 0 1 の大型化 (大径化) が抑制される。ハンマ収容部 4 0 1 の大型化 (大径化) が抑制されるので、インパクト工具 1 を用いる作業性が向上する。

20

【 0 1 6 0 】

実施形態において、ベアリング支持部 4 0 2 は、径方向外側に突出する角部 4 0 3 を有してもよい。ライトカバー 6 2 は、角部 4 0 3 が配置される凹部 6 7 を有する。

【 0 1 6 1 】

上記の構成では、ライトカバー 6 2 とベアリング支持部 4 0 2 とが適正に位置合わせされる。また、ライトカバー 6 2 とベアリング支持部 4 0 2 との相対回転が抑制される。

【 0 1 6 2 】

実施形態において、インパクト工具 1 は、ベアリング支持部 4 0 2 に支持され、ライトカバー 6 2 の前面の少なくとも一部に接触する固定部材 5 0 を備える。

30

【 0 1 6 3 】

上記の構成では、固定部材 5 0 により、ライトカバー 6 2 がベアリング支持部 4 0 2 から前方に抜けることが抑制される。また、前後方向におけるライトカバー 6 2 とベアリング支持部 4 0 2 との相対移動が抑制される。

【 0 1 6 4 】

実施形態において、固定部材 5 0 は、ベアリング支持部 4 0 2 に設けられた支持溝 5 2 に配置されるリングスプリング、パンパ、金属スリーブ、及びサークリップの少なくとも一つを含む。

40

【 0 1 6 5 】

上記の構成では、リングスプリング等により、ライトカバー 6 2 がベアリング支持部 4 0 2 から前方に抜けることが抑制される。また、リングスプリング等はベアリング支持部 4 0 2 に着脱可能なので、ベアリング支持部 4 0 2 からライトカバー 6 2 を外す作業又は交換する作業が円滑に実施される。そのため、ライト基板 6 0 及びライト 6 1 のメンテナンス性が向上する。

【 0 1 6 6 】

実施形態において、インパクト工具 1 は、アンビル 1 0 を支持するベアリング 4 6 を備える。ベアリング支持部 4 0 2 は、ベアリング 4 6 の周囲に配置される。

【 0 1 6 7 】

50

上記の構成では、ベアリング 4 6 を支持するベアリング支持部 4 0 2 の周囲にライトカバー 6 2 が配置される。

【 0 1 6 8 】

実施形態において、インパクト工具 1 は、ハンマ収容部 4 0 1 の外面の少なくとも一部を覆うハンマケースカバー 5 を備える。ライトカバー 6 2 の少なくとも一部は、ハンマケースカバー 5 に接触する。

【 0 1 6 9 】

上記の構成では、ライトカバー 6 2 の後部は、ハンマケース 4 には接触せず、ハンマケースカバー 5 に接触するので、ハンマケース 4 の振動及び熱がライトカバー 6 2 に伝達されることが抑制される。また、ハンマ収容部 4 0 1 は、ハンマケースカバー 5 により保護される。また、ハンマケースカバー 5 により、ハンマケース 4 と周囲の物体との接触が抑制される。

10

【 0 1 7 0 】

実施形態において、ハンマケースカバー 5 の前端部は、ライトカバー 6 2 の後端部よりも径方向内側に配置される。

【 0 1 7 1 】

上記の構成では、ライトカバー 6 2 周辺の大型化（大径化）が抑制される。

【 0 1 7 2 】

実施形態において、インパクト工具 1 は、モータ 6 及びハンマ収容部 4 0 1 の少なくとも一部を収容するハウジング 2 を備える。ハンマケースカバー 5 は、ハウジング 2 に固定される。

20

【 0 1 7 3 】

上記の構成では、ハウジング 2 にハンマケース 4 及びハンマケースカバー 5 のそれぞれが支持される。

【 0 1 7 4 】

実施形態において、ハンマケースカバー 5 は、ハウジング 2 に掛けられるフック部 5 C を有する。

【 0 1 7 5 】

上記の構成では、ハウジング 2 にハンマケースカバー 5 を固定するときの作業性が向上する。

30

【 0 1 7 6 】

実施形態において、ハウジング 2 は、左ハウジング 2 L と右ハウジング 2 R とを含む。ハンマケースカバー 5 の少なくとも一部は、左ハウジング 2 L と右ハウジング 2 R とに挟まれる。

【 0 1 7 7 】

上記の構成では、ハウジング 2 にハンマケースカバー 5 を固定するときの作業性が向上する。

【 0 1 7 8 】

実施形態において、インパクト工具 1 は、ライトカバー 6 2 とハンマケース 4 との間に配置される緩衝部材 5 1 を備える。

40

【 0 1 7 9 】

上記の構成では、ハンマケース 4 の振動及び熱がライトカバー 6 2 に伝達されることが抑制される。

【 0 1 8 0 】

実施形態において、ライト 6 1 は、アンビル 1 0 の回転軸 A X の周囲に複数設けられる。

【 0 1 8 1 】

上記の構成では、アンビル 1 0 及びアンビル 1 0 の周辺が複数のライト 6 1 により適正に照明される。そのため、暗所においてもインパクト工具 1 を用いる作業性の悪化が抑制される。

【 0 1 8 2 】

50

< 変形例 >

図 15 は、変形例に係るライトユニット 180 を示す斜視図である。図 15 に示すように、ライトカバー 620 は、ライト 61 の光射出面 64 に対向する光透過部 650 と、ライト基板 60 の前面に対向する遮光部 651 とを有してもよい。ライトカバー 620 の一部に塗装液が塗装されることにより、遮光部 651 が形成される。

【0183】

遮光部 651 により、ライトカバー 620 の外部からライト基板 60 が視認され難くなるので、インパクト工具 1 の美感が向上する。また、ライト基板 60 に対する外光の照射が抑制される。

【0184】

図 15 に示す例において、光透過部 650 は、ライトカバー 620 の一部でもよいし、ライトカバー 620 の開口に設けられた光学部材でもよい。光学部材は、レンズ作用を有してもよい。光学部材は、ライト 61 の光射出面 64 から射出された照明光を拡散してもよい。

【0185】

図 16 は、変形例に係るライト基板 601 を示す図である。上述の実施形態において、ライト基板 60 は、環状であることとした。図 16 に示すように、ライト基板 601 の一部にノッチ 604 が形成されてもよい。図 16 に示す例において、ノッチ 604 は、ライト基板 601 の上部に設けられる。ライト基板 601 の下部にリード線 605 が設けられる。

【0186】

図 17 は、変形例に係るライト基板 602 を示す図である。図 17 に示すように、ライト基板 602 は、回転軸 AX よりも左側に設けられる左ライト基板 602L と、回転軸 AX よりも右側に設けられる右ライト基板 602R とを含んでもよい。図 17 に示す例において、左ライト基板 602L と下部と右ライト基板 602R の下部とは、リード線 606 により接続される。

【0187】

図 18 は、変形例に係るライト基板 603 を示す図である。図 18 に示すように、ライト基板 603 が左ライト基板 603L と右ライト基板 603R とを有する場合において、左ライト基板 603L と右ライト基板 603R とがフレキシブルプリント基板 607 (FPC: Flexible Printed Circuits) により接続されてもよい。図 18 に示す例において、左ライト基板 603L の上部と右ライト基板 603R の上部とがフレキシブルプリント基板 607 により接続される。左ライト基板 603L の下部と右ライト基板 603R の下部とがリード線 608 により接続される。

【0188】

上述の実施形態において、ライト 61 は、回転軸 AX よりも左側に設けられる複数の左ライト 611 と、回転軸 AX よりも右側に左ライト 611 と同じ数だけ設けられる右ライト 612 と、を含むこととした。ライト 61 は、回転軸 AX の周囲に複数設けられていけばよい。例えば、ライト 61 は、回転軸 AX の上方に配置されてもよい。

【0189】

上述の実施形態において、ライトカバーの通過部は、ライトカバーの一部に設けられた開口でもよい。

【0190】

上述の実施形態においては、インパクト工具 1 がインパクトドライバであることとした。インパクト工具 1 は、インパクトレンチでもよい。

【0191】

上述の実施形態において、インパクト工具 1 の電源は、バッテリーパック 25 でなくてもよく、商用電源 (交流電源) でもよい。

【符号の説明】

【0192】

1 ... インパクト工具、 2 ...ハウジング、 2L ...左ハウジング、 2R ...右ハウジング、 2

10

20

30

40

50

S ...ねじ、3 ...リヤカバー、3 S ...ねじ、4 ...ハンマケース、4 A ...凸部、5 ...ハンマケースカバー、5 A ...カバー部、5 B ...リング部、5 C ...フック部、5 D ...開口、5 E ...凹部、5 F ...ノッチ、6 ...モータ、7 ...減速機構、8 ...スピンドル、8 A ...フランジ部、8 B ...スピンドルシャフト部、8 C ...周壁部、8 D ...スピンドル溝、9 ...打撃機構、10 ...アンビル、10 A ...工具孔、10 B ...スピンドル凸部、11 ...ビットスリーブ、12 ...ファン、12 A ...ブッシュ、13 ...バッテリー装着部、14 ...トリガスイッチ、15 ...正逆転切換レバー、16 ...操作パネル、16 A ...打撃カスイッチ、16 B ...専用スイッチ、17 ...手元モード切換ボタン、18 ...ライトユニット、19 ...吸気口、20 ...排気口、21 ...モータ収容部、22 ...グリップ部、23 ...バッテリーコネクタ部、24 ...ベアリングボックス、24 A ...凹部、24 B ...凹部、25 ...バッテリーパック、26 ...ステータ、27 ...ロータ、28 ...ステータコア、29 ...前インシュレータ、29 S ...ねじ、30 ...後インシュレータ、31 ...コイル、32 ...ロータコア、33 ...ロータシャフト、34 ...ロータ磁石、35 ...センサ用磁石、37 ...センサ基板、38 ...ヒュージング端子、39 ...ロータベアリング、39 F ...前側ロータベアリング、39 R ...後側ロータベアリング、41 ...ピニオンギヤ、42 ...プラネタリギヤ、42 P ...ピン、43 ...インターナルギヤ、44 ...スピンドルベアリング、45 ...ワッシャ、46 ...ベアリング、47 ...ハンマ、47 A ...孔、47 B ...ハンマ溝、47 C ...凹部、48 ...ボール、49 ...コイルスプリング、50 ...固定部材、51 ...緩衝部材、51 C ...角部、52 ...支持溝、60 ...ライト基板、60 C ...角部、61 ...ライト、62 ...ライトカバー、62 A ...前側固定部、62 B ...内側支持部、62 C ...外側支持部、62 D ...後側固定部、62 E ...凹部、62 F ...係合部、62 G ...係止部、63 ...接着樹脂部、64 ...光射出面、65 ...通過部、66 ...基板溝、67 ...凹部、67 C ...角部、101 ...アンビルボディ、102 ...アンビル突起部、180 ...ライトユニット、200 ...凹部、401 ...ハンマ収容部(第1筒部)、402 ...ベアリング支持部(第2筒部)、402 A ...凹部、403 ...角部、404 ...回り止め部、601 ...ライト基板、602 ...ライト基板、602 L ...左ライト基板、602 R ...右ライト基板、603 ...ライト基板、603 L ...左ライト基板、603 R ...右ライト基板、604 ...ノッチ、605 ...リード線、606 ...リード線、607 ...フレキシブルプリント基板、608 ...リード線、611 ...左ライト、611 A ...左ライト、611 B ...左ライト、612 ...右ライト、612 A ...右ライト、612 B ...右ライト、620 ...ライトカバー、650 ...光透過部、651 ...遮光部、AX ...回転軸。

10

20

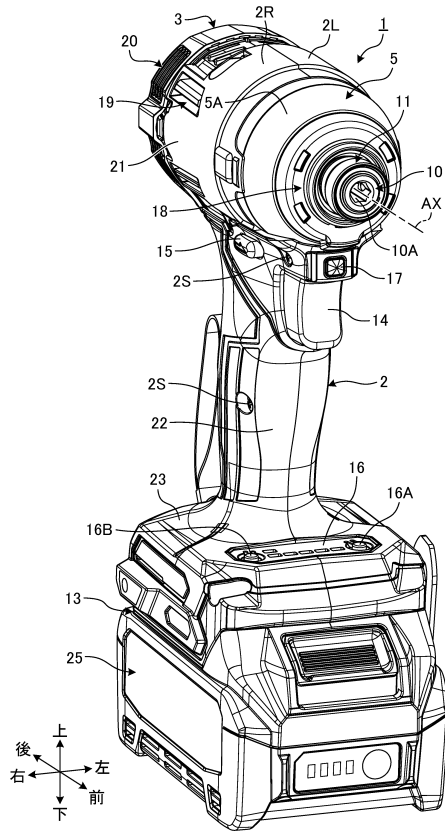
30

40

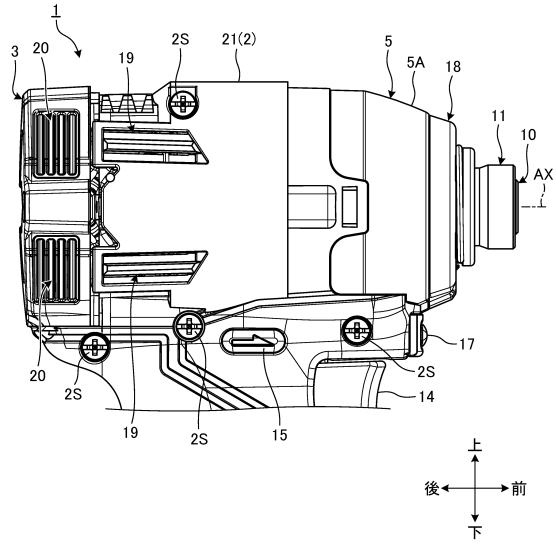
50

【図面】

【図 1】



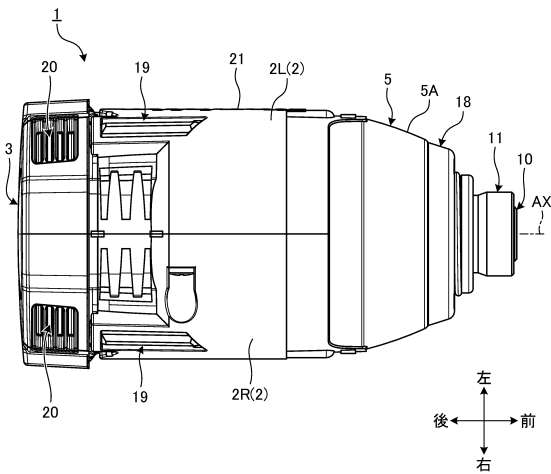
【図 2】



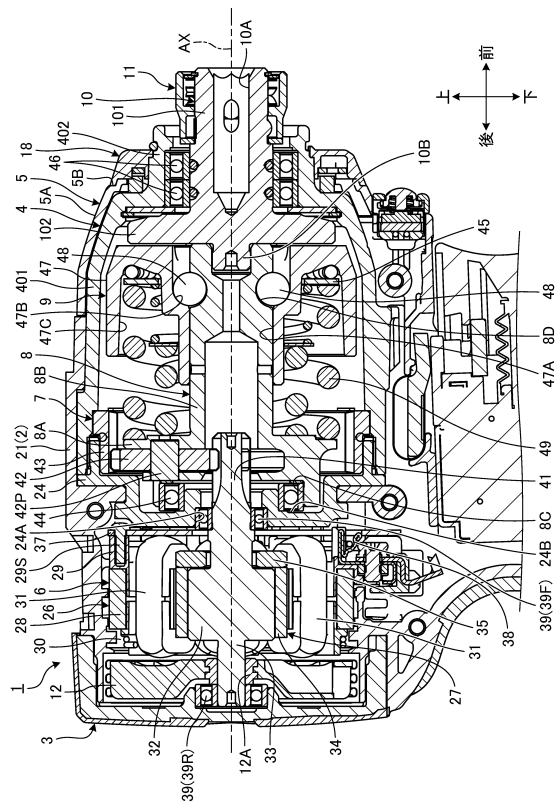
10

20

【図 3】



【図 4】

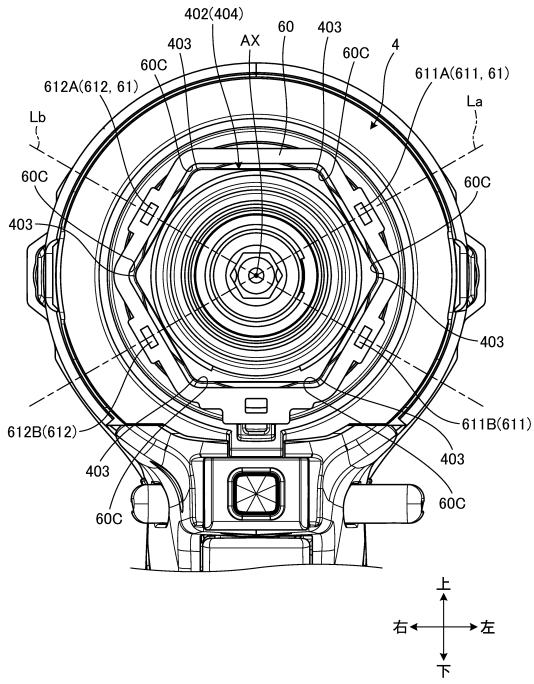


30

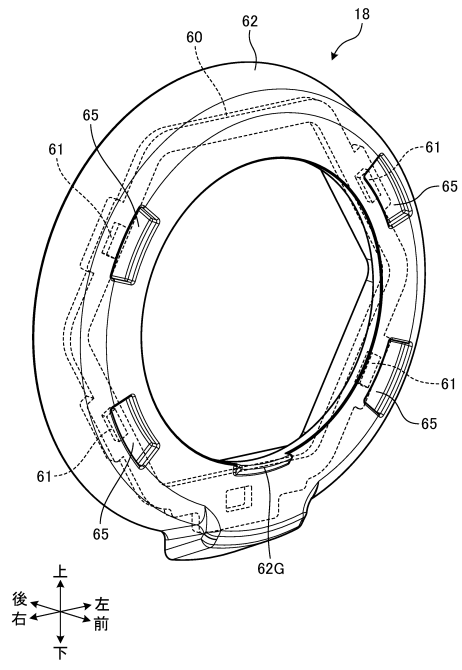
40

50

【図 9】



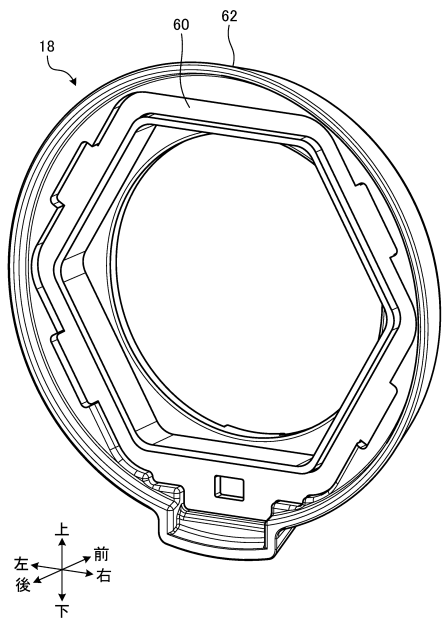
【図 10】



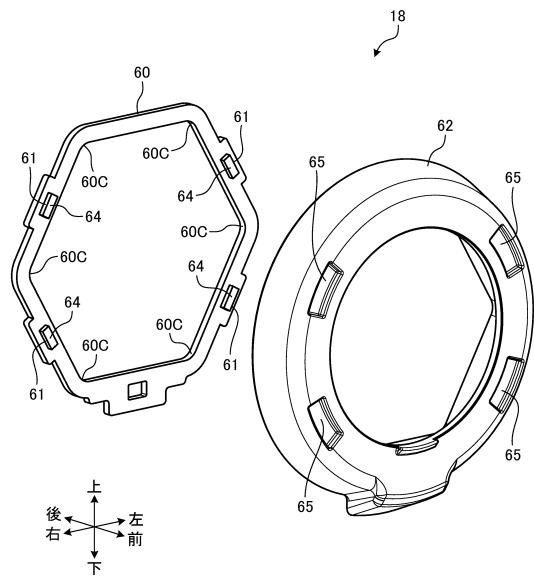
10

20

【図 11】



【図 12】

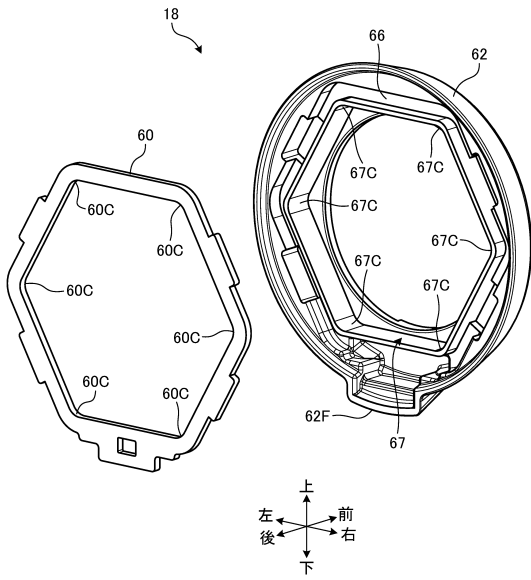


30

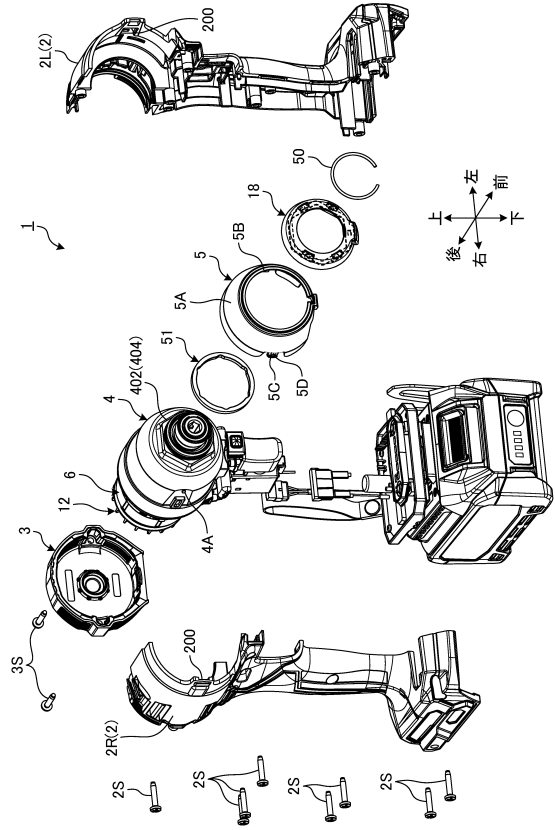
40

50

【図13】



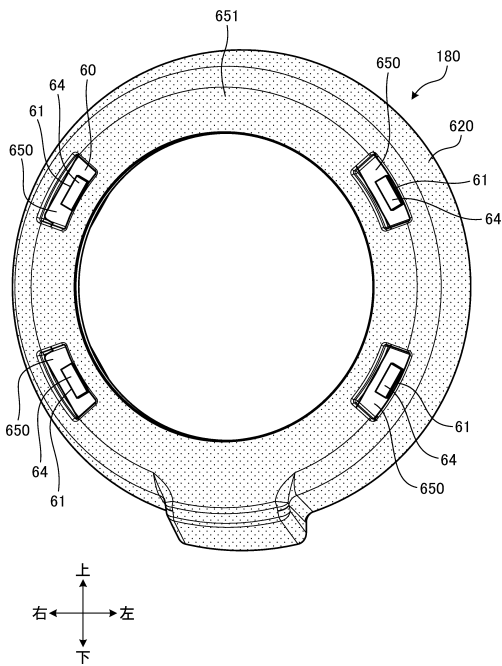
【図14】



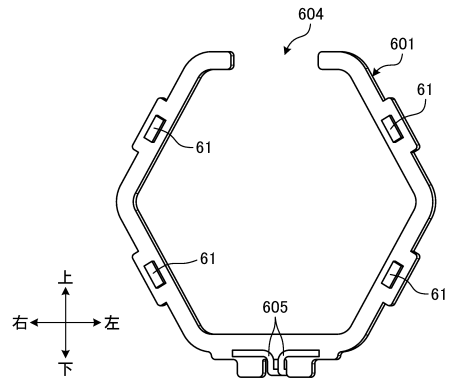
10

20

【図15】



【図16】

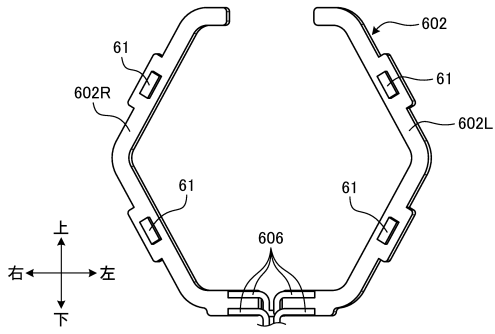


30

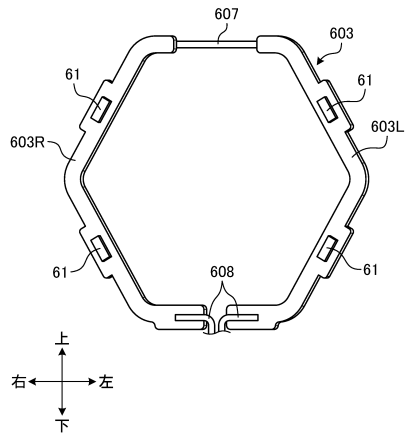
40

50

【 図 17 】



【 図 18 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2018-008356(JP,A)
特開2008-080484(JP,A)
特開2013-039654(JP,A)
特開2020-124792(JP,A)
特開2013-237119(JP,A)
米国特許出願公開第2010/0328929(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B25F 5/00
B25B 21/02
B25B 23/18