

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2025-68850
(P2025-68850A)

(43)公開日

令和7年4月30日(2025.4.30)

(51)Int. Cl.	F I	テーマコード(参考)
<i>B 2 5 C 1/06 (2006.01)</i>	B 2 5 C 1/06	3 C 0 6 8
<i>B 2 5 C 1/04 (2006.01)</i>	B 2 5 C 1/04	

審査請求 未請求 請求項の数 10 OL (全 15 頁)

(21)出願番号	特願2023-178900(P2023-178900)	(71)出願人	000137292 株式会社マキタ 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(22)出願日	令和5年10月17日(2023.10.17)	(74)代理人	110000394 弁理士法人岡田国際特許事務所
		(72)発明者	星山 信幸 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	長尾 雅也 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内
		Fターム(参考)	3C068 AA01 BB01 CC02 CC07 JJ20

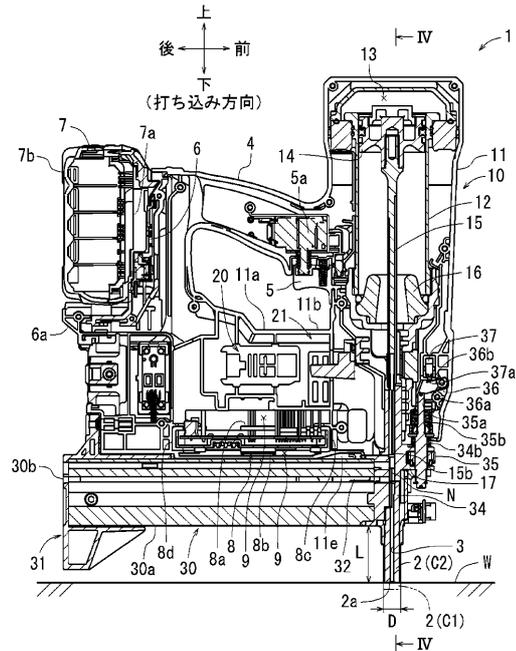
(54)【発明の名称】 打ち込み工具

(57)【要約】

【課題】コントローラの配置のコンパクト化を図り、全体をコンパクト化できる打ち込み工具が必要とされている。

【解決手段】打ち込み工具1は、下方に移動して打ち込み具Nを打撃するドライバ15を備える工具本体10を有する。打ち込み工具1は、工具本体10から後方へ延出するグリップ4を有する。打ち込み工具1は、グリップ4の後部に設けられてバッテリー7を取付け可能なバッテリー取付部6を有する。打ち込み工具1は、グリップ4の下方において工具本体10から後方へ延出し、ドライバ15を移動させる電動モータ20を収容するモータハウジング11aを有する。打ち込み工具1は、電動モータ20の下方に配置されて電動モータ20の動作制御を行うコントローラ8を有する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

打ち込み工具であって、

下方に移動して打ち込み具を打撃するドライバを備える工具本体と、

前記工具本体から後方へ延出するグリップと、

前記グリップの後部に設けられてバッテリーを取付け可能なバッテリー取付部と、

前記グリップの下方において前記工具本体から後方へ延出し、前記ドライバを移動させる電動モータを収容するモータハウジングと、

前記電動モータの下方に配置されて前記電動モータの動作制御を行うコントローラを有する打ち込み工具。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の打ち込み工具であって、

箱状の前記コントローラの長辺が前後方向に沿う打ち込み工具。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の打ち込み工具であって、

前記コントローラの上面と下面のいずれか一方または両方と前記モータハウジングとの間に弾性部材が介在される打ち込み工具。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の打ち込み工具であって、

前記打ち込み具を収容しかつ前記工具本体の下部から後方に延出するマガジンを有し、

前記マガジンと前記電動モータとの間に前記コントローラが配置される打ち込み工具。

20

【請求項 5】

請求項 4 記載の打ち込み工具であって、

前記バッテリー取付部に取付けた前記バッテリーの後面に対して前記マガジンの後面が面一または前方に位置する打ち込み工具。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 に記載の打ち込み工具であって、

前記工具本体の下部に上下動可能に設けられかつ前記打ち込み具の射出口を備えるノーズ部を有し、

前記ノーズ部は、上方位置の際に前記マガジンから 40 ミリメートル以上下方へ突出する打ち込み工具。

30

【請求項 7】

請求項 6 記載の打ち込み工具であって、

前記ノーズ部は、少なくとも一方向において幅が 15 ミリメートル以下である打ち込み工具。

【請求項 8】

請求項 4 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の打ち込み工具であって、

前記モータハウジングから前記マガジンの側面に沿って張り出すマガジン支持部を有する打ち込み工具。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の打ち込み工具であって、

前記バッテリー取付部に取付けられた前記バッテリーの後面が前上方へ傾斜している打ち込み工具。

40

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載の打ち込み工具であって、

前記工具本体には、シリンダ内のガス圧によって前記ドライバと一体で下方へ移動するピストンと、前記ドライバを上方へ移動させて前記ガス圧を高めるリフト機構が設けられる打ち込み工具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本開示は、打ち込み具を被打ち込み材に打ち込むための打ち込み工具に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

特許文献 1、2 には、圧縮ガスの推力を打ち込み力として利用するガスばね式の打ち込み工具が開示される。打ち込み工具は、打ち込み具を打撃するドライバと、ドライバを待機位置に戻すリフト機構と、リフト機構の駆動源としての電動モータを有する。ドライバとリフト機構と電動モータは、打ち込み工具の工具本体に内装される。打ち込み工具は、工具本体の下部で打ち込み具が射出される打ち込みノーズ部と、工具本体から側方に延出するグリップと、多数本の打ち込み具を収容するマガジンとを有する。マガジンは、打ち込みノーズ部から概ねグリップの延出方向に向けて延出する。

10

【 0 0 0 3 】

特許文献 1、2 に記載されるように打ち込み工具には、電動モータに電力を供給するバッテリーが取付けられる。バッテリー取付部は、グリップの先端に設けられる。バッテリー取付部の内側には、バッテリーの上面に沿って平板形のコントローラが収容される。コントローラは、例えば電動モータの動作を制御する。従来のコントローラの配置では、打ち込み工具をグリップの延出方向（前後方向）にさらにコンパクト化することが難しかった。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 2 3 - 6 4 2 7 0 号 公 報

【 特許文献 2 】 国際公開第 2 0 1 8 / 1 9 8 6 7 0 号

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

したがってコントローラの配置のコンパクト化を図り、全体をコンパクト化できる打ち込み工具が必要とされている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

本開示の 1 つの特徴によると打ち込み工具は、下方に移動して打ち込み具を打撃するドライバを備える工具本体を有する。打ち込み工具は、工具本体から後方へ延出するグリップを有する。打ち込み工具は、グリップの後部に設けられてバッテリーを取付け可能なバッテリー取付部を有する。打ち込み工具は、グリップの下方において工具本体から後方へ延出し、ドライバを移動させる電動モータを収容するモータハウジングを有する。打ち込み工具は、電動モータの下方に配置されて電動モータの動作制御を行うコントローラを有する。

30

【 0 0 0 7 】

したがってバッテリー取付部の下方に配置される電動モータのさらに下方にコントローラが配置される。これにより、例えば従来のようにバッテリー取付部に取付けられるバッテリーの取付面に沿ってコントローラが配置される構成と比べてバッテリー取付部の周辺をコンパクト化できる。そしてコントローラを電動モータの下部に沿ってコンパクトに配置できる。かくして打ち込み工具全体を前後方向にコンパクト化できる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 第 1 実施例に係る打ち込み工具の右ハウジングを取外した右側面図である。

【 図 2 】 ドライバが待機位置の時の打ち込み工具を右方から見た縦断面図である。

【 図 3 】 ドライバの打ち込み動作後の打ち込み工具を右方から見た縦断面図である。

【 図 4 】 図 2 中の I V - I V 線断面矢視図である。

【 図 5 】 図 3 中の V - V 線断面矢視図である。

【 図 6 】 工具本体の下部の前面図である。

50

【図7】打ち込み工具の左側面図である。

【図8】右ハウジングとマガジンとバッテリーを取外した打ち込み工具の斜視図である。

【図9】第2実施例に係る打ち込み工具の右ハウジングを取外した右側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本開示の他の特徴によると箱状のコントローラの長辺が前後方向に沿う。したがってコントローラの配置によって打ち込み工具が上下方向に大型化することを抑制しつつ打ち込み工具を前後方向にコンパクト化できる。

【0010】

本開示の他の特徴によるとコントローラの上面と下面のいずれか一方または両方とモータハウジングとの間に弾性部材が介在される。したがって、例えば打ち込み動作時の衝撃または打ち込み直後の反動による衝撃に対して弾性部材がコントローラを保護できる。打ち込み動作時や打ち込み直後において、その場に留まろうとするコントローラ等に対して工具本体を上方へ移動させる反動が生じる。そのため主としてコントローラの下面側から衝撃が伝わる。コントローラの下面側に弾性部材を介在させることでコントローラに伝わる衝撃をより効率良く抑制できる。

10

【0011】

本開示の他の特徴によると打ち込み工具は、打ち込み具を収容しかつ工具本体の下部から後方に延出するマガジンを有する。マガジンと電動モータとの間にコントローラが配置される。したがってマガジンと電動モータとの上下の間のスペースにコントローラを配置できる。これによりバッテリー取付部の周辺のコンパクト化を図ることができる。

20

【0012】

本開示の他の特徴によるとバッテリー取付部に取付けたバッテリーの後面に対してマガジンの後面が面一または前方に位置する。したがってバッテリー取付部に取付けられるバッテリーの周辺を前後方向にコンパクト化できる。例えばバッテリーがマガジンの後面より後方へ突出する場合でも、バッテリー取付部の周辺にはコントローラが設けられていない。そのためバッテリーの突出量を抑える等の前後方向のコンパクト化を図ることができる。

【0013】

本開示の他の特徴によると打ち込み工具は、工具本体の下部に上下動可能に設けられかつ打ち込み具の射出口を備えるノーズ部を有する。ノーズ部は、上方位置の際にマガジンから40ミリメートル以上下方に突出する。したがって、例えば溝の底部に打ち込み具を打ち込む際に長いノーズ部を溝内に挿入できる。そのため打ち込み工具の取り扱い性を高めることができる。

30

【0014】

本開示の他の特徴によるとノーズ部は、少なくとも一方向において幅が15ミリメートル以下である。したがって、例えば幅の狭い溝の底部に打ち込み具を打ち込む際に幅の小さいノーズ部を溝内に挿入できる。そのため打ち込み工具の取り扱い性を高めることができる。

【0015】

本開示の他の特徴によると打ち込み工具は、モータハウジングからマガジンの側面に沿って張り出すマガジン支持部を有する。したがってマガジン支持部でマガジンの側面を支持できる。これにより前後に長いマガジンを安定した状態で支持できる。

40

【0016】

本開示の他の特徴によるとバッテリー取付部に取付けられたバッテリーの後面が前上方へ傾斜している。したがってコントローラを電動モータの下方に配置することでバッテリー取付部の自由度を高めることができる。そのため、例えばバッテリーの後面を接地させてノーズ部の前下部を天側へ向けた姿勢で置く際に、マガジンの後端が接地面に干渉することを抑制できる。これにより打ち込み工具の取り扱い性を高めることができる。

【0017】

本開示の他の特徴によると工具本体には、シリンダ内のガス圧によってドライバと一体

50

で下方へ移動するピストンが設けられる。工具本体には、ドライバを上方へ移動させてガス圧を高めるリフト機構が設けられる。したがって、いわゆるガスばね式の打ち込み工具においてコントローラをコンパクトに配置できる。

【0018】

次に本開示の第1実施例を図1～8に基づいて説明する。打ち込み工具1の一例として、打ち込み具を打ち込む推力として蓄圧室のガス圧を利用するガスばね式の打ち込み工具を例示する。以下の説明では、打ち込み具の打ち込み方向を下方方向とし、反打ち込み方向を上方方向とする。打ち込み工具1の使用者は、図1において概ね打ち込み工具1の左側に位置する。使用者の手前側を後方向、手前側と反対側の奥側を前方向とする。左右方向については使用者を基準とする。

10

【0019】

図1～3に示すように打ち込み工具1は、工具本体10を有する。工具本体10は、概ね円筒形の本体ハウジング11にシリンダ12を収容した構成を有する。シリンダ12内には、ピストン14が上下に往復動可能に収容される。ピストン14の上方に位置するシリンダ12の上部は、蓄圧室13に連通される。蓄圧室13には、例えば空気等の圧縮ガスが封入される。蓄圧室13のガス圧は、ピストン14の上面を付勢して下動させる推力として作用する。

【0020】

図4、5に示すように蓄圧室13の右部は、下方に向けて延出するエアチャンバ13aに連通される。エアチャンバ13aは、シリンダ12の右側面に沿って下方へ延出する。エアチャンバ13aは、後述するリフト機構22と左右方向にオーバーラップしてリフト機構の上方に設けられる。エアチャンバ13aをシリンダ12の右方に設けることで、工具本体10が上下方向に大型化することを抑制しながらエアチャンバ13aを含む蓄圧室13の容量を大きくすることができる。

20

【0021】

図1～5に示すように工具本体10の下部には、ドライバガイド17が設けられる。ドライバガイド17の下部には、被打ち込み材Wと接触する打ち込みノーズ部2が設けられる。打ち込みノーズ部2は、上下方向に延出する略円筒状に設けられる。打ち込みノーズ部2は、ドライバガイド17に対して下方位置C1と上方位置C2の間で上下方向に移動可能である。打ち込みノーズ部2は、被打ち込み材Wとの接触を検知するコンタクトアームを兼ねる。ドライバガイド17と打ち込みノーズ部2は、協働して打ち込み通路3を形成する。打ち込み通路3は、ドライバガイド17の内周面と打ち込みノーズ部2の内周面によって上下方向に真っ直ぐ延出する通路として形成される。ドライバガイド17側の打ち込み通路3の上端は、シリンダ12の下部に連通される。

30

【0022】

図1～3に示すようにドライバガイド17の後部には、マガジン30が連結される。マガジン30は、ドライバガイド17から後方へ真っ直ぐに延出する。略矩形箱形に設けられる。マガジン30内には、上下方向に延出しかつ前後方向に並列した複数本の打ち込み具Nが装填される。本実施例において打ち込み具Nは、例えばコンクリート製の被打ち込み材Wに打ち込まれる釘である。複数本の打ち込み具Nは、前後方向に並んだ状態で、例えば樹脂製の連結部材で連結される。打ち込み具Nは、マガジン30内から打ち込み通路3に向けて前方へ1本ずつ供給される。なお、図ではマガジン30内の最後の打ち込み具Nが打ち込み通路3に供給されたまたは被打ち込み材Wに打ち込まれた状態を示している。マガジン30内に打ち込み具Nが残っている場合については図示省略している。

40

【0023】

図1～3に示すように工具本体10の後部には、使用者が把持するグリップ4が後方に延出して設けられる。グリップ4の前部下面には、使用者が指先で引いて操作するトリガ5が設けられる。グリップ4の内部には、トリガ5の引き操作に応じてオフ状態からオン状態に切り替わるトリガスイッチ5aが設けられる。打ち込みノーズ部2が被打ち込み材Wに押し付けられて下方位置C1から上方位置C2へ移動した時、トリガ5の引き操作が

50

有効になる。

【 0 0 2 4 】

図 1 ~ 3 に示すようにグリップ 4 の後面には上下方向に延出するバッテリー取付部 6 が設けられる。バッテリー取付部 6 には、バッテリー 7 を取外し可能に装着できる。バッテリー 7 は、バッテリー取付部 6 から取外して別途用意した充電器で繰り返し充電して使用できる。バッテリー 7 は、他の電動工具の電源として流用することができる。バッテリー 7 は、後述する電動モータ 2 0 等に電力を供給する。バッテリー取付部 6 に取付けられたバッテリー 7 の取付面 7 a は、打ち込み方向と略平行に上下方向に延出する。バッテリー取付部 6 は、バッテリー 7 の下方で後方に向けて延出する下部 6 a を有する。下部 6 a は、バッテリー 7 の下面と対向する。バッテリー 7 の後面 7 b と下部 6 a の後面は、略面一で上下に並ぶ。マガジン 3 0 の後面 3 0 b は、バッテリー 7 の後面 7 b および下部 6 a の後面と略面一であり、少なくとも後面 7 b よりも後方には突出しない。

10

【 0 0 2 5 】

図 1 ~ 3 に示すように本体ハウジング 1 1 は、マガジン 3 0 の上方かつグリップ 4 の下方で前後方向に延出する略円筒状のモータハウジング 1 1 a を有する。モータハウジング 1 1 a の後部は、バッテリー取付部 6 の下部と連結される。モータハウジング 1 1 a の前方には、モータハウジング 1 1 a と略同径で略円筒状のギヤハウジング 1 1 b が設けられる。ギヤハウジング 1 1 b の前方には、略円筒状のリフトハウジング 1 1 c (図 4 参照) が設けられる。モータハウジング 1 1 a とギヤハウジング 1 1 b とリフトハウジング 1 1 c は、一体に設けられかつ工具本体 1 0 から後方へ延出する略円筒状に形成される。ギヤハウジング 1 1 b の前端は、本体ハウジング 1 1 の前部に連結される。したがってグリップ 4、バッテリー取付部 6、モータハウジング 1 1 a、およびギヤハウジング 1 1 b が協働してループ形状を形成する。

20

【 0 0 2 6 】

図 4、5 に示すようにピストン 1 4 の下面には、上下に長いドライバ 1 5 が連結される。ドライバ 1 5 の下部は、打ち込み通路 3 に進入している。ドライバ 1 5 は、ピストン 1 4 の上面に作用する蓄圧室 1 3 のガス圧によって下動する。ドライバ 1 5 の下端に位置する先端 1 5 b は、打ち込み位置へ移動した時に打ち込み通路 3 に供給された 1 本の打ち込み具 N の頭部を打撃する。打撃された打ち込み具 N は、打ち込み通路 3 内を下動して打ち込みノーズ部 2 の下端の射出口 2 a から射出される。射出された打ち込み具 N は被打ち込み材 W に打ち込まれる。シリンダ 1 2 の内部下側には、ピストン 1 4 の下死点での衝撃を吸収するための略円筒状のクッション 1 6 が設けられる。

30

【 0 0 2 7 】

図 4、5 に示すようにドライバ 1 5 の右側部には、右方へ突出する複数のラック歯 (被係合部) 1 5 a が設けられる。本実施例では 8 個のラック歯 1 5 a がドライバ 1 5 の長手方向である上下方向に並んで配置される。各ラック歯 1 5 a は、前面視で底部を打ち込み方向である下方に向けた略三角形で設けられる。ラック歯 1 5 a の底部は、後述するリフト機構 2 2 の係合部 2 4 と係合する。最下端のラック歯 1 5 a の底部からドライバ 1 5 の先端 1 5 b までの上下方向の距離は、少なくとも 7 5 ミリメートル以上であり、例えば 7 5 ~ 9 0 ミリメートルである。

40

【 0 0 2 8 】

図 1 ~ 3 に示すようにモータハウジング 1 1 a には、駆動源としての電動モータ 2 0 が収容される。電動モータ 2 0 は、モータ軸線を前後方向に延出させた姿勢で収容される。電動モータ 2 0 は、バッテリー 7 を電源として打ち込みノーズ部 2 の移動およびトリガ 5 の操作によって起動する。電動モータ 2 0 の前方には、ギヤハウジング 1 1 b に収容された遊星減速機構 2 1 が設けられる。遊星減速機構 2 1 には 3 列の遊星ギヤ列が用いられる。遊星減速機構 2 1 の前方には、リフトハウジング 1 1 c に収容されたリフト機構 2 2 が設けられる。リフト機構 2 2 は、ドライバ 1 5 とピストン 1 4 を蓄圧室 1 3 のエア圧に抗して上動させる。電動モータ 2 0 と遊星減速機構 2 1 とリフト機構 2 2 は、モータ軸線上に並んで配置される。電動モータ 2 0 の回転駆動は、遊星減速機構 2 1 で減速されてリフト

50

機構 2 2 に伝達される。

【 0 0 2 9 】

図 4、5 に示すようにリフト機構 2 2 は、打ち込みノーズ部 2 の右側部に設けられる。リフト機構 2 2 は、前後方向に延出する軸回りに回転可能なホイール 2 3 を有する。ホイール 2 3 は、前方から見て反時計回り方向に回転可能であり、かつ時計回り方向への回転が規制される。ホイール 2 3 の外周縁に沿って複数の係合部 2 4 が設けられる。本実施例では、例えば 8 個の係合部 2 4 がホイール 2 3 の周方向に間隔を空けて配置される。係合部 2 4 には、前後方向に延出する円柱状の軸部材（ピン）が用いられる。ホイール 2 3 が回転することで、各係合部 2 4 はホイール 2 3 の回転中心回りに移動する。

【 0 0 3 0 】

図 4、5 に示すようにホイール 2 3 の左部は、リフタハウジング 1 1 c の左部に設けられた窓部 1 1 d を経てドライバガイド 1 7 の打ち込み通路 3 内に進入する。ホイール 2 3 の各係合部 2 4 は、打ち込み通路 3 内においてドライバ 1 5 のラック歯 1 5 a の底部と係合する。係合部 2 4 の少なくとも 1 つがいずれかのラック歯 1 5 a の底部と係合した状態で、ホイール 2 3 が反時計回り方向に回転する。これによりドライバ 1 5 とピストン 1 4 が上動する。ピストン 1 4 が上動することで、蓄圧室 1 3 のガス圧が高められる。

【 0 0 3 1 】

図 1 ~ 3、7 に示すように矩形箱形のマガジン 3 0 は、前後方向に真っ直ぐに延出する下面 3 0 a を有する。マガジン 3 0 は、上下方向に真っ直ぐに延出する後面 3 0 b を有する。マガジン 3 0 の後部には、後面 3 0 b を構成するマガジンキャップ 3 1 が設けられる。マガジン 3 0 は、左右両側部それぞれにおいて前後方向および上下方向に延出する側面 3 0 c を有する。

【 0 0 3 2 】

図 1 ~ 3、7 に示すようにマガジン 3 0 の前端は、ドライバガイド 1 7 の後部に連結される。マガジン 3 0 の内部は、上部開口 3 0 d（図 4 参照）を介してドライバガイド 1 7 の打ち込み通路 3 に連通される。マガジン 3 0 の内部には、打ち込み具 N を打ち込み通路 3 へ供給するプッシャ 3 2 が設けられる。プッシャ 3 2 は、上下方向および前後方向に延出する平板状に設けられる。プッシャ 3 2 は、ぜんまいばね 3 3 によって前方へ付勢される。ぜんまいばね 3 3 は、マガジン 3 0 の左側の側面 3 0 c に設けられたばね収容部に収容される。プッシャ 3 2 の前面は、前方に収容された打ち込み具 N を打ち込み通路 3 に向けて押す。これにより打ち込み通路 3 に打ち込み具 N が 1 本ずつ逐次供給される。

【 0 0 3 3 】

図 1 ~ 6 に示すように打ち込みノーズ部 2 は、ドライバガイド 1 7 の下部から下方へ突出する。打ち込みノーズ部 2 は、上方位置 C 2 においてマガジン 3 0 の下面 3 0 a よりも突き出し長さ L で下方へ突出する。突き出し長さ L は、少なくとも 4 0 ミリメートル以上であり、例えば 4 0 ~ 5 5 ミリメートルである。打ち込みノーズ部 2 を長く設ける分、ドライバ 1 5 の待機位置は下方に位置する。上方位置 C 2 において打ち込みノーズ部 2 が突出する突き出し長さ L を確保することにより、例えば被打ち込み材 W に形成された溝の底に打ち込み具 N を打ち込むことができる。打ち込みノーズ部 2 の径 D は、1 5 ミリメートル以下であり、例えば 1 2 ミリメートルである。径 D は、上下方向と直交する方向における打ち込みノーズ部 2 の幅である。打ち込みノーズ部 2 を細い幅で設けることで、例えば被打ち込み材 W に形成された細い溝の底に打ち込み具 N を打ち込むことができる。

【 0 0 3 4 】

図 6 に示すように打ち込みノーズ部 2 の上部は、コンタクトプレート 3 4 と一体に設けられる。コンタクトプレート 3 4 は、上下方向にスライド可能にドライバガイド 1 7 に支持される。コンタクトプレート 3 4 は、前方へ突出するばね受け部 3 4 a を有する。ばね受け部 3 4 a は、本体ハウジング 1 1 に支持された圧縮ばね 3 4 b によって下方へ付勢される。打ち込みノーズ部 2 は、圧縮ばね 3 4 b の付勢力によってコンタクトプレート 3 4 と共に下方位置 C 1 に向けて付勢されている。

【 0 0 3 5 】

図 1、6 に示すようにコンタクトプレート 3 4 の前方には、ダイヤル式のアジャスタ 3 5 が設けられる。アジャスタ 3 5 は、上下方向に延出する回転軸 3 5 a を有する。回転軸 3 5 a は、本体ハウジング 1 1 に回転可能かつ上下方向に移動可能に支持される。コンタクトプレート 3 4 は、回転軸 3 5 a に連結されて共に上下方向に移動可能である。アジャスタ 3 5 を回転させることでコンタクトプレート 3 4 および打ち込みノーズ部 2 の上下位置を調整できる。アジャスタ 3 5 は、回転軸 3 5 a の外周側に配置されかつ本体ハウジング 1 1 に支持される圧縮ばね 3 5 b を有する。圧縮ばね 3 5 b は、アジャスタ 3 5 を下方に向けて付勢する。

【 0 0 3 6 】

図 1 ~ 3 に示すように打ち込み工具 1 は、打ち込みノーズ部 2 の上下の移動を検出するスイッチ 3 7 を有する。スイッチ 3 7 は、矩形箱形のスイッチ本体から下方へ突出する突出ピン 3 7 a を有する。突出ピン 3 7 a とアジャスタ 3 5 の回転軸 3 5 a の上端との間には、U 字板ばね 3 6 が設けられる。U 字板ばね 3 6 は、下側の第 1 片 3 6 a と上側の第 2 片 3 6 b が U 字状の湾曲部で連結された形状に設けられる。U 字板ばね 3 6 は、湾曲部で本体ハウジング 1 1 に上下方向に回転可能に支持される。第 1 片 3 6 a は、回転軸 3 5 a の上端に当接する。第 2 片 3 6 b は、突出ピン 3 7 a に当接する。

【 0 0 3 7 】

図 1 ~ 3 に示すように打ち込みノーズ部 2 が上方位置 C 2 へ移動すると、コンタクトプレート 3 4 (図 6 参照) を介してアジャスタ 3 5 の回転軸 3 5 a も上方へ移動する。U 字板ばね 3 6 は、第 1 片 3 6 a が回転軸 3 5 a の上端に押されることで上方へ回転する。これにより第 2 片 3 6 b は、突出ピン 3 7 a を押してスイッチ 3 7 をオン状態にする。一方、打ち込みノーズ部 2 が下方位置 C 1 に位置する場合は、回転軸 3 5 a も下方に位置する。U 字板ばね 3 6 は、回転軸 3 5 a に押されていない状態である。そのため第 2 片 3 6 b は突出ピン 3 7 a を上方へ押さず、スイッチ 3 7 はオフ状態である。かくしてスイッチ 3 7 は、打ち込みノーズ部 2 が上方位置 C 2 へ移動している時のみコントローラ 8 へオン信号を発信する。コントローラ 8 にオン信号が発信されている時、トリガ 5 の引き操作が有効になる。

【 0 0 3 8 】

図 1 ~ 3 に示すように打ち込み工具 1 は、主として電動モータ 2 0 の駆動を制御するコントローラ 8 を有する。コントローラ 8 は、底浅の矩形箱形のケースに制御基板が収容されて設けられる。コントローラ 8 は、上下方向において電動モータ 2 0 を収容するモータハウジング 1 1 a の下方かつマガジン 3 0 の上方に設けられる。コントローラ 8 は、電動モータ 2 0 の下方でモータハウジング 1 1 a およびギヤハウジング 1 1 b 内に収容される。電動モータ 2 0 とマガジン 3 0 の上下方向の間には、打ち込みノーズ部 2 を下方へ長く突出させかつドライバ 1 5 の待機位置を下方寄りに設定することによるスペースが形成される。コントローラ 8 は、このスペースに配置される。

【 0 0 3 9 】

図 1 ~ 3、8 に示すようにコントローラ 8 は、前後方向を最長辺としかつ上下方向を厚み方向の最短辺とする姿勢で配置される。コントローラ 8 は、上面(長辺) 8 a と下面(長辺) 8 b を電動モータ 2 0 のモータ軸線方向、すなわち前後方向に沿わせた姿勢で配置される。コントローラの上面 8 a とモータハウジング 1 1 a の上面との上下方向の間には、スペースが電動モータ 2 0 の下方に設けられる。コントローラ 8 の下面 8 b と本体ハウジング 1 1 の下面との間にもスペースが設けられる。このコントローラ 8 の上下それぞれのスペースには、弾性部材 9 を介在させることができる。弾性部材 9 は、例えばゴム製である。弾性部材 9 は、例えば打ち込み動作時や打ち込み直後の反動による衝撃がコントローラ 8 に伝わるのを抑制する。

【 0 0 4 0 】

図 1 ~ 3、8 に示すようにコントローラ 8 の前面 8 c は、前後方向において遊星減速機構 2 1 と並ぶ位置に配置される。コントローラ 8 の後面 8 d は、電動モータ 2 0 よりも後方に配置される。本体ハウジング 1 1 の左側面には、コントローラ 8 の収容部から下方へ

10

20

30

40

50

張り出すリブ形状のマガジン支持部 1 1 e が設けられる。マガジン支持部 1 1 e は、モータハウジング 1 1 a およびギヤハウジング 1 1 b の下方に設けられる。マガジン支持部 1 1 e は、モータハウジング 1 1 a およびギヤハウジング 1 1 b の下面に沿って前後方向に長く延出する。本体ハウジング 1 1 の下面は、マガジン 3 0 の上面に当接する。マガジン支持部 1 1 e の右側面は、マガジン 3 0 の左側の側面 3 0 c に当接する（図 7 参照）。そのためマガジン 3 0 は、本体ハウジング 1 1 によって上面と側面 3 0 c が位置決めされることで姿勢が安定化する。

【 0 0 4 1 】

次に図 2 ~ 5 を参照して打ち込み工具 1 の打ち込み動作の一連の流れを説明する。図 2、4 は、ドライバ 1 5 の待機状態を示している。図 3、5 はドライバ 1 5 が下死点に移動した打ち込み直後の状態を示している。待機状態のドライバ 1 5 は、上死点の若干下方の待機位置で停止している。ドライバ 1 5 が待機位置の時、最下端のラック歯 1 5 a の底面とリフト機構 2 2 の最終係合部 2 4 a が係合している。ドライバ 1 5 が待機位置の時、ドライバ 1 5 の先端 1 5 b は、マガジン 3 0 内の最前端的打ち込み具 N の頭部と上下方向にオーバーラップする。そのため打ち込み通路 3 には、打ち込み具 N がまだ供給されていない。

10

【 0 0 4 2 】

打ち込みノーズ部 2 の下端が被打ち込み材 W に押し付けられると、打ち込みノーズ部 2 は下方位置 C 1 から上方位置 C 2 へ移動する。打ち込みノーズ部 2 と連動してアジャスタ 3 5 の回転軸 3 5 a が上方へ移動する。スイッチ 3 7 は、U 字板ばね 3 6 を介して突出ピン 3 7 a を押されてオン状態になる。コントローラ 8 は、スイッチ 3 7 がオン状態になった電気信号を受信しかつトリガ 5 が引かれることにより電動モータ 2 0 を起動する。電動モータ 2 0 を起動させると、リフト機構 2 2 のホイール 2 3 が回転する。最終係合部 2 4 a は、最下端のラック歯 1 5 a を上動させる。これによりドライバ 1 5 が待機位置から上死点まで上動する。

20

【 0 0 4 3 】

上死点で打ち込み直前状態に至ると、最終係合部 2 4 a が最下端のラック歯 1 5 a の底部から離脱する。これによりドライバ 1 5 は、ピストン 1 4 に加わっていた蓄圧室 1 3 のガス圧に付勢されて下動する。打ち込み通路 3 には、ドライバ 1 5 が待機位置から上死点へ上動するまでの間に最前端的の 1 本の打ち込み具 N がマガジン 3 0 から供給される。ドライバ 1 5 の先端 1 5 b は、打ち込み通路 3 内を下動して 1 本の打ち込み具 N の頭部を打撃する。ドライバ 1 5 が下動する際、全ての係合部 2 4 は打ち込み通路 3 よりも右方へ退避する。そのため下動するドライバ 1 5 のラック歯 1 5 a と係合部 2 4 との干渉が回避されて、スムーズな打ち込み動作がなされる。

30

【 0 0 4 4 】

ホイール 2 3 は、ドライバ 1 5 が下動している最中および下死点に至った後においても引き続き回転する。ドライバ 1 5 が下死点の時、ホイール 2 3 が所定の回転角度まで回転すると、係合部 2 4 の 1 つが最上端のラック歯 1 5 a の底部と係合する。これによりドライバ 1 5 を上動させる戻し動作が開始される。最終係合部 2 4 a が最下端のラック歯 1 5 a の底部と係合する時、ドライバ 1 5 が待機位置まで戻る。例えば電動モータ 2 0 の起動開始からの時間を適切に測定することで、あるいはホイール 2 3 の回転位置を適切に測定することで、ピストン 1 4 が待機位置に至った段階で電動モータ 2 0 が停止される。これによりドライバ 1 5 が待機位置で保持される。以上で一連の打ち込み動作が終了する。

40

【 0 0 4 5 】

上述するように打ち込み工具 1 は、図 2、3 に示すように下方に移動して打ち込み具 N を打撃するドライバ 1 5 を備える工具本体 1 0 を有する。打ち込み工具 1 は、工具本体 1 0 から後方へ延出するグリップ 4 を有する。打ち込み工具 1 は、グリップ 4 の後部に設けられてバッテリー 7 を取付け可能なバッテリー取付部 6 を有する。打ち込み工具 1 は、グリップ 4 の下方において工具本体 1 0 から後方へ延出し、ドライバ 1 5 を移動させる電動モータ 2 0 を収容するモータハウジング 1 1 a を有する。打ち込み工具 1 は、電動モータ 2 0

50

の下方に配置されて電動モータ 20 の動作制御を行うコントローラ 8 を有する。

【 0 0 4 6 】

したがってバッテリー取付部 6 の下方に配置される電動モータ 20 のさらに下方にコントローラ 8 が配置される。これにより、例えば従来のようにバッテリー取付部 6 に取付けられるバッテリー 7 の取付面 7 a に沿ってコントローラ 8 が配置される構成と比べてバッテリー取付部 6 の周辺をコンパクト化できる。そしてコントローラ 8 を電動モータ 20 の下部に沿ってコンパクトに配置できる。かくして打ち込み工具 1 全体を前後方向にコンパクト化できる。

【 0 0 4 7 】

図 1 ~ 3 に示すように箱状のコントローラ 8 の長辺である上面 8 a と下面 8 b が前後方向に沿う。したがってコントローラ 8 の配置によって打ち込み工具 1 が上下方向に大型化することを抑制しつつ打ち込み工具 1 を前後方向にコンパクト化できる。

10

【 0 0 4 8 】

図 1 ~ 3 に示すようにコントローラ 8 の上面 8 a と下面 8 b の両方とモータハウジング 11 a との間に弾性部材 9 が介在される。したがって、例えば打ち込み動作時の衝撃または打ち込み直後の反動による衝撃に対して弾性部材 9 がコントローラ 8 を保護できる。打ち込み動作時や打ち込み直後において、その場に留まろうとするコントローラ 8 等に対して工具本体 10 を上方へ移動させる反動が生じる。そのため主としてコントローラ 8 の下面 8 b 側から衝撃が伝わる。コントローラ 8 の下面 8 b 側に弾性部材 9 を介在させることでコントローラ 8 に伝わる衝撃をより効率良く抑制できる。

20

【 0 0 4 9 】

図 2、3 に示すように打ち込み工具 1 は、打ち込み具 N を収容しかつ工具本体 10 の下部から後方に延出するマガジン 30 を有する。マガジン 30 と電動モータ 20 との間にコントローラ 8 が配置される。したがってマガジン 30 と電動モータ 20 との上下の間のスペースにコントローラ 8 を配置できる。これによりバッテリー取付部 6 の周辺のコンパクト化を図ることができる。

【 0 0 5 0 】

図 1 ~ 3 に示すようにバッテリー取付部 6 に取付けたバッテリー 7 の後面 7 b に対してマガジン 30 の後面 30 b が面一または前方に位置する。したがってバッテリー取付部 6 に取付けられるバッテリー 7 の周辺を前後方向にコンパクト化できる。例えばバッテリー 7 がマガジン 30 の後面 30 b より後方へ突出する場合でも、バッテリー取付部 6 の周辺にはコントローラ 8 が設けられていない。そのためバッテリー 7 の突出量を抑える等の前後方向のコンパクト化を図ることができる。

30

【 0 0 5 1 】

図 2、3 に示すように打ち込み工具 1 は、工具本体 10 の下部に上下動可能に設けられかつ打ち込み具 N の射出口 2 a を備える打ち込みノーズ部 2 を有する。打ち込みノーズ部 2 は、上方位置の際にマガジン 30 から 40 ミリメートル以上下方に突出する。したがって、例えば溝の底部に打ち込み具 N を打ち込む際に長い打ち込みノーズ部 2 を溝内に挿入できる。そのため打ち込み工具 1 の取り扱い性を高めることができる。

【 0 0 5 2 】

図 1 ~ 3 に示すように打ち込みノーズ部 2 は、少なくとも一方向において幅（径 D）が 15 ミリメートル以下である。したがって、例えば幅の狭い溝の底部に打ち込み具 N を打ち込む際に幅の小さい打ち込みノーズ部 2 を溝内に挿入できる。そのため打ち込み工具 1 の取り扱い性を高めることができる。

40

【 0 0 5 3 】

図 7 に示すように打ち込み工具 1 は、モータハウジング 11 a からマガジン 30 の側面 30 c に沿って張り出すマガジン支持部 11 e を有する。したがってマガジン支持部 11 e でマガジン 30 の側面 30 c を支持できる。これにより前後に長いマガジン 30 を安定した状態で支持できる。

【 0 0 5 4 】

50

図 2、3 に示すように工具本体 10 には、シリンダ 12 内のガス圧によってドライバ 15 と一体で下方へ移動するピストン 14 が設けられる。工具本体 10 には、ドライバ 15 を上方へ移動させてガス圧を高めるリフト機構 22 が設けられる。したがって、いわゆるガスばね式の打ち込み工具 1 においてコントローラ 8 をコンパクトに配置できる。

【0055】

次に本開示の第 2 実施例を図 9 に基づいて説明する。第 2 実施例の打ち込み工具 40 は、図 1 に示すバッテリー取付部 6 に代えてバッテリー取付部 41 を有する。以下の説明においては、第 1 実施例と異なる部分のみ詳細に説明する。

【0056】

図 9 に示すようにバッテリー取付部 41 には、バッテリー 7 を取外し可能に装着できる。バッテリー取付部 41 に取付けられたバッテリー 7 の取付面 7a は、打ち込み方向に対して傾斜する。具体的には取付面 7a は、前上方へ傾斜、すなわち上方に向けて前方へ傾斜している。バッテリー 7 の後面 7b も同様に、前上方へ傾斜している。バッテリー取付部 41 は、バッテリー 7 の下面と対向する下部 41a を有する。下部 41a は、取付面 7a と略直交する方向に延出する。下部 41a は、後方に向け上方へ傾斜している。マガジン 30 の後面 30b は、バッテリー 7 の後面 7b の最後端および下部 41a の後端と略同じ前後位置で上下に並び、少なくとも後面 7b の最後端の後方には突出しない。

【0057】

上述するようにバッテリー取付部 41 に取付けられたバッテリー 7 の後面 7b は、図 9 に示すように前上方へ傾斜している。したがってコントローラ 8 を電動モータ 20 の下方に配置することでバッテリー取付部 41 の自由度を高めることができる。そのため、例えばバッテリー 7 の後面 7b を接地させて打ち込みノーズ部 2 の前下部を天側へ向けた姿勢で置く際に、マガジン 30 の後端が接地面に干渉することを抑制できる。これにより打ち込み工具 40 の取り扱い性を高めることができる。

【0058】

以上説明した各実施例の打ち込み工具 1、40 には種々変更を加えることができる。ガスばね式の打ち込み工具 1、40 を例示した。これに代えて、例えばドライバをリフト機構で反打ち込み方向へ移動させる際に生じる機械的な圧縮ばね等のばね力を利用してドライバを射出させる機械ばね式の打ち込み工具に本開示を適用しても良い。例えばフライホイールの慣性力を利用してドライバを射出させるフライホイール式の打ち込み工具に本開示を適用しても良い。例えば電動モータでクランクを回転させて生成した圧縮エアを利用する電気空圧式の打ち込み工具に本開示を適用しても良い。

【0059】

打ち込み具 N として釘を例示したが、例えば U 字状のステーブルを射出可能な打ち込み工具であっても良い。打ち込み具 N を打ち込む対象としてコンクリート製の被打ち込み材 W を例示した。これに代えて、例えば木材等の被打ち込み材を対象としても良い。

【0060】

打ち込みノーズ部 2 がコンタクトアームを兼ねる構成を例示した。これに代えて、上下方向に移動しない打ち込みノーズ部と、打ち込みノーズ部とは別体で上下方向に移動可能なコンタクトアームを設ける構成としても良い。円筒状の打ち込みノーズ部 2 を例示した。これに代えて、例えば打ち込みノーズ部は、矩形筒状、楕円形の筒状等であっても良い。打ち込みノーズ部は、少なくとも一方向において幅が 15 ミリメートル以下であれば良い。例えば打ち込みノーズ部は、前後方向の幅または左右方向の幅が 15 ミリメートル以下であれば良い。

【0061】

ドライバガイド 17 から後方へ真っ直ぐ延出するマガジン 30 を例示した。これに代えて、例えばマガジンをドライバガイド 17 から後方に向かうにしたがって左右いずれかの方向に傾斜させても良い。マガジン 30 の左側の側面 30c に沿ったマガジン支持部 11e を例示した。これに代えてあるいは加えて、マガジン 30 の右側の側面 30c に沿ったマガジン支持部を本体ハウジング 11 に設けても良い。

【 0 0 6 2 】

上面 8 a と下面 8 b が電動モータ 2 0 のモータ軸線に沿って前後方向に真っ直ぐ延出するコントローラ 8 を例示した。これに代えてコントローラ 8 は、例えば概ね前後方向に延出しながらモータ軸線に対して上下に傾斜していても良い。あるいはコントローラ 8 は、例えば概ね前後方向に延出しながら左右に傾斜していても良い。

【 0 0 6 3 】

コントローラ 8 の上面 8 a とモータハウジング 1 1 a の上面との間、および下面 8 b と本体ハウジング 1 1 の下面との間に弾性部材 9 を介在させる構成を例示した。これに代えて、いずれか一方のスペースのみに弾性部材 9 を介在させても良い。両方のスペースに弾性部材 9 を介在させることで、コントローラ 8 への衝撃の伝達をより抑制できる。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

- 1 ... 打ち込み工具
- 2 ... 打ち込みノーズ部（ノーズ部、コンタクトアーム）、2 a ... 射出口
- 3 ... 打ち込み通路
- 4 ... グリップ
- 5 ... トリガ、5 a ... トリガスイッチ
- 6 ... バッテリ取付部、6 a ... 下部
- 7 ... バッテリ、7 a ... 取付面、7 b ... 後面
- 8 ... コントローラ、8 a ... 上面（長辺）、8 b ... 下面（長辺）、8 c ... 前面、8 d ... 後面
- 9 ... 弾性部材
- 1 0 ... 工具本体
- 1 1 ... 本体ハウジング、1 1 a ... モータハウジング、1 1 b ... ギヤハウジング
- 1 1 c ... リフタハウジング、1 1 d ... 窓部、1 1 e ... マガジン支持部
- 1 2 ... シリンダ
- 1 3 ... 蓄圧室、1 3 a ... エアチャンバ
- 1 4 ... ピストン
- 1 5 ... ドライバ、1 5 a ... ラック歯（被係合部）、1 5 b ... 先端
- 1 6 ... クッション
- 1 7 ... ドライバガイド
- 2 0 ... 電動モータ
- 2 1 ... 遊星減速機構
- 2 2 ... リフト機構
- 2 3 ... ホイール
- 2 4 ... 係合部、2 4 a ... 最終係合部
- 3 0 ... マガジン、3 0 a ... 下面、3 0 b ... 後面、3 0 c ... 側面、3 0 d ... 上部開口
- 3 1 ... マガジンキャップ
- 3 2 ... プッシャ
- 3 3 ... ぜんまいばね
- 3 4 ... コンタクトプレート、3 4 a ... ばね受け部、3 4 b ... 圧縮ばね
- 3 5 ... アジャスタ、3 5 a ... 回転軸、3 5 b ... 圧縮ばね
- 3 6 ... 板ばね、3 6 a ... 第 1 片、3 6 b ... 第 2 片
- 3 7 ... スイッチ、3 7 a ... 突出ピン
- 4 0 ... 打ち込み工具
- 4 1 ... バッテリ取付部、4 1 a ... 下部
- C 1 ... 下方位置、C 2 ... 上方位置
- L ... （ノーズ部の）突き出し長さ
- D ... （ノーズ部の）径
- N ... 打ち込み具
- W ... 被打ち込み材

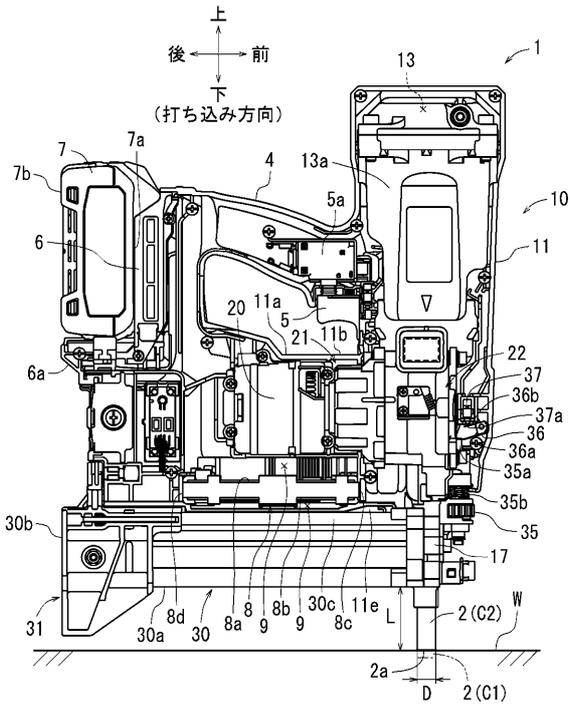
20

30

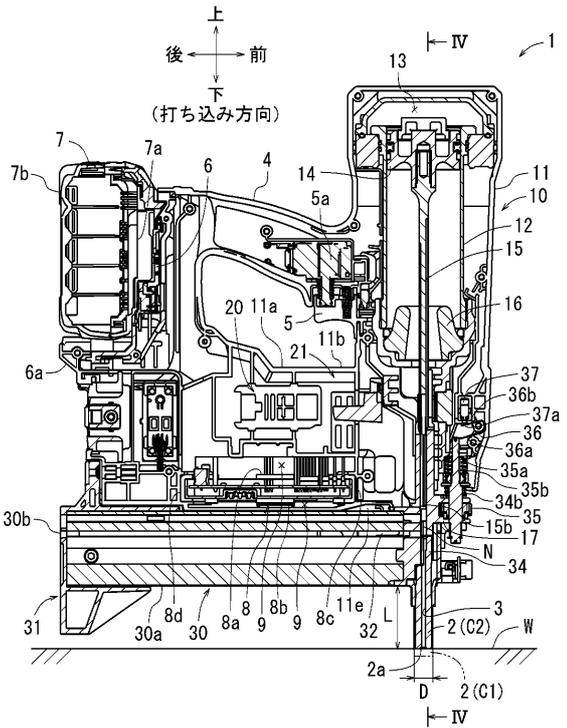
40

50

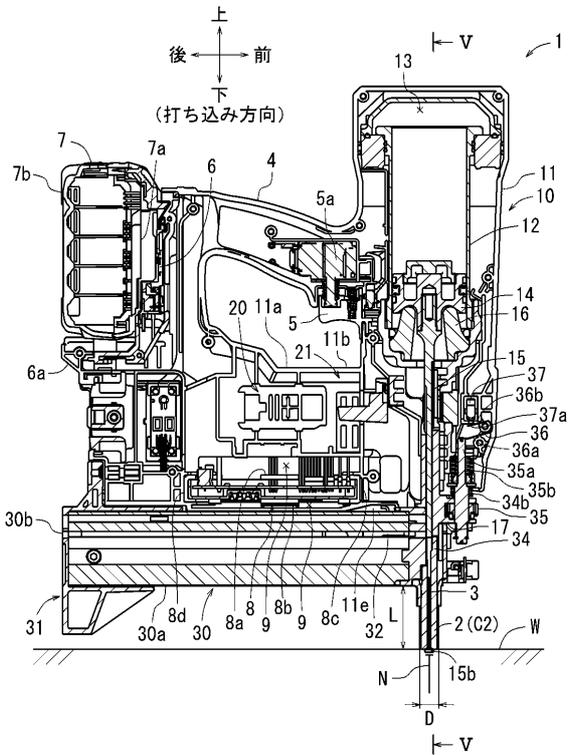
【図1】



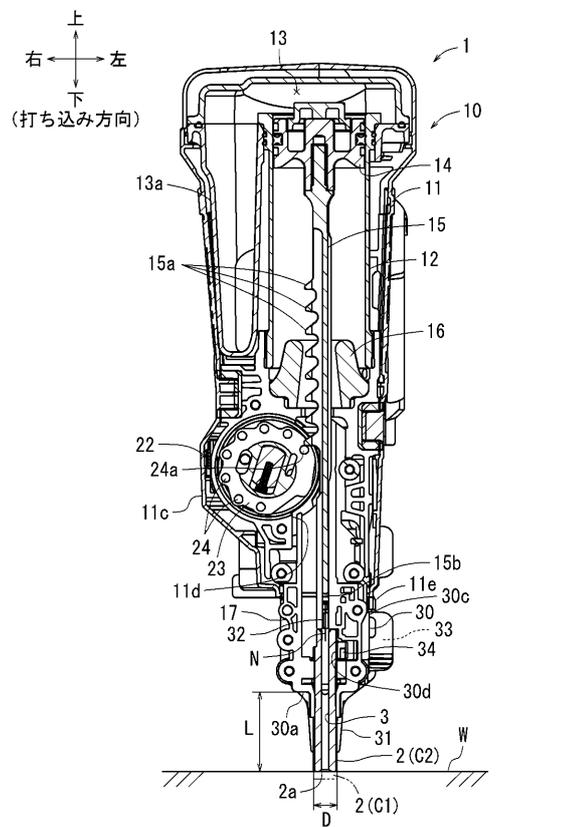
【図2】



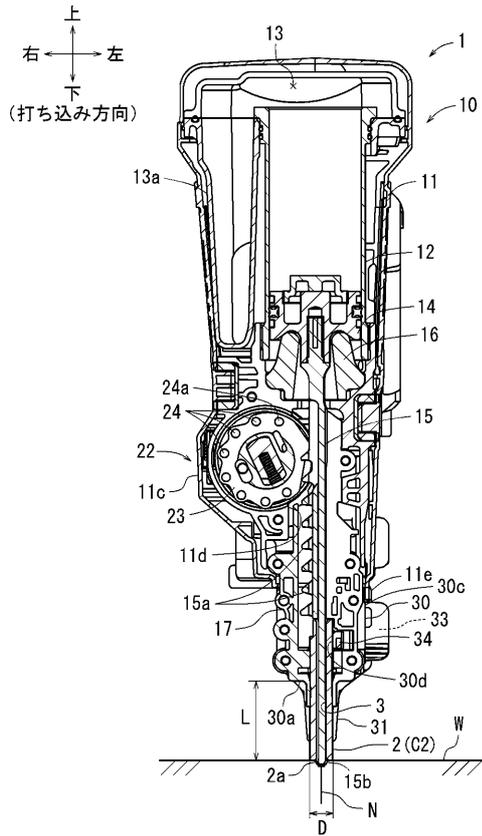
【図3】



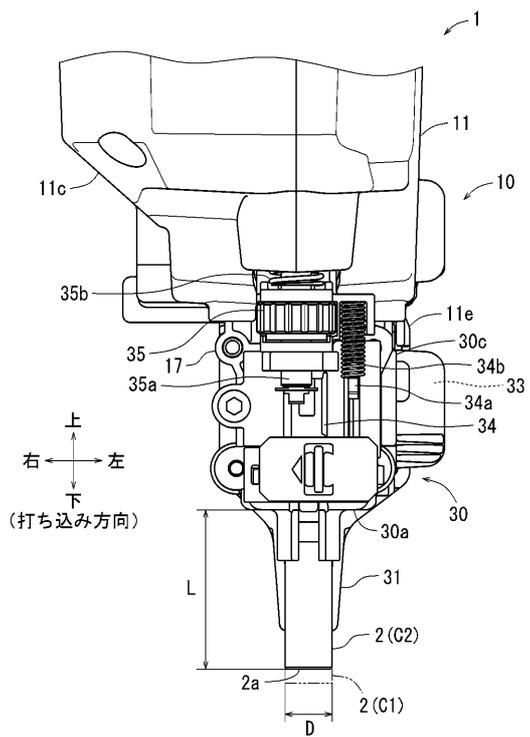
【図4】



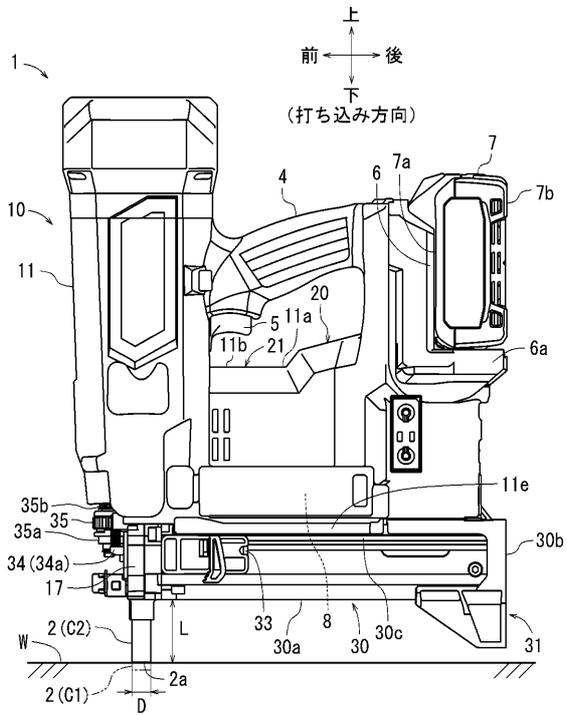
【図5】



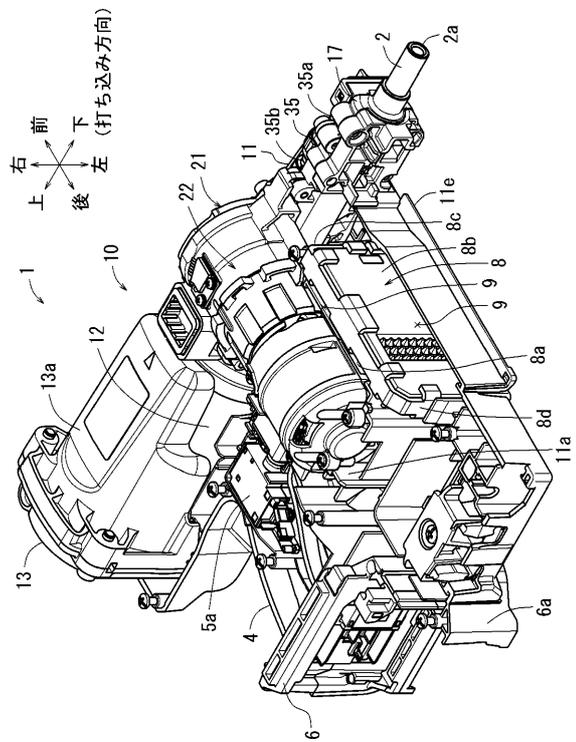
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

