

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7610794号
(P7610794)

(45)発行日 令和7年1月9日(2025.1.9)

(24)登録日 令和6年12月25日(2024.12.25)

(51)国際特許分類 F I
B 2 5 C 1/06 (2006.01) B 2 5 C 1/06

請求項の数 8 (全19頁)

(21)出願番号	特願2021-79563(P2021-79563)	(73)特許権者	000006301 マックス株式会社 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号
(22)出願日	令和3年5月10日(2021.5.10)	(74)代理人	100079108 弁理士 稲葉 良幸
(65)公開番号	特開2022-173699(P2022-173699 A)	(74)代理人	100109346 弁理士 大貫 敏史
(43)公開日	令和4年11月22日(2022.11.22)	(74)代理人	100117189 弁理士 江口 昭彦
審査請求日	令和6年2月8日(2024.2.8)	(74)代理人	100134120 弁理士 内藤 和彦
		(72)発明者	大野 徹弥 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マ ックス株式会社内
		(72)発明者	鈴木 貴士

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 打込工具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ファスナの打ち出し方向に移動可能なプランジャと、
伸縮可能で、前記プランジャの駆動源となる付勢部材と、
前記付勢部材の伸縮方向の端部に配置され、前記付勢部材の伸縮方向に移動可能な移動部材と、

前記移動部材と前記プランジャとを連結し、前記付勢部材の駆動力を前記移動部材を介して前記プランジャに伝達する紐状部材と、

前記移動部材が前記付勢部材の伸縮方向の中心軸周りに回転することを抑制する回転抑制部と、を備え、

前記回転抑制部は、

前記付勢部材の伸縮方向に沿って形成されたガイド部と、

前記移動部材に設けられ、前記ガイド部に沿って移動するスライダ部と、を有し、

前記ガイド部は、前記付勢部材の伸長時の位置において前記移動部材の回転が許容される量よりも、その他の位置において前記移動部材の回転が許容される量が多くなるように構成されている、打込工具。

【請求項2】

ファスナの打ち出し方向に移動可能なプランジャと、
伸縮可能で、前記プランジャの駆動源となる付勢部材と、
前記付勢部材の伸縮方向の端部に配置され、前記付勢部材の伸縮方向に移動可能な移動

部材と、

前記移動部材と前記プランジャとを連結し、前記付勢部材の駆動力を前記移動部材を介して前記プランジャに伝達する紐状部材と、

前記移動部材が前記付勢部材の伸縮方向の中心軸周りに回転することを抑制する回転抑制部と、を備え、

前記回転抑制部は、

前記移動部材と前記付勢部材との間に配置され、少なくとも前記移動部材よりも付勢部材に対する摩擦係数が小さい低摩擦部材を有する、打込工具。

【請求項 3】

前記回転抑制部は、

前記付勢部材の伸縮方向に沿って形成されたガイド部と、

前記移動部材に設けられ、前記ガイド部に沿って移動するスライダ部と、を有する、請求項 2 に記載の打込工具。

【請求項 4】

前記付勢部材を収容するシリンダを、さらに備え、

前記ガイド部は、前記シリンダに形成された孔であり、

前記スライダ部は、ピンであり、前記孔に挿入されている、請求項 1 又は 3 に記載の打込工具。

【請求項 5】

前記プランジャを前記ファスナの打ち出し方向にガイドするガイドレールを、さらに備え、

前記シリンダは、前記ガイドレールに対して固定されている、請求項 4 に記載の打込工具。

【請求項 6】

前記シリンダは、円筒部とキャップ部を有し、

前記円筒部とキャップ部は、互いに嵌合し、

前記キャップ部が、前記ガイドレールに固定されている、請求項 5 に記載の打込工具。

【請求項 7】

前記回転抑制部は、

前記移動部材と前記付勢部材との間に介在された緩衝部材を有する、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の打込工具。

【請求項 8】

前記付勢部材の伸長動作により前記プランジャが前記ファスナの打ち出し方向に移動し、前記付勢部材の伸長方向と前記ファスナの打ち出し方向が逆方向である、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の打込工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、打込工具に関する。

【背景技術】

【0002】

釘、鋸、ステーブル、ピン等（以下、「ファスナ」という。）などを電動で打ち込む打込工具が知られている。打込工具は、ファスナを打ち出すドライバと、ドライバを保持して打ち出し方向に移動可能なプランジャを備えている。プランジャは、打込時に打ち出し方向に勢いよく移動し、それによってドライバが打ち出し方向に移動してファスナが打ち出される。プランジャの移動の駆動源には、プランジャを付勢可能なコイルばねなどが用いられている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

20

30

40

50

【文献】特開2012-236250号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上述のような打込工具では、コイルばねの駆動力をプランジャに伝える必要がある。この場合、例えばコイルばねの伸長方向の一端部に移動部材を配置し、その移動部材とプランジャをワイヤで連結し、コイルばねの駆動力をプランジャに伝達することが考えられる。

【0005】

しかし、上述のような場合、コイルばねは、例えば一度最大伸長位置まで到達した後、その復元力により細かく伸縮を繰り返す。この時、コイルばねの伸縮の速さと移動部材の移動速度が同一ではないため、移動部材とコイルばねが接触したり離れたりし、このとき、移動部材が、コイルばねの端部に対し回転方向にずれようとする。その結果、移動部材がコイルばねに対し回転し、移動部材に連結されたワイヤがねじれることが考えられる。このように、ワイヤがねじれると、例えばワイヤが破断する原因になりかねない。また、ねじれによってワイヤの長さが実質的に短くなり、プランジャの位置がずれたり、コイルばねが設定よりも圧縮されてコイルばねに過剰な負荷がかかるようなことがあり得る。

10

【0006】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、ワイヤなどの紐状部材のねじれを抑制可能な打込工具を提供することをその目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様に係る打ち込み工具は、ファスナの打ち出し方向に移動可能なプランジャと、伸縮可能で、プランジャの駆動源となる付勢部材と、付勢部材の伸縮方向の端部に配置され、付勢部材の伸縮方向に移動可能な移動部材と、移動部材とプランジャとを連結し、付勢部材の駆動力を移動部材を介して前記プランジャに伝達する紐状部材と、移動部材が付勢部材の伸縮方向の中心軸周りに回転することを抑制する回転抑制部と、を備える。

【0008】

上記態様によれば、打込工具が、移動部材の付勢部材に対する回転を抑制する回転抑制部を備えるため、紐状部材のねじれを抑制することができる。

30

【0009】

上記態様において、回転抑制部は、付勢部材の伸縮方向に沿って形成されたガイド部と、移動部材に設けられ、ガイド部に沿って移動するスライダ部と、を有するようによい。

【0010】

上記態様において、打込工具は、付勢部材を収容するシリンダを、さらに備え、ガイド部は、シリンダに形成された孔であり、スライダ部は、ピンであり、孔に挿入されるようによい。

【0011】

上記態様において、打込工具は、プランジャをファスナの打ち出し方向にガイドするガイドレールを、さらに備え、シリンダは、ガイドレールに対して固定されるようによい。

40

【0012】

上記態様において、シリンダは、円筒部とキャップ部を有し、円筒部とキャップ部は、互いに嵌合し、キャップ部が、ガイドレールに固定されるようによい。

【0013】

上記態様において、ガイド部は、付勢部材の伸長時の位置において移動部材の回転が許容される量よりも、その他の位置において移動部材の回転が許容される量が多くなるように構成されるようによい。

【0014】

50

上記態様において、回転抑制部は、移動部材と付勢部材との間に配置され、少なくとも移動部材よりも付勢部材に対する摩擦係数が小さい低摩擦部材を有するようにしてもよい。

【0015】

上記態様において、回転抑制部は、移動部材と付勢部材との間に介在された緩衝部材を有するようにしてもよい。

【0016】

上記態様において、付勢部材の伸長動作によりプランジャがファスナの打ち出し方向に移動し、付勢部材の伸長方向とファスナの打ち出し方向が逆方向であってもよい。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、紐状部材のねじれを抑制可能な打込工具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本実施の形態に係る打込工具の側面図である。

【図2】打込工具を側面から見た打込工具の断面図である。

【図3】プランジャアセンブリの斜視図である。

【図4】プランジャアセンブリを側面から見た、コイルばねが収縮した状態のプランジャアセンブリの断面図である。

【図5】プランジャアセンブリを前面から見た、コイルばねが伸長した状態のプランジャアセンブリの断面図である。

【図6】上面視におけるプランジャアセンブリの断面図である。

【図7】プランジャと移動部材に係合するワイヤを示す斜視図である。

【図8】プランジャアセンブリの一部の側面図である。

【図9】プランジャアセンブリの一部を側面から見た断面図である。

【図10】移動部材、低摩擦部材及び緩衝部材の斜視図である。

【図11】移動部材の斜視図である。

【図12】シリンダ及びガイドレールの一部を分解した分解図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。以下の実施形態は、本発明を説明するための例示であり、本発明をその実施形態のみに限定する趣旨ではない。

【0020】

[打込工具の構成]

図1は、電動式の打込工具10の側面図(但しマガジン部については一部断面図を示している。)を示し、図2は、図1と同じ方向から見た打込工具10の断面図を示している(但しマガジン14内の全てのファスナFを打ち出した後の状態を示している)。この打込工具10は、モータ20(図2)を用いてプランジャ32(図2)を駆動することにより、釘(「ファスナF」の一例)を打ち込み可能に構成される電動釘打機である。

【0021】

なお、本明細書の「上下」、「前後」、「左右」は、図1、図2の打込工具10の姿勢に基づいている。図1及び図2における紙面左右方向を打込工具10の前後方向X(紙面左方向を打込工具10の前方向X1、紙面右方向を打込工具10の後方向X2)とし、図1及び図2における紙面の垂直方向を打込工具10の左右方向Yとし、図1及び図2における紙面上下方向を打込工具10の上下方向Zとする。図1及び図2における紙面下方向は、ファスナFが打ち出される方向に相当するため、打ち出し方向DR1又は射出方向DR1等と呼ばれる場合があり、反対の紙面上方向は、ファスナFが打ち出される射出口12Aから離れる方向であるため、離反方向DR2と呼ばれる場合がある。

【0022】

打込工具10は、ハウジング12と、打込工具10によって打ち出されるファスナFを收容するマガジン14と、ファスナFを打ち出すためのドライバ34と、ドライバ34が

10

20

30

40

50

取り付けられるプランジャ 3 2 と、プランジャ 3 2 を下死点から上死点に移動させるためのモータ 2 0 及びギア 2 2 と、プランジャ 3 2 を上死点から下死点に移動させるための駆動力を付与するコイルばね 3 6 (「付勢部材」の一例)と、コイルばね 3 6 の伸長する端部に配置される移動部材 3 8 と、プランジャ 3 2 及び移動部材 3 8 に係合し両者を連動させるワイヤ 4 0 (「紐状部材」の一例)と、ワイヤ 4 0 が掛けられるプーリ 4 2 (「方向変換部材」の一例)とを備えている。更に打込工具 1 0 には、バッテリー B が着脱自在に設けられている。

【 0 0 2 3 】

打込工具 1 0 は、プランジャ 3 2 を含む打込工具 1 0 の主要部品を収納するハウジング 1 2 (以下、ハウジング 1 2 及びハウジング 1 2 に固定される部分を「工具本体」という場合がある。)を備えている。ハウジング 1 2 には、操作者が把持するためのグリップ部 1 2 B と、モータ 2 0 のある部分とバッテリー B の取付け部分を接続する架橋部 1 2 C と、ファスナ F を打ち出すためのノーズ部 1 2 D 等が設けられている。グリップ部 1 2 B は、操作者が把持しやすいように、例えば、前後方向 X に延在する柱状に形成されている。架橋部 1 2 C は、グリップ部 1 2 B の下方において、前後方向 X に延在する柱状に形成されている。ハウジング 1 2 の前端(及び打込工具 1 0 の前端)には、ファスナ F を下方方向に打ち出すための射出口 1 2 A が形成されたノーズ部 1 2 D が設けられている。ノーズ部 1 2 D の先端には、コンタクトアーム 1 2 D 1 が取り付けられていてもよい。コンタクトアーム 1 2 D 1 は、射出口 1 2 A の周囲に射出口 1 2 A から出沒可能に設けられており、コンタクトアーム 1 2 D 1 が打ち込み対象物に押しつけられており、かつ、トリガ 1 2 E が押下されている状態にのみ、ファスナ F の打ち出しを許可する安全装置として機能する。

【 0 0 2 4 】

ハウジング 1 2 には、トリガ 1 2 E が設けられている。トリガ 1 2 E は、使用者が押下することによりバッテリー B とモータ 2 0 とを導通させる。トリガ 1 2 E は、グリップ部 1 2 B の下方(ファスナ F の打ち出し方向 D R 1)を向いた表面に露出して設けられ、例えば、バネ等のトリガ付勢部材 1 2 F によって下方に付勢されている。

【 0 0 2 5 】

バッテリー B は、グリップ部 1 2 B 及び架橋部 1 2 C の後端部に着脱自在に取り付け可能に構成されている。バッテリー B は、モータ等を駆動するための電力を供給する直流電源として機能し、所定(例えば、1 4 V ~ 2 0 V)の直流電圧を出力可能な、例えば、リチウムイオン電池から構成される。打込工具 1 0 は、バッテリー B を取り付けることにより携帯して使用することが可能となる。ただし、バッテリー B をハウジング 1 2 内に収納するように構成してもよいし、バッテリー以外の手段により電力を供給するように構成してもよい。

【 0 0 2 6 】

打込工具 1 0 は、ノーズ部 1 2 D の後方に取り付けられるマガジン 1 4 を備える。マガジン 1 4 は、連結された複数のファスナ F (図 1) が装填可能に構成されている。マガジン 1 4 は、ファスナ F をノーズ部 1 2 D に向かって付勢するプッシャ 1 4 A を備える。プッシャ 1 4 A は、先頭のファスナ F がドライバ 3 4 によって打ち出されると隣接するファスナ F がノーズ部 1 2 D の射出路に供給されるように不図示の付勢部材により付勢されている。

【 0 0 2 7 】

打込工具 1 0 は、更にプランジャアセンブリ 3 0 を備えている。図 3 は、プランジャアセンブリ 3 0 の斜視図であり、図 4 は、プランジャアセンブリ 3 0 を側面から見た、コイルばね 3 6 が最も収縮した状態のプランジャアセンブリの断面図であり、図 5 は、プランジャアセンブリを前面から見た、コイルばねが最も伸長した状態のプランジャアセンブリの断面図である。図 6 は、上面視におけるプランジャアセンブリ 3 0 の断面図を示す。図 7 はプランジャ 3 2 と、移動部材 3 8 の一部であるピン 3 8 A と、これらプランジャ 3 2 及び移動部材 3 8 に係合するワイヤ 4 0 を示す斜視図である。

【 0 0 2 8 】

図 4 乃至図 7 に示すようにプランジャアセンブリ 3 0 は、例えば、ドライバ 3 4 と、プ

ランジャ 3 2 と、コイルばね 3 6 と、移動部材 3 8 と、ワイヤ 4 0 と、プーリ 4 2 と、コイルばね 3 6 を収容するシリンダ 4 4 と、プランジャ 3 2 の移動方向を規制する一対のガイドレール 4 6 とを備えている。

【 0 0 2 9 】

ドライバ 3 4 は、ファスナ F に接触してこれを打撃することによりファスナ F を打ち出す部材である。例えば本実施形態に係るドライバ 3 4 は、ファスナ F の打ち出し方向 D R 1 に延在する細長い棒状に形成された金属製の剛体から構成されている。ドライバ 3 4 の延長線上には、ファスナ F が配置されているため、ドライバ 3 4 が打ち出し方向 D R 1 に移動すると、ドライバ 3 4 の前端がファスナ F を打撃する。ドライバ 3 4 の後端はプランジャ 3 2 に連結され、プランジャ 3 2 と一体的に移動するように構成されている。

10

【 0 0 3 0 】

プランジャ 3 2 は、上死点から下死点に移動することによりドライバ 3 4 と一体的に移動してファスナ F を打ち出すための部材である。図 7 に示されるようにプランジャ 3 2 は、4 つの側壁部を備えており、ワイヤ 4 0 が係合する第 1 側壁部 3 2 A と、第 1 側壁部 3 2 A に略直角に接続し、ガイドレール 4 6 に係合する第 2 側壁部 3 2 B と、第 2 側壁部 3 2 B に略直角に接続し第 1 側壁部 3 2 A と略平行に設けられ、ドライバ 3 4 が係合する第 3 側壁部 3 2 C と、第 3 側壁部 3 2 C 及び第 1 側壁部 3 2 A にそれぞれ略直角に接続し第 2 側壁部 3 2 B と略平行に設けられ、ガイドレール 4 6 に係合する第 4 側壁部 3 2 D とを備える。4 つの側壁部で囲まれた中空の領域には、後述するシリンダ 4 4 が配置される。

【 0 0 3 1 】

第 1 側壁部 3 2 A の外壁面には、異なる高さに設けられた 2 つの凸部であるギア係合部 3 2 A 1 が設けられている。プランジャ 3 2 は、このギア係合部 3 2 A 1 と後述するギア 2 2 とが係合することにより、コイルばね 3 6 の弾性力（付勢力）に抗して下死点から上死点に向かって移動するように構成されている。このプランジャ 3 2 の上死点は、工具本体 1 2 の上端側の領域に設定され、下死点は、上死点とノーズ部 1 2 D との間の領域に設定される。このため、プランジャ 3 2 が上死点から下死点に移動するとき、プランジャ 3 2 は、射出口 1 2 A に接近する打ち出し方向 D R 1 に移動し、プランジャ 3 2 が下死点から上死点に移動するとき、プランジャ 3 2 は、射出から離反する離反方向 D R 2 に移動する。

20

【 0 0 3 2 】

プランジャ 3 2 の第 1 側壁部 3 2 A には、更にワイヤ係合部 3 2 A 2 が設けられる。ワイヤ係合部 3 2 A 2 は、フック状に形成されている。ワイヤ係合部 3 2 A 2 は、第 1 側壁部 3 2 A の内壁面から内側に向かう方向（即ち、第 3 側壁部 3 2 C に接近する方向）に突出して形成される第 1 部分 3 2 A 2 1 と、第 1 部分 3 2 A 2 1 の端部から上死点に接近する方向に延在する第 2 部分 3 2 A 2 2 を備える。

30

【 0 0 3 3 】

第 1 部分 3 2 A 2 1 の上死点を向いた面は、ワイヤ 4 0 からプランジャ 3 2 に打ち出し方向 D R 1 の力を作用させるための受圧面となる。また、第 2 部分 3 2 A 2 2 は、ワイヤ 4 0 が第 3 側壁部 3 2 C に接近する方向にずれることを規制する。更に、第 1 部分 3 2 A 2 1 を第 3 側壁部 3 2 C に接近する方向に突出して形成したことにより、第 1 部分 3 2 A 2 1 の受圧面に係合するワイヤ 4 0 を第 1 側壁部 3 2 A の内壁面に沿って延在させることが可能となる。このため、ワイヤ 4 0 が第 3 側壁部 3 2 C から離間する方向にずれることを抑制することも可能となる。加えてワイヤ係合部 3 2 A 2 は、第 2 側壁部 3 2 B 及び第 4 側壁部 3 2 D を近似する平面に平行で、両平面との距離が等しい仮想平面 I P 1（図 6）に対して対称的に形成されている。このような構成により、ワイヤ 4 0 からプランジャ 3 2 に作用する力のバランスが崩れてプランジャ 3 2 が傾くことを抑制することが可能になる。

40

【 0 0 3 4 】

図 6 及び図 7 に示すように第 2 側壁部 3 2 B と第 4 側壁部 3 2 D とは、仮想平面 I P 1 に対して対称的に形成されている。第 2 側壁部 3 2 B 及び第 4 側壁部 3 2 D には、それぞ

50

れ、ガイドレール 4 6 に係合するためのガイドローラ 3 2 B 1、3 2 D 1 が設けられている。ガイドローラ 3 2 B 1、3 2 D 1 は、上死点側及び下死点側にそれぞれ 2 個設けられるため、各 2 個のガイドローラ 3 2 B 1、3 2 D 1 をそれぞれガイドレール 4 6 に係合させることにより、移動時にプランジャ 3 2 が傾くことを抑制することが可能になる。

【0035】

第 3 側壁部 3 2 C には、仮想平面 I P 1 に対して対称的に形成され、ドライバ 3 4 の後端が連結されるドライバ係合部 3 2 C 1 が設けられている。このため、ドライバ 3 4 がファスナ F を打撃したときにプランジャ 3 2 が受ける反力によりプランジャ 3 2 が傾くことを抑制することが可能になる。

【0036】

なお、これら図面に示されるように、プランジャ 3 2 の移動方向（上死点と下死点を結ぶ方向）を基準としたときに、ドライバ係合部 3 2 C 1 と射出口 1 2 A との距離は、ワイヤ係合部 3 2 A 2 と射出口 1 2 A との距離よりも小さくなる（ワイヤ係合部 3 2 A 2 が、ドライバ係合部 3 2 C 1 よりも射出口 1 2 A から離反方向 D R 2 に離れた位置にある）ようにプランジャ 3 2 は構成されている。

【0037】

図 3 に示すようにシリンダ 4 4 は、コイルばね 3 6 を収容し、移動部材 3 8 の一部をなすピン 3 8 A の移動方向をガイドする部材である。本実施形態に係るシリンダ 4 4 は、円筒状に形成される円筒部 4 4 A と、円筒部 4 4 A の蓋に相当するキャップ部 4 4 C とを備えている。シリンダ 4 4 は、プランジャ 3 2 の 4 つの側壁部で囲まれた中空の領域を貫通し、プランジャ 3 2 の移動方向とシリンダ 4 4 の中心軸 C とが略平行となるようにハウジング 1 2（プランジャアセンブリ 3 0 の基部 3 0 A）に固定されている。

【0038】

図 4 及び図 5 に示すようにシリンダ 4 4 の内部には、シリンダ 4 4 の中心軸 C の方向（中心軸方向、又は伸縮方向ともいう。）A、即ち、プランジャ 3 2 の移動方向に伸縮可能な圧縮ばねからなるコイルばね 3 6 が収容されている。これにより、シリンダ 4 4 は、コイルばね 3 6 が軸に沿って真っすぐ伸縮するためのガイド部材となる。コイルばね 3 6 の一端 3 6 A は、射出口側（プランジャ 3 2 の下死点側）のシリンダ底面に載置される。なお、コイルばね 3 6 とシリンダ底面との間にゴム座金が設置されていてもよい。コイルばね 3 6 の他端 3 6 B 上には移動部材 3 8 が配置され、移動部材 3 8 は、ワイヤ 4 0 により一端 3 6 A 側（下側）に張力がかけられている。このためコイルばねの他端 3 6 B 及び移動部材 3 8 は共に移動可能に構成され、コイルばね 3 6 が伸長状態から圧縮するときに、コイルばね 3 6 の他端 3 6 B 及び移動部材 3 8 は打ち出し方向 D R 1 に移動し、コイルばね 3 6 が圧縮状態から伸長して復元するときに、コイルばねの他端 3 6 B 及び移動部材 3 8 は射出口 1 2 A から離反する離反方向 D R 2 に移動する。図 3 に示すようにシリンダ 4 4 の壁部には、中心軸 C に平行に、即ち、コイルばね 3 6 の伸縮方向 A に平行に延在する一対の孔 4 4 B が形成される。

【0039】

図 4 及び図 5 に示すように移動部材 3 8 は、ワイヤ 4 0 の一部分と直接的又は間接的に係合することにより、コイルばね 3 6 の伸縮（他端 3 6 B の移動）と共にワイヤ 4 0 を移動させる。本実施形態に係る移動部材 3 8 は、コイルばねの他端 3 6 B に配置される円筒部 3 8 B と、円筒部 3 8 B に固定され、ワイヤ 4 0 の両端部が係合されるピン 3 8 A とを備えている。本実施形態において、図 3 に示した、シリンダ 4 4 の壁部に形成される一対の孔 4 4 B は、図 6 に示す、プランジャ 3 2 の第 1 側壁部 3 2 A 及び第 3 側壁部 3 2 C を近似する 2 つの平面に平行で、シリンダ 4 4 やコイルばね 3 6 の中心軸 C を通る仮想平面 I P 2 と交わる位置に形成されている。また、ピン 3 8 A は、その延在方向がこの仮想平面 I P 2 と略平行となるように、ピン 3 8 A の両端部が一対の孔 4 4 B に係合する。このため、ピン 3 8 A を含む移動部材 3 8 がコイルばね 3 6 の伸長又は圧縮に伴ってシリンダ 4 4 の中心軸方向 A に移動しても、ピン 3 8 A とワイヤ 4 0 がシリンダ 4 4 の円周方向に擦れることを抑制することが可能になる。この点、後述の「回転抑制部」において詳述す

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 4 0 】

図 4 及び図 5 に示すようにワイヤ 4 0 は、移動部材 3 8 及びプランジャ 3 2 に取り付けられることにより移動部材 3 8 とプランジャ 3 2 を連動させる部材である。本実施形態においてワイヤ 4 0 は、一端が輪状に形成され、この輪状に形成された部分にピン 3 8 A を挿通することにより、ピン 3 8 A と係合する。ピン 3 8 A に係合するワイヤ 4 0 は、移動部材 3 8 の円筒部 3 8 B の軸孔を通過してコイルばね 3 6 の中心軸 C に沿って打ち出し方向 D R 1 に延在し、シリンダ 4 4 の底面に形成された孔を通過した後プーリ 4 2 に掛け回されることによって方向転換し、離反方向 D R 2 に延在し、プランジャ 3 2 のワイヤ係合部 3 2 A 2 の受圧面に係合する。続いてワイヤ 4 0 は、打ち出し方向 D R 1 に延在し、プーリ 4 2 に掛け回されることによって方向転換し、コイルばね 3 6 の中心軸に沿って離反方向 D R 2 に延在する。ワイヤ 4 0 は、他端が輪状に形成され、この輪状に形成された部分にピン 3 8 A を挿通することにより、ピン 3 8 A と係合する。従って、ワイヤ 4 0 の両端は共にピン 3 8 A に係合し、ワイヤ 4 0 の中間部分はプランジャ 3 2 に係合する。

10

【 0 0 4 1 】

即ちワイヤ 4 0 は、移動部材 3 8 に係合する一端部を含む第 1 部分 4 0 A と、第 1 部分 4 0 A に接続し打ち出し方向 D R 1 に延在する部分を含む第 2 部分 4 0 B と、第 2 部分 4 0 B に接続し略離反方向 D R 2 に延在する部分を含む第 3 部分 4 0 C と、第 3 部分 4 0 C に接続しプランジャ 3 2 に係合する第 4 部分 4 0 D と、第 4 部分 4 0 D に接続し略打ち出し方向 D R 1 に延在する部分を含む第 5 部分 4 0 E と、第 5 部分 4 0 E に接続し離反方向 D R 2 に延在する部分を含む第 6 部分 4 0 F と、第 6 部分 4 0 F に接続し移動部材 3 8 に係合する他端部を含む第 7 部分 4 0 G とを備えている。図 7 に示すようにワイヤ 4 0 の第 1 の部分 4 0 A と第 7 の部分 4 0 G は、それぞれワイヤ 2 0 の端部を構成し、リング状に形成されている。第 1 の部分 4 0 A と第 7 の部分 4 0 G は、それぞれワイヤ末端を折り返しスリーブ 4 0 A 1、4 0 G 1 によってワイヤ同士を加締めることで、リング形状を構成している。また、第 1 の部分 4 0 A と第 7 の部分 4 0 G は、リンク形状の大きさを互いに換えることで、第 1 の部分 4 0 A のスリーブ 4 0 A 1 と第 7 の部分 4 0 G のスリーブ 4 0 G 1 の位置を上下方向にずらしている。これにより、コイルばね 3 6 の内径を小さく維持しながら、コイルばね 3 6 の内側にスリーブ 4 0 A 1、4 0 B 1 を配置することができる。

20

【 0 0 4 2 】

図 2 に示すようにプランジャ 3 2 を下死点から上死点に移動させるための駆動機構は、モータ 2 0 及びギア 2 2 から構成される。本実施形態に係るモータ 2 0 は、三相 D C ブラシレスモータから構成されており、例えば、ハウジング 1 2 内の架橋部 1 2 C の前方側に、モータ 2 0 の出力軸が打ち出し方向 D R 1 及び離反方向 D R 2 と略垂直となるように配置されている。モータ 2 0 の出力軸を回転軸とするギアとギア 2 2 を構成する第 1 ギア 2 2 A は噛合し、第 1 ギア 2 2 A はギア 2 2 を構成する第 2 ギア 2 2 B と噛合する。モータ 2 0 の出力軸のギアに対して第 1 ギア 2 2 A は離反方向 D R 2 に配置され、第 1 ギア 2 2 A に対して第 2 ギア 2 2 B は離反方向 D R 2 に配置される。第 1 ギア 2 2 A 及び第 2 ギア 2 2 B には、それぞれ、回転軸に平行で、プランジャ 3 2 の第 1 側壁部 3 2 A の外壁面に接近する方向に突出するトルクローラ（不図示）が設けられる。トルクローラは、第 1 ギア 2 2 A（第 2 ギア 2 2 B）の回転に伴って第 1 ギア 2 2 A（第 2 ギア 2 2 B）の中心軸を中心に回転する。第 1 ギア 2 2 A（第 2 ギア 2 2 B）の中心軸は、モータ 2 0 の出力軸と平行であるから、第 1 ギア 2 2 A（第 2 ギア 2 2 B）の回転に伴ってトルクローラは、打ち出し方向 D R 1 及び離反方向 D R 2 に往復運動する。プランジャ 3 2 が下死点付近に存在するとき、ギア係合部 3 2 A 1 として下死点側に設けられた一方の凸部には、第 1 ギア 2 2 A のトルクローラが係合する。そして第 1 ギア 2 2 A の回転に伴いトルクローラは離反方向 D R 2 に移動するため、プランジャ 3 2 のギア係合部 3 2 A 1 を離反方向 D R 2 に押し上げるから、プランジャ 3 2 を離反方向 D R 2 に移動させることが可能となる。第 1 ギア 2 2 A のトルクローラが最も離反方向 D R 2 に移動するとき、ギア係合部 3 2 A 1 として上死点側に設けられた他方の凸部には、第 2 ギア 2 2 B のトルクローラが係合する

30

40

50

。そして第2ギア22Bの回転に伴いトルクローラは離反方向DR2に移動するため、プランジャ32のギア係合部32A1を更に離反方向DR2に押し上げるから、プランジャ32を更に離反方向DR2に移動させることが可能となる。第2ギア22Bのトルクローラが最も離反方向DR2に移動するとき、プランジャ32は上死点に到達し、ギア係合部32A1と第2ギア22Bとの係合が解除されるように構成されている。

【0043】

なお、モータによって駆動されるギア等を用いてプランジャを移動させ、上死点において、ギア等とプランジャの係合を解除させてプランジャを下死点に向かって移動させる手段は、様々な技術を使用することが可能である。

【0044】

打込工具10は、更にモータ20を駆動するための制御部（不図示）を備えている。制御部は、モータ20とバッテリーBとの間の架橋部12C内に配置されるPCB基板24（図2）に搭載されている。制御部は、モータ20の制御プログラム等、本実施形態に記載される演算処理等を実行するためのコンピュータプログラムを格納する不揮発性の半導体メモリ（例えば、フラッシュメモリ）と、演算処理結果等のデータを一時的に格納する揮発性の半導体メモリ（SRAM及びDRAM）と、半導体メモリから読み出されたコンピュータプログラムを実行し制御命令（インバータ回路のベース（又はゲート）に供給されるPWM信号）を生成するマイクロコントローラと、制御命令に基づいて駆動信号を生成するドライバ回路等を備えている。ドライバ回路は、バッテリーBの出力端子である正極端子及び負極端子に接続される直流母線間に設けられた三相ブリッジ接続されたインバータ回路から構成される。ドライバ回路の出力端子は、モータ20のステータを構成する三相巻線に接続される。

【0045】

[打込方法]

以下、上述した打込工具10を用いた打込方法について説明する。

【0046】

初期状態においてプランジャ32は、上死点と下死点の中間の待機位置に待機している。このような状態において操作者が、グリップ部12Bを把持し、コンタクトアーム12D1を打ち込み対象物に押し付け、トリガ12Eを押下すると、バッテリーBとモータ20が導通し、モータ20のロータは回転を開始する。

【0047】

モータ20のロータが回転を開始すると、モータ20の出力軸に直結されるギアに噛合する第1ギア22Aと、その第1ギア22Aに噛合する第2ギア22Bは回転を開始する。第2ギア22Bに設けられるトルクローラは、プランジャ32のギア係合部32A1に接触してプランジャ32を離反方向DR2に押し上げる。プランジャ32はワイヤ40によって移動部材38に接続されているため、プランジャ32が離反方向DR2に移動することに連動して、移動部材38はコイルばね36を圧縮させながら打ち出し方向DR1に移動する。プランジャ32が上死点に近づくほどコイルばね36が圧縮するため、コイルばね36の付勢力は大きくなる。

【0048】

プランジャ32が上死点に到達すると、プランジャ32とギア22（トルクローラ）との係合は解除される。このため、圧縮状態にあるコイルばね36は、一気に伸長する。移動部材38はコイルばね36の他端36Bと共に、コイルばね36の伸長方向である離反方向DR2に移動する。移動部材38はワイヤ40によってプランジャ32に接続されているため、移動部材38が離反方向DR2に移動することに連動してプランジャ32及びドライバ34は打ち出し方向DR1に移動する。プランジャ32が下死点に向けて下降しているときに、プランジャ32と共に打ち出し方向DR1に移動するドライバ34は、ノーズ部12Dに供給されるファスナFを打ち出し方向DR1に打ち出す。ファスナFは、射出口12Aから打ち出される。

【0049】

10

20

30

40

50

次に、モータ 20 のロータが引き続き回転し、下死点付近に存在するプランジャ 32 を待機位置に移動させる。第 1 ギア 22 A に設けられるトルクローラは、プランジャ 32 のギア係合部 32 A 1 に接触してプランジャ 32 を離反方向 DR 2 に押し上げる。プランジャ 32 が待機位置に到達したとき、モータ 20 のロータが回転を停止する。こうしてファスナ F の打込みが終了する。その後、引き続きファスナ F の打込みを行う際には、トリガ 12 E を一度戻し再度押下することで、モータ 20 のロータが再度回転して上述の動作が行われてファスナ F が打ち込まれる。

【0050】

[回転抑制部]

本発明に係る打込工具 10 は、移動部材 38 がコイルばね 36 に対し伸縮方向 A の軸周りに回転することを抑制する回転抑制部 100 を備えていることを特徴とする。以下、回転抑制部 100 の一例について説明する。図 8 は、プランジャアセンブリ 30 の一部の側面図であり、図 9 は、プランジャアセンブリ 30 の一部を側面から見た断面図である。

10

【0051】

回転抑制部 100 は、例えば図 3、図 8 及び図 9 に示した、シリンダ 44 にコイルばね 36 の伸縮方向 A に沿って形成されたガイド部としての孔 44 B と、移動部材 38 に取り付けられ、孔 44 B に挿入されるスライダ部としてのピン 38 A と、図 9 及び図 5 に示した、移動部材 38 のコイルばね 36 側の面に配置された低摩擦部材 110 と、低摩擦部材 110 とコイルばね 36 の間に配置された緩衝部材 111 を有している。

【0052】

20

図 3 及び図 8 に示すように孔 44 B は、コイルばね 36 の伸縮方向 A (シリンダ 44 の長手方向) に沿って長く形成されている。孔 44 B は、コイルばね 36 の中心軸 C 周りの周方向 R の幅がコイルばね 36 の伸長部 (図 3 及び図 8 におけるシリンダ 44 の上部) で狭く、そこからコイルばね 36 の収縮部 (図 3 及び図 8 のシリンダ 44 の下部) に向かうにつれて次第に広がり、途中から一定になるように形成されている。孔 44 B は、シリンダ 44 の仮想平面 IP 1 (図 6 に示す) を挟んだ両側 (シリンダ 44 の左右方向 Y の両側) に互いに対向するように設けられている。

【0053】

図 10 は、移動部材 38、低摩擦部材 110 及び緩衝部材 111 の一例を示す斜視図である。図 10 に示すように移動部材 38 は、ピン 38 A と円筒部 38 B を有している。円筒部 38 B は、例えば樹脂製である。円筒部 38 B は、例えばその軸方向 C に、互いに一体化した第 1 の円筒部 120 と第 2 の円筒部 121 を備えている。第 1 の円筒部 120 は、第 2 の円筒部 121 よりも外径が大きく、第 1 の円筒部 120 が、コイルばね 36 の反対側 (コイルばね 36 の伸長側であって、図 10 の上側) に配置され、第 2 の円筒部 121 が、コイルばね 36 側 (コイルばね 36 の収縮側であって、図 10 の下側) に配置されている。

30

【0054】

第 1 の円筒部 120 は、コイルばね 36 の反対側の端面に、互いに対向する一对の切り欠き 130 を有している。ピン 38 A は、その長手方向が円筒部 38 B の軸方向 C に対し直角の左右方向 Y に向けられている。ピン 38 A は、円筒部 38 B の外径よりも長い。図 11 に示すようにピン 38 A は、円筒部 38 B の切り欠き 130 にはめ込まれており、円筒部 38 B の両側の外周面から外側に突出している。

40

【0055】

ピン 38 A は、中央に、ワイヤ 40 を引っ掛けて保持する保持部 140 を有し、両端に、孔 44 B に挿入され係合する係合部 141 を有している。係合部 141 は、図 3、図 8 及び図 5 に示すように孔 44 B に挿入されている。係合部 141 は、例えば孔 44 B の最上部の幅程度の外径を有する。これにより、ピン 38 A は、孔 44 B の最上部では周方向 R にほとんど動かず、孔 44 B のそれ以外の部分では、周方向 R に、より大きく動く。

【0056】

図 10 に示すように低摩擦部材 110 は、平滑な金属製の平板状のリングであり、移動

50

部材 3 8 の円筒部 3 8 B と緩衝部材 1 1 1 のうちの少なくともいずれかよりもコイルばね 3 6 に対する摩擦係数が小さい。低摩擦部材 1 1 0 は、例えば移動部材 3 8 の第 1 の円筒部 1 2 0 のコイルばね 3 6 側の端面に取り付けられている。

【 0 0 5 7 】

緩衝部材 1 1 1 は、弾性体であるゴム製のリングである。緩衝部材 1 1 1 は、移動部材 3 8 の第 2 の円筒部 1 2 1 の外周に取り付けられている。第 2 の円筒部 1 2 1 の先端には、外径方向に突出する係止部 1 2 1 A が形成されており、第 2 の円筒部 1 2 1 に緩衝部材 1 1 1 をはめ込み、係止部 1 2 1 A で緩衝部材 1 1 1 を係止することで、移動部材 3 8 と緩衝部材 1 1 1 を一体化することができる。これにより、緩衝部材 1 1 1 が移動部材 3 8 から外れることが防止される。

10

【 0 0 5 8 】

以上から、例えば図 9 に示すようにシリンダ 4 4 内において、コイルばね 3 6 の伸長方向（上方向）に沿って、コイルばね 3 6、緩衝部材 1 1 1、低摩擦部材 1 1 0 及び移動部材 3 8 がこの順に配置されている。そして、図 8 に示すように移動部材 3 8 のピン 3 8 A の係合部 1 4 1 がシリンダ 4 4 の孔 4 4 B に係合され、図 7 に示すようにピン 3 8 A の保持部 1 4 0 が、コイルばね 3 6 の中心軸 C を通るワイヤ 4 0 の一端を保持している。

【 0 0 5 9 】

図 1 2 は、シリンダ 4 4 とガイドレール 4 6 の一部を分解した分解図である。シリンダ 4 4 は、円筒部 4 4 A とキャップ部 4 4 C を有している。円筒部 4 4 A は、両端が開口した円筒形状を有し、プランジャアセンブリ 3 0 の基部 3 0 A（工具本体 1 2）に対しコイルばね 3 6 の伸縮方向 A に向けて立設されている。円筒部 4 4 A のコイルばね 3 6 の伸長方向側の端（上端）は、キャップ部 4 4 C によって閉鎖されている。

20

【 0 0 6 0 】

円筒部 4 4 A とキャップ部 4 4 C は、中心軸 C 周りに回転しないように互いに嵌合している。この円筒部 4 4 A とキャップ部 4 4 C の嵌合機構は、特に限定されるものではないが、例えば円筒部 4 4 A の上端に凹状の切り欠き 1 5 0 が形成され、キャップ部 4 4 C の内周面に凸状の突起 1 5 1 が形成され、円筒部 4 4 A をキャップ部 4 4 C の内側に挿入し、切り欠き 1 5 0 と突起 1 5 1 を嵌合させている。

【 0 0 6 1 】

キャップ部 4 4 C は、例えば中心軸 C に直交する左右方向 Y の両側に、ねじ穴 1 6 0 を有する一对の固定部 1 6 1 を備えている。各固定部 1 6 1 は、螺子 1 6 2 によって、シリンダ 4 4 の両側にある各ガイドレール 4 6 に固定されている。ガイドレール 4 6 は、プランジャアセンブリ 3 0 の基部 3 0 A に固定されており、これにより、シリンダ 4 4 は、中心軸 C 周りに回転しないように工具本体 1 2 に固定されている。

30

【 0 0 6 2 】

そして、図 4 に示したようにプランジャ 3 2 が離反方向 D R 2 方向に移動し、ワイヤ 4 0 によって移動部材 3 8 が引っ張られ、移動部材 3 8 とともにコイルばね 3 6 が打ち出し方向 D R 1 に収縮する際には、移動部材 3 8 のピン 3 8 A がシリンダ 4 4 の孔 4 4 B に沿って下降する。このとき、移動部材 3 8 のピン 3 8 A は、孔 4 4 B により伸縮方向 A にガイドされるが、孔 4 4 B の幅が広いため、移動部材 3 8 の中心軸 C 周りの回転がある程度許容され、ピン 3 8 A とシリンダ 4 4 の孔 4 4 B の縁との接触が低減或いは無くなる。この結果、移動部材 3 8 の移動時の抵抗が軽減される。そして、プランジャ 3 2 のギア 2 2 との係合が解除され、図 5 に示したようにコイルばね 3 6 が離反方向 D R 2 に伸長する際には、移動部材 3 8 のピン 3 8 A がシリンダ 4 4 の孔 4 4 B に沿って上昇する。このとき、移動部材 3 8 のピン 3 8 A は、孔 4 4 B により伸縮方向 A にガイドされるが、初め孔 4 4 B の幅が広いため、ピン 3 8 A とシリンダ 4 4 との接触が低減或いは無くなり、移動部材 3 8 の移動時の抵抗が軽減される。そして、図 8 に示すようにコイルばね 3 6 が伸長したとき、すなわち、ピン 3 8 A が孔 4 4 B の上部まで到達したときには、孔 4 4 B の幅が狭くなり、移動部材 3 8 の中心軸 C 周りの回転は許容されない。そして、コイルばね 3 6 は、一度最大伸長位置まで到達した後、その復元力によりシリンダ 4 4 の上端部付近にお

40

50

いて細かく伸縮を繰り返す。この時、コイルばね 36 の伸縮の速さと移動部材 38 の移動速度が同一ではないため、移動部材 38 とコイルばね 36 の他端 36 B との間の密着が維持されず、コイルばね 36 の伸縮を繰り返す途中で、移動部材 38 とコイルばね 36 の他端 36 B が接触したり離れたりする。このとき、移動部材 38 が、コイルばね 36 に対し回転方向にずれようとする。特にコイルばね 36 は伸縮時に他端 36 B の回転を伴うため、移動部材 38 はコイルばね 36 に対し回転しやすい。しかしながら、移動部材 38 は、ピン 38 A により孔 44 B にガイドされているため、コイルばね 36 に対する伸縮方向 A の軸周りの回転が抑制される。

【0063】

本実施の形態によれば、打込工具 10 は、移動部材 38 がコイルばね 36 に対し伸縮方向 A の中心軸 C 周りに回転することを抑制する回転抑制部 100 を備えるので、移動部材 38 に接続されたワイヤ 40 のねじれを抑制することができる。

10

【0064】

回転抑制部 100 は、コイルばね 36 の伸縮方向 A に沿って形成されたガイド部としての孔 44 B と、移動部材 38 に取り付けられ、孔 44 B に沿って移動するスライダ部としてのピン 38 A とを有している。これにより、移動部材 38 のコイルばね 36 に対する回転が好適に抑制され、ワイヤ 40 のねじれを抑制することができる。また、シリンダ 44 の孔 44 B と移動部材 38 のピン 38 A を利用した簡単な構造で移動部材 38 の回転を抑制することができる。この結果、打込工具 10 を小型化、軽量化することができる。

【0065】

シリンダ 44 の孔 44 B は、上部の周方向 R の幅が他の部分の幅よりも狭く形成されており、コイルばね 36 の伸長時の位置において移動部材 38 の回転が許容される量よりも、その他の位置において移動部材 38 の回転が許容される量が多くなるように構成されている。かかる構成により、コイルばね 36 の伸長時の位置において移動部材 38 のコイルばね 36 に対する回転を十分に抑制しつつ、コイルばね 36 の伸長時の位置以外の位置において、移動部材 38 の回転に自由を与え、孔 44 B やピン 38 A がコイルばね 36 の伸縮動作の抵抗になることを抑制することができる。この結果、コイルばね 36 の伸縮動作や、プランジャ 32 の打ち込み動作を適切に行うことができる。

20

【0066】

回転抑制部 100 は、移動部材 38 とコイルばね 36 との間に配置され、少なくとも移動部材 38 よりもコイルばね 36 に対する摩擦係数が小さい低摩擦部材 110 を有している。これにより、コイルばね 36 と移動部材 38 が接触した際のコイルばね 36 から移動部材 38 に伝わる力が小さくなり、移動部材 38 のコイルばね 36 に対する回転を抑制することができる。この結果ワイヤ 40 のねじれを抑制することができる。

30

【0067】

回転抑制部 100 は、移動部材 38 とコイルばね 36 との間に介在された緩衝部材 111 を有している。これにより、コイルばね 36 と移動部材 38 が接触する際の衝撃が減り、コイルばね 36 の移動部材 38 に対する反発量も減るため、コイルばね 36 が移動部材 38 から離れにくくなる。その結果、移動部材 38 のコイルばね 36 に対する回転が抑制され、ワイヤ 40 のねじれを抑制することができる。

40

【0068】

シリンダ 44 は、プランジャ 32 のガイドレール 46 に対して固定されている。これにより、シリンダ 44 自体が周方向 R に回転することが防止される。この結果、シリンダ 44 の孔 44 B が回転せず、当該孔 44 B に係合するピン 38 A によって移動部材 38 の回転を適切に抑制することができる。

【0069】

シリンダ 44 は、円筒部 44 A とキャップ部 44 C を有し、円筒部 44 A とキャップ部 44 C は、互いに嵌合し、キャップ部 44 C が、ガイドレール 46 に固定されている。これにより、シリンダ 44 の回転が好適に防止され、その結果、シリンダ 44 の孔 44 B によって移動部材 38 のコイルばね 36 に対する回転が好適に抑制される。なお、この場合

50

、シリンダ４４の孔４４Ｂが、シリンダ４４の上端まで到達し上端に開口するような形状を有していてもよい。これにより、移動部材３８のシリンダ４４に対する組付け性が向上する。

【００７０】

コイルばね３６の伸長動作によりプランジャ３２がファスナＦの打ち出し方向ＤＲ１に移動し、コイルばね３６の伸長方向とファスナＦの打ち出し方向ＤＲ１が逆方向である。つまり、ファスナＦの打ち出し時に、コイルばね３６が離反方向ＤＲ２に伸長し、プランジャ３２が打ち出し方向ＤＲ１に移動する。この場合、打込時にコイルばね３６の重心が離反方向ＤＲ２に移動するため、このコイルばね３６の重心の移動を利用して、打込時にプランジャ３２の移動により生じる反動を吸収することができる。よって、打込工具１０が、打込工具１０の打込時に生じる反動を吸収する機能を有し、従来の反動吸収機構において必要であった専用の部材を備える必要がないため、打込工具１０の軽量化、小型化を図ることができる。

10

【００７１】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【００７２】

例えば以上の実施の形態において、回転抑制部１００のガイド部がシリンダ４４の孔４４Ｂであり、スライダ部が移動部材３８のピン３８Ａであったが、回転抑制部１００のガイド部とスライダ部は、公知の技術を用いた他の構造を有するものであってもよい。例えばガイド部がシリンダ４４とは別に設けられたレールで、スライダ部がそのレールに係合しレールに沿って移動するスライダーであってもよい。

20

【００７３】

回転抑制部１００は、低摩擦部材１１０や緩衝部材１１１を備えていないものであってもよい。また、回転抑制部１００は、ガイド部とスライダ部を備えず、低摩擦部材１１０及び緩衝部材１１１のうちの少なくともいずれかを備えるものであってもよい。ガイド部の孔４４Ｂ、スライダ部のピン３８Ａ、低摩擦部材１１０、緩衝部材１１１の形状や数も上記実施の形態のものに限られない。さらに、回転抑制部１００は、ガイド部とスライダ部、低摩擦部材１１０、緩衝部材１１１以外の技術を用いて、移動部材３８の回転を抑制したものであってもよい。

30

【００７４】

移動部材３８の構成は、ピン３８Ａ、円筒部３８Ｂ以外の他の構造を有するものであってもよい。移動部材３８は、一部若しくは全部が樹脂製で軽いものであってもよいし、一部若しくは全部が金属製で重いものであってもよい。シリンダ４４は、円筒部４４Ａとキャップ部４４Ｃを有する構造でなくてもよく、またキャップ部４４Ｃは、ガイドレール４６に固定されておらず、他の部分に固定されていてもよい。シリンダ４４は、工具本体１２の他の部分に固定されていてもよい。

【００７５】

以上の実施の形態に記載したプランジャアセンブリ３０は、コイルばね３６の伸長方向とファスナＦの打ち出し方向ＤＲ１が逆方向のものであったが、同じ方向や直角方向などの他の方向のものであっても、本発明は適用することができる。

40

【００７６】

打込工具１０のその他の構成も上記実施の形態のものに限られない。例えばコイルばね３６は、上記実施の形態のように一本であってもよいし、直列的に配置された複数本から構成されていてもよい。本実施の形態におけるコイルばね３６には、全高を短縮するため、断面形状が矩形のものを使用していたが、断面形状が楕円や長丸のものを使用してもよい。付勢部材は、コイルばねに限られず、他の種類のばねや弾性体等であってもよい。紐状部材は、ワイヤ以外のものであってもよい。

50

【 0 0 7 7 】

さらに、釘以外のファスナを打ち込む打込工具に本発明を適用することが可能である。
その他、本発明は、当業者の通常の創作能力の範囲内で、さまざまな変形が可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 8 】

本発明は、紐状部材のねじれを抑制可能な打込工具を提供する際に有用である。

【符号の説明】

【 0 0 7 9 】

1 0	打込工具	
1 2	ハウジング (工具本体)	10
1 2 A	射出口	
1 2 B	グリップ部	
1 2 C	架橋部	
1 2 D	ノーズ部	
1 2 E	トリガ	
1 2 F	トリガ付勢部材	
1 4	マガジン	
1 4 A	プッシャ	
2 0	モータ	
2 2	ギア	20
2 2 A	第 1 ギア	
2 2 B	第 2 ギア	
2 4	P C B 基板	
3 0	プランジャアセンブリ	
3 0 A	基部	
3 2	プランジャ	
3 2 A	第 1 側壁部	
3 2 A 1	ギア係合部	
3 2 A 2	ワイヤ係合部	
3 2 B	第 2 側壁部	30
3 2 C	第 3 側壁部	
3 2 C 1	ドライバ係合部	
3 2 D	第 4 側壁部	
3 4	ドライバ	
3 6	コイルばね	
3 6 A	コイルばねの一端	
3 6 B	コイルばねの他端	
3 8	移動部材	
3 8 A	ピン	
3 8 B	円筒部	40
4 0	ワイヤ	
4 2	プーリ	
4 4	シリンダ	
4 4 A	円筒部	
4 4 B	孔	
4 4 C	キャップ部	
4 6	ガイドレール	
1 0 0	回転抑制部	
1 1 0	低摩擦部材	
1 1 1	緩衝部材	50

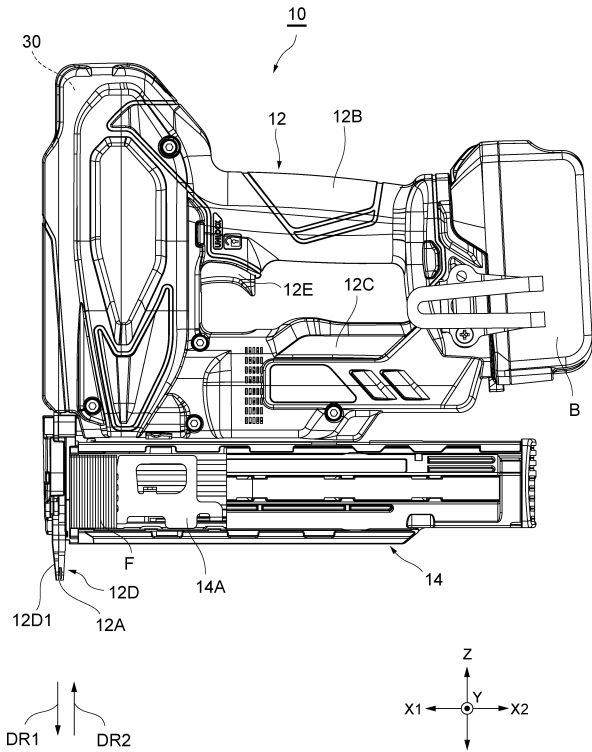
- 1 2 0 第 1 の円筒部
- 1 2 1 第 2 の円筒部
- 1 3 0 切り欠き
- 1 4 0 保持部
- 1 4 1 係合部
- 1 5 0 切り欠き
- 1 5 1 突起
- 1 6 0 ねじ穴
- 1 6 1 固定部
- 1 6 2 螺子
- A 伸縮方向 (中心軸方向)
- X 前後方向
- Y 左右方向
- Z 上下方向
- C 中心軸
- R 中心軸周りの周方向
- B バッテリ
- DR 1 打ち出し方向
- DR 2 離反方向
- F ファスナ

10

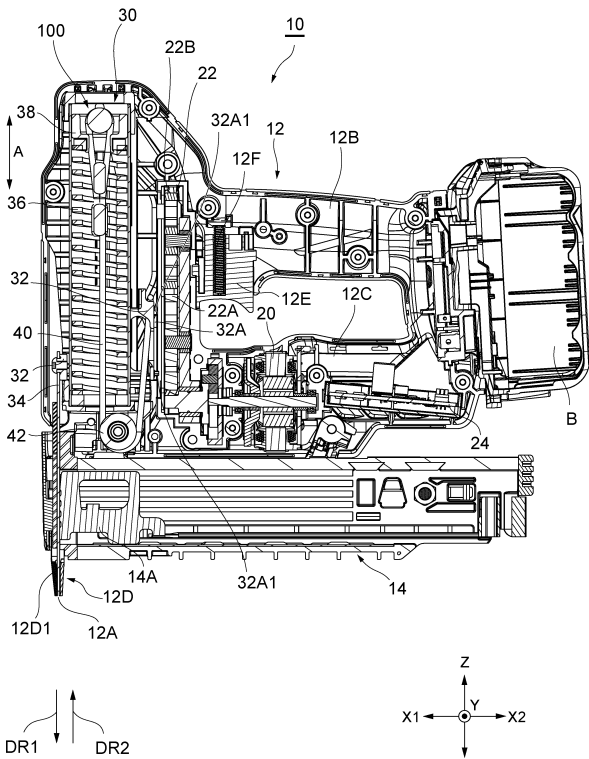
20

【図面】

【図 1】



【図 2】

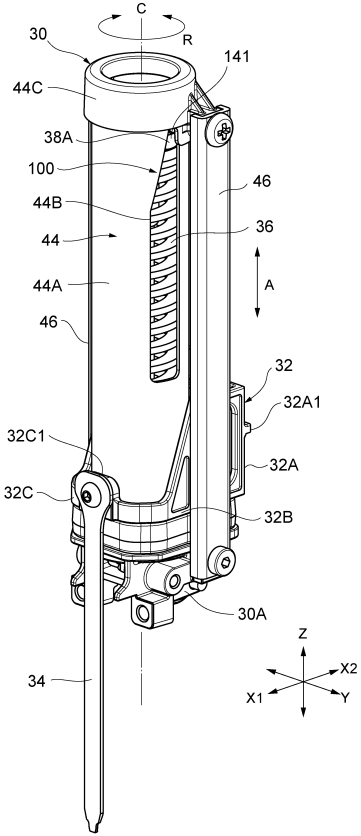


30

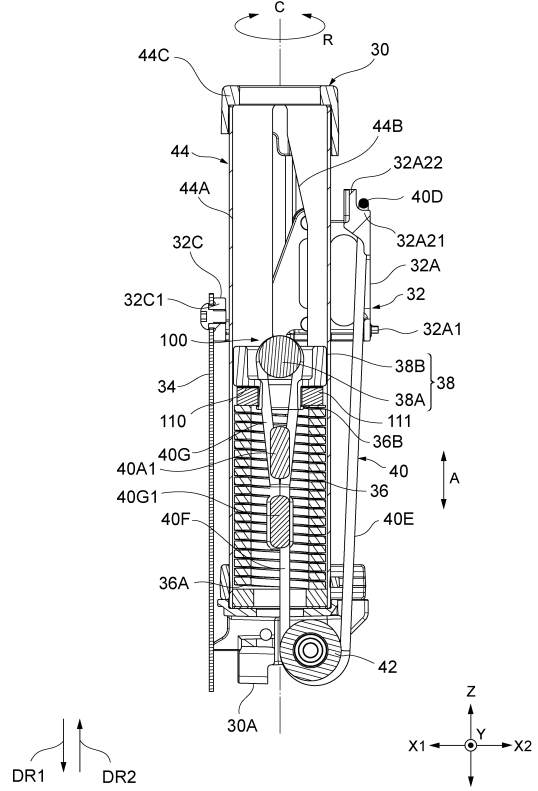
40

50

【 図 3 】



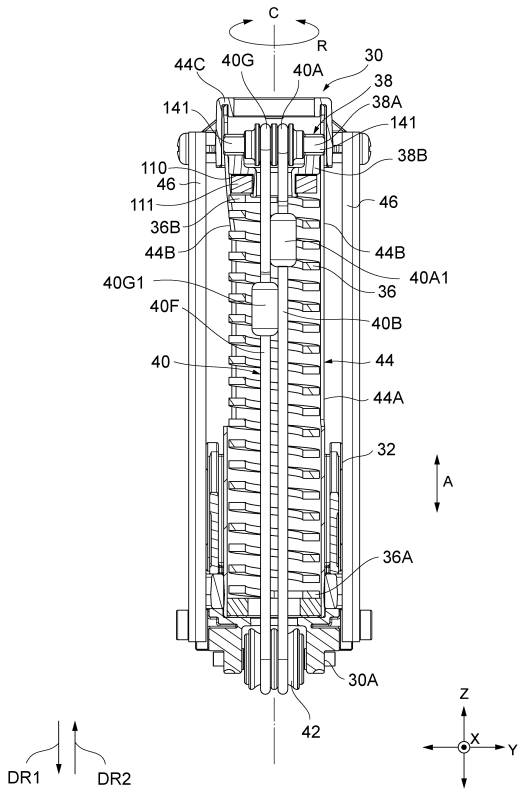
【 図 4 】



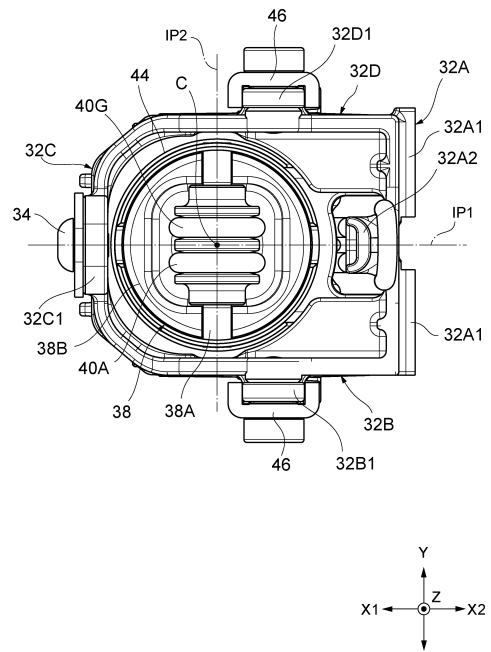
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

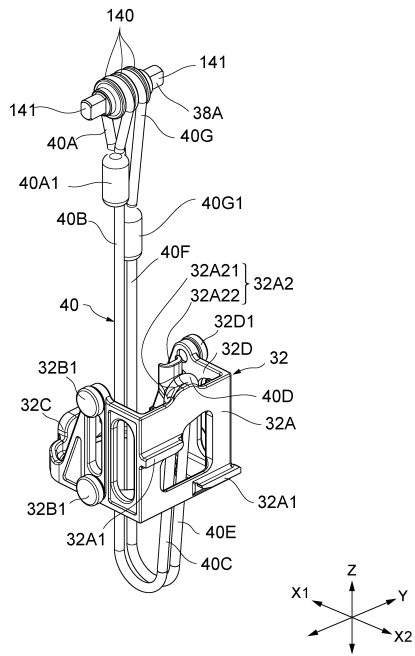


30

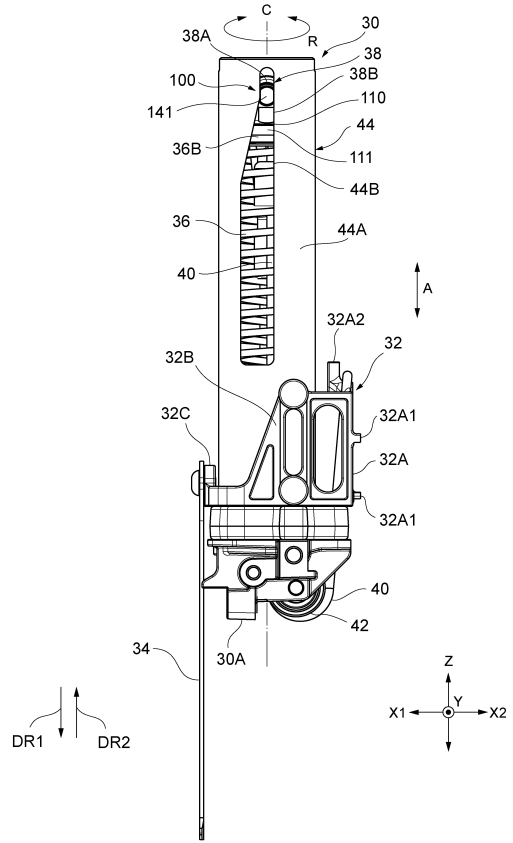
40

50

【 図 7 】



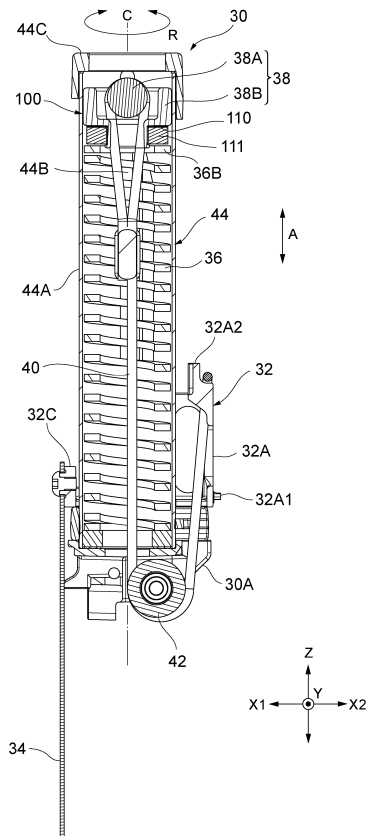
【 図 8 】



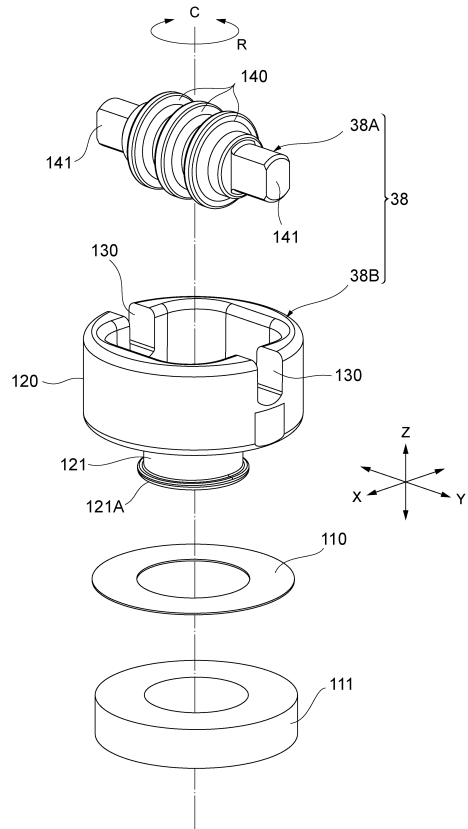
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

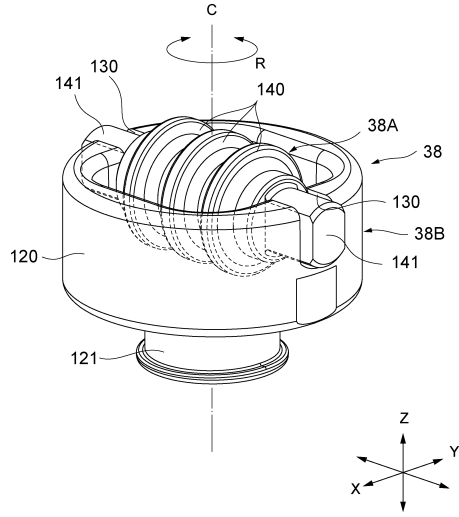


30

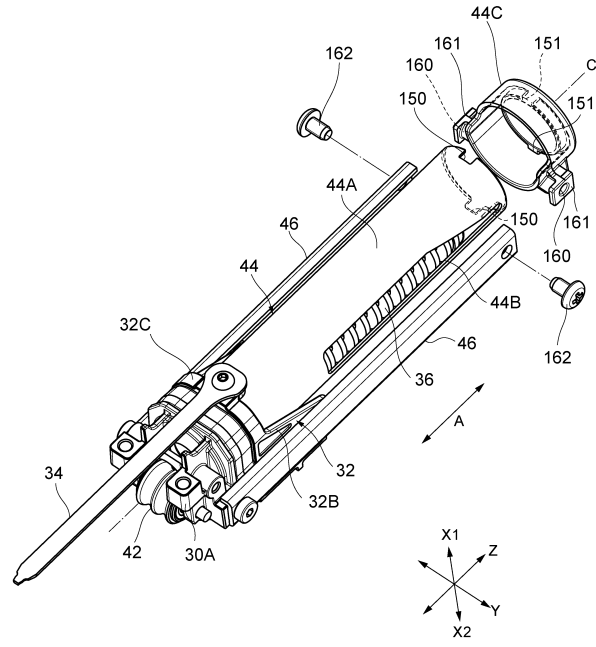
40

50

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号 マックス株式会社内
(72)発明者 浅見 貴也
東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号 マックス株式会社内
審査官 山本 忠博
(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 1 8 3 6 3 2 (J P , A)
特開平 0 8 - 2 2 6 4 0 9 (J P , A)
特開昭 6 1 - 1 7 5 3 5 1 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 2 1 / 0 0 6 0 7 4 9 (U S , A 1)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 2 5 C 1 / 0 0 - 1 3 / 0 0