

(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2020-89934  
(P2020-89934A)

(43) 公開日 令和2年6月11日(2020.6.11)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)	
<b>B25C</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B25C	1/00	Z	3C054	
<b>B25C</b>	<b>1/06</b>	<b>(2006.01)</b>	B25C	1/06		3C068	
<b>B27F</b>	<b>7/11</b>	<b>(2006.01)</b>	B27F	7/11			

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2018-227341 (P2018-227341)  
(22) 出願日 平成30年12月4日 (2018.12.4)

(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  
(74) 代理人 100105120  
弁理士 岩田 哲幸  
(74) 代理人 100106725  
弁理士 池田 敏行  
(74) 代理人 100125955  
弁理士 藤田 有三子  
(72) 発明者 大河内 幸康  
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) 3C054 CA00 CB01 CD02 CE04 CE12  
3C068 AA01 BB01 CC09 GG20

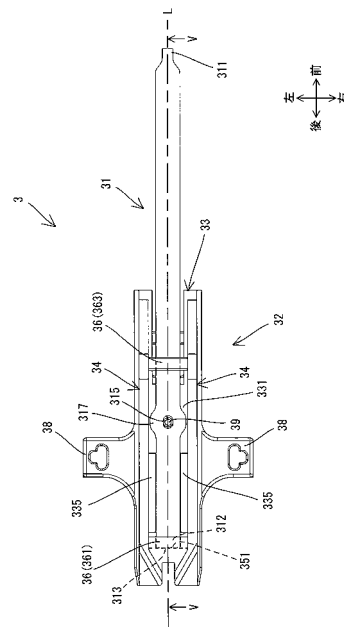
(54) 【発明の名称】 打込み工具

(57) 【要約】

【課題】 打込み材を打撃する端部の太さにかかわらず、容易に製造可能な構成のドライバを備えた打込み工具を提供する。

【解決手段】 釘打ち機は、動作線 L に沿って直線状に前方へ移動し、釘を被加工物に打ち込むドライバ 3 を備える。ドライバ 3 は、ブレード 3 1、ブレード 3 1 を支持する本体 3 2、ブレード 3 1 および本体 3 2 に係合し、本体 3 2 に対するブレード 3 1 の前後方向の移動を規制する圧入ピン 3 9 を備える。本体 3 2 は、支持面 3 3 1、受け面 3 5 1、2 つの規制部 3 6 を有する。支持面 3 3 1 は、ブレード 3 1 の一部を支持する。受け面 3 5 1 は、釘の打込みによるブレード 3 1 への反力を受ける。規制部 3 6 は、前後方向において互いに離間して配置されるとともに、支持面 3 3 1 に交差する交差方向において、ブレード 3 1 に対して支持面 3 3 1 とは反対側に配置され、支持面 3 3 1 から離れる方向へのブレード 3 1 の移動を規制する。

【選択図】 図 4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

打込み工具であって、

前記打込み工具の前後方向を規定する動作線に沿って直線状に前方へ移動することで、前記打込み材を打撃して被加工物に打ち込むように構成されたドライバを備え、

前記ドライバは、

前記前後方向に延在する長尺部材であって、前記打込み材を打撃するように構成された前端部と、後端部とを有する打撃部材と、

前記打撃部材を支持するように構成された支持部材と、

前記打撃部材および前記支持部材に係合し、前記支持部材に対する前記打撃部材の前記前後方向の移動を規制するように構成された係合部材とを備え、

前記支持部材は、

前記打撃部材の一部を支持する支持面と、

前記打込み材の打込みによる前記打撃部材への反力を受けるように構成された少なくとも 1 つの受け面と、

前記前後方向において互いに離間して配置されるとともに、前記支持面に交差する交差方向において、前記打撃部材に対して前記支持面とは反対側に配置され、前記支持面から離れる方向への前記打撃部材の移動を規制するように構成された複数の規制部と、を有することを特徴とする打込み工具。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の打込み工具であって、

前記複数の規制部の 1 つは、前記交差方向において、前記打撃部材の前記後端部に対向する位置に設けられていることを特徴とする打込み工具。

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 に記載の打込み工具であって、

前記少なくとも 1 つの受け面は、前記打撃部材の後端面に当接するように構成されていることを特徴とする打込み工具。

**【請求項 4】**

請求項 1 または 2 に記載の打込み工具であって、

前記打撃部材は、後方へ向かうにつれて互いに近づく方向に傾斜する一对の傾斜面を有し、

前記少なくとも 1 つの受け面は、前記一对の傾斜面に当接するように構成された一对の傾斜面を含むことを特徴とする打込み工具。

**【請求項 5】**

請求項 1 ~ 4 の何れか 1 つに記載の打込み工具であって、

前記係合部材は、前記前後方向において、前記複数の規制部の間に配置されていることを特徴とする打込み工具。

**【請求項 6】**

請求項 1 ~ 5 の何れか 1 つに記載の打込み工具であって、

前記打撃部材および前記支持部材のうち一方は、孔部を有し、

前記係合部材は、前記打撃部材および前記支持部材のうち他方に固定され、前記係合部材の一部が、前記前後方向にクリアランスが設けられた状態で前記孔部内に配置されていることを特徴とする打込み工具。

**【請求項 7】**

請求項 1 ~ 6 の何れか 1 つに記載の打込み工具であって、

前記係合部材は、前記打撃部材および前記支持部材の少なくとも一方に、取り外し可能に固定されていることを特徴とする打込み工具。

**【請求項 8】**

請求項 1 ~ 7 の何れか 1 つに記載の打込み工具であって、

モータと、

10

20

30

40

50

前記モータによって回転駆動されるフライホイールとを更に備え、

前記ドライバは、前記フライホイールの回転エネルギーを受けて前方へ移動するように構成されており、

前記支持部材は、前記回転エネルギーを受けるように構成された部位であることを特徴とする打込み工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、直線状に移動するドライバを用いて打込み材を被加工物に打ち込む打込み工具に関する。

10

【背景技術】

【0002】

ドライバを長軸方向に直線状に移動させることで、釘等の打込み材を打撃して、被加工物に打ち込むように構成された打込み工具が知られている。ドライバの長軸方向の一端部は、使用される打込み材の太さに対応して比較的細く、打込み材を打撃する打撃部として構成される一方、ドライバの打撃部以外の部分は、例えば強度を確保するために、ある程度の幅を有することが一般的である。例えば、特許文献1には、本体部と、本体部よりも幅が細く形成された打撃部とを含むドライバが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献1】特開2018-140480号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ドライバは、本体部と打撃部とが鋳造等によって一体的に成形されることが合理的である。しかしながら、打撃部の太さによっては、本体部と打撃部とを鋳造等の方法で一体的に成形することが難しい場合がある。

【0005】

本発明は、かかる状況に鑑み、打込み材を打撃する端部の太さにかかわらず、容易に製造可能な構成のドライバを備えた打込み工具を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様によれば、ドライバを備えた打込み工具が提供される。ドライバは、打込み工具の前後方向を規定する動作線に沿って直線状に前方へ移動することで、打込み材を打撃して被加工物に打ち込むように構成されている。ドライバは、打撃部材と、支持部材と、係合部材とを備えている。打撃部材は、前後方向に延在する長尺部材である。打撃部材は、打込み材を打撃するように構成された前端部と、後端部とを有する。支持部材は、打撃部材を支持するように構成されている。係合部材は、打撃部材および支持部材に係合し、支持部材に対する打撃部材の前後方向の移動を規制するように構成されている。更に、支持部材は、支持面と、少なくとも1つの受け面と、複数の規制部とを有する。支持面は、打撃部材の一部を支持するように構成されている。少なくとも1つの受け面は、打込み材の打込みによる打撃部材への反力を受けるように構成されている。複数の規制部は、前後方向において互いに離間して配置されている。また、複数の規制部は、支持面に交差する交差方向において、打撃部材に対して支持面とは反対側に配置され、支持面から離れる方向への打撃部材の移動を規制するように構成されている。

40

【0007】

本態様のドライバは、全体が単一の部材として構成されるのではなく、打込み材を打撃する打撃部材と、打撃部材を支持する支持部材と、これらの部材に係合し、前後方向の相対的な移動を規制する係合部材とを含む構成である。かかる構成により、支持部材と打撃

50

部材とを、夫々に適した材料や方法で別個に形成することが可能となる。更に、交差方向において支持部材の支持面と複数の規制部の間に打撃部材を配置し、係合部材を打撃部材および支持部材に係合させて両者の前後方向の相対移動を規制するだけで、ドライバを組み付けることができる。このように、本態様によれば、打込み材を打撃する端部の太さにかかわらず、容易に製造可能な構成のドライバが実現される。なお、本態様のドライバの打込み時には、打撃部材には、後方へ向かう反力が作用するが、支持部材の受け面がこれを受ける。また、打込みの衝撃で打撃部材が支持面から離れる方向に移動しようとしても、複数の規制部がこの移動を規制する。よって、別個の打撃部材と支持部材とが結合されたドライバであっても、適切な打込み材の打込みを遂行することができる。なお、本態様という移動の「規制」とは、移動を完全に禁止することのみならず、若干の移動は許容しつつ、所定量を超える移動を禁止することを含む意である。

10

20

30

40

50

**【0008】**

本態様において、支持部材の支持面は、例えば、動作線（ドライバの長軸）に沿って前後方向に延びる（動作線に交差しない）面として構成されうる。支持面は、打撃部材の一部に面接触して支持することが好ましい。受け面は、典型的には、動作線に交差する方向に延びる、打撃部材に当接可能な面として構成される。係合部材と、打撃部材および支持部材との係合態様としては、例えば、係合部材が打撃部材および支持部材のうち一方に固定され、且つ、他方に対して若干の移動が許容された状態で係合（典型的には、遊合）する態様、係合部材が打撃部材および支持部材の両方に対して若干の移動が許容された状態で係合する態様が挙げられる。係合部材は、支持面に交差する方向に延在して打撃部材および支持部材と係合することが好ましく、支持面に直交する方向に延在して打撃部材および支持部材と係合することがより好ましい。

**【0009】**

本発明の一態様において、複数の規制部の1つは、交差方向において、打撃部材の後端部に対向する位置に設けられていてもよい。本態様によれば、打込みの衝撃で、打撃部材のうち、打込み材を打撃する前端部から最も遠い部分が支持面から離れる方向に移動することを確実に規制することができる。

**【0010】**

本発明の一態様において、支持部材の少なくとも1つの受け面は、打撃部材の後端面に当接するように構成されていてもよい。本態様によれば、打撃部材の後端部、および、支持部材の受け面とその周辺部分を単純な構造とすることができるため、製造コストを抑えることができる。なお、後端面は、典型的には、動作線（ドライバの長軸）に直交する平面として構成されうる。

**【0011】**

本発明の一態様において、打撃部材は、後方へ向かうにつれて互いに近づく方向に傾斜する一对の傾斜面を有してもよい。そして、支持部材の少なくとも1つの受け面は、打撃部材の一对の傾斜面に当接するように構成された一对の傾斜面を含んでもよい。本態様によれば、打撃部材と受け面とが当接する面積を比較的大きく確保し、受け面の面圧を抑えることが可能となる。これにより、ドライバの耐久性を良好に保つことができる。なお、打撃部材の一对の傾斜面および支持部材の一对の傾斜面（受け面）は、何れも、動作線（ドライバの長軸）に対して対称状に配置されていることが好ましい。

**【0012】**

本発明の一態様において、係合部材は、前後方向において、複数の規制部の間に配置されていてもよい。本態様によれば、支持部材に対する打撃部材の前後方向の移動、および支持面から離れる方向の打撃部材の移動を安定して規制することができる。

**【0013】**

本発明の一態様において、打撃部材および支持部材のうち一方は、孔部を有してもよい。そして、係合部材は、打撃部材および支持部材のうち他方に固定され、係合部材の一部が、前後方向にクリアランスが設けられた状態で孔部内に配置されていてもよい。本態様によれば、打込み時の衝撃が係合部材に伝わるのを抑制することができる。よって、簡易

な構造の係合部材（例えば、単純なピンやネジ）で、打撃部材と支持部材の前後方向の相対移動を規制することが可能となる。

【0014】

本発明の一態様において、係合部材は、打撃部材および支持部材の少なくとも一方に、取り外し可能に固定されていてもよい。ドライバのうち、打込み材を打撃する打撃部材（前端部）は、他の部分に比べて摩耗や変形が生じやすい。本態様によれば、係合部材を取り外すことで、打撃部材と支持部材の結合を解除し、打撃部材を交換することが可能となる。

【0015】

本発明の一態様において、打込み工具は、モータと、モータによって回転駆動されるフライホイールとを更に備えていてもよい。そして、ドライバは、フライホイールの回転エネルギーを受けて前方へ移動するように構成されていてもよい。支持部材は、回転エネルギーを受けるように構成された部位であってもよい。本態様によれば、夫々に異なる機能を有する打撃部材と支持部材とを、夫々に適した材料や成形方法で別個に形成することができる。なお、支持部材は、フライホイールから直接的に回転エネルギーを受けるように構成されていても、間接的に（例えば、伝達部材を介して）回転エネルギーを受けるように構成されていてもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】ドライバが初期位置に配置されているときの釘打ち機の全体構成を模式的に示す説明図である。

20

【図2】ドライバが打込み位置に配置されているときの釘打ち機の全体構成を模式的に示す説明図である。

【図3】ドライバの斜視図である。

【図4】ドライバの平面図である。

【図5】図4のV-V線における断面図である。

【図6】本体の平面図である。

【図7】図6のV I I - V I I線における断面図である。

【図8】別の実施形態のドライバの斜視図である。

【図9】ドライバの平面図である。

30

【図10】図9のX-X線における断面図である。

【図11】本体の平面図である。

【図12】図11のX I I - X I I線における断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

【0018】

[第1実施形態]

図1～図7を参照して、本発明の第1実施形態に係る釘打ち機1について説明する。釘打ち機1は、打込み材の一例としての釘101を、被加工物100（例えば、木材）に打込むことが可能な打込み工具の一例である。

40

【0019】

まず、釘打ち機1の概略構成について説明する。図1に示すように、釘打ち機1の外郭は、主に、工具本体10と、ハンドル13と、マガジン17とを主体として形成されている。

【0020】

工具本体10は、本体ハウジング11と、ノーズ部12とを含む。本体ハウジング11には、モータ2と、ドライバ3と、ドライバ駆動機構5と、戻し機構7とが収容されている。ドライバ3は、所定の動作線Lに沿って直線状に移動することで、釘101を打撃し、釘打ち機1から射出するように構成されている。ドライバ駆動機構5は、モータ2を駆

50

動源として、釘 101 を射出する方向にドライバ 3 を移動させるように構成されている。戻し機構 7 は、釘 101 を射出した後のドライバ 3 を初期位置に復帰させるように構成されている。なお、ドライバ 3、ドライバ駆動機構 5、および戻し機構 7 の詳細については後述する。ノーズ部 12 は、動作線 L の延在方向（以下、単に動作線 L 方向という）における本体ハウジング 11 の一端に連結されており、動作線 L 方向にノーズ部 12 を貫通するドライバ通路（図示せず）を有する。ノーズ部 12 は、本体ハウジング 11 とは反対側の端部に、釘 101 が射出される射出口 123 を有する。

#### 【0021】

ハンドル 13 は、動作線 L 方向における本体ハウジング 11 の中央部から、動作線 L と交差する方向に突出している。ハンドル 13 は、作業者によって把持される部位である。ハンドル 13 の基端部（本体ハウジング 11 に接続された端部）には、作業者による引き操作が可能なトリガ 131 が設けられている。ハンドル 13 の先端部（基端部とは反対側の端部）には、端子等を備えたバッテリー装着部 15 が設けられている。バッテリー装着部 15 には、充電式のバッテリー 19 が着脱可能である。また、図示は省略するが、ハンドル 13 内部には、常時にはオフ状態で維持され、トリガ 131 の引き操作に応じてオン状態とされるトリガスイッチ、モータ 2 およびドライバ駆動機構 5 を制御するためのコントローラ等が配置されている。

10

#### 【0022】

マガジン 17 は、複数の釘 101 を充填可能に構成されており、ノーズ部 12 に装着されている。マガジン 17 に充填された釘 101 は、釘送り機構（図示せず）によって、ドライバ通路に一本ずつ供給される。

20

#### 【0023】

以下、釘打ち機 1 の詳細構成について説明する。なお、以下の説明では、便宜上、動作線 L 方向（図 1 の左右方向）を釘打ち機 1 の前後方向と規定する。前後方向において、射出口 123 が設けられている側（図 1 の右側）を釘打ち機 1 の前側、反対側（図 1 の左側）を後側と規定する。また、動作線 L に直交し、ハンドル 13 の延在方向に対応する方向（図 1 の上下方向）を釘打ち機 1 の上下方向と規定する。上下方向において、ハンドル 13 の基端部側（図 1 の上側）を上側、ハンドル 13 の先端部側（図 1 の下側）を下側と規定する。また、前後方向および上下方向に直交する方向を左右方向と規定する。

#### 【0024】

まず、ドライバ 3 の駆動源としてのモータ 2 について説明する。図 1 に示すように、モータ 2 は、ロータと共に回転する出力シャフト（図示せず）の回転軸が、動作線 L に直交して左右方向に延在するように配置されている。本実施形態では、モータ 2 として、ブラシレス DC モータが採用されている。モータ 2 の出力シャフトには、出力シャフトと一体的に回転するプーリ 21 が連結されている。

30

#### 【0025】

次に、ドライバ 3 について簡単に説明する。図 1 に示すように、ドライバ 3 は、長尺状に形成され、その長軸が動作線 L 上に位置するように配置されている。ドライバ 3 は、動作線 L に沿って（釘打ち機 1 の前後方向に、またはドライバ 3 の長軸方向にとも言い換えられる）、初期位置と打込み位置との間で直線状に移動可能に保持されている。

40

#### 【0026】

図 1 は、ドライバ 3 が初期位置に配置された状態を示している。初期位置とは、ドライバ駆動機構 5 が作動していない状態（以下、初期状態という）でドライバ 3 が保持される位置である。本実施形態では、ドライバ 3 の初期位置は、ドライバ 3 の後端（詳細には、後述の本体 32（図 3 参照）の後端）が、本体ハウジング 11 の後端部に配置された後側ストッパ 118 に当接する位置に設定されている。図 2 は、ドライバ 3 が打込み位置に配置された状態を示している。打込み位置とは、ドライバ駆動機構 5 によって前方へ移動されたドライバ 3 が、釘 101 を打撃した後、釘 101 を被加工物 100 に打ち込む位置である。本実施形態では、ドライバ 3 の打込み位置は、ドライバ 3 の前端（詳細には、後述のブレード 31（図 3 参照）の前端）が射出口 123 から僅かに突出した位置に設定され

50

ている。なお、ドライバ3の打込み位置は、後述する一对のアーム部38の前端が、本体ハウジング11前端部の内部に固定された一对の前側ストッパ119に後方から当接する位置でもある。上記の配置から、本実施形態では、初期位置と打込み位置は、夫々、ドライバ3の移動可能範囲における最後方位置と最前方位置であると言い換えることもできる。なお、後側ストッパ118および前側ストッパ119は、ドライバ3の衝突時の衝撃を緩和するため、緩衝材で構成されている。

#### 【0027】

ドライバ駆動機構5について説明する。図1に示すように、本実施形態のドライバ駆動機構5は、フライホイール53と、押圧ローラ57とを含む。なお、このような構成のドライバ駆動機構5自体は公知であるため、ここでは簡単に説明する。

10

#### 【0028】

円筒状に形成されたフライホイール53は、モータ2の前側で、回転可能に支持されている。フライホイール53の回転軸は、モータ2の回転軸と平行に、ドライバ3の動作線Lに直交する左右方向に延在する。フライホイール53の支持シャフト(図示せず)には、フライホイール53と一体的に回転するプーリ54が連結されている。モータ2のプーリ21と、フライホイール53のプーリ54には、ベルト25が架け渡されている。モータ2の回転は、プーリ21、54およびベルト25を介してフライホイール53に伝達され、フライホイール53は、図1の時計回り方向に回転する。

#### 【0029】

なお、詳細は図示しないが、本実施形態では、ノーズ部12の前端部には、前後方向に移動可能に保持されたコンタクトアームが設けられている。コンタクトアームが被加工物100に押し付けられて後方に移動し、本体ハウジング11内に配置されたスイッチを押圧してオン状態とすると、コントローラがモータ2を駆動する。これにより、フライホイール53が回転される。

20

#### 【0030】

押圧ローラ57は、フライホイール53と協働してドライバ3を前方へ移動させるように構成されている。押圧ローラ57は、フライホイール53の上方で回転可能に支持されている。押圧ローラ57の回転軸は、フライホイール53の回転軸と平行に、左右方向に延在する。また、詳細は図示しないが、本実施形態では、押圧ローラ57は、ドライバ3に上から当接してドライバ3をフライホイール53に対して押し付ける押圧位置と、ドライバ3から離間する離間位置との間で移動可能に構成されている。より詳細には、押圧ローラ57は、常時には離間位置に保持されているが、モータ2が駆動された状態でトリガ131が引き操作され、トリガスイッチ(図示せず)がオン状態とされると、離間位置から押圧位置に移動される。このとき、フライホイール53が図1の時計回り方向に回転されていると、ドライバ3は、フライホイール53に摩擦係合し、フライホイール53の回転エネルギーを受けて前方へ移動する。

30

#### 【0031】

戻し機構7について説明する。図1に示すように、本実施形態の戻し機構7は、本体ハウジング11の後端部に配置されている。詳細な図示は省略するが、戻し機構7は、振りコイルバネと、巻取りドラムと、一对のワイヤとを含む。巻取りドラムは、振りコイルバネを保持し、本体ハウジング11に回転可能に支持されている。一对のワイヤは、夫々、一端が巻取りドラムに接続され、他端がドライバ3の一对のアーム部38に接続されている。初期状態では、ドライバ3は、振りコイルバネの弾性力で巻取りドラムに巻き取られたワイヤによって後方へ付勢され、後端が後側ストッパ118に当接する初期位置で保持されている。一方、ドライバ3がフライホイール53の回転エネルギーを受けて前方へ移動すると、ワイヤが巻取りドラムから引き出され、振りコイルバネに更なる弾性力を生じさせる。ドライバ3が打込み位置に達すると、ドライバ3とフライホイール53の摩擦係合状態が解除され、ドライバ3は、振りコイルバネの弾性力でワイヤが巻取りドラムに巻き取られるのに伴って、後方へ引っ張られ、初期位置に復帰する。

40

#### 【0032】

50

以下、本実施形態のドライバ3の詳細構成について説明する。

【0033】

図3～図5に示すように、ドライバ3は、全体としては、その長軸に関して概ね左右対称に形成されている。また、ドライバ3は、別個に形成された複数の部材が結合されることで形成されている。より詳細には、ドライバ3は、ブレード31と、本体32と、圧入ピン39とを備えている。以下、これらの部材の構成について、順に説明する。

【0034】

図3～図5に示すように、ブレード31は、前後方向（ドライバ3の長軸方向）に直線状に延在する長尺部材であって、釘101を打撃するように構成されている。ブレード31は、全体としては、概ね矩形薄板状の金属部材として構成されている。なお、本実施形態では、ブレード31はプレス成形されている。ブレード31の大部分は、均一の幅（左右方向の長さ）を有するが、前端部311は、釘101を打撃するために、他の部分に比べて幅が細く形成されている。ブレード31のうち、前後方向における中央部と、後端部312との間には、ブレード31を上下方向に貫通する係合孔315が設けられている。係合孔315は、左右方向よりも前後方向に長い長穴である。係合孔315の前後方向の長さ（最大径）は、圧入ピン39（図4参照）の径よりも大きく、左右方向の幅（最小径）は、圧入ピン39の径と概ね同一に設定されている。また、ブレード31のうち、係合孔315の周辺部分は、他の部分に比べて幅が広く形成されている。以下、この部分を幅広部317という。幅広部317の幅は、後述する一对のローラ当接部34の間隔よりも若干狭く設定されている。

【0035】

本体32は、ブレード31を支持する支持部材として構成されている。また、本体32は、ドライバ3のうち、フライホイール53の回転エネルギーを受ける部位でもある。図3、図6および図7に示すように、本体32は、全体としては、前後方向に直線状に延在する長尺部材として構成されているが、本体32の前後方向の長さは、ブレード31の長さの概ね半分程度である。本体32は、支持部33と、一对のローラ当接部34と、受け部35と、2つの規制部36と、一对の摩擦係合部37と、一对のアーム部38とを含む。本実施形態では、これらの部分は全て、一体的に成形されており、本体32は単一の金属部材である。なお、本実施形態では、本体32は、ロストワックス製法で鋳造されている。

【0036】

支持部33は、ブレード31（詳細には、ブレード31の後部）を支持するように構成された板状の部分である。支持部33は、上から見た場合、前後方向に長い矩形のうち、前端部の中央部が矩形状に切り欠かれた形状を有する。支持部33の上面は、ブレード31の下面314（図5参照）に面接触してブレード31を支持する支持面331として構成されている。なお、本実施形態では、ブレード31の下面314および支持面331は平面であって、ドライバ3の長軸（動作線L）に概ね平行に、前後方向に延びる。支持部33には、支持部33を上下方向に貫通する圧入孔333が設けられている。なお、圧入孔333は、支持部33の中央部よりもやや前方に配置されている。

【0037】

また、支持部33には、支持面331から上方に突出する一对の規制部335が設けられている。規制部335は、本体32に対するブレード31の左右方向の移動を規制するように構成されている。一对の規制部335は、夫々、前後方向に長い直方体状に形成され、本体32の左右方向の中心線（ドライバ3の長軸）から同じ距離離れた位置に配置されている。一对の規制部335の対向面は、ドライバ3の長軸に平行に、上下方向に延びている。対向面の間隔は、ブレード31の幅よりも僅かに大きい程度に設定されている。一对の規制部335の対向面は、ブレード31の左右の側面に当接して、ブレード31の左右方向への移動を規制する規制面336として機能する。

【0038】

一对のローラ当接部34は、押圧ローラ57（図1参照）に当接し、押圧を受ける部位

10

20

30

40

50

である。一对のローラ当接部 3 4 は、支持面 3 3 1 (支持部 3 3 の上面) から上方へ突出し、夫々、支持部 3 3 の左右の端部に沿って概ね前後方向に延在する。ローラ当接部 3 4 の前端部は、後方へ向かうにつれて漸増する高さ(支持面 3 3 1 から突出端面(上面)までの上下方向の厚み)を有する傾斜部 3 4 1 として構成されている。傾斜部 3 4 1 は、打込み過程の初期に、押圧ローラ 5 7 によって押圧されて、ドライバ 3 (摩擦係合部 3 7) をフライホイール 5 3 に押し付けて摩擦係合させるカム部として機能する。また、ローラ当接部 3 4 の後端部は、上から見た場合、後端に頂点が位置する V 字状に構成されている。後端部は、下方に向かうにつれて互いから離れる方向に傾斜する傾斜部 3 4 3 とされている。傾斜部 3 4 3 は、打込み過程の終期に、押圧ローラ 5 7 のドライバ 3 に対する押圧を緩め、ドライバ 3 とフライホイール 5 3 との摩擦係合を解除させるカム部として機能する。ローラ当接部 3 4 のうち、傾斜部 3 4 1 と傾斜部 3 4 3 の間の中間部 3 4 5 は、一定の高さを有する。

10

**【0039】**

なお、支持部 3 3 の一对の規制部 3 3 5 は、一对のローラ当接部 3 4 (詳細には、中間部 3 4 5 の後部)の内側(ドライバ 3 の長軸側)に隣接配置されている。規制部 3 3 5 の高さは、ブレード 3 1 の高さ(厚み)よりも若干大きい、ローラ当接部 3 4 の高さよりも小さく設定されている。つまり、規制部 3 3 5 は、押圧ローラ 5 7 に接触することがない高さとなっている。

**【0040】**

図 6 および図 7 に示すように、受け部 3 5 は、本体 3 2 の後端部に設けられた壁部である。より詳細には、受け部 3 5 は、一对のローラ当接部 3 4 の後端部(傾斜部 3 4 3)を繋ぐように設けられている。なお、本実施形態では、受け部 3 5 は、支持面 3 3 1 の後端よりも後側に配置されている。受け部 3 5 は、釘 1 0 1 の打撃によるブレード 3 1 への反力を受ける部位である。受け部 3 5 の前面は、動作線 L (ドライバ 3 の長軸)に交差する(詳細には、概ね直交する)ように、上下方向に延びている。受け部 3 5 の前面は、ブレード 3 1 の後端面 3 1 3 (図 5 参照)に当接して反力を受ける受け面 3 5 1 として機能する。

20

**【0041】**

2つの規制部 3 6 は、夫々、ブレード 3 1 が支持面 3 3 1 から離れる方向(つまり、上方)へ移動することを規制するように構成された部位である。2つの規制部 3 6 は、前後方向において互いに離間して配置されるとともに、上下方向において、支持面 3 3 1 に支持されたブレード 3 1 に対し、支持面 3 3 1 とは反対側(つまり、上側)に配置されている。以下では、2つの規制部 3 6 のうち、後側に配置されている方を後側規制部 3 6 1、前側に配置されている方を前側規制部 3 6 3 という。

30

**【0042】**

本実施形態では、後側規制部 3 6 1 は、本体 3 2 の後端部において、受け部 3 5 の上端部に接続して前方へ突出する天壁部として構成されている。後側規制部 3 6 1 は、本体 3 2 に支持されたブレード 3 1 の後端部 3 1 2 を上側から覆うように配置される(図 5 参照)。なお、前後方向において、後側規制部 3 6 1 の前端は、支持面 3 3 1 の後端と概ね同じ位置にあり、後側規制部 3 6 1 の真下には空間が形成されている。後側規制部 3 6 1 の下面と、支持面 3 3 1 との間の上下方向の距離は、ブレード 3 1 の厚みより僅かに大きい程度に設定されている。後側規制部 3 6 1 の下面は、ブレード 3 1 の上面に当接して、ブレード 3 1 の上方への移動を規制する規制面 3 6 2 として機能する。

40

**【0043】**

前側規制部 3 6 3 は、本体 3 2 の前部に設けられた梁状部として構成されている。より詳細には、前側規制部 3 6 3 は、一对のローラ当接部 3 4 の前端部(傾斜部 3 4 1)を繋ぐように設けられている。なお、前側規制部 3 6 3 は、支持面 3 3 1 の前端よりも前側に配置されており、支持部 3 3 の前端部の切欠き部分(空間)の真上に位置する。前側規制部 3 6 3 は、前後方向において、本体 3 2 に支持されたブレード 3 1 の中央部に対してやや後側の部分の上側に配置される(図 5 参照)。前側規制部 3 6 3 の下面と、支持面 3 3

50

1との上下方向との間の距離は、ブレード31の厚みより僅かに大きく設定されている。また、本実施形態では、この距離は、後側規制部361の規制面362と支持面331との上下方向の距離よりも僅かに大きい。これは、後述するドライバ3の組み付け過程で、ブレード31の本体32に対する位置決めを容易とするためである。前側規制部363の下面も、ブレード31の上面に当接して、ブレード31の上方への移動を規制する規制面364として機能する。

#### 【0044】

なお、支持部33には、前側規制部363よりも前方において、切欠き部分の左右の端部を繋ぐ梁状の接続部337が設けられている。接続部337の上面は、支持面331よりも下方に位置する。なお、接続部337は、切欠き部分の補強のために設けられている。

10

#### 【0045】

一对の摩擦係合部37は、フライホイール53に摩擦係合可能に構成された部位である。図3および図7に示すように、本実施形態では、摩擦係合部37は、支持部33の下面から下方に突出し、夫々、支持部33の左右の端部に沿って概ね前後方向に延在する。図6および図7に示すように、一对のアーム部38は、本体32の前後方向における中央部の左右の端部（詳細には、支持部33および摩擦係合部37）から、夫々、左方および右方へ突出する部位である。上述のように、アーム部38には、戻し機構7（図1参照）のワイヤが接続されており、アーム部38がワイヤによって後方へ引っ張られることで、釘101の打込み後のドライバ3が初期位置に戻される。

20

#### 【0046】

図3～図5に示すように、圧入ピン39は、本体32によって保持されたブレード31が、本体32に対して前後方向（長軸方向）に移動することを規制し、ブレード31が本体32から外れることを防止するための部材である。本実施形態の圧入ピン39は、金属製の円柱状部材であって、圧入孔333に圧入可能に（例えば、軸方向の一端部に複数の突起が設けられたピンまたはロールピンとして）構成されている。

#### 【0047】

以下、ブレード31、本体32および圧入ピン39の結合方法（つまり、ドライバ3の組み付け方法）について説明する。

#### 【0048】

本実施形態では、図3～図5に示すように、ブレード31が本体32に位置決めされて支持され、圧入ピン39が本体32およびブレード31に係合されることで、ドライバ3が形成される。作業者はまず、ブレード31を支持面331から上方に離間した位置に保持し、ブレード31の前端部311を、左右方向において一对のローラ当接部34の間、且つ、上下方向において前側規制部363と接続部337の間を通る通路に通す。支持面331、前側規制部363および接続部337が上述のような配置関係とされているため、作業者は、このとき、ブレード31の前側が斜め下方を向いた状態で、ブレード31を容易に通路に通すことができる。作業者は、後端部312が後側規制部361よりも前方に位置するまで、ブレード31を前方へ移動させ、支持面331上に配置する。なお、このとき、ブレード31の後部は、左右方向において一对の規制部335の間に嵌め込まれる。ブレード31は、下面314が支持面331に接触した状態で、支持部33によって支持される。この時点では、ブレード31の係合孔315は、支持部33の圧入孔333よりも前方に位置する。作業者は、図5に示すように、ブレード31の後端面313が、受け部35の受け面351に当接する位置（以下、当接位置という）まで、ブレード31を支持面331に沿って後方へ摺動させる。

30

40

#### 【0049】

なお、上述の手順に代えて、作業者は、ブレード31の後端部312を、本体32の前側から、前側規制部363と接続部337の間を通る通路に通し、更に、下面314が支持面331に接触した状態でブレード31を直線状に後方へ移動させ、当接位置に配置してもよい。但し、本手順では、ブレード31の後端部312を、前方から一对の規制部3

50

35の間に挿入する必要があるため、上述の手順の方が容易である。

【0050】

ブレード31が当接位置(図5参照)に配置されると、ブレード31の係合孔315が、上下方向において支持部33の圧入孔333に重なる。作業者は、ブレード31の上側から、圧入ピン39を係合孔315に挿通し、圧入ピン39の下部を圧入孔333に圧入する。あるいは、作業者は、本体32(支持部33)の下側から、圧入ピン39を圧入孔333に圧入してもよい。これにより、圧入ピン39は、本体32(支持部33)に固定される。上述のように、係合孔315の前後方向の長さは、圧入ピン39の径よりも大きく設定されている。ブレード31が当接位置に配置されたときには、圧入ピン39の上部は、係合孔315に遊合した状態となる。より詳細には、圧入ピン39は、前後にクリアランスが設けられた状態で、係合孔315内に配置される。一方、係合孔315の左右方向の幅は、圧入ピン39の径と概ね同一である。また、上述のように、ブレード31の後部は、一对の規制部335(規制面336)の間に配置されている。よって、ブレード31は、左右方向の移動が実質的に禁止された状態で、圧入ピン39が係合孔315の後端に当接する位置まで(つまり、圧入ピン39の後側のクリアランスの長さ分)、当接位置から本体32に対して前方へ移動することができる。

10

【0051】

以下、本実施形態の釘打ち機1の動作について説明する。上述の通り、釘打ち機1では、ノーズ部12に支持されたコンタクトアーム(図示せず)が被加工物100に押し付けられた状態で作業者がトリガ131を引き操作すると、ドライバ駆動機構5が作動する。より詳細には、モータ2が駆動されてフライホイール53が回転され、更に、押圧ローラ57が押圧位置に移動される。これにより、ドライバ3は、フライホイール53に押し付けられ、フライホイール53と摩擦係合し、フライホイール53の回転エネルギーを受けて、打込み位置へ向けて動作線Lに沿って前方へ移動される。このとき、ブレード31が当接位置よりも本体32に対して前方に配置されていたとしても、フライホイール53と摩擦係合した本体32がブレード31に対して前方に移動し、ブレード31は当接位置に配置される。本体32と、当接位置に配置されたブレード31は、一体的に前方へ移動する。

20

【0052】

ドライバ3は、ドライバ通路内で釘101を打撃して射出口123から射出し、打込み位置に達して被加工物100に打込む(図2参照)。このとき、ドライバ3には、打込みによる反力が作用する。本実施形態では、釘101を打撃して打込むブレード31に対し、後方へ向かう反力が作用するが、本体32の受け部35の受け面351が、ブレード31の後端面313に当接してこれを受けることとなる。上述の通り、ブレード31が当接位置に配置されている場合、係合孔315に遊合した圧入ピン39の前後にはクリアランスが存在しており、圧入ピン39は、前後方向において、ブレード31とは接触していない。このような構成により、打込みによる衝撃が圧入ピン39に伝わるのが抑制される。

30

【0053】

また、ブレード31は、打込み時の衝撃で、本体32の支持面331から上方へ移動しようとする傾向がある。しかしながら、ブレード31本体32に対して上方へ移動しようとした場合には、2つの規制部36(規制面362、364)がブレード31に上側から当接し、それ以上上方への移動を禁止する。なお、本実施形態では、前側規制部363の規制面364は、前方へ向かうにつれて僅かに上方へ傾斜しており、ブレード31の前部311が若干上方へ移動することを許容し、衝撃を効果的に逃がすように構成されている。また、圧入ピン39および一对の規制部335(規制面336)によって、本体32に対するブレード31の左右方向の移動が規制される。

40

【0054】

ドライバ3が打込み位置に達すると、戻し機構7が作動して、ドライバ3を後方の初期位置へ復帰させる。このときには、戻し機構7に接続された本体32が、ブレード31に

50

対して後方に移動され、圧入ピン 39 が係合孔 315 の後端に当接した状態でドライバ 3 が後方へ移動する。しかしながら、戻し過程では、打込み時のような衝撃は発生しないため、圧入ピン 39 にかかる負荷は比較的小さい。

【0055】

以上に説明したように、本実施形態の釘打ち機 1 のドライバ 3 は、全体が単一の部材として構成されるのではなく、別個に形成されたブレード 31 と、本体 32 と、圧入ピン 39 とを含む構成である。このように、ドライバ 3 を別個の部材が結合された構成とすることで、本体 32 とブレード 31 とを、夫々に適した材料や方法で別個に形成することが可能となる。特に、本実施形態では、ブレード 31 が釘 101 を打撃する機能を有するのに対し、本体 32 は、フライホイール 53 と摩擦係合してその回転エネルギーを受ける機能を有する。よって、ブレード 31 および本体 32 に求められる特性等が異なることから、特に、これらを別個に形成できることは有用である。

10

【0056】

また、本実施形態のドライバ 3 は、上下方向（支持面 331 に交差する方向）において、本体 32 の支持面 331 と 2 つの規制部 36 の間にブレード 31 を配置し、圧入ピン 39 をブレード 31 および本体 32 に係合させて両者の前後方向の相対移動を規制するだけで、容易に組み付けることができる。特に、本実施形態では、ブレード 31 の下面 314 および本体 32 の支持面 331 が、動作線 L（ドライバ 3 の長軸）に平行な平面として構成されているため、下面 314 を支持面 331 上で摺動させつつ、ブレード 31 を当接位置に容易に位置決めすることができる。

20

【0057】

このように、本実施形態では、釘 101 を打撃する前端部 311 の太さにかかわらず、容易に製造可能な構成のドライバ 3 が実現されている。

【0058】

ドライバ 3 の打込み時には、ブレード 31 には、後方へ向かう反力が作用するが、本体 32 の受け面 351 がこれを受ける。また、打込みの衝撃でブレード 31 が支持面 331 から離れる方向に移動しようとしても、2 つの規制部 36 がこの移動を規制する。よって、別個のブレード 31 と本体 32 とが結合されたドライバ 3 であっても、適切な釘 101 の打込みを遂行することができる。

【0059】

本実施形態では、2 つの規制部 36 のうち、後側規制部 361 は、ブレード 31 の後端部 312 の上側で後端部 312 に対向する位置に設けられている。これにより、打込みの衝撃で、ブレード 31 のうち、釘 101 を打撃する前端部 311 から最も遠い部分が、支持面 331 から離れる方向に移動することを確実に規制することができる。また、圧入ピン 39 が、前後方向において 2 つの規制部 36 の間に配置されているため、本体 32 に対するブレード 31 の前後方向の移動、および支持面 331 から離れる方向の移動を安定して規制することができる。

30

【0060】

本実施形態では、受け面 351 は、ブレード 31 の後端面 313 に当接するように構成されている。よって、ブレード 31 の後端部 312、および、本体 32 の受け面 351 とその周辺部分（受け部 35）を単純な構造とすることができるため、製造コストを抑えることができる。本実施形態のように、受け部 35 と規制部 36 の 1 つを連続的に形成することで、特に単純で合理的な構成を実現することができる。

40

【0061】

本実施形態では、圧入ピン 39 は、本体 32 に固定され、且つ、その上部が、ブレード 31 に設けられた係合孔 315 内に、前後方向にクリアランスが設けられた状態で配置されている。このような構成により、打込み時の衝撃が圧入ピン 39 に伝わるのを抑制することができる。よって、本実施形態のように、簡易な構造の圧入ピン 39 で、ブレード 31 と本体 32 の前後方向の相対移動を規制することが可能となる。これにより、製造コストを抑えることができる。特に、本実施形態のように、支持面 331 に対して直交する方

50

向である上下方向に延在するように支持部 3 3 に固定された圧入ピン 3 9 が、ブレード 3 1 の係合孔 3 1 5 に挿入される結合構造によれば、支持部 3 3 およびブレード 3 1 の上下方向の厚みを比較的小さくすることができる。また、本実施形態では、係合孔 3 1 5 の左右方向の幅が、圧入ピン 3 9 と概ね同じに設定されている。これにより、圧入ピン 3 9 に、本体 3 2 に対するブレード 3 1 の左右方向の移動を規制する機能も発揮させることができる。

#### 【 0 0 6 2 】

##### [ 第 2 実施形態 ]

以下、図 8 ~ 図 1 2 を参照して、第 2 実施形態に係る釘打ち機 1 について説明する。なお、本実施形態の釘打ち機 1 は、第 1 実施形態のドライバ 3 とは異なる構成を有するドライバ 4 を備えているが、ドライバ 4 以外の構成は、第 1 実施形態と同一である。また、ドライバ 4 の大部分の構成は、ドライバ 3 と同一である。よって、以下では、第 1 実施形態と同一の構成については、同一の符号を付すとともに説明を省略または簡略化し、主に第 1 実施形態とは異なる構成について説明する。

10

#### 【 0 0 6 3 】

図 8 ~ 図 1 0 に示すように、本実施形態のドライバ 4 は、第 1 実施形態のドライバ 3 と同様、別個に形成されたブレード 4 1 と、本体 4 2 と、ネジ部材 4 9 とが結合されることで形成されている。

#### 【 0 0 6 4 】

ブレード 4 1 は、第 1 実施形態のブレード 3 1 ( 図 4、図 5 参照 ) と同様、前後方向に延在する矩形薄板状の長尺部材であって、前端部 3 1 1 と、後端部 3 1 2 と、係合孔 3 1 5 を有する。但し、ブレード 4 1 における係合孔 3 1 5 と後端部 3 1 2 との間の前後方向の距離は、ブレード 3 1 における係合孔 3 1 5 と後端部 3 1 2 との間の前後方向の距離よりも若干短く設定されている。また、本実施形態では、ブレード 4 1 の大部分は、均一の幅 ( 左右方向の長さ ) を有する一方、係合孔 3 1 5 の周辺部分が、他の部分に比べて幅が広い幅広部 4 1 7 として形成されている。幅広部 4 1 7 の左右方向の幅は、本体 4 2 の一对のローラ当接部 3 4 の間隔よりも若干狭く設定されている。更に、幅広部 4 1 7 の後方には、幅広部 4 1 7 に連続して、上から見た場合に、後方へ向かうにつれて幅が狭くなる傾斜部 4 1 8 が設けられている。つまり、傾斜部 4 1 8 の左右の側面は、後端部 3 1 2 へ向かうにつれて互いに近づく方向に ( ブレード 3 1 の左右方向の中心線に向かって ) 傾斜する一对の傾斜面 4 1 9 として構成されている。

20

30

#### 【 0 0 6 5 】

図 1 1 および図 1 2 に示すように、本体 4 2 は、第 1 実施形態の本体 3 2 ( 図 6、図 7 参照 ) と同様、ブレード 4 1 を支持する支持部材として構成されており、支持部 4 3 と、一对のローラ当接部 3 4 と、一对の受け部 4 5 と、2 つの規制部 3 6 ( 後側規制部 3 6 1、前側規制部 3 6 3 ) と、一对の摩擦係合部 3 7 と、一对のアーム部 3 8 とを含む。これらの部分は全て一体的に成形されており、本体 4 2 は単一の金属部材である。

#### 【 0 0 6 6 】

支持部 4 3 は、第 1 実施形態の支持部 3 3 ( 図 6、図 7 参照 ) と同様、ブレード 4 1 ( 詳細には、ブレード 4 1 の後部 ) を支持するように構成された板状部材であって、上から見たときの形状は、支持部 3 3 と概ね同じである。支持部 4 3 の上面は、ブレード 4 1 を支持する支持面 4 3 1 として構成されている。支持部 4 3 には、圧入孔 3 3 3 に代えて、支持部 4 3 を上下方向に貫通するネジ孔 4 3 3 が設けられている。

40

#### 【 0 0 6 7 】

また、本実施形態では、一对の規制部 3 3 5 に代えて、支持面 4 3 1 から上方に突出する一对の受け部 4 5 が設けられている。一对の受け部 4 5 は、本体 4 2 の左右方向の中心線 ( ドライバ 3 の長軸 ) から同じ距離離れた位置に配置され、左右対称形状を有する。より詳細には、各受け部 4 5 は、上から見た場合に、前半部分が、後方へ向かうにつれて本体 4 2 の左右方向の中心線に向かって幅が広がる一方、後半部分が、均一の幅で中心線に平行に延在するように構成されている。つまり、一对の受け部 4 5 の前半部分の対向面

50

は、後方へ向かうにつれて互いに近づく方向に（左右方向の中心線に向かって）傾斜する一对の傾斜面であり、後半部分の対向面は、中心線に平行に、上下方向に延びる一对の平行面である。前半部分の一对の傾斜面は、ブレード 4 1 の一对の傾斜面 4 1 9（図 9 参照）と整合しており、一对の傾斜面 4 1 9 に当接して反力を受ける一对の受け面 4 5 1 として機能する。また、後半部分の一对の平行面の間の距離は、ブレード 4 1 の傾斜部 4 1 8 より後側部分の幅よりも僅かに大きい程度に設定されている。後半部分の一对の平行面は、本体 4 2 に対するブレード 4 1 の左右方向の移動を規制する規制面 4 5 3 として機能する。

【0068】

なお、本実施形態では、第 1 実施形態の受け部 3 5（図 7 参照）と同一の後壁部 4 6 が本体 3 2 の後端部に設けられており、その上端部には後側規制部 3 6 1 が接続している。しかしながら、上述のように、ブレード 4 1（図 9 参照）の係合孔 3 1 5 より後側の部分は、第 1 実施形態に比べて若干短く、図 9 および図 10 に示すように、一对の傾斜面 4 1 9 が受け部 4 5 の一对の受け面 4 5 1 に当接する位置（以下、当接位置という）にブレード 4 1 が配置されても、ブレード 4 1 の後端面 3 1 3 は、この壁部には当接しない。

【0069】

ネジ部材 4 9 は、支持部 4 3 のネジ孔 4 3 3 に螺合可能に構成されている。なお、本実施形態では、ネジ部材 4 9 は、無頭ネジとして構成されている。

【0070】

本実施形態のブレード 4 1、本体 4 2 およびネジ部材 4 9 の結合方法（つまり、ドライバ 4 の組み付け方法）は、基本的には第 1 実施形態の方法と同じであるため、以下に簡単に説明する。

【0071】

作業者はまず、ブレード 4 1 を支持面 4 3 1 の上方に離間した位置に保持し、ブレード 4 1 の前端部 3 1 1 を、前側規制部 3 6 3 と接続部 3 3 7 の間を通る通路に通す。作業者は、後端部 3 1 2 が後側規制部 3 6 1 よりも前方に位置するまで、ブレード 4 1 を前方へ移動させ、支持面 4 3 1 上に配置する。なお、このとき、ブレード 4 1 の後部は、一对の受け部 4 5 の間に配置される。作業者は、ブレード 4 1 を、支持面 4 3 1 に沿って当接位置まで後方へ摺動させる。あるいは、作業者は、本体 4 2 の前側から、ブレード 4 1 を通路に通し、当接位置まで後方へ移動させる。なお、第 1 実施形態とは異なり、本実施形態では、一对の受け部 4 5 の前端の左右方向の間隔がブレード 4 1 の後端部 3 1 2 の幅よりも広いため、本手順でも、ブレード 4 1 を本体 4 2 に対して容易に位置決めして支持させることができる。

【0072】

図 10 に示すように、ブレード 4 1 が当接位置に配置されると、ブレード 4 1 の係合孔 3 1 5 が、上下方向において、支持部 4 3 のネジ孔 4 3 3 に重なる。作業者は、ブレード 4 1 の上側から、ネジ部材（無頭ネジ）4 9 を係合孔 3 1 5 に挿通し、ネジ部材 4 9 の下部を、支持部 4 3 のネジ孔 4 3 3 に螺合させる。あるいは、作業者は、支持部 4 3 の下側から、ネジ部材 4 9 を、その上部が係合孔 3 1 5 に挿入される位置まで、ネジ孔 4 3 3 に螺合させる。第 1 実施形態と同じく、ブレード 4 1 が当接位置に配置されたときには、ネジ部材 4 9 の上部は、前後にクリアランスが設けられた状態で、係合孔 3 1 5 内に配置される。ブレード 3 1 は、ネジ部材 4 9 および受け部 4 5（規制面 4 5 3）によって左右方向の移動が実質的に禁止された状態で、ネジ部材 4 9 が係合孔 3 1 5 の後端に当接する位置まで（つまり、ネジ部材 4 9 の後側のクリアランスの長さ分）、当接位置から本体 4 2 に対して前方へ移動することができる。

【0073】

本実施形態のドライバ 4 による釘 1 0 1 の打込み時には、本体 4 2 の一对の受け面 4 5 1 がブレード 4 1 の一对の傾斜面 4 1 9 に当接し、ブレード 4 1 への反力を受けることとなる。一方、本実施形態でも、ブレード 4 1 が当接位置に配置されている場合、係合孔 3 1 5 に遊合したネジ部材 4 9 の前後にはクリアランスが存在しており、ネジ部材 4 9 は、

10

20

30

40

50

ブレード４１とは接触していない。よって、ネジ部材４９に打込みによる衝撃が伝わる  
ことが抑制される。戻し機構７による初期位置へのドライバ４の移動については、第１実施  
形態と同様である。

【００７４】

以上に説明したように、本実施形態のドライバ４も、ドライバ３と同じ構成により、第  
１実施形態で説明した効果を発揮できることはいうまでもない。つまり、ドライバ４は、  
第１実施形態のドライバ３と同様、釘１０１を打撃する前端部３１１の太さにかかわらず  
、容易に製造可能な構成を有し、適切な釘１０１の打込みを遂行することができる。

【００７５】

また、本実施形態では、ブレード４１は、後方へ向かうにつれて互いに近づく方向に傾  
斜する一对の傾斜面４１９を有し、本体４２は、一对の傾斜面４１９に当接するように構  
成された一对の受け面（傾斜面）４５１を有する。よって、ブレード４１と受け面４５１  
とが当接する面積を比較的大きく確保し、受け面４５１の面圧を抑えることが可能となる  
。これにより、本体４２（受け部４５）の耐久性を良好に保つことができる。なお、一对  
の受け面４５１は、左右対称に配置されているため、ブレード３１を安定した姿勢で受け  
ることができる。

10

【００７６】

更に、本実施形態では、ネジ部材４９は、本体４２（支持部４３）に螺合され、取り外  
し可能に固定される一方、ブレード４１の係合孔３１５に遊合されている。ドライバ４の  
うち、釘１０１を打撃するブレード４１（前端部３１１）は、他の部分に比べて摩耗や変  
形が生じやすい。本態様によれば、ネジ部材４９を本体４２から取り外すことで、ブレ  
ード４１と本体４２の結合を解除し、ブレード４１を交換することが可能となる。

20

【００７７】

上記実施形態は単なる例示であり、本発明に係る打込み工具は、例示された釘打ち機１  
の構成に限定されるものではない。例えば、下記に例示される変更を加えることができる  
。なお、これらの変更は、これらのうちいずれか１つのみ、あるいは複数が、実施形態に  
示す釘打ち機１、あるいは各請求項に記載された発明と組み合わせられて採用されうる。

【００７８】

打ち込み工具は、釘１０１以外の打込み材を打出す工具であってもよい。例えば、鋏、  
ピン、ステープル等を打出すタッカ、ステープルガンとして具現化されてもよい。また、  
フライホイール５３の駆動源は、特にモータ２に限定されない。例えば、ブラシレスＤＣ  
モータに代えて交流モータが採用されてもよい。

30

【００７９】

ドライバ駆動機構５および戻し機構７は、夫々、ドライバ３、４を前方および後方へ移  
動可能に構成されていればよく、適宜、変更が可能である。例えば、ドライバ駆動機構５  
は、ドライバ３、４を初期位置から打込み位置へ移動させるように構成されていればよく  
、上記実施形態のようにモータ２とフライホイール５３を含む構成に限られない。例えば  
、ドライバ駆動機構５は、モータと複数のギア等で構成された機構であってもよいし、シ  
リンダ内に配置されたピストンをモータ２によって往復駆動し、空気バネの作用によって  
ドライバ３、４を移動させるように構成された機構が採用されてもよい。また、ドライバ  
３、４を直接フライホイール５３に摩擦係合させ、回転エネルギーを伝達する機構に代えて  
、伝達部材を介してフライホイール５３の回転エネルギーをドライバ３、４に伝達する機構  
が採用されてもよい。例えば、フライホイール５３の径方向外側に配置され、ドライバ３  
、４とフライホイール５３に夫々摩擦係合可能なリング部材を伝達部材として用いる機構  
や、中間ローラを用いる機構が採用可能である。また、例えば、戻し機構７は、振りコ  
イルバネの弾性力を利用してドライバ３、４を後方へ移動させる構成であるが、例えば、圧  
縮コイルバネまたは引張りコイルバネの弾性力を利用した構成が採用されてもよい。

40

【００８０】

ドライバ３、４の構成については、例えば、以下に例示する変更が可能である。

【００８１】

50

上記実施形態では、本体 3 2、4 2 に固定（圧入または螺合）された圧入ピン 3 9、ネジ部材 4 9 が、ブレード 3 1、4 1 に設けられた係合孔 3 1 5 に遊合されているが、反対に、ブレード 3 1、4 1 に固定（圧入または螺合）された圧入ピン 3 9、ネジ部材 4 9 が、本体 3 2、4 2 に設けられた係合孔 3 1 5 に遊合されてもよい。係合孔 3 1 5 は、貫通孔である必要はなく、有底孔であってもよい。圧入ピン 3 9、ネジ部材 4 9 の左右にもクリアランスが設けられていてもよい。係合孔 3 1 5 は、ブレード 3 1、4 1 が当接位置に配置されたときに、圧入ピン 3 9、ネジ部材 4 9 の前後にクリアランスが存在するように構成されていると好ましいが、受け面 3 5 1、4 5 1 が打込み時の反力をほぼ完全に受けることが可能であれば、圧入ピン 3 9、ネジ部材 4 9 と概ね同一径（つまり、クリアランスが実質的にない状態）の孔部であってもよい。

10

## 【0082】

上記実施形態と同一の圧入ピン 3 9、ネジ部材 4 9 および係合孔 3 1 5 が、前後方向に離間して複数設けられてもよい。この場合、複数の圧入ピン 3 9、ネジ部材 4 9 が、本体 3 2、4 2 に対するブレード 3 1、4 1 の左右方向の移動を規制することができる。また、ブレード 3 1、4 1 の幅広部 3 1 7、4 1 7 の幅を、一对のローラ当接部 3 4 を左右方向の間隔より僅かに小さく設定することで、一对のローラ当接部 3 4 を、本体 3 2、4 2 に対するブレード 3 1、4 1 の左右方向の移動規制に利用してもよい。このような場合、規制部 3 3 5 や、受け部 4 5 の後半部分は省略されればよい。

## 【0083】

ブレード 3 1、4 1 を支持する支持面 3 3 1、4 3 1 は、動作線 L（ドライバ 3、4 の長軸）に平行な平面である必要はないが、ブレード 3 1、4 1 の外表面が前後方向に摺動可能な面であると、本体 3 2、4 2 に対する組み付けが容易という点で好ましい。例えば、ブレード 3 1、4 1 の下面 3 1 4 と、支持面 3 3 1、4 3 1 とが、動作線 L（ドライバ 3、4 の長軸）に沿って延びる（動作線 L に交差しない）断面円弧状の湾曲面で構成されてもよい。また、支持面 3 3 1、4 3 1 の大きさや本体 3 2、4 2 における配置位置、ブレード 3 1 のうち支持面 3 3 1、4 3 1 に支持される部分も、適宜変更されうる。

20

## 【0084】

規制部 3 6 の数、形状、配置位置は、適宜、変更されうる。例えば、規制部 3 6 が 3 つ以上設けられてもよい。なお、ブレード 3 1、4 1 の安定した支持および移動規制のためには、複数の規制部 3 6 のうち 2 つは、本体 3 2、4 2 の前部と後部に配置され、支持面 3 3 1、4 3 1 の少なくとも一部が、前後方向において 2 つの規制部 3 6 の間に存在することが好ましい。

30

## 【0085】

ブレード 3 1、4 1 の長さ、厚み、幅、前端部 3 1 1 の形状等は、打込み材に応じて適宜変更されうる。また、本体 3 2 におけるローラ当接部 3 4、摩擦係合部 3 7、アーム部 3 8 の構成は、採用されるドライバ駆動機構 5 の構成に応じて適宜変更可能である。

## 【0086】

上記実施形態および変形例の各構成要素と本発明の各構成要素の対応関係を以下に示す。釘打ち機 1 は、「打込み工具」の一例である。動作線 L は、「動作線」の一例である。ドライバ 3、4 の各々は、「ドライバ」の一例である。ブレード 3 1、4 1 の各々は、「打撃部材」の一例である。前端部 3 1 1、後端部 3 1 2、後端面 3 1 3 は、夫々、「前端部」、「後端部」、「後端面」の一例である。本体 3 2、4 2 の各々は、「支持部材」の一例である。圧入ピン 3 9 およびネジ部材 4 9 の各々は、「係合部材」の一例である。支持面 3 3 1、4 3 1 の各々は、「支持面」の一例である。受け面 3 5 1 および一对の受け面 4 5 1 は、各々、「少なくとも 1 つの受け面」の一例である。規制部 3 6（後側規制部 3 6 1 および前側規制部 3 6 3）は、「複数の規制部」の一例である。ブレード 4 1 の一对の傾斜面 4 1 9 は、「（打撃部材の）一对の傾斜面」の一例である。本体 4 2 の一对の受け面 4 5 1 は、「（支持部材の）一对の傾斜面」の一例である。係合孔 3 1 5 は、「孔部」の一例である。モータ 2、フライホイール 5 3 は、夫々、「モータ」、「フライホイール」の一例である。

40

50

## 【 0 0 8 7 】

更に、本発明および上記実施形態の趣旨に鑑み、以下の構成（態様）が構築される。以下の構成のうちいずれか1つのみ、あるいは複数が、実施形態およびその変形例に示す釘打ち機1、あるいは各請求項に記載された発明と組み合わせられて採用されうる。

## 〔 態様 1 〕

前記係合部材は、前記交差方向に延在して、前記支持部材と前記打撃部材に係合するように構成されている。

## 〔 態様 2 〕

前記係合部材は、ネジまたはピンである。

## 〔 態様 3 〕

前記打撃部材は、前記交差方向に貫通する貫通孔を備え、

前記係合部材は、前記支持部材に固定されて前記交差方向に延在し、その少なくとも一部が前記貫通孔に挿入されている。

係合孔315は、本態様の「貫通孔」の一例である。

## 〔 態様 4 〕

前記複数の規制部は、前記支持部材の一部として前記支持部材と一体的に成形されている。

## 〔 態様 5 〕

前記打込み工具は、前記ドライバが前方へ移動する過程で、前記ドライバを前記フライホイールに近づく方向に押圧する押圧ローラを更に備え、

前記支持部材は、前記支持面から前記交差方向に突出し、前記押圧ローラに当接して押圧を受けるように構成された一对のローラ当接部を有し、

前記支持面は、前記一对のローラ当接部の間に配置されている。

押圧ローラ57、一对のローラ当接部34は、夫々、本態様の「押圧ローラ」、「一对のローラ当接部」の一例である。

## 〔 態様 6 〕

前記受け面は、前記動作線に交差する方向に延びる面である。

## 〔 態様 7 〕

前記支持部材は、前記打撃部材が、前記支持部材に対し、前記前後方向および前記交差方向の両方に交差する方向に移動することを規制するように構成された規制部を更に有する。

一对の規制部335、受け部45の後半部分は、本態様の「規制部」の一例である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 8 8 】

1：釘打ち機、10：工具本体、11：本体ハウジング、118：後側ストッパ、119：前側ストッパ、12：ノーズ部、123：射出口、13：ハンドル、131：トリガ、15：バッテリー装着部、17：マガジン、19：バッテリー、2：モータ、21：プーリ、25：ベルト、3：ドライバ、31：ブレード、311：前端部、312：後端部、313：後端面、314：下面、315：係合孔、317：幅広部、32：本体、33：支持部、331：支持面、333：圧入孔、335：規制部、336：規制面、337：接続部、34：ローラ当接部、341：傾斜部、343：傾斜部、345：中間部、35：受け部、351：受け面、36：規制部、361：後側規制部、362：規制面、363：前側規制部、364：規制面、37：摩擦係合部、38：アーム部、39：圧入ピン、4：ドライバ、41：ブレード、417：幅広部、418：傾斜部、419：傾斜面、42：本体、43：支持部、431：支持面、433：ネジ孔、45：受け部、451：受け面、453：規制面、46：後壁部、49：ネジ部材、5：ドライバ駆動機構、53：フライホイール、54：プーリ、57：押圧ローラ、7：戻し機構、100：被加工物、101：釘、L：動作線

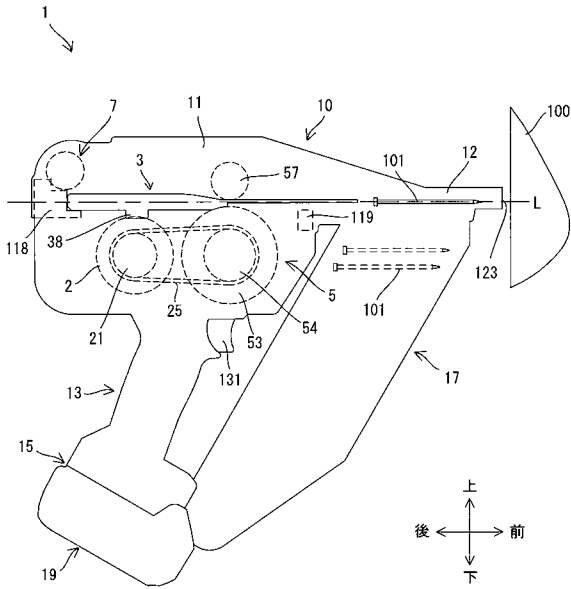
10

20

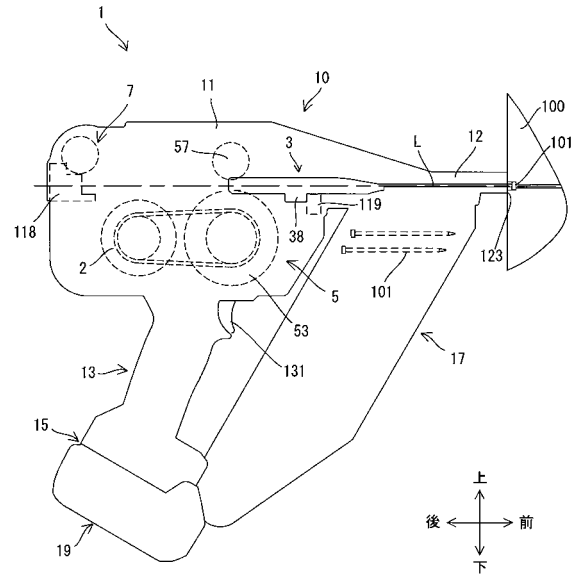
30

40

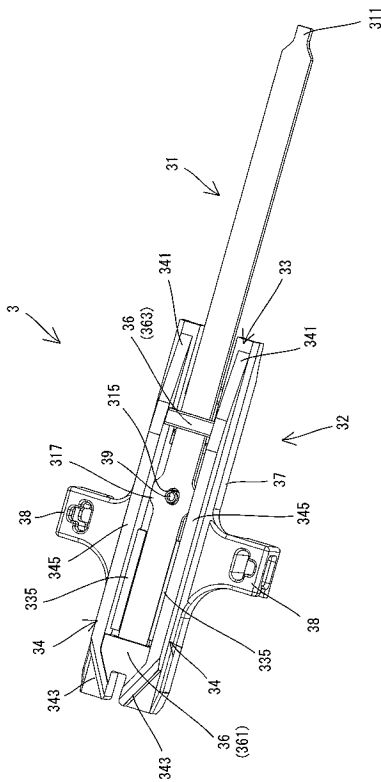
【 図 1 】



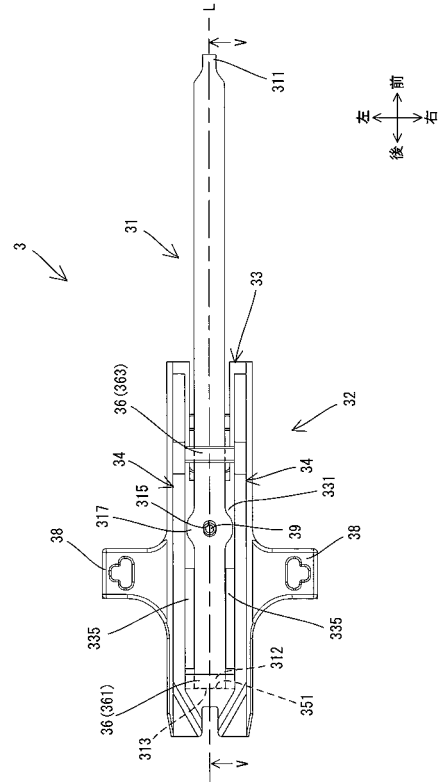
【 図 2 】



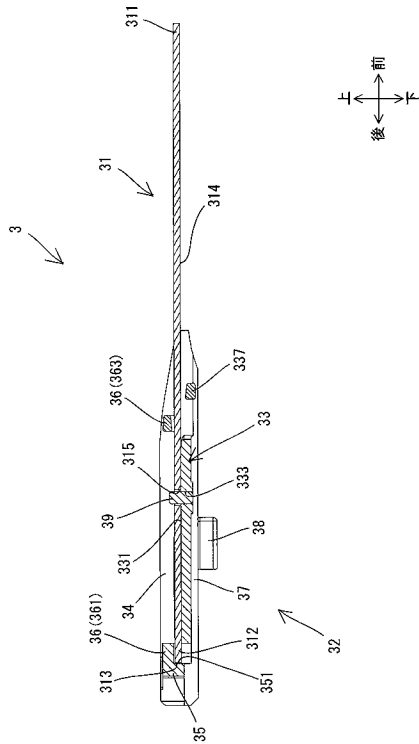
【 図 3 】



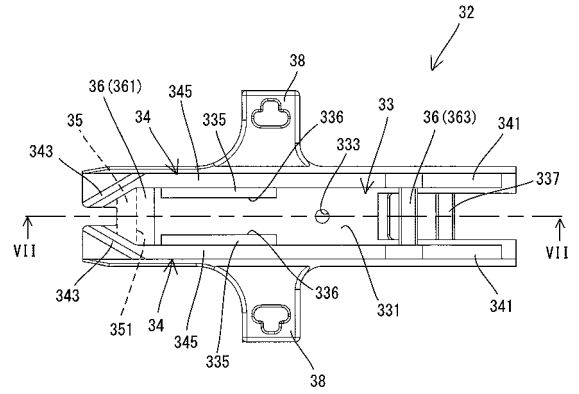
【 図 4 】



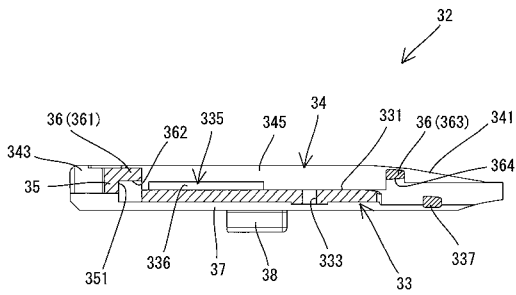
【 図 5 】



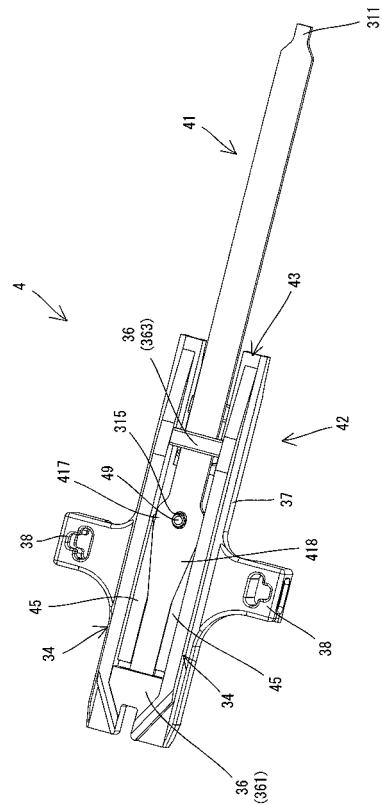
【 図 6 】



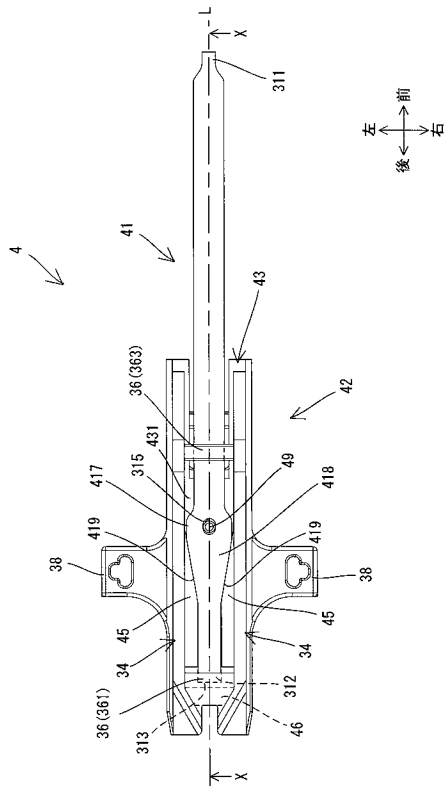
【 図 7 】



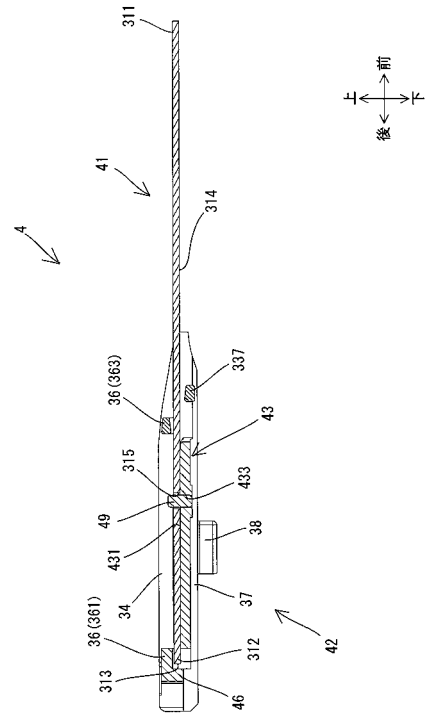
【 図 8 】



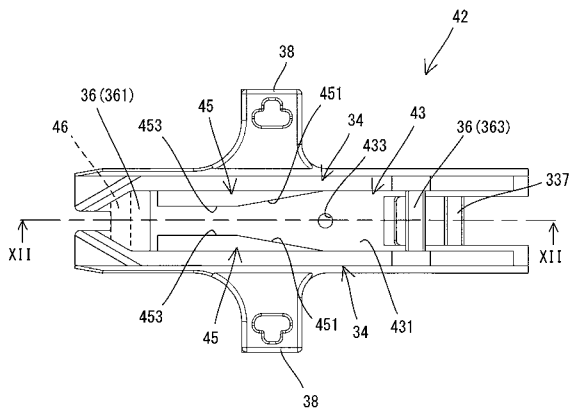
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】

