

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-90054
(P2024-90054A)

(43)公開日 令和6年7月4日(2024.7.4)

(51)国際特許分類		F I			テーマコード(参考)
B 2 5 C	7/00 (2006.01)	B 2 5 C	7/00	Z	3 C 0 6 8
B 2 5 C	1/04 (2006.01)	B 2 5 C	1/04		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全19頁)

(21)出願番号	特願2022-205695(P2022-205695)	(71)出願人	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4年12月22日(2022.12.22)	(74)代理人	100157912 弁理士 中島 健
		(74)代理人	100074918 弁理士 瀬川 幹夫
		(72)発明者	森脇 康介 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
		Fターム(参考)	3C068 AA01 BB01 CC02 EE20 FF06

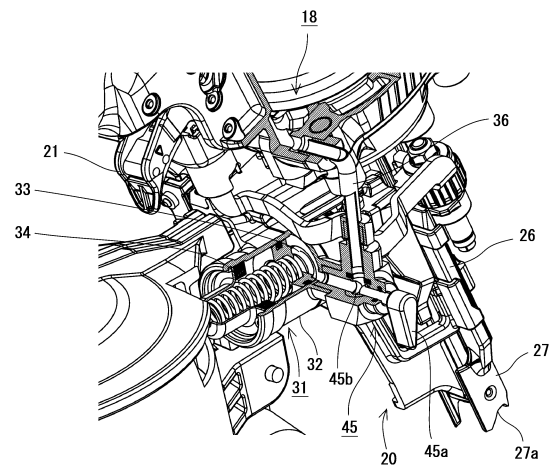
(54)【発明の名称】 打ち込み工具

(57)【要約】

【課題】打ち込み工具に装填されているファスナーをすべて打ちきったり、連結ファスナーを打ち込み工具から外したりしなくても、空打ちを実行することができる打ち込み工具を提供する。

【解決手段】マガジン22から引き出された連結ファスナーを射出経路20aに案内するファスナー供給経路30と、前記ファスナー供給経路30から前記射出経路20aへと順次ファスナー60を供給する送り部31と、前記送り部31による前記射出経路20aへのファスナー60送りを実行可能な送り有効状態と、前記送り部31による前記射出経路20aへのファスナー60送りが実行されない送り無効状態とを切り替え可能な切替部45と、を備えるようにした。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のファスナーを連結した連結ファスナーを収容可能なマガジンと、
ファスナーの射出を案内する射出経路が形成されたノーズ部と、
前記マガジンから引き出された連結ファスナーを前記射出経路に案内するファスナー供給経路と、
前記ファスナー供給経路から前記射出経路へと順次ファスナーを送る送り部と、
前記送り部による前記射出経路へのファスナー送りを実行可能な送り有効状態と、前記送り部による前記射出経路へのファスナー送りが実行されない送り無効状態とを切り替え可能な切替部と、
を備える、
打ち込み工具。

10

【請求項 2】

前記送り部は、連結ファスナーに係合し、前記ファスナー供給経路に沿って往復動することで連結ファスナーを前記射出経路へと押し出すことができる送り部材と、連結ファスナーが前記マガジン側に戻らないように規制する逆止部材と、を有し、
前記切替部は、前記送り部材または前記逆止部材の少なくとも一方の動作を切り替えることで、前記送り有効状態と前記送り無効状態とを相互に切り替え可能である、
請求項 1 に記載の打ち込み工具。

20

【請求項 3】

前記送り部は、前記送り部材を往復動させるフィードピストンを有し、
前記切替部は、前記フィードピストンの作動/非作動を切り替え可能である、
請求項 2 に記載の打ち込み工具。

30

【請求項 4】

前記送り部は、前記フィードピストンを摺動可能に収容するフィードシリンダを有し、
前記フィードピストンは、圧縮空気が前記フィードシリンダに供給されることで作動するものであり、
前記切替部は、前記フィードシリンダへ圧縮空気を供給するエア供給路を開閉するバルブ部を有する、
請求項 3 に記載の打ち込み工具。

40

【請求項 5】

前記送り部は、前記送り部材を往復動させるフィードピストンを有し、
前記切替部は、前記フィードピストンの作動範囲を切り替えることで、前記送り部による送り動作が実行されないように設定可能である、
請求項 2 に記載の打ち込み工具。

【請求項 6】

前記切替部は、前記逆止部材が連結ファスナーの移動を規制しないようにすることで、前記送り部による送り動作が実行されないように設定可能である、
請求項 2 に記載の打ち込み工具。

【請求項 7】

前記切替部は、前記逆止部材を連結ファスナーに干渉しない位置で保持することができる、
請求項 6 に記載の打ち込み工具。

50

【請求項 8】

前記逆止部材は、前記ファスナー供給経路に突出することで連結ファスナーの移動を規制し、
前記切替部は、前記逆止部材を前記ファスナー供給経路から退避させることで、前記逆止部材を連結ファスナーと干渉させない、
請求項 7 に記載の打ち込み工具。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

この発明は、締結対象物にファスナーを打ち込む打ち込み工具に関する。

【背景技術】

【0002】

木材や鋼板、コンクリート等の建築部材に対し、釘やピンなどのファスナーを打ち込む打ち込み工具が広く知られている。こうした打込工具は、圧縮空気、ガス燃焼圧力、バネ力などを使用してドライバを駆動し、ドライバによってファスナーを打ち込むようになっている。また、ファスナーの自動送り機能を有する打ち込み工具では、打ち込み動作に連動して次のファスナーがセットされ、連続してファスナーを打ち込むことができる。

10

【0003】

例えば、特許文献1記載の打ち込み工具は、コイル状に巻き回された連結ファスナーをマガジンに収納し、マガジンから引き出した先頭のファスナーをノーズ部内の射出経路にセットして使用する。射出経路のファスナーが打ち込まれると、この打ち込み動作に連動してファスナー送り機構が作動し、次のファスナーが射出経路にセットされる。

【0004】

ファスナー送り機構は、送り爪と逆止爪とを備える。送り爪は、射出経路内の連結ファスナーに係合して、ファスナーの送り方向に往復動可能となっている。逆止爪は、連結ファスナーがマガジン側に戻らないように規制している。

【0005】

ファスナー送り機構の送り動作は、送り爪が往復動することで実行される。すなわち、送り爪は、連結ファスナーに係合した状態で往復動することで、射出経路側に1本分のファスナーを送り出す。そして、送り爪が復動する時には、逆止爪が作用して連結ファスナーの逆流が阻止されるため、送り爪が連結ファスナーを回避するように回動しながら後退移動して、後位のファスナーに係合する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第5459097号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、近年、建築資材として、耐震や耐火・防火を目的に、単板積層材(LVL)、木質接着成形軸材料(PSL、LSL)などが多く使用されている。こうした木材は、単板を接着して製造されている。しかしながら、板を接着する接着剤の量は均一ではないため、ファスナーを打ち込んだときに打ち込み深さにばらつきが生じるという問題があった。具体的には、接着剤が多い部分は他の部分よりも硬いため、ファスナーが深く打ち込めず、ファスナーが浮いてしまうという問題があった。

【0008】

また、無垢材においても、節部はその他の部位と比べて硬いため、ファスナーが浮いてしまうことがあった。

40

【0009】

なお、一般的な打ち込み工具は打込力・打込量を調整する機能を備えている。このため、打込力・打込量を高く設定すれば、硬い部分に打ち込んだときのファスナーの浮きを解消することができる。しかしながら、打ち込み工具の打込力・打込量を硬い部分に合わせて、その他の施工箇所ではファスナーが沈みすぎ、ファスナーの引抜耐力が低下する等の施工上の問題が発生する可能性がある。また、硬質部は一部であるため、その他の多くの施工箇所にとっては過剰にエネルギーを消費することとなり、望ましくない。

【0010】

このため、一般的には、硬質でない部分に合わせて打ち込み工具の打込力・打込量を設

50

定し、ファスナーが浮いてしまった場合には、ハンマーなどを用いて手動で打ち込むことが多かった。とはいえ、機械を使用してもファスナーが打ちこめない硬質部に対し、手動でファスナーを打ち込むのは相当な労力を必要としていた。

【0011】

浮いたファスナーを機械で打ち込む方法としては、打ち込み工具で空打ちする方法がある。すなわち、打ち込み工具にファスナーが装填されていない状態で浮いたファスナーを打撃すれば、機械を使用して浮いたファスナーを沈めることができる。

【0012】

しかしながら、打ち込み工具で空打ちするためには、打ち込み工具に装填されているファスナーをすべて打ちきるか、または、連結ファスナーを打ち込み工具から外す作業が必要となり、手間がかかるという問題があった。また、一度外した連結ファスナーは変形してしまう場合があり、再装填が難しい場合もあった。

【0013】

そこで、本発明は、打ち込み工具に装填されているファスナーをすべて打ちきったり、連結ファスナーを打ち込み工具から外したりしなくても、空打ちを実行することができる打ち込み工具を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記した課題を解決するため、本発明は、複数のファスナーを連結した連結ファスナーを収容可能なマガジンと、ファスナーの射出を案内する射出経路が形成されたノーズ部と、前記マガジンから引き出された連結ファスナーを前記射出経路に案内する供給経路と、前記供給経路から前記射出経路へと順次ファスナーを供給する送り部と、前記送り部による前記射出経路へのファスナー送りを実行可能な送り有効状態と、前記送り部による前記射出経路へのファスナー送りが実行されない送り無効状態とを切り替え可能な切替部と、を備える。

【発明の効果】

【0015】

本発明は上記の通りであり、送り部による射出経路へのファスナー送りを実行可能な送り有効状態と、送り部による射出経路へのファスナー送りが実行されない送り無効状態とを切り替え可能な切替部を備える。このため、送り無効状態に設定した後に、射出経路にセットされたファスナーを打ち出せば、次のファスナーが射出経路に送られないので、空打ちが可能となる。よって、打ち込み工具に装填されているファスナーをすべて打ちきったり、連結ファスナーを打ち込み工具から外したりしなくても、空打ちを実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】打ち込み工具の側面図である。

【図2】打ち込み工具の正面図である。

【図3】打ち込み工具の断面図である。

【図4】打ち込み工具の内部構造を説明する斜視図である。

【図5】送り部のエア供給路付近の内部構造を説明する拡大斜視図であって、送り部が有効状態の図である。

【図6】送り部のエア供給路付近の内部構造を説明する拡大斜視図であって、送り部が無効状態の図である。

【図7】変形例1に係るノーズ付近の拡大斜視図であって、(a)送り部が有効状態の図、(b)送り部が無効状態の図である。

【図8】変形例1に係るノーズ付近の拡大底面図であって、(a)送り部が有効状態の図、(b)送り部が無効状態の図である。

【図9】変形例2に係る打ち込み工具の側面図である。

【図10】変形例2に係る打ち込み工具を下から見た断面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】変形例 2 に係るノーズ付近の拡大斜視図であって、(a) 送り部が有効状態の図、(b) 送り部が無効状態の図である。

【図 1 2】変形例 2 に係るドアを説明する図であって、(a) 表面から見た図、(b) 裏面から見た図、(c) A - A 線断面図である。

【図 1 3】変形例 2 に係るドアを裏面から見た斜視図である。

【図 1 4】変形例 2 に係る送り部（有効状態）を説明する図であって、(a) 打ち込み直後の図、(b) フィードピストンが後退し始めたときの図である。

【図 1 5】変形例 2 に係る送り部（有効状態）を説明する図であって、(a) フィードピストンが完全に後退したときの図、(b) フィードピストンが前進し始めたときの図である。

10

【図 1 6】変形例 2 に係る送り部（有効状態）を説明する図であって、フィードピストンが完全に前進して送り動作が終了したときの図である。

【図 1 7】変形例 2 に係る送り部（無効状態）を説明する図であって、(a) 打ち込み直後の図、(b) フィードピストンが完全に後退したときの図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明の実施形態について、図を参照しながら説明する。

【0018】

本実施形態に係る打ち込み工具 10 は、締結対象物にファスナー 60 を打ち込む手持ち式の工具である。この打ち込み工具 10 は、図 1 および図 2 に示すように、ボディハウジング 12、グリップハウジング 11、トリガレバー 21、マガジン 22、ノーズ部 20、コンタクトアーム 26、を備える。なお、以下の説明においては、ファスナー 60 が打ち出される方向を下方向、下方向の反対方向を上方向、グリップハウジング 11 の延設方向（上下方向に直交する方向）に見てボディハウジング 12 側の方向（図 1 における右方向）を前方向、前方向の反対方向（図 1 における左方向）を後方向とする。

20

【0019】

ボディハウジング 12 は、略円柱状に形成されて、内部にファスナー 60 の打ち込み動作を行う駆動部 13 を内蔵している。本実施形態に係る打ち込み工具 10 は、圧縮空気の圧力によってファスナー 60 を打ち出す空気圧式の駆動部 13 を内蔵している。なお、この駆動部 13 は例示に過ぎず、駆動部 13 は他の動力源を備えたもの（例えば、ガスの燃

30

【0020】

駆動部 13 は、打ち込み動作のための駆動力を発生させる部位である。この駆動部 13 は、図 3 に示すように、シリンダ 14、ピストン 15、ドライバ 15 a を備えている。具体的には、円筒状のシリンダ 14 内にピストン 15 が摺動自在に収容されており、ピストン 15 の下面にファスナー 60 を打撃するためのドライバ 15 a が結合して設けられている。シリンダ 14 内のピストン 15 の上面に圧縮空気が供給されると、ピストン 15 が衝撃的に下方に移動し、ピストン 15 と一体的に作動するドライバ 15 a によってファスナー 60 が下方に打ち出されるようになっている。この駆動部 13 は、後述するコンタクトアーム 26 がサインオン状態であることを条件として起動する。言い換えると、サインオン状態でなければ駆動部 13 は起動せず、ファスナー 60 は打ち出されない。

40

【0021】

また、この駆動部 13 は、メインバルブ部 16、メインチャンバ 17、パイロットバルブ 28 を備えている。

【0022】

メインチャンバ 17 は、外部から供給された圧縮空気が貯留される空間である。メインチャンバ 17 は、グリップハウジング 11 の内部と連通している。メインチャンバ 17 に貯留された圧縮空気は、シリンダ 14 に供給されてピストン 15 を作動させるために使用される。

【0023】

50

メインバルブ部 16 は、シリンダ 14 への圧縮空気の供給を制御するためのものである。メインバルブ部 16 は、シリンダ 14 の上端付近を覆うように設けられた筒状の部品であり、シリンダ 14 の軸方向に沿って上下に移動可能に配置されている。このメインバルブ部 16 は、ファスナー 60 の打ち込みを待機している状態では、下方に待機しており、シリンダ 14 の内部空間がメインチャンバ 17 と連通しないように遮断している。そして、ファスナー 60 を打ち込むときには、上方に移動し、メインチャンバ 17 とシリンダ 14 の内部空間とを連通させる。メインチャンバ 17 とシリンダ 14 の内部空間とが連通すると、メインチャンバ 17 の圧縮空気がシリンダ 14 内のピストン 15 の上面に供給され、ピストン 15 が駆動する。

【0024】

パイロットバルブ 28 は、メインバルブ部 16 を作動させるためのパイロットエアを制御するバルブである。このパイロットバルブ 28 の内部には、バルブステム 28 a が摺動可能に配置されている。このバルブステム 28 a は、自然状態において突出方向（下方）に付勢されている。このバルブステム 28 a が上方へ押し込まれると、パイロットバルブ 28 が作動して、メインバルブ部 16 を閉じる方向に圧力を加えていたエアが外部に排出される。これにより、メインバルブ部 16 を開く方向に働く圧力の方が、メインバルブ部 16 を閉じる方向に働く圧力よりも大きくなり、メインバルブ部 16 が開く。メインバルブ部 16 が開くことで、メインチャンバ 17 の圧縮空気がピストン 15 の上面に供給され、1 回の打ち込み動作が開始される。

【0025】

グリップハウジング 11 は、作業者が打ち込み工具 10 を使用するとき握る棒状の部位である。このグリップハウジング 11 は、上記したボディハウジング 12 に対して略直角に連設されている。このグリップハウジング 11 の内部空間は、メインチャンバ 17 の一部として機能し、圧縮空気を貯留している。また、グリップハウジング 11 の後端（グリップエンド 11 a）には、メインチャンバ 17 へ外部から圧縮空気を供給するための供給口が設けられている。

【0026】

トリガレバー 21 は、パイロットバルブ 28 を開閉するために操作可能に設けられた操作レバーである。作業者は、このトリガレバー 21 を操作することで、ファスナー 60 の打ち込みを操作することができる。このトリガレバー 21 は、グリップハウジング 11 を把持した手によって操作可能な位置に設けられている。具体的には、作業者がグリップハウジング 11 を握ったときに人差し指がかかる位置（グリップハウジング 11 前端付近の下方）にトリガレバー 21 が配置されており、人差し指でトリガレバー 21 を引き操作可能となっている。後述するサインオン状態でトリガレバー 21 が操作されると、パイロットバルブ 28 のバルブステム 28 a が上方に押し込まれる。バルブステム 28 a が上方に押し込まれると、上記したように駆動部 13 が作動し、ファスナー 60 が打ち込まれる。

【0027】

マガジン 22 は、複数のファスナー 60 を連結した連結ファスナーを収納するためのものである。このマガジン 22 に収容された連結ファスナーは、後述するノーズ部 20 へと順次供給され、先頭のファスナー 60 がドライバ 15 a の直下（図 3 に示す射出経路 20 a）に位置するように保持される。

【0028】

ノーズ部 20 は、ボディハウジング 12 の下端に一体的に設けられた部位である。このノーズ部 20 の内部には、ファスナー 60 の射出を案内する射出経路 20 a が形成されている。射出経路 20 a には、次に打ち出される 1 本のファスナー 60 が待機可能である。前記したドライバ 15 a がノーズ部 20 の方向へと摺動することで、射出経路 20 a 内に待機しているファスナー 60 がノーズ部 20 の先端から打ち出される。

【0029】

また、このノーズ部 20 の後方には、ファスナー供給経路 30 および送り部 31 が設けられている。

10

20

30

40

50

【0030】

ファスナー供給経路30は、マガジン22から引き出された連結ファスナーを射出経路20aに案内するための経路である。このファスナー供給経路30は、ファスナー60が1本だけ通れる幅で、マガジン22と射出経路20aとをつなぐように形成されている。このファスナー供給経路30には、図10等を示すように、連結された複数本のファスナー60が並んで待機している。

【0031】

送り部31は、ファスナー供給経路30から射出経路20aへと順次ファスナー60を供給する機構である。送り部31は、マガジン22に格納されたファスナー60を1本ずつ自動的にノーズ部20の射出経路20aに供給する。送り部31によって射出経路20aに供給されたファスナー60は、次の打ち込みが実行されるまで射出経路20a内で待機することになる。

10

【0032】

コンタクトアーム26は、ファスナー60が空中に発射される事故を防止するための安全機構である。このコンタクトアーム26がサインオン状態とならなければ、トリガレバー21が操作されてもファスナー60が打ち出されない。

【0033】

コンタクトアーム26は、ノーズ部20に対して上下に摺動可能となっており、バネによって下方に付勢されている。このコンタクトアーム26は、先端に配置されたアーム先端部27がノーズ部20よりも下方まで突出している。コンタクトアーム26は、アーム先端部27を締結対象物に接触させて押し付けることで上方に移動可能である。コンタクトアーム26が上方に押し込まれることで、安全機構が解除されたサインオン状態となり、ファスナー60の打ち込みが可能となる。一方、コンタクトアーム26が上方に押し込まれていない状態では、安全機構がトリガレバー21の操作を無効化するサインオフ状態であるため、トリガレバー21が操作されてもファスナー60が打ち出されないようになっている。

20

【0034】

本実施形態に係るアーム先端部27は、ノーズ部20の先端を覆うように取り付けられる。アーム先端部27は、筒状の案内経路を備え、この案内経路がノーズ部20の射出経路20aと連通している。このため、ノーズ部20の先端から打ち出されたファスナー60は、アーム先端部27を通過して締結対象物に打ち込まれる。言い換えると、このアーム先端部27の先端の開口が、ファスナー60の射出口27aとなっている。

30

【0035】

ところで、本実施形態に係る送り部31は、打ち込み動作に連動して作動し、ファスナー60を1本ずつ自動的にノーズ部20の射出経路20aに供給するようになっている。この送り部31の動作は従来と同様であるが、図14-16を参照しつつ、その基本的な送り動作について説明する。

【0036】

送り部31は、図1、図2、図14-16等を示すように、フィードシリンダ32、フィードピストン33、エア供給路36、送り部材38、逆止部材41を備える。

40

【0037】

フィードシリンダ32は、フィードピストン33を摺動可能に収容する円筒状の部位である。フィードシリンダ32に収容されたフィードピストン33は、フィードシリンダ32の軸方向（ファスナー60の送り方向）に沿って前後に移動可能となっている。このフィードピストン33は、ピストン付勢部材34によって常時前方へと付勢されている。また、このフィードピストン33には、フィードシリンダ32の前方に突出するロッド35が接続されている。ロッド35の先端には、後述する送り部材38が回動可能に取り付けられている。よって、フィードピストン33が前後に往復動すると、ロッド35および送り部材38も同時に前後に往復動するようになっている。

【0038】

50

エア供給路 36 は、フィードピストン 33 へ圧縮空気を供給するための管路である。このエア供給路 36 は、図 5 に示すように、フィードシリンダ 32 の内部と連通するように形成されている。上記したフィードピストン 33 は、エア供給路 36 から圧縮空気が供給されることで作動する。すなわち、フィードピストン 33 は、前面側に圧縮空気が供給されることで、圧縮空気の圧力により後方に所定の位置まで移動する。その後、圧縮空気の圧力がなくなると、フィードピストン 33 は、ピストン付勢部材 34 の付勢力によって前進し、初期状態に戻る。

【0039】

フィードピストン 33 に供給される圧縮空気は、図 3 および図 4 に示すブローバックチャンバ 18 から供給される。すなわち、上記したエア供給路 36 は、上流においてブローバックチャンバ 18 と連通し、下流においてフィードシリンダ 32 の内部と連通している。ブローバックチャンバ 18 は、駆動部 13 のシリンダ 14 の内部と連通可能な空間であり、ファスナー 60 の打ち込み動作が実行されたときに圧縮空気が流入するように構成されている。具体的には、駆動部 13 が駆動してピストン 15 が下死点付近まで下降したときに、ピストン 15 の上部の圧縮空気がブローバックチャンバ 18 に流れこむように構成されている。ブローバックチャンバ 18 に流入した圧縮空気は、エア供給路 36 を通ってフィードシリンダ 32 に供給され、フィードピストン 33 が作動する。その後、アーム先端部 27 が締結対象物から離されてサインオフ状態となると、ブローバックチャンバ 18 内に貯留された圧縮空気の作用によってピストン 15 が上方に移動する。ピストン 15 が上死点に復帰した後、ピストン 15 を押し上げたシリンダ 14 内の圧縮空気が工具外部に排出され、シリンダ 14 内と連通したブローバックチャンバ 18 の圧縮空気も工具外部に排出される。これによりフィードピストン 33 に掛かる圧力がなくなるため、ピストン付勢部材 34 の付勢力でフィードピストン 33 が初期状態に戻る。

【0040】

なお、図 3 においては、エア供給路 36 をハウジングの外部に設けているが、エア供給路 36 はハウジングの内部に設けてもよい。また、エア供給路 36 は、ボディハウジング 12 に設けてもよいし、ノーズ部 20 に設けてもよい。

【0041】

送り部材 38 は、ファスナー供給経路 30 に沿って往復動することで連結ファスナーを射出経路 20a へと押し出すことができる部材である。この送り部材 38 は、復動時（前進時）に、ファスナー 60 を保持して前方に移動することで、ファスナー 60 を 1 本分だけ前方へ送ることができる。この送り部材 38 は、ロッド 35 の先端に回動軸 38a を介して回動可能に取り付けられている。送り部材 38 の回動軸 38a は、フィードピストン 33 の摺動方向に対して直交する軸である。

【0042】

送り部材 38 は、ファスナー 60 に係合する送り爪を備える。具体的には、前方に形成された前送り爪 38b と、後方に形成された後送り爪 38c とを備える。前送り爪 38b と後送り爪 38c との間隔はファスナー 60 の 1 本分の軸を保持できる幅となっており、この一对の送り爪で 1 本のファスナー 60 を前後で挟んで保持できるようになっている。この送り部材 38 は、送り爪付勢部材 38d によって常時付勢されている。送り爪付勢部材 38d の付勢力により、送り爪は、ファスナー供給経路 30 内に突出してファスナー 60 に係合するように付勢されている。一方、この送り部材 38 は、送り爪付勢部材 38d の付勢力に抗して回動することで、ファスナー供給経路 30 から退避することができる。

【0043】

上記した送り爪は、主に後送り爪 38c の前方の面でファスナー 60 を保持する。すなわち、フィードピストン 33 が前進したときには、後送り爪 38c の前方の面がファスナー 60 を前に押し出すように作用する。一方、送り爪の後方の面は、ファスナー 60 を保持しようとする力が逃げるように、フィードピストン 33 の移動方向に対して傾斜している。このため、フィードピストン 33 が後退したときに、前送り爪 38b および後送り爪 38c の後方の面がファスナー 60 に押し付けられ、送り爪をファスナー供給経路 30 か

10

20

30

40

50

ら退避させる反作用力が生じるようになっている。

【0044】

逆止部材41は、連結ファスナーがマガジン22側に戻らないように規制する部材である。この逆止部材41は、連結ファスナーを間に挟んで送り部材38に対向するように配置されている。本実施形態に係る逆止部材41は、ノーズ部20の側部に取り付けられたドア40(図9および図12参照)の裏側に取り付けられている。ドア40は、ファスナー供給経路30を開放するためのものであり、釘詰まりの際の除釘作業などで使用される。このドア40は、打ち込み工具10の使用時にはノーズ部20と一体的に固定される。逆止部材41は、このドア40の裏面に、回転軸41aを介して回転可能に取り付けられている。回転軸41aは、ファスナー60が打ち出される方向と平行な軸である。なお、逆止部材41は、ドア40ではなく、ノーズ部20に取り付けてもよい。

10

【0045】

逆止部材41は、ファスナー60に係合する逆止爪41bを備える。この逆止部材41は、逆止爪付勢部材41cによって常時付勢されている。逆止爪付勢部材41cの付勢力により、逆止爪41bは、ファスナー供給経路30内に突出してファスナー60に係合するように付勢されている。一方、この逆止部材41は、逆止爪付勢部材41cの付勢力に抗して回転することで、ファスナー供給経路30から退避することができる。

【0046】

上記した逆止爪41bは、前方の面でファスナー60を保持する。すなわち、ファスナー60が後方に移動しようとしたときには、逆止爪41bの前方の面がファスナー60に係合し、ファスナー60が後方に移動することを阻止する。一方、逆止爪41bの後方の面は、ファスナー60を保持しようとする力が逃げるように、フィードピストン33の移動方向に対して傾斜している。このため、ファスナー60が前方に移動しようとしたときに、逆止爪41bの後方の面がファスナー60に押されて、逆止爪41bをファスナー供給経路30から退避させるようになっている。言い換えると、フィードピストン33が前進したときに、逆止部材41が逆止爪付勢部材41cの付勢力に抗して回転するようになっている。

20

【0047】

上記した送り部31は、具体的には、以下のような流れでファスナー60の送り動作を実行する。

30

【0048】

まず、図14(a)に示すように、駆動部13が作動して射出経路20aのファスナー60が打ち出される。このとき、ブローバックチャンバ18に流れ込んだ圧縮空気が、エア供給路36を経由してフィードシリンダ32に供給される。

【0049】

フィードシリンダ32に圧縮空気が供給されることで、図14(b)に示すように、フィードピストン33が後退を始める。このとき、送り部材38の送り爪がファスナー供給経路30のファスナー60を後方に移動させようとするが、ファスナー60の後退は逆止爪41bによって阻止されているので、ファスナー60は動かない。よって、ファスナー60の反作用力を受けて送り爪が押し出され、送り部材38がファスナー供給経路30から退避する方向に回転する。送り爪は、回転することで1本分のファスナー60を迂回して後方に移動する。送り爪が1本分のファスナー60を迂回すると、送り爪付勢部材38dの付勢力によって、送り爪が再びファスナー供給経路30に突出する。

40

【0050】

図15(a)に示すように、フィードピストン33が完全に後退すると、送り爪が1本うしろのファスナー60を保持した状態となる。

【0051】

その後、サインオフ状態になってフィードシリンダ32の圧縮空気が抜けると、図15(b)に示すように、ピストン付勢部材34の付勢力でフィードピストン33が前進を始める。このとき、送り部材38の送り爪はファスナー60を保持した状態で前進するので

50

、ファスナー供給経路30のファスナー60が前方に送られる。このとき、ファスナー60によって逆止部材41の逆止爪41bが押し出され、逆止部材41がファスナー供給経路30から退避する方向に回転する。

【0052】

図16に示すように、フィードピストン33が元の状態に戻ると、ファスナー60が1本分だけ送られ、射出経路20aに先頭のファスナー60が待機した状態となる。

【0053】

ところで、本実施形態に係る打ち込み工具10は、上記した送り部31の送り動作を行うか否かを切り替えることができるように構成されている。すなわち、送り部31による射出経路20aへのファスナー60送りを実行可能な送り有効状態と、送り部31による射出経路20aへのファスナー60送りが実行されない送り無効状態とを切り替え可能な切替部を備えている。本実施形態に係る切替部は、送り部材38の動作を切り替えることで、送り有効状態と送り無効状態とを相互に切り替え可能である。

10

【0054】

具体的には、本実施形態に係る切替部は、フィードピストン33の作動/非作動を切り替え可能なバルブ部45である。バルブ部45は、エア供給路36を開閉することで、フィードピストン33を作動させるか否かを切り替える。

【0055】

このバルブ部45は、図5および図6に示すように、コック式のバルブであり、バルブハンドル45a、ボール弁45bを備えている。バルブハンドル45aを回転操作することで、エア供給路36の中途部に設けられたボール弁45bがエア供給路36を開閉する。なお、このようなボールバルブはバルブ部45の一例に過ぎず、任意のバルブをバルブ部45に使用できることは言うまでもない。

20

【0056】

図5は、バルブ部45でエア供給路36が閉じられていない状態であり、ファスナー60送りを実行可能な送り有効状態である。この状態では、駆動部13が作動してブローバックチャンバ18に圧縮空気が流れ込むと、ブローバックチャンバ18の圧縮空気がエア供給路36を経由してフィードシリンダ32に供給される。よって、フィードピストン33が往復動してファスナー60が送られる。

【0057】

一方、図6は、バルブ部45でエア供給路36が閉じられた状態であり、ファスナー60送りが実行されない送り無効状態である。この状態では、駆動部13が作動してブローバックチャンバ18に圧縮空気が流れ込んでも、ブローバックチャンバ18の圧縮空気がフィードシリンダ32に供給されない。よって、フィードピストン33が作動せず、ファスナー60が送られない。

30

【0058】

本実施形態は上記の通りであり、送り有効状態と送り無効状態とを切り替え可能な切替部を備える。このため、送り無効状態に設定した後に、射出経路20aにセットされたファスナー60を打ち出せば、次のファスナー60が射出経路20aに送られない。すなわち、射出経路20aにファスナー60が存在しない状態で工具を使用できるので、空打ちが可能となる。よって、打ち込み工具10に装填されているファスナー60をすべて打ちきったり、連結ファスナーを打ち込み工具10から外したりしなくても、空打ちを実行することができる。

40

なお、本実施形態は空気圧で作動する送り部31を例に挙げて説明しているが、これに限らず、他の動力源(例えばモータなど)を備えた送り部31であっても、送り部材38の動作を切り替えることで同様の効果を得ることができる。例えば、モータで送り部材38が作動する場合、モータが作動するかないかを切り替えることで、送り有効状態と送り無効状態とを切り替えることができる。

【0059】

(変形例1)

50

本変形例の特徴は、上記した実施形態のバルブ部 4 5 に代えて、図 7 および図 8 に示すようなロック部 5 0 (切替部) を設けた点にある。なお、本変形例の基本的構成は上記した実施形態と相違しないため、重複する記載を避けて、相違する箇所のみを説明する。

【0060】

本実施形態に係る打ち込み工具 1 0 は、上記した実施形態と同様に、送り部 3 1 の送り動作を行うか否かを切り替えることができるように構成されている。すなわち、送り部 3 1 による射出経路 2 0 a へのファスナー 6 0 送りを実行可能な送り有効状態と、送り部 3 1 による射出経路 2 0 a へのファスナー 6 0 送りが実行されない送り無効状態とを切り替え可能な切替部を備えている。本実施形態に係る切替部は、送り部材 3 8 の動作を切り替えることで、送り有効状態と送り無効状態とを相互に切り替え可能である。

10

【0061】

具体的には、本実施形態に係る切替部は、フィードピストン 3 3 の作動範囲を切り替えることで、送り部 3 1 による送り動作が実行されないように設定可能なロック部 5 0 である。ロック部 5 0 は、フィードピストン 3 3 の移動範囲を物理的に制限することで、フィードピストン 3 3 を作動させるか否かを切り替える。

【0062】

このロック部 5 0 は、図 7 および図 8 に示すように、バー形状の本体 5 1 と、本体 5 1 に固定されたピン 5 1 a とを備える。ピン 5 1 a は、ロック部 5 0 の移動をガイドするためのものであり、後述するガイド溝 5 2 a に挿入されている。

【0063】

本実施形態のフィードシリンダ 3 2 の側部には、プレート状のガイド部 5 2 が設けられている。このガイド部 5 2 には、略 L 字形のガイド溝 5 2 a が形成されている。このガイド溝 5 2 a にピン 5 1 a が挿入されており、ピン 5 1 a はガイド溝 5 2 a の長手方向に沿って移動できるようになっている。このため、ロック部 5 0 は、ガイド溝 5 2 a に沿って手動で移動できるようになっている。

20

【0064】

図 7 (a) および図 8 (a) は、ロック部 5 0 を後方に移動した状態であり、ファスナー 6 0 送りを実行可能な送り有効状態である。この状態では、ロック部 5 0 がフィードピストン 3 3 (またはロッド 3 5 や送り部材 3 8) に干渉しない位置に配置されている。よって、フィードピストン 3 3 の移動は規制されない。この状態で駆動部 1 3 が作動すると、圧縮空気がフィードシリンダ 3 2 に供給され、フィードピストン 3 3 が往復動してファスナー 6 0 が送られる。

30

【0065】

一方、図 7 (b) および図 8 (b) は、ロック部 5 0 を前方に移動した状態であり、ファスナー 6 0 送りが実行されない送り無効状態である。この状態では、ロック部 5 0 がフィードピストン 3 3 (またはロッド 3 5 や送り部材 3 8) に干渉する位置に配置されている。よって、ロック部 5 0 によってフィードピストン 3 3 の移動が物理的に規制される。具体的には、フィードシリンダ 3 2 の前面 3 2 a と、送り部材 3 8 の突起 5 3 との間に、ロック部 5 0 の本体 5 1 が挿入される。このとき、ロック部 5 0 は、ピン 5 1 a とガイド溝 5 2 a とが係合することにより、後方へ移動できないようにロックされる。そして、ロック部 5 0 の前端は、送り部材 3 8 に形成された突起 5 3 の後面に臨むように配置されている。このため、送り部材 3 8 (フィードピストン 3 3 およびロッド 3 5) が後退しようとしても、ロック部 5 0 が干渉し、ファスナー 6 0 の送り動作に必要な量だけ送り部材 3 8 が後退できないようになっている。なお、ファスナー 6 0 の送り動作に必要な量とは、1 本分のファスナーを迂回して 1 本後ろのファスナーに係合できる移動量である。このように、ロック部 5 0 がつかえ棒のように作用し、フィードピストン 3 3 が後退することを妨げている。この状態で駆動部 1 3 が作動すると、圧縮空気がフィードシリンダ 3 2 に供給されるが、フィードピストン 3 3 はファスナー 6 0 の送り動作に必要な量だけ移動できないので、ファスナー 6 0 が送られない。

40

【0066】

50

なお、本変形例においては、フィードシリンダ 3 2 の前面 3 2 a と、送り部材 3 8 の突起 5 3 との間に、ロック部 5 0 を固定できるようにしている。しかしながら、フィードピストン 3 3 の移動を物理的に規制する方法としては、これに限らない。すなわち、ロック部 5 0 を係合させる場所はどこでも構わない。例えば、ロッド 3 5 に突起 5 3 を形成し、この突起 5 3 にロック部 5 0 を係合させてもよい。

【 0 0 6 7 】

本変形例は上記の通りであり、送り有効状態と送り無効状態とを切り替え可能な切替部を備える。このため、送り無効状態に設定した後に、射出経路 2 0 a にセットされたファスナー 6 0 を打ち出せば、次のファスナー 6 0 が射出経路 2 0 a に送られない。すなわち、射出経路 2 0 a にファスナー 6 0 が存在しない状態で工具を使用できるので、空打ちが可能となる。よって、打ち込み工具 1 0 に装填されているファスナー 6 0 をすべて打ちきったり、連結ファスナーを打ち込み工具 1 0 から外したりしなくても、空打ちを実行することができる。

10

【 0 0 6 8 】

(変形例 2)

本変形例の特徴は、上記した実施形態のバルブ部 4 5 に代えて、図 9 - 1 7 に示すような退避部 5 5 (切替部) を設けた点にある。なお、本変形例の基本的構成は上記した実施形態と相違しないため、重複する記載を避けて、相違する箇所のみを説明する。

【 0 0 6 9 】

本実施形態に係る打ち込み工具 1 0 は、上記した実施形態と同様に、送り部 3 1 の送り動作を行うか否かを切り替えることができるように構成されている。すなわち、送り部 3 1 による射出経路 2 0 a へのファスナー 6 0 送りを実行可能な送り有効状態と、送り部 3 1 による射出経路 2 0 a へのファスナー 6 0 送りが実行されない送り無効状態とを切り替え可能な切替部を備えている。本実施形態に係る切替部は、逆止部材 4 1 の動作を切り替えることで、送り有効状態と送り無効状態とを相互に切り替え可能である。

20

【 0 0 7 0 】

具体的には、本実施形態に係る切替部は、逆止部材 4 1 が連結ファスナーの移動を規制しないようにすることで、送り部 3 1 による送り動作が実行されないように設定可能な退避部 5 5 である。退避部 5 5 は、逆止部材 4 1 を連結ファスナーに干渉しない位置で保持することができる。

30

【 0 0 7 1 】

この退避部 5 5 は、図 1 2 に示すように、ドア 4 0 に設けられており、レバー 5 6、引き上げ部 5 7 を備える。なお、退避部 5 5 は、ドア 4 0 ではなく、ノーズ部 2 0 に取り付けられてもよい。すなわち、逆止部材 4 1 を、ノーズ部 2 0 に取り付けただけの場合は、退避部 5 5 もノーズ部 2 0 に取り付けることができる。

【 0 0 7 2 】

レバー 5 6 は、ドア 4 0 の表面に操作可能に取り付けられた部材である。このレバー 5 6 は、後述するカム係合部 5 7 a を支点として約 1 8 0 度回転させることが可能である。このレバー 5 6 を図 1 1 (a) に示すように前側に倒すことで、送り有効状態となる。反対に、このレバー 5 6 を図 1 1 (b) に示すように後側に倒すことで、送り無効状態となる。このレバー 5 6 は、カム部 5 6 a、操作部 5 6 c を備える。

40

【 0 0 7 3 】

カム部 5 6 a は、回転軸 (カム係合部 5 7 a) の周囲に形成されたカム形状である。このカム部 5 6 a がドア 4 0 の表面を押さえつけることにより、ドア 4 0 の表面から回転軸 (カム係合部 5 7 a) までの距離が変動する。具体的には、レバー 5 6 を後側に倒したときには、ドア 4 0 の表面から回転軸 (カム係合部 5 7 a) までの距離が相対的に大きくなるため、後述する引き上げ部 5 7 がカム部 5 6 a によって、ファスナー供給経路 3 0 から退避する方向 (図 1 0 に示す左方向) に引き付けられる。一方、レバー 5 6 を前側に倒したときには、ドア 4 0 の表面から回転軸 (カム係合部 5 7 a) までの距離が相対的に小さくなるため、後述する引き上げ部 5 7 が引き付けられていない状態となる。

50

【 0 0 7 4 】

操作部 5 6 c は、レバー 5 6 を操作するためにユーザに操作可能に設けられた棒状の部位である。この操作部 5 6 c は、ドア 4 0 の表面に操作可能に設けられている。

【 0 0 7 5 】

引き上げ部 5 7 は、レバー 5 6 と逆止部材 4 1 との間に配置される部材である。この引き上げ部 5 7 は、レバー 5 6 によって引き付けられたとき（送り無効状態）には、逆止部材 4 1 をファスナー供給経路 3 0 から退避する方向に移動させる。また、この引き上げ部 5 7 は、レバー 5 6 によって引き付けられていないとき（送り有効状態）には、逆止部材 4 1 に作用しない。

【 0 0 7 6 】

この引き上げ部 5 7 は、図 1 2 および図 1 3 に示すように、金属製線材をハット形に屈折させて形成されており、中間部のカム係合部 5 7 a、カム係合部 5 7 a の両端から直角に延びる一对の脚部 5 7 b、一对の脚部 5 7 b から直角に延びる爪係合部 5 7 c を備える。カム係合部 5 7 a は、上述したように、レバー 5 6 に保持されており、レバー 5 6 の回転軸としても機能する。爪係合部 5 7 c は、ドア 4 0 の内側において、逆止部材 4 1 の係合部 4 1 d に係合している。

【 0 0 7 7 】

図 1 4 - 1 6 は、レバー 5 6 を前側に倒した状態であり、ファスナー 6 0 送りを実行可能な送り有効状態である。この状態では、逆止部材 4 1 がファスナー供給経路 3 0 に突出しているため、駆動部 1 3 が作動すると、すでに説明した通りの流れでファスナー 6 0 が送られる。

【 0 0 7 8 】

一方、図 1 7 は、レバー 5 6 を後側に倒した状態であり、ファスナー 6 0 送りが実行されない送り無効状態である。この状態では、引き上げ部 5 7 がレバー 5 6 によって引き付けられるため、逆止部材 4 1 が逆止爪付勢部材 4 1 c の付勢力に抗してファスナー供給経路 3 0 から退避した位置で待機する。具体的には、爪係合部 5 7 c がドア 4 0 の表面側に変位し、係合部 4 1 d で係合された逆止部材 4 1 がドア 4 0 の表面側に移動することで、逆止爪 4 1 d がファスナー供給経路 3 0 から退避した位置に移動する。この状態では、逆止部材 4 1 がファスナー 6 0 の移動を規制しないため、駆動部 1 3 が作動してもファスナー 6 0 が送られない。

【 0 0 7 9 】

送り無効状態における具体的な動作は以下のとおりである。まず、図 1 7 (a) に示すように、駆動部 1 3 が作動して射出経路 2 0 a のファスナー 6 0 が打ち出される。そして、フィードシリンダ 3 2 に圧縮空気が供給されることで、フィードピストン 3 3 が後退を始める。

【 0 0 8 0 】

このとき、ファスナー 6 0 の後退は逆止爪 4 1 b によって阻止されていない。このため、図 1 7 (b) に示すように、送り部材 3 8 の送り爪は、ファスナー供給経路 3 0 の先頭のファスナー 6 0 を保持したまま後方に移動する。

【 0 0 8 1 】

その後、ピストン付勢部材 3 4 の付勢力でフィードピストン 3 3 が前進したとしても、保持している先頭のファスナー 6 0 を再び同じ位置に戻すだけなので、図 1 7 (a) の状態に戻る。このように、フィードピストン 3 3 が往復動したにもかかわらず、射出経路 2 0 a へのファスナー 6 0 の送り動作は実行されないようになっている。

【 0 0 8 2 】

本変形例は上記の通りであり、送り有効状態と送り無効状態とを切り替え可能な切替部を備える。このため、送り無効状態に設定した後に、射出経路 2 0 a にセットされたファスナー 6 0 を打ち出せば、次のファスナー 6 0 が射出経路 2 0 a に送られない。すなわち、射出経路 2 0 a にファスナー 6 0 が存在しない状態で工具を使用できるので、空打ちが可能となる。よって、打ち込み工具 1 0 に装填されているファスナー 6 0 をすべて打ちき

10

20

30

40

50

ったり、連結ファスナーを打ち込み工具 10 から外したりしなくても、空打ちを実行することができる。

【符号の説明】

【0083】

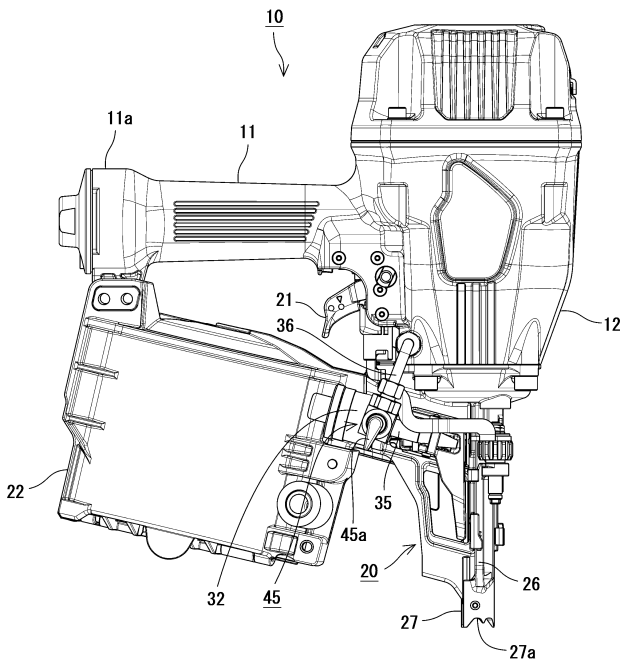
10	打ち込み工具	
11	グリップハウジング	
11a	グリップエンド	
12	ボディハウジング	
13	駆動部	
14	シリンダ	10
15	ピストン	
15a	ドライバ	
16	メインバルブ部	
17	メインチャンバ	
18	ブローバックチャンバ	
20	ノーズ部	
20a	射出経路	
21	トリガレバー	
22	マガジン	
26	コンタクトアーム	20
27	アーム先端部	
27a	射出口	
28	パイロットバルブ	
28a	バルブステム	
30	ファスナー供給経路	
31	送り部	
32	フィードシリンダ	
32a	前面	
33	フィードピストン	
34	ピストン付勢部材	30
35	ロッド	
36	エア供給路	
38	送り部材	
38a	回動軸	
38b	前送り爪	
38c	後送り爪	
38d	送り爪付勢部材	
40	ドア	
41	逆止部材	
41a	回転軸	40
41b	逆止爪	
41c	逆止爪付勢部材	
41d	係合部	
45	バルブ部(切替部)	
45a	バルブハンドル	
45b	ボール弁	
50	ロック部(切替部)	
51	本体	
51a	ピン	
52	ガイド部	50

- 5 2 a ガイド溝
- 5 3 突起
- 5 5 退避部 (切替部)
- 5 6 レバー
- 5 6 a カム部
- 5 6 c 操作部
- 5 7 引き上げ部
- 5 7 a カム係合部
- 5 7 b 脚部
- 5 7 c 爪係合部
- 6 0 ファスナー

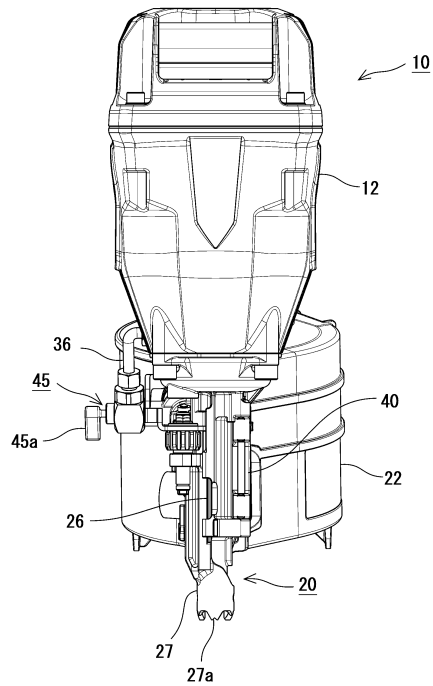
10

【図面】

【図 1】



【図 2】



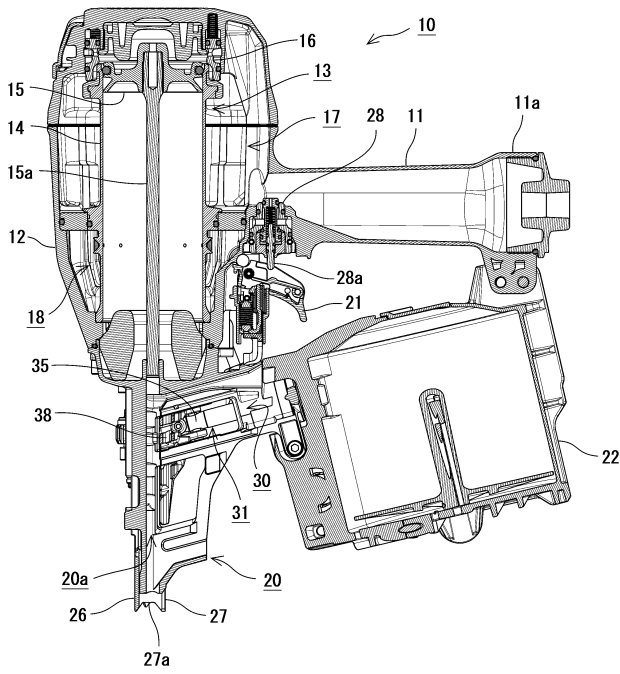
20

30

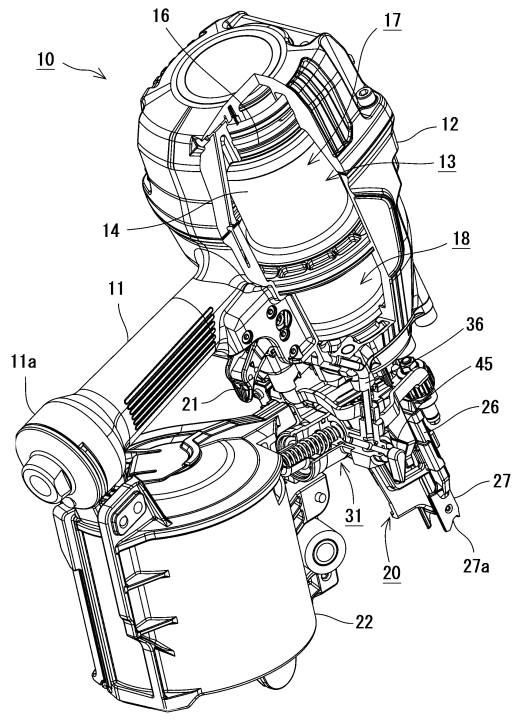
40

50

【 図 3 】



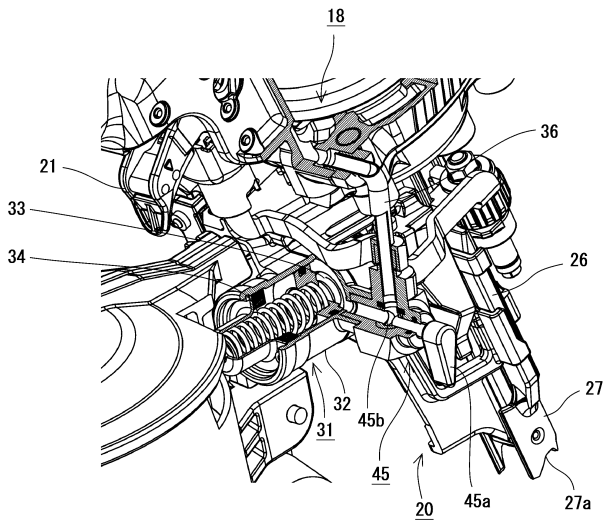
【 図 4 】



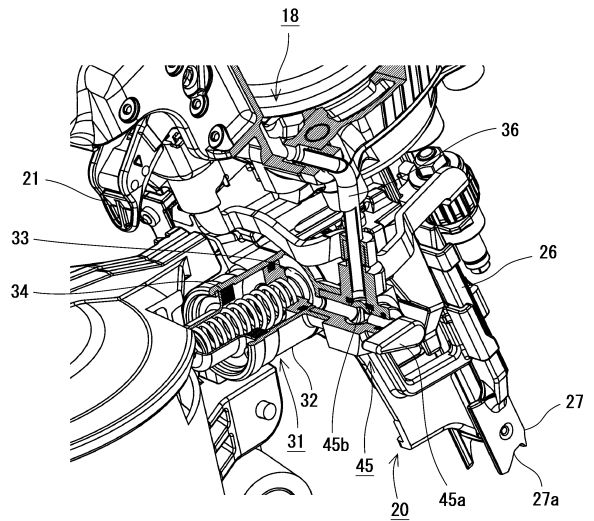
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

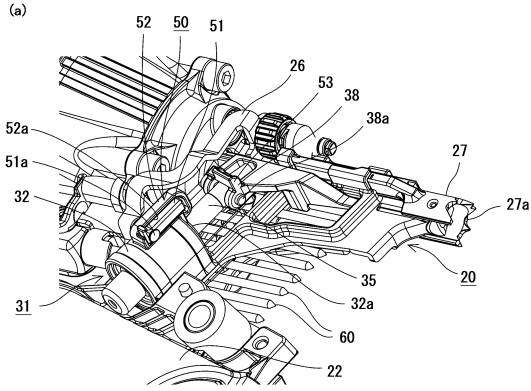


30

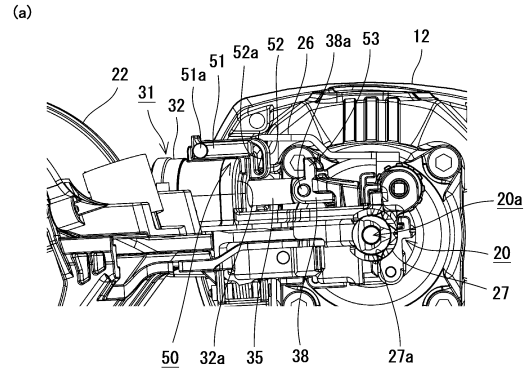
40

50

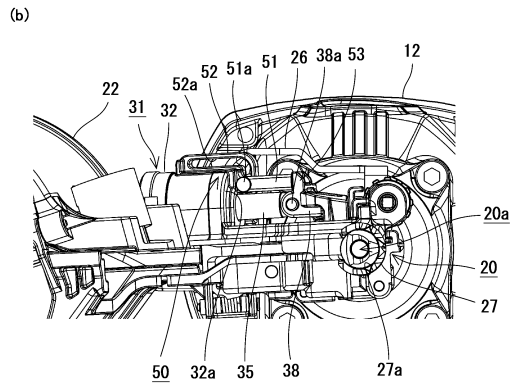
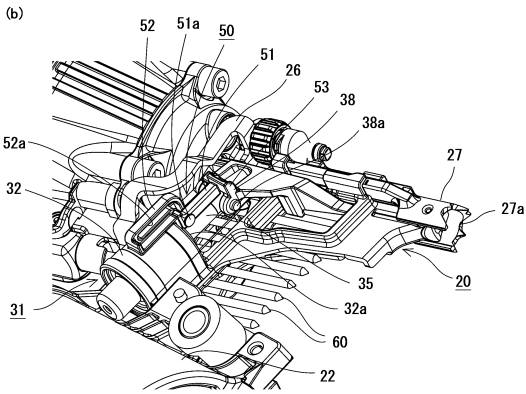
【 図 7 】



【 図 8 】

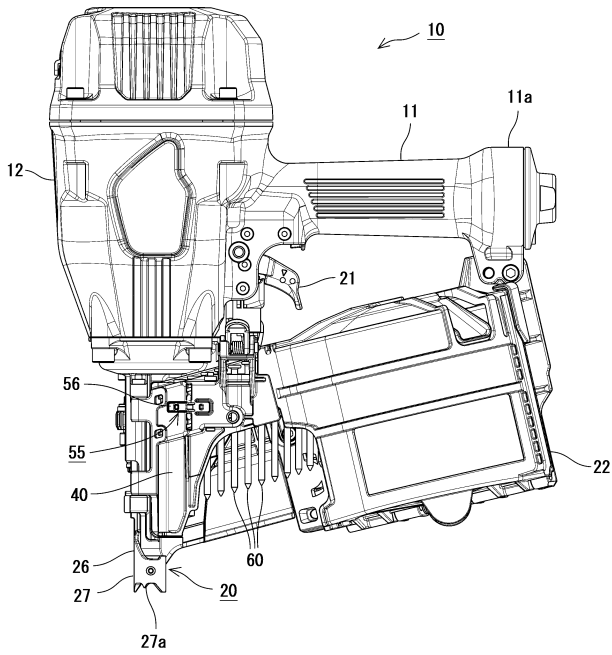


10

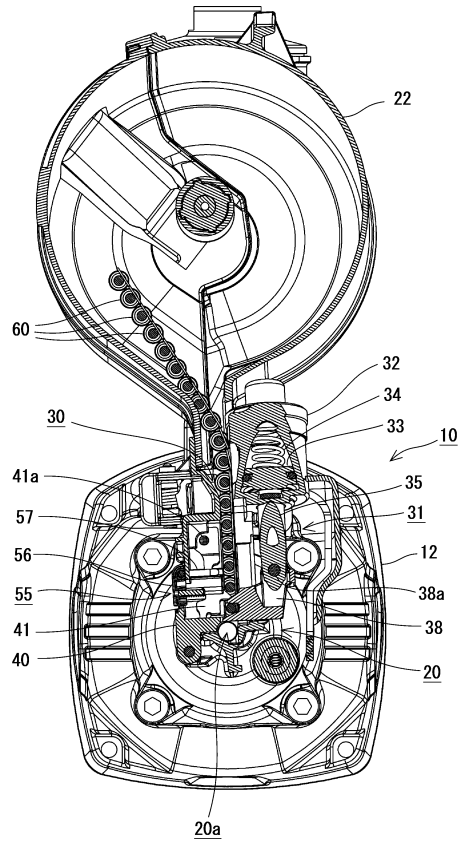


20

【 図 9 】



【 図 10 】

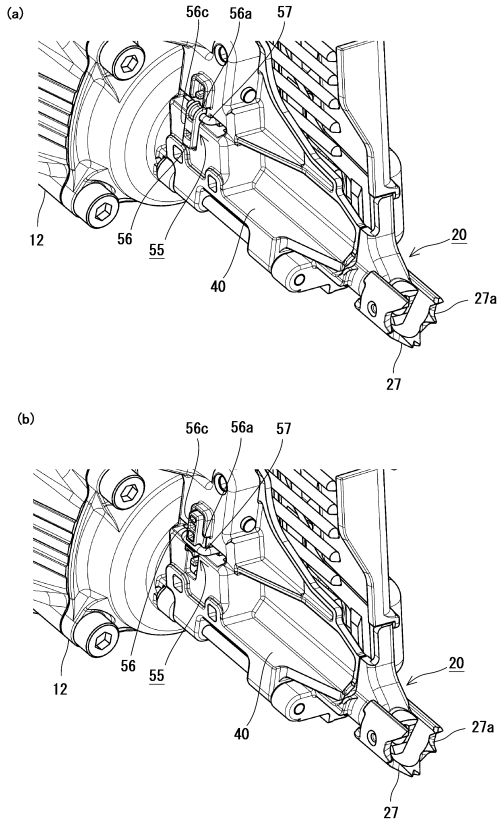


30

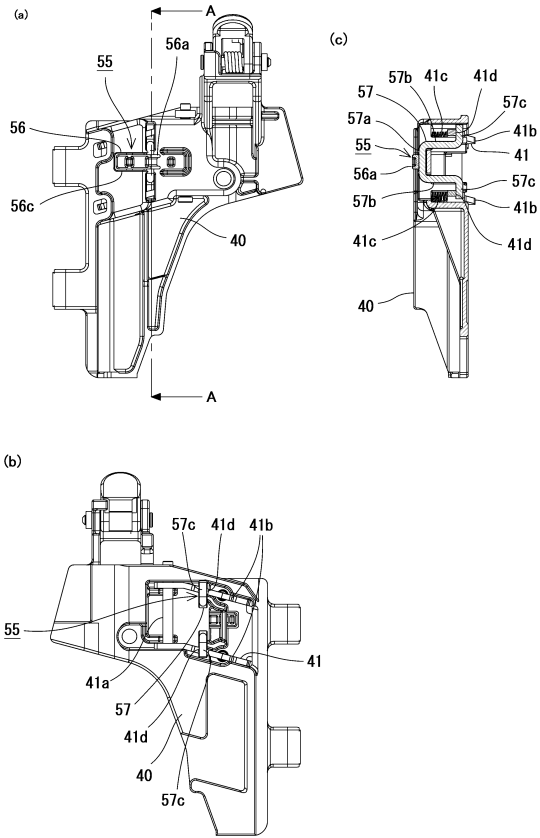
40

50

【 図 1 1 】



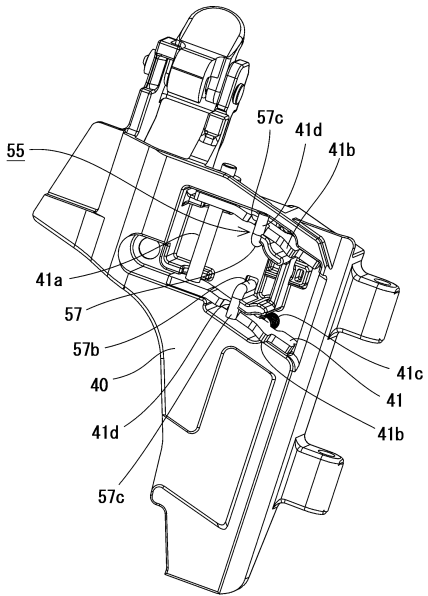
【 図 1 2 】



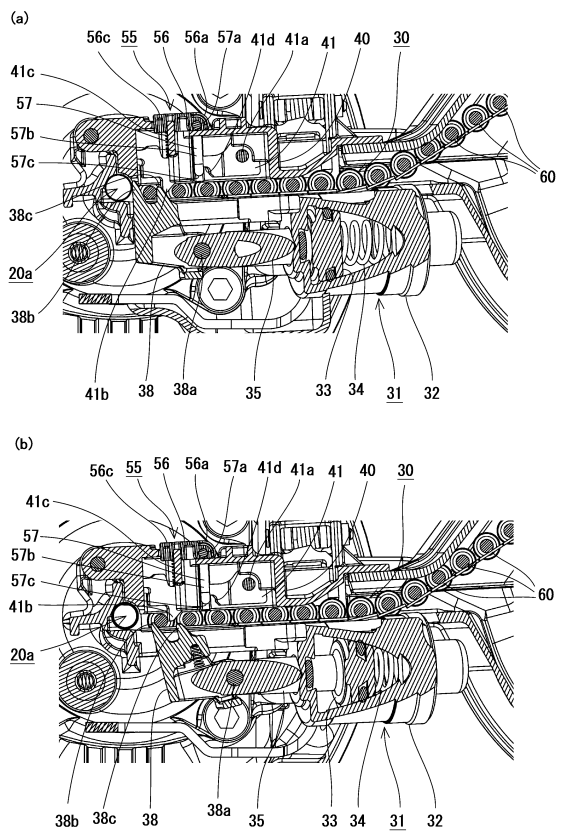
10

20

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

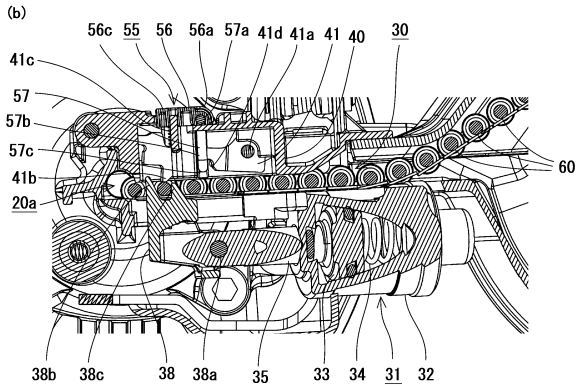
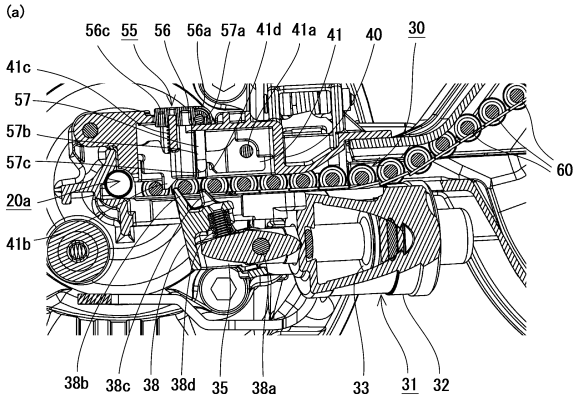


30

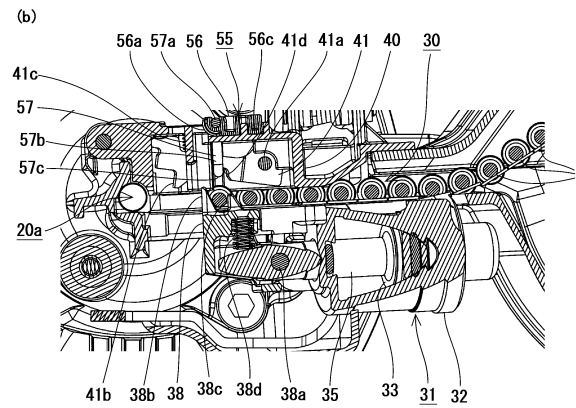
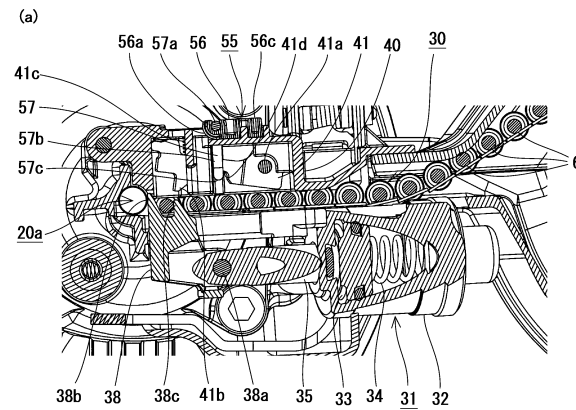
40

50

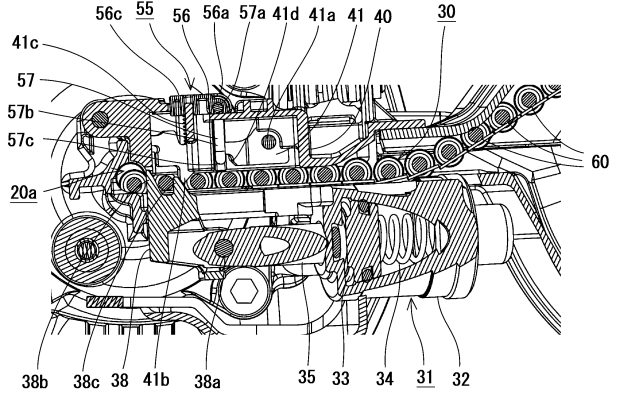
【 図 1 5 】



【 図 1 7 】



【 図 1 6 】



10

20

30

40

50