

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5082355号  
(P5082355)

(45) 発行日 平成24年11月28日(2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月14日(2012.9.14)

(51) Int. Cl. F I  
**B 2 5 C 1/00 (2006.01)** B 2 5 C 1/00 A  
**B 2 5 C 1/08 (2006.01)** B 2 5 C 1/08

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-248410 (P2006-248410)	(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	平成18年9月13日(2006.9.13)	(74) 代理人	100074918 弁理士 瀬川 幹夫
(65) 公開番号	特開2008-68346 (P2008-68346A)	(72) 発明者	田村 純一 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
(43) 公開日	平成20年3月27日(2008.3.27)	(72) 発明者	村山 勝彦 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
審査請求日	平成21年3月10日(2009.3.10)	(72) 発明者	小西 正和 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス燃焼式打込み工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可燃性ガスと空気とを攪拌混合して得た混合ガスを爆発的に燃焼させる燃焼室と、この高圧の燃焼ガスを打撃シリンダ内に收容された打撃ピストンに作用させて打撃ピストンを打撃シリンダ内で衝撃的に駆動させ、この打撃ピストンの下面側に結合されているドライバを摺動案内して釘を打ち出すノーズ部と、

ノーズ部の下方に配置されてマガジンに收容された連結釘に係脱する送り爪を上記ノーズ部側に送る送りピストン・シリンダ機構とを備え、上記送りピストン・シリンダ機構は上記燃焼室で発生した高圧の燃焼ガスによって上記打撃ピストンの打撃と同時に送りピストンが上記送り爪による送りを解除する方向に作動するガス燃焼式打込み工具において、

上記送り爪によって上記ノーズ部に向かって送られる連結釘に係合し、該送り爪による送りが解除されても先頭の釘が上記ノーズ部内で安定するように上記連結釘を保持する保持機構を備え、

上記保持機構は、連結釘の先頭の釘が射出口内に位置するときに次段の釘に係合するように付勢される逆止爪と、連結釘を連結するワイヤを連結釘の通路の内壁に押し付けて保持するように付勢されるラチェットと、で構成され、上記送り爪による連結釘の送りが解除されても上記逆止爪と上記ラチェットとで連結釘が動かないように保持することを特徴とするガス燃焼式打込み工具。

【請求項2】

前記保持機構に代えて、前記ドライバがノーズ部内の釘を打撃開始するまで、送り爪の

退避を遅延させる遅延構造を前記送りピストン・シリンダ機構に設け、

上記遅延構造は、送りピストンの先端に軸方向に形成した長穴で構成され、この長穴に送り爪の係合軸を係合させて送り爪を送りピストンに連結し、送りピストンが長穴の長さ分だけ移動しないと送り爪が動き始めないように形成したことを特徴とする、請求項1記載のガス燃焼式打込み工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、可燃性ガスと空気とを攪拌混合して得た混合ガスを爆発的に燃焼させる燃焼室と、この高圧の燃焼ガスを打撃シリンダ内に収容された打撃ピストンに作用させて打撃ピストンを打撃シリンダ内で衝撃的に駆動させ、この打撃ピストンの下面側に結合されているドライバを摺動案内して釘を打ち出すノーズ部と、ノーズ部の下方に配置されてマガジンに収容された連結釘に係脱する送り爪を上記ノーズ部側に送る前方の釘送り方向と後方の退避方向に往復動させる送りピストン・シリンダ機構とを備えたガス燃焼式打込み工具に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来、混合ガスを燃焼させて発生する燃焼ガスの圧力により釘を打ち込む釘打機において、留め具（釘）を供給する供給装置に混合ガスの燃焼圧力を利用した釘打機が提案されている（例えば、特許文献1）。

20

【特許文献1】実開平5-72380号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明が解決しようとする問題点は、上述の釘打機は燃焼室から燃焼ガスを取り出しそのガス圧を利用して釘を送り出す場合、ドライバの打込みと同時に送り爪が次の釘を送り出すために退避すると、ノーズ部内へ送り込んだ釘の保持が解除されることになり、ノーズ部内部での釘の状態が不安定になり、ドライバが確実に部材に釘を打ち込むことができない状態が発生し、釘折れが発生したり、ノーズ部内で釘が詰まったりするトラブルが発生する問題があった。

30

【0004】

本発明は、上記問題点を解決し、高圧の燃焼ガスで打撃ピストン・シリンダ機構を作動させてノーズ部内の釘を被打込み材に打ち込むと同時に、送りピストン・シリンダ機構を作動させて新しい釘をノーズ部内供給する際、ノーズ部内にある釘を安定した状態に保持しドライバが釘を確実に被打込み材に打ち込むことができるガス燃焼式打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】

【0005】

前記課題を解決するために本発明に係るガス燃焼式打込み工具は、可燃性ガスと空気とを攪拌混合して得た混合ガスを爆発的に燃焼させる燃焼室と、この高圧の燃焼ガスを打撃シリンダ内に収容された打撃ピストンに作用させて打撃ピストンを打撃シリンダ内で衝撃的に駆動させ、この打撃ピストンの下面側に結合されているドライバを摺動案内して釘を打ち出すノーズ部と、ノーズ部の下方に配置されてマガジンに収容された連結釘に係脱する送り爪を上記ノーズ部側に送る前方の釘送り方向と後方の退避方向に往復動させる送りピストン・シリンダ機構とを備え、上記送りピストン・シリンダ機構は上記燃焼室で発生した高圧の燃焼ガスによって上記打撃ピストンの打撃と同時に送りピストンが上記送り爪による送りを解除する方向に作動するガス燃焼式打込み工具において、上記送り爪によって上記ノーズ部に送り込まれる連結釘に係合し、上記混合ガスの燃焼で発生する高圧の燃焼ガスで打撃ピストンが駆動してドライバが釘を打ち出す際に、該連結釘の先頭の釘を上記ノーズ部内に安定して保持する保持機構を備え、上記保持機構は、連結釘の先頭の釘が

40

50

射出口内に位置するときに次段の釘に係合するように付勢される逆止爪と、連結釘を連結するワイヤを連結釘の通路の内壁に押し付けて保持するように付勢されるラチェットと、で構成され、上記送り爪による連結釘の送りが解除されても上記逆止爪と上記ラチェットとで連結釘が動かないように保持することを特徴とする。

【0006】

なお、前記保持機構に代えて、前記送り爪の動きを前記送りピストンの退避方向に対して遅延を発生させる遅延構造を設け、上記遅延構造は、送りピストンの先端に軸方向に形成した長穴で構成され、この長穴に送り爪の係合軸に係合させて送り爪を送りピストンに連結し、送りピストンが長穴の長さ分だけ移動しないと送り爪が動き始めないように形成してもよい。

【発明の効果】

【0007】

請求項1の発明によれば、混合ガスを燃焼させて発生する高圧の燃焼ガスによる打撃ピストン・シリンダ機構の起動と、送りピストン・シリンダ機構の起動は同時でドライバの起動開始と送りピストンの退避開始とが同時であるが、送り爪の退避開始が始っても保持機構で釘を保持しているため、ドライバが釘の打撃を開始するまで釘はノーズ部内に安定した状態にあり、ドライバが正しく釘を打撃することができるのでノーズ部内で釘折れが発生したり、釘が詰まったりするトラブルを回避することができるガス燃焼式打込み工具を提供することができる。

【0008】

請求項2の発明によれば、混合ガスを燃焼させて発生する高圧の燃焼ガスによる打撃ピストン・シリンダ機構の起動と、送りピストン・シリンダ機構の起動は同時でドライバの起動開始と送りピストンの退避開始とが同時であるが、送り爪の退避開始を送りピストンの退避開始から遅延させたので、送り爪が退避を開始するタイミングにはドライバによる釘の打込みが始まっているので、ノーズ部内の釘は送り爪によって短時間ではあるが保持されていることになり、簡単な構造で確実な釘の打込みを行なうことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1において符号1はガス燃焼式釘打機のボディを示す。このボディ1には、グリップ2とマガジン3とが連設されているとともに、打撃ピストン・シリンダ機構4と燃焼室5とノーズ部6と送りピストン・シリンダ機構7とが設けられている。

【0010】

打撃ピストン・シリンダ機構4は、打撃シリンダ9内に打撃ピストン10を摺動自在に收容するとともに、打撃ピストン10の下方にドライバ11が一体的に結合されている。

【0011】

燃焼室5は、上記打撃ピストン10の上端面と打撃シリンダ9と上部ハウジング12の内部に形成された上部壁(シリンダヘッド)13と両者間に配置されている環状の可動スリーブ14とによって形成されており、可動スリーブ14を上方に移動させることにより密閉した燃焼室5が形成され、下方に移動させることにより燃焼室5の上部が大気に連通するように構成されている。

【0012】

上記可動スリーブ14は、図2に示すように、リンク部材19を介してコンタクトアーム15と係合している。リンク部材19は、打撃シリンダ9の下方に配置された筒状底部19aの端部から打撃シリンダ9の外周部に沿ってアーム部19bを延長形成してなるもので、アーム部19bの上端は上記可動スリーブ14に連結され、筒状底部19aは打撃シリンダ9の下面との間に設けられたバネ29により下方に付勢されている。

【0013】

また、コンタクトアーム15はノーズ部6に沿って上下に摺動自在に設けられ、その先端15aはノーズ部6から突出し、ノーズ部6とともに上記先端15aを被打込み材Pに押し付けることにより、ノーズ部6に対して相対的に上方に移動するようになっている。

## 【 0 0 1 4 】

そして、リンク部材 1 9 の籠状底部 1 9 a の下面はコンタクトアーム 1 5 の上端 1 5 b に係合しているため、ノーズ部 6 を被打込み材 P に押し付けることによりコンタクトアーム 1 5 が相対的に上方に移動し、リンク部材 1 9 をバネ 2 9 に抗して押し上げて可動スリーブ 1 4 を上方に移動させる。これにより、燃焼室 5 内は大気と遮断され、密閉された燃焼室 5 が形成されるようになっている。

## 【 0 0 1 5 】

これに対し、釘打込み直後に生じた反動によって釘打機が持ち上がったとき、コンタクトアーム 1 5 は自重によりノーズ部 6 に沿って下方に移動するが、燃焼室 5 内は釘打込み直後は負圧となっており、打撃ピストン 1 0 が原位置まで上昇し、燃焼室 5 が大気に開放されると、可動スリーブ 1 4 とリンク部材 1 9 とはバネ 2 9 によって相対的に下方に移動し、再び図 1 及び図 2 に示すようにコンタクトアーム 1 5 に係合する。

10

## 【 0 0 1 6 】

上部ハウジング 1 2 には、ガス容器に連通する噴射ノズル 1 7 と、混合ガスに点火して燃焼させるための点火プラグ 1 8 が配置されている。また、上部ハウジング 1 2 には、燃焼室 5 内に噴射された可燃性ガスを燃焼室 5 の空気と攪拌させて燃焼室 5 内で所定の空燃比の混合ガスを生成するための回転ファン 2 0 が設けられている。

## 【 0 0 1 7 】

ノーズ部 6 は上記ドライバ 1 1 の摺動を案内するとともに、マガジン 3 に開口している。

20

## 【 0 0 1 8 】

送りピストン・シリンダ機構 7 は、図 3 ( a ) に示すように、送りシリンダ 2 1 内に摺動自在に收容された送りピストン 2 2 の先端に送り爪 2 3 を連結させ、送りピストン 2 2 とともに送り爪 2 3 をマガジン 3 に收容された連結釘 N に係合させて、上記ノーズ部 6 側に送る釘送り方向と、図 3 ( b ) に示すように、その反対の退避方向に往復動させるもので、上記送りピストン・シリンダ機構 7 の送りシリンダ 2 1 の前側はガス管路 2 6 を介して上記燃焼室 5 に連通し(図 1 参照)、送りシリンダ 2 1 の後ろ側には上記送りピストン 2 2 を常時釘送り方向に付勢するスプリング 2 7 が設けられ、ガス管路 2 6 からの圧力とスプリング 2 7 の力のバランスにより送りピストン 2 2 は往復動するようになっている。

## 【 0 0 1 9 】

そして、図 3 ( a ) に示すように、送りピストン 2 2 がスプリング 2 7 に付勢されて送り方向の移動端まで移動したときは、連結釘 N の先端釘 N 1 はノーズ部 6 の射出口 2 4 内に押し込まれる。この時、後述する逆止爪 3 0 が次段の釘 N 2 に係合しているため、ワイヤ W によって連結されている連結釘 N は動くことなく先端釘 N 1 は射出口 2 4 内に保持されるようになっている。

30

## 【 0 0 2 0 】

また、図 3 ( b ) に示すように、送りピストン 2 2 が退避方向に移動したときは、送り爪 2 3 は 3 番目の釘 N 3 に係合できる位置まで後退しているため、送りピストン 2 2 がスプリング 2 7 に付勢されて前進するときは、2 番目の釘 N 2 はノーズ部 6 の射出口 2 4 内に押し込まれることになる。

40

## 【 0 0 2 1 】

ところで、上記燃焼室 5 で発生した高圧の燃焼ガスで、打撃ピストン 1 0 が駆動される際にガス管路 2 6 を介して送りピストン・シリンダ機構 7 にも燃焼ガスが送り込まれるので送りシリンダ 2 1 内の圧力が上がり、スプリング 2 7 に抗して送りピストン 2 2 が戻り方向に移動するが、この移動するタイミングと、打撃ピストン 1 0 の打ち下ろされるタイミングとが同時なので、未だドライバ 1 1 がノーズ部 6 内の釘に当たらないうちに送り爪 2 3 が後退してしまい、ノーズ部 6 内で釘が不安定な状態になる可能性があり、その不安定な状態の釘をドライバが打撃すると釘が折れ曲がったり、ノーズ部内で詰まったりする恐れがあるため、上記ノーズ部 6 には釘をノーズ部 6 内に安定して保持する保持機構 A が設けられている。

50

## 【 0 0 2 2 】

この保持機構 A は、逆止爪 3 0 とラチェット 3 1 とで構成され、逆止爪 3 0 はスプリング 3 2 で先端 3 0 a が連結釘の通路 3 5 内に突出するように付勢され、突出時には連結釘の先頭の釘 N 1 が射出口 2 4 内に位置するときに次段の釘 N 2 に係合するようになっている（図 3（a）参照）。

## 【 0 0 2 3 】

一方、ラチェット 3 1 は先端の端面 3 1 a が射出口 2 4 の内壁面と接線になるように配置され、スプリング 3 3 で先端 3 1 b が連結釘の通路 3 5 内に突出するように付勢され、連結釘 N を連結するワイヤ W を通路 3 5 の内壁に押し付けて先頭の釘 N 1 が射出口 2 4 内で安定するように保持している（図 3（b）参照）。

10

## 【 0 0 2 4 】

次に、上記保持機構の作動態様について説明する。まず、釘の打込みにあたり、図 4（a）に示すように、ノーズ部 6 の先端を被打込み材 P に強く押し付けてコンタクトアーム 1 5 を相対的に上動させることにより、リンク部材 1 9 の籠状底部 1 9 a の下面がコンタクトアーム 1 5 の上端 1 5 b に係合しているため、籠状底部 1 9 a はバネ 2 9 を圧縮して上昇しリンク部材 1 9 の上端に連結された可動スリーブ 1 4 が上動して密閉した燃烧室 5 が形成されるとともに、燃烧室 5 内に噴射ノズル 1 7 から可燃性ガスが噴射され、回転ファン 2 0 が回転して可燃ガスと空気とを攪拌混合する。

## 【 0 0 2 5 】

この状態では、図 4（b）に示すように、送りピストン 2 2 がスプリング 2 7 に付勢されて送り方向の移動端まで移動し、連結釘 N の先端釘 N 1 はノーズ部 6 の射出口 2 4 内に押し込まれ、逆止爪 3 0 が次段の釘 N 2 に係合しているため、ワイヤ W によって連結されている連結釘 N は戻ることはなく先端釘 N 1 は射出口 2 4 内に収容された状態となっている。なお、ラチェット 3 1 の下部 3 1 c で、先端釘 N 1 の打込み時に釘の足先が通路 3 5 内に戻ってこないようにガイドしている。

20

## 【 0 0 2 6 】

次に、トリガ 1 6 を引くと、点火プラグ 1 8 が混合ガスに点火し、混合ガスは燃焼して爆発的に膨張する。この燃焼ガスの圧力が打撃ピストン 1 0 の上面に作用し打撃ピストン 1 0 を下方に駆動するので、図 5（a）に示すように、ドライバ 1 1 がノーズ部 6 内に供給されている先端釘 N 1 を打撃する。この時、連結釘 N を連結しているワイヤ W はラチェット 3 1 で通路 3 5 の内壁に押し付けられているので射出口 2 4 を摺動下降するドライバ 1 1 の側面と、ラチェット 3 1 の先端の端面 3 1 a とによって切断される。燃焼ガスは打撃ピストン 1 0 を下方に駆動すると同時に、ガス管路 2 6 を通って送りピストン・シリンダ機構 7 の送りシリンダ 2 1 にも送り込まれるので、送りピストン 2 2 は打撃ピストン 1 0 の起動と同時に後退する（図 5（b）参照）。

30

## 【 0 0 2 7 】

送りピストン 2 2 が後退すると送りピストン 2 2 の先端に取り付けられた送り爪 2 3 による連結釘の送りが解除されるが、逆止爪 3 0 とラチェット 3 1 とで連結釘 N が動かないように保持しているため、ワイヤで連結された先端の釘 N 1 は射出口 2 4 内で安定した状態にあり、ドライバ 1 1 は確実に先端の釘 N 1 の頭を打撃し、図 6 に示すように、先端の釘 N 1 を被打込み材 P に確実に打ち込むことができる。

40

## 【 0 0 2 8 】

上述したように、送り爪 2 3 で射出口 2 4 内に送り込まれた釘は、燃烧室 5 内で混合ガスが燃焼して発生する高圧の燃焼ガスで打撃ピストン 1 0 が駆動されると同時に、送りピストン・シリンダ機構 7 に送られて送りピストン 2 2 が退避し、この送りピストン 2 2 に取り付けられた送り爪 2 3 も後退し先端の釘との係合が外れるが、ノーズ部 6 に設けた保持機構 A により先端の釘は、被打込み材 P に打ち込んでいる間も射出口 2 4 内に安定した状態で保持するとともに、ラチェット 3 1 の下部 3 1 c で、打込み時に釘の足先が通路 3 5 内に戻ってこないようにガイドしているため、ドライバ 1 1 はノーズ部内の釘を確実に打撃することができ、釘折れが発生したり、ノーズ部内で釘が詰まったりするトラブルを

50

回避することができる。

【0029】

なお、上述の保持機構Aは逆止爪30とラチェット31との2部材で構成したが、図7に示すように、ラチェット31に逆止爪31cを形成し、この逆止爪31cで連結釘Nに戻らないようにしてもよい。

【0030】

また、ラチェット31と逆止爪30とで構成する保持機構Aに代えて、送りピストン22が後退するとき時間差をおいて送り爪23が後退する遅延構造Bを送りピストン・シリンダ機構7に設けてもよい。

【0031】

この遅延構造Bは、図8に示すように、送りピストン22の先端に軸方向に形成した長穴37で構成し、この長穴37に送り爪23の係合軸38を係合させて送り爪23を送りピストン22に連結したもので、送りピストン22が長穴37の長さ分だけ移動しないと送り爪23が動き始めないようにしたものである。

【0032】

この遅延機構によれば、図8(a)に示すように、送りピストン22が送り方向に最大限前進している状態では送り爪23は軸38が長穴37の後端で押されるようにして前進し、先頭の釘N1を射出口24に送り込むとともに、送り爪23の先端面で先頭の釘N1を射出口24内に安定的に保持している。

【0033】

トリガ16を引いて燃焼室5内の混合ガスを燃焼させると高圧の燃焼ガスが打撃ピストン10に作用すると同時に、ガス管路26を介して送りシリンダ21に送り込まれスプリング27に抗して送りピストン22を後退させるが、長穴37の分だけ送り爪23の動きは停止した状態を維持して先頭の釘N1を射出口24内に保持した状態が持続し(図8(b)参照)、長穴37の先端が軸38に係合すると送り爪23は後退を始める。つまり、送り爪23の動きは送りピストン22が長穴37の分だけ後退してから動き出すことになり、送りピストン22が最大限後退すると送り爪23の先端は次に打ち込むべき釘に係合し、この釘を射出口24に送り出す準備ができる(図8(c)参照)。

【0034】

上述したように、混合ガスが燃焼して発生した高圧の燃焼ガスで打撃ピストン10が駆動されると同時に、送りピストン22も後退するが、送りピストン22が動き出してから送り爪23が動き出すまでに長穴37の分だけタイムラグが発生する。このタイムラグの間は先頭釘N1は射出口24内で送り爪23で保持されている状態にあり、ドライバ11は先頭の釘N1を確実に打撃することができるので、簡単な構造で射出口24内で釘とドライバとの間で発生する問題を回避することができるガス燃焼式打込み工具を実現することができる。

【0035】

なお、上記遅延構造Bでは、長穴37を送りピストン22に形成するとともに係合軸38を送り爪23形成したが、係合軸38を送りピストン22に形成し、長穴37を送り爪23に形成してもかまわない。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明に係るガス燃焼式打込み工具の要部を示す側面の縦断面図

【図2】上記ガス燃焼式打込み工具の正面の縦断面図

【図3】(a)(b)は送りピストン・シリンダ機構を送りピストンの動きと保持機構の働きを説明する横断面図

【図4】(a)(b)はコンタクトアームを被打込み材に押し付けた状態を説明するノーズ部の縦断面図及びX-X線断面図

【図5】(a)(b)はドライバが釘を被打込み材に打込み始めた状態を説明するノーズ部の縦断面図及びX-X線断面図

10

20

30

40

50

【図6】(a)(b)はドライバが釘を被打込み材に打ち込んだ状態を説明するノーズ部の縦断面図及びX-X線断面図

【図7】保持機構の他の例を説明するノーズ部の横断面図

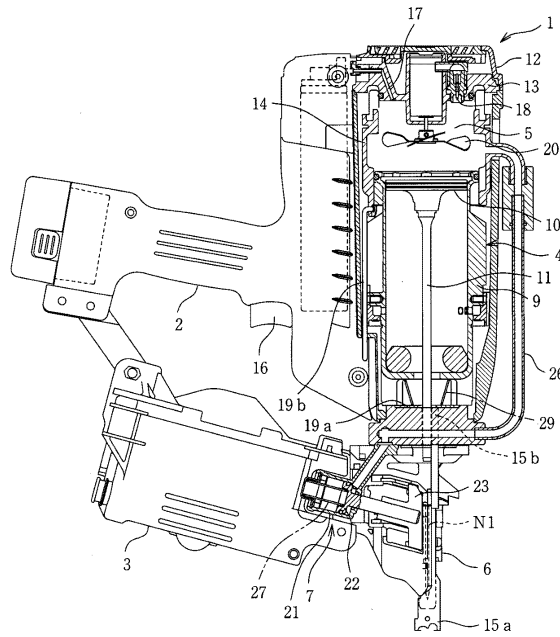
【図8】(a)~(c)は送りピストン・シリンダ機構の送り爪の遅延機構を説明するノーズ部の横断面図

【符号の説明】

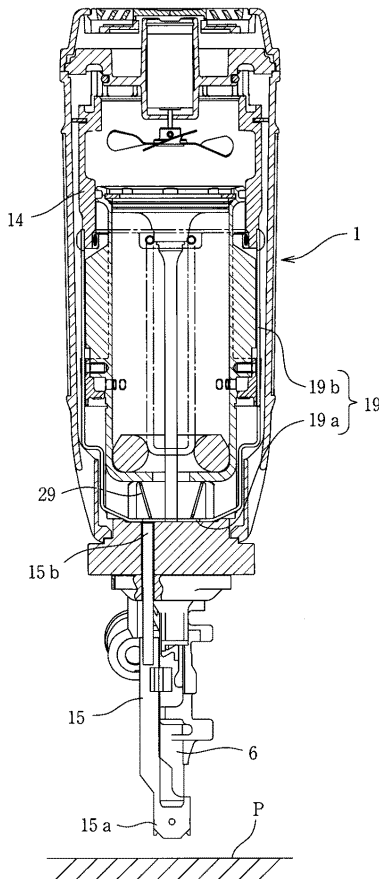
【0037】

- 5 燃焼室
- 4 打撃ピストン・シリンダ機構
- 6 ノーズ部
- 7 送りピストン・シリンダ機構
- 9 打撃シリンダ
- 10 打撃ピストン
- 11 ドライバ
- 15 コンタクトアーム
- 23 送り爪
- A 保持機構
- N 釘

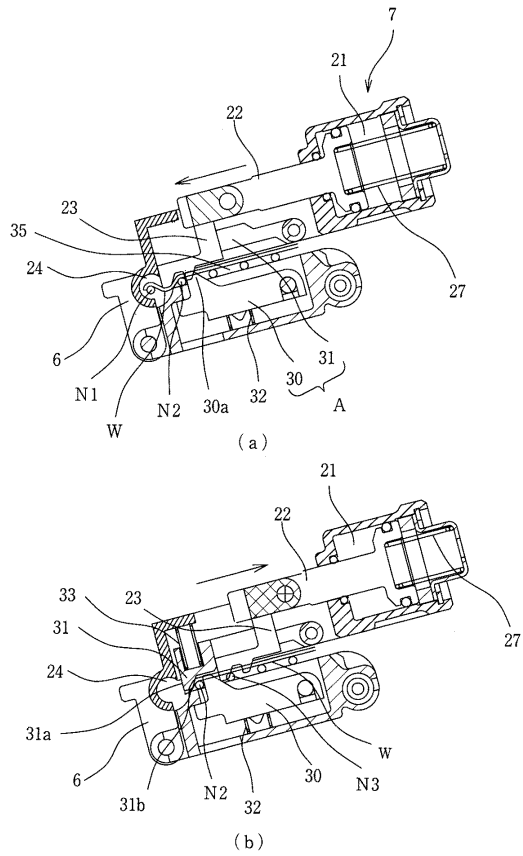
【図1】



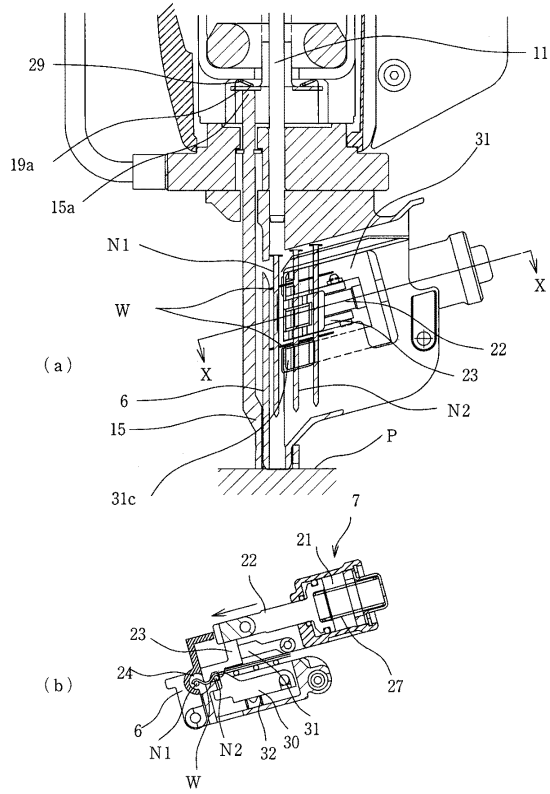
【図2】



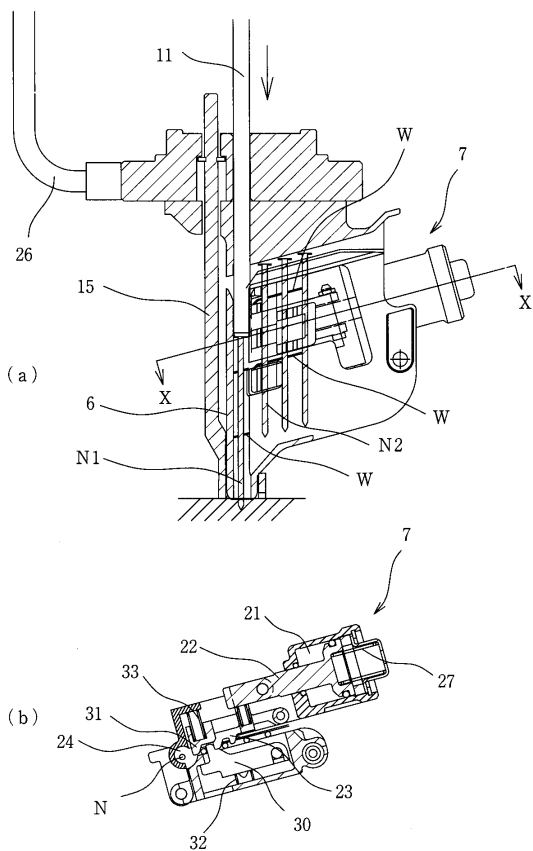
【図3】



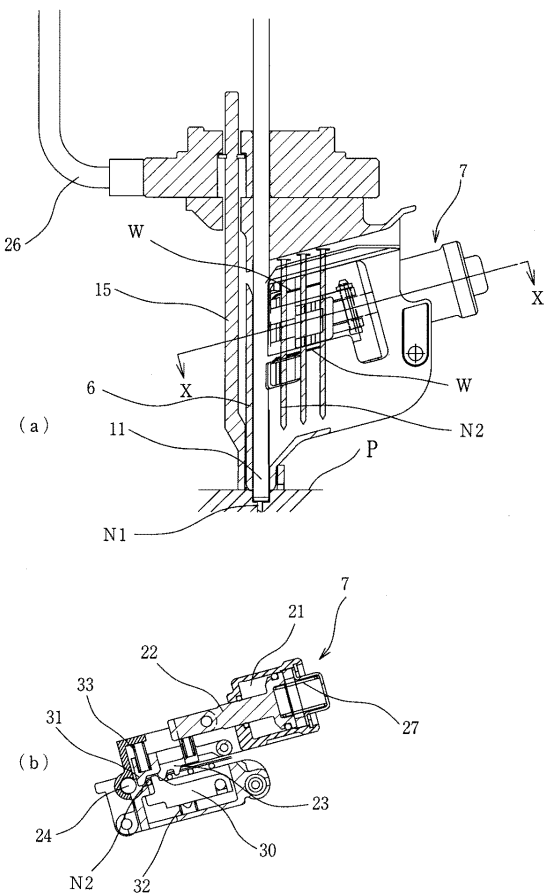
【図4】



【図5】

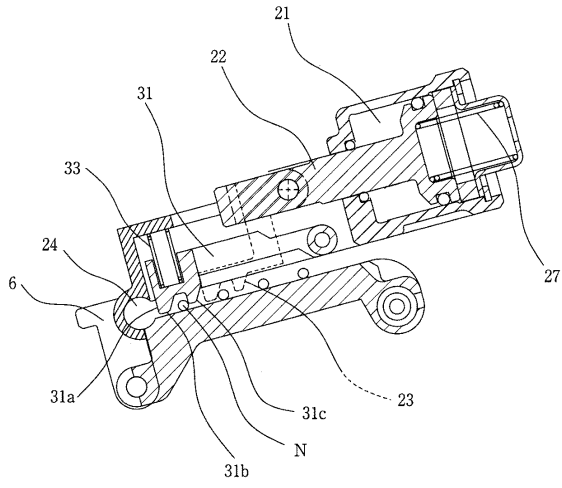


【図6】

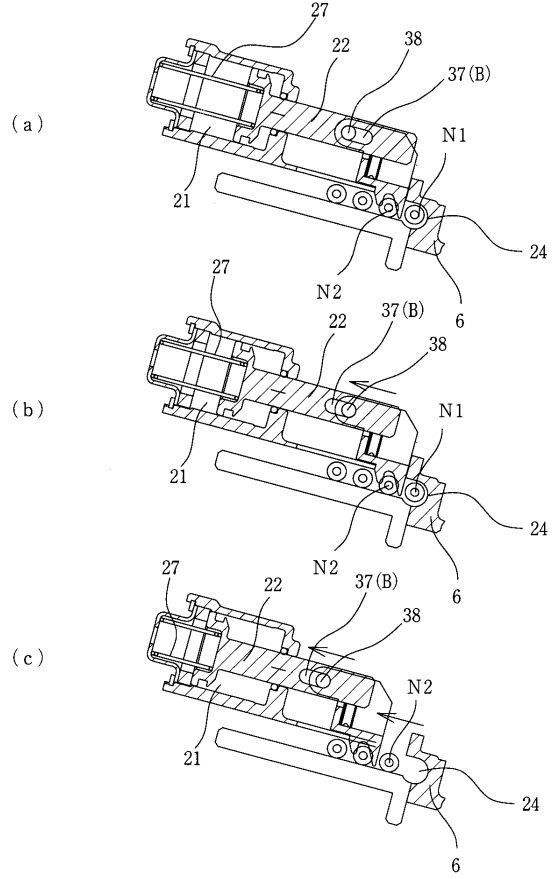




【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

審査官 橋本 卓行

- (56)参考文献 特開平10 - 193280 (JP, A)  
特開2001 - 062752 (JP, A)  
実開平05 - 072380 (JP, U)  
特公昭57 - 36115 (JP, B2)  
実開平3 - 113772 (JP, U)  
特開平2 - 124281 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B25C 1/00  
B25C 1/08