

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3558884号

(P3558884)

(45) 発行日 平成16年8月25日(2004.8.25)

(24) 登録日 平成16年5月28日(2004.5.28)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B25C 7/00

F I

B25C 7/00

A

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平10-226103	(73) 特許権者	000137292
(22) 出願日	平成10年8月10日(1998.8.10)		株式会社マキタ
(65) 公開番号	特開2000-52272(P2000-52272A)		愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(43) 公開日	平成12年2月22日(2000.2.22)	(74) 代理人	100064344
審査請求日	平成13年9月28日(2001.9.28)		弁理士 岡田 英彦
		(74) 代理人	100091742
			弁理士 小玉 秀男
		(74) 代理人	100106725
			弁理士 池田 敏行
		(74) 代理人	100101524
			弁理士 長谷川 哲哉
		(74) 代理人	100105120
			弁理士 岩田 哲幸
		(74) 代理人	100105728
			弁理士 中村 敦子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 釘打機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

釘打機本体に対して、下方の第1のストローク端と上方の第2のストローク端との間で上下動可能に設けられ、前記第1のストローク端位置にあるときにドライバによる釘の打ち出しを禁止しうるコンタクトアームと、前記釘打機本体に装備された釘マガジン内に収容された釘が所定の量以下になると前記コンタクトアームの移動経路に介入してその前記第2のストローク端への移動を阻止しうる係止部材を有し、前記係止部材は釘をドライバガイド内に順次送り込むためのプッシャに取り付けられ、前記プッシャの移動に伴って前記コンタクトアームの移動経路に介入する空打ち防止装置とを備えた釘打機において、前記コンタクトアームが前記第1のストローク端よりも上方位置にあるときに、前記係止部材が前記コンタクトアームの移動径路に介入する方向に動いた場合に、前記係止部材を前記プッシャに対して変位させることにより前記コンタクトアームの移動径路から逸らす変向手段を備えた釘打機。

【請求項2】

前記変向手段は前記係止部材を前記プッシャに対して前記移動経路に向かう第1の向きと該第1の向きから逸れる第2の向きとの間で変位可能に連結するヒンジと、前記係止部材を前記第1の向きに通常保持する付勢部材と、前記係止部材に設けられたカム面とを有しており、前記コンタクトアームが前記上方位置にあるときに前記係止部材が前記コンタクトアームに向けて動くとき前記カム面が前記コンタクトアームの外面に当接しつつ摺動し、前記係止部材が前記付勢部材の付勢力に抗して前記第1の向きから第2の向きに回動され

10

20

る請求項1の釘打機。

【請求項3】

前記係止部材が前記移動経路に介入した状態で前記係止部材を前記コンタクトアームと反対の側においてバックアップするための壁部が設けられている請求項1もしくは2のいずれかに記載の釘打機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は釘打機に関し、詳しくは釘打機本体に対して上下動可能なコンタクトアームと、釘マガジン内に收容された釘が所定の量以下になると前記コンタクトアームの上方のストローク端への移動を阻止しうる空打ち防止装置とを備えた釘打機に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

一般に、この種の釘打機においては、コンタクトアームは釘打機本体から下方に突出するドライバガイドに沿って上下摺動可能となっており、このドライバガイドの下端には釘の打ち出し口が開口している。コンタクトアームは通常はスプリング等の付勢手段によりドライバガイドの下端よりも下方に突出した下降端に保持されており、この状態でコンタクトアームはトリガの操作による釘の打ち込みが禁止されている。この状態から操作者がドライバガイドをワークに向けて押し当てると、ドライバガイドに先立ってコンタクトアームがワークに当接して、ドライバガイドに対して相対的に上方に移動され、ドライバガイドの下端がワークに当接すると上昇端に達する。コンタクトアームはその上昇端に達するとトリガの操作による釘の打ち込みを許容し、操作者はトリガを操作することによりワークに対して釘の打ち込みを行うことができる。

20

一方、釘マガジンにはマガジン内の釘を順次ドライバガイドに送り込むプッシャが設けられており、通常、空打ち防止装置としてこのプッシャに連結された係止部材が利用されている。すなわち、マガジン内の釘が少なくなるにともなってプッシャはドライバガイドに向けて移動し、釘の量が所定の量以下に達すると係止部材がコンタクトアームの上方においてその移動経路を横切るかたちで介入する。これによって、ドライバガイドをワークに向けて押し当ててもコンタクトアームの下降端から上昇端に向かう移動が係止部材によって阻止され、空打ちが防止されることとなっている。

30

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記空打ち防止装置の係止部材は所定の量になる直前の釘を打ち込んだ瞬間にプッシャとともにコンタクトアームに向けて移動し、このときコンタクトアームは上昇端もしくはそれよりも多少下がった位置にあるため、係止部材がコンタクトアームに突き当たってしまうこととなる。このためコンタクトアームがこじれてその位置でロックされてしまい、下降端位置への復帰が不能となって次の釘打ち作業を円滑に行えなくなる不具合があった。

このような現象は所定の量になる直前の釘を打ち込む度毎に日常的に生じるので、解決すべき重要な課題となっていた。

40

なお、このような下降端位置への復帰を確実に行わせるにはコンタクトアームを付勢するスプリングの付勢力を大きくすることが考えられるが、この場合には釘打ちのためにコンタクトアームを下降端位置に戻すために大きな力が必要となり、操作性が悪くなる問題点があった。

また、実際の釘打ち作業では、特に同じワークに対して近くの場所に連続して釘打ちを行う場合、釘を打ち終わった後でコンタクトアームをドライバガイドから突出した下降端には完全に戻さずワークに当接したままにして位置をずらし、そのまま次の釘打ちのために再びワークに押し当てて上昇端に動かすことが行われている。

このようにコンタクトアームを下降端位置に完全に戻さないまま釘打ち作業を進めていった場合に、マガジン内の釘の量が所定の量以下になると空打ち防止装置の係止部材がコン

50

タクトアームに向けて移動するため、上記のような所定の量になる直前の釘を打った瞬間の問題がクリアされたとしても次の釘を打つ時（空打ちする時）に係止部材がコンタクトアームに突き当たってロックさせてしまう不具合を依然として生じることとなり、問題があった。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため請求項1の発明は釘打機本体に対して、下方の第1のストローク端と上方の第2のストローク端との間で上下動可能に設けられ、前記第1のストローク端位置にあるときにドライバによる釘の打ち出しを禁止しうるコンタクトアームと、前記釘打機本体に装備された釘マガジン内に収容された釘が所定の量以下になると前記コンタクトアームの移動経路に介入してその前記第2のストローク端への移動を阻止しうる係止部材を有し、前記係止部材は釘をドライバガイド内に順次送り込むためのプッシャに取り付けられ、前記プッシャの移動に伴って前記コンタクトアームの移動経路に介入する空打ち防止装置とを備えた釘打機において、前記コンタクトアームが前記第1のストローク端よりも上方位置にあるときに、前記係止部材が前記コンタクトアームの移動径路に介入する方向に動いた場合に、前記係止部材を前記プッシャに対して変位させることにより前記コンタクトアームの移動径路から逸らす変向手段を備えて構成される。

請求項1の発明ではコンタクトアームが第1のストローク端よりも上方位置に位置していた場合でも空打ち防止装置の係止部材はコンタクトアームに突き当たらずに、向きを変えてコンタクトアームから逸れるので、コンタクトアームは自重或いは弱いばね力で下方の第1のストローク端に容易に復帰することができる。つまり、コンタクトアームを下降端位置に完全に戻さないまま釘打ち作業を連続して行なっている間にマガジン内の釘が所定量以下となった場合でも、コンタクトアームは空打ち防止装置の係止部材によりロックされてしまうようなことがなく、ワークへの当接を解除することで容易に復帰できる。このため、マガジン内に新しい釘を充填すれば釘打ち作業をすぐに開始できる。従って、係止部材のコンタクトアームとの当接によるこれらの損傷或いは変形を未然に防止できるとともに、釘打ち作業の作業性が向上する利点を有する。特に、係止部材はコンタクトアームに向けて動いた場合にその移動自体は停止せず、向きを変えて移動するものであるから、係止部材の移動手段として釘をドライバガイド内に送り込むプッシャの動きをそのまま利用することができる。このため、構造が簡単となる利点を有する。

#### 【 0 0 0 5 】

請求項2の発明は請求項1において、前記変向手段は前記係止部材を前記プッシャに対して前記移動経路に向かう第1の向きと該第1の向きから逸れる第2の向きとの間で変位可能に連結するヒンジと、前記係止部材を前記第1の向きに通常保持する付勢部材と、前記係止部材に設けられたカム面とを有しており、前記コンタクトアームが前記上方位置にあるときに前記係止部材が前記コンタクトアームに向けて動くとき前記カム面が前記コンタクトアームの外面に当接しつつ摺動し、前記係止部材が前記付勢部材の付勢力に抗して前記第1の向きから第2の向きに回動される釘打機である。

請求項2の発明はプッシャと係止部材とを連結するヒンジと係止部材に設けられたカム面との採用により、特別な駆動手段を設けることなく係止部材の回動すなわち変向が自動的に得られるので、簡単な構造で変向を得ることができる利点を有する。

#### 【 0 0 0 6 】

請求項3の発明は請求項1もしくは2のいずれかにおいて前記係止部材が前記移動経路に介入した状態で前記係止部材を前記コンタクトアームと反対の側においてバックアップするための壁部が設けられている釘打機である。

このような構成により、空打ち防止状態で使用者がコンタクトアームをワークに向けて押し当てた際に係止部材に加わる衝撃力を緩和でき、特に請求項1及び2の発明のように係止部材がコンタクトアームの移動経路から逸れるように動く場合に係止部材の取付部例えば請求項2のヒンジ部に無理な力が加わらないので、係止部材或いはそれを支持するプッシャの損傷を未然に防止でき、空打ち防止機能を確実に果たすことができる利点を有す

10

20

30

40

50

る。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の第1実施形態を図面に基づいて具体的に説明する。図1に一部を破断して全体を示した釘打機1は、概略として、上下方向のピストン・シリンダ機構（図示しない）を内蔵する本体2と、該本体の前部下端から下方に突出するドライバガイド3と、ドライバガイド3と本体2の後端間に連結された釘マガジン4とを備えている。

本体2は上記ピストン・シリンダ機構の収容部5と、該収容部5の後部から後方に水平方向に延出するハンドル部6とを有しており、収容部5に近接するハンドル部6の下部には使用者によるトリガバルブ（図はステム7のみを示す）の操作のためのトリガ8が回動可能に取り付けられている。

10

#### 【0011】

ドライバガイド3には上記ピストン・シリンダ機構により往復駆動されるドライバ9を案内するガイド通路10（図4参照）が設けられており、ガイド通路10の下端は釘の打ち出しのための開口部11を形成している（同図4参照）。

ドライバガイド3にはまたコンタクトアーム12が上下摺動可能に装着されており、コンタクトアーム12はワークとの当接のための略円筒状の当接部13と、該当接部13の前部上端から上方に略S字状に屈曲形成された付勢ロッド14と、当接部13の左側部（図1及び図2中紙面の裏側の側部）に連結された作動アーム15と、該作動アーム15とトリガ8との間に介在されて作動アーム15の上下位置に応じてトリガ8の引き操作によるトリガバルブの作動を禁止し或いは許容するトリガ制御機構16とが設けられている。付勢ロッド14と本体2の収容部5の下面との間には圧縮コイルスプリング45が介在されており、コンタクトアーム12はこの圧縮コイルスプリング45により図1及び図2に示した下降ストローク端位置に通常保持されている。

20

#### 【0012】

トリガ制御機構16は図2に示すように本体2の後部に取り付けられたガイド部材17に対し上下摺動可能に支持されかつ圧縮コイルスプリング18により下方に付勢された制御部材19と、該制御部材19と上記作動アーム15とを相互間の距離調節可能に連結する連結機構20と、トリガ8に対してトリガバルブのステム7の側において回動可能に連結されたアイドルプレート21とからなっており、図示したようにコンタクトアーム12がドライバガイド3の下端よりも下方に突出した下降ストローク端位置ではアイドルプレート21が制御部材19に対しフリーとなってトリガ8によるトリガバルブの作動すなわちステム7の押し込みが不能となる。コンタクトアーム12が図示しないワークとの当接により上記圧縮コイルスプリング45に抗して上動されると、当接部13の下端とドライバガイド3の下端とがほぼ同一レベルに位置する上昇ストローク端に達し、同時に制御部材19が圧縮コイルスプリング18に抗して上動してその制御片19aがアイドルプレート21に当接する。その結果、アイドルプレート21の移動（図2中下方への回動が規制され、トリガ8によるトリガバルブの作動が可能となる。なお、圧縮コイルスプリング18は制御部材19、連結機構20及び作動アーム15を介してコンタクトアーム12を間接的に常に下方に付勢しているが、その付勢力は上記圧縮コイルスプリング45の付勢力よりも小さく、コンタクトアーム12の上動は主として圧縮コイルスプリング45の付勢力に抗して行われることとなっている。

30

40

#### 【0013】

次に図1に戻って釘マガジン4の構成について説明すると、釘マガジン4は概略構造として、図示しない連結釘（複数の釘を並列状にワイヤ等で連結したものを）を収容するためのマガジン本体22と、連結釘を上記ドライバガイド3のガイド通路10内に送り込むためのプッシャ23とからなっている。マガジン本体22には上記連結釘をプッシャ23とともに案内するための断面コ字形の案内レール24、25が上下縁に設けられており、その前端はドライバガイド3の後側部に設けられたスロット3a（図4参照）に連通している。これによって、マガジン本体22内には水平方向に対して若干斜め後方からドライバガ

50

イド 3 に向けて延出する釘送り通路 2 6 が形成されている。

【 0 0 1 4 】

プッシャ 2 3 は図 2 ~ 図 4 に示すように、プッシャレバー 2 7 と、該プッシャレバー 2 7 の側部に連結されたプッシャロッド 2 8 とからなっている。プッシャレバー 2 7 は上記案内レール 2 4、2 5 に対してスライド嵌合される上下のスライド縁 2 9、3 0 を備えた基部 3 1 と、該基部 3 1 の後部に一体形成されたスプリング取付部 3 2 とを有している。スプリング取付部 3 2 には図 2 に示すようにスパイラルスプリング 3 3 の一端を巻き掛け状で係止する芯軸 3 4 が設けられており、スパイラルスプリング 3 3 の他端は上側の案内レール 2 4 の内側に沿って前方に延び、この案内レール 2 4 の前端の下向き内面に係止されている。また、プッシャロッド 2 8 は先端に図 4 に示すように上記ドライバガイド 3 の後部に設けられたスロット 3 a を通じてガイド通路 1 0 内に突入可能な突部 3 5 を有しており、この突部 3 5 が連結釘を後部から押して釘がドライバガイド 3 から打ち出されるにつれて 1 つづつ、ガイド通路 1 0 に送り込むようになっていく。なお、図は連結釘の釘が完全に打ち込まれて釘マガジン 4 内に釘がなくなった状態を示している。

10

【 0 0 1 5 】

図 2 ~ 図 4 を再び参照すると、プッシャレバー 2 7 の基部 3 1 には係止部材 3 6 がピン 3 7 (図 4 参照) を介して回動可能に枢支されており、このピン 3 7 の軸は上記釘送り通路 2 6 の長手方向と直角であり、鉛直方向に対して斜め前方に傾斜している。この係止部材 3 6 は上記ピン 3 7 に枢支された平板部 3 8 と、該平板部 3 8 から略 L 字状に屈曲形成された係止部 3 9 とを有している。平板部 3 8 のピン 3 7 の枢支点よりも後方の部位と基部 3 1 との間には圧縮コイルスプリング 4 0 が介在されており、この圧縮コイルスプリング 4 0 によって係止部材 3 2 は図 4 中反時計方向 (ドライバガイド 3 に向かう方向) に常に付勢されている。また、係止部 3 9 の先端部 3 9 a は外方すなわちコンタクトアーム 1 2 から離れる方向に若干湾曲して形成されている。また、基部 3 1 のピン 3 7 の枢支点よりも前方の部位にはストッパ 4 1 が突設されており、このストッパ 4 1 により係止部材 3 6 の平板部 3 8 さらには係止部 3 9 の上記先端部 3 9 a を有する部分がプッシャ 2 3 の移動方向と平行に維持されるようになっていく。

20

【 0 0 1 6 】

一方、コンタクトアーム 1 2 の付勢ロッド 1 4 には係止部 3 9 と前後方向に対向する下部において、ドライバガイド 3 を両側から抱え込むような形態で一对のアーム 4 2、4 3 が設けられており、これらのうちの一方 (図 4 中上方) のアーム 4 2 は付勢ロッド 1 4 から外側に張り出す略 L 字形の張出部 4 2 a と、この張出部 4 2 a から内側 (ドライバガイド 3 側) に向けて斜めに折曲された斜状部 4 2 b とを有しており、図 1 及び図 2 に示したようにコンタクトアーム 1 2 が下降ストローク端に位置した状態では、この斜状部 4 2 b の上縁が上記係止部材 3 6 の係止部 3 9 の先端部 3 9 a の下縁とほぼ同一線上に位置するように設定されている。

30

このため、図 1 及び図 2 に示すように連結釘の釘が完全に打ち込まれてマガジン内に釘がなくなった状態では係止部材 3 6 の先端部 3 9 a がコンタクトアーム 1 2 側に延びてその下縁がアーム 4 2 の斜状部 4 2 b の上縁とほぼ接触状態で対向する。

ただし、このアーム 4 2 の斜状部 4 2 b の上縁は板金加工の関係で必ずしも係止部材 3 6 の先端部 3 9 a の下縁と平行にならず、図 2 中手前側に若干傾斜した斜面状となっている。このため、コンタクトアームが上動してアーム 4 2 の斜状部 4 2 b の上縁が先端部 3 9 a に当接すると、先端部 3 9 a を図中手前側に動かすモーメントが生じて、係止部材 3 6 がプッシャレバー 2 7 の基部 3 1 のまわりに回動し、係合が外れてしまう場合がある。このため、図 5 及びその V I - V 1 線断面図である図 6 に示すようにアーム 4 2 の上縁面には先端部 3 9 a の下縁と平行な溝底 4 3 を有する切欠き 4 4 が形成されており、上記のモーメントが生じないようにしている。

40

【 0 0 1 7 】

また、図 1 及び図 2 に示すようにドライバガイド 3 の長手方向ほぼ中央部は厚肉状に形成されて外側に張り出す壁部 4 6 を形成している。図 7 に拡大して示したように、この壁部

50

46の下縁はアーム42の斜状部42bの上縁と平行をなすとともに該斜状部42bに対して係止部材36の幅とほぼ同じ距離を隔てて位置している。

【0018】

次に上記実施形態の作用に関し説明する。

まず、釘打ち開始前、すなわちコンタクトアーム12がワークに押し当てられていない状態ではコンタクトアーム12は圧縮コイルスプリング45によりその下降ストローク限に保持されており、トリガ8によるトリガバルブの作動すなわちステム7の押し込みが不能な状態となっている。

次にコンタクトアーム12の当接部13をワークに押し当ててその上昇ストローク限に動かすと、トリガ8によるトリガバルブの作動が可能となる。そこで、操作者がトリガ8を  
10  
引き操作すると、本体2内のピストン・シリンダ機構によりドライバ9が下降動して、ドライバガイド3のガイド通路10内に位置された釘がガイド通路10の先端の開口部11からワークに向けて打ち出され、その後ドライバ9が上方に復動すると、プッシャ23によって次の釘がガイド通路10に送り込まれる。

釘の打ち込みの後に操作者がコンタクトアーム12の押し当てを解除するとコンタクトアーム12が下降ストローク限に戻る。従って、トリガ8によるトリガバルブの作動が不能な状態に再び戻る。

このように、コンタクトアーム12を押し当ててトリガ8を引き操作した後に押し当てを解除する操作を繰り返し行うことで釘マガジン4内の釘が順次ガイド通路10に送られて  
20  
ドライバ9により打ち出される。一方、釘マガジン4内の釘の量が少なくなるに伴ってプッシャ23がドライバガイド3に向けて前方に移動し、プッシャレバー27に取り付けられた係止部材36が同様に前方に移動する。

【0019】

釘が所定量以下になると、図4及び図7に示すように係止部材36の係止部39がコンタクトアーム12に向けて突出する。(実際には後述するように所定の量になる直前の釘が打ち出された瞬間に係止部材36はコンタクトアーム12に向けて突出する。)すると、  
30  
図示したようにコンタクトアーム12が下降端位置ではアーム42の斜状部42aの上側に突出して、係止部39の下縁が斜状部42aの上縁に対面する。この状態でコンタクトアーム12をワークに押し当てても係止部材36によりその上動が阻止される。従って、トリガ8によるトリガバルブの作動が不能な状態に維持され、釘の空打ちが防止される。すなわち、係止部材36は釘の空打ちを防止する空打ち防止機構を構成している。ここで、  
40  
ドライバガイド3にはアーム42の斜状部42bに対して係止部材36の幅とほぼ同じ距離を隔てて位置する壁部46が設けられているので、上記のように係止部39がアーム42の斜状部42bの上側に突出した状態では壁部46が係止部39の上側にほぼ摺接状態で位置することとなる。このため、コンタクトアーム12を空打ち防止状態でワークに押し当てた場合に係止部材39や該係止部材39のプッシャレバー27によるピン37を介する支持部さらにはプッシャ23全体に加わる衝撃或いはそれに伴う損傷を未然に防止でき、空打ち防止機能を確実に果たすことができる。

また、係止部39の下縁が当接する斜状部42bの上縁には水平な溝面43を有する切欠44が設けられているので、コンタクトアーム12が上動したときに係止部39へは上方  
40  
への力しか作用せず、従って係止部39は回動を生じることなく圧縮コイルスプリング40により定位置に保持される。このため、コンタクトアーム12の下降ストローク端からの上昇動を確実に禁止することができ、空打ち防止機能をさらに確実に果たすことができる。

【0020】

ところで、発明が解決しようとする課題の欄でも述べたように、本実施形態のようにプッシャ23と連動する係止部材36を利用した空打ち防止装置の場合には、所定の量になる直前の釘が打ちだされた瞬間に、係止部39がコンタクトアーム12に向けて動き、上昇ストローク端あるいはそれよりも若干下方に位置するコンタクトアーム12に向けて突出  
50  
することとなる。この場合は係止部39はアーム42の斜状部42bの上側ではなく、ア

ーム42自体と対面することとなりこのままでは係止部39がーム42に突き当たってコンタクトーム12に横方向からの力が加わり、こじれてしまう。しかしながら、本実施形態では、係止部39はプッシャレバー27に対してピン37を介して回動可能となっており、係止部39の先端部39aは外側に若干湾曲して形成されており、また、ーム42は斜状部42bを有する形状となっているため、図8に示すように係止部39がーム42に向けて動き、先端部39aが斜状部42bの外側(カム面)42cに当接すると、先端部39aを通じて係止部材36をピン37まわりに回動させるモーメントを生じ、前方への移動に伴って先端部39aは斜状部42bの外側42cに摺接しつつ外方に動き、係止部材36が圧縮コイルスプリング40の付勢力に抗して図9に示すようにストッパ41から離れてピン37まわりに時計方向に回動する。これによって、係止部材39はーム42に向かう前方への移動経路から逸れるよう向きを変え、ーム42すなわちコンタクトーム12に突き当たることがないので、コンタクトーム12が係止部材39によってロックされてしまうことがない。このため、作業者は空打ちを知ってからコンタクトーム12のワークへの押し当てを解除すれば、コンタクトーム12は圧縮コイルスプリング45の付勢力により下方のストローク端に容易に復帰することができる。このため、釘マガジン4内に新しい連結釘を充填すれば釘打ち作業をすぐに開始できる。また、釘をワークに対して近くの場所に連続して打ち込んでいくような場合には、コンタクトーム12をいちいち下降端まで戻すことは非常に面倒である。このため、コンタクトーム12を釘の打ち込み後にワークへの押し当てを解除して完全に下降端まで戻すのではなく、下降端側に多少戻った中間状態のまま次の釘打ち場所にずらし、そこでコンタクトーム12をワークに再び押し当てて上昇位置に動かし、トリガ8を操作することにより釘の打ち込みを行う、いわゆるひきずり打ちを行う場合があり、このようにコンタクトーム12を下降端側に若干戻った状態のまま次の釘打ち場所にずらして次々に釘打ちを行っていった場合にも、上記の通常の釘打ち作業の場合と同様に所定の量になる直前の釘が打ちだされた瞬間に、係止部39はーム42の斜状部42bの上側ではなくーム42自体が対面することとなるが、上記と同様、係止部材36の回動によって上記のコンタクトーム12のロックを回避できる。また、このようなひきずり打ちの場合にはたとえ所定の量になる直前の釘が打ち出された瞬間のロックが回避できたとしても、コンタクトーム12は中間状態となっているので、係止部39は依然としてーム42に突き当たるとするが、係止部材36の回動によってコンタクトーム12のロックを同様に回避できる。

10

20

30

#### 【0021】

すなわち、本実施形態ではピン37によるヒンジ連結部、圧縮コイルスプリング40、及びーム42の斜状部42bの外側42cすなわちカム面は係止部材36の向きをコンタクトームの移動経路に向かう方向から逸れるように変えることでコンタクトーム12との突き当たりを防止する変向手段を構成している。

また、本実施形態では係止部材36はコンタクトーム12に向けて動いた場合にその移動自体は停止せず、向きを変えて移動するものであるから、係止部材36の移動手段として従来から利用されているプッシャ23の動きをそのまま利用することができ、係止部材36の移動のために別途移動手段を設ける必要がなくなり、簡単な構造で突き当たり防止効果を得ることができる。

40

特に、プッシャ23のプッシャレバー27と係止部材36とを連結するピン37によるヒンジ連結部とーム42の斜状部42bの外側42cすなわちカム面の採用により、特別な駆動手段を設けることなく係止部材36の回動すなわち変向が自動的に得られるので、構造が簡単となる利点を有する。

#### 【0022】

なお、以上の実施形態では既存のプッシャ23の動きをそのまま利用して係止部材36をカム作用により変向させてコンタクトーム12との突き当たりを防止するものとしたが、例えば釘マガジン4内の釘がなくなったことを検出する第1のセンサと、コンタクトーム12が下降端位置にあるかどうかを検出する第2のセンサと、これらの検出信号に基

50

づいて作動するアクチュエータとを設けて、このアクチュエータに係止部材を取付け、第1及び第2のセンサからの両方の検出信号があったときにのみアクチュエータにより係止部材がコンタクトアーム12の上動を阻止するようにしても良く。この場合には係止部材は回動のような特殊な動きをさせる必要はない。

#### 【0023】

次に本発明の第2実施形態を図10及び図11を参照して説明する。本第2実施形態の基本的な構成は上記第1実施形態と同様であり、同様な部材には同一符号を付して説明を省略する。

図示した第2実施形態の釘打機50の第1実施形態の釘打機1と異なる点は付勢ロッド14と本体2の下面との間に設けられた圧縮コイルスプリング45に代えて、ピストン・シリンダ機構を収容する収容部5内のリターンエア室51に隣接して設けられたプランジャ機構52が採用されていることであり、以下ではこれらの機構に関連してのみ説明を行う。

10

#### 【0024】

ピストン・シリンダ機構は本実施形態の釘打機のような空気圧式釘打機に一般的に採用されているものであり、リターンエア室51もピストン・シリンダ機構に関連して設けられている周知のものであるので、詳細には説明しないが、以下に若干の説明をしておく。

トリガ8の引き操作によりトリガバルブが作動するとピストン・シリンダ機構上部のヘッドバルブが開き、ハンドル部6内の蓄圧室からヘッドバルブを介してシリンダ内のピストン上室に圧縮エアが供給されて、上昇ストローク端位置にあるピストンが下降する。ピストンには上記ドライバ9が連結されており、ドライバ9がドライバガイド3内を下降して釘の打ち出しを行う。一方、ピストンが下降するに伴って、シリンダの所定の箇所に設けられた流通穴からピストン上室内の圧縮空気がリターンエア室51内に流入して一時的に貯留され、ピストンが下降ストローク端に達するとリターンエア室51内の貯留エアがシリンダ内のピストン下室内に導入される。このようなリターンエア室51内への圧縮エアの貯留とピストン下室内への導入はバルブの切替により行われる。ピストン下室は部分的に外部に通じており、ピストン下室内に導入された圧縮エアはピストンを上昇させつつ外部に排出され、リターンエア室51内の圧力はピストンがほぼ上昇ストローク端に達すると大気圧に戻る。従って、上昇ストローク端から下降ストローク端を経て再び上昇ストローク端に戻るピストンのストローク動がトリガ8を引き操作してトリガバルブを作動させる度に行われる。

20

30

#### 【0025】

次にプランジャ機構52について説明すると、プランジャ機構52は先に説明したように、収容部5内においてリターンエア室51に隣接して配置されている。プランジャ機構52はリターンエア室51下部において設けられた中空のプランジャ受容部61と、該プランジャ受容部61内を摺動可能なプランジャロッド62とを有している。プランジャ受容部61の上部及び周部は収容部5の側壁5aと一体で形成されており、底部は収容部5の底壁5bによって形成されている。プランジャロッド62の上端62aはプランジャ受容部61の上部に設けられたスライド支持穴63を通過してリターンエア室61内に突出しており、端面がリターンエア室51内の圧力を受ける受圧面となっている。また、スライド支持穴63の内周にはプランジャロッド62との間のシールを成すためのリング64が装着されている。プランジャロッド62はプランジャ受容部61内に位置するカラー65を有しており、これが後述するように下降限を規制するストッパの役割を果たす。またプランジャロッド62は底壁5bに設けられた支持穴66を通過して収容部5の下方に突出し、コンタクトアーム12の付勢ロッド14の上端に連結されている。なお、プランジャ受容部61の内部は上記支持穴66を介して外部に連通しており、カラー65はプランジャ受容部61の内壁と或る程度の隙間を形成する径を有している。このため、プランジャ受容部61内は常に大気圧に保たれている。

40

#### 【0026】

さて、本第2実施形態では、釘の打ち込み完了後にピストン・シリンダ機構のピストンを

50

上動させるためにリターンエア室 5 1 内に圧縮空気が供給されると、この圧縮空気の圧力がプランジャロッド 6 2 の上端面に作用してこれを下方に押し下げる。その結果、コンタクトアーム 1 2 に付勢ロッド 6 2 を介して下方への付勢力が加わる。従って、釘の打ち込みのために上動させられていたコンタクトアーム 1 2 が下降する。コンタクトアーム 1 2 の下降はプランジャロッド 6 2 のカラー 6 3 が底壁 5 b に当接するとそこで停止し、下降ストローク端に戻る。ここで、このプランジャ機構 5 2 による付勢力はコンタクトアーム 1 2 に対して常に作用する訳ではなく、ピストン・シリンダ機構のピストンが下降してから上昇ストローク端に達する迄の一時的な時間だけに作用するものである。すなわちプランジャ機構 5 2 は釘の打ち込み操作が完了した後の一時的な期間だけ作用してコンタクトアーム 1 2 を下降ストローク端に復帰させる復帰手段を構成している。

10

このため、釘の打ち込みのためにコンタクトアーム 1 2 をワークに押し当てて上動させる操作を容易に行うことができる。このことは、プランジャ機構 5 2 によりコンタクトアーム 1 2 に加える付勢力を大きくしても釘打ちの作業性に全く影響せず、むしろ、付勢力を大きく設定する（これは具体的にはプランジャロッド 6 2 の径を大きくするすなわち受圧面積を大きくすることで達成できる）ことでコンタクトアーム 1 2 を確実に下降ストローク端に戻すことができる。また、空打ち防止装置の係止部材 3 6 が先の第 1 実施形態に関連して説明したようなひきずり打ちの最中に釘がなくなって係止部材 3 6 がコンタクトアーム 1 2 のアーム 4 2 と当接した場合でも、ワークへの押し当て力を解除すれば、接触による摩擦力に抗して確実に下降ストローク端に戻すことができる。このため、釘打機 5 0 の操作性が向上する。

20

#### 【 0 0 2 7 】

なお、コンタクトアーム 1 2 には上記第 1 実施形態に関連して説明したように、トリガ制御機構 1 6 の制御部材 1 9 を付勢する圧縮コイルスプリング 1 8 によって、コンタクトアーム 1 2 を間接的に常に下方に付勢している。この付勢力は小さくはあっても、コンタクトアーム 1 2 を下降ストローク端に保持しておくに十分なものであり、コンタクトアーム 1 2 のワークの当接による上動はこの小さな付勢力に抗して行われることとなる。

#### 【 0 0 2 8 】

以上の第 2 実施形態の釘打機 5 0 は、空打ち防止装置として第 1 実施形態と同様なコンタクトアーム 1 2 と突き当たらないよう向きを逸らすことが可能な係止部材 3 6 を利用したものとしたが、従来の空打ち防止装置のように単にプッシャに固定されてプッシャとともに移動する空打ち防止装置を備えた釘打機にも同様な構成を適用できる。すなわち、復帰手段としてのプランジャ機構 5 2 は大きな力でコンタクトアーム 1 2 を復帰できるので、係止部材によるこじれ状態からコンタクトアーム 1 2 を強制的に下降ストローク端に復帰させることができる。従って、この場合でも釘打機の操作性が向上させることができる。

30

また、復帰手段として釘打機 5 0 を駆動するための圧縮空気を利用したものであるから別個の駆動源が不要となり、構造が簡単となるとともにコストの低減を図ることができる。特に本実施形態では従来から空気圧式釘打機に備えられているリターンエア室 5 1 内のエアをそのまま利用して一時的な付勢力を得ることができるので、構造がさらに簡略化される。

40

勿論、復帰手段としては本実施形態で示したようなエア駆動式のプランジャ機構 5 2 以外にも、釘の打ち出しを検出して一時的に作動するモータ駆動式或いは油圧駆動式のアクチュエータを別個に設けても良い。

#### 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態の釘打機の一部破断側面図である。

【 図 2 】 図 1 の要部拡大図である。

【 図 3 】 プッシャを係止部材とともに拡大して示した側面図である。

【 図 4 】 プッシャ及び係止部材をドライバガイド及びコンタクトアームとともに示した底面図である。

【 図 5 】 コンタクトアームに設けられた係止部材との係合のためのアームを拡大して示し

50

た平面図である。

【図 6】図 5 の V 1 - V 1 線断面図である。

【図 7】係止部材によるコンタクトアームのアームの係止状態を示す側面図である。

【図 8】係止部材がコンタクトアームに向けて動いた状態を示す図 4 と同様な底面図である。

【図 9】係止部材が図 8 の状態からさらにコンタクトアームに向けて動いてプッシャに対して回動した状態を示す図 4 と同様な底面図である。

【図 10】本発明の第 2 実施形態による釘打機の一部破断側面図である。

【図 11】図 10 の要部拡大図である。

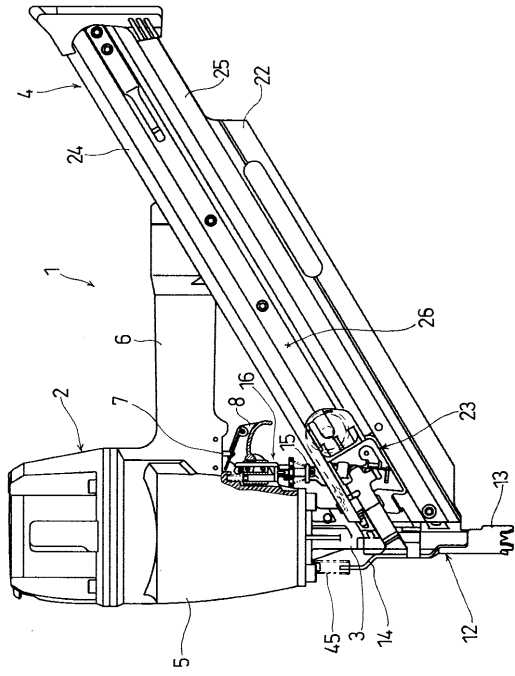
【符号の説明】

- 1、50 釘打機
- 2 本体
- 3 ドライバガイド
- 4 釘マガジン
- 9 ドライバ
- 12 コンタクトアーム
- 23 プッシャ
- 36 係止部材
- 37 ピン
- 39 係止部
- 42 アーム
- 42c 外面(カム面)
- 46 圧縮コイルスプリング
- 51 リターンエア室
- 52 ブランジャ機構
- 62 ブランジャロッド

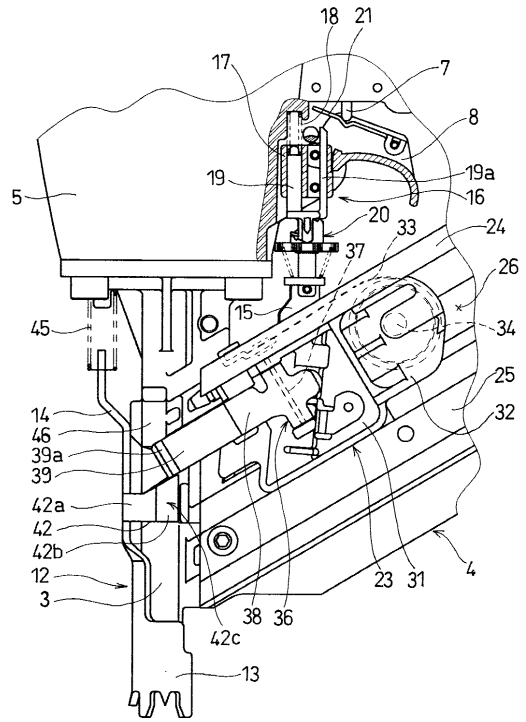
10

20

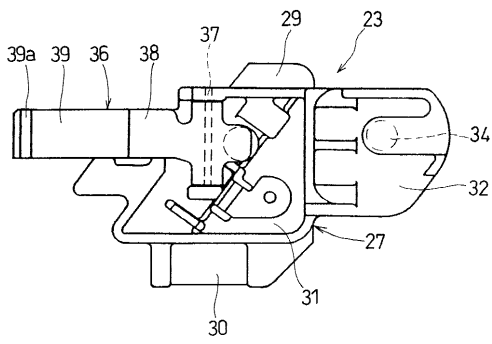
【 図 1 】



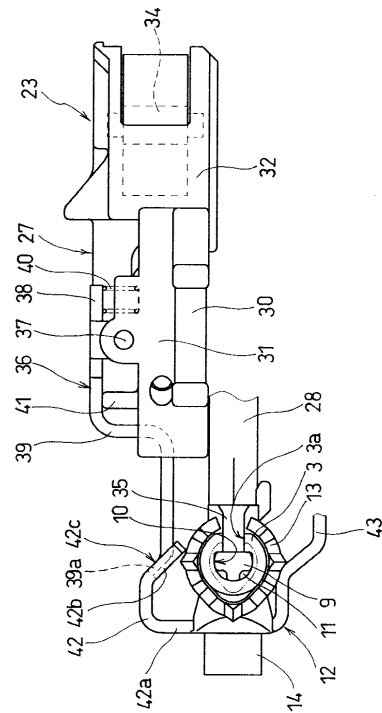
【 図 2 】



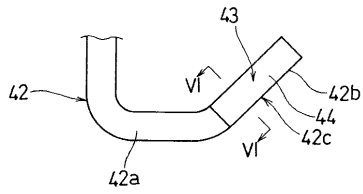
【 図 3 】



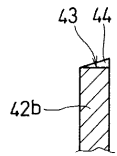
【 図 4 】



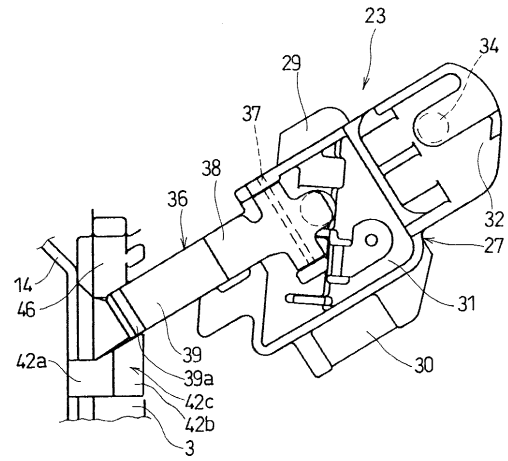
【 図 5 】



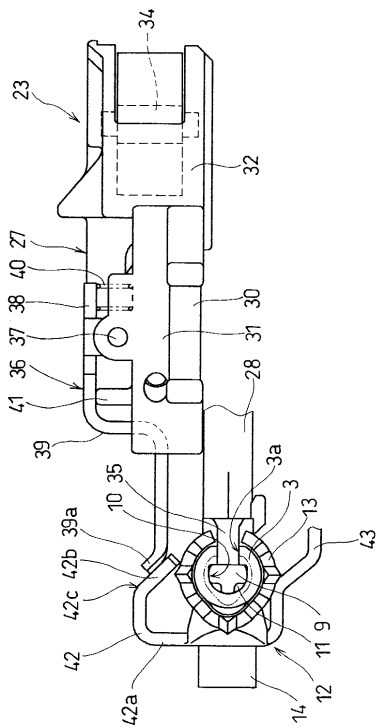
【 図 6 】



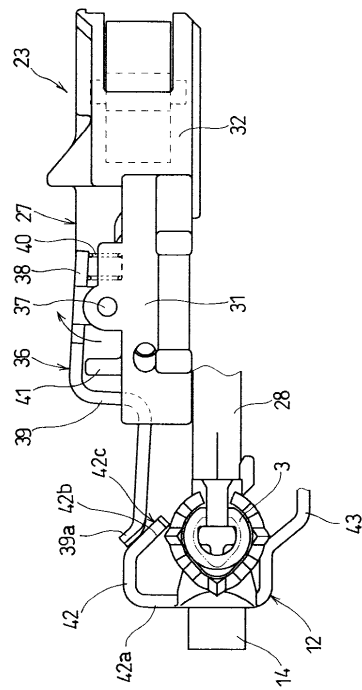
【 図 7 】



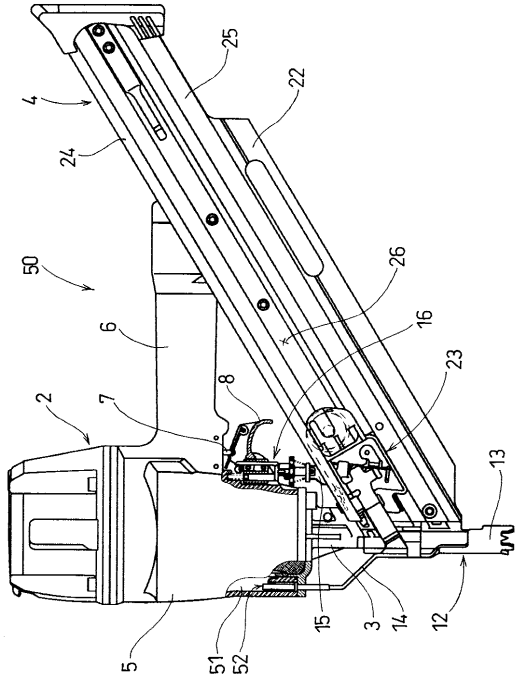
【 図 8 】



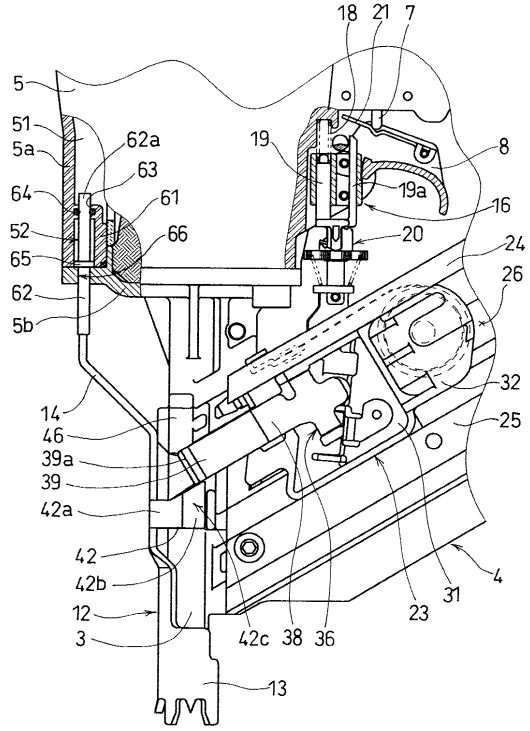
【 図 9 】



【図10】



【図11】



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100108512  
弁理士 村瀬 裕昭
- (72)発明者 向山 兼司  
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内
- (72)発明者 坂口 孝啓  
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内
- (72)発明者 角田 信幸  
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内
- (72)発明者 小田 次郎  
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内

審査官 佐々木 正章

- (56)参考文献 実開昭61-188803(JP,U)  
特開平02-024066(JP,A)  
特開平8-257937(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
B25C 7/00