

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シリンダ内を往復動するピストンと、該ピストンの上室である燃焼室を開閉するチャンバーを主体とする燃焼機構を内装した工具本体と、該工具本体の先端に突き出して設けられて打ち込み具打撃用のドライバを案内するドライバガイドと、前記ドライバの移動方向に沿ってオン位置とオフ位置との間を相対移動可能に設けられた押し付け検知部材を備えており、該押し付け検知部材の先端部を打ち込み材に当接させて前記工具本体の打ち込み方向への押し付け操作により該押し付け検知部材を相対的に前記オン位置に移動させると前記チャンバーが燃焼室閉じ方向に移動して打ち込み動作がなされるガス燃焼式の打ち込み工具であって、

10

前記押し付け検知部材は、前記ドライバの下動端位置に対してそのオン位置を変化させて打ち込み具の打ち込み材に対する打ち込み深さを变化させる打ち込み深さ調整機構を備えており、該打ち込み深さ調整機構の操作部材は、前記押し付け検知部材のオン位置への移動について該押し付け検知部材から切り離された構成とされた打ち込み工具。

【請求項 2】

請求項 1 記載の打ち込み工具であって、前記押し付け検知部材と前記打ち込み深さ調整機構は前記工具本体に設けたノーズケースの内側に支持されており、前記押し付け検知部材は該ノーズケースの先端から突き出されており、前記打ち込み深さ調整機構の操作部材は、前記ノーズケースに設けた窓部を経て該ノーズケースの外側から回転操作可能に設けられた構成とした打ち込み工具。

20

【請求項 3】

請求項 2 記載の打ち込み工具であって、前記打ち込み深さ調整機構は、前記押し付け検知部材にねじ軸部を介して相対回転可能に結合された調整軸を備え、該調整軸に前記操作部材が軸方向相対移動可能で回転について係合されており、該操作部材を回転操作すると前記調整軸が一体で回転して前記ねじ軸部を介して前記押し付け検知部材に対して軸方向に変位することにより該押し付け検知部材のオン位置が変化する構成とした打ち込み工具。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載した打ち込み工具であって、前記ドライバガイドが前記工具本体に対して打ち込み方向に移動可能に支持されて、該ドライバガイドが前記押し付け検知部材とされた打ち込み工具。

30

【請求項 5】

請求項 2 又は 3 記載の打ち込み工具であって、前記操作部材がノーズケースの窓部から突き出さない状態に配置された打ち込み工具。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載した打ち込み工具であって、前記燃焼機構は、スイッチレバーの引き操作によりプラグが点火される構成を備え、該スイッチレバーは、前記押し付け検知部材のオン位置への移動により引き操作可能となり、若しくは引き操作が有効になる構成とした打ち込み工具。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、ガス燃焼式の打ち込み工具に関する。

【背景技術】**【0002】**

この種の打ち込み工具に関する技術が例えば下記の特許文献 1 に開示されている。この打ち込み工具は、シリンダ内を往復動するピストンと燃焼室を開閉するチャンバーを主体とする燃焼機構を内装した工具本体と、工具本体の側部から側方へ突き出す状態に設けられたハンドル部を備えており、ハンドル部の基部付近に設けたトリガ形式のスイッチレバーをハンドル部を把持した手の指先で引き操作すると、工具本体の燃焼室内において可燃

50

性ガスと外気との混合気の燃焼による爆発力によりピストンが下動（往動）し、その下動途中に打ち込み具がドライバで打撃されて打ち込み材に打ち込まれる。ドライバはピストンの下面中心に取り付けられて、その先端側は工具本体の先端に設けたドライバガイド内に至っている。ドライバガイドには多数の打ち込み具を収容したマガジンが結合されており、工具本体の打ち込み動作に連動してマガジンからドライバガイド内に打ち込み具が１本ずつ供給される。

この種の打ち込み工具は、使用者が意図しないその不用意な打ち込み作動を防止するための誤作動防止機能を備えている。打ち込み具打撃用のドライバを案内するドライバガイドは、工具本体に対して打ち込み方向のオン位置とオフ位置との間を移動可能に支持されており、その上端側はチャンバーに結合されている。ドライバガイドの先端部（射出口）を打ち込み材に当接させて工具本体を打ち込み方向に押し付けるとドライバガイドが相対的に上動してオン位置に至り、これによりチャンバーが一体で上動して燃焼室が閉じられる。燃焼室が閉じられると可燃性ガスが供給され、その後スイッチレバーの引き操作によりプラグが点火されて打ち込み動作がなされる。このように、工具本体を打ち込み方向に押し付けてドライバガイドをオン位置に移動操作しない限り燃焼室が閉じられず、従ってスイッチレバーを引き操作しても打ち込み動作がなされないことによりその誤作動が防止されるようになっている。このことから、ドライバガイドが工具本体の押し付け操作を検知するための押し付け検知部材として機能する。

また、従来、ドライバガイドに上記の燃焼室開閉機能に加えてスイッチレバー引き操作ロック解除機能を併せ持たせたものが提供されている。係る構成によれば、ドライバガイドをオン位置に相対移動させない限り、燃焼室が閉じられず、且つスイッチレバーを引き操作できないため不用意な打ち込み動作が一層確実に防止される。

さらに、ドライバガイドに上記の誤作動防止機能に加えて打ち込み具の打ち込み深さを調整する打ち込み深さ調整機能を併せ持たせた技術が公知になっている。この打ち込み深さ調整機能は、ドライバガイドのオン位置を変化させてドライバの下動端位置と打ち込み材との間の間隔を変化させることにより打ち込み具の打ち込み深さを変化させる構成となっている。下記の特許文献１には、ドライバガイドを射出口側の先端部とチャンバー側の基端部に二分し、基端部に対する先端部の位置を変化させて当該ドライバガイドの全長を変化させることによりドライバの下動端位置に対するドライバガイドのオン位置を変化させて打ち込み深さを調整する構成となっている。ドライバガイドの基端部に対する先端部の相対位置は固定ねじを締め付けて固定されるようになっている。

また、特許文献２には、圧縮エア駆動式の釘打ち機において、工具本体に固定して設けたドライバガイドに沿って誤作動防止用のコンタクトアーム（押し付け検知部材）を相対移動可能に設け、このコンタクトアームの射出口側の先端部とスイッチレバー側の基端部とを操作部材とねじ軸部で結合し、操作部材の回転操作によりねじ軸部を軸方向に変位させて当該コンタクトアームの全長を変化させることによりドライバの下動端位置に対するコンタクトアームのオン位置を変化させて打ち込み深さを調整する技術が開示されている。なお、特許文献２に開示された打ち込み工具は圧縮エアを動力源とするものであるもので、特許文献１に開示されたガス燃焼式の打ち込み工具とは異なって、誤作動防止機能は、コンタクトアームの相対移動によってスイッチレバーの引き操作の有効無効を切り換えることによりなされるようになっている。

このように、下記の特許文献に開示された技術では、打ち込み深さの調整操作を容易にするために固定ねじや操作部材（打ち込み深さ調整部材）が操作しやすい部位において使用者が摘みやすいよう露出若しくは突き出した状態に配置されていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】米国特許公報第６１３８８８７号

【特許文献２】特許第３１３７２２８号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、打ち込み深さ調整用の固定ねじや操作部材は、ドライバガイド若しくはコンタクトアームの打ち込み材に対する押し付け操作によりこれらと一体で上下動する構成となっているため、逆に当該固定ねじや操作部材が例えば他部位に干渉し、あるいは使用者が誤ってこれらにドライバガイド若しくはコンタクトアーム上動方向の力を加えるとドライバガイド若しくはコンタクトアームが一体でオン位置側に移動する構成となっていた。この点で、従来のドライバガイド若しくはコンタクトアームについてはそのオン位置側への移動についてより一層確実にその誤作動を防止するための対策が必要であった。

本発明は、ガス燃焼式の打ち込み工具において、燃焼室開閉機能と打ち込み深さ調整機能を有する押し付け検知部材の不用意なオン位置への移動をより確実に防止できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題は下記の発明によって解決される。

第1の発明は、シリンダ内を往復動するピストンと、このピストンの上室である燃焼室を開閉するチャンバーを主体とする燃焼機構を内装した工具本体と、この工具本体の先端に突き出して設けられて打ち込み具打撃用のドライバを案内するドライバガイドと、ドライバの移動方向に沿ってオン位置とオフ位置との間を相対移動可能に設けられた押し付け検知部材を備えており、この押し付け検知部材の先端部を打ち込み材に当接させて工具本体の打ち込み方向への押し付け操作によりこの押し付け検知部材を相対的にオン位置に移動させるとチャンバーが移動して燃焼室が閉じられることにより打ち込み動作がなされるガス燃焼式の打ち込み工具であって、押し付け検知部材は、ドライバの下動端位置に対してそのオン位置を変化させて打ち込み具の打ち込み材に対する打ち込み深さを変化させる打ち込み深さ調整機構を備えており、この打ち込み深さ調整機構の操作部材は、押し付け検知部材のオン位置への移動について押し付け検知部材から切り離された構成とされた打ち込み工具である。

第1の発明によれば、押し付け検知部材の先端を打ち込み材に当接させた状態で工具本体を打ち込み方向に押し付けると、押し付け検知部材がドライバに対して相対的に上動してオン位置に移動し、これによりチャンバーが上動して燃焼室が閉じられる。また、押し付け検知部材のオン位置とドライバの下動端位置との相対位置により打ち込み具の打ち込み材に対する打ち込み深さが決定される。このため、押し付け検知部材のオン位置を変化させることにより打ち込み具の打ち込み深さを調整することができる。押し付け検知部材のオン位置は打ち込み深さ調整機構により変化させることができる。

この打ち込み深さ調整機構は、使用者が打ち込み深さを調整する際に操作する操作部材を備えている。この操作部材は、押し付け検知部材のオン位置側への移動について切り離された構成となっている。このため、押し付け検知部材がオン位置に移動してもこの操作部材は同方向に移動せず、かつこの操作部材に対して同方向の外力が作用しても押し付け検知部材が不用意にオン位置側に移動することがない。

このように、押し付け検知部材のオン位置側への移動であってチャンバーの燃焼室閉じ方向の移動について、打ち込み深さ調整機構の操作部材が押し付け検知部材から切り離された構成であることから、当該打ち込み深さ調整機構の例えば操作部材等の操作部材に対して不用意に外力が作用しても押し付け検知部材がオン位置側へ移動してしまうことがなく、これにより当該操作部材を例えば側方へ突き出してその良好な操作性を確保しつつ当該打ち込み工具の不用意な打ち込み動作を確実に防止することができる。

【0006】

第2の発明は、第1の発明において、押し付け検知部材と打ち込み深さ調整機構は工具本体に設けたノーズケースの内側に支持されており、押し付け検知部材はこのノーズケースの先端から突き出されており、打ち込み深さ調整機構の操作部材は、ノーズケースに設けた窓部を経てノーズケースの外側から回転操作可能に設けられた構成とした打ち込み工

具である。

第2の発明によれば、押し付け検知部材の先端部および打ち込み深さ調整機構の操作部材を除いて当該押し付け検知部材と打ち込み深さ調整機構がノーズケースで覆われていることにより、使用者の意図しない不用意な操作がより一層確実に防止される。

第3の発明は、第2の発明において、打ち込み深さ調整機構は、押し付け検知部材にねじ軸部を介して相対回転可能に結合された調整軸を備え、この調整軸に操作部材が軸方向相対移動可能で回転について係合されており、この操作部材を回転操作すると調整軸が一体で回転してねじ軸部を介して押し付け検知部材に対して軸方向に変位することによりこの押し付け検知部材のオン位置が変化する構成とした打ち込み工具である。

第3の発明によれば、操作部材を操作すると調整軸が軸回りに回転する。調整軸が軸回りに回転すると、ねじ軸部を介して当該調整軸が押し付け検知部材に対してドライバ移動方向に変位して押し付け検知部材のオン位置が変化する。押し付け検知部材のオン位置が変化すると、ドライバの下動端位置に対して当該押し付け検知部材の先端である射出口の位置が変化することにより、打ち込み具の打ち込み材に対する打ち込み深さが変化する。調整軸は、押し付け検知部材のオン位置側への移動について当該押し付け検知部材に一体化されているため一体で移動する。これに対して、操作部材は調整軸に対して回転操作についてのみ一体化され、軸方向の変位については切り離されている。このため、押し付け検知部材がオン位置側に移動しても操作部材は同方向に移動せず、逆に操作部材に同方向の外力が付加されても押し付け検知部材がオン位置側に移動してしまうことがない。このことから、打ち込み深さ調整機構の操作部材に他部材が干渉する等して押し付け検知部材をオン位置側へ移動させる方向の外力が付加されても押し付け検知部材がオン位置側に移動してしまうことがなく、これにより操作部材の良好な操作性を確保しつつ使用者の意図しない不用意な打ち込み動作を防止することができる。

【0007】

第4の発明は、第1～第3の何れか一つの発明において、ドライバガイドが工具本体に対して打ち込み方向に移動可能に支持されて、このドライバガイドが押し付け検知部材とされた打ち込み工具である。

第4の発明によれば、ドライバを打ち込み方向に案内するドライバガイドが押し付け検知部材として機能する。このため、ドライバガイドの先端（射出口）を打ち込み材に当接させた状態で工具本体を打ち込み方向に押し付けると当該ドライバガイドが工具本体に対して上動してオン位置に至る。また、押し付け検知部材としてのドライバガイドの上部はチャンバーに結合されている。このため、ドライバガイドがオン位置に移動することによりチャンバーが一体で上動して燃焼室が閉じられる。

ドライバガイド自体が押し付け検知部材として機能することから、例えば工具本体に固定して設けたドライバガイドに対して別途押し付け検知部材としてのコンタクトアームを設ける必要がないことから構成の簡略化を図ることができる。

第5の発明は、第2又は第3の発明において、操作部材がノーズケースの窓部から突き出さない状態に配置された打ち込み工具である。

第5の発明によれば、操作部材に他部材が干渉等することを未然に回避することができ、これにより操作部材の不用意な回転操作を防止して、一旦設定した打ち込み深さが不用意に変更されてしまうことを防止することができる。

第6の発明は、第1～第5の何れか一つの発明において、燃焼機構は、スイッチレバーの引き操作によりプラグが点火される構成を備え、このスイッチレバーは、押し付け検知部材のオン位置への移動により引き操作可能となり、若しくは引き操作が有効になる構成とした打ち込み工具である。

第6の発明によれば、工具本体の押し付け操作により押し付け検知部材がオン位置に相対移動すると、チャンバーが上動して燃焼室が閉じられるとともに、スイッチレバーを引き操作可能な状態になり、若しくはスイッチレバーの引き操作が有効とする状態に切り換わる。このため、押し付け検知部材がオフ位置のままで、燃焼室が閉じられないばかりでなく、スイッチレバーを引き操作することができず、若しくはスイッチレバーを引き操

10

20

30

40

50

作してもこれが無効とされて燃焼室のプラグに点火されないことから、一層確実に不用意な打ち込み動作を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る打ち込み工具の全体側面図である。

【図2】本発明の実施形態に係る打ち込み工具を図1中矢印(II)方向から見た全体側面図である。

【図3】打ち込みノーズ部の縦断面図である。本図は、打ち込み深さを最も深く設定した状態で、コンタクトアームがオフ位置に位置する状態を示している。

【図4】打ち込みノーズ部の縦断面図である。本図は、打ち込み深さを最も深く設定した状態で、コンタクトアームがオン位置に位置する状態を示している。

【図5】打ち込みノーズ部の縦断面図である。本図は、打ち込み深さを最も浅く設定した状態で、コンタクトアームがオフ位置に位置する状態を示している。

【図6】打ち込みノーズ部の縦断面図である。本図は、打ち込み深さを最も浅く設定した状態で、コンタクトアームがオン位置に位置する状態を示している。

【発明を実施するための形態】

【0009】

次に、本発明の実施形態を図1～図6に基づいて説明する。以下の説明では、部材若しくは構成等の上下方向について、打ち込み方向を下側若しくは先端側とし、その逆を上側若しくは後ろ側として説明する。

図1に示すように本実施形態の打ち込み工具1は、工具本体10とハンドル部3とマガジン4を備えている。工具本体10は、本体ケース11の内側にシリンダ12を内装している。シリンダ12の内側にピストン13が往復動可能に収容されている。シリンダ12の下部にはピストン13の下動端を規制するとともに下動端に至った際の衝撃を吸収するためのダンパ17が取り付けられている。ピストン13の下面中心には打ち込み具打撃用のドライバ14が取り付けられている。ドライバ14は長尺の棒材でその先端側は、ダンパ17の内周側を経て、工具本体10の先端部に設けた打ち込みノーズ部50に至っている。

ピストン13の上面側であって、工具本体10の後部に設けたシリンダヘッド16の下面側が燃焼室20とされている。燃焼室20は、円筒形の燃焼室バルブ24の上下動によって開閉される。燃焼室バルブ24は、チャンバー21の上部に沿って一体に取り付けられている。チャンバー21は、概ね円筒形状を有するもので、シリンダ12の外周側に沿って上下に移動可能に支持されている。図1は、チャンバー21と一体で燃焼室バルブ24が下動して燃焼室20が開かれた状態を示している。チャンバー21の下動端位置であって燃焼室バルブ24の開き位置は、図2に示すようにシリンダ12の外周にはチャンバー21の下動端位置を規制するためのストッパ部12bが設けられている。ストッパ部12bはシリンダ12の外周に設けたフランジ部12aの上面に沿って取り付けられている。チャンバー21の上動端位置であって燃焼室バルブ24の閉じ位置は、その周縁上部が本体ケース11の後部に取り付けたシリンダヘッド16に当接することにより規制される。燃焼室バルブ24が上動してシリンダヘッド16に当接した閉じ位置に至ると、燃焼室20が気密に閉じられた状態となる。

燃焼室20内には、電動モータ22で回転する攪拌ファン23と点火プラグ(図では見えていない)が配置されている。電動モータ22と点火プラグは、本体ケース11の後部に取り付けたシリンダヘッド16に取り付けられている。チャンバー21の上動により一体で上動した燃焼室バルブ24とピストン13とシリンダヘッド16によって気密に閉じられた燃焼室20が形成される。チャンバー21の上動は、後述するコンタクトアーム55のオン位置への上動操作によりなされる。

工具本体10の側部には、カセット式のカセットボンベ25が収容されている。このガスボンベ25は、本体ケース11の後部に設けた蓋26を開けて交換することができる。また、工具本体10の側部であって燃焼室バルブ24の側方には、ファンスイッチ8が配置さ

れている。コンタクトアーム 5 5 のオン位置への上動操作により燃焼室バルブ 2 4 が閉じ位置に上動すると、図示省略した公知の機械的手段によりガスボンベ 2 5 が開かれて一定量の可燃性ガスが燃焼室 2 0 内に供給されるとともに、ファンスイッチ 8 がオンして電動モータ 2 2 が起動し、これにより気密に閉じられた燃焼室 2 0 内において攪拌ファン 2 3 の回転により混合気が生成される。

工具本体 1 0 の側部から使用者側（図 1 において右側）へ突き出す状態にハンドル部 3 が設けられている。使用者はこのハンドル部 3 を片手で把持して当該打ち込み工具 1 を打ち込み作業に用いる。このハンドル部 3 の基部下側面にスイッチレバー 5 及び点火スイッチ 6 が配置されている。ハンドル部 3 を把持した手の指先でこのスイッチレバー 5 を引き操作すると、点火スイッチ 6 がオンして点火プラグが点火される。電動モータ 2 2 及び点火プラグの電源として、充電式のバッテリーパック 7 が用いられている。このバッテリーパック 7 は、取り外して充電することにより繰り返し使用することができる。

マガジン 4 には、多数の打ち込み具 $n \sim n$ が収容されている。マガジン 4 は、打ち込みノーズ部 5 0 に結合されている。マガジン 4 には、工具本体 1 0 の打ち込み動作に連動して打ち込み具 n を 1 本ずつ打ち込みノーズ部 5 0 に供給する送り機構を備えている。

【0010】

打ち込みノーズ部 5 0 は、マガジン 4 から供給された 1 本の打ち込み具 n をドライバ 1 4 で打撃して打ち込み材 W に打ち込むためにドライバ 1 4 を案内する機能を有している。工具本体 1 0 の下部にノーズケース 5 1 が取り付けられている。このノーズケース 5 1 の下部側に設けた筒体形状のガイド部 5 1 c の内周側に長い筒体形状を有するドライバガイド 20 が支持されている。このドライバガイドの内周孔内をドライバ 1 4 が上下に案内され、また 1 本の打ち込み具 n が供給される。本実施形態に係る打ち込み工具 1 では、ドライバガイドがノーズケース 5 1 に対してさらに上下に移動可能に支持されて、コンタクトアームとしての機能を併せ持つタイプが例示されている。以下、ドライバガイド機能を有するコンタクトアーム 5 5 として説明する。このコンタクトアーム 5 5 が、特許請求の範囲に記載した押し付け検知部材に相当する。打ち込みノーズ部 5 0 の詳細が図 3 以降に示されている。

コンタクトアーム 5 5 は、上記したようにドライバ 1 4 を案内する機能と、チャンバー 2 1 の上下動により燃焼室 2 0 を開閉する機能と、打ち込み具 n の打ち込み深さを調整する機能を備えている。本実施形態は、打ち込み具 n の打ち込み材 W に対する打ち込み深さを調整するための打ち込み深さ調整機構 6 0 に特徴を有している。コンタクトアーム 5 5 の内周孔 5 5 a 内をドライバ 1 4 が上下に案内され、またこの内周孔 5 5 a 内にマガジン 4 が 1 本の打ち込み具 n が供給される。

コンタクトアーム 5 5 は、打ち込み深さ調整機構 6 0 の結合部材 5 6 を介してチャンバー 2 1 に連結されている。このため、コンタクトアーム 5 5 とチャンバー 2 1 は一体で上下に移動する。コンタクトアーム 5 5 が上動してオン位置に至ると、燃焼室バルブ 2 4 が燃焼室 2 0 を気密に閉じた閉じ位置に移動する。コンタクトアーム 5 5 が下動してオフ位置に戻されると、燃焼室バルブ 2 4 が下動して燃焼室 2 0 が開かれる。

後述する打ち込み深さ調整機構 6 0 の結合部材 5 6 は、結合板部 5 6 a とその周囲の対向する 2 位置から上方へ延びる 2 本の結合アーム部 5 6 b , 5 6 b を備えている。図 2 に一方の結合アーム部 5 6 b の上部が示されている。両結合アーム部 5 6 b , 5 6 b の上部は、それぞれ内方へ L 字形に屈曲してチャンバー 2 1 の内周側に張り出している。両張り出し部 5 6 c , 5 6 c とシリンダ 1 2 の外周に設けたフランジ部 1 2 a との間にはそれぞれ圧縮ばね 5 3 が介装されている。この圧縮ばね 5 3 , 5 3 によって張り出し部 5 6 c , 5 6 c ひいてはチャンバー 2 1 が開き方向（下動側）に付勢されており、またコンタクトアーム 5 5 がオフ位置側（下動側）に付勢されている。

また、スイッチレバー 5 には、支軸 5 4 a を介して規制ロッド 5 4 が上下に傾動可能に支持されている。図 1 では規制ロッド 5 4 の先端部のみが見えている。規制ロッド 5 4 の先端部は、チャンバー 2 1 の外周に摺接されている。コンタクトアーム 5 5 のオン位置又はオフ位置により規制ロッド 5 4 の傾動範囲が規制されて、スイッチレバー 5 の引き操作

10

20

30

40

50

が許容される状態と規制される状態に切り換えられる。本実施形態の場合、図 1 に示すようにコンタクトアーム 5 5 をオフ位置に位置させた状態では規制ロッド 5 4 の先端部がチャンバー 2 1 の外周に設けた規制凸部 2 1 a に係合してその傾動動作が規制されることによりスイッチレバー 5 の引き操作が規制された状態となる。これに対して、コンタクトアーム 5 5 をオン操作すると、チャンバー 2 1 が上動して規制ロッド 5 4 の先端部が規制凸部 2 1 a から外れ、これにより規制ロッド 5 4 の傾動動作が許容されてスイッチレバー 5 を引き操作できる状態となる。このことから、本実施形態における打ち込み工具 1 では、コンタクトアーム 5 5 をオン操作した状態でのみスイッチレバー 5 を引き操作でき、コンタクトアーム 5 5 をオン操作しない状態ではスイッチレバー 5 を引き操作することができず、これによりスイッチレバー 5 の不用意な引き操作が防止されるようになっている。

10

【0011】

図 1 に示すようにコンタクトアーム 5 5 の先端を打ち込み材 W に当接させて、工具本体 1 0 を打ち込み方向に押し付け操作すると、コンタクトアーム 5 5 が上記した圧縮ばね 5 3 , 5 3 に抗して相対的に上動し、これによりオン位置に至る。コンタクトアーム 5 5 のオフ位置からオン位置への上動距離は、燃焼室バルブ 2 4 の上下動距離に等しく、一定距離に固定されている。この一定の上動距離を保持しつつ燃焼室バルブ 2 4 とコンタクトアーム 5 5 との相対位置（オン位置）を変更することにより、ピストン 1 3 の下動端位置におけるドライバ 1 4 の先端部の打ち込み材 W に対する相対位置（打ち込み具 n の打ち込み深さ）を変化させることができる。

打ち込み深さ調整機構 6 0 は、コンタクトアーム 5 5 のオン位置（チャンバー 2 1 及び燃焼室バルブ 2 4 に対する相対位置）を変化させることにより打ち込み具 n の打ち込み深さを調整可能な構成を備えている。打ち込み深さ調整機構 6 0 の詳細が図 3 以降に示されている。打ち込み深さ調整機構 6 0 は、ノーズケース 5 1 の背面側（図 3 以降において左側部）に盛り上がるように設けた機構収容部 5 1 a に収容されている。

20

本実施形態の打ち込み深さ調整機構 6 0 は、コンタクトアーム 5 5 の側部に沿った調整軸 6 1 を備えている。この調整軸 6 1 の頭部 6 1 e は、結合部材 5 6 の結合板部 5 6 a に対して軸方向に移動不能で軸回りに回転自在に結合されている。

調整軸 6 1 の軸方向中程には、二面幅部 6 1 a が設けられている。この二面幅部 6 1 a に円筒形状の操作部材 6 2 が支持されている。この操作部材 6 2 は、二面幅部 6 1 a を介して調整軸 6 1 に対して軸方向に相対移動可能で軸回りの回転について一体化されている。この操作部材 6 2 の内周側であって調整軸 6 1 の周囲には圧縮ばね 6 3 が介装されている。この圧縮ばね 6 3 は、操作部材 6 2 の上底部と押圧板 6 4 との間に介装されている。この圧縮ばね 6 3 によって押圧板 6 4 が下方に付勢されている。この押圧板 6 4 は、操作部材 6 2 の内周孔に対して軸方向に移動可能かつ軸回りの回転について一体化されている。このため、この押圧板 6 4 は、操作部材 6 2 と一体で回転する一方、機構収容部 5 1 a 内に設けた受け部 5 1 b に対して操作部材 6 2 とは独立して圧縮ばね 6 3 の付勢力により押し付けられる。圧縮ばね 6 3 の付勢力によって押圧板 6 4 が受け部 5 1 b に押圧されることにより、操作部材 6 2 に適度な回転抵抗が与えられている。この回転抵抗によって、操作部材 6 2 に適度な回転操作抵抗が与えられるとともに、一旦調整した当該操作部材 6 2 の調整位置が振動等によって不用意に位置ずれすることが防止されるようになっている。なお、本実施形態では、押圧板 6 4 と受け部 5 1 b の相互に当接する両押圧面には、それぞれ放射方向に延びる複数の突条が周方向に適宜間隔で設けられて、操作部材 6 2 の回転操作について、いわゆるクリック感（コツコツ感）が持たされている。

30

40

【0012】

操作部材 6 2 の側部は、機構収容部 5 1 a に設けた回転操作用の窓部 5 1 d に進入して僅かに外部にはみ出している。このため、操作部材 6 2 は、窓部 5 1 d を経て外部から回転操作可能であるとともに、窓部 5 1 d によって軸方向の変位が確実に規制された状態となっている。

機構収容部 5 1 a の外面であって窓部 5 1 d の下側には操作部材 6 2 の回転方向を示す矢印と打ち込み具 n の打ち込み深さを示す表示板 6 5 が取り付けられている。また、機構

50

収容部 5 1 a の外面であって窓部 5 1 d の上側には、工具本体 1 0 のフロントカバー 1 5 が覆い被せられている。このため、操作部材 6 2 は、その側部を窓部 5 1 d から僅かにはみ出させているものの、その下側に位置する表示板 6 5 若しくは上側に位置するフロントカバー 1 5 よりもはみ出さない状態となっている。このため、操作部材 6 2 に対して使用者の手や他の物品等が不用意に接触することが防止されて、その調整位置の位置ずれが防止されるようになっている。

調整軸 6 1 の先端側にはねじ軸部 6 1 b が設けられている。ねじ軸部 6 1 b の先端側には規制軸部 6 1 c が設けられている。規制軸部 6 1 c の先端にはフランジ部 6 1 d が設けられている。ねじ軸部 6 1 b は、コンタクトアーム 5 5 の側部に係合させた結合ブロック 6 6 のねじ孔 6 6 a に締め込まれている。結合ブロック 6 6 の側部には係合溝部 6 6 b が形成され、コンタクトアーム 5 5 の側部には係合凸部 5 5 b が形成されている。図示するように係合凸部 5 5 b が係合溝部 6 6 b 内に挿入されて、当該結合ブロック 6 6 はコンタクトアーム 5 5 と一体で上下に移動する。

調整軸 6 1 の規制軸部 6 1 c にはウレタンゴム製の円環形状をなす弾性部材 6 7 が装着されている。この弾性部材 6 7 は、結合ブロック 6 6 のねじ孔 6 6 a とその下方に設けたフランジ部の逃がし孔 6 6 c との間に介装されて軸方向へは変位しない。規制軸部 6 1 c の先端に設けられたフランジ部 6 1 d は、逃がし孔 6 6 c を通過可能で、弾性部材 6 7 の内周孔を通過不能な径で設けられている。この弾性部材 6 7 によって、ねじ軸部 6 1 b のねじ孔 6 6 a に対する締め込み方向及び緩め方向の変位が規制されることから、当該弾性部材 6 7 は調整軸 6 1 の結合ブロック 6 6 に対する軸方向の相対変位についてストップとして機能する。

【 0 0 1 3 】

操作部材 6 2 の回転操作により調整軸 6 1 が軸回りに一体で回転すると、そのねじ軸部 6 1 b とねじ孔 6 6 a の噛み合いを経て結合ブロック 6 6 が調整軸 6 1 に対して上下に変位し、これにより結合部材 5 6 の結合板部 5 6 a に対するコンタクトアーム 5 5 の上下方向の相対位置が変化する。打ち込み深さ調整機構 6 0 を介して結合部材 5 6 に対するコンタクトアーム 5 5 の上下方向の相対位置が変化するることにより、当該コンタクトアーム 5 5 の下降端位置（オフ位置）及び上昇端位置（オン位置）を変化させることができる。なお、前記したようにコンタクトアーム 5 5 のオン位置とオフ位置との間の上下動距離は、燃焼室バルブ 2 4 の閉じ位置と開き位置との間の距離に等しいことから、打ち込み深さの調整に関係なく一定ストロークに固定されている。

図 3 及び図 5 はコンタクトアーム 5 5 をオフ位置に位置させた状態を示している。図 3 は、打ち込み深さを最大に調整した状態を示し、図 5 は打ち込み深さを最小に調整した状態を示している。また、図 4 及び図 6 はコンタクトアーム 5 5 をオン位置に位置させた状態を示している。図 4 は、図 3 に示すように打ち込み深さを最大に調整した状態でオン位置に上動させた状態を示している。図 6 は、図 5 に示すように打ち込み深さを最小に調整した状態でオン位置に上動させた状態を示している。

打ち込み深さ調整機構 6 0 において、図 3 及び図 4 に示すように打ち込み深さを最大に調整した状態では、結合ブロック 6 6 のねじ孔 6 6 a に対する調整軸 6 1 のねじ軸部 6 1 b の締め込み量は最も深く（大きく）なっている。これに対して、図 5 及び図 6 に示すように打ち込み深さを最小に調整した状態では、ねじ孔 6 6 a に対するねじ軸部 6 1 b の締め込み量は最も浅く（小さく）なっている。

このように、調整軸 6 1 をその軸回りに回転させ、これによりねじ軸部 6 1 b のねじ孔 6 6 a に対する締め込みを深くすると、図 4 に示すようにコンタクトアーム 5 5 のオン位置は上方に変位して打ち込み深さが大きくなる。これに対して、ねじ軸部 6 1 b のねじ孔 6 6 a に対する締め込みを浅くすると、図 6 に示すようにコンタクトアーム 5 5 のオン位置は下方へ変位して打ち込み深さは小さくなる。この点は、ノーズケース 5 1 のガイド部 5 1 c とオン位置に移動したコンタクトアーム 5 5 との位置について見ると、図 4 では図 6 よりもコンタクトアーム 5 5 がより上側に変位しており、その結果ドライバ 1 4 のコンタクトアーム 5 5 の先端（打ち込み部位）からの突き出し寸法（打ち込み深さ）が大き

なっていることから理解される。

調整軸 6 1 の回転は、操作部材 6 2 の回転操作によりなされる。操作部材 6 2 は、ノーズケース 5 1 の窓部 5 1 d を経て外部から回転操作することができる。

押し付け検知部材としてのコンタクトアーム 5 5 の先端部を打ち込み部位に当接させた状態で工具本体 1 0 を打ち込み方向に押し付けると、圧縮ばね 5 3 , 5 3 でオフ位置側に付勢されたコンタクトアーム 5 5 がノーズケース 5 1 のガイド部 5 1 c に対して相対的に上動してオン位置に至る。コンタクトアーム 5 5 がオン操作されると、燃焼室バルブ 2 4 が気密に閉じられて燃焼室 2 0 内にガスボンベ 2 5 から一定量の燃焼ガスが噴射されるとともに、ファンスイッチ 8 がオンして電動モータ 2 2 が起動し、これにより攪拌ファン 2 3 が回転して燃焼室 2 0 内に混合気生成される。

10

また、コンタクトアーム 5 5 のオン操作によりスイッチレバー 5 を引き操作可能な状態となる。従って、コンタクトアーム 5 5 のオン操作後、スイッチレバー 5 を引き操作すると、点火スイッチ 6 がオンして点火プラグが点火し、これにより燃焼室 2 0 内の混合気が瞬時に燃焼してその際の爆発力によりピストン 1 3 がシリンダ 1 2 内を下動する。ピストン 1 3 と一体で下動するドライバ 1 4 によって、コンタクトアーム 5 5 の内周孔 5 5 a 内に供給された 1 本の打ち込み具 n が打撃されてコンタクトアーム 5 5 の先端（射出口）から打ち出される。

ピストン 1 3 が下死点に至って打ち込み具 n の打ち込みが完了すると、ピストン上室側が図示省略した排気口を経て排気される。排気によるピストン上室側の熱収縮によりピストン 1 3 が上死点に戻される。その後、コンタクトアーム 5 5 の押し付け操作を解除すると、燃焼室 2 0 が大気開放されて当該打ち込み工具 1 の一連の打ち込み動作が完了する。

20

【 0 0 1 4 】

以上のように構成した本実施形態の打ち込み工具 1 によれば、打ち込み操作時に相対変位させる押し付け検知部材としてのコンタクトアーム 5 5 のオン位置を変化させることにより打ち込み具 n の打ち込み深さを調整することができる。コンタクトアーム 5 5 は、この打ち込み深さ調整機能の他、ドライバ 1 4 を案内するドライバガイドとしての機能、燃焼室 2 0 の開閉機能、スイッチレバー 5 の引き操作規制状態を解除する機能を併せ持っている。このため、このコンタクトアーム 5 5 によって不用意な打ち込み動作が防止される。

打ち込み深さの調整は、打ち込みノーズ部 5 0 に設けた打ち込み深さ調整機構 6 0 の操作部材 6 2 を回転操作することにより行うことができる。操作部材 6 2 を回転操作すると調整軸 6 1 が軸回りに回転する。調整軸 6 1 が軸回りに回転すると、そのねじ軸部 6 1 b を介して当該調整軸 6 1 がコンタクトアーム 5 5 に対してドライバ移動方向に変位して当該コンタクトアーム 5 5 のオン位置が変化する。コンタクトアーム 5 5 のオン位置が変化するすると、ドライバ 1 4 の下動端位置に対して当該コンタクトアーム 5 5 の先端である射出口の位置が変化するにより、打ち込み具 n の打ち込み材 W に対する打ち込み深さが変化する。

30

調整軸 6 1 は、コンタクトアーム 5 5 のオン位置側への移動については当該コンタクトアーム 5 5 に一体化されている。これに対して、操作部材 6 2 は調整軸 6 1 に対して二面幅部 6 1 a を介して係合されているため回転操作についてのみ一体化され、軸方向の変位については切り離されて相対変位可能な構成となっている。このため、コンタクトアーム 5 5 がオン位置側に移動し、これと一体で調整軸 6 1 が上動しても操作部材 6 2 は同方向に移動しない。このことから、操作部材 6 2 に手が触れたり他部材が干渉する等して同方向の外力が付加されても、コンタクトアーム 5 5 がオン位置側に移動してしまうことがなく、これにより不用意な打ち込み動作が確実に防止される。

40

また、操作部材 6 2 の側部がノーズケース 5 1 の窓部 5 1 d 内に進入していることによっても、当該操作部材 6 2 の上下方向への変位が確実に規制されている。

このように、コンタクトアーム 5 5 のオン位置側への移動であってチャンバー 2 1 の燃焼室閉じ方向の移動について、打ち込み深さ調整機構 6 0 の操作部材 6 2 が当該コンタクトアーム 5 5 から切り離された構成であることから、当該操作部材 6 2 に他部材が干渉す

50

る等してコンタクトアーム 5 5 をオン位置側へ移動させる方向の外力が付加されても当該コンタクトアーム 5 5 がオン位置側へ移動してしまうことがなく、これにより当該操作部材 6 2 を窓部 5 1 d を経て側方へ突き出してその良好な操作性を確保しつつ当該打ち込み工具 1 の不用意な打ち込み動作を確実に防止することができる。

【 0 0 1 5 】

また、操作部材 6 2 の操作に必要な側部の一部についてのみ窓部 5 1 d を経て外部にはみ出す構成となっており、かつはみ出し部分の前側に表示板 6 5 が位置し、後ろ側に工具本体 1 0 のフロントカバー 1 5 が位置していることから、この点でも当該操作部材 6 2 に他部材が干渉等することを未然に回避することができるとともに、操作部材 6 2 の不用意な回転操作を防止して一旦設定した打ち込み深さが不用意に変更されてしまうことを防止することができる。

10

さらに、本実施形態の打ち込み工具 1 では、ドライバ 1 4 を打ち込み方向に案内するドライバガイド自体が押し付け検知部材として機能することから、例えば工具本体に固定して設けたドライバガイドに対して別途押し付け検知部材としてのコンタクトアームを相対移動可能に設ける必要がないことから構成の簡略化を図ることができる。

また、本実施形態の打ち込み工具 1 によれば、工具本体 1 0 の押し付け操作によりコンタクトアーム 5 5 がオン位置に相対移動すると、チャンバー 2 1 が上動して燃焼室 2 0 が閉じられるとともに、スイッチレバー 5 を引き操作可能な状態に切り換わる。このため、コンタクトアーム 5 5 がオフ位置のままでは、燃焼室 2 0 が閉じられないばかりでなく、スイッチレバー 5 を引き操作できないことから、一層確実に不用意な打ち込み動作を防止することができる。

20

以上説明した実施形態には種々変更を加えることができる。例えば、ドライバ 1 4 を案内するドライバガイドの機能を併せ持つコンタクトアーム 5 5 を例示したが、工具本体 1 0 に対して固定して設けられたドライバガイドとは別に工具本体に対して上下に相対変位可能に押し付け検知部材としてのコンタクトアームを設け、このコンタクトアームに例示した打ち込み深さ調整機構を設ける構成としてもよい。

また、コンタクトアーム 5 5 のオン位置への相対変位を利用してスイッチレバー 5 の引き操作規制状態を解除する構成を例示したが、スイッチレバー 5 の引き操作については、例えば電氣的制御により有効無効を切り換える構成としてコンタクトアームの操作とは切り離れた構成としてもよい。

30

打ち込み深さ調整機構 6 0 において、調整軸 6 1 に二面幅部 6 1 a を設け、この二面幅部 6 1 a を介して操作部材 6 2 をコンタクトアーム 5 5 のオン位置側への移動について切り離れた構成としたが、係る二面幅部 6 1 a に代えてスプライン若しくはセレーションを設けてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 6 】

W ... 打ち込み材

1 ... ガス燃焼式の打ち込み工具

3 ... ハンドル部

4 ... マガジン、 n ... 打ち込み具

40

5 ... スwitchレバー

6 ... 点火スイッチ

7 ... バッテリパック

8 ... ファンスイッチ

1 0 ... 工具本体

1 1 ... 本体ケース

1 2 ... シリンダ、 1 2 a ... フランジ部、 1 2 b ... ストップ部

1 3 ... ピストン

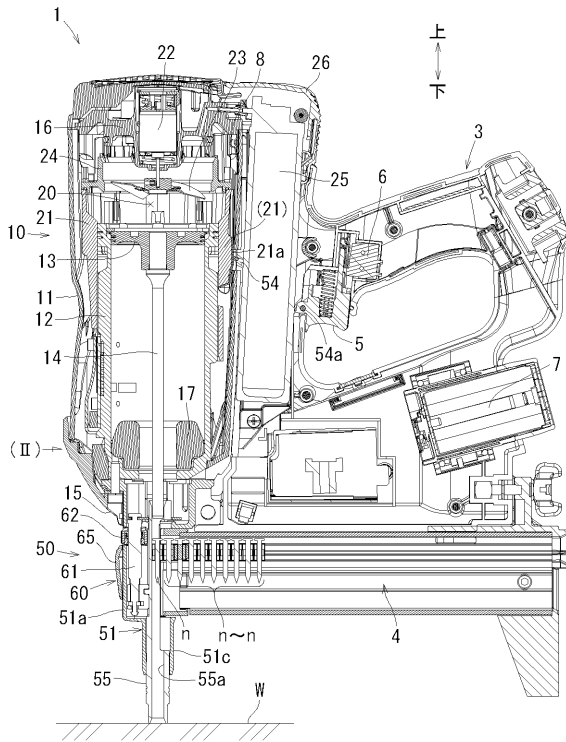
1 4 ... ドライバ

1 5 ... フロントカバー

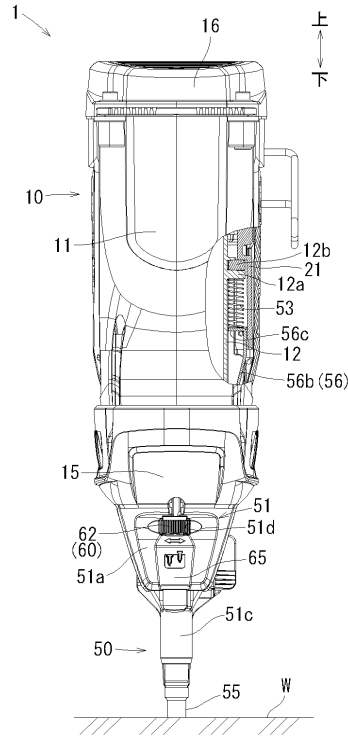
50

1 6 ... シリンダヘッド	
1 7 ... ダンパ	
2 0 ... 燃焼室	
2 1 ... チャンバー、 2 1 a ... 規制凸部	
2 2 ... 電動モータ	
2 3 ... 攪拌ファン	
2 4 ... 燃焼室バルブ	
2 5 ... ガスポンペ	
2 6 ... 蓋	
5 0 ... 打ち込みノーズ部	10
5 1 ... ノーズケース	
5 1 a ... 機構収容部、 5 1 b ... 受け部、 5 1 c ... ガイド部、 5 1 d ... 窓部	
5 3 ... 圧縮ばね	
5 4 ... 規制ロッド、 5 4 a ... 支軸	
5 5 ... コンタクトアーム（押し付け検知部材）、 5 5 a ... 内周孔、 5 5 b ... 係合凸部	
5 6 ... 結合部材、 5 6 a ... 結合板部、 5 6 b ... 結合アーム部、 5 6 c ... 張り出し部	
6 0 ... 打ち込み深さ調整機構	
6 1 ... 調整軸	
6 1 a ... 二面幅部、 6 1 b ... ねじ軸部、 6 1 c ... 規制軸部、 6 1 d ... フランジ部	
6 1 e ... 頭部	20
6 2 ... 操作部材	
6 3 ... 圧縮ばね	
6 4 ... 押圧板	
6 5 ... 表示板	
6 6 ... 結合ブロック、 6 6 a ... ねじ孔、 6 6 b ... 係合溝部、 6 6 c ... 逃がし孔	
6 7 ... 弾性部材	

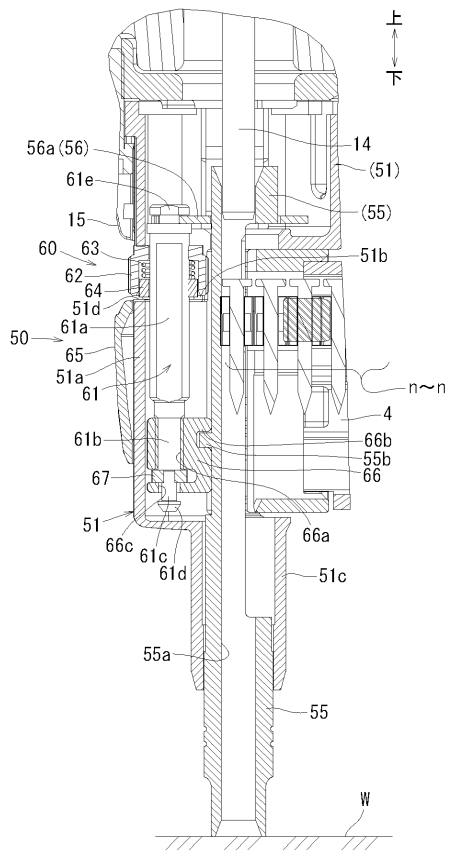
【図 1】



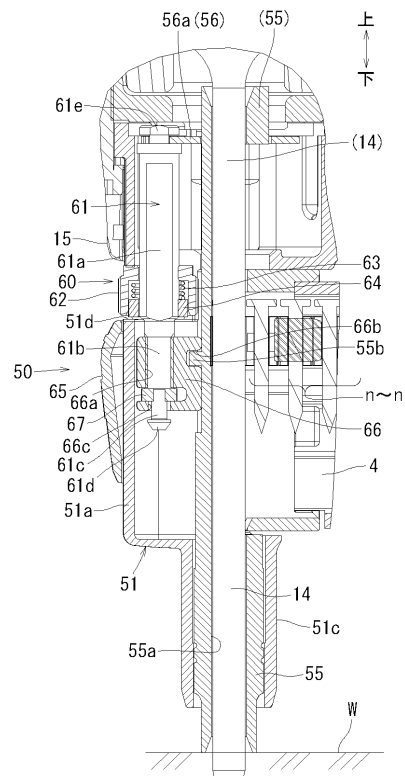
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【圖 6】

