

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4897787号
(P4897787)

(45) 発行日 平成24年3月14日 (2012. 3. 14)

(24) 登録日 平成24年1月6日 (2012. 1. 6)

(51) Int. Cl.

B 2 5 C 1/08 (2006.01)

F 1

B 2 5 C 1/08

請求項の数 16 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-501931 (P2008-501931)
 (86) (22) 出願日 平成18年3月13日 (2006. 3. 13)
 (65) 公表番号 特表2008-532787 (P2008-532787A)
 (43) 公表日 平成20年8月21日 (2008. 8. 21)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/008837
 (87) 国際公開番号 W02006/101789
 (87) 国際公開日 平成18年9月28日 (2006. 9. 28)
 審査請求日 平成21年2月4日 (2009. 2. 4)
 (31) 優先権主張番号 60/662, 112
 (32) 優先日 平成17年3月15日 (2005. 3. 15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 11/182, 208
 (32) 優先日 平成17年7月15日 (2005. 7. 15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 591203428
 イリノイ トゥール ワークス インコー
 ポレイティド
 アメリカ合衆国, イリノイ 60025-
 5811, グレンビュー, ウェスト レイ
 ク アベニュー 3600
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100112357
 弁理士 廣瀬 繁樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃焼動力式釘打ち機用の通気チェック弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作動中に汚染された空気の吸引を低減するようにした燃焼動力式釘打ち機 (10、80、130) において、

シリンダ (20)、および、点火前位置と最大伸長位置との間で往復するピストン (22) を有した内燃エンジン (14) と、

前記最大伸長位置よりも下側に前記シリンダ (20) に設けられた少なくとも1つの空気ポート (54、102) とを具備し、

前記少なくとも1つの空気ポートを通して前記シリンダから排気される体積が流入量よりも大きくなるように形成された通気チェック弁 (60) が前記少なくとも1つの空気ポートに設けられている燃焼動力式釘打ち機。

10

【請求項 2】

前記シリンダに連通し、前記少なくとも1つの空気ポートと前記点火前位置との間をに配置された排気弁 (52) を更に具備する請求項 1 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

【請求項 3】

前記通気チェック弁 (60) が、常閉の位置を有し、かつ、駆動行程中にピストンによって発生された空気に曝されたときにのみ開くようになっている請求項 1 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

【請求項 4】

前記シリンダの前記少なくとも1つの空気ポート (54) に連通する少なくとも1つの

20

小孔（ 7 0 ）が前記通気チェック弁に設けられている請求項 1 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの小孔（ 7 0 ）の断面積は、前記少なくとも 1 つの空気ポート（ 5 4 ）の断面積よりも小さくなっている請求項 4 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

【請求項 6】

前記通気チェック弁は、前記少なくとも 1 つの空気ポートと係合するように前記シリンダを囲繞している請求項 4 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

【請求項 7】

前記ピストン（ 2 2 ）に取付けられた駆動ブレード（ 2 4 ）を受容するように、前記シリンダ（ 2 0 ）に形成された駆動ブレード通路（ 9 8 ）と、前記駆動ブレードの往復動作を可能としながら前記シリンダ内への空気の流れを制限するための、前記開口部に配設された少なくとも 1 つのシール部材（ 1 0 4 ）とを更に具備する請求項 1 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

10

【請求項 8】

前記シール部材（ 1 0 4 ）がワイピングシールである請求項 7 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

【請求項 9】

前記シール部材（ 1 0 4 ）が交換可能なプラグ（ 1 1 8 ）である請求項 7 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

20

【請求項 1 0】

工具ハウジング（ 1 2 ）に配置された少なくとも 1 つの空気入口（ 8 8 、 1 3 6 ）と、前記少なくとも 1 つの空気入口と、少なくとも 1 つの空気ポート（ 5 4 ）とに連通する少なくとも 1 つの空気通路（ 1 0 6 ）とを更に具備する請求項 1 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

【請求項 1 1】

前記空気入口には、関連する空気フィルタ（ 9 0 ）が設けられている請求項 1 0 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

【請求項 1 2】

前記動力源（ 1 4 ）を包囲する共に、空気入口端部に空気室（ 1 1 4 ）が形成されている工具ハウジング（ 1 2 ）を更に具備し、前記通路（ 1 0 6 ）が前記空気室に連通している請求項 1 0 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

30

【請求項 1 3】

前記通路（ 1 0 6 ）のための前記少なくとも 1 つの空気入口（ 1 3 6 ）が、前記内燃エンジンのための少なくとも 1 つの空気入口から独立している請求項 1 0 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

【請求項 1 4】

前記少なくとも 1 つの通路（ 1 0 6 ）が管である請求項 1 0 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

【請求項 1 5】

前記少なくとも 1 つの通路（ 1 0 6 ）が、前記ピストンの作動軸に関して概ね平行な中央部分（ 1 0 8 ）と、上端部分（ 1 1 0 ）と、下端部分（ 1 1 2 ）とを有し、前記上端部分と下端部分は、夫々、前記少なくとも 1 つの空気入口並びに前記少なくとも 1 つの空気ポートに接続するために、中央部分に関して概ね直角に突出している請求項 1 0 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

40

【請求項 1 6】

前記少なくとも 1 つの通路（ 1 0 6 ）が、前記通気チェック弁（ 6 0 ）とは独立に、前記シリンダ（ 2 0 ）に連通するように配置されている請求項 1 0 に記載の燃焼動力式釘打ち機。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、締結具をワーク内に打込むために使用される締結具駆動工具に関し、特に、燃焼動力式工具または燃焼動力式釘打ち機とも称される燃焼動力式締結具駆動工具に関する。

【背景技術】

【0002】

締結具をワーク内に打込む燃焼動力式釘打ち機は、この技術分野において知られており、例えば、ニコリッシュ(Nikolich)に付与され本願と共通に譲渡された米国再発行特許第32452号、米国特許第4522162号、米国特許第4483473号、米国特許第4483474号、米国特許第4403722号、米国特許第5197646号、米国特許第5263439号、米国特許第5713313号に記載されており、該文献の全ての開示を本願と一体をなすものとして参照する。同様の燃焼動力式釘打ち機およびステーブル打工具が、イリノイ州バーロンヒルズ(Verron Hills)所在のITWパスロード(Paslode)社からインパルス(IMPULSE)およびパスロード(Paslode)の商標名で市販されている。

10

【0003】

こうした工具は、小型の内燃エンジンまたは動力源を包囲するハウジングを有している。該エンジンは、燃料セルとも称される加圧された燃料ガスのキャニスターを動力源とする。バッテリー式の電力分配ユニットによって点火用の火花が生成され、燃焼室に配設されたファンによって燃焼室内の燃焼を促進し、また、装置の燃焼に付随する工程を容易にする。こうした付随工程は、燃焼室内での燃料と空気の混合、燃焼プロセスを促進する乱流、燃焼生成物の除去または排気およびエンジンの冷却を含む。前記エンジンは単一のシリンダ本体内に配設された往復動ピストンを含み、該ピストンは細長い剛性のブレードを備える。

20

【0004】

弁スリーブが、リンク機構によってシリンダの周囲で軸方向に往復動自在に設けられており、前記リンク機構の先端部に設けられたワーク接触要素がワークに対して押圧されると、前記弁スリーブが移動して燃焼室を閉鎖する。この押圧作用によって、また燃料計量弁が起動し、所定量の燃料が閉鎖された燃焼室内に導入される。

【0005】

30

トリガースイッチが引かれると、火花が生成されて燃焼室内の燃料ガスが点火され、ピストンおよび駆動部レートが下方に押し出されて、位置決めされている締結具に衝突して該締結具をワーク内に駆動する。次いで、ピストンは、ガスの差圧によって初期位置または点火前位置へ復帰する。締結具は、マガジン式にノーズ部に供給され、駆動ブレードによる衝突を受けるための適切な位置、配向で保持される。

【0006】

ピストンがシリンダ内で変位すると、所定の行程容積の空気が排気ポートおよび通気ポートから放出される。駆動行程に続いて、通気ポートから空気が、シリンダ内でピストンの非燃焼側に流入し、差圧によるピストンの復帰を容易にしている。

【0007】

40

従来の燃焼動力式釘打ち機の操作上の問題は、使用環境が比較的汚れているために、燃焼用空気が工具内に流入する際に、塵埃やその他の粒子、以下に限定されないが釘帯の破片、鋸屑、ウォールボードの粒子が、工具内、特にシリンダ内のピストンよりも下側に流入する。この汚染された空気は、燃焼後にピストンが点火前位置に復帰する際に、主として排気ポートの下側に配置されている通気ポートから流入する。空気ポートは、一般的に、シリンダ内に配置されている緩衝パンパの下側またはその近傍に配置されている。一方向ペタル弁(petal valve)が設けられているので、空気は排気ポートから再流入することはない。他の複数の効果の中で、工具を長時間使用すると、これらの汚染物質は堆積して、ピストンが作動不良を起こしたり、ピストンの円滑な動作および弁スリーブの往復動作に必要な工具潤滑剤が劣化する。従って、より頻繁な清掃および/または補修が必要とな

50

る。

【 0 0 0 8 】

こうした釘打ち機は、典型的に、工具の上端で燃焼室ファンの空気入口の近傍に空気フィルタが設けられている。然しながら、このフィルタは、工具に流入する空気を濾過するように構成されているが、汚染物質による損傷が生じるシリンダ内のピストンの下側の空気には何等の効果を奏さない。この問題を解決するために、製造者は、工具の下端にダストブーツやシュラウドを設けてきた。この特徴によって、大きな汚染物質にエンジンが直接曝されることは少なくなったが、ピストンの復帰サイクル中にシリンダ内に流入する微小な汚染物質を低減する効果はない。更に、こうして構成は嵩張り、また、工具を流通する空気量が制限されてしまう。或いは、フィルタ要素を使用することもできるが、効果的

10

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】米国再発行特許第 3 2 4 5 2 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 4 5 2 2 1 6 2 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 4 4 8 3 4 7 3 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 4 4 8 3 4 7 4 号明細書

【特許文献 5】米国特許第 4 4 0 3 7 2 2 号明細書

【特許文献 6】米国特許第 5 1 9 7 6 4 6 号明細書

【特許文献 7】米国特許第 5 2 6 3 4 3 9 号明細書

【特許文献 8】米国特許第 5 1 9 7 6 4 6 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

従って、限定されないが、シリンダへの空気の十分な流入、流出量を維持しながら、シリンダの通気ポートから吸引される汚染物質の悪影響を低減した燃焼動力式工具の必要性がある。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記の必要性は、ポートを通過して工具から排気されるガスの体積と、同じポートを通過して流入する空気の体積とを異なるようにすることのできる本発明の燃焼動力式釘打ち機用の通気チェック弁によって充足または突破される。復帰行程でシリンダ内に吸引可能な空気体積よりも大きな体積のガスをシリンダから放出可能となっている。有効ポートサイズを変更可能とすることによって、汚染物質の侵入を防止しながら、工具動力を維持し、かつ、ピストンの復帰を促進する。

【 0 0 1 2 】

40

より詳細には、作動中に汚染された空気の吸引を低減するようにした燃焼動力式釘打ち機が、シリンダ、および、点火前位置と最大伸長位置との間で往復するピストンを有した内燃エンジンと、前記最大伸長位置よりも下側に前記シリンダ(20)に設けられた少なくとも1つの空気ポート(54、102)とを具備する。前記少なくとも1つの空気ポートを通過して前記シリンダから排気される体積が流入量よりも大きくなるように形成された通気チェック弁が、前記少なくとも1つの空気ポートに設けられている。

【 0 0 1 3 】

本発明の他の形態では、燃焼動力式釘打ち機において、空気入口端部および反対側のパンパー端部を有し、駆動ブレードを備えた往復動ピストンを包囲し、かつ、前記ピストンよりも下側において前記パンパー端部に配置された少なくとも1つの空気ポートを有した

50

燃焼動力源を含む。少なくとも１つの空気入口に空気フィルタが設けられ、空気通路が、該少なくとも１つの空気ポートに連通し、かつ、前記空気フィルタに連通して、工具の作動中、前記少なくとも１つの空気ポートと、前記少なくとも１つの空気入口との間で双方向の空気の流れを作る。前記少なくとも１つの空気ポートを通して前記シリンダから流出する体積が流入量よりも大きくなるように形成された通気チェック弁が設けられている。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

図１、２を参照すると、本発明の通気チェック弁を組込んだ、燃焼動力式釘打ち機としても知られている燃焼動力式締結具駆動工具が、全体的に参照番号１０にて指示されている。該燃焼動力式締結具駆動工具は、好ましくは、本願と一体をなすものとして参照した
10
上記の特許に詳細に説明されている一般的なタイプの工具である。工具１０のハウジング１２が、ハウジング主室１６内に内蔵された内部動力源１４（図２）を包囲する。従来の燃焼工具と同様に、動力源つまり内燃エンジン１４は内部燃焼によって動力を発生し、シリンダ２０に連通する燃焼室１８を有している。シリンダ２０内に往復動自在に配設されたピストン２２が、駆動ブレード２４の上端に連結されている。図２に示すように、ピストン２２の往復動作の上限は点火前位置と称され、そしてそれは点火の直前の、つまり、燃焼性ガスに点火し、締結具（図示せず）に衝当してワークに押し込むために、駆動ブレード２４の下方への駆動が開始する直前の位置である。

【００１５】

トリガースイッチ（図示せず）を組込んだトリガー２６（本明細書では、トリガーおよびトリガースイッチとの語は、相互に入替えて使用されている）を押込むことによって、
20
操作者は、燃焼室１８内に燃焼を引き起こし、駆動ブレード２４がノーズ部２８（図１）内を下方へ駆動される。ノーズ部２８は、締結具マガジン３０によってノーズ部内に給送された締結具に衝当させるために、駆動ブレード２４を案内する。

【００１６】

ノーズ部２８に隣接させてワーク接触要素３２が設けられており、該ワーク接触要素は、往復動する弁スリーブ３６にリンク機構３４を介して連結されている。弁スリーブの上端は、燃焼室１８の一部を画成する。図１に示すように、工具のハウジング１２をワーク接触要素３２に対して下方（周知となっているように、他の操作方向でもよい）へ押し込むと、ワーク接触要素は休止位置から点火前位置へ移動する。この移動は、バネ３８（図１
30
では隠れている）によるワーク接触要素３２の通常下方への付勢に対抗して行われる。バネ３８の位置は他の位置でもよい。

【００１７】

リンク機構３４を通じて、ワーク接触要素３２は、弁スリーブ３６に連結され、該弁スリーブと共に往復動作する。休止位置（図２）では、弁スリーブ３６とシリンダヘッド４２とを隔てる上方間隙４０Ｕ、および、弁スリーブ３６とシリンダ２０とを隔てる下間隙法４０Ｌがあるので、燃焼室１８は密閉されていない。前記シリンダヘッドには、スパークプラグ４６が配設されている。弁スリーブ３６の位置を監視するために、該弁スリーブの近傍に燃焼室スイッチ４４が配設されている。本工具１０の好ましい実施形態では、シリンダヘッド４２は、また、冷却ファン４８および該冷却ファンを駆動するファンモータ
40
４９のための取付部となっている。該ファンモータ一部は、周知のように、また、本願と一体をなすものとして参照した上記特許に記載されているように、燃焼室１８内に突き出ている。図２に示す休止位置では、燃焼室１８は、シリンダヘッド４２およびシリンダ２０により密閉されておらず、また、燃焼室スイッチ４４が開成しているので、工具１０は点火不能となっている。

【００１８】

操作者がワーク接触要素３２をワークに押圧すると、点火可能となる。この操作は、バネの付勢力に対抗して行われ、これによって弁スリーブ３６がハウジング１２に関して上動し、間隙４０Ｕ、４０Ｌが閉じ、燃焼室１８が密閉され、燃焼室スイッチ４４が起動する。この操作によって、また、計量された量の燃料が燃料キャニスター５０（部分的に示
50

されている)から燃焼室18内に供給される。

【0019】

トリガー26が引かれると、点火プラグ46が活性化し、燃焼室18内の燃料と空気の混合気が点火し、ピストン22および駆動ブレード24が、ワークへ打込むために待機している締結具へ向けて下方へ送出される。ピストン22がシリンダを下方へ移動すると、該ピストンは空気を押して、少なくとも1つのペタル弁(petal valve)、リード弁または逆止弁52、および、ピストンの移動行程を越えた位置(図2)に配置されている少なくとも1つの通気ポートまたは通気孔53、以下、単にポートと称する、を介して排気する。ピストン行程の下端つまりピストンの最大移動距離の位置で、周知のようにピストン22は弾性バンパー54に衝撃する。ピストン22が排気逆止弁52を越えると、シリンダ20から高压気体が排気される。残留気体の冷却によるシリンダ20内の内部圧力の違いによって、ピストン22は図2に示す点火前位置へ復帰する。

10

【0020】

ピストンの復帰に差圧を利用する燃焼動力式釘打ち機では、ピストン22の非燃焼側に大気圧が作用する。ポート54によって、工具の内側と外側とが連通する。駆動行程中に適正な動力性能を確保するサイズにポート54を形成した釘打ち機もある。これによって、ピストン22に作用する行程容積によるエアブレーキが低減され、動力損失を生じる。ポート54の面積は、しばしば、ピストン22を効果的に復帰させるのに必要な最大面積よりも大きくなっている。ポート面積が大きければ大きいほど、塵埃、汚染物質は工具10へ侵入し易くなる。

20

【0021】

本発明の釘打ち機10は、工具10の駆動サイクル中に必要な空気流量が、ピストンの復帰に必要な空気量よりも大きいので、流量を調整するために、通気チェック弁または流量制限弁60をポート54に配設している点を1つの特徴としている。ピストン22が行程の終点に到達しバンパ56に衝撃するとき、固有のチェック弁オフセット圧力が克服されると、チェック弁60は、シリンダ20からの空気の流出を許容する。チェック弁60の重要な特徴は、戻り空気の流れを完全に止めるのではなく、上述したピストンの駆動行程での排気よりも少ない、制限された流入を許容する点である。制限された流入量は、用途に応じて変えることができるが、好ましくは、効果的にピストンを復帰させるのに必要な最低流量である。最小面積は、工具の他の領域に接続または配管でつなげることのできる単一のポートまたは複数のポートとすることができる。

30

【0022】

図2に示すように、チェック弁60は、好ましくは、ポート54に隣接させてシリンダ20を囲繞し、また、好ましくは、十分な空気圧力を受けたときに容易に膨張するゴム状のフラップまたはバネ鋼より成る帯部材である。リードペタル(reed petal)やバネによって付勢されたプレート、ボール弁のような一方向の流れを作る他の手段であってもよい。他のタイプの取付方も考えられるが、チェック弁60は、好ましくは、半径方向内側に突出したリップ部64を環状溝66に係合させることによって、シリンダ20の上端部62に固定される。

40

【0023】

外気が制限された流量で流入できるようにするために、ウェブ部分68にはポート54に連通する少なくとも1つの小孔70が設けられている。然しながら、該小孔は、空気の流れが内向きとなる限り、対応のポートに直接的に配置しなくともよい。更に、小孔70の断面積は、ポート54の断面積よりも大きくまたは小さくすることができる。図2に示すように、小孔70の断面積は、関連したポート54の断面積よりも小さくなっている。小孔70の個数は、用途に応じて変更することができ、小孔の個数はポート54の個数よりも多く或いは少なくすることができる。また、少なくとも1つのポート54は、チェック弁60の一部によって覆われたり或いは阻害されたりしないようにしてもよい(図2A参照)。

【0024】

50

図 3 を参照すると、本発明の他の実施形態による通気チェック弁を備えた燃焼動力式釘打ち機が全体的に参照番号 80 にて指示されている。釘打ち機 10 と同様の構成要素には同じ参照番号が付されている。また、釘打ち機 80 は、好ましくは、釘打ち機 10 の特徴の全てを含むように構成されている。

【0025】

ハウジング 12 にはキャップ 82 に設けられており、該キャップはハウジングの上端 84 を閉鎖し、また、該キャップには空気入口 88 を有した空気入口端部 86 が形成されている。この技術分野において知られているように、空気フィルタ 90 がキャップ 82 に関連させて設けられており、保護格子 92 によって支持されている。この技術分野において周知となっているように、空気フィルタ 90 は、着脱自在にキャップ 82 に固定されている。空気フィルタ 90 は、プラスチックメッシュや金属メッシュ、発泡材料のような多孔性の材料から形成されており、ハウジング 12 内へ空気が流入が可能となっているが、破片や塵埃その他の操作上の汚染物質の進入は防止される。

10

【0026】

上端 84 の反対側の工具 80 の下端 96 には、ノーズ部 28 に駆動ブレード通路 98 が設けられている。該駆動ブレード通路には、駆動ブレード 24 がスライド自在に配設されている。エンドプレート 100 には中心穴 102 が形成されており、作動中にピストン 22 が往復動作すると、駆動ブレード 24 が空気と共に該中心穴を通過する。従って、中心穴 102 を空気ポートとして称することができよう。然しながら、ポート 54 はこうした空気ポートと考えることができ、また、エンドプレート 100 やシリンダ 20 の下方部分に他の空気ポートを設けることもできる。

20

【0027】

通路 98 内での駆動ブレード 24 の相対的なスライド動作を許容しながら、空気ポートから空気がノーズ部へ向けて流出することを防止するために、グロメットまたはワイピングシール 104 が、シリンダ 20 の下端においてノーズ部 28 の上端の直ぐ上側に配置されている。

【0028】

釘打ち機 80 の 1 つの重要な特徴は、少なくとも 1 つの空気ポート 54、102 に連通し、かつ、空気フィルタ 90 と協働する、参照番号 106 で指示する少なくとも 1 つの空気通路を設けた点である。少なくとも 1 つの空気通路 106 によって、シリンダ 20 の下端と空気フィルタ 90 ならびに空気入口端部 86 との間が連通（好ましくは、作動流体は空気）する。好ましい実施形態では、空気フィルタ 90 は工具 10 に流入する空気を濾過するために設けられているが、特に通路 106 との連津のために、空気入口端部と関連する付加的な空気フィルタまたは専用空気フィルタを設けてもよい。明確に示すために、代表としてフィルタ 90 のみを説明する。

30

【0029】

ピストン 22 が、図 2 に示す点火前位置に復帰する際にシリンダ 20 に流入する空気は、先ず、フィルタ 90 を通過しなければならない。また、燃焼サイクル中に、空気は、空気ポート 54 ならびに通気チェック弁 60 から排気される。

【0030】

好ましい実施形態では、通路 106 は、相互接続管とも称する、少なくとも 1 つの管の形態で設けられており、ピストン 22 の作動軸に関して概ね平行な中央部分 108 と、上端部分 110 と下端部分 112 とを有している。上端部分と下端部分は、夫々、空気入口端部および空気ポート 54 に接続するために、中央部分に関して概ね直角に突出し半径ベンド部として形成されている。上端部分 110 および下端部分 112 の特定の角度配向は、状況に適合するように変更することができよう。少なくとも 1 本の連続管が図示されているが、通路 106 は、所定角度のフィッティングによって接合された複数の管部分から形成したり、或いは、完成した組立体の中で通路を形成する個々の要素形態で形成することができよう。

40

【0031】

50

より詳細には、上端部分 110 は、好ましくは、キャップ 82 によってフィルタ 90 の下側に形成される空気室 114 内に固定される。上端部分 110 を固定するための従来の技術には、以下に限定されないが、摩擦嵌合、化学的接着剤、クリップ、剛体フィッティング等が含まれよう。上端部分 110 は、空気フィルタ 90 の下流にあるハウジングの主室 16 に連通していることは理解されよう。

【0032】

通路 106 の中央部分 108 と、上端部分 110 および下端部分 112 の少なくとも主要部分とが、内燃エンジン 14 に沿って、ハウジング 12 内に好ましく延設されている。必要であれば、ハウジング 12 は、通路 106 を包含するように半径方向に膨出させることができる。更に他の実施形態では、通路 106 は、ハウジング 12 と一体成形される。また、通路 106 は、ハウジング 12 の外部に配置してもよい。通路 106 は、好ましくは、一般的に燃焼動力式釘打ち機で経験する、ありうる衝撃や温度に耐える十分な耐久性ある管製作法によって製造される。

【0033】

下端部分 112 において、通路 106 は、排気開口部または空気ポート 54 を介してシリンダ 20 内部と連通する。下端部分がシリンダ 20 内に突出しないようにして、ピストン 22 との干渉を防止することは好ましい。然しながら、突出した管であっても、シリンダへの入口点がピストン行程の最下点よりも低い位置にあれば許容できる。下端部分 112 は、最終的に、シリンダ 20 の下方部分に固定され、かつ、通気チェック弁 60 および少なくとも 1 つの小孔 70 を貫通して連通を維持する。上端部分 110 に関連して既述した固定技術と同様の技術を用いて、下端部分 112 が正しい位置に固定される。全ての小孔 70 が、マニフォールド（図示せず）またはこの技術分野で公知の適当なコネクター継手によって、通路 106 に連通することは理解されよう。然しながら、燃焼が完了したときの排気ガスが、ピストンの復帰に必要な吸気量と比較して大量な場合には、小孔 70 が設けられておらず通路 106 に連通していない付加的な排気開口部 54 を設けてもよい。

【0034】

通路 106 の断面積は、ピストンを復帰可能とする空気量だけが流入するように決定される。この面積は、釘打ち機 80 のタイプおよび燃焼動力源 14 の大きさによって変わる。

【0035】

図 2 を参照すると、グローメットまたはワイピングシール 104 に代えて、交換可能なプラグ 118 が設けられている。該プラグは、駆動ブレード通路 98 内に固定可能で、かつ、駆動ブレード 24 をスライド自在に収容する開口部 120 を有している。

【0036】

図 4 を参照すると、本発明の他の実施形態が全体的に参照番号 130 にて指示されており、また、釘打ち機 10、80 と同様の構成要素には同じ参照番号が付されている。釘打ち機 10、80 は類似する構成を有している。工具 130 では、通路 132 はハウジング 12 の外部に形成されている。

【0037】

工具 130 と工具 80 との主要な相違点は、通路 132 の上端部分 134 が空気入口 88 ではなくて、ハウジング 12 の上端部分 138 に特別に形成された補助空気入口 136 に連通している点である。然しながら、空気入口 88、136 の双方は、好ましくは、空気入口端部 86 に或いは該空気入口端部に隣接させて設けられている。補助空気入口 136 には、好ましくは、専用のフィルタ 140、保護格子 142、補助空気室 144 が設けられており、該補助空気室によって、上端部分 134 が連通するようになっている。フィルタ 140、保護格子 142 および補助空気室 144 を省略した応用例もあろう。また、少なくとも 1 つの補助空気入口 136 をハウジング内で燃焼動力源 14 の高い作動温度に関して十分に離れた適当な位置に配置したような構成も考え得る。

【0038】

通路 132 の上端部分 134 は、鉛直に突出した中央部分 146 の延長部分として図示

10

20

30

40

50

されているが、角度を以て配向させたり、他の構成も可能である。釘打ち機 10、80 の場合と同様に、通路 132 はハウジング 12 の周縁部に図示されているが、内部に配置してもよい。実施形態 130 の作用は、実施形態 80 に関連した上述した作用と実質的に同じであるが、主要な差異は、補助空気室 144 からは燃焼動力源 14、より詳細には燃焼室 18 へは空気が供給されない点である。

【0039】

釘打ち機 130 の他の特徴は、図 3 に示すように、通路 132 の下端部分 112 を通気チェック弁 60 および関連する小孔 70 を貫通させることができる点である。また、通路 132 は、参照番号 148 で示すように、シリンダ 20 および関連する空気ポート 54a を直接貫通させて、通気チェック弁 60 とは独立にシリンダ内に導入するようにしてもよい。こうした構成は、また、図 3 に示す工具 80 でも可能である。図 4 の実施形態では、通気チェック弁 60 は、該チェック弁の作用を阻害することなく、通路 132 とポート 54a とが直接係合するように構成することもできよう。

【0040】

こうして、本発明は、燃焼が生じたときに、選択的に空気の戻りを吸引するための通気チェック弁を特徴とする。実施されると、本発明の通気チェック弁システムによれば、工具のメンテナンスが少なくなり、必要な潤滑剤が低減され、損耗が低減され、スリーブの内側と外側との間の連通が一層安定する。

【0041】

燃焼動力式釘打ち機用の本発明による通気チェック弁の特定の実施形態を説明したが、本発明の広い特徴の範囲および特許請求の範囲から逸脱することなく、その変更と修正が可能であることは当業者の当然とするところである。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本発明の通気チェック弁を備えた締結具駆動工具の正面斜視図である。

【図 2】休止位置を示す図 1 の工具の部分縦断面図である。

【図 2A】通気チェック弁の変形例を示す図 2 の工具の部分縦断面図である。

【図 3】図 2 に示した工具の代替実施形態の部分縦断面図である。

【図 4】図 2 に示した工具の更に他の実施形態の部分縦断面図である。

【符号の説明】

【0043】

- 10 燃焼動力式釘打ち機
- 12 ハウジング
- 14 内燃エンジン
- 20 シリンダ
- 22 ピストン
- 24 駆動ブレード
- 52 排気弁
- 54 空気ポート
- 60 通気チェック弁
- 70 小孔
- 80 燃焼動力式釘打ち機
- 88 空気入口
- 90 空気フィルタ
- 98 駆動ブレード通路
- 102 空気ポート
- 104 グロメットまたはワイピングシール
- 106 空気通路
- 108 中央部分
- 110 上端部分

10

20

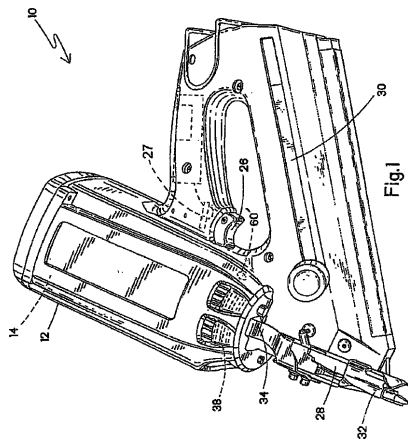
30

40

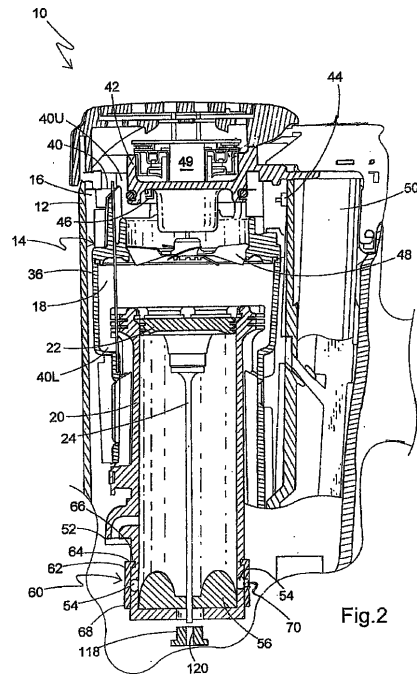
50

- 1 1 2 下端部分
- 1 1 8 交換可能なプラグ
- 1 1 4 空気室
- 1 3 0 燃焼動力式釘打ち機
- 1 3 6 空気入口

【図 1】



【図 2】



【 図 2 A 】

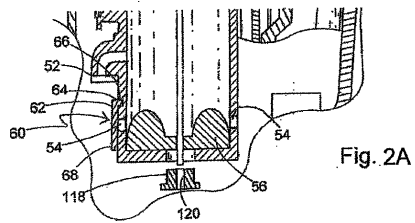


Fig. 2A

【 図 3 】

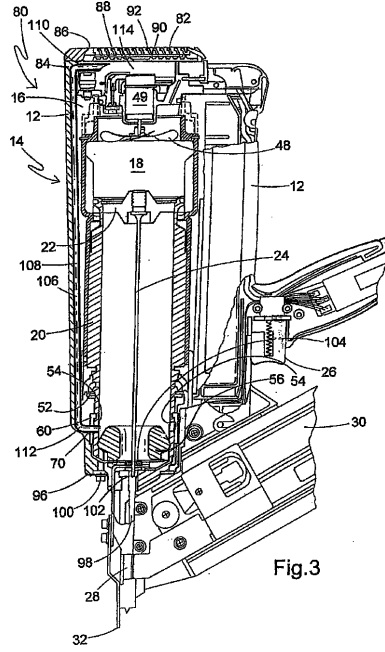


Fig.3

【 図 4 】

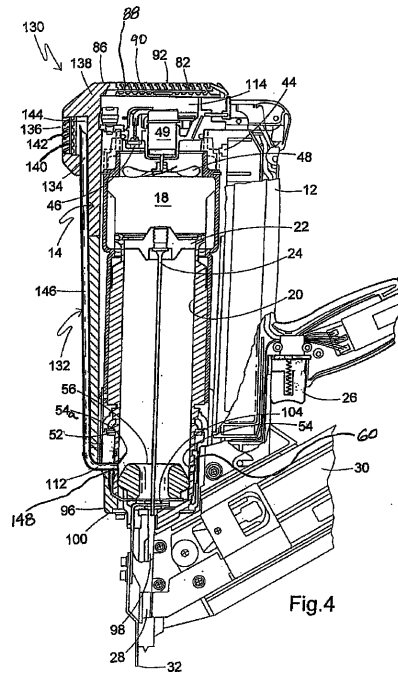


Fig.4

フロントページの続き

- (72)発明者 メラー, ラリー エム.
アメリカ合衆国, イリノイ 60193, シャウンバーグ, プレストン レーン 700
- (72)発明者 シコルニコフ, ユリー
アメリカ合衆国, イリノイ 60025, グレンビュー, バレリー コート 202
- (72)発明者 テイラー, ウォルター ジェイ.
アメリカ合衆国, イリノイ 60050, マクヘンリー, ノース グリーン ストリート 150
1

審査官 石井 孝明

- (56)参考文献 特開昭63-28573(JP, A)
特開昭63-28574(JP, A)
特開昭63-174883(JP, A)
特開2005-40875(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B25C 1/08