

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4353110号
(P4353110)

(45) 発行日 平成21年10月28日(2009.10.28)

(24) 登録日 平成21年8月7日(2009.8.7)

(51) Int.Cl.

B25C 1/08 (2006.01)

F1

B25C 1/08

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-43281 (P2005-43281)	(73) 特許権者	000005094
(22) 出願日	平成17年2月18日(2005.2.18)		日立工機株式会社
(65) 公開番号	特開2005-329533 (P2005-329533A)		東京都港区港南二丁目15番1号
(43) 公開日	平成17年12月2日(2005.12.2)	(72) 発明者	秋葉 美隆
審査請求日	平成19年9月28日(2007.9.28)		茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
(31) 優先権主張番号	特願2004-123501 (P2004-123501)		立工機株式会社内
(32) 優先日	平成16年4月19日(2004.4.19)	(72) 発明者	西河 智雅
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
			立工機株式会社内
		(72) 発明者	山本 邦男
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
			立工機株式会社内
		(72) 発明者	大津 新喜
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
			立工機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃焼式釘打機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シリンダヘッドに支持されたモータにより燃焼室内に設けられた攪拌用ファンを回転し、前記燃焼室内で燃料と空気を攪拌した後に燃焼させてピストンを駆動し、ピストンと一体のドライバブレードにより釘を打つ燃焼式釘打機であって、

前記モータと前記シリンダヘッドとの軸方向の間に弾性体を備えたことを特徴とする燃焼式釘打機。

【請求項2】

前記シリンダヘッドは、前記モータを収納するモータ収納部を有し、前記弾性体は、前記モータ収納部の底部と前記モータの軸方向下部との間に形成される隙間に設けられていることを特徴とする請求項1記載の燃焼式釘打機。

【請求項3】

前記モータは前記シリンダヘッドに摺動可能に支持されたモータ保持体に収納され、前記弾性体は、該モータ保持体と前記シリンダヘッドとの軸方向の間に設けられていることを特徴とする請求項1記載の燃焼式釘打機。

【請求項4】

前記モータ保持体の外周に突出部を設けたことを特徴とする請求項2記載の燃焼式釘打機。

【請求項5】

前記モータ底面と前記シリンダヘッドとの間にプレートを設け、燃焼時の熱風が前記モ

10

20

ータ内に入るのを阻止するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の燃焼式釘打機。

【請求項 6】

前記シリンダヘッド内周と前記モータ保持体外周との間に前記シリンダヘッド内周よりも摩擦係数の低い低摩擦部材を挿入したことを特徴とする請求項 2 記載の燃焼式釘打機。

【請求項 7】

前記モータ保持体は金属材料で構成したことを特徴とする請求項 2 記載の燃焼式釘打機。

【請求項 8】

前記モータ保持体に冷却フィンを設けたことを特徴とする請求項 6 記載の燃焼式釘打機。

【請求項 9】

前記シリンダヘッドの上部に、通気部とガイド部からなる掃気案内手段を設けたことを特徴とする請求項 6 記載の燃焼式釘打機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は釘・びょう等の止具を被打込材に打込む燃焼式釘打機（以下単に釘打機という）に関するもので、燃焼爆発時やピストンがパンパに衝突する際にモータに加わる加速度を小さくして、モータに加わる衝撃を緩和するようにしたものである。

【背景技術】

【0002】

釘打機では、燃焼室内に噴射された燃料を含む混合ガスを燃焼し、その混合ガスの体積膨張を動力に転換している。よって、燃焼室内にファンを設け、このファンにより燃料と空気を攪拌して、混合ガスの燃焼性能を向上させている。

【0003】

ファンはモータにより回転される。ファンにより燃焼室内に乱流を発生させて燃焼を促進し、燃焼室内で爆発的な燃焼が発生することにより、体積膨張が起こると共に衝撃が発生する。この衝撃は釘打機本体に伝達するため、ファンを回転駆動するモータにも伝達される。

【0004】

燃焼時に体積膨張を動力に転換するピストンにより釘を打ち込むが、釘を打ち込むのに余剰な運動量は、ピストンが摺動するシリンダ内に設けられたパンパ等にピストンが衝突することにより消費される。この時に釘打機本体には、ピストンがパンパに衝突した時に発生する加速度が加わり、この加速度はモータにも伝達される。

【0005】

モータは精密機械であるため耐震性に劣り、衝撃が繰り返し伝えられることにより強度的損害を受けて性能が低下し、破損に繋がる場合もある。よって、衝撃をモータ等に伝えないために、特許文献 1 に示すように、モータを支持する部材に緩衝材を使用し、モータと釘打機本体とを縁切りすることにより衝撃の伝達を回避している。

【0006】

具体的には、図 9 及び図 10 に示すように、釘打機 101 のハウジング 102 の端部に設けられてヘッドカバー 103 で覆われる個所に設置されるシリンダヘッド 111 にモータ 118 が設置される。モータ 118 の出力軸 118b の先にはファン 119 が装着される。モータ 118 近傍には、一端が燃焼室内に突出してシリンダヘッド 111 に固定されるスパークプラグ 112 が位置している。

【0007】

モータ 118 の外周には、軸方向に沿って並んだ 2 本の溝が周方向に設けられている。図 9 に示すように、2 本の溝には夫々止輪 114 が嵌め込まれ、止輪 114 の間には、緩衝部材 113 の構成部材である内リング 113a が挟持されている。

【0008】

10

20

30

40

50

緩衝部材 113 は、図 10 に示すように、内リング 113 a と、固定金具 113 c 及び内リング 113 a と固定金具 113 c とに焼付結合されて一体となるゴム部材 113 b とより構成される。また、固定金具 113 c は、シリンダヘッド 111 に固定されている。よって、モータ 118 は、シリンダヘッド 111 に対して、緩衝部材 113 により連結される。

【0009】

この状態で、釘打機 101 に衝撃が生じると、緩衝部材 113 の固定金具 113 c には衝撃が伝わるが、ゴム部材 113 b を介しているため、内リング 113 a 及び内リング 113 a を挟持して連結されるモータ 118 に伝わる衝撃は緩和される。

【0010】

【特許文献 1】特開平 11 - 239983 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかし、従来の釘打機では、上述の例で示したように、モータ 118 を緩衝部材 113 に固定するためには、モータ 118 の外周に溝を設ける必要があるため、モータ 118 は特殊仕様となって汎用品を用いることができず高価である。また緩衝部材 113 は、2 個の金属のリング 113 a、113 c がゴム部材 113 b を介して焼付結合されて一体化されているが、異材間の接合であるため、焼付結合の信頼性が低く、焼付状態が悪いと分離する恐れがあった。

【0012】

更に釘打機の構造上、モータ取付個所付近にスパークプラグ 112 が位置するため、スパークプラグ 112 取付個所付近にはゴム部材 113 b を連続的に形成できず、ゴム部材 113 b はスパークプラグ取付位置付近で分断される。このため緩衝部材 113 がモータ 118 にかかる衝撃を均等に緩衝することができず、ゴム部材 113 b のスパークプラグ取付個所近傍に引張応力が集中してゴム部材 113 b が破損し易いという問題があった。

【0013】

また、この種の釘打機では釘打作業が連続的に行われると爆発燃焼時の熱が蓄積してしまう。発熱部位は主に燃焼室 126 やシリンダ(図示せず)であるが、伝熱によりモータ 118 を含めた本体 101 全体の温度が上昇する。またモータ 118 を駆動させることで、モータコイルの発熱と重なってさらにモータ 118 の温度が高くなる。モータ 118 の温度が高くなることで、モータ 118 が焼損するといった問題が発生する。従来この問題に対し、高耐久性のモータ 118 を使用することで解決してきた。しかしながら高耐久性のモータは高価であるといった問題点があった。

【0014】

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点をなくし、容易に製作可能であって破損等がし難いモータ支持構造を備えた釘打機を提供することである。

また、冷却効率が良いモータ支持構造を備えた安価な釘打機を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記目的は、モータを収納するモータ保持体と、モータ保持体の外側に設けられモータ保持体を摺動可能に支持するシリンダヘッドと、モータ保持体とシリンダヘッドとの軸方向の隙間に介在された弾性体とを備えることにより達成される。

【0016】

また、突出部をモータ保持体の周方向に沿って設けてもよい。

【0017】

また、モータ底面とシリンダヘッドのとの間の隙間に耐熱性材料製のプレートを設け、燃焼時の熱風がモータ内に入るのを阻止するように構成してもよい。

【0018】

また、シリンダヘッド内周と前記モータ保持体外周との間にシリンダヘッド内周よりも

10

20

30

40

50

摩擦係数の低い低摩擦部材を挿入してもよい。

【 0 0 1 9 】

また、モータ保持体を金属材料で構成してもよい。

【 0 0 2 0 】

また、モータ保持体に冷却フィンを設けてもよい。

【 0 0 2 1 】

また、シリンダヘッドの上部に、通気部とガイド部からなる掃気案内手段を設けてもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明の請求項 1 記載の燃焼式釘打機によれば、モータとシリンダヘッドとの軸方向の間にスプリング等の弾性体を設けたため、モータにかかる衝撃を速やかに減衰することができる。また、請求項 2 記載の燃焼式釘打機によれば、弾性体を、モータを収納するモータ収納部の底部とモータの軸方向下部との間に形成される隙間に設けたため、モータにかかる衝撃を直接吸収できると共に、モータとシリンダヘッドが衝撃により衝突することを防止できる。また、請求項 3 記載の燃焼式釘打機によれば、モータを保持するモータ保持体とシリンダヘッドとの軸方向の間に弾性体を設けたため、モータ保持体がシリンダヘッドの内壁に接触しながら摺動するという簡単な構成で、モータにかかる衝撃が速やかに減衰されるようになる。

【 0 0 2 3 】

請求項 3 記載の燃焼式釘打機によれば、モータ保持体の外周に突出部を設けたので、モータを安定して支持することができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 4 記載の燃焼式釘打機によれば、爆発燃焼時に発生する熱風がモータに入るのが阻止され、モータの寿命が更に向上するようになる。

【 0 0 2 5 】

請求項 5 記載の燃焼式釘打機によれば、釘打機の仕様に応じてシリンダヘッド内周とモータ保持体間の摩擦係数が調整可能となる。

【 0 0 2 6 】

請求項 6 記載の燃焼式釘打機によれば、モータに加わる熱を放熱できるようになり、安価な汎用モータが使用出来るようになる。

【 0 0 2 7 】

請求項 7 記載の燃焼式釘打機によれば、冷却フィンにより効率的に放熱できるようになり、安価な汎用モータが使用出来るようになる。

【 0 0 2 8 】

請求項 8 記載の燃焼式釘打機によれば、掃気案内手段によって掃気流れを金属製のモータ保持体近傍を通過するようにしたので、更なるモータの冷却が可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 9 】

本発明釘打機の実施の形態について図 1 ~ 図 5 を参照して説明する。以下釘の打込み方向を下方、その反対方向を上方とする。図 1 の断面図に示す燃焼式釘打機 1 は、外枠体を構成するハウジング 2 を有する。ハウジング 2 の上部には、吸気口 3 a が形成されたヘッドカバー 3 が取付けられている。ハウジング 2 の側部からはハンドル 4 が延設される。ハンドル 4 には、トリガスイッチ 5 が設けられ、電池 4 a が着脱自在に挿入される。ハウジング 2 内のハンドル 4 が延設される個所にはポンベ室 2 9 が形成され、ポンベ室 2 9 内には可燃性液化ガスを内含するガスポンベ 3 0 が着脱自在に収容される。ハンドル 4 の下方には、図示しない釘を装填したマガジン 6 が設けられている。

【 0 0 3 0 】

ハウジング 2 の下端付近からは、後述のシリンダ 2 0 と一体成形されて、その先端部分が被打込材 2 8 に対向するノーズ 7 が延設されている。ノーズ 7 は後述のドライバブレー

10

20

30

40

50

ド２３aの摺動と、図示しない釘が被打込材２８に打込まれるのをガイドする。ノーズ７の下端７aには、被打込材２８に当接するプッシュレバー９が往復摺動可能に突出して支持され、プッシュレバー９の上端部で後述する燃焼室枠１０に固定されたアーム部８と接続されている。アーム部８とシリンダ２０との間には、付勢部材であるスプリング２２が介装されている。よって、アーム部８に接続されたプッシュレバー９が下方に付勢される。

【００３１】

ハウジング２の上端にはその上端開口を覆うシリンダヘッド１１が固定されている。図３に示すように、シリンダヘッド１１の、後述する燃焼室２６の反対側にモータ１８が位置しており、モータ１８の近傍には、点火位置が燃焼室２６内に面している点火プラグ１２が設けられている。

10

【００３２】

本発明モータ保持体を構成するモータ保持筒１３はプラスチックなどの樹脂により中空円筒状に成形され、モータ保持筒１３の上方には、モータ１８のリード線を通す貫通穴が開いており、モータ保持筒１３の下方内周には、スプリング１５を保持するための溝１３aを有している。モータ１８はモータ保持筒１３の下方から挿入され、スプリング１５の一端を溝１３aに挿入することによりモータ１８とスプリング１５はモータ保持筒１３に保持される。スプリング１５の他端はシリンダヘッド１１の下方でねじ３２により固定される。従って、スプリング１５は、モータ１８とシリンダヘッド１１との間に位置するようになり、モータ１８に最初に加わる加速度を小さく抑制するように作用する。

20

【００３３】

モータ保持筒１３の外周は、シリンダヘッド１１の内周に接触摺動可能な寸法となっており、釘打機１を使用する際に生ずる衝撃によってモータ保持筒１３は往復動するが、モータ保持筒１３の外周とシリンダヘッド１１の内周の摩擦によってモータ１８にかかる衝撃は速やかに減衰されるようになる。

【００３４】

シリンダヘッド１１とモータ１８の間には本発明プレートを構成する耐熱性のプラスチックからなる円板１４が介在され、燃焼時に発生する熱風が燃焼室２６からシリンダヘッド１１とモータ出力軸１８bの間の隙間を通して進入した際にモータ１８内に入るのを阻止するようにしている。

30

【００３５】

ハウジング２内には、釘打機１が被打込材２８に押し付けられて、後述の燃焼室枠１０が、ストローク上端にあることを検出するためのスイッチ３３が設けられている。プッシュレバー９が所定位置まで上昇した時にスイッチ３３がオンしてモータ１８の回転が開始される。

【００３６】

シリンダヘッド１１のハンドル４側内には燃料通路２５が形成され、燃料通路２５の一端はシリンダヘッド１１の下端面に開口し、他端側はガスボンベ３０と接続されるガスボンベ接続部２５aを形成する。

【００３７】

40

ハウジング２内には、ハウジング２の長手方向に移動可能で、上端がシリンダヘッド１１の下端面に当接可能な燃焼室枠１０が設けられる。燃焼室１０は、チャンバ１０aとチャンバヘッド１０bから構成され、図示しないボルトなどで一体に結合されている。燃焼室枠１０には、アーム部８が連結固定されているため、プッシュレバー９の移動に伴って燃焼室枠１０も移動する。燃焼室枠１０の内周面に当接して燃焼室枠１０の移動を案内するシリンダ２０が、ハウジング２に固定されている。シリンダ２０の軸方向中央部付近には排気穴２１が形成され、排気穴２１には図示しない逆止弁が選択的に塞ぐように設けられる。

【００３８】

図１に示すように、シリンダ２０内には、シリンダ２０に対して往復摺動可能なピスト

50

ン 2 3 が設けられ、ピストン 2 3 はシリンダ 2 0 内をピストン 2 3 上室とピストン 2 3 下室に画成する。このピストン 2 3 の下面からドライバブレード 2 3 a がノーズ 7 位置まで延出され、ドライバブレード 2 3 a の先端が図示しない釘を打撃する。また、シリンダ 2 0 内の下面には、ゴム等の弾性体より構成されるバンパ 2 4 が配置されている。よって、ピストン 2 3 が下方に移動した場合に下死点でバンパ 2 4 に衝突することになる。

【 0 0 3 9 】

そして燃焼室枠 1 0 の上端がシリンダヘッド 1 1 に当接した時に、シリンダヘッド 1 1、燃焼室枠 1 0、ピストン 2 3 上面とにより燃焼室 2 6 が画成される。燃焼室枠 1 0 がシリンダヘッド 1 1 から離間した時は、シリンダヘッド 1 1 と燃焼室枠 1 0 の上端との間に外気と通じる第 1 流路が生じ、また燃焼室枠 1 0 の内周とシリンダ 2 0 の外周との間に第 1 流路に続く第 2 流路が生じる。これら流路は、シリンダ 2 0 の外周面側に燃焼ガスや新たな空気を通過させ、通過した燃焼ガス等はハウジング 2 の排気口 2 a から排出される。また、前記吸気口は燃焼室 2 6 内に新鮮な空気を供給するために形成され、排気穴 2 1 からは燃焼室 2 6 内の燃焼ガスを排出する。

10

【 0 0 4 0 】

ファン 1 9 はモータ 1 8 の出力軸下方に取付けられ、燃焼室 2 6 内に配置されている。ファン 1 9 はその回転により、燃焼室枠 1 0 がシリンダヘッド 1 1 と当接位置にある時に空気と可燃性ガスとを攪拌混合させ、点火後に乱流燃焼を生じさせて燃焼を促進させ、燃焼室枠 1 0 がシリンダヘッド 1 1 から離間して第 1 流路、第 2 流路が生じた時、燃焼室 2 6 内の燃焼ガスを掃気すると共にシリンダ 2 0 を冷却するという 3 つの機能を果たす。

20

【 0 0 4 1 】

次に釘打機 1 の動作について説明する。非作動の状態では、スプリング 2 2 の付勢力により、プッシュレバー 9 は下方に付勢されてノーズ 7 下端より突出している。この時燃焼室枠 1 0 はアーム部 8 を介してプッシュレバー 9 に接続されているので、燃焼室枠 1 0 の上端はシリンダヘッド 1 1 と離間し、また燃焼室枠 1 0 の燃焼室 2 6 を画成する部分と、シリンダ 2 0 の上端部とも離間して、第 1 流路、第 2 流路が提供される。この時ピストン 2 3 は、シリンダ 2 0 内の上死点位置に停止している。

【 0 0 4 2 】

この状態でハンドル 4 を把持し、プッシュレバー 9 を被打込材 2 8 に押し付けると、プッシュレバー 9 がスプリング 2 2 の付勢力に抗して上昇し、同様にアーム部 8 を介してプッシュレバー 9 と接続した燃焼室枠 1 0 も上昇し、前記第 1 流路が閉じられて、燃焼室 2 6 が密封される。

30

【 0 0 4 3 】

またプッシュレバー 9 の移動に伴って、ガスボンベ 3 0 をシリンダヘッド 1 1 方向に傾斜させ、ガスボンベ 3 0 の噴射口 3 0 a がシリンダヘッド 1 1 のガスボンベ接続部 2 5 a に押し付けられて燃焼室 2 6 内にガスボンベ 3 0 内の可燃性液化ガスが燃料通路 2 5 の噴射口より 1 回だけ噴射される。

【 0 0 4 4 】

更に、プッシュレバー 9 の移動に伴って燃焼室枠 1 0 がストローク端まで上昇すると、スイッチ 3 3 がオンとなってモータ 1 8 に電力が供給され、ファン 1 9 の回転が開始する。ファン 1 9 が密封空間となった燃焼室 2 6 内で回転することにより、噴射された可燃性ガスが燃焼室 2 6 内の空気と攪拌混合される。

40

【 0 0 4 5 】

かかる状態でハンドル 4 のトリガスイッチ 5 をオンすると、点火プラグ 1 2 がスパークし、混合ガスに着火して燃焼・膨張する。この燃焼・膨張した混合ガスはピストン 2 3 を下方へ移動させ、ピストン 2 3 がシリンダ 2 0 内のバンパ 2 4 に衝突するまでノーズ 7 内の釘はドライバブレード 2 3 a を介して被打込材 2 8 に打ち込まれる。

【 0 0 4 6 】

打ち込み後、ピストン 2 3 はバンパ 2 4 と接し、燃焼ガスは排気穴 2 1 よりシリンダ 2 0 外部へ放出される。排気穴 2 1 には逆止弁（図示せず）が付随しており、燃焼ガスがシ

50

リンダ 20 外部へ放出され、シリンダ 20 及び燃焼室 26 内部が大気圧になった時点で逆止弁は閉じられる。

【0047】

混合ガスが燃焼・膨張することにより、ファン 19 は背圧により衝撃を受け、ファン 19 に連なるモータ 18 に加速度が加えられる。また、ピストン 23 はバンパ 24 に衝突することにより、釘の打ち込みに用いられるエネルギー以外の余剰なピストン 23 の運動エネルギーを消費する。この時に、釘打機 1 全体に余剰なエネルギーによる加速度が加わり、これはモータ 18 にも加わる。よって、モータ 18 には多大な加速度が加わることになるが、モータ 18 は釘打機 1 本体に対して、弾性体であるスプリング 15 のみを介して固定されているため、スプリング 15 が伸縮することにより、その加速度によってモータ 18 にかかるエネルギーを消費し、モータ 18 自体には加速度による過度の衝撃が伝えられることはない。また保持筒 13 の外周がシリンダヘッド 11 内壁に接触することにより、モータ 18 に加わる衝撃は速やかに減衰されるようになる。

10

【0048】

シリンダ 20 及び燃焼室 26 内部に残った燃焼ガスは燃焼後であるため高温であり、その燃焼熱がシリンダ 20 の内壁、燃焼室 26 の内壁から吸収され、シリンダ 20 等は高温になる。この吸収された熱は、シリンダ 20、燃焼室 26 の外壁表面から大気中に放散される。

【0049】

このシリンダ 20 等に燃焼ガスの燃焼熱が吸収されることにより燃焼ガスが急冷され、燃焼ガスの体積が減少してピストン 23 上部の閉じられた空間の圧力が低下し大気圧以下になり（熱真空という）、ピストン 23 を初期の上死点位置に引き戻す。

20

【0050】

その後、トリガスイッチ 5 を OFF し、本体を持ち上げ、プッシュレバー 9 を被打込材 28 から離すと、プッシュレバー 9 と燃焼室 26 がスプリング 22 の付勢により下方へ戻る。この時、ファン 19 はトリガスイッチ 5 を OFF しても、制御部（図示せず）により一定時間、回転を継続している。図 1 に示す状態では燃焼室 26 の上方に第 1 流路、第 2 流路を生じさせ、ファン 19 により流れを発生させることでヘッドカバー 3 に設けられた吸気口 3a からきれいな空気を取り込み、排気口 2a から燃焼後の空気を吐き出すことで、燃焼室 26 内の空気を掃気する。その後ファン 19 が停止し初期の静止状態となる。静止状態になった後、上記過程を再度繰り返すことにより、再び釘を打ち込むことが可能となる。

30

【0051】

上記実施の形態におけるスプリング 15 をゴム等の弾性材により被覆すれば、ゴムの減衰作用により、モータ保持筒 13 とシリンダヘッド 11 との摩擦によらずモータに加わる衝撃を減衰させることができる。

【0052】

またスプリング 15 の径を下方に行くに従って大きくなるようにすれば、シリンダヘッド 11 とモータ 18 間の距離を小さくすることが可能となり、より小形化が図れるようになる。

40

【0053】

またシリンダヘッド 11 内壁とモータ保持筒 13 との間にプラスチックなどの樹脂からなる本発明低摩擦部材を構成するスリーブを挿入し、スリーブとモータ保持筒 13 間で摺動させることにより、摩擦係数の調整が可能となる。

【0054】

本発明燃焼式釘打機の実施形態に係るモータ保持部の断面図を図 6 に示す。モータ 18 は、本発明モータ保持体を構成し、低摩擦係数のプラスチックからなる中空円筒状のモータ保持筒 13 により底面部が保持されると共にモータ保持筒 13 の上方に設けられたフック部 13b により上面が固定されている。保持筒 13 の中間部には外側に開いた 3 個の突出部 13c が設けられている。突出部 13c は保持筒 13 のモールド成形時に

50

形成される。突出部 13c は加えられた衝撃によってシリンダヘッド 11 の内壁に接触しながら上下動する。このため突出部 13c とシリンダヘッド 11 との摩擦によって、モータ 18 にかかる衝撃は速やかに減衰されるようになる。

保持筒 13 の底に設けられた溝 13d にはスプリング 15 の上端が取り付けられ、またシリンダヘッド 11 に設けられた溝 11d にはスプリング 15 の下端が取り付けられている。従って、スプリング 15 は、モータ 18 とシリンダ 11 との間に位置するようになり、モータ 18 に最初に加わる加速度を小さく抑制するように作用する。

【0055】

本発明燃焼式釘打機の他の実施形態に係るモータ保持部の断面図を図 7 に示す。本実施形態は、シリンダヘッド 11 に設けた溝部にスプリング 15 の端部を圧入することで、モータ保持部をシリンダヘッド 11 に保持する構成である。この保持方法によれば、シリンダヘッド溝部 11d を設ける必要が無いことから、シリンダヘッド 11 の加工が容易となるばかりでなく組立が容易になる。

10

【0056】

本発明燃焼式釘打機の他の実施形態に係るモータ保持部の断面図を図 8 に示す。本実施形態は、シリンダヘッド 11、スプリング 15 を保持する他の方法を示したものである。シリンダヘッド 11 のモータ収納部分上端に爪部 11b を設け、シリンダヘッド 11 のモータ収納部内径とほぼ同外径のスリーブ 31 をモータ収納部に挿入することによりスプリング 15 をシリンダヘッド 11 に保持する。この保持方法によれば、スリーブ 31 をシリンダヘッド 11 に挿入するだけでスプリング 15 が固定できるため、組立が容易になる。また、スリーブ 31 の材質を変えることによりスリーブ 31 とモータ保持筒 13 間の摩擦の調整が可能となる。

20

【0057】

次に本発明燃焼式釘打機の他の実施形態を図 11 ~ 図 14 を参照して説明する。釘打機の基本的構成は前述の構成と同等であるが、主に異なる点は、モータ保持筒 13 の材質と形状にある。

本実施形態のモータ保持筒 13 は、アルミなどの金属材料からなり、釘打機使用時に発生する燃焼熱とモータ 18 などから発生する熱を、モータ保持筒 13 で放熱する役割を持つ。また、図 13 に示すようにモータ 18 は、保持筒 13 の上方から挿入しピン 49 などにより抜け止め保持される。スプリング 15 は、保持筒 13 の下方に設けられた、溝 13a と、シリンダヘッド 11 の溝部に挿入され、ねじ 32 によりシリンダヘッド 11 に固定される。

30

【0058】

図 11 に釘打機操作前の初期状態を示す。掃気時のファン 19 による空気の主たる流れは、ヘッドカバー 3 上方から吸気口 3a を通り、第 1 の流路 41 からファン 19 を経て燃焼室 26 に入り、第 2 の流路 42 を通り燃焼室 26 外に出、シリンダ 20 の外周を流れハウジング 2 下方の開口穴 2a からハウジング 2 外部へと流れる。

【0059】

ファン 19 を回転させるモータ 18 はアルミなどの金属材料で形成されたモータ保持筒 13 に収納されている。モータ保持筒 13 とシリンダヘッド 11 は弾性体であるコイル状のスプリング 15 を介して接続され、釘打作業時に発生する衝撃が、スプリング 15 の伸縮によりモータ 18 へ直接伝達されることを防止する。

40

【0060】

モータ保持筒 13 は、釘打機使用時に発生する燃焼熱とモータ 18 の駆動によるモータ 18 自身の発熱によるモータ 18 の温度上昇に対し、金属製のモータ保持筒 13 が、上方空間への伝熱を円滑に行い、モータ 18 の温度上昇を抑えている。さらに、モータ保持筒 13 には冷却フィン 13e が設けられており、モータ保持筒 13 上方空間への伝熱をさらに円滑に行っている。

【0061】

図 12 は図 11 のモータ回転軸に対し 90 度回転した方向で見た断面図である。ヘッド

50

カバー 3 の内側には本発明掃気案内手段を構成するヘッドプロテクター 4 4 が設けられている。図 1 4 はヘッドプロテクター 4 4 を図 1 2 の D 方向から見た図を示す。プラスチックなどで略円錐状に形成されたヘッドプロテクター 4 4 は、掃気時に空気が通過する複数の掃気穴 4 4 a が設けられている本発明通気部 4 4 c と、掃気穴 4 4 a の設けられていない本発明ガイド部 4 4 b とから構成されている。

【 0 0 6 2 】

ファン 1 9 が駆動し、外気が吸引され始めると、ヘッドカバー 3 の吸気口 3 a から外気が吸引され、ヘッドプロテクター 4 4 の掃気口 4 4 a を経て、シリンダヘッド 1 1 の開口部 1 1 a へと流れる。この際、シリンダヘッド 1 1 の開口部 1 1 a 直上に掃気口 4 4 a があれば、外気は鉛直下方へと吸引されるが、開口部 1 1 直上にガイド部 4 4 b があると、吸気口 3 a から吸引される外気がモータ保持筒 1 3 近傍を通過して引きこまれてくることになる。よって、モータ保持筒 1 3 は効率よく冷却することが可能となる。

10

【 0 0 6 3 】

上記構成により、図 1 2 に示すように、掃気時の空気流れは、吸気口 3 a より取り込まれる外気が、モータ保持筒 1 3 の上方のフィンを通過し、ヘッドプロテクタ 4 4 の掃気口 4 4 a の無い部分から燃焼室 2 6 内へ誘導されるため、モータ保持筒 1 3 の上部近傍を通過する流れとなり、モータ 1 8 の温度上昇をさらに抑えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 4 】

【図 1】実施の形態に係る燃焼式釘打機の正面断面図。

20

【図 2】実施の形態に係る燃焼式釘打機の側面図。

【図 3】実施の形態に係る燃焼式釘打機の平面断面図。

【図 4】実施の形態に係る燃焼式釘打機の図 2 における A - A 断面のシリンダヘッド周辺を表す断面詳細図。

【図 5】実施の形態に係る燃焼式釘打機の図 2 における B - B 断面のモータ保持部を示す断面図。

【図 6】他の実施形態に係る燃焼式釘打機の図 4 相当図。

【図 7】他の実施形態に係る燃焼式釘打機の図 4 相当図。

【図 8】他の実施形態に係る燃焼式釘打機の図 4 相当図。

【図 9】従来の燃焼式釘打機のシリンダヘッド周辺を表す側面断面図。

30

【図 1 0】従来の燃焼式釘打機のシリンダヘッド周辺を表す平面断面図。

【図 1 1】他の実施の形態に係る燃焼式釘打機の部分断面図。

【図 1 2】図 1 1 の部分拡大図。

【図 1 3】図 1 1 における図 4 相当図。

【図 1 4】ヘッドプロテクタを図 1 2 の D 方向から見た図。

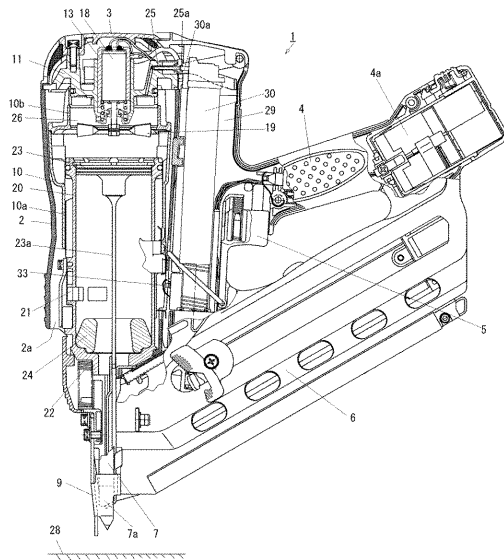
【符号の説明】

【 0 0 6 5 】

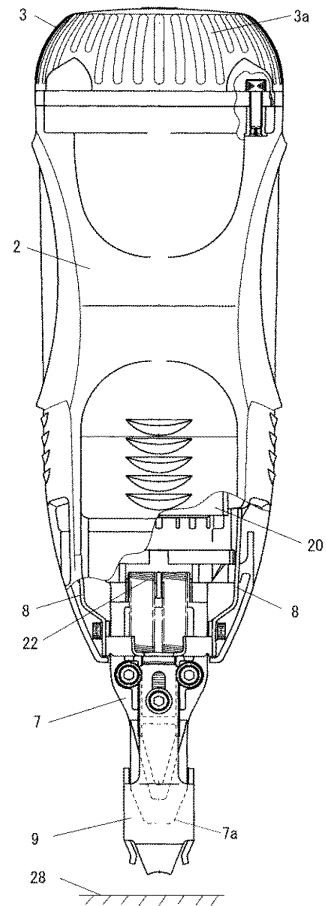
1 は釘打機、2 はハウジング、2 a は排気口、3 はヘッドカバー、4 はハンドル、4 a は電池、5 はトリガスイッチ、6 はマガジン、7 はノーズ、8 はアーム部、9 はプッシュレバー、1 0 は燃焼室枠、1 1 はシリンダヘッド、1 2 は点火プラグ、1 3 はモータ保持筒、1 4 は円板、1 5 はスプリング、1 8 はモータ、1 8 b は出力軸、1 9 はファン、2 0 はシリンダ、2 1 は排気穴、2 2 はスプリング、2 3 はピストン、2 3 a はドライバブレード、2 4 はパンパ、2 5 は燃料通路、2 6 は燃焼室、2 8 は被打込材、2 9 はポンベ室、3 0 はガスポンベ、3 0 a は噴射ロッド、3 1 はスリーブ、3 2 はネジ。

40

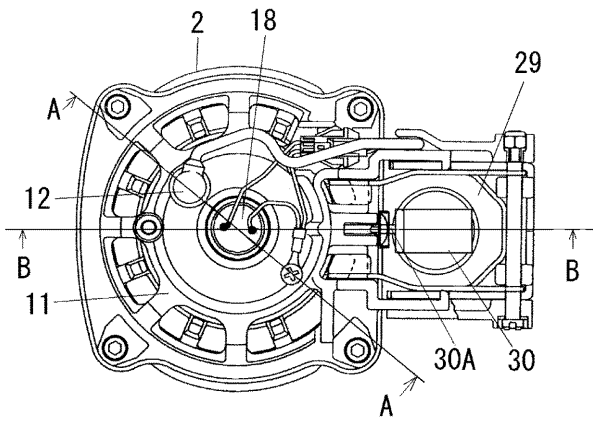
【図 1】



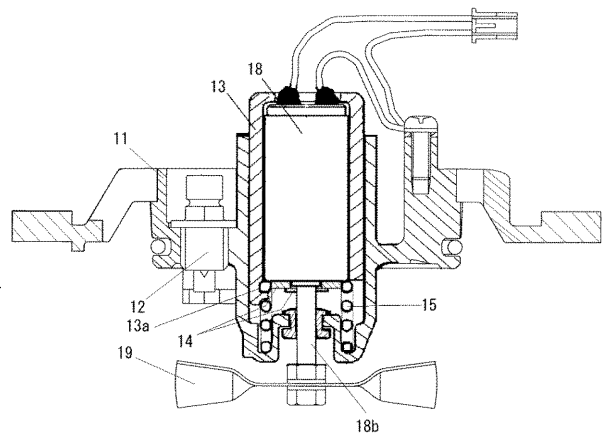
【図 2】



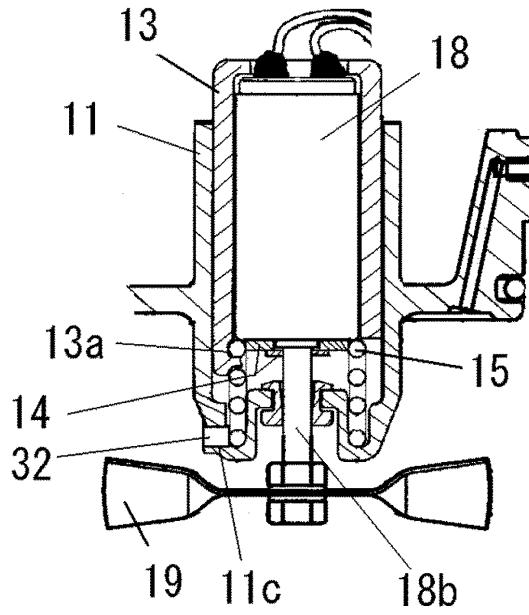
【図 3】



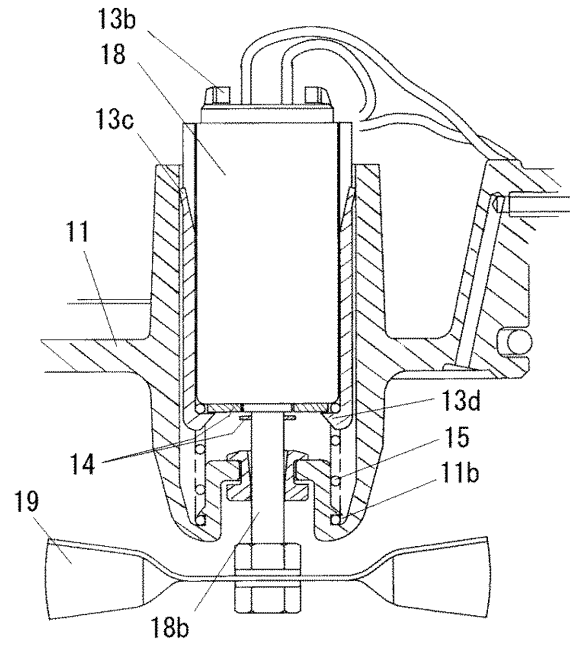
【図 4】



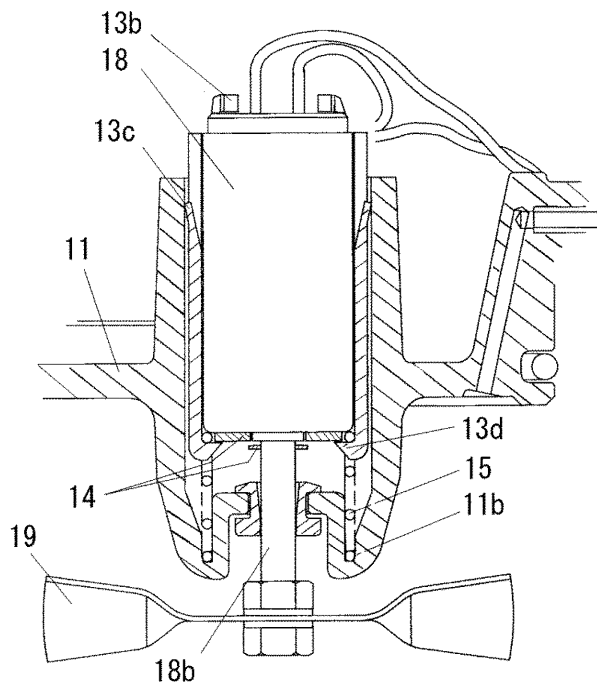
【図 5】



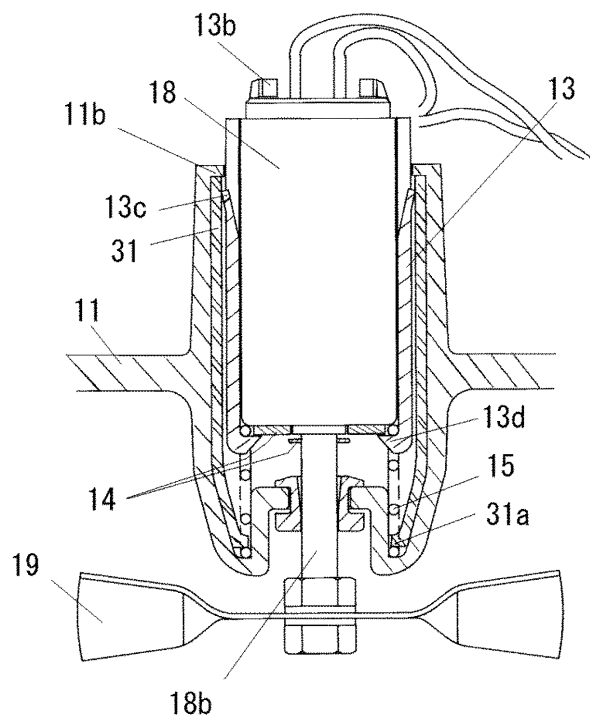
【図 6】



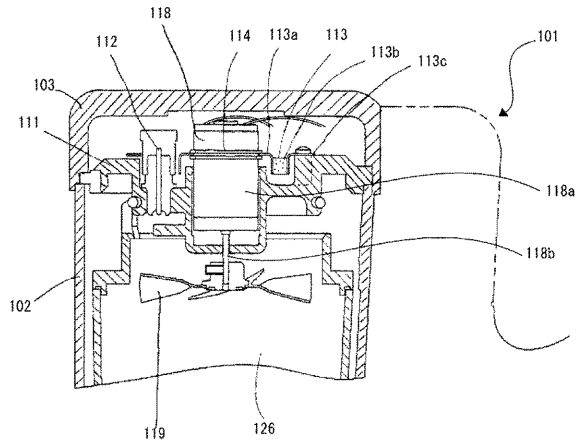
【図 7】



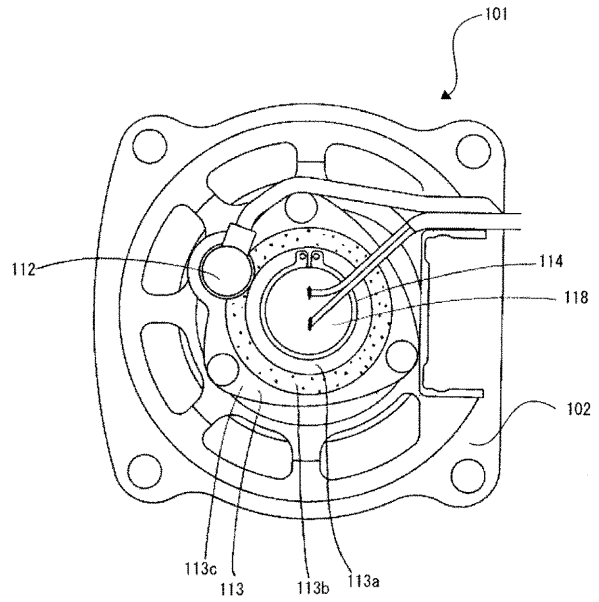
【図 8】



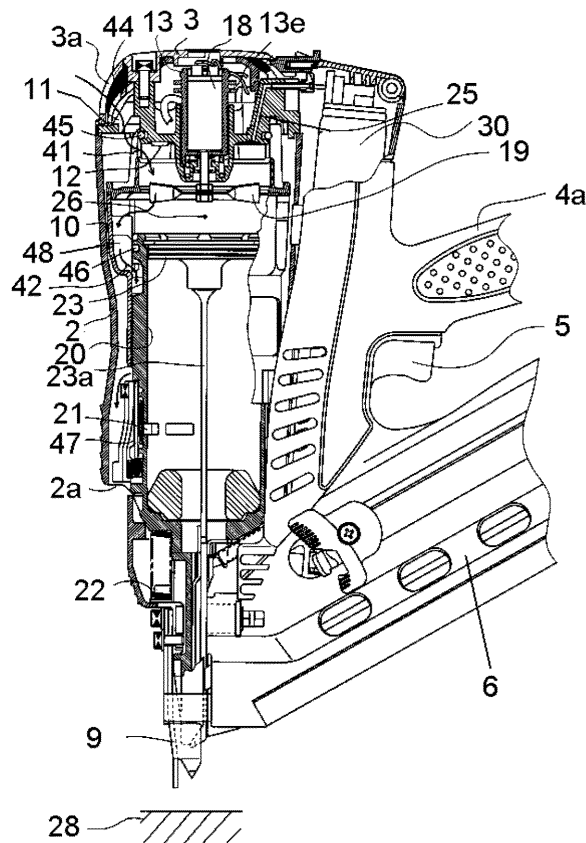
【図 9】



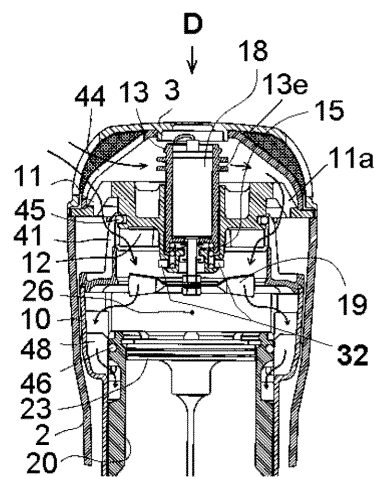
【図 10】



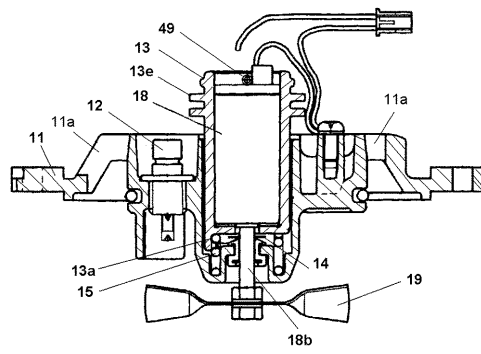
【図 11】



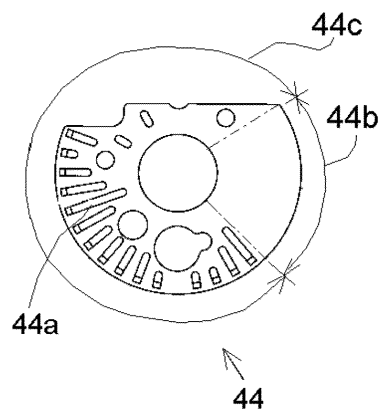
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 藤澤 治久
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内

審査官 西村 泰英

(56)参考文献 特開2002-144253(JP,A)
特開2004-130506(JP,A)
特開平10-225875(JP,A)
特表2004-521597(JP,A)
特開2001-251807(JP,A)
特開2001-37151(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B25C 1/08