

(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)

F 1

B 25 C 1/08

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-43281 (P2005-43281)
 (22) 出願日 平成17年2月18日 (2005.2.18)
 (65) 公開番号 特開2005-329533 (P2005-329533A)
 (43) 公開日 平成17年12月2日 (2005.12.2)
 審査請求日 平成19年9月28日 (2007.9.28)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-123501 (P2004-123501)
 (32) 優先日 平成16年4月19日 (2004.4.19)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005094
 日立工機株式会社
 東京都港区港南二丁目15番1号
 (72) 発明者 秋葉 美隆
 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 西河 智雅
 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】

シリンドラ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ドラ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】

前記シリンドラヘッドは、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ドラ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ドラ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ドラヘッドとの間にプレートを設け、燃焼時の熱風が前記モ

一タ内に入れ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・ビ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 113a と、固定金具 113c 及び内リング 113a と固定金具 113c とに焼付結合されて一体となるゴム部材 113b により構成される。また、固定金具 113c 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 113c には衝撃が伝わるが、ゴム部材 113b を介しているため、内リング 113a 及び内リング 113a を狭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 113a、113c がゴム部材 113b 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 113b を連続的に形成できず、ゴム部材 113b 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 113b 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 113b 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よい。

【0017】

また、モータ底面とシリンダヘッド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。

【0019】

また、モータ保持体を金属材料で構成してもよい。

【0020】

また、モータ保持体に冷却フィンを設けてもよい。

【0021】

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よい。

【発明の効果】

【0022】

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。

【0023】

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。

【0024】

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。

【0025】

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。

【0026】

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。

【0027】

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。

【0028】

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】

【0029】

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3a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4a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29が形成され、ポンベ室29内には可燃性液化ガスを内含するガスポンベ30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。

【0030】

ハウジング2の下端付近からは、後述のシリンダ20と一体成形されて、その先端部分が被打込材28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 に当接するブッシュレバー 9 が往復摺動可能に突出して支持され、ブッシュレバー 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 と連接されている。アーム部 8 とシリンドラ 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 に連接されたブッシュレバー 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ドラヘッド 11 が固定されている。図 3 に示すように、シリンドラヘッド 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。

【 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 の他端はシリンドラヘッド 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 とシリンドラヘッド 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。

【 0033 】

モータ保持筒 13 の外周は、シリンドラヘッド 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 の外周とシリンドラヘッド 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 】

シリンドラヘッド 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 からシリンドラヘッド 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。

【 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。ブッシュレバー 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 】

シリンドラヘッド 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 の一端はシリンドラヘッド 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 】

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、上端がシリンドラヘッド 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、ブッシュレバー 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ドラ 20 が、ハウジング 2 に固定されている。シリンドラ 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、シリンドラ 20 内には、シリンドラ 20 に対して往復摺動可能なピスト

10

20

30

40

50

ン23が設けられ、ピストン23はシリンダ20内をピストン23上室とピストン23下室に画成する。このピストン23の下面からドライバブレード23aがノーズ7位置まで延出され、ドライバブレード23aの先端が図示しない釘を打撃する。また、シリンダ20内の下面には、ゴム等の弾性体より構成されるバンパ24が配置されている。よって、ピストン23が下方に移動した場合に下死点でバンパ24に衝突することになる。

【0039】

そして燃焼室枠10の上端がシリンダヘッド11に当接した時に、シリンダヘッド11、燃焼室枠10、ピストン23上面とにより燃焼室26が画成される。燃焼室枠10がシリンダヘッド11から離間した時は、シリンダヘッド11と燃焼室枠10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10の内周とシリンダ20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20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2aから排出される。また、前記吸気口は燃焼室26内に新鮮な空気を供給するために形成され、排気穴21からは燃焼室26内の燃焼ガスを排出する。

【0040】

ファン19はモータ18の出力軸下方に取付けられ、燃焼室26内に配置されている。ファン19はその回転により、燃焼室枠10がシリンダヘッド11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10がシリンダヘッド11から離間して第1流路、第2流路が生じた時、燃焼室26内の燃焼ガスを掃気すると共にシリンダ20を冷却するという3つの機能を果たす。

【0041】

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22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10はアーム部8を介してプッシュレバー9に連接されているので、燃焼室枠10の上端はシリンダヘッド11と離間し、また燃焼室枠10の燃焼室26を画成する部分と、シリンダ20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23は、シリンダ20内の上死点位置に停止している。

【0042】

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28に押し付けると、プッシュレバー9がスプリング22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と連接した燃焼室枠10も上昇し、前記第1流路が閉じられて、燃焼室26が密封される。

【0043】

またプッシュレバー9の移動に伴って、ガスボンベ30をシリンダヘッド11方向に傾斜させ、ガスボンベ30の噴射ロッド30aがシリンダヘッド11のガスボンベ接続部25aに押し付けられて燃焼室26内にガスボンベ30内の可燃性液化ガスが燃料通路25の噴射口より1回だけ噴射される。

【0044】

更に、プッシュレバー9の移動に伴って燃焼室枠10がストローク端まで上昇すると、スイッチ33がオンとなってモータ18に電力が供給され、ファン19の回転が開始する。ファン19が密封空間となった燃焼室26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26内の空気と攪拌混合される。

【0045】

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12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23を下方へ移動させ、ピストン23がシリンダ20内のバンパ24に衝接するまでノーズ7内の釘はドライバブレード23aを介して被打込材28に打ち込まれる。

【0046】

打ち込み後、ピストン23はバンパ24と接し、燃焼ガスは排気穴21よりシリンダ20外部へ放出される。排気穴21には逆止弁(図示せず)が付随しており、燃焼ガスがシ

10

20

30

40

50

リングダ20外部へ放出され、シリンドラ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の外周がシリンドラヘッド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。

【0048】

シリンドラ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ドラ20の内壁、燃焼室枠10の内壁から吸収され、シリンドラ20等は高温になる。この吸収された熱は、シリンドラ20、燃焼室枠10の外壁表面から大気中に放散される。

【0049】

このシリンドラ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。

【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と燃焼室枠10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枠10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。

【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とシリンドラヘッド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、シリンドラヘッド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。

【0053】

またシリンドラヘッド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他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

10

20

30

40

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。

【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プ 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、スリープ 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、スリープ 31 の材質を変えることによりスリープ 31 とモータ保持筒 13 間の摩擦の調整が可能となる。

【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。

【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。

【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

10

20

30

40

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。

【0062】

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

【0063】

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、ヘッドプロテクター 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】

【0064】

【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 10】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 11】他の実施の形態に係る燃焼式釘打機の部分断面図。

【図 12】図 1 1 の部分拡大図。

【図 13】図 1 1 における図 4 相当図。

【図 14】ヘッドプロテクターを図 1 2 の D 方向から見た図。

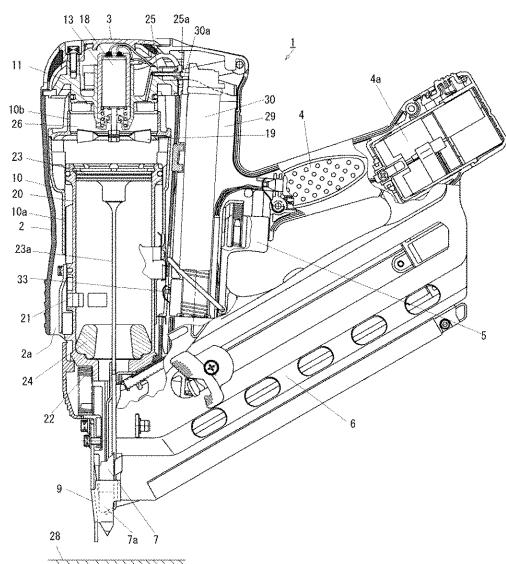
【符号の説明】

【0065】

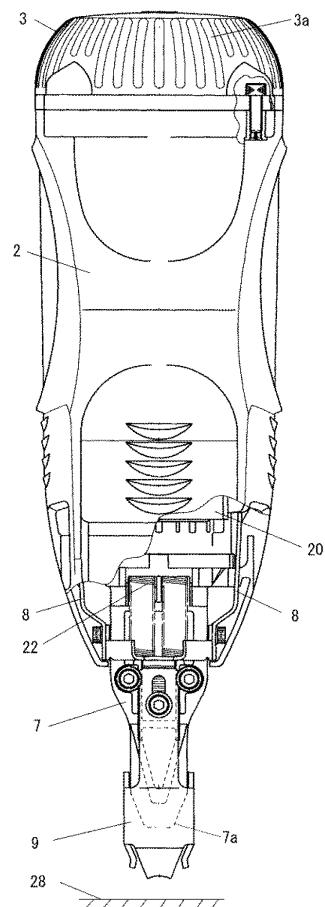
1 は釘打機、2 はハウジング、2 a は排気口、3 はヘッドカバー、4 はハンドル、4 a は電池、5 はトリガスイッチ、6 はマガジン、7 はノーズ、8 はアーム部、9 はプッシュレバー、1 0 は燃焼室枠、1 1 はシリンダヘッド、1 2 は点火プラグ、1 3 はモータ保持筒、1 4 は円板、1 5 はスプリング、1 8 はモータ、1 8 b は出力軸、1 9 はファン、2 0 はシリンダ、2 1 は排気穴、2 2 はスプリング、2 3 はピストン、2 3 a はドライバブレード、2 4 はバンパ、2 5 は燃料通路、2 6 は燃焼室、2 8 は被打込材、2 9 はボンベ室、3 0 はガ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

40

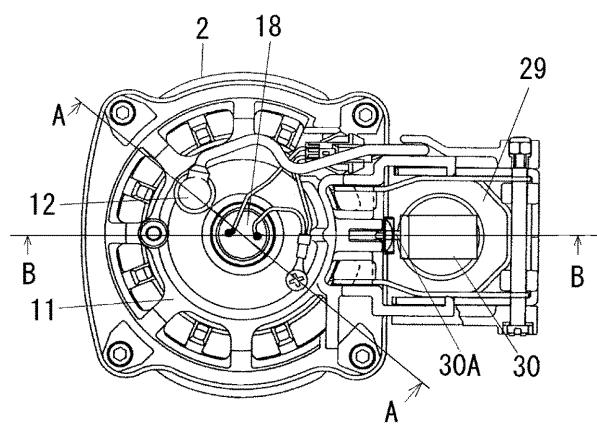
【図1】



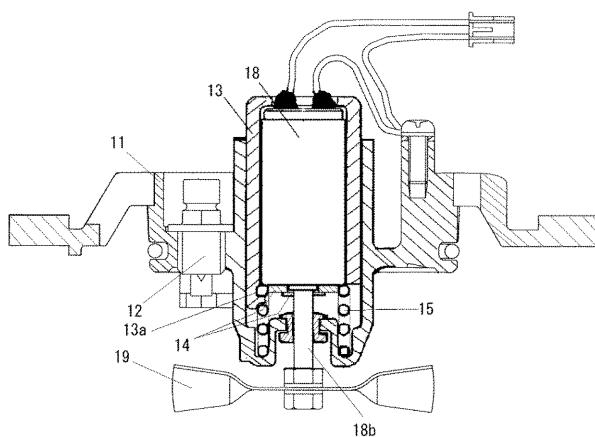
【図2】



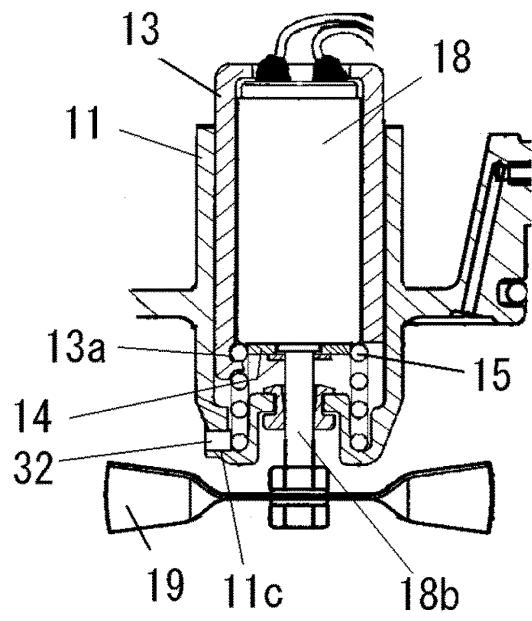
【図3】



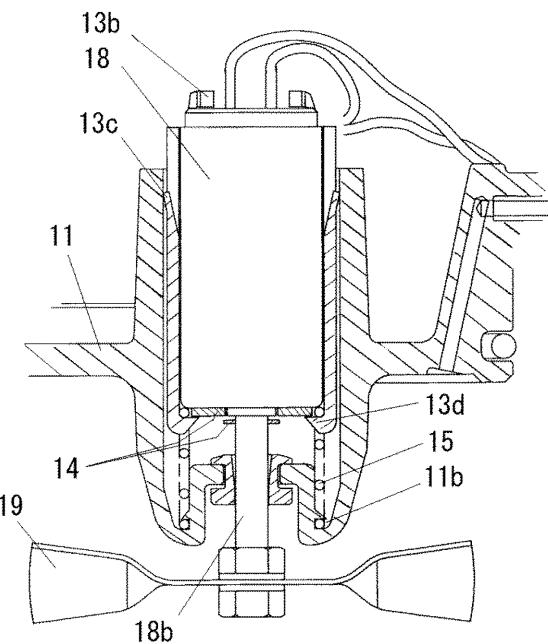
【図4】



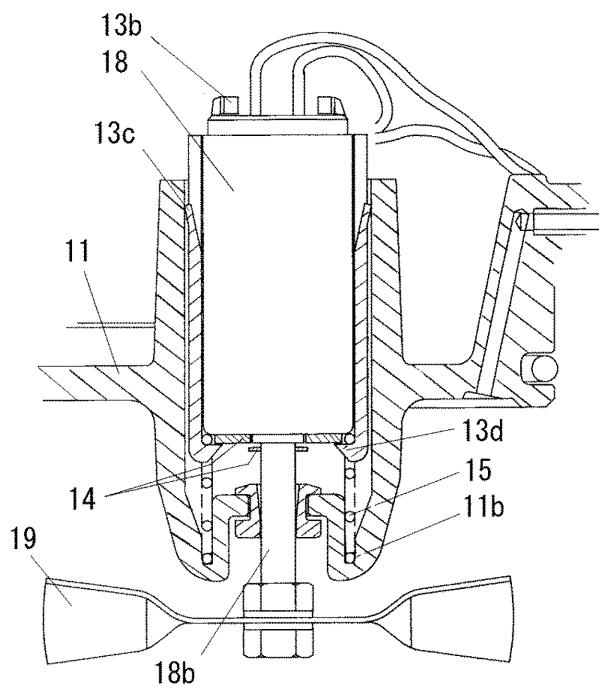
【図5】



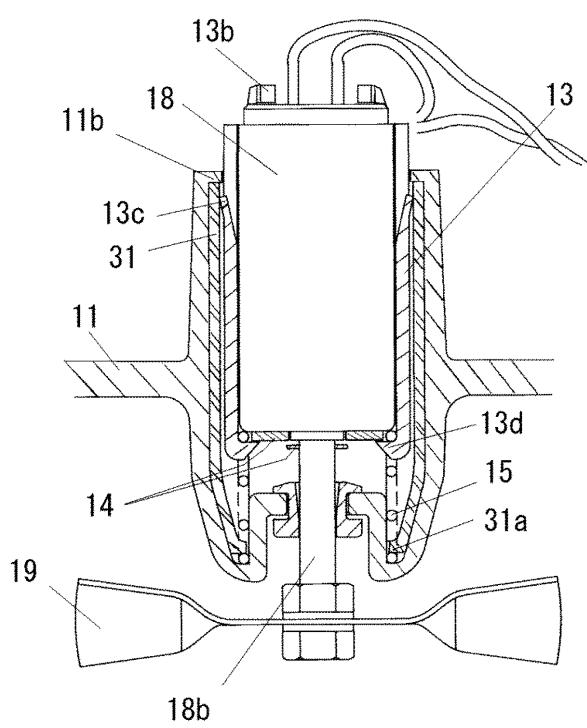
【図6】



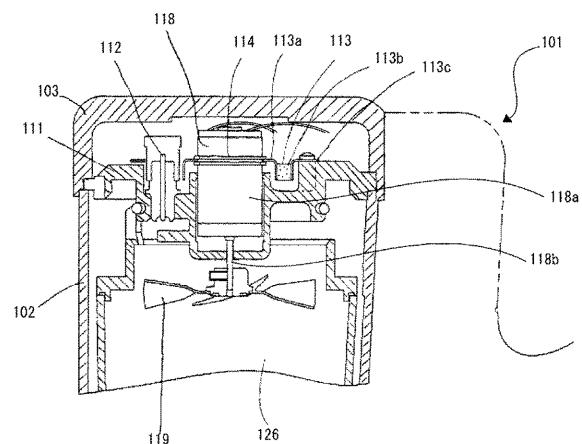
【図7】



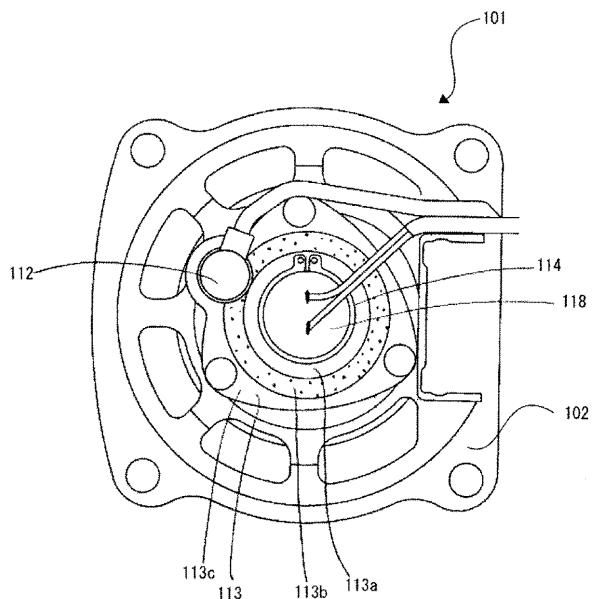
【図8】



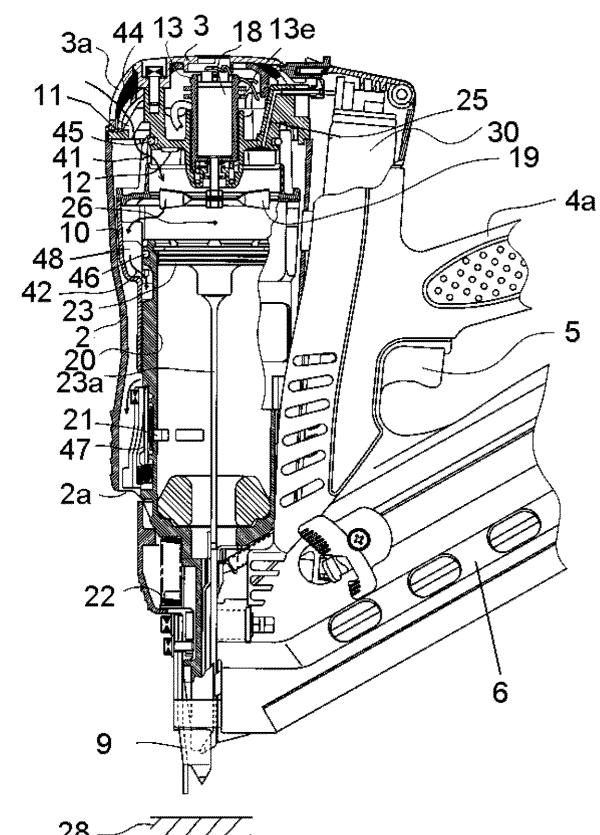
【図9】



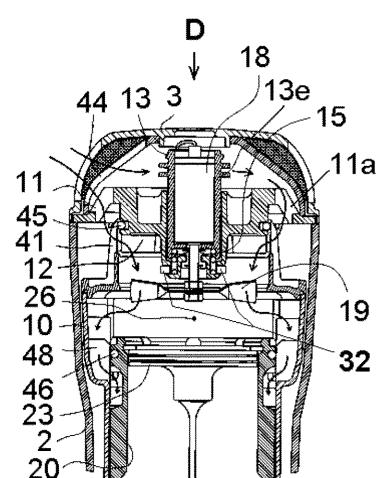
【図10】



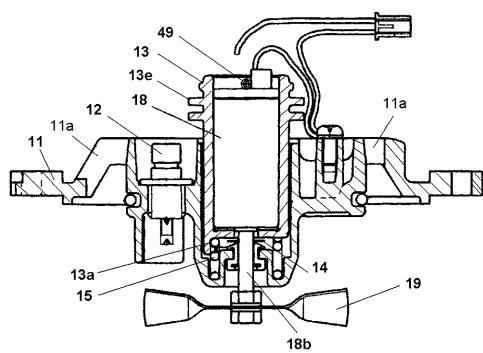
【図11】



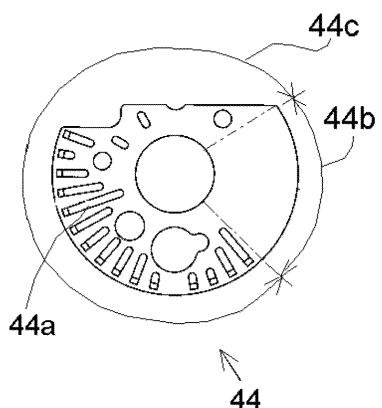
【図12】



【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