

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4353076号
(P4353076)

(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 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-332078 (P2004-332078)
 (22) 出願日 平成16年11月16日 (2004.11.16)
 (65) 公開番号 特開2006-142399 (P2006-142399A)
 (43) 公開日 平成18年6月8日 (2006.6.8)
 審査請求日 平成19年9月28日 (2007.9.28)

(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 大森 康希
 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
 審査官 西村 泰英

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】燃焼式動力工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングと、
 該ハウジングから延び、トリガスイッチが設けられたハンドルと、
 前記ハウジングの一端を塞ぐように形成されたヘッド部と、
 前記ハウジングの下方に設けられ工作物の押圧時に移動可能なプッシュレバーと、
該プッシュレバーの移動に連動して前記ヘッド部と共に燃焼室を画成する燃焼室枠と、
前記ヘッド部と前記燃焼室枠とが離間した時に画成される前記ヘッド部と前記燃焼室枠
間の入気路とを備えた燃焼式動力工具において、

前記ハウジング内又は前記ハンドルの温度を検出する温度検出手段を設けるとともに、
 該温度検出手段によって検出された温度が設定値を超えたときに、前記入気路の面積を増
 大させるために前記プッシュレバーの初期位置を変えるストップを設けたことを特徴とする
 燃焼式動力工具。

10

【請求項 2】

前記ストップを電磁ソレノイドで駆動することを特徴とする請求項1記載の燃焼式動力
 工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃焼式動力工具に関し、特に、ガスボンベに封入された液化ガスを燃焼室内

20

に噴射させ、空気と混合し着火することにより、ピストンを駆動する動力を発生させて釘等を打込む燃焼式打込み工具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の燃焼式打込み工具は、ハウジングと、ハンドルと、トリガスイッチと、ヘッドキャップと、燃焼室枠と、プッシュレバーと、シリンドラと、ピストンと、ドライバブレードと、モータと、ファンと、ガスボンベと、点火プラグと、排気逆止弁と、排気カバーと、マガジンと、テールカバーとを主に備えている。ヘッドキャップは、ハウジングの一端を塞いでおり、ハンドルは、ハウジングに固定され、トリガスイッチが付設されている。燃焼室枠は、ハウジング内においてハウジングの長手方向に移動可能に設けられ、反ヘッドキャップ方向にバネ付勢されるが、バネの付勢力に抗して一端がヘッドキャップに当接可能に設けられる。

10

【0003】

プッシュレバーは、ハウジングの他端において移動可能に設けられ、燃焼室枠と連接されている。シリンドラは、燃焼室枠に連通可能に位置してハウジングに固定され、燃焼室枠の移動を案内するとともに排気穴が形成されている。ピストンは、シリンドラに対して往復摺動可能に設けられ、燃焼室枠の一端がヘッドキャップに当接したとき、ヘッドキャップ、燃焼室枠、シリンドラのヘッドキャップ側端部と共に燃焼室を画成する。ドライバブレードは、ピストンの反燃焼室側からハウジングの他端部方向に延設されている。

20

【0004】

モータは、ヘッドキャップに支持され、ファンは、モータに固定されて燃焼室内に位置する。ファンは、燃焼室内で可燃性ガスと空気を混合して燃焼を促進させるとともに、燃焼室枠がヘッドキャップから離間したときに、外気をハウジング内に導入し、更に燃焼室枠とヘッドキャップ間の隙間で画成される入気路を経て燃焼室枠内に導入して燃焼室枠内を掃気し、又、シリンドラの外周側を冷却する役割を果たす。ガスボンベは、ハウジング内に収容され、ヘッドキャップのガス通路を通じて燃焼室内に噴射される液化ガスを内含する。点火プラグは、燃焼室に臨み可燃性ガスと空気との混合気を着火する。排気逆止弁は、排気穴を選択的に遮蔽する。排気カバーは、排気逆止弁を覆い排気方向を工具軸方向に変える。

30

【0005】

マガジンは、ハウジングの他端部側に設けられて釘等の止具を収容する。テールカバーは、マガジンの止具をドライバブレードに対向する位置に給送するためにマガジンとプッシュレバーとの間に設けられている。

【0006】

燃焼室枠がヘッドキャップに当接したときに燃焼室を密閉するために、燃焼室枠の上部と密着するヘッドキャップの所定面と、燃焼室枠の下部と密着するシリンドラのヘッドキャップ側端部とには、シール材（シールリング）がそれぞれ設けられている。

【0007】

プッシュレバーを工作物に押し付けて、トリガスイッチをオン操作すると、燃焼室が画成された状態でハウジングに装着されたガスボンベから燃焼室内に可燃性ガスが噴射され、ファンにより空気と可燃性ガスが攪拌混合され、点火プラグによる点火によって混合気が爆発燃焼され、ピストンを駆動してドライバブレードを介して木材等の工作物に釘が打ち込まれる。爆発燃焼後、所定時間が経過するまでは、燃焼室枠はヘッドキャップに当接した状態が維持され、燃焼ガスの排気後の排気逆止弁の閉鎖によって燃焼室内が密閉されるとともに、温度低下による燃焼室内の圧力低下により、燃焼室側で熱真空が得られ、ピストン上下間の圧力差によりピストンを上昇させることができる（例えば、特許文献1～5参照）。

40

【0008】

【特許文献1】特公平1-34753号公報

【特許文献2】特公平4-48589号公報

50

【特許文献3】特公平3-25307号公報

【特許文献4】特公平4-11337号公報

【特許文献5】特公昭64-9149号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上述した従来の燃焼式打込み工具においては、燃焼室を構成するシリンダ、燃焼室枠、ヘッドキャップや燃焼室内に配置されるファンは、アルミニウム材により構成され、シール材等はゴム製のリングであり、ハウジングはプラスチックス材により構成されるのが一般的である。斯かる場合に、比較的短い時間間隔で釘打ち作業を連続的に続けてゆくと、10 ファンの回転による掃気時の燃焼室枠内やシリンダ外周への空冷能力を超えて、燃焼室枠とシリンダ壁での吸熱により燃焼室枠とシリンダが徐々に熱くなつてゆき、遂にはオーバーヒート状態となる。そのため、燃焼室内の残燃焼ガスの冷却効果が低下して十分な熱真空が得られなくなるため、打撃後のピストンの戻りが遅くなる。その結果、一連の動作サイクル速度が低下して、作業効率が悪化することになる。

【0010】

この加熱状態のまま更に動作を継続すると、燃焼室枠やシリンダの近傍にあるハウジングやハンドルも熱くなつてゆき、ハンドルを把持している作業者の手が熱くなつてきて作業しづらくなり作業効率が更に悪化する。遂には、燃焼室を密閉するシール材がゴム材であるため、熱により損傷してシール性が低下し、燃焼室と外気が連通した状態になって燃焼ガスに着火しなくなり、不発となる動作不良が発生する。又、ハウジングもプラスチック製であるため、熱により変形、損傷する可能性がある。シール材やハウジングが損傷した場合には、全体を分解してこれらを交換しなければならない。20

【0011】

本発明は上記問題に鑑みてなされたもで、その目的とする処は、シール材やハウジングの損傷を未然に防止して寿命の向上を図るとともに、作業効率と操作性の向上を図ることができる燃焼式動力工具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、ハウジングと、該ハウジングから伸び、トリガスイッチが設けられたハンドルと、前記ハウジングの一端を塞ぐように形成されたヘッド部と、前記ハウジングの下方に設けられ工作物の押圧時に移動可能なプッシュレバーと、該プッシュレバーの移動に連動して前記ヘッド部と共に燃焼室を画成する燃焼室枠と、前記ヘッド部と前記燃焼室枠とが離間した時に画成される前記ヘッド部と前記燃焼室枠間の入気路とを備えた燃焼式動力工具において、前記ハウジング内又は前記ハンドルの温度を検出する温度検出手段を設けるとともに、該温度検出手段によって検出された温度が設定値を超えたときに、前記入気路の面積を増大させるために前記プッシュレバーの初期位置を変えるストップを設けたことを特徴とする。30

【0013】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記ストップを電磁ソレノイドで駆動することを特徴とする。40

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、温度検出手段がハウジング内又はハンドルに設けられるとともに、温度検出手段によって検出された温度が設定値を超えたときに入気路の面積を拡大してファンによる吸込み風量を増大し、ハウジング内又はハンドルの冷却能力を上げる手段を設けたため、工具が更に高温になることを防ぐことができ、作業休止やシール等の早期損傷を防いで作業効率や操作性の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明による燃焼式動力工具を燃焼式打込み工具に適用した実施の形態について図1～図3を参照して説明する。

【0016】

本実施の形態に係る燃焼式打込み工具1は、図1に示すように、外枠体を構成するハウジング2を有し、該ハウジング2は、主ハウジング部2Aと、主ハウジング部2Aの長手方向に沿って主ハウジング部2Aに並設されたポンベ室部2Bとを有している。そして、主ハウジング部2Aの上部には不図示の吸気口が形成され、下部には不図示の排気口が形成されている。

【0017】

又、主ハウジング2Aの上部には、ヘッドカバー4が取り付けられており、ポンベ室部2B内には可燃性ガスを内含するガスボンベ5が着脱自在に収容されている。ポンベ室部2Bには、トリガスイッチ6を有するハンドル7が設けられており、又、主ハウジング2Aとポンベ室部2Bの下方には、不図示の釘を装填したマガジン8と、マガジン8内の釘を給送案内してこれを所定位置にセットするためのテールカバー9が設けられている。

10

【0018】

主ハウジング2Aの下端には、テールカバー9の釘セット位置に対応してプッシュレバー10が移動可能に支持され、後述する燃焼室枠11に固定された連結部材12と連接されている。プッシュレバー10の先端が工作物Wに当接し、ハウジング2全体を工作物Wの方向に押圧したとき、プッシュレバー10の上部が主ハウジング2A内に後退可能である。

20

【0019】

主ハウジング2Aの上端には、その上端開口を塞ぐためのヘッド部であるヘッドキャップ13が固定され、該ヘッドキャップ13には、ファン14を回転軸で固定したモータ3が支持されるとともに、トリガスイッチ6により点火される点火プラグ15が収納把持されている。又、主ハウジング部2A内には、工具本体が工作物Wに押し付けられて燃焼室枠11がストローク上端にあることを検出するためのヘッドスイッチ16(図3)が設けられている。プッシュレバー10が所定位置まで上昇したときに、ヘッドスイッチ16がオン動作してモータ3の回転が開始され、ファン14の回転を開始するように構成されている。又、燃焼室枠11の壁面には、燃焼室枠11の温度を検出するためのサーミスタ、熱電対又はバイメタル等から成る温度センサ29が設置されている。

30

【0020】

ヘッドキャップ13のポンベ室部2B側内には燃料通路である噴射通路17が形成され、噴射通路17の一端は、ヘッドキャップ13の下端面に開口する噴射口18を成し、他端側は、ガスボンベ5と接続されるガスボンベ接続部を成す。又、ヘッドキャップ13には、後述する燃焼室枠11の上部がヘッドキャップ13に当接したときに、ヘッドキャップ13と燃焼室枠11間をシールするためのOリング等で構成された第1シール材19が装着されている。

【0021】

主ハウジング2A内には、主ハウジング2Aの長手方向に移動可能で、上端がヘッドキャップ13の下端面に当接可能な燃焼室枠11が設けられている。上述したように、燃焼室枠11の下端部には上述した連結部材12が固定されてプッシュレバー10に連接されているため、プッシュレバー10の移動に伴って燃焼室枠11も移動する。そして、燃焼室枠11の内周面に当接して燃焼室枠11の移動を案内するシリンドラ20が主ハウジング部2Aに固定され、シリンドラ20の下端面と連結部材12との間には圧縮コイルスプリング37が介装されて燃焼室枠11を反ヘッドキャップ13方向に付勢している。

40

【0022】

シリンドラ20の下部付近には、前記主ハウジング部2Aの排気口と連通可能な排気穴21が形成されている。又、逆止弁22が排気穴21を選択的に塞ぐように設けられている。この排気穴21を覆うように排気カバー38が設けられ、該排気カバー38は、排気穴22より排出される排気方向をシリンドラ20の軸方向に変える機能を果たす。更に、シリ

50

ンダ20の底部にはバンパ23が設けられている。又、シリンドラ20の上部には、燃焼室枠11がヘッドキャップ13に当接したときに、燃焼室枠11の下部側内周面とシリンドラ20上部外周面との間をシールするOリング等より成る第2シール材24が装着されている。

【0023】

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ン25が設けられ、燃焼室枠11の上端がヘッドキャップ13に当接したとき、ヘッドキャップ13、燃焼室枠11、シリンドラ20のヘッドキャップ部側端部、ピストン25、第1、第2シール材19, 24とにより燃焼室26が画成される。そして、燃焼室枠11がヘッドキャップ13から離間したときは、ヘッドキャップ13と燃焼室枠11の上端との間に外気と通じる第1流路S1が生じてこれが入気路となり、又、燃焼室枠11の下端部とシリンドラ20の上端部との間に第1流路S1に続く第2流路S2が生じる。この第2流路S2は、シリンドラ20の外周面側に燃焼ガスや新たな空気を通過させ、主ハウジング部2Aの不図示の排出口から排出される。

【0024】

燃焼室枠11の燃焼室26を画成する部分には、複数のリブ27が燃焼室枠11の軸方向に延び、半径方向内方に突出して設けられている。このリブ27は、ファン14の回転と相俟って、燃焼室26内の空気と可燃性ガスとの攪拌混合を促進させるためのものである。上述した不図示の吸気口は、燃焼室26内に空気を供給するために形成され、排気穴21や排気口からは燃焼室26の燃焼ガスを排出する。

【0025】

ドライバブレード28がピストン25の反燃焼室26側から主ハウジング部2Aの下端部方向に延びて設けられており、このドライバブレード28は、テールカバー9内の釘に衝接可能な同軸位置にあり、ピストン25が下降したとき、ピストン25は上述したバンパ23に突き当たって停止する。

【0026】

ファン14、点火プラグ15、噴射口18は、全て燃焼室26内に配置又は開口している。ファン14は、その回転により、燃焼室枠11がヘッドキャップ13と当接位置にあるとき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せしめて燃焼を促進させ、燃焼室枠11がヘッドキャップ13から離間して、第1及び第2流路S1, S2が生じたとき、燃焼室26内の燃焼ガスを掃気するとともに燃焼室枠11やシリンドラ20を冷却するという3つの機能を果たす。

【0027】

又、プッシュレバー10・燃焼室枠11と連接した連結部材12の下端面には、軸62に揺動自在に軸支された偏心カム状のストッパ61が設けられており、圧縮コイルスプリング37によって付勢された連結部材12を突き当て位置決めしている。即ち、プッシュレバー10や燃焼室枠11の位置決めをしている。工具1が木材等の工作物Wに押し付けられない非作動の通常状態では、第1流路S1は通常の流路幅Lcとなる位置に保たれるようストッパ61が停止している。ストッパ61は、温度センサ29と温度スイッチ制御回路45(図3)に接続され、不図示の電磁ソレノイド等により揺動可能となっている。

【0028】

燃焼室枠11等が設定された許容温度内にあるときは前記第1流路S1の流路幅は通常のLcとなり、危険温度にあるときはLcより大きいLh(図2)となる。尚、許容温度とは、例えば燃焼室枠11周縁に設けられるゴム製のシール材19, 24の熱変形や損傷が生じず、且つ、後述の熱真空が発生する雰囲気に必要な温度を上限温度とする。

【0029】

図3は本実施の形態におけるファン14の駆動・非駆動、ストッパ61の駆動・非駆動、点火プラグ15の点火・非点火を実行するブロック回路図である。

【0030】

10

20

30

40

50

トリガスイッチ 6 とヘッドスイッチ 16 は、第 1 O R 回路 41 に接続され、第 1 O R 回路 41 は、第 2 O R 回路 42 に接続され、第 2 O R 回路 42 は、ファン 14 と接続するファン駆動回路 43 に接続されている。よって、トリガスイッチ 6 又はヘッドスイッチ 16 の少なくとも一方のオン動作により、ファン駆動回路 43 が動作して、モータ 3 の回転を開始させてファン 14 の回転が開始される。

【0031】

ファンタイマ 44 が第 1 O R 回路 41 と第 2 O R 回路 42 の間の信号線に並列に第 1 O R 回路 41 と第 2 O R 回路 42 間に接続される。ファンタイマ 44 は、トリガスイッチ 6 とヘッドスイッチ 16 の両方がオフになったときに起動して、起動後の所定時間経過後にファン 14 の回転を停止させるためのものである。

10

【0032】

温度センサ 29 は、ファンタイマ 44 と並列に第 1 O R 回路 41 に接続される。よって、温度センサ 29 は、トリガスイッチ 6 又はヘッドスイッチ 16 の少なくとも一方のオン動作により温度検出動作を開始する。温度センサ 29 には温度スイッチ制御回路 45 が接続され、第 1 A N D 回路 46 が温度スイッチ制御回路 45 に接続されている。第 1 A N D 回路 46 は、第 2 O R 回路 42 とも接続されている。

【0033】

温度センサ 29 で検出された温度が許容温度以下のときは、ストッパ駆動回路 60 は動作せず、ストッパ 61 の突き当面は通常位置（上方位置）を保っている。従って、プッシュレバー 10 に連接された連結部材 12 を経て燃焼室枠 11 は通常位置を維持し、第 1 流路 S1 の流路幅は通常の Lc を保つ。一方、検出温度が許容温度を超えた結果、温度スイッチ制御回路 45 から信号が出力され、ストッパ駆動回路 60 を介してストッパ 61 が動作してストッパ 61 の突き当面は下方位置、即ち燃焼室枠 11 も下方位置になり、第 1 流路 S1 の流路幅は Lc より大きい Lh（図 2）になる。

20

【0034】

第 2 A N D 回路 48 がトリガスイッチ 6 とヘッドスイッチ 16 とに接続されている。第 2 A N D 回路 48 は、点火プラグ 15 を駆動する点火回路 50 に接続されている。従って、トリガスイッチ 6 とヘッドスイッチ 16 が共にオンであれば、点火回路 50 に動作信号が出力されて点火プラグ 15 が点火する。

【0035】

30

次に、本実施の形態に係る燃焼式打込み工具 1 の動作を説明する。

【0036】

非作動の状態では、ストッパ 61 の突き当面は、図 1 に示す通常位置（上方位置）を保っている。圧縮コイルスプリング 37 の付勢力によりプッシュレバー 10 は下方に付勢され、連結部材 12 と共にストッパ 61 に突き当たり停止している。このとき、燃焼室枠 11 は、連結部材 12 を介してプッシュレバー 10 に連接されているため、燃焼室枠 11 の上端は通常位置（上方位置）を保ってヘッドキャップ 13 と離間し、又、燃焼室枠 11 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 S1、第 2 流路 S2 が提供される。第 1 流路 S1 の流路幅は、上記ストッパ 61 の位置により通常幅の Lc となっている。このとき、ピストン 25 は、シリンダ 20 内の上死点位置に停止している。

40

【0037】

上記状態でハンドル 7 を把持し、プッシュレバー 10 を木材等の工作物 W に押し付けると、プッシュレバー 10 が圧縮コイルスプリング 37 の付勢力に抗して上昇し、同様にプッシュレバー 10 と連接した燃焼室枠 11 も上昇し、上記した流路 S1、S2 が閉じられ、シール材 19、24 により燃焼室 26 が外気に対して密封される。

【0038】

すると、プッシュレバー 10 の移動に伴って、不図示のカムによりガスボンベ 5 全体をヘッドキャップ 13 方向に傾斜させ、ガスボンベ 5 の噴射ロッド 39 がヘッドキャップ 13 のガスボンベ接続部に押し付けられて燃焼室 26 内にガスボンベ 5 の液化ガスが噴射口

50

18より1回だけ噴射される。

【0039】

更に、プッシュレバー10の移動に伴って燃焼室枠11がストローク端まで上昇すると、ヘッドスイッチ16(図3)がオンとなり、その結果、ファン14の回転が開始し、同時に温度センサ29で温度検出も開始する。ファン14が密封空間となった燃焼室26内で回転することにより、燃焼室26内に突出したリブ27と相俟って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。

【0040】

温度センサ29で検出された温度に関わらず、斯かる状態でハンドル7のトリガスイッチ6をオンすると、点火プラグ15がスパークし、混合ガスに着火する。このとき、ファン14は回転を維持しているため、混合気の乱流燃焼が促進され、当該工具1の出力向上が図られる。又、燃焼・膨張したガスは、ピストン25を下方へ移動させ、ピストン25がバンパ23に衝接するまでテールカバー9内の釘はドライバブレード28を介して工作物Wに打ち込まれる。

10

【0041】

ピストン25がシリンダ20の排気穴21を通過すると、燃焼ガスの圧力により逆止弁22が付勢されて排気穴21を開き、燃焼ガスは、シリンダ20の外部へ放出されて主ハウジング部2Aの排気口から外部に排出される。燃焼ガスがシリンダ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22は閉じられる。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、その熱がシリンダ20の内壁、燃焼室枠11の内壁から吸収されることで、燃焼ガスが急冷されて、ピストン25上部の閉じられた空間の圧力が低下して大気圧以下になる(熱真空と言う)。よって、ドライバブレード28側のシリンダ20内の圧力(大気圧)と燃焼室26側の内圧の圧力差により、ピストン25は初期の上死点位置に引き戻される。

20

【0042】

本実施の形態では、積極的に熱真空を生成するために、打込み動作の反力等によりたとえプッシュレバー10の下端が工作物Wから離間しても、燃焼後に直ちに燃焼室枠11が下降しないで上方ストローク端位置に維持され、第1及び第2流路S1,S2を生じさせないようにしている。そこで、本実施の形態では、トリガスイッチ6のオン状態を維持する限りは、燃焼室26の大気開放を禁止している。

30

【0043】

この状態で工具1全体を工作物Wから持ち上げてプッシュレバー10を工作物Wから離し、トリガスイッチ6をオフにすると、プッシュレバー10と燃焼室枠11が圧縮コイルスプリング37の付勢力により下方に戻る。燃焼室枠11の下降により、流路S1,S2が提供でき、ファン14の継続回転により流路S1は、初期の通常幅Lcを保った燃焼室26内への入気路となり、流路S2は、燃焼室26からの排気路となり、空気が矢印65,66,67,68にて示すように流れ、燃焼室26内の残燃焼ガスが掃気されて新鮮な空気と入れ換えられ、次の釘を打ち込むことができる図1に示す状態に戻る。

【0044】

トリガスイッチ6のオフ操作と燃焼室枠11の下降に伴い、ヘッドスイッチ16(図3)がオフになると、ファンタイマ44が起動され、起動後の所定時間経過後にファン14の回転が停止される。換言すれば、ファン14は、トリガスイッチ6をオフにしても、ヘッドスイッチ16のオフ後の所定時間回転を継続しているため、上述した通路S1,S2を通じてハウジング2の吸気口から新たな空気が取り込まれ、ハウジング排気口から燃焼後の空気が吐き出されて燃焼室26内の空気が掃気される。そして、ファン14が停止して初期の静止状態となる。繰り返しの釘打ち作業後でも、温度スイッチ制御回路45から信号が出力されない限り、ストップ駆動回路60が動作することなく、ストップ61の突き当て面は通常位置(上方位置)を保つ。即ち、初期と同じ通常の吸込み風量で掃気・冷却が毎回行われている。

40

【0045】

50

上記のような動作を連続的に繰返す釘打ち作業を続けていると、燃焼室枠 11 やシリンドラ 20 が温度上昇してくる。そして、燃焼室枠 11 が設定された許容温度を超えた場合には、温度スイッチ制御回路 45 は、信号を第 1 AND 回路 46 を経てストッパ駆動回路 60 に出力するため、ファン 14 が回転している間は図 2 に示すようにストッパ 61 の突き当面は下方位置を保つように駆動される。よって、連結部材 12 に接続された燃焼室枠 11 やプッシュレバー 10 も下方位置を保ち、第 1 流路 S1 の流路幅は Lh となる。この状態で作業に供されることになる。ここに、Lc と Lh の関係は Lc < Lh であるため、図 1 の状態より図 2 の状態の方が入気路となっている第 1 流路 S1 の面積が大きくなり、燃焼室 26 内への吸込み風量が多くなって（風量は流路面積に比例する）燃焼室枠 11 やシリンドラ 20 等の冷却効果を増大させる。従って、冷却のために釘打ち作業を休止することなく作業を継続することができる。又、設定温度以下になると、温度スイッチ制御回路 45 の出力がなくなって、ストッパ 61 の突き当面が初期の通常位置（下方位置）に戻り、第 1 流路 S1 の流路幅も初期の通常の Lc に戻る。

【0046】

勿論、初期より可動ストッパ 61 を使わず第 1 流路 S1 の流路幅を大きい Lh に設定固定しておくことは可能であるが、するとプッシュレバー 10 のストロークが (Lh - Lc) の分だけ大きくなり、毎回作業者が押し込む動作が増えて疲労も多くなることになる。作業者の動作量は極力少ない方が疲労は少なくて良いことであるため、必要最小限にすべきである。そこで、プッシュレバー 10 のストロークを必要最小限にするため、温度で切り換える構成としている。

【0047】

以上説明した実施の形態は、1 回の釘打ち動作毎にトリガスイッチ 6 のオン、オフ動作が行われるが、本発明はトリガスイッチ 6 をオン状態に押圧したまま、プッシュレバー 10 を工作物 W に対して押圧、離反を繰返して工作物 W の異なる場所に釘打ち動作を連続的に行う連続式釘打ち機にも適用できる。斯かる場合であっても、図 3 のブロック回路図によれば、ヘッドスイッチ 16 かトリガスイッチ 6 の何れか一方がオンすると、ファン 14 の回転を開始でき、温度を検出してストッパ 61 により第 1 流路 S1 の流路幅を決め、両者がオフ状態になってもファンタイマ 44 の起動により前記状態を継続する。

【0048】

又、以上の実施の形態においては、燃焼室枠 11 やハウジング 2 等、個々の部位の温度に基づいて燃焼の制御を行っているが、これに限らず、複数の部位の温度に基づいて制御を行っても良い。又、以上の実施の形態では、ストッパ 61 を電磁ソレノイド（図示せず）等で駆動したが、ストッパ 61 を温度センサを兼ねた形状記憶合金で駆動しても良い。

【0049】

本発明に係る燃焼式動力工具は、上述した実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載した範囲で種々の変形や改良が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図 1】本発明に係る燃焼式打込み工具の第 1 状態を示す縦断面図である。

【図 2】本発明に係る燃焼式打込み工具の第 2 状態を示す縦断面図である。

【図 3】本発明に係る燃焼式打込み工具のファン、ストッパ、点火プラグの作動、非作動を実行するためのブロック回路の構成図である。

【符号の説明】

【0051】

- 1 燃焼式打込み工具
- 2 ハウジング
- 2A 主ハウジング部
- 2B ボンベ室部
- 3 モータ
- 6 トリガスイッチ

10

20

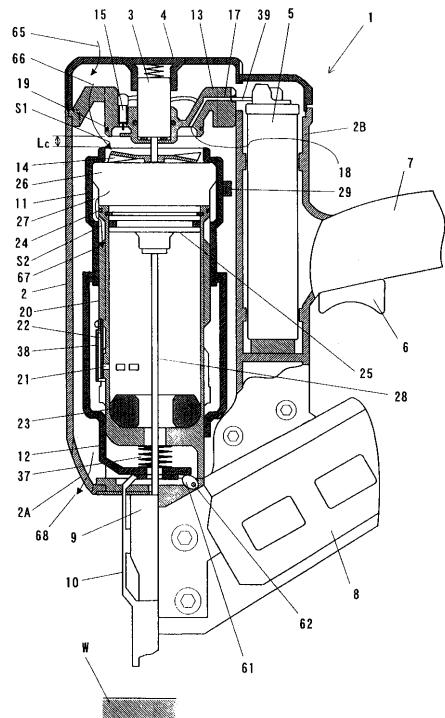
30

40

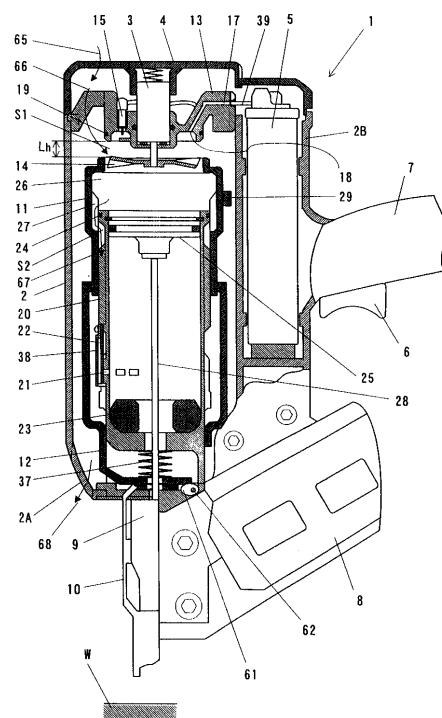
50

7	ハンドル	
10	プッシュレバー	
11	燃焼室枠	
12	連結部材	
13	ヘッドキャップ	
14	ファン	
15	点火プラグ	
16	ヘッドスイッチ	
19	第1シール材	
20	シリンドラ	10
24	第2シール材	
25	ピストン	
26	燃焼室	
28	ドライバブレード	
29	温度センサ	
37	スプリング	
43	ファン駆動回路	
44	ファンタイマ	
45	温度スイッチ制御回路	
46	第1AND回路	20
50	火花点火回路	
60	ストッパ駆動回路	
61	ストッパ	
62	軸	

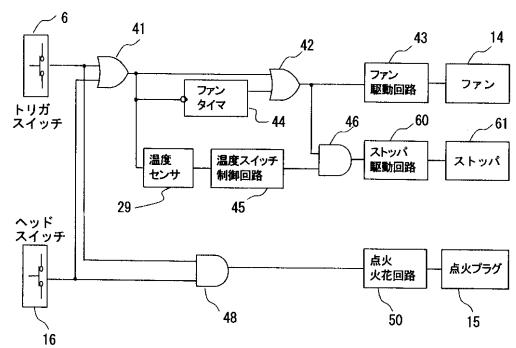
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-314163(JP,A)
特開2004-299043(JP,A)
特表2007-521973(JP,A)
特表2007-521982(JP,A)
特表2008-500194(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25C 1/08