

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-73110

(P2011-73110A)

(43) 公開日 平成23年4月14日(2011.4.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 5 B 21/00 (2006.01)	B 2 5 B 21/00 B	3 C 0 6 8
B 2 5 C 1/08 (2006.01)	B 2 5 C 1/08	
	B 2 5 B 21/00 5 2 0 A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-228342 (P2009-228342)
 (22) 出願日 平成21年9月30日 (2009.9.30)

(71) 出願人 000005094
 日立工機株式会社
 東京都港区港南二丁目15番1号
 (74) 代理人 100094983
 弁理士 北澤 一浩
 (74) 代理人 100095946
 弁理士 小泉 伸
 (74) 代理人 100099829
 弁理士 市川 朗子
 (74) 代理人 100135356
 弁理士 若林 邦彦
 (72) 発明者 平井 昇一
 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
 立工機株式会社内
 Fターム(参考) 3C068 AA01 BB01 CC03 CC06 HH04
 HH13

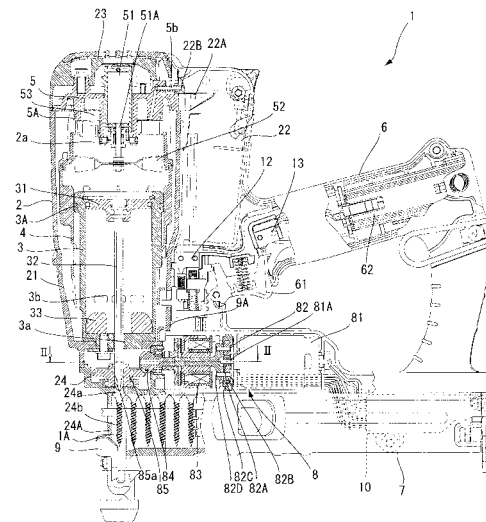
(54) 【発明の名称】 打込機

(57) 【要約】

【課題】 小型かつ高トルクで、長時間の使用に耐えられる打込機の提供。

【解決手段】 ネジ1Aを打撃すると共に軸心周りに回転してネジ1Aを締結するビット32と、ビット32の後端側に設けられビット32に軸方向一端側への打撃力を付加する燃烧式動力機構と、回転駆動される出力軸部81Aを備えたモータ81と、ビット32と出力軸部81Aとの間に介在し、出力軸部81Aの回転力をビット32に伝達する動力伝達機構とを有し、モータ81は、該燃烧式動力機構によるビット32への打撃力付加前に回転する燃烧式ネジ打ち機1を提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸方向に移動してネジを打撃すると共に軸心周りに回転してネジを締結するビットと、
 該ビットを移動可能に収容するハウジングと、
 該ハウジングから該軸方向と交差する方向に延びるハンドルと、
 該ハウジングに連結され、該ネジを打ち出す射出孔を有するノーズ部と、
 該ノーズ部に連結され、複数のネジを収容し該ビット先端が該軸方向下死点側に移動した際の軌跡上に一の該ネジを供給するマガジンと、
 該ビットの後端側に設けられ該ビットに該軸方向一端側への打撃力を付加する燃焼式動力機構と、
 回転駆動される出力軸部を備えたモータと、
 該ビットと該出力軸部との間に介在し、該出力軸部の回転力を該ビットに伝達する動力伝達機構とを有し、
 該モータは、該燃焼式動力機構による該ビットへの打撃力付加前に回転することを特徴とする打込機。

10

【請求項 2】

該動力伝達機構には、該出力軸部と該ビットとの間の状態を、接続状態・遮断状態のいずれかの状態に択一的に保つクラッチ機構を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の打込機。

20

【請求項 3】

該出力軸部は、該軸を中心とする半径方向に配置され、
 該動力伝達機構は該ビットに装着され該ビットに対して該軸方向の移動は可能とするが該軸心周りの回転は不能とする傘歯形状の最終ギヤと、該最終ギヤと噛合して該最終ギヤに該出力軸部からの動力を伝達する傘歯ギヤとを有し、該傘歯ギヤと該出力軸部との間に該クラッチ機構が介在していることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の打込機。

【請求項 4】

該動力伝達機構は、該出力軸部の回転を減速して該最終ギヤ部に伝達する減速機構を備え、該最終ギヤ部と該減速機構との間に該クラッチ機構が介在していることを特徴とする請求項 3 に記載の打込機。

30

【請求項 5】

該燃焼式動力機構は、
 該ネジが施工される被加工物を押圧することにより該ハウジングに対して移動するプッシュレバーと、
 該プッシュレバーと接続され、該プッシュレバーの該ハウジングに対する移動と連動して該ハウジング内で移動し密閉された燃焼室を画成する燃焼室枠と、
 該ハウジングに固定され該燃焼室枠の移動を案内すると共に内部に該ビットが挿通するシリンダ室が画成されたシリンダと、
 該シリンダ室内に配置され該ビットの他端が該軸心周りに回転可能に装着されると共に、該燃焼室枠と協働して該燃焼室を画成するピストンと、
 該燃焼室内に配置されたファンを駆動するファン駆動モータと、
 該ファン駆動モータを駆動する電力を供給する電池と、と備え、
 該電池は、該モータにも電力を供給していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一に記載の打込機。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は打込機に関し、特に燃料及び電気を動力としてネジを打ち込む打込機に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

従来からネジを打設する打込機としては、例えば圧縮空気を動力とした打込機や、A C電源若しくは充電電池を電源とした電動のネジ締め機（打込機）が公知になっている（例えば特許文献 1）

【 0 0 0 3 】

一方、従来からガスの燃焼のエネルギーによる空気の膨張を利用して止具を打ち込む打込機である燃焼式ガス釘打機が知られている（例えば特許文献 2）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 1 0 3 7 2 8 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 5 - 3 2 9 5 3 3 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

圧縮空気を動力とした打込機では、圧縮空気を生成するコンプレッサと、コンプレッサと打込機とを接続エアホースとを必要とするため、装置が大がかりになると共に作業性が優れなかった。また電動のネジ締め機では、ネジを打撃する機構を持たないため、ネジ締めに要する時間はネジを打撃する場合に較べて長くなっていた。

【 0 0 0 6 】

よって本発明は、小型かつ高トルクで、長時間の使用に耐えられる打込機を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するために本発明は、軸方向に移動してネジを打撃すると共に軸心周りに回転してネジを締結するビットと、該ビットを移動可能に収容するハウジングと、該ハウジングから該軸方向と交差する方向に延びるハンドルと、該ハウジングに連結され、該ネジを打ち出す射出孔を有するノーズ部と、該ノーズ部に連結され、複数のネジを収容し該ビット先端が該軸方向下死点側に移動した際の軌跡上に一の該ネジを供給するマガジンと、該ビットの後端側に設けられ該ビットに該軸方向一端側への打撃力を付加する燃焼式動力機構と、回転駆動される出力軸部を備えたモータと、該ビットと該出力軸部との間に介在し、該出力軸部の回転力を該ビットに伝達する動力伝達機構とを有し、該モータは、該燃焼式動力機構による該ビットへの打撃力付加前に回転する打込機を提供する。

【 0 0 0 8 】

このような構成によると、最もエネルギーを必要とするネジの打撃にガスを動力とする燃焼式機動力機構を用い、過度のエネルギーを必要としないネジの締結にモータを用いることにより、打撃と締結との動力源を別とすることができる。よって電池によりモータを駆動した場合であっても、電力の消費を押さえることができ、長時間の使用が可能になる。また打撃と締結とが別動力で駆動されるため、打撃と締結とのそれぞれのエネルギーを大きく採ることができ、故に高打撃力、高トルクでネジを打撃・締結することができる。また打撃と締結とが別動力であるため、打撃に係る機構と、締結に係る機構とを別機構とすることができる。故にそれぞれの機構を単純な構成とすることができ、動力の伝達口スを低減することができる。またビットが動力伝達機構により移動する前からモータが回転しているため、ビット移動時に、好適な回転数でモータの回転力をビットに伝達することができる。

【 0 0 0 9 】

上記構成の打込機において、該動力伝達機構には、該出力軸部と該ビットとの間の状態を、接続状態・遮断状態のいずれかの状態に択一的に保つクラッチ機構を備えることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

10

20

30

40

50

この様な構成によると、クラッチ機構を備えているため、モータが停止状態から回転し始め、定常回転状態まで回転数が上昇した状態でネジを締め始めることができる。故にモータにおいて最も出力が大きい状態でネジを締結することができ、ネジ締め不良を抑制することができる。またモータの最も出力が大きい状態を利用することができるので、過度に高出力の大型のモータを用いる必要がなく、最高出力時においてネジを締結可能な小型のモータを用いることができる。

【0011】

また該出力軸部は、該軸を中心とする半径方向に配置され、該動力伝達機構は該ビットに装着され該ビットに対して該軸方向の移動は可能とするが該軸心周りの回転は不能とする傘歯形状の最終ギヤと、該最終ギヤと噛合して該最終ギヤに該出力軸部からの動力を伝達する傘歯ギヤとを有し、該傘歯ギヤと該出力軸部との間に該クラッチ機構が介在している

10

【0012】

この様な構成によると、電動式動力機構をコンパクトにまとめて小型化することができる。ゆえに打込機を更に小型化することができ、かつ打込機における電動式動力機構の配置の自由度を増すことができる。

【0013】

また該動力伝達機構は、該出力軸部の回転を減速して該最終ギヤ部に伝達する減速機構を備え、該最終ギヤ部と該減速機構との間に該クラッチ機構が介在していることが好ましい。

20

【0014】

この様な構成によると、小型・低出力のモータであっても高トルクを得ることができるので、打込機をさらに小型化することができる。

【0015】

また該燃焼式動力機構は、該ネジが施工される被加工物を押圧することにより該ハウジングに対して移動するプッシュレバーと、該プッシュレバーと接続され、該プッシュレバーの該ハウジングに対する移動と連動して該ハウジング内で移動し密閉された燃焼室を画成する燃焼室枠と、該ハウジングに固定され該燃焼室枠の移動を案内すると共に内部に該ビットが挿通するシリンダ室が画成されたシリンダと、該シリンダ室内に配置され該ビットの他端が該軸心周りに回転可能に装着されると共に、該燃焼室枠と協働して該燃焼室を画成するピストンと、該燃焼室内に配置されたファンを駆動するファン駆動モータと、該ファン駆動モータを駆動する電力を供給する電池と、と備え、該電池は、該モータにも電力を供給していることが好ましい。

30

【0016】

この様な構成によると、電池の共有が図られるため、構成部品を減じることができ、これにより打込機の小型化を図ることができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明の打込機によれば、小型かつ高トルクで、長時間の使用に耐えられることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施の形態に係る燃焼式ネジ打ち機の断面図。

【図2】図1のII-II線に沿った断面図。

【図3】本発明の実施の形態に係る燃焼式ネジ打ち機の制御回路に係る回路図。

【図4】本発明の実施の形態に係る燃焼式ネジ打ち機の制御に係るタイムチャート。

【図5】本発明の実施の形態の変形例に係る燃焼式ネジ打ち機の断面図。

【図6】本発明の実施の形態に係る燃焼式ネジ打ち機の第一変形例の制御回路に係る回路図。

【図7】本発明の実施の形態に係る燃焼式ネジ打ち機の第一変形例の制御に係るタイムチ

50

ャート。

【図 8】本発明の実施の形態に係る燃焼式ネジ打ち機の第二変形例の制御回路に係る回路図。

【図 9】本発明の実施の形態に係る燃焼式ネジ打ち機の第二変形例の制御に係るタイムチャート。

【図 10】本発明の実施の形態に係る燃焼式ネジ打ち機の制御装置の変形例に係る回路図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態に係る燃焼式ネジ打ち機について、図 1 乃至図 4 に基づき説明する。図 1 に示される燃焼式ネジ打ち機であるネジ打ち機 1 は、ハウジング 2 と、ハンドル 6 と、マガジン 7 と、電動式動力機構 8 と、プッシュレバー 9 と、制御装置 10 とから主に構成されている。尚、ハウジング 2 からプッシュレバー 9 に向かう一方を下側方向若しくは下死点側方向と定義し、一方と反対の他方向を上側方向若しくは上死点側方向と定義して以下説明する。

10

【0020】

ハウジング 2 は、主ハウジング 2 1 と、ボンベ収容部 2 2 と、ヘッドカバー 2 3 とから主に構成され、下端部分にノーズ部 2 4 が装着されている。主ハウジング 2 1 においては、ノーズ部 2 4 近傍の位置に図示せぬ排気口が形成されており、内部にシリンダ 3 と、燃焼室枠 4 と、シリンダヘッド 5 とが主に内蔵されている。尚、シリンダ 3 と、燃焼室枠 4 と、シリンダヘッド 5 の他に、プッシュレバー 9 と、後述のピストン 3 1 とファン駆動モータ 5 1 とファン 5 2 と電池 6 2 とを含んで燃焼式動力機構が規定される。

20

【0021】

シリンダ 3 は、下側が略閉塞され上側が開口した筒状に構成されており、筒状の軸方向が上下方向と平行になるように主ハウジング 2 1 内に収容されて固定されている。シリンダ 3 の略閉塞された下側の壁部分には、後述のビット 3 2 が挿通する孔 3 a が形成されている。シリンダ 3 において上側の開口周縁部分には、燃焼室枠 4 の内周面と接触するシール部 3 A が設けられている。またシリンダ 3 において下端部分には燃焼室枠 4 を下死点側に付勢する図示せぬバネが設けられている。

【0022】

シリンダ 3 の下端部付近には主ハウジング 2 1 の図示せぬ排気口と連通する排気穴 3 b が形成されている。また排気穴 3 b には、シリンダ 3 の内周面よりシリンダ 3 の外周面へ向う方向に排気を流通させる図示せぬ排気逆止弁が設けられている。さらに、排気穴 3 b を覆うように図示せぬ排気カバーが設けられている。

30

【0023】

シリンダ 3 の内部には、ピストン 3 1 と、ビット 3 2 と、バンパ 3 3 とが収容されている。ピストン 3 1 は略円板状に形成されており、複数のシール材を介してシリンダ 3 内周に当接してシリンダ 3 内空間を上下に区切っている。ビット 3 2 は、ピストン 3 1 の下方に配置されており、断面が正六角形に形成されると共に先端がネジと係合可能に形状化され、後端でピストン 3 1 にビット 3 2 軸周りに回転可能に装着され、先端が孔 3 a を貫通してシリンダ 3 外部に延出されている。なお、ロッド部 6 2 の形状は略正六角柱の棒状に限らず、後述の回転歯車 9 4 に対してスプライン結合をする種々の構成を採用することができる。バンパ 3 3 は、シリンダ 3 内においてピストン 3 1 の下方となる端部に配置されている。よってピストン 3 1 が下方に移動した場合であってもバンパ 3 3 によりピストン 3 1 とシリンダ 3 の孔 3 a 周辺の壁部とが直接接触することが抑制される。またバンパ 3 3 は後述のネジ 1 A を打ち込んだ際にピストン 3 1 の衝撃を吸収している。

40

【0024】

燃焼室枠 4 は、両端が開口した円筒状に構成されており、その円筒内にシリンダ 3 が配置された状態でシリンダ 3 に対して上下動可能に配置されている。燃焼室枠 4 の下側には後述のプッシュレバー 9 と接続される図示せぬ連結部材が一体に接続されている。図示せ

50

ぬ連結部材の下端部分の上方にシリンダ 3 が位置し、図示せぬ連結部材の下端部分とシリンダ 3 との間には、上述の図示せぬバネが介在している。よって燃焼室枠 4 及び図示せぬ連結部材には、図示せぬバネによりシリンダ 3 に対して下死点側の付勢力が付加されている。燃焼室枠 4 の内面は、燃焼室枠 4 が図示せぬバネの付勢力に反して上昇した場合、その内周面全体に亘ってシール部 3 A と当接するように構成されている。よって燃焼室枠 4 が上昇した場合は、燃焼室枠 4 の内周面とシール部 3 A とが当接部分において気密性を保つことができる。

【 0 0 2 5 】

燃焼室枠 4 の上端部には、ガスポンベ 2 2 A に接続される図示せぬリンク機構の端部が配設されており、燃焼室枠 4 が最も上方へ移動した際に図示せぬリンク機構の端部を付勢して図示せぬリンク機構によりガスポンベ 2 2 A からガスを噴出可能に構成されている。

10

【 0 0 2 6 】

シリンダヘッド 5 は、燃焼室枠 4 の上方に配置されて主ハウジング 2 1 に固定されて設けられている。シリンダヘッド 5 の下面部分には、燃焼室枠 4 と係合するシール部 5 A が設けられている。

【 0 0 2 7 】

燃焼室枠 4 が上方へ移動し、シール部 5 A と燃焼室枠 4 の上端部分とが係合することにより、この係合箇所において気密性を保持することができる。この気密性が保たれることにより、シリンダ 3 及びシリンダ 3 内のピストン 3 1 と、燃焼室枠 4 と、シリンダヘッド 5 とにより燃焼室 2 a が画成される。

20

【 0 0 2 8 】

またシリンダヘッド 5 には、ファンモータ 5 1 と、点火プラグ 5 3 とが設けられている。ファンモータ 5 1 は、回転軸 5 1 A が上下方向と平行かつその先端が燃焼室 2 a 内に突出するように配置されており、シリンダヘッド 5 に弾発的に保持されている。このファンモータ 5 1 は図示せぬ電池より電力が供給されて回転駆動される。

【 0 0 2 9 】

ファンモータ 5 1 の回転軸 5 1 A にはファン 5 2 が設けられている。ファン 5 2 が燃焼室 2 a 内で回転することにより、燃焼室 2 a 内に供給された可燃性ガスを攪拌して好適な混合気を形成するとともに、可燃性ガスが燃焼した排ガスを燃焼室 2 a 内から好適に排出することが可能となっている。またファン 5 2 は、ヘッドカバー 2 3 に設けられた図示せぬ孔から新鮮な空気を取り込んでいる。

30

【 0 0 3 0 】

点火プラグ 5 3 は、点火部分がシリンダヘッド 5 において燃焼室 2 a を画成する面上に位置するように配置されている。よって燃焼室 2 a 内に供給された可燃性ガスに点火することが可能となっている。点火プラグ 5 3 においては、供給された電圧を昇圧して放電するため、通電から点火まで若干の時間 T 1 (1 0 m s e c 程度) が必要になる。またシリンダヘッド 5 においては、後述のガスポンベ 2 2 A から供給される可燃性ガスを燃焼室 2 a 内に導入する流路 5 b が形成されている。

【 0 0 3 1 】

ポンベ収容部 2 2 は、主ハウジング 2 1 の側部に上下方向に沿って併設されており、内部にガスポンベ 2 2 A を有し、上方に図示せぬリンク機構を有している。ガスポンベ 2 2 A は、内部に可燃性ガスを貯留しており、上端部に設けられたノズル 2 2 B から可燃性ガスを一定量噴出可能に構成されている。ノズル 2 2 B は、その先端が流路 5 b に接続されており、ガスポンベ 2 2 A が図示せぬリンク機構によって主ハウジング 2 1 側に付勢された時に可燃性ガスを流路 5 b 内に噴出することができる。

40

【 0 0 3 2 】

ポンベ収容部 2 2 の下方側位置には、第一コンタクトスイッチ 1 2 が配置されている。第一コンタクトスイッチ 1 2 は、後述するプッシュレバー 9 の動作を感知しており、プッシュレバー 9 が上昇して第一コンタクトスイッチ 1 2 と接触・付勢した状態で ON 信号を出力しており、非接触の状態では OFF 信号を出力する。

50

【 0 0 3 3 】

ヘッドカバー 2 3 は、主ハウジング 2 1 の上方に設けられており、シリンダヘッド 5 を保護すると共に、ファンモータ 5 1 を保持している。

【 0 0 3 4 】

ノーズ部 2 4 は、主ハウジング 2 1 の下方に設けられて主ハウジング 2 1 に固定されていると共にシリンダ 3 を担持している。ノーズ部 2 4 には、孔 3 a と連通する孔 2 4 a が形成されており、孔 2 4 a の下方には、ビット 3 2 の先端が往復移動する際の通路になると共に下端がネジ 1 A を打ち出す射出孔となる打撃通路 2 4 b を画成するガイド部材 2 4 A を備えている。

【 0 0 3 5 】

ハンドル 6 は、ハウジング 2 においてポンベ収容部 2 2 から上下方向と交差する方向に延出されており、トリガ 6 1 と、第二コンタクトスイッチ 1 3 と、電池 6 2 を主に備えて構成されている。

【 0 0 3 6 】

トリガ 6 1 は、ハンドル 6 の基端部分下方側であって第二コンタクトスイッチ 1 3 の下方に設けられている。

【 0 0 3 7 】

第二コンタクトスイッチ 1 3 は、トリガ 6 1 の動作を感知しており、トリガ 6 1 が上昇して第二コンタクトスイッチ 1 3 と接触した状態で ON 信号を出力し、非接触の状態では OFF 信号を出力する。

【 0 0 3 8 】

電池 6 2 は、ハンドル 6 内に着脱可能に配置されており、ファンモータ 5 1、点火プラグ 5 3、及び後述のモータ 8 1 に電力を供給している。

【 0 0 3 9 】

マガジン 7 はノーズ部 2 4 に接続され、内部に複数本のネジ 1 A を内蔵しており、複数本のネジ 1 A をノーズ部 2 4 側に向けて付勢する図示せぬ付勢部材を有している。図示せぬ付勢部材によりノーズ部 2 4 側に付勢されたネジ 1 A は、ノーズ部 2 4 において、ビット 3 2 の軌跡上である打撃通路 2 4 b 内に供給・配置される。

【 0 0 4 0 】

電動式動力機構 8 は、モータ 8 1 と、遊星ギヤ機構 8 2 と、電磁クラッチ 8 3 と、傘歯ギヤ 8 4 と、最終ギヤ 8 5 とから主に構成されており、マガジン 7 のノーズ部 2 4 との連結箇所近傍であってマガジン 7 とハンドル 6 との間に位置するように配置されてハウジング 2 の一部により覆われている。尚、遊星ギヤ機構 8 2 と、電磁クラッチ 8 3 と、傘歯ギヤ 8 4 とから中間ギヤ部が規定され、この中間ギヤ部と最終ギヤ 8 5 とから動力伝達機構が規定される。

【 0 0 4 1 】

モータ 8 1 は、出力軸部 8 1 A を有する既知のモータであり、出力軸部 8 1 A の軸方向がビット 3 2 の軸心を中心とする半径方向と一致するように配置されている。またモータ 8 1 は通電されることにより停止状態から徐々に回転数を上げて定常回転数を採るように構成されている。出力軸部 8 1 A は遊星ギヤ機構 8 2 に接続されている。

【 0 0 4 2 】

遊星ギヤ機構 8 2 は、太陽ギヤ 8 2 A と、複数の公転ギヤ 8 2 B と、リングギヤ 8 2 C と、遊星キャリア 8 2 D とから構成される既知の減速機構である。太陽ギヤ 8 2 A には出力軸部 8 1 A が接続されて同軸一体回転し、リングギヤ 8 2 C はハウジング 2 に固定され、複数の公転ギヤ 8 2 B は太陽ギヤ 8 2 A とリングギヤ 8 2 C はハウジング 2 の一部との間に介在し、遊星キャリア 8 2 D は、複数の公転ギヤ 8 2 B を自転可能に支持していると共に、端部が電磁クラッチ 8 3 に接続されている。

【 0 0 4 3 】

電磁クラッチ 8 3 は遊星ギヤ機構 8 2 と傘歯ギヤ 8 4 との間に介在しており、通電の ON / OFF に応じて遊星ギヤ機構 8 2 から伝達された駆動力を傘歯ギヤ 8 4 に伝達する接

10

20

30

40

50

続状態と、駆動力を傘歯ギヤ 8 4 に伝達しない遮断状態とを採ることができる。

【 0 0 4 4 】

最終ギヤ 8 5 は、傘歯状に構成されたギヤであり、ノーズ部 2 4 において打撃通路 2 4 b の上方位置でビット 3 2 の軸周りに回転可能に支持されると共に、図 2 に示されるように、傘歯ギヤ 8 4 と噛合して出力軸部 8 1 A の軸方向と直交するビット 3 2 (図 1) の軸方向に回転の軸を変換している。また最終ギヤ 8 5 は、その回転軸方向に貫通する断面が六角形の孔 8 5 a を有しており、孔 8 5 a 内にビット 3 2 (図 1) が貫通してビット 3 2 (図 1) に装着されている。ビット 3 2 も同様に断面六角形であるため、最終ギヤ 8 5 に対してビット 3 2 は上下方向への移動は可能であるが、軸周りの回転は不能になる。

【 0 0 4 5 】

プッシュレバー 9 は、ノーズ部 2 4 に対して上下動可能に装着され、その下端に燃烧式ネジ打ち機 1 を被加工物へと当接させる際の当接箇所が規定されている。またプッシュレバー 9 には、燃烧室枠 4 に接続される図示せぬ連結部材と、第一コンタクトスイッチ 1 2 と当接して付勢可能な付勢部材 9 A が設けられている。

【 0 0 4 6 】

制御装置 1 0 は、電池 6 2 に接続されてマガジン 7 内に設けられており、図 3 に示されるように、ファンタイマ 1 0 A と、ファン駆動回路 1 0 B と、点火回路 1 0 C と、モータ駆動回路 1 0 D と、クラッチタイマ 1 0 E と、電磁クラッチ駆動回路 1 0 F とから主に構成されている。

【 0 0 4 7 】

ファンタイマ 1 0 A は、第一コンタクトスイッチ 1 2 からの ON 信号を検出して、ファン 5 2 を回転させるファンモータ 5 1 の駆動に係る電力の供給時間を規定している。具体的には、第一コンタクトスイッチ 1 2 からの ON 信号を検出して一定時間 T の間 ON 信号をファン駆動回路 1 0 B に発するように構成されている。

【 0 0 4 8 】

ファン駆動回路 1 0 B は、ファンモータ 5 1 に接続され、第一コンタクトスイッチ 1 2 からの ON 信号及びファンタイマ 1 0 A からの ON 信号を検出してファンモータ 5 1 に供給される電力を供給・遮断している。

【 0 0 4 9 】

点火回路 1 0 C は点火プラグ 5 3 に接続され、第二コンタクトスイッチ 1 3 からの ON 信号を検出して点火プラグ 5 3 に極短時間で駆動電力を供給している。

【 0 0 5 0 】

モータ駆動回路 1 0 D はモータ 8 1 に接続され、第一コンタクトスイッチ 1 2 からの ON 信号を検出してモータ 8 1 に供給される電力を供給し、OFF 信号を検出してモータ 8 1 に供給される電力を遮断している。

【 0 0 5 1 】

クラッチタイマ 1 0 E は、第二コンタクトスイッチ 1 3 からの ON 信号を検出して、電磁クラッチ 8 3 の駆動に係る電力の供給時間を規定している。具体的には、点火プラグ 5 3 の点火までの時間 T 1 の後、時間 T 2 が経過した時に初めて電磁クラッチ 8 3 に電力を供給するべく電磁クラッチ駆動回路 1 0 F に ON 信号を発するように構成されている。またクラッチタイマ 1 0 E は、更に所定時間 T 3 が経過した後に電磁クラッチ駆動回路 1 0 F に OFF 信号を発するように構成されている。

【 0 0 5 2 】

電磁クラッチ駆動回路 1 0 F は電磁クラッチ 8 3 に接続され、クラッチタイマ 1 0 E を介して第二コンタクトスイッチ 1 3 からの ON 信号及びクラッチタイマ 1 0 E からの ON 信号を検出して点火プラグ 5 3 の点火から一定時間 T 2 の後に電磁クラッチ 8 3 を接続状態に保つべく電力を供給している。

【 0 0 5 3 】

上記構成の燃烧式ネジ打ち機 1 の動作について、図 4 のタイムチャートに基づき説明する。まず、使用者がハンドル 6 を把持した状態で、プッシュレバー 9 の当接箇所が被加工

10

20

30

40

50

部材のネジ施工箇所に対接するように、燃焼式ネジ打ち機 1 を被加工部材に押しつける。これによりハウジング 2 に対してプッシュレバー 9 が上方へと移動し、プッシュレバー 9 の移動に伴い、燃焼室枠 4 が上方へ移動し、シリンダヘッド 5 と協働して燃焼室 2 a を画成する。燃焼室枠 4 の上方への移動に伴い、図示せぬリンク機構を介してガスボンベ 2 2 A から可燃性ガスを流路 5 b 経由で燃焼室 2 a 内に噴出する。

【 0 0 5 4 】

またプッシュレバー 9 の移動に応じて第一コンタクトスイッチ 1 2 が付勢されて ON 信号を発する。この ON 信号に基づいて、ファンタイマ 1 0 A が作動すると共に、ファン駆動回路 1 0 B (図 3) によりファンモータ 5 1 に電力が供給され、ファン 5 2 が回転し、燃焼室 2 a 内を攪拌し、空気と可燃性ガスとの混合気を生成する。尚、第一コンタクトスイッチ 1 2 から OFF 信号が発せられたとしても、ファン駆動回路 1 0 B にはファンタイマ 1 0 A から ON 信号が発せられるため、ファン 5 2 はファンタイマ 1 0 A で規定される所定時間回転を続ける。

10

【 0 0 5 5 】

また第一コンタクトスイッチ 1 2 から ON 信号が発せられて、モータ駆動回路 1 0 D によりモータ 8 1 に電力が供給されてモータ 8 1 が回転する。この時に電磁クラッチ駆動回路 1 0 F は OFF 状態であるため、電磁クラッチ 8 3 は遮断状態であり、モータ 8 1 の駆動力が最終ギヤ 8 5 に伝達されることはない。

【 0 0 5 6 】

次にトリガ 6 1 を引き、この引き動作に応じて第二コンタクトスイッチ 1 3 が ON 信号を発する。この信号に基づき点火回路 1 0 C により点火プラグ 5 3 に通電されて電力が供給される。点火プラグ 5 3 では、供給された電力の電圧が昇圧した後にされるため、通電から点火まで若干のタイムラグ T 1 が発生している。点火プラグ 5 3 が点火されることにより、燃焼室 2 a 内の混合気に点火され、ピストン 3 1 及びビット 3 2 が下死点側へと移動してネジ 1 A を打撃し、被加工物にネジ 1 A を打ち込む。

20

【 0 0 5 7 】

また第二コンタクトスイッチ 1 3 からの ON 信号に基づき、クラッチタイマ 1 0 E が作動すると共に電磁クラッチ駆動回路 1 0 F により電磁クラッチ 8 3 に電力が供給されて接続状態を採る。電磁クラッチ駆動回路 1 0 F においては、上述のように点火から時間 T 2 の後に電磁クラッチ 8 3 を接続状態にするが、第二コンタクトスイッチ 1 3 から ON 信号が出力されてから点火プラグ 5 3 が点火するまですでに時間 T 1 が経過しているため、双方からの ON 信号が出力されてから時間 T 1 + T 2 経過した後に電磁クラッチ 8 3 を接続状態にする。

30

【 0 0 5 8 】

電磁クラッチ 8 3 が接続状態を採ることにより、モータ 8 1 の駆動力が遊星ギヤ機構 8 2 を介して減速された状態で最終ギヤ 8 5 に伝達され、ビット 3 2 に回転力を付加し、ネジ 1 A を被加工物に締結する。この時にモータ 8 1 は回転を開始してから一定の時間が経っているため、定常回転数で回転しており、この回転数の状態で電磁クラッチ 8 3 により回転力が最終ギヤ 8 5 に伝達される。

【 0 0 5 9 】

またクラッチタイマ 1 0 E は所定時間 T 3 の後に OFF 信号を発するため、第二コンタクトスイッチ 1 3 から ON 信号が発せされていたとしても、所定時間 T 3 の後に電磁クラッチ 8 3 は停止する。この所定時間 T 3 を適切な値に定めることにより、ネジ 1 A の締めすぎを防止することができる。

40

【 0 0 6 0 】

ネジ 1 A の打ち込み・締結が修了した後に、トリガ 3 1 を離して第二コンタクトスイッチ 1 3 から OFF 信号を発する。更に燃焼式ネジ打ち機 1 を被加工部材から離間させることにより、ハウジング 2 に対してプッシュレバー 9 が下側に移動すると共に、第一コンタクトスイッチ 1 2 から OFF 信号を発する。この移動に伴い、燃焼室枠 4 が下側へと移動して、燃焼室 2 a が開放される。この状態でファン 5 2 は回り続けているため、燃焼室枠

50

4内の燃焼ガスが排気される。またプッシュレバー9の下側への移動に応じて第一コンタクトスイッチ12がOFF信号を発するため、モータ駆動回路10DにOFF信号のみが発せられ、モータ81への電力供給を遮断し、モータ81の回転が停止する。

【0061】

この様な構成の燃焼式ネジ打ち機1では、最も大きなエネルギーを必要とするネジ1Aの打撃にガスを動力とする上述の燃焼式動力機構を用い、過度のエネルギーを必要としないネジ1Aの締結にモータ81を用いることにより、打撃と締結との動力源を別とすることができる。よって電池62によりモータ81を駆動した場合であっても、電力の消費を押さえることができ、長時間の使用が可能になる。また打撃と締結とが別動力で駆動されるため、打撃と締結とのそれぞれのエネルギーを大きく採ることができ、故に高打撃力、高トルクでネジ1Aを打撃・締結することができる。また打撃と締結とが別動力であるため、打撃に係る機構(燃焼式動力機構)と、締結に係る機構(電動式動力機構8)とを別機構とすることができる。故にそれぞれの機構を単純な構成とすることができ、動力の伝達ロスを低減することができる。

10

【0062】

また電磁クラッチ83を備えているため、モータ81が停止状態から回転し始め、定常回転状態まで回転数が上昇した状態でネジ1Aを締め始めることができる。故にモータ81において最も出力が大きい状態でネジ1Aを締結することができ、ネジ締め不良を抑制することができる。即ち、点火プラグ53による点火の前からモータ81を回転させることができるので、モータ81の軌道制御を容易にすることができる。またねじ締め動作の開始を点火後の所望の時刻とすることができるので、被加工部材の材質等に合わせたねじ締め開始時刻を採ることができる。またモータ81の最も出力が大きい状態を利用することができるので、モータ81を過度に高出力・大型とする必要がなく、最高出力時においてネジ1Aを締結可能な小型のモータを用いることができる。

20

【0063】

また電動式動力機構8は遊星ギヤ及び傘歯ギヤの組合せにより構成されているため、小型化されている。ゆえに燃焼式ネジ打ち機1を更に小型化することができ、かつ燃焼式ネジ打ち機1における電動式動力機構8の配置の自由度を増すことができる。

【0064】

また減速機構である遊星ギヤ機構82が電磁クラッチ83と出力軸部81Aとの間に介在しているため、出力軸部81Aから最終ギヤ85間での間において回転数が低く軸力が大きくなった位置に電磁クラッチ83が配置されている。これにより、電磁クラッチ83を遮断状態から接続状態とした時に、回転数のロスを減じて好適にビット32に回転力を付与することができる。また遊星ギヤ機構82があるため、モータ81が小型・低出力であっても、最終ギヤ85では高トルクを得ることができるので、燃焼式ネジ打ち機1をさらに小型化することができる。

30

【0065】

また電池62はファンモータ51及び点火プラグ52とモータ81とで共用されているため、燃焼式ネジ打ち機1全体として構成部品を減じることができ、小型化を図ることができる。

40

【0066】

本発明に係る燃焼式ネジ打ち機は、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された範囲で種々の改良や変形が可能である。例えば電気式クラッチ機構としては電磁クラッチを用いたが、これに限らず、電動で動作する機械式のクラッチ機構を用いても良い。また動力伝達機構及び減速機構として遊星ギヤ及び傘歯ギヤを用いたが、これに限らずモータを出力軸部がビットの軸と平行になるように配置してビットとモータとの間に複数の平ギヤを配置して構成してもよい。またラックとピニオンとを用いた構成であってもよい。

【0067】

また本実施の形態ではクラッチ機構を用いたがこれに限らず、クラッチ機構を用いずに

50

構成してもよい。具体的には、図5に示されるように、図1の燃焼式ネジ打ち機1からクラッチ機構である電磁クラッチ83のみを削除した燃焼式ネジ打ち機101において、第一変形例として図6に示されるような、制御装置20の構成を採る。この制御装置20においては、第一コンタクトスイッチ12からのON信号を検出して、ファンタイマ10Aが、ファン52を回転させるファンモータ51の駆動に係る電力の供給時間を規定している。具体的には、第一コンタクトスイッチ12からのON信号を検出して時間T(図7)の間ON信号をファン駆動回路10Bに発するように構成されている。

【0068】

また、第二コンタクトスイッチ13からのON信号に基づき、モータ駆動回路10Eによりモータ81が駆動されると共に、点火タイマ10Fを起動させる。点火タイマ10Fは、第二コンタクトスイッチ13のON信号から所定の時間 T_1' が経過した後に、点火回路10CにON信号を出力して点火する。点火回路10Cは点火タイマ10F及び第二コンタクトスイッチ13の双方のON信号を検出して点火プラグ53に極短時間で駆動電力を供給している。

10

【0069】

上記構成の燃焼式ネジ打ち機101の動作について、図7のタイムチャートに基づき説明する。まず、使用者がハンドル6を把持した状態で、プッシュレバー9の当接箇所が被加工部材のネジ施工箇所に当接するように、燃焼式ネジ打ち機1を被加工部材に押しつける。これによりハウジング2に対してプッシュレバー9が上方へと移動し、プッシュレバー9の移動に伴い、燃焼室枠4が上方へ移動し、シリンダヘッド5と協働して燃焼室2aを画成する。燃焼室枠4の上方への移動に伴い、図示せぬリンク機構を介してガスポンペ22Aから可燃性ガスを流路7b経由で燃焼室2a内に噴出する。

20

【0070】

またプッシュレバー9の移動に応じて第一コンタクトスイッチ12が付勢されてON信号を発する。このON信号に基づいて、ファンタイマ10Aが作動すると共に、ファン駆動回路10B(図6)によりファンモータ51に電力が供給され、ファン52が回転して燃焼室2a内を攪拌し、空気と可燃性ガスとの混合気を生成する。尚、第一コンタクトスイッチ12からOFF信号が発せられたとしても、ファン駆動回路10Bにはファンタイマ10AからON信号が発せられるため、ファン52はファンタイマ10Aで規定される所定時間回転を続ける。

30

【0071】

次にトリガ61を引き、この引き動作に応じて第二コンタクトスイッチ13がON信号を発する。この信号に基づき点火タイマ10Fが動作し、所定時間 T_1' 経過後、点火回路10Cにより点火プラグ53に通電されて電力が供給される。また第二コンタクトスイッチ13からのON信号とほぼ同時に、モータ81に電力が供給されてモータ81が回転する。所定時間 T_1 はモータ81が定常回転状態になる T より長い為、点火プラグ53が点火されピストン31及びビット32が下死点側へと移動する際には、モータ81は定常回転状態であり、ビット32によりネジ1Aが打撃されると共に好適に被加工物にネジ1Aを打ち込ことができる。

【0072】

または、図5に示される燃焼式ネジ打ち機101において図8に示される第二変形例のように、制御装置30において、第一コンタクトスイッチ12からのON信号に基づきモータタイマ10D及びモータ駆動回路10Eを制御し、第二コンタクトスイッチ13からのON信号に基づき点火プラグ53を点火する制御を行ってもよい。ここでモータタイマ10Dは、第一コンタクトスイッチ12のON信号を検出してから、所定の時間 T_4 経過後にON信号を出力するように構成されている。また点火プラグ53は、第二コンタクトスイッチ13からのON信号を検出した後に、上述の所定の時間 T_1 経過後に点火する。

40

【0073】

モータタイマ10Dにおける所定の時間 T_4 は、任意の時間であるが、例えば $T_4 = T_1$ という時間をとることにより、第二コンタクトスイッチ13がON信号を出力し点火プ

50

ラグ 5 3 に点火される前にモータ 8 1 を起動することができる。

【 0 0 7 4 】

この制御装置 3 0 に係るタイムチャートを図 9 に示す。このタイムチャートにおいて、プッシュレバー 9 ~ 第一コンタクトスイッチ 1 2 ~ ファンモータ 5 1 に係る動作は図 7 のタイムチャートと同じであるので省略する。

【 0 0 7 5 】

第一コンタクトスイッチ 1 2 の ON 信号によるファンモータ 5 1 の駆動と平行して、第一コンタクトスイッチ 1 2 の ON 信号に基づきモータタイマ 1 0 D が動作し、所定時間 T 4 経過後、モータ 8 1 が駆動される。

【 0 0 7 6 】

プッシュレバー 9 を動作させた後にトリガ 6 1 を引き、この引き動作に応じて第二コンタクトスイッチ 1 3 が ON 信号を発する。この信号に基づき点火回路 1 0 C により点火プラグ 5 3 に通電されて電力が供給され、タイムラグ T 1 の後に点火プラグ 5 3 が点火され、ピストン 3 1 及びビット 3 2 が下死点側へと移動してネジ 1 A を打撃し、被加工物にネジ 1 A を打ち込む。

【 0 0 7 7 】

この第二変形例においても、第一変形例と同様に、点火プラグ 5 3 が点火されピストン 3 1 及びビット 3 2 が下死点側へと移動する際には、モータ 8 1 は定常回転状態を採ることができ、ビット 3 2 によりネジ 1 A が打撃されると共に好適に被加工物にネジ 1 A を打ち込ることができる。

【 0 0 7 8 】

また図 1 0 に示されるように、図 3 の制御装置 1 0 の変形例として、制御装置 4 0 においてファンタイマ 1 0 A、ファン駆動回路 1 0 B 及びモータ駆動回路 1 0 D を第一コンタクトスイッチ 1 2 と第二コンタクトスイッチ 1 3 とのいずれか一方の ON 信号で動作させ、点火回路 1 0 C、クラッチタイマ 1 0 E、及び電磁クラッチ駆動回路 1 0 F を第一コンタクトスイッチ 1 2 と第二コンタクトスイッチ 1 3 との双方の ON 信号で動作させてもよい。

【 0 0 7 9 】

この様な制御を行うことにより、プッシュレバー 9 の移動とトリガ 6 1 の引き動作との順番に関わらず、ネジ 1 A を好適に打ち込むことができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 0 】

1・・・燃焼式ネジ打ち機 1 A・・・ネジ 2・・・ハウジング 2 a・・・燃焼室
 3・・・シリンダ 3 A・・・シール部 3 a・・・孔 3 b・・・排気穴 4・・・燃焼室枠
 5・・・シリンダヘッド 5 A・・・シール部 6・・・ハンドル
 7・・・マガジン 5 b・・・流路 8・・・電動式動力機構 9・・・プッシュレバー
 9 A・・・付勢部材 1 0・・・制御装置 1 0 A・・・ファンタイマ
 1 0 B・・・ファン駆動回路 1 0 C・・・点火回路 1 0 D・・・モータ駆動回路
 1 0 E・・・クラッチタイマ 1 0 F・・・電磁クラッチ駆動回路
 1 2・・・第一コンタクトスイッチ 1 3・・・第二コンタクトスイッチ
 2 1・・・主ハウジング 2 1 a・・・排気口 2 2・・・ボンベ収容部
 2 2 A・・・ガスボンベ 2 2 B・・・ノズル 2 3・・・ヘッドカバー
 2 4・・・ノーズ部 2 4 A・・・ガイド部材 2 4 a・・・孔 2 4 b・・・打撃通路
 3 1・・・ピストン 3 2・・・ビット 3 3・・・パンパ 5 1・・・ファンモータ
 5 1 A・・・回転軸 5 2・・・ファン 5 3・・・点火プラグ 6 1・・・トリガ
 6 2・・・電池 8 1・・・モータ 8 1 A・・・出力軸部 8 2・・・遊星ギヤ機構
 8 2 A・・・太陽ギヤ 8 2 B・・・公転ギヤ 8 2 C・・・リングギヤ
 8 2 D・・・遊星キャリア 8 3・・・電磁クラッチ 8 4・・・傘歯ギヤ 8 5・・・最終ギヤ
 8 5 a・・・孔

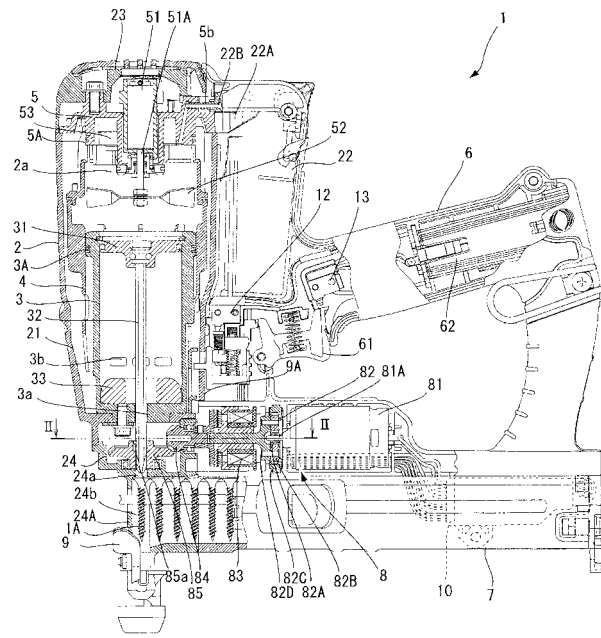
10

20

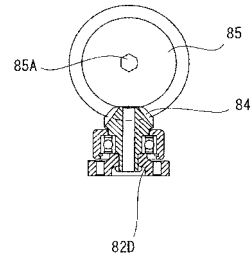
30

40

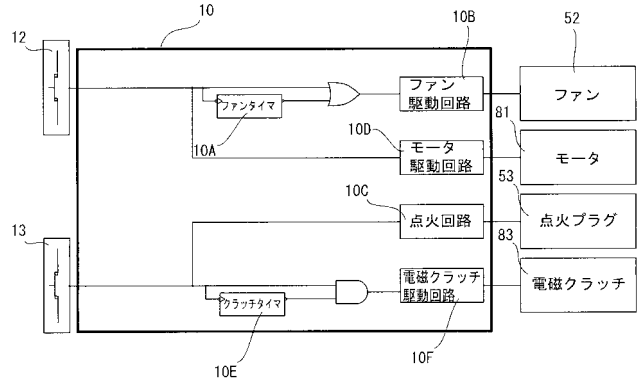
【図1】



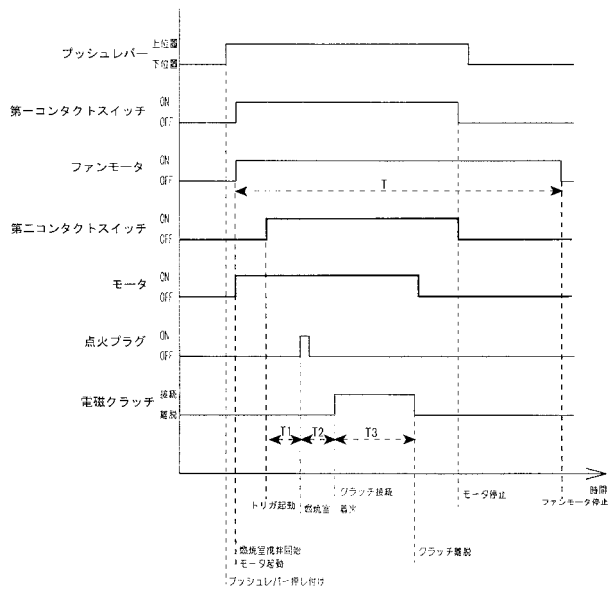
【図2】



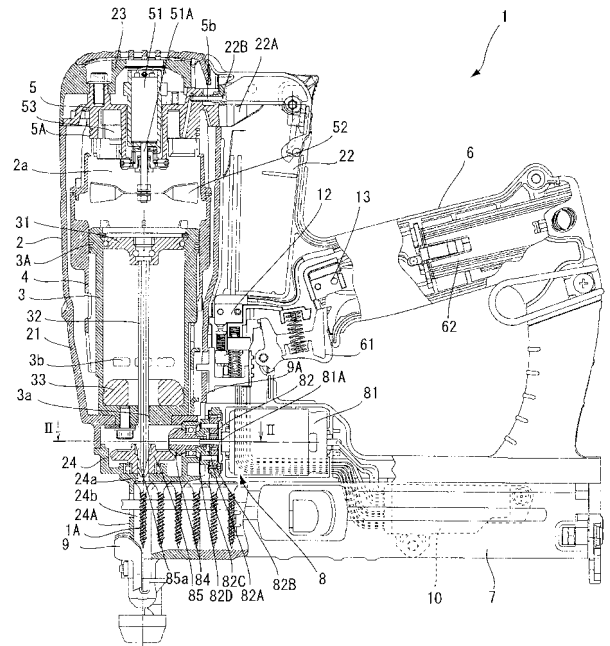
【図3】



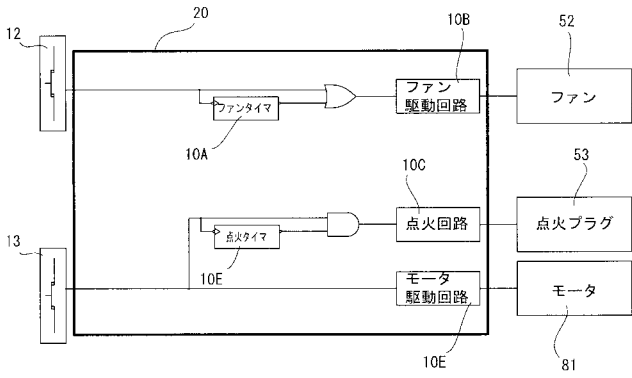
【図4】



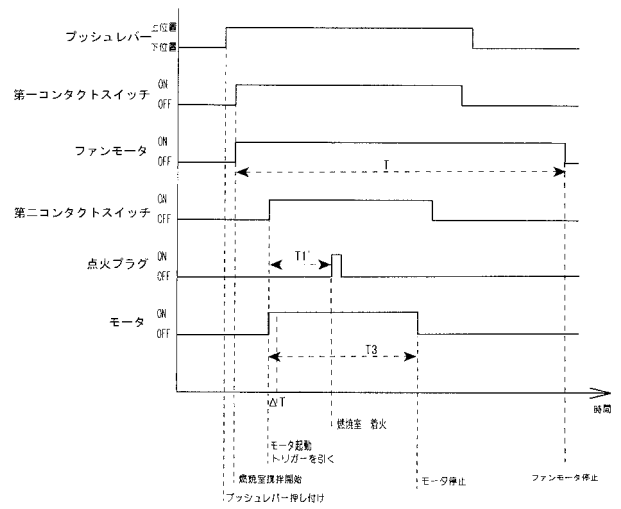
【図5】



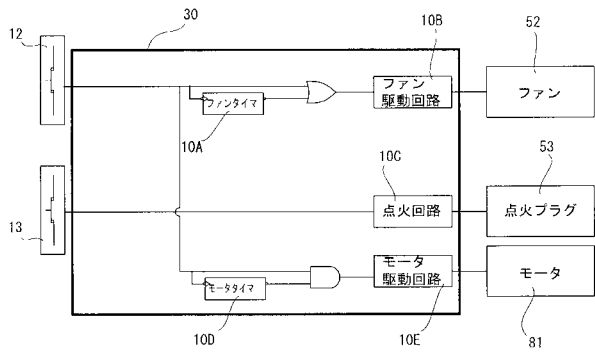
【図6】



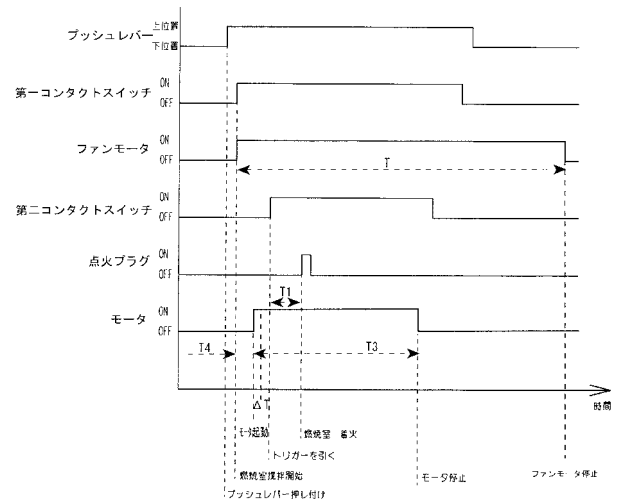
【図7】



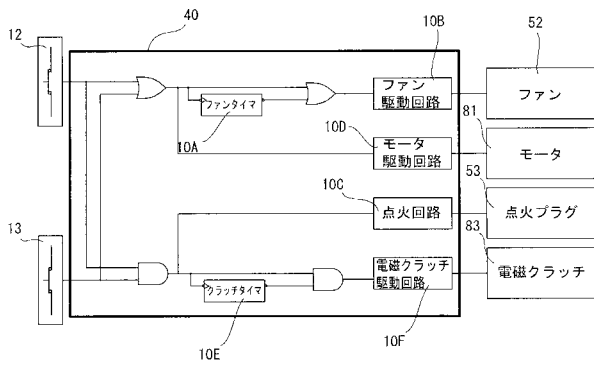
【図8】



【図9】



【図10】



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 2 部門第 3 区分
 【発行日】平成24年8月9日(2012.8.9)

【公開番号】特開2011-73110(P2011-73110A)
 【公開日】平成23年4月14日(2011.4.14)
 【年通号数】公開・登録公報2011-015
 【出願番号】特願2009-228342(P2009-228342)
 【国際特許分類】

B 2 5 B 21/00 (2006.01)

B 2 5 C 1/08 (2006.01)

【 F I 】

B 2 5 B 21/00 B

B 2 5 C 1/08

B 2 5 B 21/00 5 2 0 A

【手続補正書】
 【提出日】平成24年6月26日(2012.6.26)

【手続補正 1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 2 3
 【補正方法】変更
 【補正の内容】

【 0 0 2 3 】

シリンダ 3 の内部には、ピストン 3 1 と、ビット 3 2 と、バンパ 3 3 とが収容されている。ピストン 3 1 は略円板状に形成されており、複数のシール材を介してシリンダ 3 内周に当接してシリンダ 3 内空間を上下に区切っている。ビット 3 2 は、ピストン 3 1 の下方に配置されており、断面が正六角形に形成されると共に先端がネジと係合可能に形状化され、後端でピストン 3 1 にビット 3 2 軸周りに回転可能に装着され、先端が孔 3 a を貫通してシリンダ 3 外部に延出されている。なお、ビット 3 2 の形状は略正六角柱の棒状に限らず、後述の最終ギヤ 8 5 に対してスプライン結合をする種々の構成を採用することができる。バンパ 3 3 は、シリンダ 3 内においてピストン 3 1 の下方となる端部に配置されている。よってピストン 3 1 が下方に移動した場合であってもバンパ 3 3 によりピストン 3 1 とシリンダ 3 の孔 3 a 周辺の壁部とが直接接触することが抑制される。またバンパ 3 3 は後述のネジ 1 A を打ち込んだ際にピストン 3 1 の衝撃を吸収している。

【手続補正 2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 2 8
 【補正方法】変更
 【補正の内容】

【 0 0 2 8 】

またシリンダヘッド 5 には、ファンモータ 5 1 と、点火プラグ 5 3 とが設けられている。ファンモータ 5 1 は、回転軸 5 1 A が上下方向と平行かつその先端が燃焼室 2 a 内に突出するように配置されており、シリンダヘッド 5 に弾発的に保持されている。このファンモータ 5 1 は電池 6 2 より電力が供給されて回転駆動される。

【手続補正 3】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 6 0
 【補正方法】変更
 【補正の内容】

【 0 0 6 0 】

ネジ 1 A の打ち込み・締結が修了した後に、トリガ 6 1 を離して第二コンタクトスイッチ 1 3 から OFF 信号を発する。更に燃烧式ネジ打ち機 1 を被加工部材から離間させることにより、ハウジング 2 に対してプッシュレバー 9 が下側に移動すると共に、第一コンタクトスイッチ 1 2 から OFF 信号を発する。この移動に伴い、燃烧室枠 4 が下側へと移動して、燃烧室 2 a が開放される。この状態でファン 5 2 は回り続けているため、燃烧室枠 4 内の燃烧ガスが排気される。またプッシュレバー 9 の下側への移動に応じて第一コンタクトスイッチ 1 2 が OFF 信号を発するため、モータ駆動回路 1 0 D に OFF 信号のみが発せられ、モータ 8 1 への電力供給を遮断し、モータ 8 1 の回転が停止する。

【 手 続 補 正 4 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 6 5

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 6 5 】

また電池 6 2 はファンモータ 5 1 及び点火プラグ 5 3 とモータ 8 1 とで共用されているため、燃烧式ネジ打ち機 1 全体として構成部品を減じることができ、小型化を図ることができる。

【 手 続 補 正 5 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 6 8

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 6 8 】

また、第二コンタクトスイッチ 1 3 からの ON 信号に基づき、モータ駆動回路 1 0 D によりモータ 8 1 が駆動されると共に、点火タイマ 1 0 G を起動させる。点火タイマ 1 0 G は、第二コンタクトスイッチ 1 3 の ON 信号から所定の時間 T 1 ' が経過した後に、点火回路 1 0 C に ON 信号を出力して点火する。点火回路 1 0 C は点火タイマ 1 0 G 及び第二コンタクトスイッチ 1 3 の双方の ON 信号を検出して点火プラグ 5 3 に極短時間で駆動電力を供給している。

【 手 続 補 正 6 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 6 9

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 6 9 】

上記構成の燃烧式ネジ打ち機 1 0 1 の動作について、図 7 のタイムチャートに基づき説明する。まず、使用者がハンドル 6 を把持した状態で、プッシュレバー 9 の当接箇所が被加工部材のネジ施工箇所に当接するように、燃烧式ネジ打ち機 1 を被加工部材に押しつける。これによりハウジング 2 に対してプッシュレバー 9 が上方へと移動し、プッシュレバー 9 の移動に伴い、燃烧室枠 4 が上方へ移動し、シリンダヘッド 5 と協働して燃烧室 2 a を画成する。燃烧室枠 4 の上方への移動に伴い、図示せぬリンク機構を介してガスポンベ 2 A から可燃性ガスを流路 5 b 経由で燃烧室 2 a 内に噴出する。

【 手 続 補 正 7 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 7 1

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 7 1 】

次にトリガ 6 1 を引き、この引き動作に応じて第二コンタクトスイッチ 1 3 が ON 信号

を発生する。この信号に基づき点火タイマ10Gが動作し、所定時間T1'経過後、点火回路10Cにより点火プラグ53に通電されて電力が供給される。また第二コンタクトスイッチ13からのON信号とほぼ同時に、モータ81に電力が供給されてモータ81が回転する。所定時間T1はモータ81が定常回転状態になるTより長いので、点火プラグ53が点火されピストン31及びピット32が下死点側へと移動する際には、モータ81は定常回転状態であり、ピット32によりネジ1Aが打撃されると共に好適に被加工物にネジ1Aを打ち込ことができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

または、図5に示される燃焼式ネジ打ち機101において図8に示される第二変形例のように、制御装置30において、第一コンタクトスイッチ12からのON信号に基づきモータタイマ10H及びモータ駆動回路10Dを制御し、第二コンタクトスイッチ13からのON信号に基づき点火プラグ53を点火する制御を行ってもよい。ここでモータタイマ10Hは、第一コンタクトスイッチ12のON信号を検出してから、所定の時間T4経過後にON信号を出力するように構成されている。また点火プラグ53は、第二コンタクトスイッチ13からのON信号を検出した後に、上述の所定の時間T1経過後に点火する。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

モータタイマ10Hにおける所定の時間T4は、任意の時間であるが、例えばT4=T1という時間をとることにより、第二コンタクトスイッチ13がON信号を出力し点火プラグ53に点火される前にモータ81を起動することができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

第一コンタクトスイッチ12のON信号によるファンモータ51の駆動と平行して、第一コンタクトスイッチ12のON信号に基づきモータタイマ10Hが動作し、所定時間T4経過後、モータ81が駆動される。

【手続補正11】

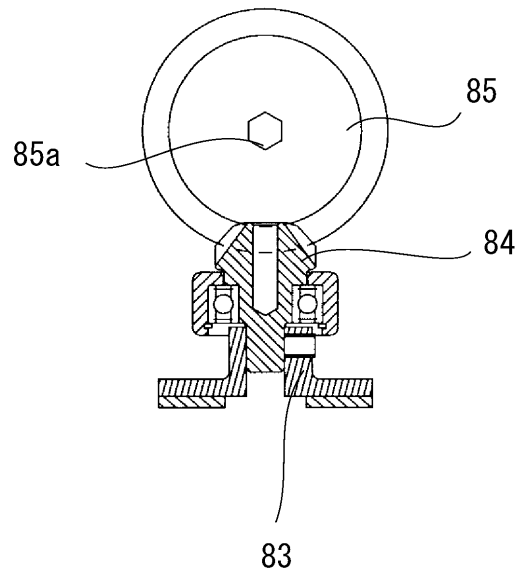
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

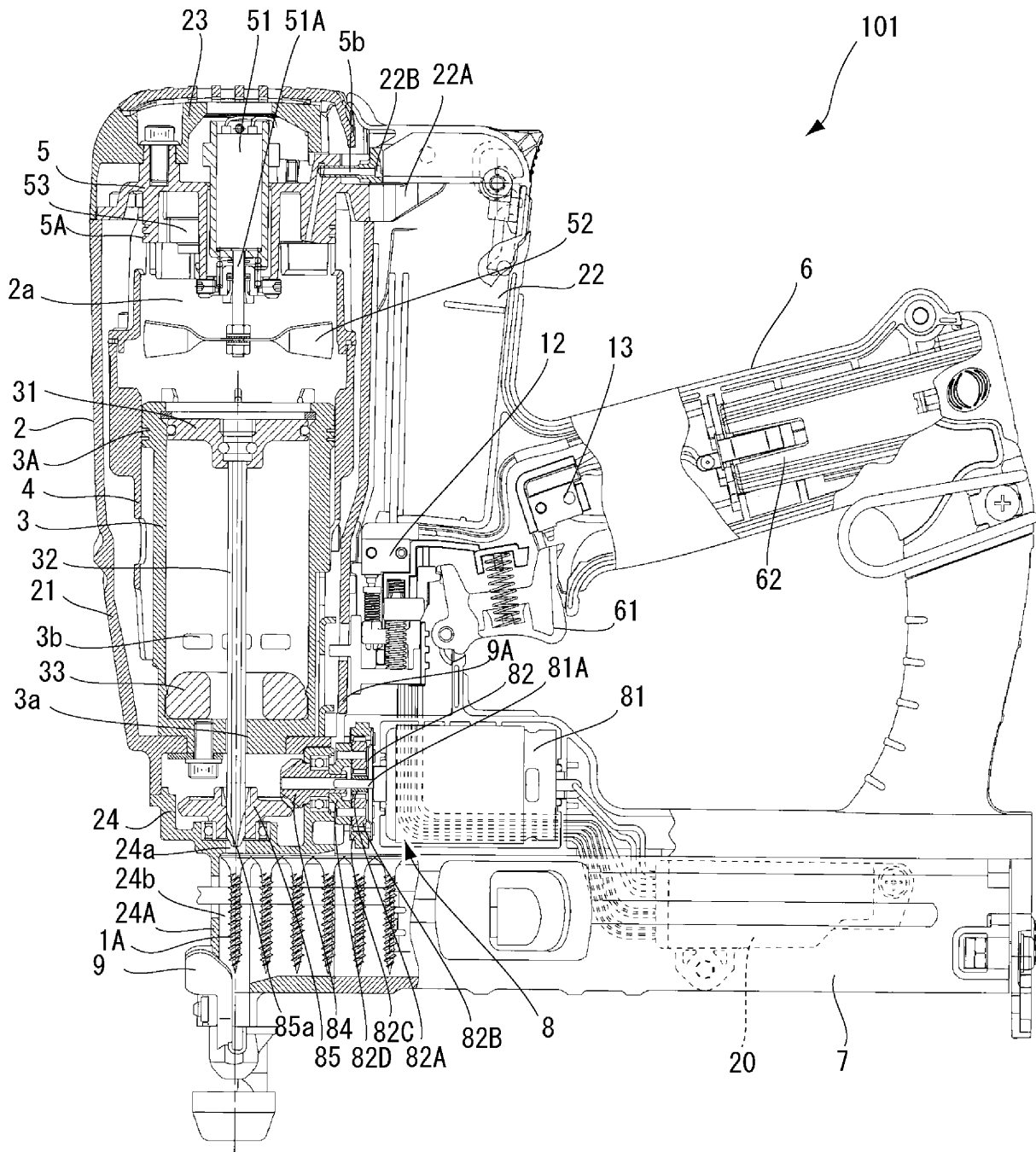
【補正の内容】

【 図 2 】



【 手続補正 1 2 】
【 補正対象書類名 】 図面
【 補正対象項目名 】 図 5
【 補正方法 】 変更
【 補正の内容 】

【 図 5 】



【 手続補正 1 3 】

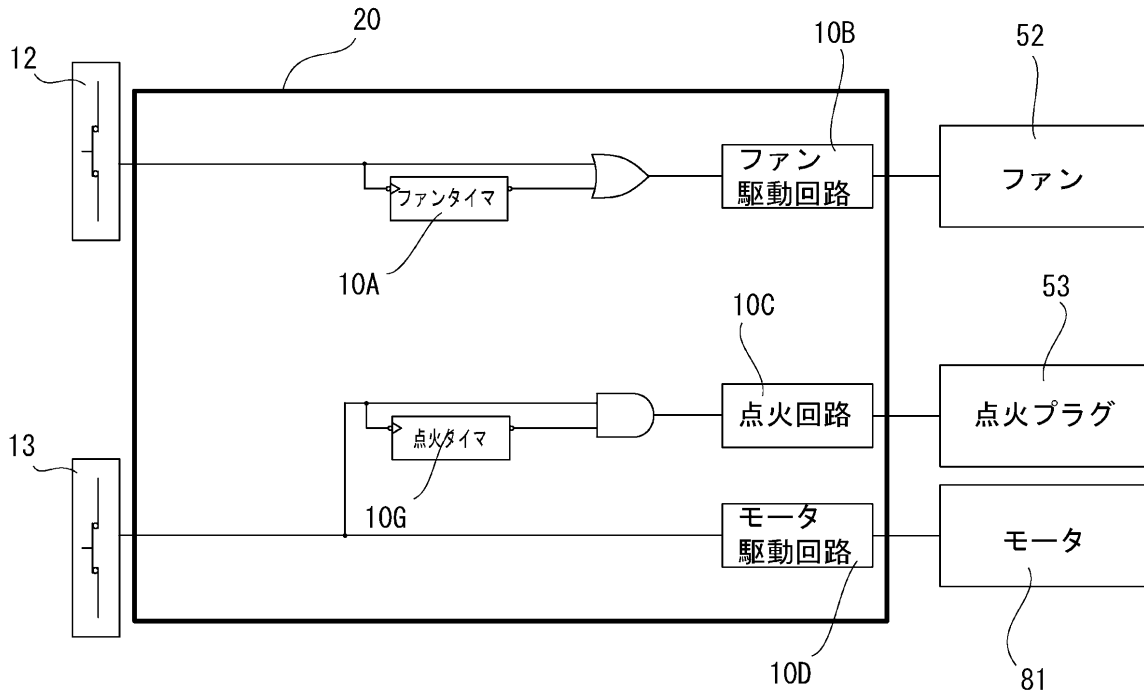
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 6

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【図 6】



【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 8】

