(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 9 月 29 日(29.09.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/152862 A1

(51) 国際特許分類:
B25C 1/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/059004

(22) 国際出願日: 2016 年 3 月 22 日(22.03.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2015-060770 2015 年 3 月 24 日(24.03.2015) JP

(71) 出願人: 株式会社マキタ (MAKITA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号 Aichi (JP).

(72) 発明者: 石川　直治 (ISHIKAWA Naoharu); 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 宮下　勲 (MIYASHITA Isao); 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号　株式会社マキタ内 Aichi (JP). 西土　典之 (NISHIDO Noriyuki); 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号　株式会社マキタ内 Aichi (JP). 福井　弘幸 (FUKUI Hiroyuki); 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号 株式会社マキタ内 Aichi (JP).

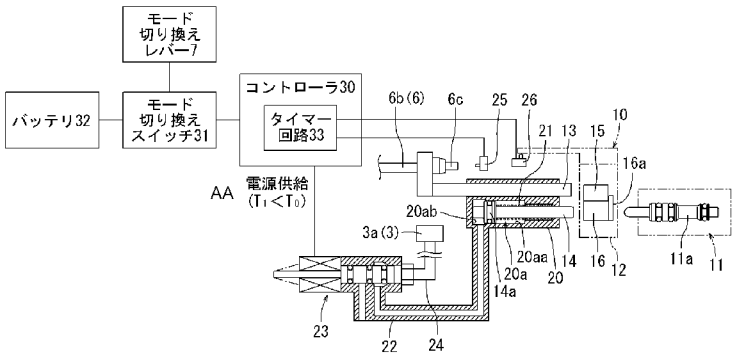
(74) 代理人: 特許業務法人岡田国際特許事務所 (OKADA PATENT & TRADEMARK OFFICE, P. C.); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目１０番１９号　名古屋商工会議所ビル Aichi (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[続葉有]

(54) **Title**: DRIVING TOOL

(54) 発明の名称 : 打ち込み工具



7 Mode switching lever
30 Controller
31 Mode switching switch
32 Battery
33 Timer circuit
AA Power supply (T_1<T_0)

(57) **Abstract**: Conventionally, electrical activation control, wherein driving operations are performed when a trigger is activated and a contact arm is activated within a fixed time, is used. Thus, a problem occurred that did not allow driving operations to continue when a conventional battery power source was cut off. The present invention allows driving operations to continue even if the power source is cut off. A configuration is used that allows switching between a first mode in which mechanical activation control is performed and a second mode in which electrical activation control is performed. For the second mode only, driving begins by a second actuating unit (14) being turned on when a trigger (12) is activated and a contact arm (6) is activated within a reference time T_0. In the first mode, regardless of the above electrical control, driving by way of mechanical activation control based on the operation sequence of the trigger (12) and contact arm (6) is possible. Thus, driving operation with the first mode can continue even if the power supply is cut off.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/152862 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

従来、トリガのオン操作とコンタクトアームのオン操作が一定時間内になされた場合に打ち込み動作がなされる電気的起動制御を行っていた。このため、従来バッテリ電源が遮断された場合には打ち込み作業を続行できなくなる問題があった。本発明は、電源が遮断されても打ち込み作業を続行できるようにする。機械的起動制御がなされる第１モードと電気的起動制御がなされる第２モードを切り換え可能な構成とする。第２モードについてのみ、トリガ（１２）のオン操作とコンタクトアーム（６）のオン操作が基準時間Ｔ$_0$内になされた場合に第２作動部（１４）をオンさせて打ち込みがなされ、第１モードについては、係る電気制御に依ることなくトリガ（１２）とコンタクトアーム（６）の操作順による機械的な起動制御により打ち込み可能とする。これにより電源供給が遮断されても第１モードによる打ち込み作業を続行することができる。

明　細　書

発明の名称 ： 打ち込み工具

技術分野

[0001] この発明は、釘打ち機等の打ち込み工具に関する。

背景技術

[0002] 例えば圧縮エアを動力源とする釘打ち機では、打ち込みノーズ部の先端に設けたコンタクトアームを被打ち込み材に押し付けて射出口に対して相対的に上動させる操作（コンタクトアームのオン操作）と、トリガを指先で引く操作（トリガのオン操作）の双方がなされることを条件に本体部で打ち込み動作がなされるようになっており、一方のオン操作のみでは打ち込み動作がなされず、これにより不用意な打ち込み動作が回避されるようになっている。

[0003] また、この種の打ち込み工具では、コンタクトアームを先に被打ち込み材に押し付けてオン操作した後にトリガを引き操作して行う狙い打ち、コンタクトアームをオン操作したまま当該打ち込み工具を移動させつつトリガをオン操作して行う引き摺り打ち、トリガを引き操作したまま当該打ち込み工具を上下に振ってコンタクトアームをオンオフさせる振り打ち等の様々な打ち込み動作を行うことができる。狙い打ちや引き摺り打ちでは、打ち込み動作後に一旦トリガをオフさせないと次の打ち込み動作がなされない（単発打ちモード）。これに対して振り打ちでは、トリガを引き操作したまま連続して打ち込み動作を行うことができる（連発打ちモード）。特開平９－１０９０５８号公報には、コンタクトアームのオン操作とトリガのオン操作の何れを先に操作するか（シーケンシャル制御）によって、単発打ちモードと連発打ちモードを切り換えるようにしたモード切り換えの技術が開示されている。

[0004] また、特許第３２８７１７２号公報には、コンタクトアームのオン操作とトリガのオン操作をそれぞれ個別にマイクロスイッチで検知し、トリガのオン操作後の経過時間をタイマー計測する構成を備えたモード切り換え技術が

開示されている。このモード切り換え技術によれば、単発打ちモードでは、トリガのオン操作後一定時間経過前にコンタクトアームがオン操作されることにより打ち込み動作がなされ、その後打ち込み動作が禁止された状態がトリガのオフ操作によりリセットされる。

[0005] 一方、連発打ちモードでは、トリガのオン操作後一定時間経過前にコンタクトアームのオン操作がなされることを条件にタイマーのリセットと打ち込み動作を繰り返すことができ、タイマー計測による一定時間内にコンタクトアームのオン操作がなされない時点でその後のオン操作が無効となって打ち込み動作禁止状態となり、若しくはコンタクトアームにロックピンを係合させてオフ位置にロックすることにより同じく打ち込み動作禁止状態となる。係るモード切り換え技術によれば、例えば連発打ちモードでグリップ部を把持してトリガをオン操作したまま持ち運ぶ際等にコンタクトアームを誤って他部位に接触させてしまった場合でも不用意な打ち込み動作が回避される。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許第３２８７１７２号公報に開示された技術によれば、電池の残容量が低下してマイクロスイッチやこれらの入力信号を受けて作動するコントローラ等に対する電源供給がなくなった場合あるいは遮断された時点で、打ち込み動作が全くなされず、作業を中止する必要があった。

[0007] 本発明は、上記従来の問題を解消するためになされたもので、電気制御用の電池がなくなった場合等でも、そのまま打ち込み作業を続行できるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題は以下の各発明により解決される。第１の発明は、トリガのオン操作とコンタクトアームのオン操作の双方がなされたことを条件に本体部の打ち込み動作がなされる打ち込み工具である。第１の発明では、コンタクトアームのオン操作後にトリガのオン操作がなされた場合にのみ打ち込み動作がなされる第１モード（機械的起動制御モード）と、トリガ若しくはコン

タクトアームのオン操作の先後に関係なく打ち込み動作がなされる第２モード（電気的起動制御モード）を切り換え可能な構成を備えている。第１の発明では、第２モードでは、トリガ若しくはコンタクトアームの一方のオン操作後、基準時間以内に他方のオン操作がなされた場合に本体部の打ち込み動作がなされるタイマー制御がなされる。これに対して、第１モードでは、このタイマー制御とは切り離してトリガの引き操作が機械的に有効になることにより打ち込み動作がなされる構成を備えている。

[0009] 第１の発明によれば、第１モードでは、先にコンタクトアームのオン操作をし、その後にトリガのオン操作をした場合にのみトリガの引き操作が有効になって打ち込み動作がなされる。これに対して、第２モードでは、コンタクトアームとトリガの何れを先にオン操作しても、双方がオン操作された時点で打ち込み動作がなされるが、先のオン操作と後のオン操作との間の経過時間が基準時間以内である場合に本体部の打ち込み動作がなされるタイマー制御がなされる。このため、第２モードでは、タイマー制御を含むコントローラを機能させるための電源（電気制御用の電源）が必要となる。このことから、第２モードでは、電源が遮断され、あるいは電池の残容量が低下した時点でコントローラが機能しなくなる結果、当該打ち込み工具が動作停止状態となる。しかしながら、第１モードに切り換えることにより、コントローラのタイマー制御とは無関係に（電力供給を受けることなく）機械的構成によりトリガの引き操作が有効になって打ち込み工具を動作させることができるので、そのまま打ち込み作業（単発打ち作業）を続行させることができる。なお、第１モード及び第２モードの何れであっても、グリップ部を把持してトリガを引き操作した状態で持ち運ぶ場合に、コンタクトアームが基準時間経過後に他部位に接触してオン操作されても不用意な打ち込み動作はなされない。

[0010] 第２の発明は、第１の発明において、圧縮エアを打ち込み動作の動力源とし、本体部に対する圧縮エアの給排気状態を切り換える起動バルブを備えた打ち込み工具である。第２の発明では、コンタクトアームに一体に設けられ

て起動バルブをオンさせるオン位置とオフさせるオフ位置との間を移動する第１作動部と、第１作動部とは独立して起動バルブをオンさせるオン位置とオフさせるオフ位置との間を移動する第２作動部を備えている。第１作動部は第１モードと第２モードの双方において起動バルブをオンオフさせる機能を有し、第２作動部は第２モードでのみ起動バルブをオンオフさせる機能を有する構成とした打ち込み工具である。

[0011] 第２の発明によれば、第１モードと第２モードの双方において、コンタクトアームをオン操作することにより第１作動部がオン位置に移動し、これにより起動バルブがオンされる。第１モードでは、第１作動部の移動により起動バルブがオンオフされ、第２作動部は起動バルブのオンオフ動作に関与しない。第２作動部は、第２モードでのみ起動バルブのオンオフ動作に関与する。第２作動部は、第１作動部のオン位置への移動によっては起動バルブがオンしない場合にオン位置に移動して起動バルブをオンさせることにより連発打ち動作を可能とする。

[0012] 第３の発明は、第２の発明において、第２作動部は、電磁弁の切り換えにより供給される圧縮エアを動力源としてオン位置に移動する構成とした打ち込み工具である。

[0013] 第３の発明によれば、第２作動部は圧縮エアのエア力でオン位置へ移動する構成であることから、例えばソレノイドアクチュエータを動力源として用いる構成に比して第２作動部をより大きな力でより大きな距離を移動させることができる。

[0014] 第４の発明は、第３の発明において、電磁弁の切り換えにより第２作動部に供給される圧縮エアを、本体部に供給する圧縮エアを蓄圧するための蓄圧室から分流させる構成とした打ち込み工具である。

[0015] 第４の発明によれば、当該打ち込み工具に対して供給された圧縮エアを動力源として第２作動部がオン位置とオフ位置との間を移動する。このことから、第４の発明によれば、供給された圧縮エアを効率よく使用して第２作動部を移動させることができる。

[0016] 第５の発明は、第２～第４の何れか一つの発明において、トリガに第１及び第２アイドラを相対移動可能に設けた打ち込み工具である。第５の発明では、第１アイドラは第１作動部のオン位置への移動により押されてオン位置に移動し、第２アイドラは第２作動部のオン位置への移動により押されてオン位置に移動する。また、第１アイドラがオン位置に移動すると第２アイドラが一体でオン位置に移動する一方、第２アイドラは第１アイドラとは独立して単独でオン位置に移動可能となっている。第５の発明では、第２アイドラに起動バルブのバルブステムが係合されている。このため、第２アイドラのオン位置への移動によりバルブステムがオン位置に移動して起動バルブがオンし、これにより本体部に圧縮エアが給気されて打ち込み動作がなされる。

[0017] 第５の発明によれば、トリガのオンオフ操作により第１及び第２アイドラが一体で移動するとともに、第１及び第２作動部の移動により押されて第１及び第２アイドラの一方又は双方がトリガに対して相対移動する。第１作動部のオン位置への移動により押されて第１アイドラがオン位置に移動すると、第２アイドラも一体でオン位置に移動する。第１アイドラが第１作動部によってオン位置に押されていない状態であっても、第２作動部がオン位置に移動すると第２アイドラが押されてオン位置に移動する。起動バルブのバルブステムは第２アイドラに係合されている。このため、第１アイドラが第１作動部に押されてオン位置に移動した場合、第２アイドラが第２作動部に押されて単独でオン位置に移動した場合の双方についてバルブステムがオン位置に押されて起動バルブがオンし、従って打ち込み動作がなされる。

[0018] 第６の発明は、第３～第５の何れか一つの発明において、コンタクトアームのオン位置を検知する第１オン位置検知部材と、トリガのオン位置を検知する第２オン位置検知部材を備えた打ち込み工具である。

[0019] 第６の発明によれば、コンタクトアームとトリガのオン位置がそれぞれ検知部材で検知される。第１オン位置検知部材と第２オン位置検知部材には、例えばマイクロスイッチを用いることができる。これらの検知部材を用いる

ことによりコンタクトアームとトリガの位置情報に基づいて当該打ち込み工具の動作モード制御を行うことができる。

[0020] 第７の発明は、第６の発明において、第１及び第２オン位置検知部材により得られるコンタクトアームとトリガの位置情報及び両者のオン操作の時間差に基づいて電磁弁のオンオフ制御するコントローラを備えた打ち込み工具である。

[0021] 第７の発明によれば、コンタクトアームとトリガの位置情報及び両者のオン操作の時間差に基づいて第２作動部材がオン位置とオフ位置との間を移動するようにコントローラで制御される。

[0022] 第８の発明は、第７の発明において、第１モードと第２モードを切り換えるモード切り換えレバーを備えた打ち込み工具である。第８の発明では、モード切り換えレバーを第２モードに切り換えた状態においてのみ、コントローラは電力供給を受けて、コンタクトアームとトリガの位置情報該両者のオン操作の時間差（経過時間）に基づいて電磁弁のオンオフ制御（タイマー制御）を行う構成となっている。

[0023] 第８の発明によれば、モード切り換えレバーを第２モード側に切り換えた第２モードでは、タイマー制御がなされる。このタイマー制御によれば、例えばトリガのオン操作後、一定時間内にコンタクトアームがオン操作されたことを条件に打ち込み動作がなされる。コンタクトアームのオン操作がトリガのオン操作後一定時間の経過後になされた場合には、打ち込み動作はなされない。このため、例えば打ち込み工具のグリップ部を把持してトリガを指先で引いた状態で当該打ち込み工具を持ち運ぶ際に、コンタクトアームが誤って他部位に当接してオン操作されてしまった場合でも打ち込み動作はなされない。モード切り換えレバーを第１モード側に切り換えることにより当該打ち込み工具を第１モードで動作させることができる。この第１モードでは、上記のタイマー制御はなされない。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明の実施形態に係る打ち込み工具の全体側面図である。

[図2]打ち込み工具の本体部及び起動装置の縦断面図である。

[図3]打ち込み工具の起動装置の斜視図である。

[図4]起動装置の制御ブロック図である。

[図5]起動装置の操作状態を示す図である。本図は、初期状態を示している。この初期状態では、トリガとコンタクトアームの何れもオフ位置に位置している。起動バルブのバルブステムもオフ位置に位置している。

[図6]第１モードにおける起動装置の操作状態を示す図である。本図は、トリガをオン操作した状態を示している。

[図7]第１モードにおける起動装置の操作状態を示す図である。本図は、トリガのオン操作後にコンタクトアームをオン操作した状態を示している。この状態では起動バルブがオンしないため打ち込み動作はなされない。

[図8]第１モードにおける起動装置の操作状態を示す図である。本図は、コンタクトアームをオン操作した状態を示している。

[図9]第１モードにおける起動装置の操作状態を示す図である。本図は、コンタクトアームのオン操作後にトリガをオン操作した状態を示している。この状態では起動バルブがオンして打ち込み動作がなされる。

[図10]第２モードにおける起動装置の操作状態を示す図である。本図は、トリガをオン操作した状態を示している。

[図11]第２モードにおける起動装置の操作状態を示す図である。本図は、トリガのオン操作後にコンタクトアームをオン操作した状態を示している。この状態では、第２アイドラが第２作動部でオン位置に押された結果、起動バルブがオンして打ち込み動作がなされた状態となっている。

[図12]第２モードにおける起動装置の操作状態を示す図である。本図は、コンタクトアームをオン操作した状態を示している。

[図13]第２モードにおける起動装置の操作状態を示す図である。本図は、コンタクトアームのオン操作後にトリガをオン操作した状態を示している。この状態では、第１及び第２アイドラの双方がオン位置に押された結果、起動バルブがオンして打ち込み動作がなされた状態を示している。

発明を実施するための形態

[0025] 次に、本発明の実施形態を図１～図１３に基づいて説明する。図１及び図２に示すように本実施形態では、打ち込み工具１の一例として圧縮エア駆動式の釘打ち機を例示する。この打ち込み工具１は、圧縮エアを動力源として往復動するピストン２ａを内装した本体部２と、本体部２の側部から側方へ突き出す状態に設けられたグリップ部３と、本体部２の下部から下方（打ち込み具の打ち込み方向）に延びる打ち込みノーズ部４と、打ち込みノーズ部４とグリップ部３との間に跨って装備されて多数本の打ち込み具を装填可能なマガジン５を備えている。

[0026] 打ち込みノーズ部４の先端にコンタクトアーム６が上下に相対変位可能に支持されている。コンタクトアーム６を被打ち込み材に押し付けて相対的に上動させることが打ち込み動作を行うための一つの条件となっている。コンタクトアーム６は、打ち込みノーズ部４の先端であって射出口周辺に位置する円環形状の当接部６ａと、当接部６ａから上方に延びてトリガ１２付近に至る延長部６ｂを有している。当接部６ａと延長部６ｂが一体で打ち込みノーズ部４に沿って上下に一定の範囲で変位可能に支持されている。

[0027] グリップ部３の基部付近であって本体部２の側部に、本実施形態に係る起動装置１０が配置されている。起動装置１０の起動操作により起動バルブ１１がオンする。起動バルブ１１がオンすると、本体部２のピストン上室２ｂに圧縮エアが供給される。ピストン上室２ｂに圧縮エアが供給されると、ピストン２ａがシリンダ２ｃ内を下動して打ち込み動作がなされる。ピストン２ａの下面には長尺棒状のドライバ２ｄが取り付けられている。このドライバ２ｄがピストン２ａの下動に伴って打ち込みノーズ部４内を下動することにより、１本の打ち込み具が打ち込みノーズ部４の先端（射出口）から打ち出される。打ち込みノーズ部４内には、マガジン５から打ち込み具が１本ずつ供給される。

[0028] 図１に示すように本体部２の側部には、当該打ち込み工具１の打ち込み形態について第１モードと第２モードを切り換えるためのモード切り換えレバ

ー７を備えている。モード切り換えレバー７を第１モード側に切り換えると、先にコンタクトアーム６をオン操作した後にトリガ１２をオンすると当該トリガ１２のオン操作が後述するように機械的に有効になって打ち込み動作がなされる。逆に、トリガ１２をオン操作した後に、コンタクトアーム６をオン操作した場合には当該コンタクトアーム６のオン操作は無効になって打ち込み動作はなされない。このように第１モードは、コンタクトアーム６をトリガ１２の操作順序について、コンタクトアーム６のオン操作が先になされた場合に打ち込み動作がなされるシーケンシャル制御（機械的起動制御）がなされる。このため第１モードは、打ち込み動作後に一旦トリガ１２をオフさせないと次の打ち込み動作を行うことができない単発打ちモードに相当する。

[0029] モード切り換えレバー７を第２モード側に切り換えると、トリガ１２を引き操作した状態のまま当該打ち込み工具１を上下に振ってコンタクトアーム６のオンオフ操作を繰り返すことにより、打ち込み動作を繰り返す振り打ち（連発打ち）を行うことができる。図４に示すようにモード切り換えレバー７の切り換え状態は、モード切り換えスイッチ３１で検知される。モード切り換えレバーを第２モード側に切り換えるとモード切り換えスイッチ３１がオンする。モード切り換えスイッチ３１の出力信号は、モード切り換えレバー７の位置情報として後述するコントローラ３０に入力される。モード切り換えスイッチ３１にはマイクロスイッチが用いられている。

[0030] 本実施形態は、起動装置１０について従来にない特徴を備えている。打ち込み工具１の基本的構成については本実施形態において特に変更を要しないので詳細な説明は省略する。本実施形態の起動装置１０の詳細が図２～図４に示されている。本実施形態の起動装置１０は、上記した起動バルブ１１と、トリガ１２と、第１及び第２作動部１３，１４を備えている。起動バルブ１１はグリップ部３の基部側下面に収容されている。バルブステム１１ａの下部がトリガ１２に向けて突き出されている。起動バルブ１１のバルブステム１１ａは上下（オン位置とオフ位置）に移動可能に支持されている。図２

はバルブステム１１ａがオフ位置に位置する状態を示している。バルブステム１１ａがこのオフ位置からばね付勢力に抗して上動することにより起動バルブ１１がオンする。起動バルブ１１がオンすると、ヘッドバルブ２ｅが下向きに作用するエア圧により下方へ変位して開かれる。ヘッドバルブ２ｅが開かれるとグリップ部３内の蓄圧室３ａに蓄圧された圧縮エアがピストン上室２ｂに供給される。バルブステム１１ａがばね付勢力で下方へ戻されると、起動バルブ１１がオフする。起動バルブ１１がオフすると、ヘッドバルブ２ｅが上向きに作用するエア圧により上方へ変位し、これによりピストン上室２ｂが蓄圧室３ａに対して閉じられる。ピストン上室２ｂは閉じられると同時に大気開放され、これより下動したピストン２ａが上死点（初期位置）に戻される。

[0031] トリガ１２は支持軸１２ａを介して上下に傾動可能に支持されている。トリガ１２の背面側（上面側）には、第１アイドラ１５と第２アイドラ１６が支持されている。第１アイドラ１５と第２アイドラ１６は共通の支持軸１７を介して相互に独立して上下に傾動可能に支持されている。第１アイドラ１５と第２アイドラ１６は、何れも捩りばね１８により上方へ傾動する方向（オン位置側）に付勢されている。

[0032] 図３に示すように第２アイドラ１６の背面には、係合縁部１６ａが一体に設けられている。係合縁部１６ａは第１アイドラ１５の背面側に張り出している。初期状態では、係合縁部１６ａが第１アイドラ１５の背面に当接されて、当該第１アイドラ１５と第２アイドラ１６がそれぞれの正面側を面一に揃えた横並び状態に保持される。このため、後述するように第１アイドラ１５が上方（オン位置側）に押されると、第１アイドラ１５と第２アイドラ１６が一体となって上方へ傾動される。一方、第２アイドラ１６が上方へ押されると、当該第２アイドラ１６が単独で上方へ傾動される。このことから、第１アイドラ１５は第２アイドラ１６と一体でオン位置に移動し、第２アイドラ１６は単独でオン位置に移動可能となっている。第２アイドラ１６が単独でオン位置に移動する際には、係合縁部１６ａが第１アイドラ１５の背面

から離間する。このため、第１アイドラ１５のみがオフ位置に位置する状態が許容される。第１アイドラ１５がオフ位置に位置し、第２アイドラ１６がオン位置に移動する状態は、第２モードにおいて先にトリガ１２をオン操作した場合に発生する（図１１）。従って、この動作状態については後述する。

[0033] 図３に示すように本実施形態の起動装置１０は、第１作動部１３と第２作動部１４を備えている。第１作動部１３は、コンタクトアーム６に一体に設けられている。第１作動部１３は、コンタクトアーム６の延長部６ｂの上部に一体に設けられて、トリガ１２側（上方）に向けてさらに延びている。図３及び図４に示すように第１作動部１３の先端は第１アイドラ１５の上部に向けられている。被打ち込み材に対する押し付けによりコンタクトアーム６がオン位置まで上動すると、これと一体で第１作動部１３が第１アイドラ１５に向けて上動する。

[0034] 後述するようにトリガ１２を引き操作したオン位置状態では、コンタクトアーム６のオン操作に伴って第１作動部１３は第１アイドラ１５の上方を通過する（空振り）。トリガ１２を引き操作しないオフ位置状態では、コンタクトアーム６のオン操作に伴って第１作動部１３は第１アイドラ１５の上部に突き当てられ、この突き当て状態のままさらにトリガ１２をオン位置に引き操作することにより当該第１アイドラ１５が捩りばね１８に抗してオン位置まで押される。第１アイドラ１５が第１作動部１３で押されてオン位置に移動すると、係合縁部１６ａを介して第２アイドラ１６が一体でオン位置に移動する。第２アイドラ１６がオン位置に移動することにより、起動バルブ１１のバルブステム１１ａがオン位置まで押されて当該起動バルブ１１がオンする。前記したように起動バルブ１１がオンすると、ピストン２ａが下動して打ち込み動作がなされる。

[0035] 図４に示すように、第１作動部１３及び第２作動部１４は、本体部２に設けた支持ブロック部２０に支持されている。第１作動部１３は、支持ブロック部２０に上下に変位可能に支持されている。支持ブロック部２０には、第

２作動部１４に設けたピストン部１４ａを収容するシリンダ部２０ａが設けられている。このシリンダ部２０ａとピストン部１４ａにより単動形のシリンダが構成されている。このシリンダのロッドに相当する部分が第２作動部１４とされている。シリンダ部２０ａの上室２０ａａ側（ピストン部１４ａに対して図示右側の室）は大気に開放されている。シリンダ部２０ａの上室２０ａａとピストン部１４ａとの間には圧縮ばね２１が介装されている。第２作動部１４はこの圧縮ばね２１の付勢力によって図４に示すオフ位置に戻される。

[0036] シリンダ部２０ａの下室２０ａｂ側（ピストン部１４ａに対して図示左側の室）は気密にシールされている。シリンダ部２０ａの下室２０ａｂにエアパイプ２２を介して電磁弁２３が接続されている。この電磁弁２３の切り替えによりシリンダ部２０ａの下室２０ａｂに対して圧縮エアが給排気される。下室２０ａｂに圧縮エアが供給されるとピストン部１４ａが上動し、これにより第２作動部１４が第２アイドラ１６に向けて上方（オン位置）へ突き出される。第２作動部１４がエア圧の力で上方へ突き出されると、その先端部が第２アイドラ１６に突き当てられ、この突き当て状態のままさらに突き出されることにより第２アイドラ１６が捩りばね１８に抗して上方へ押される。第２アイドラ１６が第２作動部１４で押されてオン位置に移動することにより、起動バルブ１１のバルブステム１１ａがオン位置側に押され、これにより起動バルブ１１がオンする。

[0037] 電磁弁２３が閉じ側に切り換わると、シリンダ部２０ａの下室２０ａｂが蓄圧室３ａから遮断されるとともに排気（大気開放）される。下室２０ａｂが大気開放されると、ピストン部１４ａが圧縮ばね２１の付勢力により下動して第２作動部１４がオフ位置側に戻される。電磁弁２３にはグリップ部３の蓄圧室３ａから分岐されたエアパイプ２４が接続されている。このため、シリンダ部２０ａの下室２０ａｂには電磁弁２３を経て蓄圧室３ａから圧縮エアが供給される。電磁弁２３は、後述するコントローラ３０を経て供給される電源によって開き側と閉じ側に切り換えられる。

[0038] コンタクトアーム６のオン位置は第１オン位置検知部材２５により検知される。図４に示すようにコンタクトアーム６の延長部６ｂには、検知部６ｃが設けられている。検知部６ｃは突き出し方向にばね付勢されて、第１オン位置検知部材２５に対する衝撃の吸収がなされるようになっている。延長部６ｂと支持ブロック部２０との間には圧縮ばね８が介装されている。この圧縮ばね８の付勢力により、コンタクトアーム６が下方のオフ位置（初期位置）側に付勢されている。コンタクトアーム６は初期位置に位置する状態では、その当接部６ａが打ち込みノーズ部４の先端（射出口）に対して僅かに打ち込み方向にはみ出した状態となる。このはみ出し分だけ相対的に上動した位置がコンタクトアーム６のオン位置となる。

[0039] 検知部６ｃに対向して第１オン位置検知部材２５が配置されている。第１オン位置検知部材２５は、支持ブロック部２０に支持されている。コンタクトアーム６がオン位置に変位すると、検知部６ｃが第１オン位置検知部材２５に当接して、当該第１オン位置検知部材２５がオンする。第１オン位置検知部材２５のオン信号は後述するコントローラ３０のタイマー回路３３に入力される。

[0040] トリガ１２のオン位置は第２オン位置検知部材２６により検知される。第２オン位置検知部材２６も支持ブロック部２０に支持されている。トリガ１２をオン位置に引き操作すると、その傾動基端部側が第２オン位置検知部材２６に当接して、当該第２オン位置検知部材２６がオンする。第２オン位置検知部材２６のオン信号もコントローラ３０のタイマー回路３３に入力される。第１オン位置検知部材２５及び第２オン位置検知部材２６には押しボタン形式のマイクロスイッチが用いられている。

[0041] コントローラ３０のタイマー回路３３に第１オン位置検知部材２５のオン信号と第２オン位置検知部材２６のオン信号の双方が入力される。タイマー回路３３では、第１オン位置検知部材２５のオン信号と第２オン位置検知部材２６のオン信号との入力時間差（経過時間T_1）が計測される。両オン位置検知部材２５，２６の入力の経過時間T_1が、予め定めた一定の基準時間T_0以

内（$T_1 \leqq T_0$）と判断されれば、コントローラ３０の電源供給指令によりバッテリ３２から電磁弁２３に対して電源供給がなされる。バッテリ３２から電源が供給されると、電磁弁２３は開き側に動作してエアパイプ２２とエアパイプ２４が連通され、これにより蓄圧室３ａからシリンダ部２０ａの下室２０ａｂ側に圧縮エアが供給される。下室２０ａｂに圧縮エアが供給されると第２作動部１４がオン位置側に突き出される。第２作動部１４がオン位置側に突き出されると、第２アイドラ１６がオン位置側に押される。第２アイドラ１６がオン位置側におされることによりバルブステム１１ａがオン位置に移動し、これにより起動バルブ１１がオンする。起動バルブ１１がオンすることにより本体部２で打ち込み動作がなされる。

[0042] 第２作動部１４のオン位置とオフ位置との間のストロークは、第１作動部１３のオン位置とオフ位置との間のストロークとほぼ同じストロークに設定されている。このため、図３，４に示すように双方オフ位置に位置する第１作動部１３と第２作動部１４の先端部は、支持軸１７を介して横並びに支持された第１アイドラ１５と第２アイドラ１６に対してほぼ同じ間隔をおいて離間した状態となる。

[0043] 起動装置１０は、コントローラ３０、電磁弁２３、第１オン位置検知部材２５及び第２オン位置検知部材２６に対して電源を供給するためのバッテリ３２を備えている。モード切り換えレバー７を第２モード側に切り換えると、モード切り換えスイッチ３１がオンしてコントローラ３０、第１オン位置検知部材２５及び第２オン位置検知部材２６に対してバッテリ３２から電源が供給される。また、一定条件下で電磁弁２３に対してバッテリ３２から電源供給可能な状態となる。これに対して、モード切り換えレバー７を第１モード側に切り換えると、モード切り換えスイッチ３１がオフしてコントローラ３０、電磁弁２３、第１オン位置検知部材２５及び第２オン位置検知部材２６に対するバッテリ３２からの電源供給が遮断される。

[0044] このため、第１モードではコンタクトアーム６側の第１作動部１３のオンオフ動作のみによって起動バルブ１１のオンオフが機械的に制御される。ま

た、第１モードの場合、第１オン位置検知部材２５による第１作動部１３のオン位置は検知されず、かつ第２オン位置検知部材２６によってトリガ１２のオン位置は検知されない。従って、第１モードの場合、電磁弁２３は電源遮断により停止状態とされるため、第２作動部１４は動作せず、図４に示すオフ位置に保持された状態となる。

[0045] 図５以下には、第１モードと第２モードにおける起動装置１０の作動状態が示されている。以下、第１モードと第２モードのそれぞれについて起動装置１０の作動状態を説明する。図５は起動装置１０の初期状態であって、コンタクトアーム６をオン操作せず、かつトリガ１２を引き操作していない非操作状態を示している。モード切り換えレバー７（図１参照）を除いて第１モードと第２モードの初期状態は共通している。図５は両モードでの初期状態を示すものとする。

[0046] 先ず、モード切り換えレバー７を第１モード側に切り換えた場合について説明する。第１モードを示す図５～図９では、第２モードでのみ機能する第２作動部１４、第１及び第２オン位置検知部２５，２６、検知部６ｃの図示が省略されている。第１モードにおいて、図５に示す初期状態から、先にトリガ１２を引き操作した状態が図６に示されている。図示するようにこの状態では、第１アイドラ１５及び第２アイドラ１６がバルブステム１１ａのばね力に押されてその傾動先端側を下側（図では左側）に変位させる方向に傾動した状態となる。このため、図７に示すようにその後にコンタクトアーム６のオン操作により第１作動部１３が図において右側へ上動しても、当該第１作動部１３は第１アイドラ１５の側方を通過（空振り）してしまう。その結果、第１アイドラ１５は第１作動部１３によってオン位置側に押されないため、第２アイドラ１６もオン位置側に移動しない。第２アイドラ１６がオン位置に移動しないため、バルブステム１１ａはオン位置側に押されず、従って起動バルブ１１はオンしない。起動バルブ１１がオンしないため、この場合は打ち込み動作がなされない。

[0047] 次に、図５に示す初期状態から、先にコンタクトアーム６をオン操作した

状態が図８に示されている。この状態では、第１作動部１３によって第１アイドラ１５が起動バルブ１１側に押された状態となる。このため、図９に示すようにその後にトリガ１２を引き操作すると、第１アイドラ１５がその傾動先端側を第１作動部１３で押された状態のまま傾動基端部側が起動バルブ１１側（オン側）に変位する。第１アイドラ１５がオン側に変位する結果、係合縁部１６ａを介して第２アイドラ１６が一体でオン側に変位する。オン側に変位する第２アイドラ１６によってバルブステム１１ａがオン位置に押されて起動バルブ１１がオンする。起動バルブ１１がオンすることにより本体部２で打ち込み動作がなされる。

[0048] 打ち込み動作完了後、打ち込み部位から当該打ち込み工具１を持ち上げることによりコンタクトアーム６をオフさせると、図６に示す状態に戻る。図示するようにコンタクトアーム６をオフさせることにより第１アイドラ１５はバルブステム１１ａのばね力に押されてオフ位置に戻され、従って起動バルブ１１がオフする。しかしながら、トリガ１２を引き操作したまま、コンタクトアーム６をオフ位置に戻して起動バルブ１１をオフさせても、その後再度コンタクトアーム６をオンさせても、図７に示すよう第１作動部１３によって第１アイドラ１５がオン位置に押さないため、打ち込み動作（連発打ち）はなされない。この場合、コンタクトアーム６をオフさせ、さらにトリガ１２の引き操作を解除して図５に示す初期状態に戻すことにより次の打ち込み動作を行うことができるようになる。

[0049] 以上説明したように第１モードでは、先にトリガ１２を引き操作（図６）し、その後にコンタクトアーム６をオン操作（図７）した場合には打ち込み動作はなされない。これにより、例えばグリップ部３を把持してトリガ１２に指先を引き掛けて（オン位置に引き操作したまま）当該打ち込み工具１を持ち運ぶ場合に、誤ってコンタクトアーム６の当接部６ａが他部位に当接したとしても打ち込み動作はなされない。第１モードでは、先にコンタクトアーム６をオン操作（図８）し、その後にトリガ１２を引き操作（図９）した場合にのみ打ち込み動作がなされる。この第１モードでは、トリガ１２を一

旦オフさせない限り、次の打ち込みはなされない（単発打ち）。

[0050] 次に、モード切り換えレバー７を第２モード側に切り換えた場合の起動装置１０の動作状態について説明する。図５に示す初期状態では、第１作動部１３と第２作動部１４（図５では省略）の双方がオフ位置側に位置している。この初期状態から、図１０に示すようにトリガ１２をオン位置に引き操作すると、第２オン位置検知部材２６がオンしてその出力信号がコントローラ３０のタイマー回路３３に入力される。しかしながら、この段階では第１オン位置検知部材２５がオンしていないため、コントローラ３０から電磁弁２３に電源供給がなされず、従って電磁弁２３は閉じ側に保持されて第２作動部１４はオフ位置に位置した状態となっている。タイマー回路３３では、第２オン位置検知部材２６からの信号が入力された時点でタイマーが起動して、その後の経過時間T_1が計測される。

[0051] 図１１に示すようにその後にコンタクトアーム６をオン操作すると、第１オン位置検知部材２５がオンしてその出力信号がコントローラ３０のタイマー回路３３に入力される。タイマー回路３３では、第２オン位置検知部材２６の信号が入力された時点から第１オン位置検知部材２５の信号が入力されるまでの経過時間T_1が予め設定した基準時間T_0と比較される。経過時間T_1が基準時間T_0以内（$T_1 \leqq T_0$）と判断されると、この段階でコントローラ３０の電源回路が閉じられてバッテリ３２から電磁弁２３に電源が供給される。電源供給されると電磁弁２３は開き側に切り換わる。電磁弁２３が開き側に切り換わるとエアパイプ２２，２４が連通されて、蓄圧室３ａからシリンダ部２０ａの下室２０ａｂに圧縮エアが供給され、これにより第２作動部１４が圧縮ばね２１に抗してオン位置側に変位して起動バルブ１１がオンし、従って本体部２において打ち込み動作がなされる。

[0052] これに対して、第１オン位置検知部材２５と第２オン位置検知部材２６の一方のオン信号がコントローラ３０のタイマー回路３３に入力された時点から他方のオン信号が入力されるまでの経過時間T_1が基準時間T_0よりも大きい場合（$T_1 > T_0$）には、電磁弁２３に対するバッテリ３２からの電源供給がな

されない。このため、この場合には打ち込み動作はなされない。

[0053] このように第２モードにおいて、先にトリガ１２をオン操作し、その後基準時間T_0内にコンタクトアーム６をオン操作すると第１作動部１３がオン位置に変位するとともに、電磁弁２３に電源供給されることにより第２作動部１４がほぼ同時にオン位置に変位する。前記第１モードと同じくトリガ１２を先にオン操作したため、図示するように第１作動部１３は第１アイドラ１５の側方を通過（空振り）する。しかしながら、第２モードの場合は、第２作動部１４がオン位置に変位することにより第２アイドラ１６が単独でオン位置に傾動する。

[0054] なお、図１１に示すように第２アイドラ１６がオン位置に傾動する段階で、第１作動部１３は第１アイドラ１５の側方を通過した状態となっている。このため、第１アイドラ１５は捩りばね１８の付勢力によりオン位置側へ傾動する方向に付勢されているものの、第１作動部１３によりオン位置側への変位が規制されているためオフ位置に残された状態となっている。本実施形態において、通常は単一であるアイドラを第１アイドラ１５と第２アイドラ１６に２分割したことにより、第２アイドラ１６が単独でオン位置へ移動し、第１アイドラ１５がオフ位置に残された状態が許容される。

[0055] 第２アイドラ１６はシリンダ部２０ａのエア力によりオン位置に傾動され、これによりバルブステム１１ａがエア力によって必要な距離だけ押されて確実にオン位置に移動する。第２アイドラ１６を介して第２作動部１４の変位によりバルブステム１１ａが押されることにより、起動バルブ１１がオンし、従って本体部２の打ち込み動作がなされる。

[0056] １回の打ち込み動作がなされた後、トリガ１２を引き操作したままコンタクトアーム６をオフさせると図１０の状態に戻る。前記したようにこの状態では、コンタクトアーム６をオフさせることにより第１オン位置検知部材２５がオフするため、電磁弁２３に対するコントローラ３０からの電源供給が遮断される。このため、電磁弁２３が閉じ側に切り換わってシリンダ部２０ａの下室２０ａｂが大気開放されることにより第２作動部１４がオフ位置側

に戻される。第２作動部１４によるオン位置側への押し付け力がなくなることにより第２アイドラ１６がバルブステム１１ａのばね力によりオフ位置に戻されて、起動バルブ１１がオフする。第１アイドラ１５は第１作動部１３による規制がなくなるものの、係合縁部１６ａにより第２アイドラ１６と横並び状態（オフ位置）に保持される。また、コンタクトアーム６をオフさせることにより第１オン位置検知部材２５がオフし、これによりタイマー回路３３がリセットされる。

[0057] 図１０に戻された後、トリガ１２を引き操作したまま再度基準時間T_0内にコンタクトアーム６をオン操作すれば、再び第２作動部１４がオン位置に移動して第２アイドラ１６を押すため起動バルブ１１がオンし、従って打ち込み動作が再度なされる（連発打ち）。トリガ１２を引き操作したまま、コンタクトアーム６の当接部６ａを被打ち込み材に当接させてオンさせる操作を基準時間T_0内に繰り返すことにより、図１０に示す状態と図１１に示す状態を繰り返すことができ、これにより連発打ちを行うことができる。

[0058] 次に、第２モードでは、上記とは逆にコンタクトアーム６を先にオン操作し、その後にトリガ１２を引き操作した場合にも打ち込みを行うことができる。図５に示す初期状態から図１２に示すように先ずコンタクトアーム６をオン操作する。この段階では、第１オン位置検知部材２５がオンする。しかしながら、トリガ１２を引き操作していないため第２オン位置検知部材２６がオフ状態であり、従ってコントローラ３０から電磁弁２３に対して電源供給はなされていない。電源供給がされない状態では電磁弁２３が閉じ側に切り換わったままであるので、シリンダ部２０ａの下室２０ａｂに圧縮エアは供給されず、従って第２作動部１４はオフ位置に保持されている。

[0059] コンタクトアーム６をオン操作した後、基準時間T_0内に図１３に示すようにトリガ１２を引き操作すると、第１アイドラ１５の傾動先端側の変位が第１作動部１３により規制されて当該第１のアイドラ１５のオフ位置側への変位が規制されるため、バルブステム１１ａがトリガ１２の引き操作に伴ってオン位置側に押され、その結果起動バルブ１１がオンする。起動バルブ１１

がオンすることにより本体部２の打ち込み動作がなされる。

[0060] なお、トリガ１２の引き操作により第２オン位置検知部材２６がオンする。このため、コントローラ３０からの電源供給により電磁弁２３が開き側に切り換わってシリンダ部２０ａの下室２０ａｂに圧縮エアが供給され、これにより第２作動部１４がオン位置側に変位する。このように、第２モードでコンタクトアーム６を先にオン操作した場合には、第１及び第２作動部１３，１４の双方がオン位置側に変位するが、実質的には先にオン位置側に変位した第１作動部１３によって第１アイドラ１５が押され、その結果第２アイドラ１６がオン位置側に押されて起動バルブ１１がオンする。

[0061] 起動バルブ１１がオンすることにより本体部２で打ち込み動作がなされる。打ち込み動作後に、トリガ１２の引き操作を解除すると、当該起動装置１０は図１２に示す状態に戻る。このため、図１２に示す状態から基準時間T_0内に再度トリガ１２を引き操作することにより、起動バルブ１１がオンして再度打ち込み動作がなされる。コンタクトアーム６をオン操作したまま、トリガ１２のオンオフ操作を基準時間T_0内に繰り返すことにより、図１２に示す状態と図１３に示す状態を繰り返すことができる。係る形態の第２モードは、例えばコンタクトアーム６をオンさせたまま打ち込み工具１を横方向へずらせつつトリガ１２をオン操作して行ういわゆる引き摺り打ちを効率よく行うことができる。係る引き摺り打ちは、トリガ１２のオン操作ごとに一回の打ち込み動作がなされることから、第１モードと同じく、単発打ちと捉えることができる。

[0062] 以上説明した本実施形態に係る起動装置１０によれば、第２モードでは、トリガ１２のオン操作とコンタクトアーム６のオン操作の時間差（経過時間T_1）が基準時間T_0以内である場合に本体部２の打ち込み動作がなされるタイマー制御がなされる。このため、第２モードでは、タイマー制御を含むコントローラ３０を機能させるための電源（電気制御用の電源）がバッテリ３２から供給される。このことから、第２モードでは、バッテリ３２からの電源が遮断され、あるいはバッテリ３２の残容量が低下した時点でコントローラ

３０が機能しなくなる結果、当該打ち込み工具１が動作停止状態となる。しかしながら、例示した打ち込み工具１では第１モードに切り換えることにより、コントローラ３０のタイマー制御とは切り離されて（電源供給がなされなくとも）打ち込み工具１を動作させることができるので、そのまま打ち込み作業（機械的起動制御による単発打ち作業）を続行させることができ、これにより当該打ち込み工具１の作業性を高めることができる。

[0063] また、第１モードでは、先にトリガ１２を引き操作した場合にはコンタクトアーム６のオン操作が無効（空振り）になる結果打ち込み動作がなされない（機械的起動制御）。このため、例えばグリップ部３を把持してトリガ１２に指先を引き掛けてオンさせた状態で当該打ち込み工具１を持ち運ぶ場合に、誤ってコンタクトアーム６の当接部６ａを他部位に当接させた場合（オンさせた場合）であっても不用意な打ち込み動作がなされることがない。

[0064] さらに、第２モードでは、トリガ１２のオン操作とコンタクトアーム６のオン操作との間に基準時間T_0を越す時間差が発生した場合には、コントローラ３０や電磁弁２３に電源供給がなされず、従って本体部２での打ち込み動作がなされない構成となっている。このため、モード切り換えレバー７を第２モード側に切り換えた状態でグリップ部３を把持し、トリガ１２に指先を引き掛けてオン操作したままで当該打ち込み工具１を持ち運ぶ場合に、誤ってコンタクトアーム６の当接部６ａを他部位に当接させた場合（オンさせた場合）であっても不用意な打ち込み動作がなされることがない。

[0065] また、例示した起動装置１０によれば、第２作動部１４は圧縮エアのエア力でオン位置へ移動する構成であることから、例えばソレノイドアクチュエータを動力源として用いる構成に比してより大きな距離をより大きな力で確実に移動させることができ、これにより起動バルブ１１のバルブステム１１ａを確実にオン位置に移動させることができる。

[0066] さらに、本体部２の打ち込み動作の動力源として供給された圧縮エアを分流して第２作動部１４を移動させる構成であることから、供給された圧縮エアを効率よく使用して第２作動部１４ひいては当該起動装置１０を動作させ

ることができる。

[0067] また、第２モードについてのみ、バッテリ３２の電力を使用し、第１モードについては電力の消費がなされない構成であるので、全ての打ち込み動作について電力を消費する構成に比して電力消費を抑制することができる。

[0068] 以上説明した実施形態には種々変更を加えることができる。例えば、第２作動部１４をオン位置に移動させるための駆動源として圧縮エアを用いる構成を例示したが、これに代えて電動モータとラックピニオン機構を用いる構成、あるいはソレノイドアクチュエータを用いる構成としてもよく、これらの場合には例示した電磁弁２３を省略することができる。

[0069] また、第２作動部１４を電磁弁２３の切り換えにより作動するシリンダ部２０ａによりオン位置とオフ位置との間を移動させる構成としたことにより、第２作動部１４の移動方向を必ずしも第１作動部１３と一致させる必要はなく、異なる方向に移動させる構成としてもよい。さらに、エアパイプ２２をより延長することにより、第２作動部１４から離れた部位（例えばグリップ部３内）に電磁弁２３を配置することでき、当該起動装置１０のレイアウトについて自由度を高めることができる。グリップ部３内には、コントローラ３０やバッテリ３２を配置することができる。

[0070] また、打ち込み工具１として圧縮エアを駆動源とする釘打ち機を例示したが、例示した起動装置１０は電動モータを駆動源とする打ち込み工具についても同様に適用することができる。

請求の範囲

[請求項1] トリガのオン操作とコンタクトアームのオン操作の双方がなされたことを条件に本体部の打ち込み動作がなされる打ち込み工具であって、

前記コンタクトアームのオン操作後に前記トリガのオン操作がなされた場合にのみ前記本体部の打ち込み動作がなされる第１モードと、

前記トリガ若しくは前記コンタクトアームのオン操作の先後とは無関係に前記本体部の打ち込み動作がなされる第２モードを切り換え可能であり、

前記第２モードにおいてのみ、前記トリガ若しくは前記コンタクトアームの一方のオン操作と他方のオン操作との時間差が予め設定した基準時間以内である場合に前記本体部の打ち込み動作がなされるタイマー制御がなされる構成とした打ち込み工具。

[請求項2] 請求項１記載の打ち込み工具であって、圧縮エアを打ち込み動作の動力源とし、前記本体部に対する圧縮エアの給排気状態を切り換える起動バルブを備えており、

前記コンタクトアームに一体に設けられて該起動バルブをオンさせるオン位置とオフさせるオフ位置との間を移動する第１作動部と、該第１作動部とは独立して前記起動バルブをオンさせるオン位置とオフさせるオフ位置との間を移動する第２作動部を備え、前記第１作動部は前記第１モードと前記第２モードの双方において前記起動バルブをオンオフさせる機能を有し、前記第２作動部は前記第２モードでのみ前記起動バルブをオンオフさせる機能を有する構成とした打ち込み工具。

[請求項3] 請求項２記載の打ち込み工具であって、前記第２作動部は、電磁弁の切り換えにより供給される圧縮エアを動力源として前記オン位置に移動する構成とした打ち込み工具。

[請求項4] 請求項３記載の打ち込み工具であって、前記電磁弁の切り換えにより前記第２作動部に供給される圧縮エアを、前記本体部に供給する圧縮

エアを蓄圧するための蓄圧室から分流させる構成とした打ち込み工具。

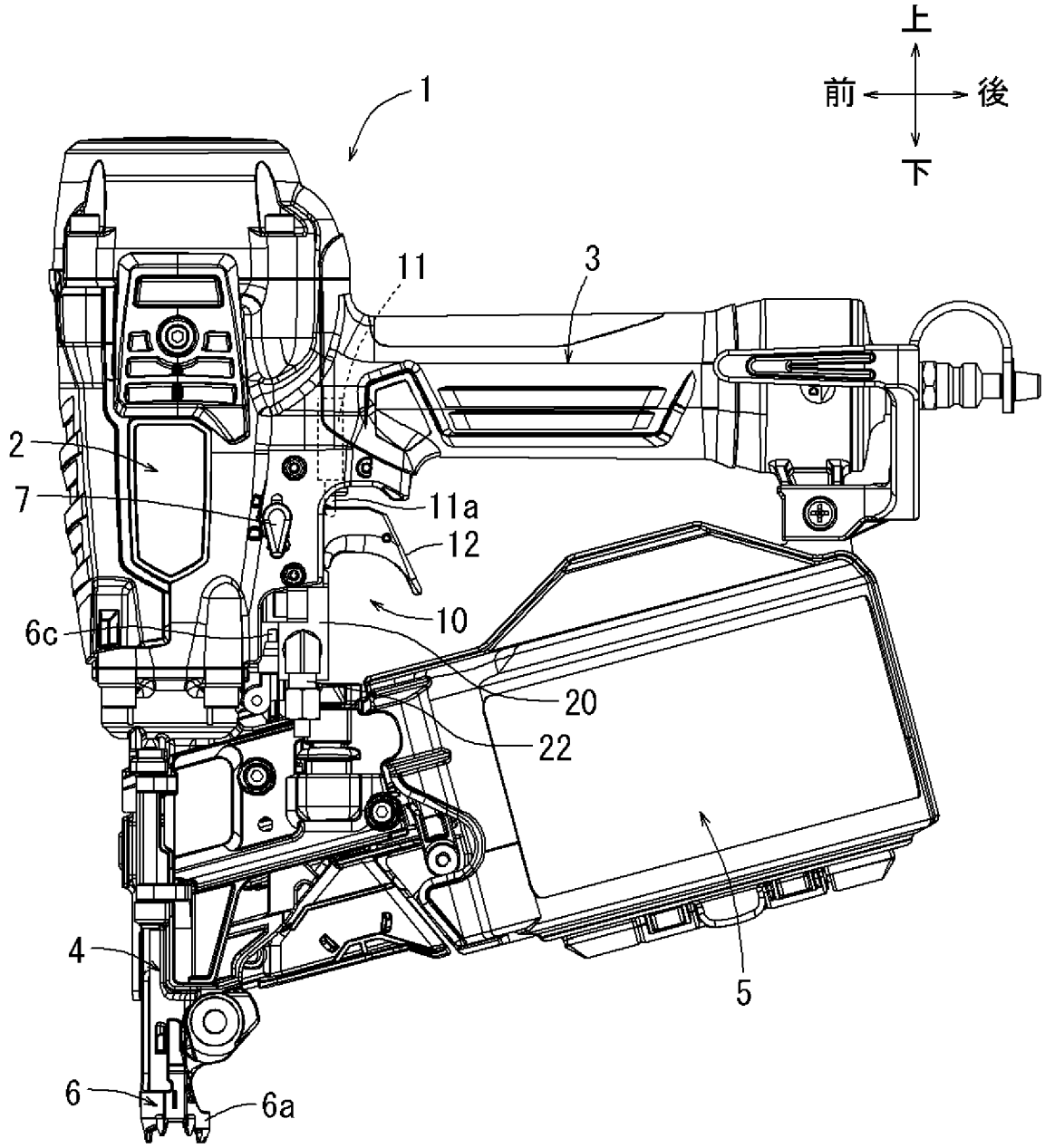
[請求項5] 請求項２～４の何れか１項に記載した打ち込み工具であって、前記トリガに相対移動可能に設けられた第１及び第２アイドラを備え、前記第１アイドラは前記第１作動部のオン位置への移動により押されてオン位置に移動し、前記第２アイドラは前記第２作動部のオン位置への移動により押されてオン位置に移動し、前記第１アイドラがオン位置に移動すると前記第２アイドラが一体でオン位置に移動し、該第２アイドラは前記第１アイドラとは独立して単独でオン位置に移動可能に設けられており、該第２アイドラに前記起動バルブのバルブステムが係合されて、該第２アイドラのオン位置への移動により該バルブステムがオン位置に移動して前記本体部に圧縮エアが給気される構成とした打ち込み工具。

[請求項6] 請求項３～５の何れか１項に記載した打ち込み工具であって、前記コンタクトアームのオン位置を検知する第１オン位置検知部材と、前記トリガのオン位置を検知する第２オン位置検知部材を備えた打ち込み工具。

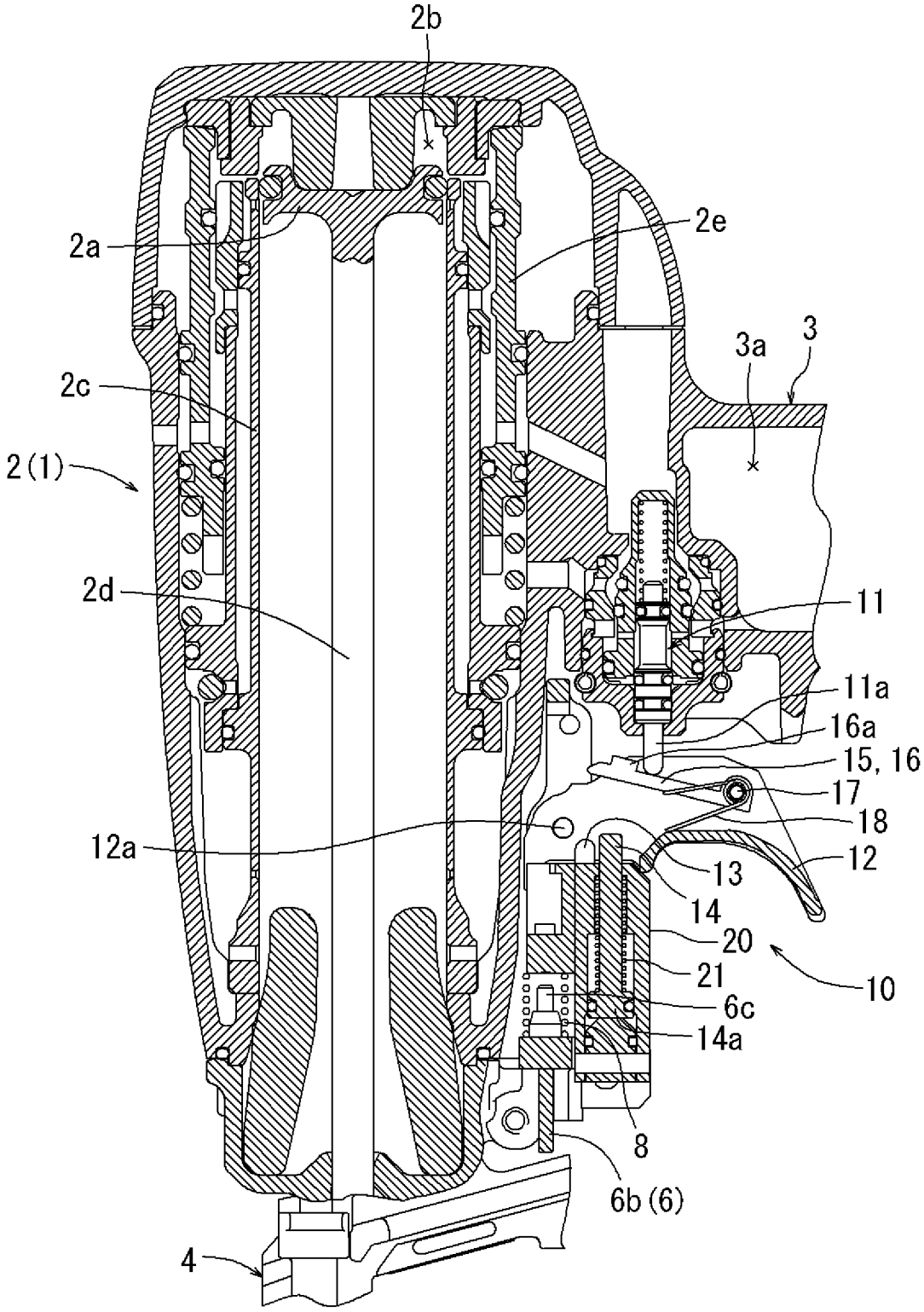
[請求項7] 請求項６に記載した打ち込み工具であって、前記第１及び第２オン位置検知部材により得られる前記コンタクトアームと前記トリガの位置情報及び該両者のオン操作の時間差に基づいて前記電磁弁のオンオフ制御を行うコントローラを備えた打ち込み工具。

[請求項8] 請求項７記載の打ち込み工具であって、第１モードと第２モードを切り換えるモード切り換えレバーを備え、該モード切り換えレバーを前記第２モードに切り換えた状態においてのみ、前記コントローラは電力供給を受けて、前記コンタクトアームと前記トリガの位置情報及び該両者のオン操作の時間差に基づいて前記電磁弁のオンオフ制御を行う構成とした打ち込み工具。

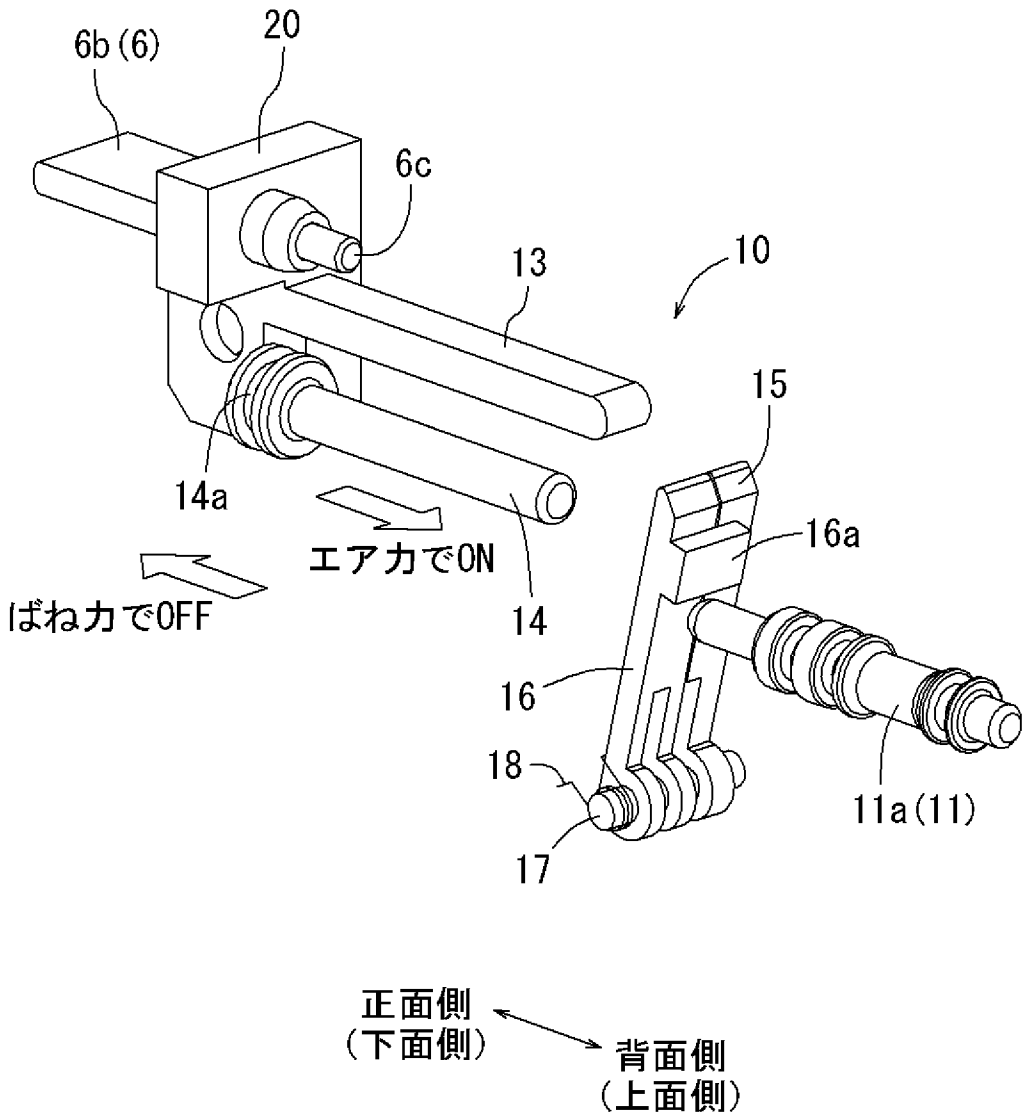
[図1]



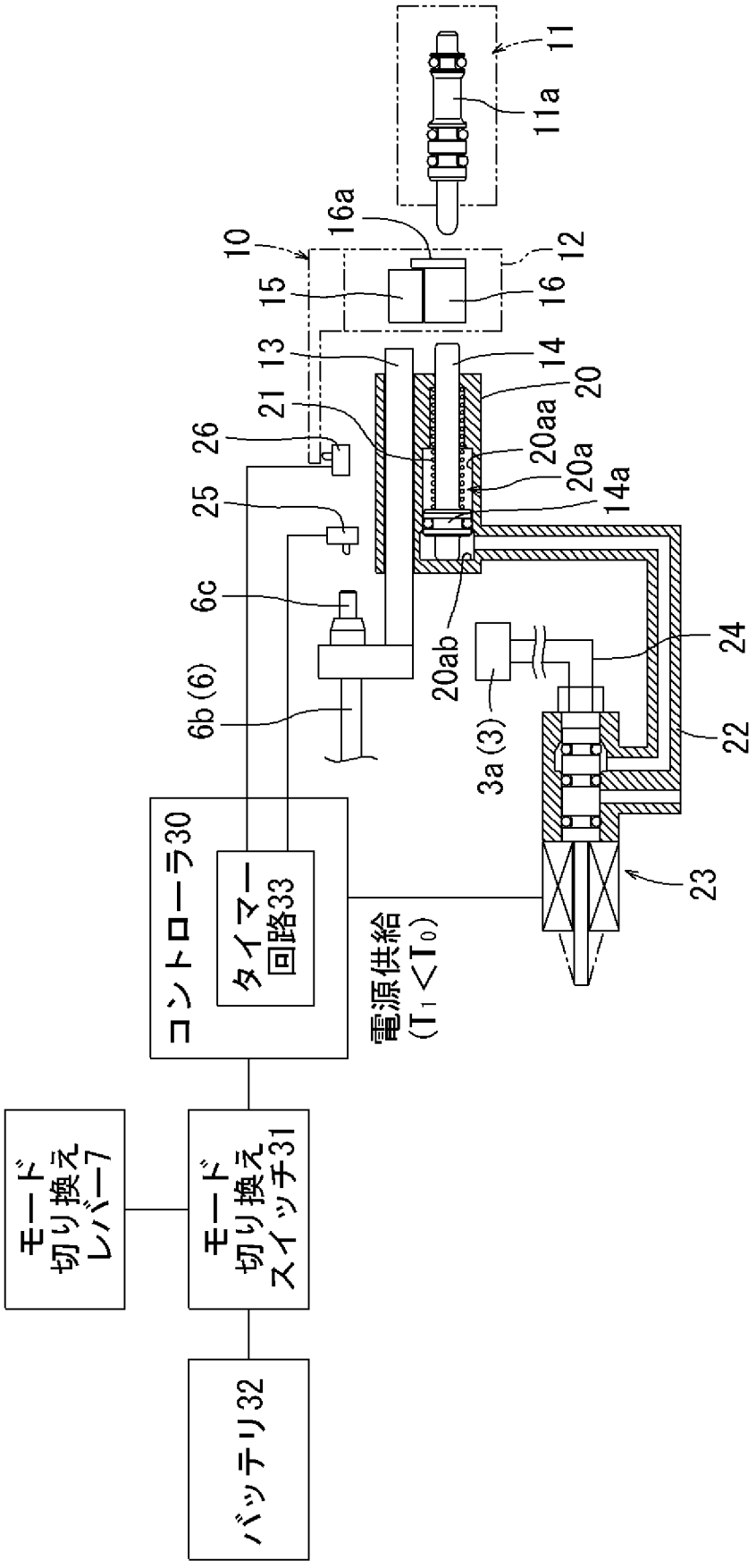
[図2]


2b
2a
2e
3a
3
2c
2 (1)
2d
11
11a
16a
15, 16
17
18
12a
12
13
14
20
21
10
6c
14a
8
6b (6)
4

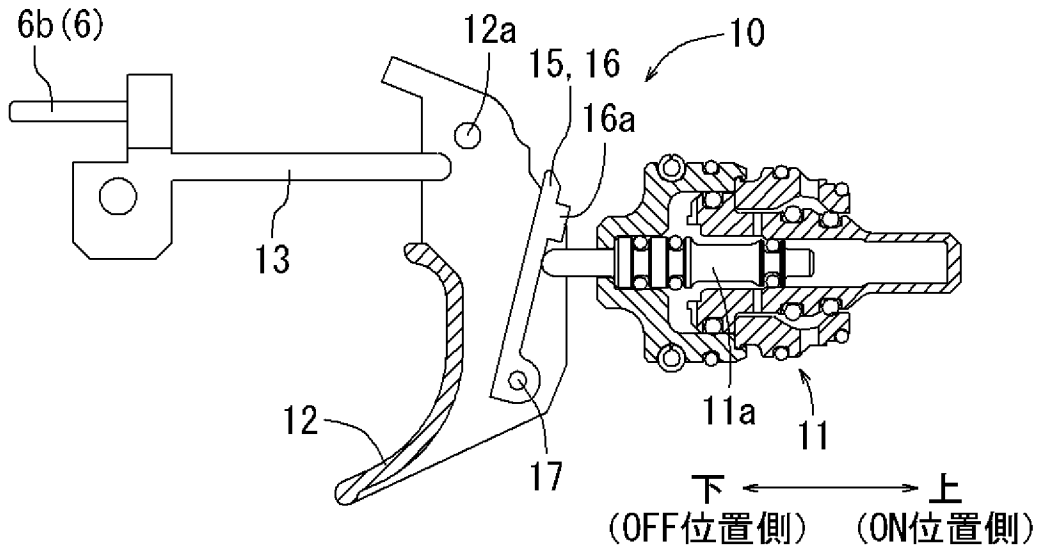
[図3]


6b(6)
20
6c
13
10
15
14a
エア力でON
16a
ばね力でOFF
14
16
18
11a(11)
17
正面側
(下面側)
背面側
(上面側)

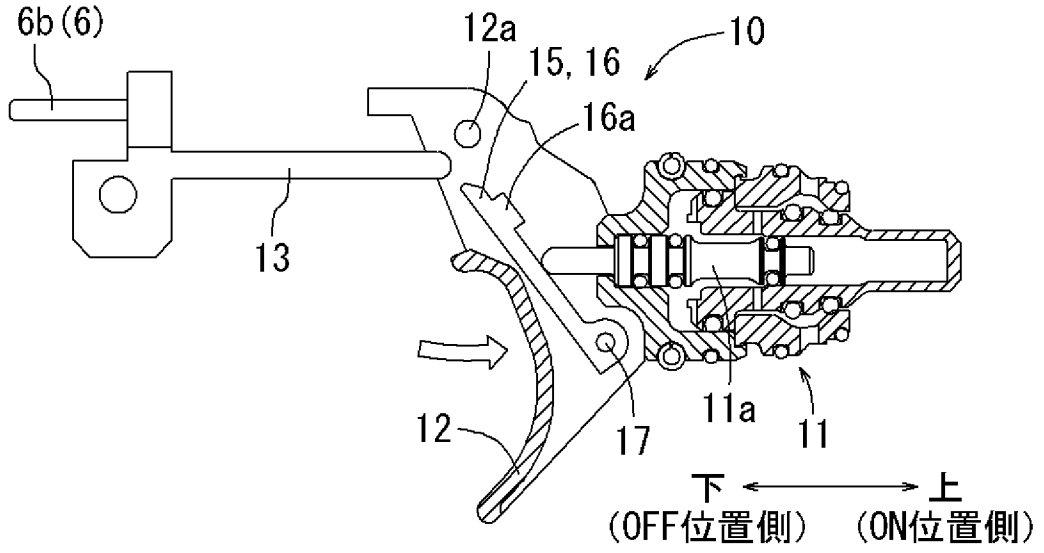
[図4]


11
11a
16a
10
12
15
16
13
14
21
20
26
20aa
20a
25
14a
6c
20ab
24
6b (6)
3a (3)
22
23
コントローラ30
タイマー回路33
電源供給 ($T_1 < T_0$)
モード切り換えレバー7
モード切り換えスイッチ31
バッテリ32

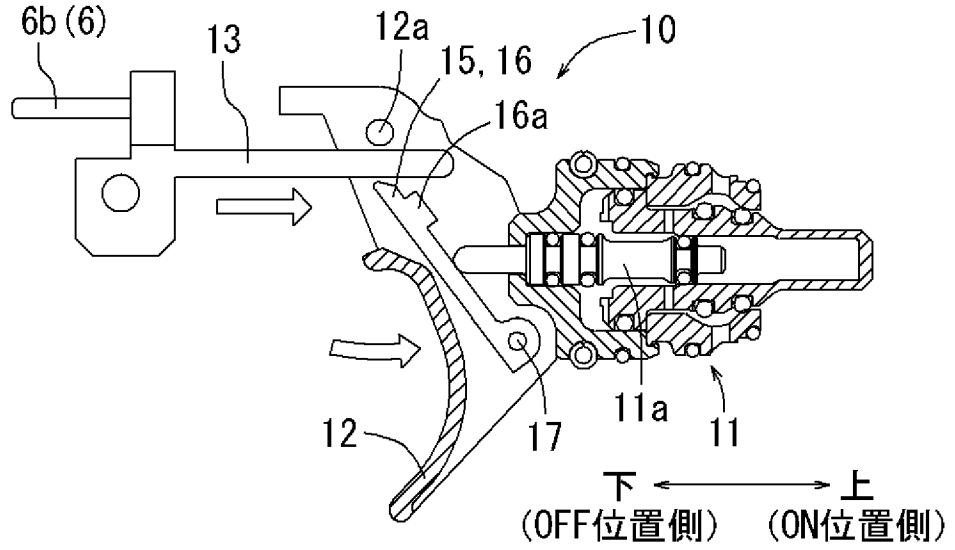
[図5]


6b(6)
12a
15, 16
10
16a
13
12
17
11a
11
下
上
(OFF位置側)
(ON位置側)

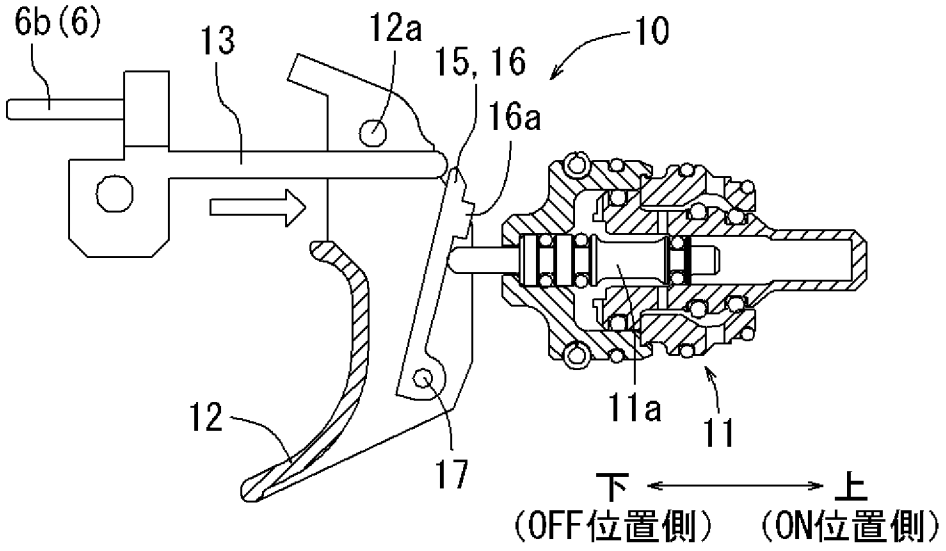
[図6]


6b(6)
12a
15, 16
10
16a
13
12
17
11a
11
下
上
(OFF位置側)
(ON位置側)

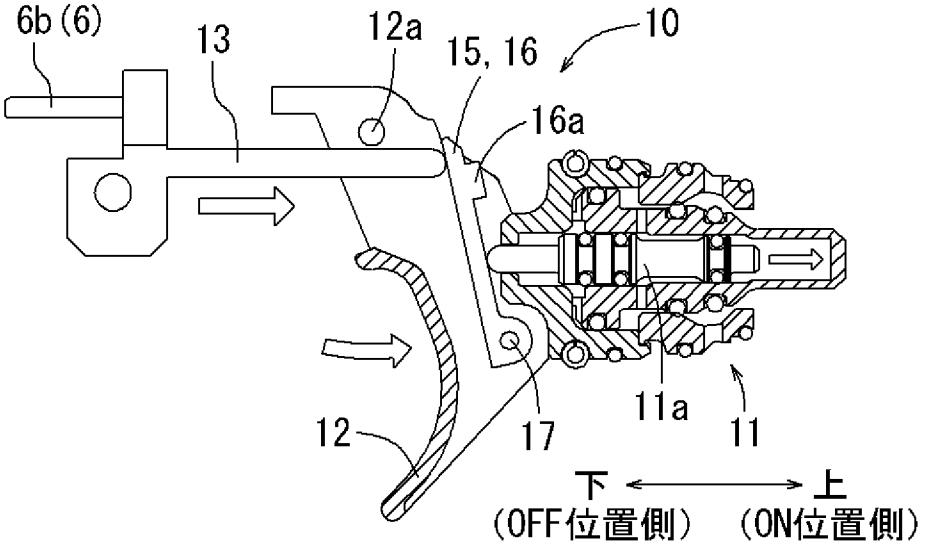
[図7]


6b(6)
13
12a
15, 16
10
16a
12
17
11a
11
下
上
(OFF位置側)
(ON位置側)

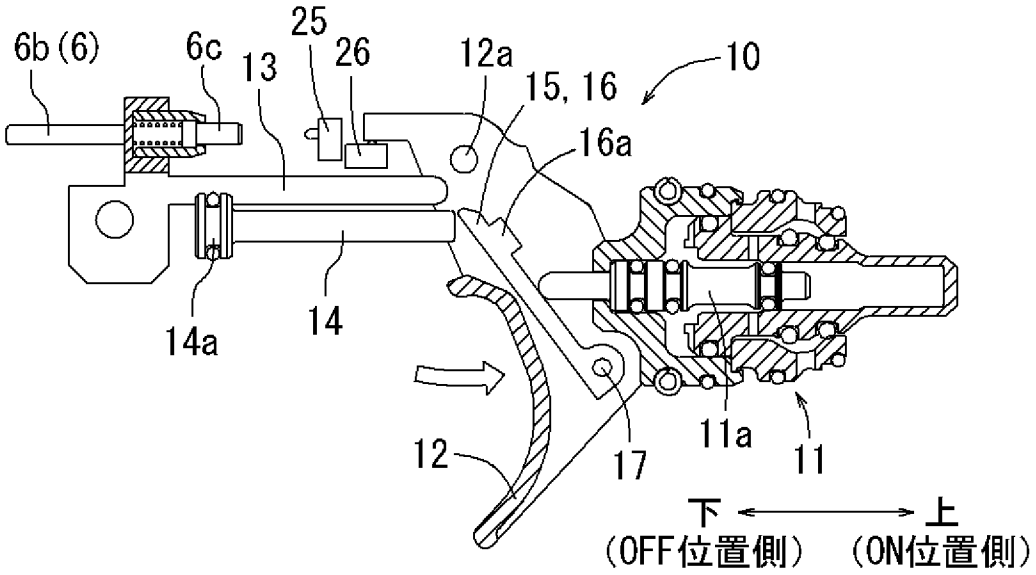
[図8]


6b(6)
13
12a
15, 16
10
16a
12
17
11a
11
下
上
(OFF位置側)
(ON位置側)

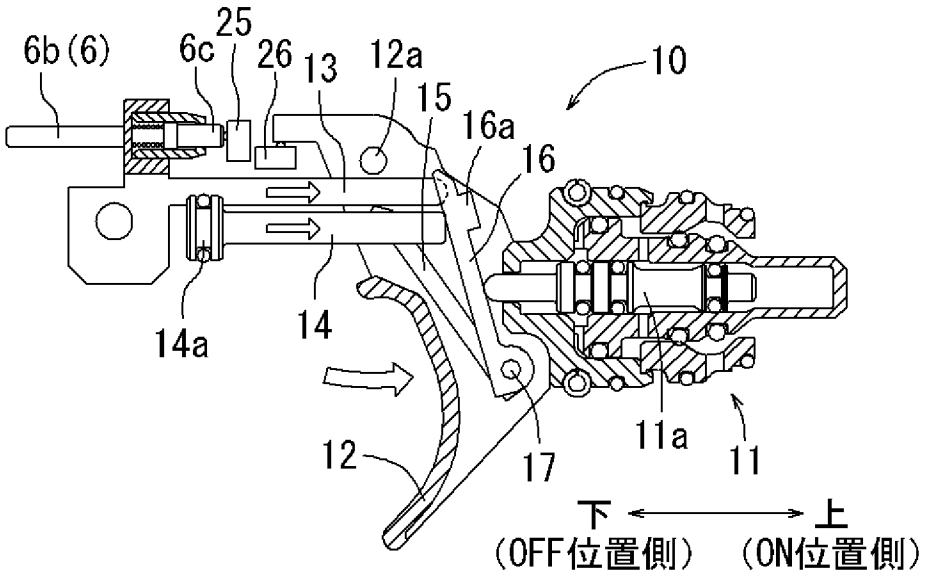
[図9]


6b(6)
13
12a
15, 16
10
16a
12
17
11a
11
下
上
(OFF位置側)
(ON位置側)

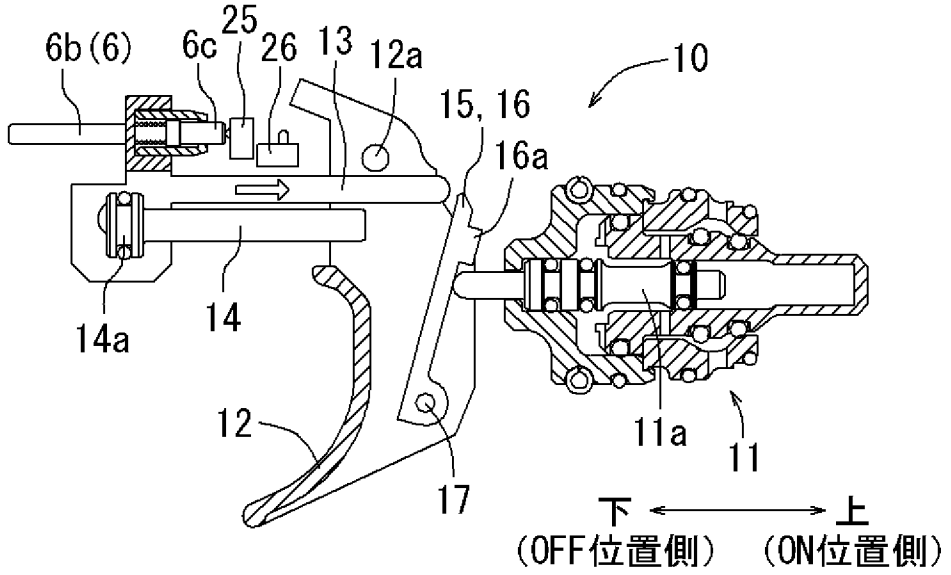
[図10]


6b(6)
6c
13
25
26
12a
15, 16
10
16a
14a
14
12
17
11a
11
下
上
(OFF位置側)
(ON位置側)

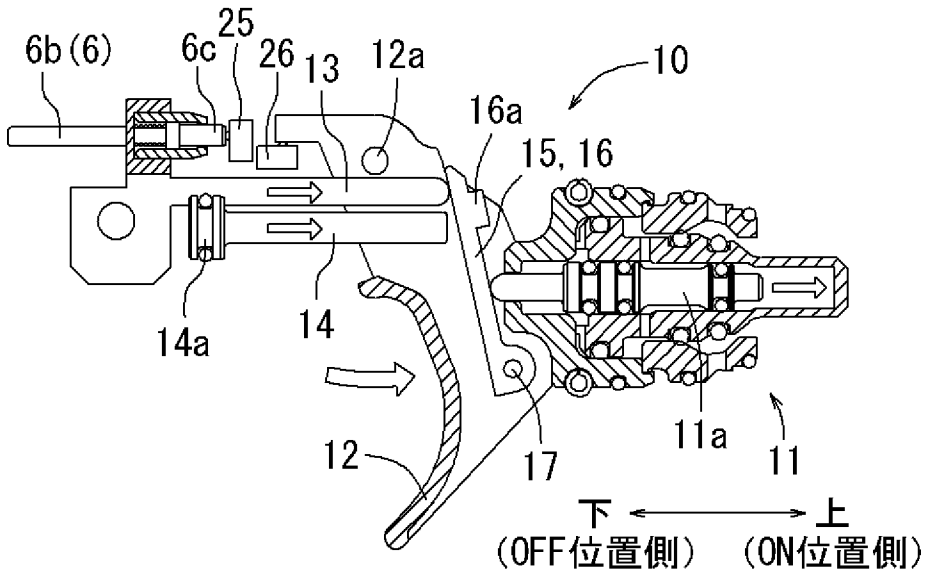
[図11]


6b(6)
6c
25
26
13
12a
15
16a
16
10
14a
14
12
17
11a
11
下
上
(OFF位置側)
(ON位置側)

[図12]


6b(6)
6c
25
26
13
12a
15, 16
16a
10
14a
14
12
17
11a
11
下
上
(OFF位置側)
(ON位置側)

[図13]


6b(6)
6c
25
26
13
12a
16a
15, 16
10
14a
14
12
17
11a
11
下
上
(OFF位置側)
(ON位置側)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/059004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B25C1/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B25C1/04, B25C7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
DWPI(Thomson Innovation)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2012-115922 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraphs [0010] to [0011], [0039] to [0050] (Family: none)	1 2-8
Y	JP 2014-91196 A (Makita Corp.), 19 May 2014 (19.05.2014), paragraphs [0043] to [0046], [0053] & US 2015/0314432 A1 paragraphs [0053] to [0056], [0063] & WO 2014/069648 A1	1
A	JP 9-507172 A (Senco Products, Inc.), 22 July 1997 (22.07.1997), & US 5732870 A & WO 1996/012591 A1 & EP 1512495 A2	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 May 2016 (24.05.16)	07 June 2016 (07.06.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/059004

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 56-39881 A (Senco Products, Inc.), 15 April 1981 (15.04.1981), & US 4298072 A & GB 2057334 A & DE 3031097 A1 & FR 2464128 A	1
A	JP 8-276375 A (Max Co., Ltd.), 22 October 1996 (22.10.1996), & US 5772096 A & EP 736360 A2	1

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０５９００４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B25C1/04(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B25C1/04, B25C7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

DWPI (Thomson Innovation)

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ｙ Ａ	JP 2012-115922 A（日立工機株式会社）2012.06.21, 段落００１０－００１１、００３９－００５０（ファミリーなし）	1 2－8
Ｙ	JP 2014-91196 A（株式会社マキタ）2014.05.19, 段落００４３－００４６、００５３ & US 2015/0314432 A1 段落００５３－００５６、００６３　& WO 2014/069648 A1	1

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ２４．０５．２０１６	国際調査報告の発送日 ０７．０６．２０１６
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｃ　９７１９ 亀田　貴志 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２４

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 9-507172 A (センコ　プロダクツ、インコーポレーテッド) 1997.07.22, & US 5732870 A & WO 1996/012591 A1 & EP 1512495 A2	1
A	JP 56-39881 A (センコ・プロダクツ・インコーポレーテツド) 1981.04.15, & US 4298072 A & GB 2057334 A & DE 3031097 A1 & FR 2464128 A	1
A	JP 8-276375 A (マックス株式会社) 1996.10.22, & US 5772096 A & EP 736360 A2	1