(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
2023年11月2日(02.11.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/210258 A1

(51) 国際特許分類:
F04D 27/00 (2006.01) *B25F 5/00* (2006.01)
B08B 5/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/013534

(22) 国際出願日： 2023年3月31日(31.03.2023)

(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 2022-074965 2022年4月28日(28.04.2022) JP

(71) 出願人:工機ホールディングス株式会社(**KOKI HOLDINGS CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1086018 東京都港区港南二丁目１５番１号 Tokyo (JP). 鈴木祥太(**SUZUKI Shota**) [JP/JP]; 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田１０６０番地 Ibaraki (JP).

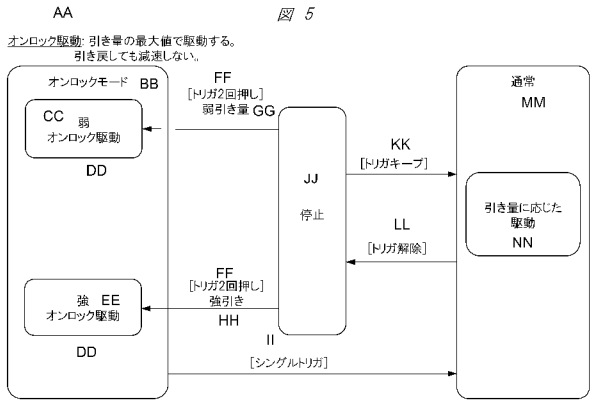
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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).

(54) **Title:** WORK MACHINE

(54) 発明の名称： 作業機

図 5



AA Always-on drive: driven at maximum value of amount of pull, no deceleration even if released
BB Always-on mode
CC Weak
DD Always-on drive
EE Strong
FF Double trigger press
GG Weak pull
HH Strong pull
II Single trigger
JJ Stop
KK Trigger hold
LL Trigger release
MM Normal
NN Driving in accordance with amount of pull

(57) **Abstract:** The present invention improves workability of a work machine. A blower comprises a motor, an operation unit that can be moved from an initial position by the operation of an operator, and a control unit that controls driving of the motor in accordance with the operating state of the operation unit and that can detect the position of the operation unit. The control unit performs switching control to a plurality of action modes including a normal mode and an always-on mode. Provided is a configuration in which: in the normal mode, the control unit drives the motor when the operation unit is positioned in an on region and stops driving the motor when the operation unit is positioned in an off region; in the always-on mode, the control unit drives the motor regardless of the position of the operation unit; if a switching action is performed including positioning the operation unit in the on region multiple times in the normal mode, the control unit switches to the always-on mode; and in the always-on mode, the motor rotational speed can be set in accordance with the movement amount of the operation unit from the initial position during the switching action.

WO 2023/210258 A1

[続葉有]

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：作業機の作業性を向上する。送風機は、モータと、作業者の操作によって初期位置から移動可能な操作部と、操作部に対する操作状態に応じてモータの駆動を制御し、かつ、操作部の位置を検知可能な制御部と、を備え、制御部は、通常モード及びオンロックモードを含む複数の動作モードに切り替える制御を行う。制御部は、通常モードにおいて、操作部がオン領域に位置している間はモータを駆動させ、操作部がオフ領域に位置している間はモータの駆動を停止させ、オンロックモードにおいて、操作部の位置によらずモータを駆動させ、通常モードにおいて操作部がオン領域に複数回位置することを含む切替動作を行うと、オンロックモードに切り替わり、オンロックモードにおいては、切替動作における操作部の初期位置からの移動量に応じてモータの回転数を設定可能な構成を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 作業機

技術分野

[0001] 本発明は、送風機等の作業機に関する。

背景技術

[0002] 作業機の一例として、モータの駆動力で回転するファンと、前記モータ及び前記ファンを収容するハウジング部と、前記ファンの回転により生成された空気流に沿って空気を排出するノズル部と、を有する送風機が知られている。

[0003] 上述のような送風機として、例えば、特許文献１には、トリガの操作量に応じて回転数を変更可能なブロワを開示する。このブロワは、トリガとは別に設けられたタクタイルスイッチを操作すると、オンロックが行われる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１４－３６９３９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述の特許文献１に記載された送風機（作業機）の構成は、オンロックを行う場合に作業者がトリガとタクタイルスイッチの両方を操作する必要があるため、オンロックを行う際の操作性を改善させるべく、構成をより改良する余地があった。また、操作部としてトリガとタクタイルスイッチの２つを設けることで、作業機の大型化につながっていたため、構成をより簡素化させる余地があった。

[0006] 本発明の他の目的は、後述する実施形態の説明によって明らかになるであろう。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る作業機は、モータと、作業者の操作によって初期位置から移動

可能な操作部と、操作部に対する操作状態に応じてモータの駆動を制御し、かつ、操作部の位置を検知可能な制御部と、を備える。そして、制御部は、通常モード及びオンロックモードを含む複数の動作モードに切り替える制御を行う。具体的には、制御部は、通常モードにおいて、操作部がオン領域に位置している間はモータを駆動させ、操作部がオフ領域に位置している間はモータの駆動を停止させる制御を行う。また、制御部は、オンロックモードでは、操作部の位置によらずモータを固定的な回転速度で駆動させる。さらに、制御部は、通常モードにおいて操作部がオン領域に複数回位置することを含む切替動作が行われると、オンロックモードに切り替わり、オンロックモードでは、切替動作における操作部の初期位置からの移動量に応じてモータの回転数を固定的に設定するように、モータの動作を制御する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、作業機の作業性を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態１の作業機の構造を示す側面図である。

[図2]図１に示す作業機の内部構造を示す側面断面図である。

[図3]図１に示す作業機において、主ノズルを取り外した状態を示す側面図である。

[図4]図１に示す作業機の制御系の構成を示すブロック回路図である。

[図5]通常モードおよびオンロックモードにおける動作およびこれらモード間の状態遷移を概説するための図である。

[図6]トリガの引き量に対するデューティー比及びモータ回転数の関係を比較説明するためのタイムチャート図である。

[図7]制御部の制御動作を説明するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施の形態の一例について、図面を参照しながら詳細に説明する。本実施の形態では、作業機の一例として、送風機１を取り上げて説明する。図１に示されるように、送風機１は、背面から取り込んだ空気を前面

側に設けられたノズルから排出して作業箇所等に空気を吹き付ける作業機であり、エアダスタ等とも呼ばれている。

[0011] 送風機１の構成について説明すると、モータ１０と、モータ１０の駆動力により回転し、モータ１０の回転軸に沿った軸線方向Ｃ１に空気流Ｆ１を生成するファン１０ａと、モータ１０及びファン１０ａを内部に収容し、軸線方向Ｃ１の前方（一方）側に排気部１２を有するハウジング部２と、筒状に形成され、排気部１２に着脱可能に装着される主ノズル（ノズル部）６と、を備えている。

[0012] ハウジング部２は、モータ１０及びファン１０ａを内部に収容するとともに排気部１２を有するモータケース（第１ハウジング部）３と、軸線方向Ｃ１と交差する方向（上下方向）に沿ってモータケース３から延在するハンドル部４と、ハンドル部４を挟んでモータケース３と反対側に位置するようにハンドル部４に接続する電池装着部（第２ハウジング部）５と、を含んでいる。

[0013] 言い換えると、モータケース３および電池装着部５は、ハンドル部４の両端部において互いが略平行となるように軸線方向Ｃ１に沿って延びている。すなわち、ハンドル部４の一端がモータケース３と接続され、ハンドル部４の他端が電池装着部５と接続されている。ハウジング部２は、ナイロンやポリカーボネート等の合成樹脂によって成形された２つのハウジング半体を有し、これら２つのハウジング半体を突き合わせることによってハウジング部２が組み立てられている。

[0014] 本実施の形態の送風機１においては、モータ１０の回転軸に沿った方向を軸線方向Ｃ１とするとともに前後方向とも呼び、さらに、該前後方向と交差し、かつ、ハンドル部４が延在する方向（延在方向Ｅ１）を上下方向と呼ぶ。また、前後方向及び上下方向と直交する方向を左右方向と呼ぶ。

[0015] 図２に示されるように、モータケース３内にはモータ１０とファン１０ａが収容されている。モータ１０は、コイルであるステータ１０ｂと、磁石となるロータ１０ｃとを有し、例えばブラシレスモータである。ファン１０ａは

、ロータ１０ｃの回転軸に取り付けられた遠心ファンであり、モータケース３の後方の吸気部１１から取り込んだ空気をモータケース３の前方側に取り付けられた主ノズル６に向かって送り出す。具体的には、モータケース３内において、ファン１０ａを含むモータ１０は、筒状の容器内に設けられている。主ノズル６はノズルの一例である。

[0016] モータ１０は、ファン１０ａの回転により吸気部１１のメッシュ部１１ａを介して空気を取り込むとともに、取り込まれた空気を筒状の容器の内壁１０ｄに沿って主ノズル６に向かって送り出す。その際、ファン１０ａの回転によって軸線方向Ｃ１に沿って流れる空気流Ｆ１が生成され、空気流Ｆ１によって送られる空気が主ノズル６の先端から排出される。

[0017] また、モータ１０には、該モータ１０のインバータ回路やロータ１０ｃの回転位置を検出するセンサが搭載されたモータ用基板１０ｅが取り付けられており、このモータ用基板１０ｅもモータケース３内に収容されている。

[0018] また、ハンドル部４は、モータケース３側において軸線方向Ｃ１の前方（一方）側に突出するように設けられ、作業者（人間のみならずロボット等でも良い）による押圧操作（把持による引き操作）が可能なトリガ（操作部）９を有している。トリガ９は、図４で後述するトリガスイッチ９Ａと一体的に往復移動可能であり、かつ、トリガの操作量（引き量）を検出可能な構成となっている（適宜、図４に示すトリガスイッチ検出量検出部８７および制御部１００を参照）。

[0019] さらに、ハンドル部４の内部には、マイクロコンピュータが搭載された制御基板８が設けられている。また、電池装着部５には、モータ１０に電力を供給する電池パック７が着脱可能に装着されている。したがって、トリガ９が操作されると、モータ１０の駆動力によってファン１０ａが回転し、ファン１０ａの回転によって軸線方向Ｃ１に空気流Ｆ１が生成される。このように、後方の吸気部１１から取り込まれた空気は、空気流Ｆ１として前方に送られて、主ノズル６の先端から排出される。

[0020] 図２に示されるように、モータケース３の排気部１２の直下には、モータケ

ース３より前方側に迫り出した迫り出し部１５が設けられている。迫り出し部１５は、空気を吹き付ける箇所を明るく照らすＬＥＤ１７と、これに隣接する上側保持部（第１保持部）１３と、を備える。すなわち、モータケース３より前方側に迫り出した迫り出し部１５にＬＥＤ１７が設けられていることで、作業する場所をより明るくすることができる。

[0021] 次に、送風機１に設けられる主ノズル６の構造について、図１～図３を参照して説明する。主ノズル６は、筒状に形成されており、一端側部分よりも他端側部分の口径が大きくなっている。

[0022] 具体的には、図２に示されるモータケース３の排気部１２に取り付けられる基端側部分（他端側部分）６ｂがノズルとしての吸気口６ｄを備え、基端側部分６ｂと反対側に位置する先端側部分（一端側部分）６ａがノズルとしての排気口６ｅを備えている。そして、主ノズル６では、基端側部分６ｂの方が先端側部分６ａよりも太く、先端側に向けて細くなる先細り形状となっている。したがって、基端側部分６ｂの吸気口６ｄの口径Ｄ２＞先端側部分６ａの排気口６ｅの口径Ｄ１の関係となっている。また、基端側部分６ｂの外周には凸部（図２を参照）が形成されている。

[0023] 図３は、図１に示す作業機において、主ノズルを取り外した状態を示す側面図である。なお、図３に示すように、本実施の形態の送風機１では、排気部１２から取り外した主ノズル６を、モータケース３にはめこむ（言い換えると収容する）ことができるようになっている。

[0024] 主ノズル６をモータケース３の排気部１２に取り付ける際には、主ノズル６の基端側部分６ｂの凸部を、排気部１２に設けられた溝部（詳細図示せず）に嵌め込んで基端側部分６ｂを回転させることで、主ノズル６をモータケース３に取り付けることができる。なお、主ノズル６は、例えば、硬質ゴム等によって形成されている。

[0025] 図４は、図１に示す作業機の制御系の構成を示すブロック回路図である。図４に示すように、送風機１は、モータ出力部３０と、電池パック７と、基板ユニット８０とが電気的に接続された構成を備える。

[0026] このうち、モータ出力部３０は、上述したモータ１０と、モータ１０に供給する電力ひいてはモータ１０の動作を制御するためのモータ制御部３１と、を備える。モータ制御部３１は、後述する制御信号出力回路８２から出力される制御信号に基づいて、モータ１０の動作（回転態様）を制御する。また、モータ制御部３１は、モータ１０の回転数を検出し、検出結果を、回転数検出回路８１を通じて制御部１００に供給する。

[0027] 電池パック７は、例えば充電可能な二次電池（リチウムイオン電池など）であって、図４に参照されるように、複数の電池が直列に接続された状態で所定の容器等に収容（パッキング）された構造を有する。

[0028] 基板ユニット８０は、主として、前述の制御基板８に実装された複数の回路を備える。具体的には、基板ユニット８０は、前述したトリガ（操作部）９のトリガスイッチ９Ａに接続されたコネクタ８８，８９と、モータ出力部３０のモータ制御部３１に接続された、回転数検出回路８１および制御信号出力回路８２と、を備える。

[0029] また、図４に示すように、基板ユニット８０は、電流検出回路８３と、電源スイッチ回路８４と、電源回路８５と、トリガスイッチ操作検出回路８６と、トリガスイッチ操作量検出部８７と、上述した各回路（各ブロック）を制御する制御部１００と、を備える。

[0030] 電流検出回路８３は、電池パック７およびモータ出力部３０におけるモータ制御部３１の負極側に接続され、検出された電流値を制御部１００に出力する。電源スイッチ回路８４は、電池パック７に接続されており、図示しない主電源スイッチのオン又はオフの別を、電源回路８５に出力する。電源回路８５は、電源スイッチ回路８４から主電源スイッチがオンである旨の信号を受信すると、制御部１００に所定電圧を印加する。

[0031] トリガスイッチ操作検出回路８６は、トリガスイッチ９Ａの操作の有無を検出し、検出結果を制御部１００に出力する。トリガスイッチ操作量検出部８７は、トリガスイッチ９Ａの操作量（トリガ９の引き量に略対応する）を検出し、検出結果を制御部１００に出力する。

[0032] 制御部１００は、例えば、ＣＰＵやマイコンなどのハードウェアプロセッサである。制御部１００は、トリガスイッチ操作検出回路８６およびトリガスイッチ操作量検出部８７の検出結果に応じて、制御信号出力回路８２を通じて、モータ制御部３１に制御信号を出力する。

[0033] 次に、オンロック駆動に関する従来構成および本実施の形態における要部の概要について説明する。

[0034] 作業機の従来構成では、オンロック駆動に関し、以下のような構成となっていた。例えば、図示しないトリガ固定スイッチ（上述したタクタイルスイッチ）がオンに操作されるとともに、トリガ９が例えば最大量で引かれた場合に、モータ１０の回転数が、トリガ９の操作量（引き量）に関わらず固定されるように制御されて、オンロック駆動が行われていた。なお、トリガ固定スイッチは、電気的な構成あるいは機械的な構成のいずれでもよい。

[0035] しかしながら、上述のような従来構成では、トリガ固定スイッチを使用することから、コストが高くなる。また、上記の従来構成では、オンロック駆動に移行する際の作業者の作業性（操作の煩雑性）について改善の余地があると考えられる。さらには、上記の従来構成は、多段階のオンロック駆動、言い換えると、モータ１０の回転数を多段階で固定する仕様に発展させることへの制限（言わば足かせ）になっている、と考えられる。

[0036] そこで、本実施の形態では、オンロック駆動に関し、以下のような構成を案出し、採用する。

[0037] 概して、本実施の形態における作業機では、トリガ（操作部）９が作業者により短い時間内に複数回操作される（引かれる）場合、当該操作時の引き量に応じてモータ１０の回転数を固定することで、オンロック駆動を行う構成とする。

[0038] より具体的には、本実施の形態における作業機では、上述した制御部１００の制御により、モータ１０の回転を、複数の動作モード、ここでは通常モードとオンロックモードとの２つのモードに切替可能な構成とする。なお、「複数の動作モード」として、さらに他の（３つ目以降の）モードを設けても

構わないが、頁数が嵩むこと、および説明の複雑化などを避けるため、３つ目以降のモードについての説明は割愛する。

[0039] また、本実施の形態における作業機では、制御部１００は、通常モードでは、トリガ（操作部）９がオン領域に位置している間はモータ１０を駆動させ、トリガ９がオフ領域に位置している間はモータ１０の駆動を停止させる制御を行う。

[0040] より具体的には、通常モードにおいて、制御部１００は、トリガ（操作部）９と一体的に動作する上述したトリガスイッチ９Ａの移動量に応じて、モータ１０の回転速度を制御する。モータ１０のかかる動作態様については、従来と同様であるため、これ以上の詳細な説明を割愛する。

[0041] 次に、図５を参照して、通常モードおよびオンロックモードにおける動作およびこれらモード間の遷移について説明する。

[0042] 図５は、本実施の形態の作業機の、通常モードおよびオンロックモードにおける動作およびこれらモード間の状態遷移を概説するための図である。

[0043] まず、通常モードについて説明する。なお、以下の説明において、トリガ９の「初期状態」とは、トリガ９（操作部）の引き量がゼロである状態をいう。

[0044] 初期状態（図５中の「停止」を参照）から作業者によってトリガ９が任意の引き量で引かれた場合（適宜、図５中の〔トリガキープ〕を参照）、制御部１００は、作業機のモードを通常モードに移行させる（または維持する）。

[0045] かかる通常モードでは、制御部１００の制御により、トリガ９の引き量に応じてモータ１０が駆動される。概して、通常モードでは、トリガ９の引き量が多くなるほどモータ１０に供給される電力量が増えてモータ１０が高速に回転して風量が増大し、この逆すなわちトリガ９の引き量が少なくなるほどモータ１０に供給される電力が減ってモータ１０の回転速度が下がって風量が減少する。

[0046] 次に、かかる通常モードからトリガ９が初期状態（引き量ゼロ）に戻ると、制御部１００の制御により、モータ１０に供給される電力がゼロとなり、モ

ータ１０が停止することになる。但し、実際には、モータ１０は、慣性力により回転を持続しようとするため、図５中の「停止」の際にモータ１０が停止していない場合がある。このため、図５中の「停止」の状態を、「停止モード」と称する場合がある。

[0047] （オンロックモードの概説）　次に、オンロックモードについて説明する。本実施の形態では、上述した停止モード（適宜、図５中の「停止」を参照）において、作業者によってトリガ９が素早く２回引かれる（押し込まれる）操作が行われた場合、制御部１００の制御により、停止モードからオンロックモードへの移行（状態遷移）が行われる。

[0048] ここで、オンロックモードは、概して、モータ１０に供給される電力量を固定するモードである。言い換えると、オンロックモードは、作業者によるトリガ９への押圧が解除される等により、トリガ９が初期状態（引き量ゼロ）に戻った場合でも、モータ１０に供給される電力量が固定されるがために、風が吹き出されるモードである。

[0049] 本実施の形態において、オンロックモードは、（１）モータ１０に供給される電力量が少ない「弱オンロック駆動状態」と、（２）モータ１０に供給される電力量が（（１）よりも）多い「強オンロック駆動状態」と、の二つに大別される。

[0050] なお、オンロックモードは、上記二つのモードに限定されるものではなく、例えば（３）モータ１０に供給される電力量が中程度の「中オンロック駆動状態」を備える構成としてもよく、さらに駆動状態を（（４）、（５）‥のように、）より多段階に細分化する構成としても構わない。一方、このような細分化された構成は、詳細に記述しようとすると煩雑化することから、出来るだけ簡明化を図るべく、説明を割愛する。以下は、オンロックモードを、（１）弱オンロック駆動状態と、（２）強オンロック駆動状態と、の二つに絞って説明する。

[0051] 本実施の形態では、トリガ９が素早く２回引かれる（押し込まれる）操作が行われる場合において、トリガ９の引き量が２回とも閾値を越えた場合（適

宜、図５中の「強引き」を参照）、強オンロック駆動状態に移行する。オンロックモードにおける強オンロック駆動状態では、モータ１０に供給される電力量が上記（１）よりも多いため、より強い空気（風）が主ノズル６の先端から排出される（吹き出される）。

[0052] 一方、トリガ９が素早く２回引かれる（押し込まれる）操作が行われる場合において、トリガ９の引き量が１回でも閾値以下である場合（適宜、図５中の「弱引き」を参照）、弱オンロック駆動状態に移行する。オンロックモードにおける弱オンロック駆動状態では、モータ１０に供給される電力量が上記（２）よりも少ないため、より弱い風が吹き出される。

[0053] なお、変形例として、トリガ９の２回分の引き量の合計値（言い換えると平均値）を閾値として、弱オンロック駆動状態と、強オンロック駆動状態と、が切り替わる構成としてもよい。

[0054] また、分かりやすさのために比喩的に表現すると、この操作は、マウスのダブルクリックに相当する操作と言えることから、以下、この操作を便宜的に「ダブルクリック」と称する場合がある。

[0055] 次に、図６を参照して、トリガ９の引き量とモータ１０の回転数との関係について説明する。図６は、トリガの引き量に対するデューティー比及びモータ回転数の関係を比較説明するためのタイムチャート図である。

[0056] 図６に上下三段に並べて示すグラフは、上から各々、トリガ９の引き量（以下、単に引き量と略する場合がある）、ＤＵＴＹ比、およびモータ回転数の値を比較して示すタイミングチャートであり、グラフの横軸は時間軸を示す。尚、トリガ９の引き量が０以上であり接点ＯＮより小さい範囲は、操作部のオフ領域に対応し、トリガ９の引き量が接点ＯＮ以上であり全引き量以下である範囲は、操作部のオン領域に対応する。

[0057] 図６を参照すると、主電源がオンになった後の初期状態（各グラフにおける左端の時刻ｔ0）では、引き量、ＤＵＴＹ比、およびモータ回転数の値がいずれもゼロを示している。

[0058] この後、時刻ｔ1の時点からトリガ９が初期位置から引かれると、引き代分を

経てトリガスイッチ９Ａの接点がＯＮになり（時刻ｔ2および引き量のグラフの「接点ＯＮ」を参照）、このタイミングでＤＵＴＹ比が６％まで立ち上がる。このＤＵＴＹ比６％の状態で、モータ回転数がこの例では約３万（ｒｐｍ）まで上昇する（時刻ｔ3における回転数のグラフを参照）。

[0059] この後、トリガ９の引き量がさらに増えると、モータ１０の速度調整が開始され（図中の「起始調速」の値を参照）、ＤＵＴＹ比が６％から上昇し、かかる上昇に伴ってモータ１０の回転数がさらに上昇する（適宜、時刻ｔ3～時刻ｔ4の期間における各グラフの値を参照）。ここで、ＤＵＴＹ比が６％から１００％にまで上昇すると、モータ１０の回転数が最高速度（この例では約８万回転）まで上昇する（時刻ｔ4における回転数のグラフを参照）。

[0060] なお、通常モードでは、トリガ９の引き量が最大調速に対応する量から全引き量に達する範囲までは、ＤＵＴＹ比は１００％のままであり、モータ１０の回転数も最高速度（約８万回転）のままである。

[0061] その後、トリガ９の引き量が全引き量から徐々に減った場合、上述と同様に、最大調速に対応する引き量までは、モータ１０の回転数が最高速度（約８万回転）のままである（適宜、時刻ｔ5における各グラフの値を参照）。

[0062] また、トリガ９の引き量が、最大調速に対応する引き量からさらに減少する場合、ＤＵＴＹ比およびモータ１０の回転数も、かかる引き量の減少に伴って下がる（適宜、時刻ｔ5～時刻ｔ6の期間における各グラフの値を参照）。

[0063] 〔オンロックモードへの移行〕　次に、オンロックモードに移行する際の、引き量、ＤＵＴＹ比、およびモータ回転数の状態について説明する。

[0064] ＜弱モードへの移行＞　図６に示す各グラフの左右中央（時刻ｔ8～時刻ｔ11）を参照して分かるように、トリガ９が所定の閾値時間（この例では２００ミリ秒（ｍｓ））内に２回引かれる場合（ダブルクリックされる場合）、ＤＵＴＹ比の波形も２回立ち上がる。なお、このＤＵＴＹ比の波形の２回の立ち上がりに対するモータ１０の動作は、「回転数」のグラフに示すように、各々僅かに回転する。

[0065] このとき、トリガ９の当該２回の引き動作のうち、図６に示す閾値ＴＨ（こ

の例では最大調速の９５％の引き量）を越えない動作が１回でもある場合、弱モードへの移行処理が行われる。

[0066] より詳細には、トリガ９の２回目の引き動作の終了の際すなわちトリガスイッチ９Ａの接点がＯＦＦになる際に、弱モードへの移行が開始され、モータ１０が低速（この例では約３００００回転）に保持されるように、オンロック状態となる（時刻ｔ11～時刻ｔ12を参照）。この弱モードでのオンロック状態では、図６の中段に示すグラフから分かるように、ＤＵＴＹ比が約６％に保持される。低速におけるモータ１０の回転数（この例では約３００００回転）が、第２の回転数に対応する。

[0067] ＜強モードへの移行＞　図６に示す各グラフの時刻ｔ12～時刻ｔ15を参照して分かるように、上述と同様に、トリガ９が所定時間（２００ｍｓ）内に２回引かれ、かつ、当該２回の引き動作が両方とも閾値ＴＨ（最大調速の９５％の引き量）を越える場合、強モードへの移行処理が行われる。

[0068] より詳細には、時刻ｔ12～時刻ｔ15における「回転数」のグラフを参照して分かるように、オンロック状態（期間Ｂ）からトリガ９が２回引かれる動作における、１回目（時刻ｔ12）から２回目完了（時刻ｔ15）までの間は、通常状態となる。そして、トリガ９の２回目の引き動作の終了の際（トリガスイッチ９Ａの接点がＯＦＦになる際）に、強モードへの移行が開始され、モータ１０が高速（この例では約８００００回転）に保持されるように、オンロック状態となる（時刻ｔ15～時刻ｔ16を参照）。この強モードでのオンロック状態では、図６の中段に示すグラフから分かるように、ＤＵＴＹ比が略１００％に保持される。高速におけるモータ１０の回転数（この例では約８００００回転）が、第１の回転数に対応する。

[0069] ＜通常モードへの復帰＞　図６に示す例では、時刻ｔ16に示すように、上述したオンロック状態中にトリガスイッチ９Ａの接点がＯＮになるようにトリガ９が引かれることにより、通常モードに復帰する（期間Ｅを参照）。この例では、時刻ｔ17でトリガ９が初期状態に戻り（ＤＵＴＹ比および回転数は各々、６％および３００００ｒｐｍ）、時刻ｔ18でモータ１０が停止してい

る。

[0070] 以上、詳細に説明したように、本実施の形態の作業機（送風機１）は、モータ１０と、作業者の操作によって初期位置から移動可能な操作部９と、操作部９に対する操作状態に応じてモータ１０の駆動を制御し、かつ、操作部９の位置を検知可能な制御部１００と、を備える。そして、制御部１００は、通常モード及びオンロックモードを含む複数の動作モードに切り替える制御を行う。具体的には、制御部１００は、通常モードにおいて、操作部９がオン領域に位置している間はモータ１０を駆動させ、操作部９がオフ領域に位置している間はモータ１０の駆動を停止させる。また、制御部１００は、オンロックモードにおいて、操作部９の位置によらずモータ１０を駆動させる。さらに、制御部１００は、通常モードにおいて操作部９がオン領域に複数回位置することを含む切替動作を行うと、オンロックモードに切り替わり、オンロックモードにおいては、切替動作における操作部９の初期位置からの移動量に応じてモータ１０の回転数を固定的に設定するように、モータ１０の動作を制御する。

[0071] かかる構成を備えた本実施の形態の作業機によれば、作業性を向上することができる。

[0072] 本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。

[0073] ＜変形例＞　上述した実施形態では、引き量の閾値（第１閾値）ＴＨが、トリガ（操作部）９の最大調速の９５％である場合について説明した。閾値ＴＨの値は、これに限定されるものではなく、最大調速の６０％～１００％の範囲におけるいずれかの値に設定されることができる。

[0074] また、上述した実施形態では、時間閾値が２００ｍｓの場合について説明した。時間閾値は、これに限定されるものではなく、６０ｍｓ～２０００ｍｓの範囲におけるいずれかの値に設定されることができる。

符号の説明

[0075] １…送風機（作業機）、２…ハウジング部、３…モータケース（第１ハウジ

ング部）、４…ハンドル部、５…電池装着部（第２ハウジング部）、６…主ノズル（ノズル部）、６ａ…先端側部分（一端側部分第１ハウジング部側端部）、６ｂ…基端側部分（他端側部分第２ハウジング部側端部）、６ｃ…外周部、６ｄ…吸気口、６ｅ…排気口、６ｆ…凸部、７…電池パック、８…制御基板、９…トリガ（操作部）、９Ａ…トリガスイッチ、１０…モータ、１０ａ…ファン、１０ｂ…ステータ、１０ｃ…ロータ、１０ｄ…内壁、１０ｅ…モータ用基板、１１…吸気部、１１ａ…メッシュ部、１２…排気部、１２ａ…溝部、１３…上側保持部（第１保持部保持部）、１３ａ…第１溝部、１３ｂ…第２溝部、１４…下側保持部（第２保持部保持部）、１４ａ…突出部、１５…迫り出し部、１６…サブノズル（ノズル部）、１７…ＬＥＤ、１８…収容空間、１９…操作空間、３０…モータ出力部、３１…モータ制御基部、８０…基板ユニット、８１…回転数検出回路、８２…制御信号出力回路、８３…電流検出回路、８４…電源スイッチ回路、８５…電源回路、８６…トリガスイッチ検出回路、８７…トリガスイッチ操作量検出部、８８，８９…コネクタ、１００…制御部、Ｃ１…軸線方向、Ｄ１，Ｄ２…口径、Ｅ１…延在方向、Ｆ１…空気流、Ｇ１，Ｇ２…直径、Ｌ１…ハンドル部の長さ、Ｌ２…ハンドル部＋トリガの長さ、Ｌ３，Ｌ４，Ｌ５…距離

請求の範囲

[請求項1] モータと、

作業者の操作によって初期位置から移動可能な操作部と、

前記操作部に対する操作状態に応じて前記モータの駆動を制御し、かつ、前記操作部の位置を検知可能な制御部と、を備え、切替可能であり、

前記制御部は、

前記通常モードにおいて、前記操作部がオン領域に位置している間は前記モータを駆動させ、前記操作部がオフ領域に位置している間は前記モータの駆動を停止させ、

前記オンロックモードにおいて、前記操作部の位置によらず前記モータを駆動させ、

前記制御部は、前記通常モードにおいて前記操作部が前記オン領域に複数回位置することを含む切替動作が行われると、前記動作モードを前記オンロックモードに切り替え、前記オンロックモードにおいては、前記切替動作における前記操作部の前記初期位置からの移動量に応じて前記モータの回転数を設定する、

作業機。

[請求項2] 前記切替動作は、前記操作部が前記オン領域から前記オフ領域と再度の前記オン領域を経て再度の前記オフ領域に移動する往復動作が行われることである、

請求項１に記載の作業機。

[請求項3] 前記制御部は、前記オンロックモードにおいて、第１の回転数と、前記第１の回転数よりも回転数の低い第２の回転数と、で前記モータを駆動する制御を行い、

前記制御部は、前記切替動作において前記操作部が前記オン領域に複数回位置することの全てで、前記操作部の前記初期位置からの移動量の最大値が第１閾値を上回ると、前記第１の回転数で前記モータを

駆動する、

請求項１に記載の作業機。

[請求項4] 前記制御部は、前記オンロックモードにおいて、前記操作部が前記オフ領域から前記オン領域へ移動すると、前記通常モードに切り替わるように、前記モータの駆動を制御する、

請求項１に記載の作業機。

[請求項5] 前記複数回は２回である、

請求項１に記載の作業機。

[請求項6] 前記第１閾値は、前記操作部の最大調速の６０％～１００％の範囲に設定されている、

請求項３に記載の作業機。

[請求項7] 前記制御部は、前記２回の往復動作において、各々の往復動作の時間が６０ｍｓ～３００ｍｓの範囲にある場合、前記オンロックモードに移行する処理を行う、

請求項５に記載の作業機。

[請求項8] 前記モータの駆動力で駆動するファンと、

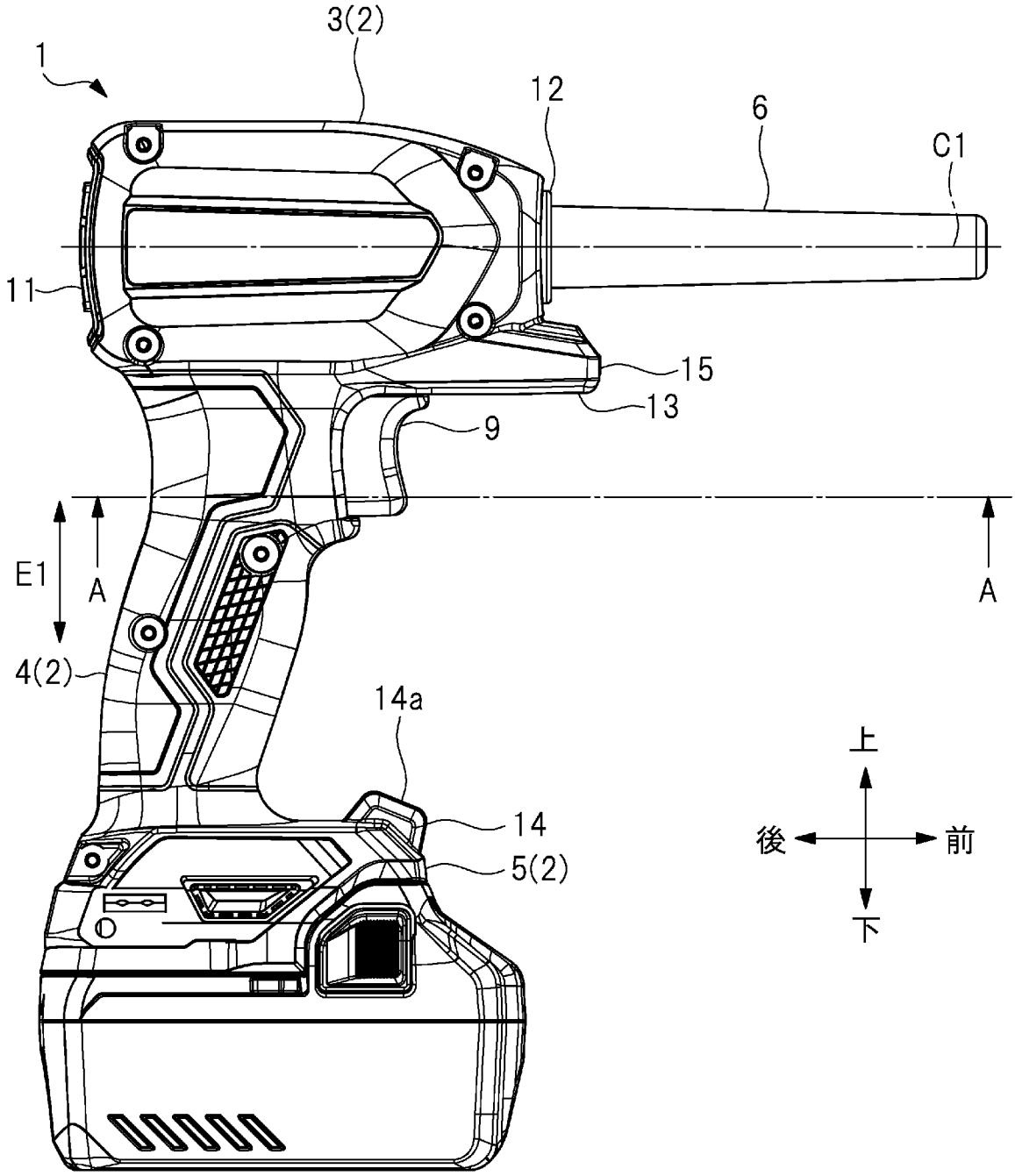
前記モータ及び前記ファンを収容し、ファンによる空気流の入口となる吸気口及び出口となる排気口を有するハウジングと、

前記排気口に対して着脱可能に装着されるノズルと、を備える、

請求項１に記載の作業機。

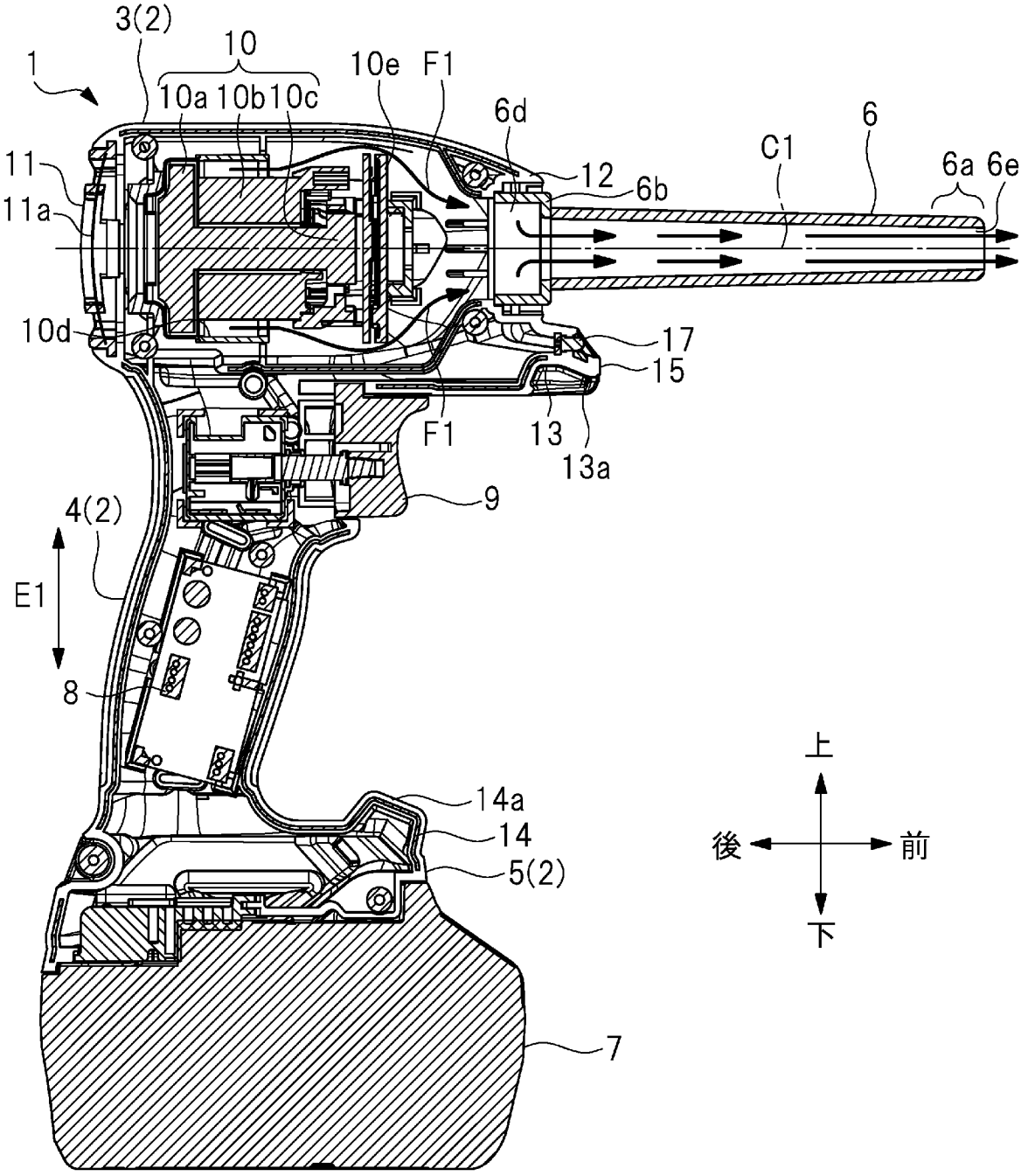
[図1]

図 1



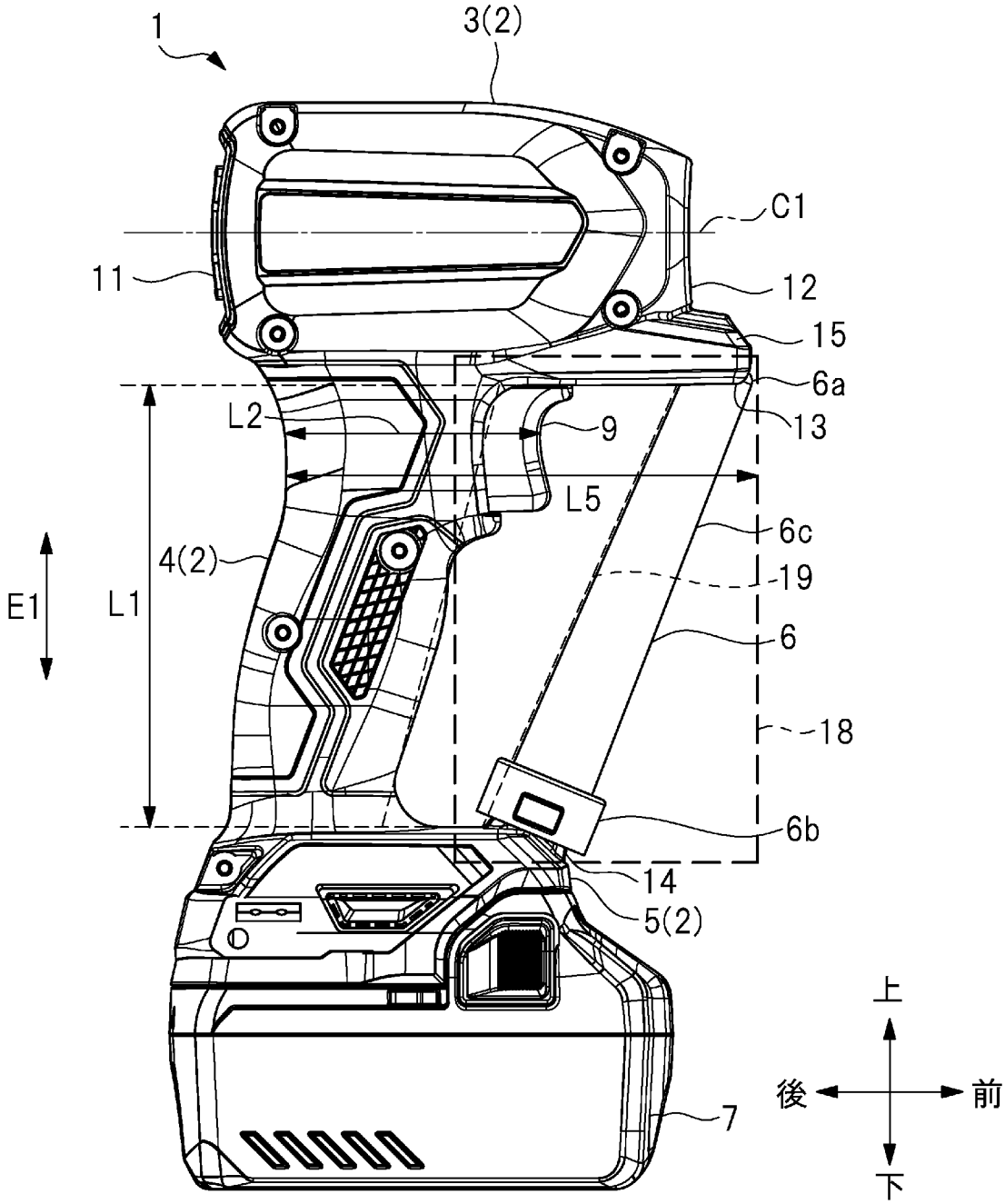
[図2]

図 2


3(2)
10
1
10a
10b
10c
10e
F1
6d
6
C1
6a
6e
11
11a
12
6b
10d
17
15
F1
13
13a
9
4(2)
E1
8
14a
14
5(2)
7
上
後
前
下

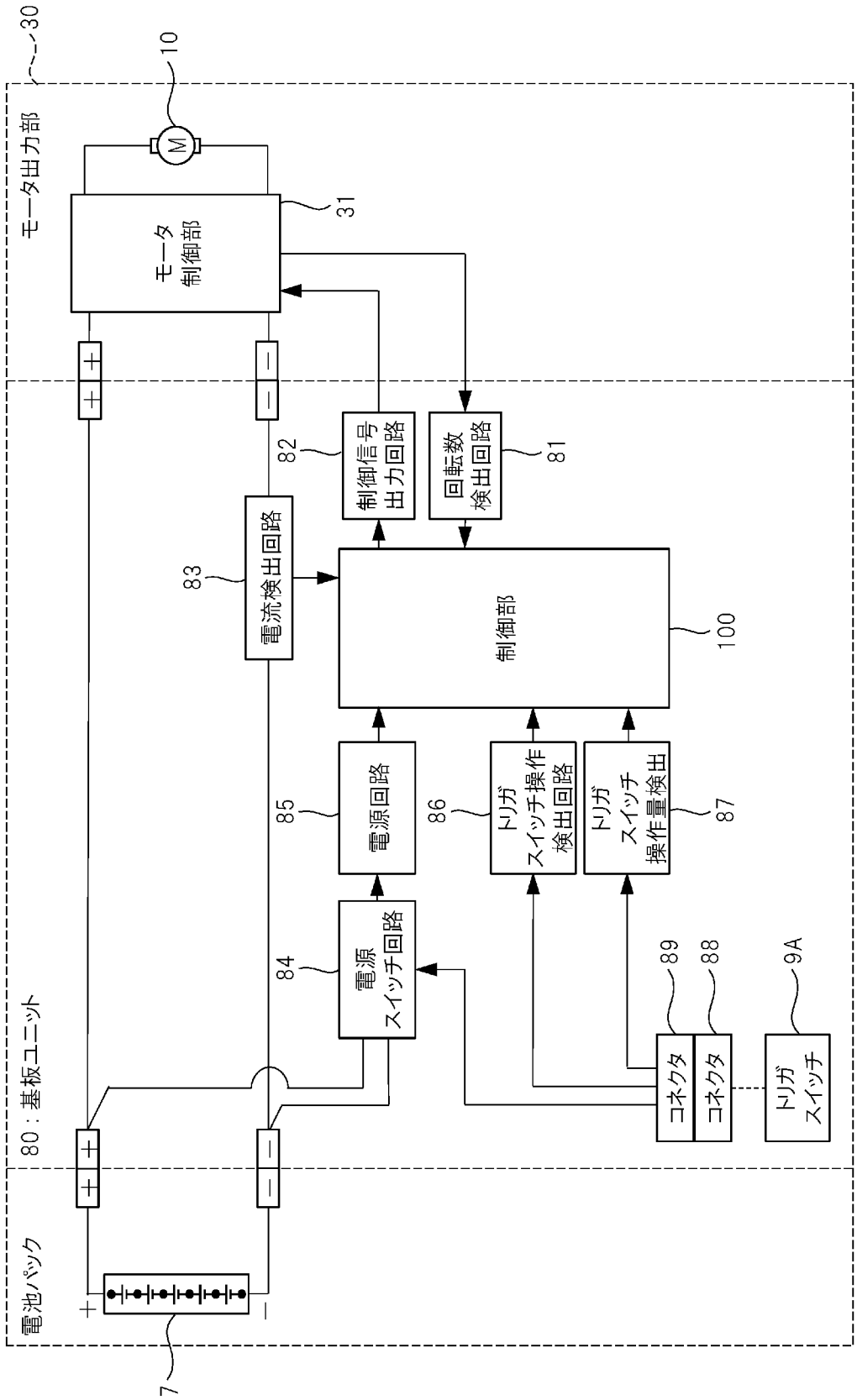
[図3]

図 3



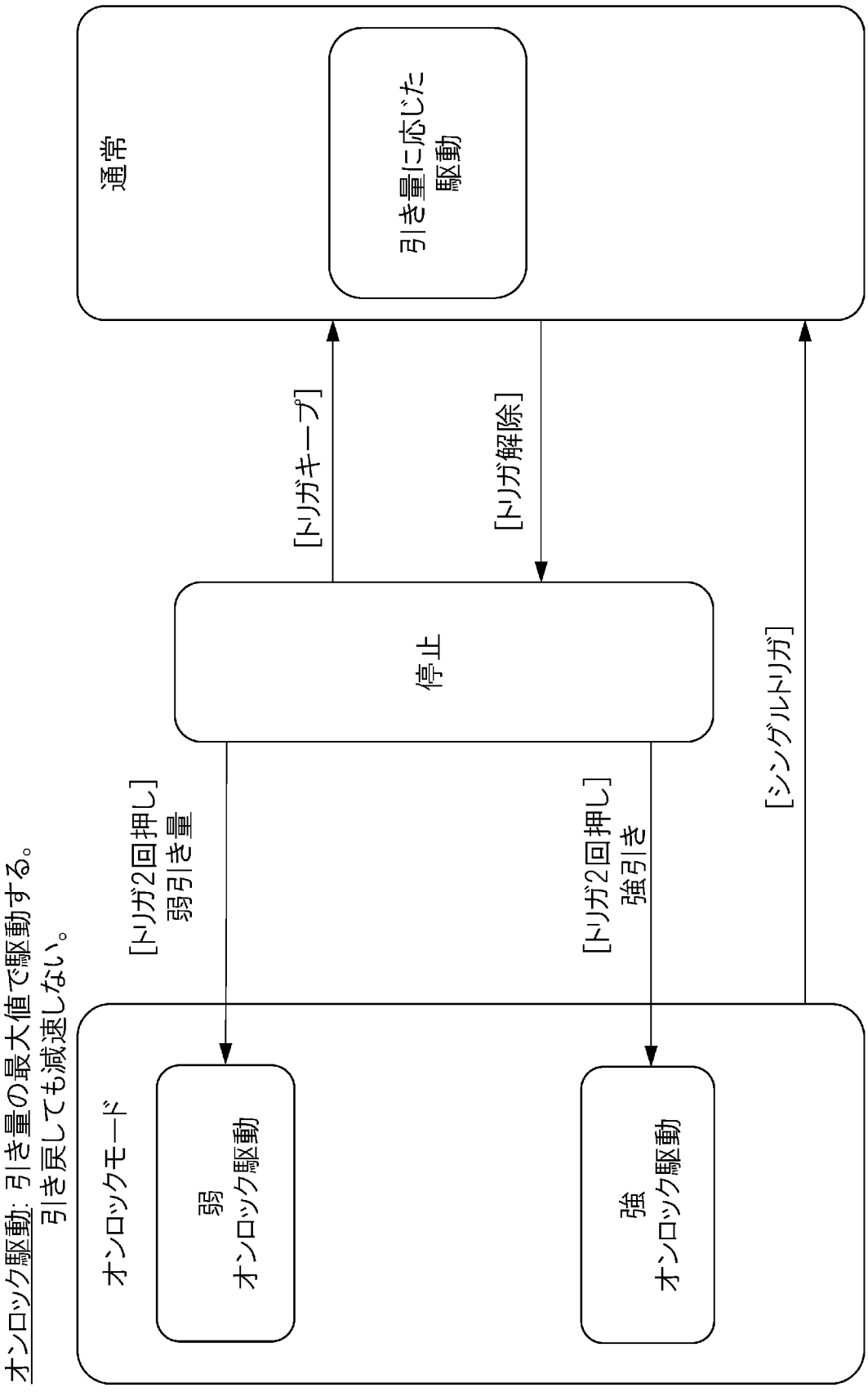
[図4]

図 4


30
モータ出力部
10
M
モータ
制御部
31
制御信号
出力回路
82
回転数
検出回路
81
電流検出回路
83
制御部
100
電源回路
85
トリガ
スイッチ操作
検出回路
86
トリガ
スイッチ
操作量検出
87
電源
スイッチ回路
84
89
88
9A
コネクタ
コネクタ
トリガ
スイッチ
80：基板ユニット
電池パック
+
−
7

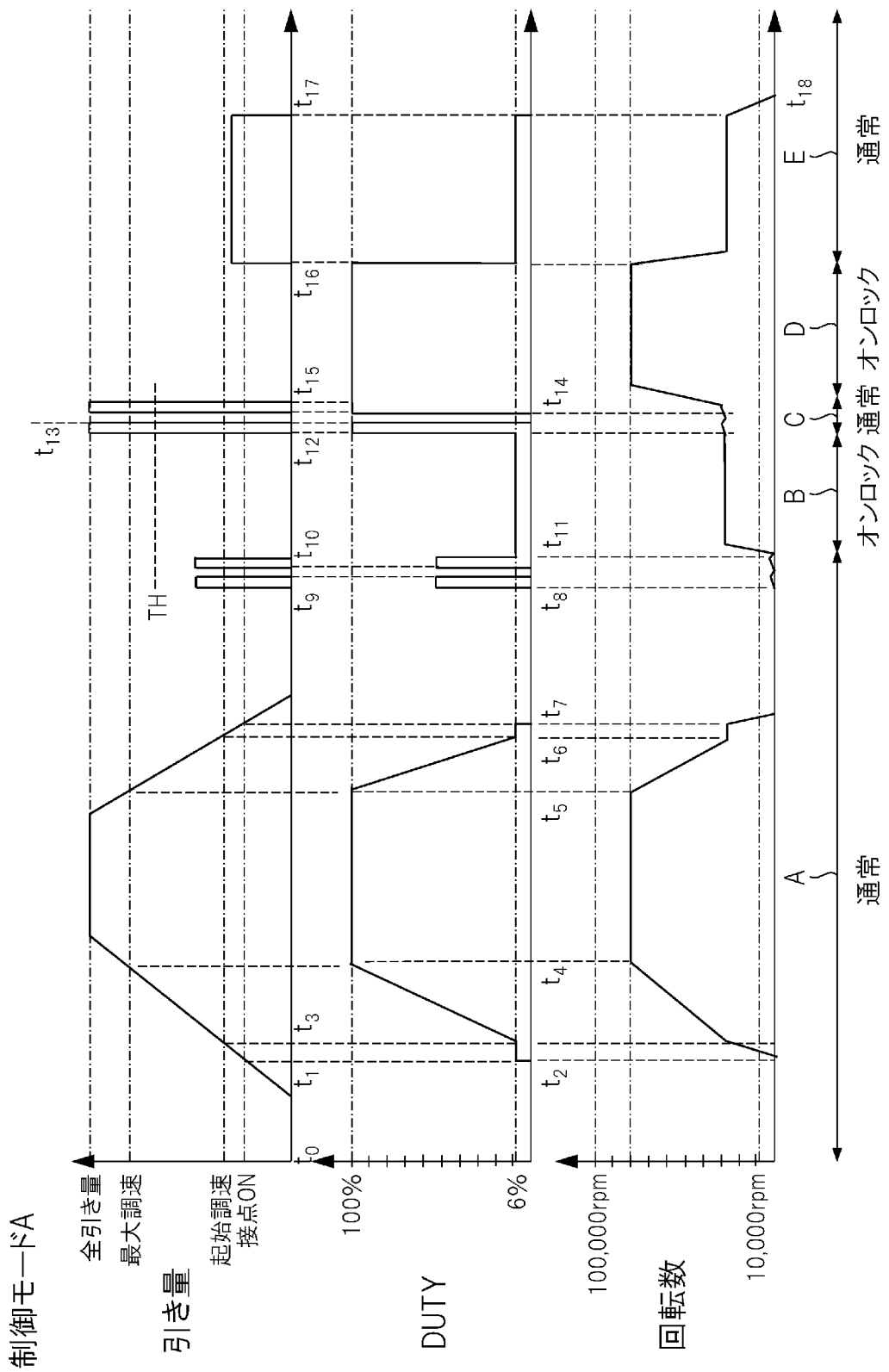
[図5]

図 5


通常
引き量に応じた
駆動
[トリガキープ]
[トリガ解除]
停止
[トリガ2回押し]
弱引き量
[トリガ2回押し]
強引き
[シングルトリガ]
オンロックモード
弱
オンロック駆動
強
オンロック駆動
オンロック駆動：引き量の最大値で駆動する。
引き戻しても減速しない。

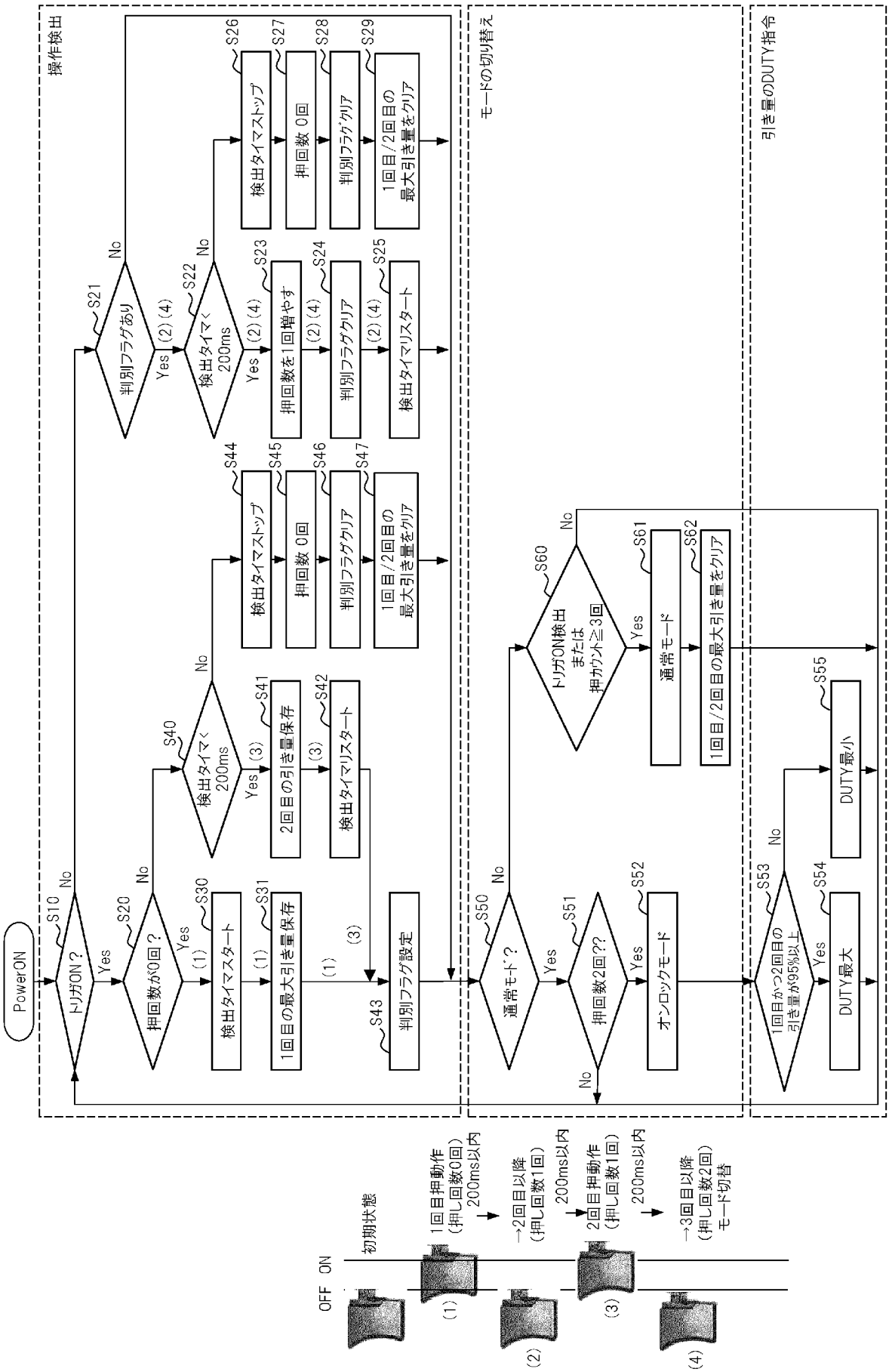
[図6]

図 6


制御モードA
全引き量
最大調速
引き量
起始調速
接点ON
TH
100%
6%
DUTY
100,000rpm
10,000rpm
回転数
t_0
t_1
t_2
t_3
t_4
t_5
t_6
t_7
t_8
t_9
t_{10}
t_{11}
t_{12}
t_{13}
t_{14}
t_{15}
t_{16}
t_{17}
t_{18}
A
通常
B
オンロック
C
通常
D
オンロック
E
通常

[図7]

図 7


操作検出
モードの切り替え
引き量のDUTY指令
PowerON
トリガON？
押回数が0回？
検出タイマ＜200ms
検出タイマスタート
1回目の最大引き量保存
2回目の引き量保存
検出タイマリスタート
判別フラグ設定
判別フラグあり
検出タイマ＜200ms
検出タイマストップ
押回数 0回
判別フラグクリア
1回目/2回目の最大引き量をクリア
押回数を1回増やす
検出タイマリスタート
通常モード？
トリガON検出 または 押カウント≧3回
通常モード
1回目/2回目の最大引き量をクリア
押回数2回??
オンロックモード
1回目かつ2回目の引き量が95%以上
DUTY最大
DUTY最小
Yes
No
S10
S20
S21
S22
S23
S24
S25
S26
S27
S28
S29
S30
S31
S40
S41
S42
S43
S44
S45
S46
S47
S50
S51
S52
S53
S54
S55
S60
S61
S62
(1)
(2)
(3)
(4)
OFF ON
初期状態
1回目押動作（押し回数0回）200ms以内
→2回目以降（押し回数1回）
2回目押動作（押し回数1回）200ms以内
→3回目以降（押し回数2回）モード切替

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/013534

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D 27/00(2006.01)i; ***B08B 5/02***(2006.01)i; ***B25F 5/00***(2006.01)i
FI: F04D27/00 K; B08B5/02 Z; B25F5/00 B; B25F5/00 C

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)

F04D27/00; B08B5/02; B25F5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-036939 A (HITACHI KOKI CO LTD) 27 February 2014 (2014-02-27) paragraphs [0017]-[0020], fig. 1-3	1-2, 4-5, 7-8
A		3, 6
Y	WO 2008/013051 A1 (MAKITA CORPORATION) 31 January 2008 (2008-01-31) paragraph [0044], fig. 17	1-2, 4-5, 7-8
Y	JP 2000-125722 A (SHIMANO INC) 09 May 2000 (2000-05-09) paragraph [0073]	1-2, 4-5, 7-8
Y	JP 2000-032099 A (NEC SAITAMA LTD) 28 January 2000 (2000-01-28) paragraphs [0041]-[0042]	7

☐ 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
11 May 2023	**23 May 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/013534

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2014-036939 A	27 February 2014	US 2014/0049204 A1 paragraphs [0015]-[0018], fig. 1-3 DE 102013108938 A1 CN 103624030 A	
WO 2008/013051 A1	31 January 2008	JP 2008-23694 A	
JP 2000-125722 A	09 May 2000	(Family: none)	
JP 2000-032099 A	28 January 2000	US 6415165 B1 column 5, lines 7-21 GB 2339505 A AU 3915099 A1	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/013534

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F04D 27/00(2006.01)i; B08B 5/02(2006.01)i; B25F 5/00(2006.01)i
FI: F04D27/00 K; B08B5/02 Z; B25F5/00 B; B25F5/00 C

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））

F04D27/00; B08B5/02; B25F5/00

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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）

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	JP 2014-036939 A (日立工機株式会社) 27.02.2014 (2014-02-27) 段落0017-0020,図1-3	1-2,4-5,7-8
A		3,6
Y	WO 2008/013051 A1 (株式会社マキタ) 31.01.2008 (2008-01-31) 段落0044,図17	1-2,4-5,7-8
Y	JP 2000-125722 A (株式会社シマノ) 09.05.2000 (2000-05-09) 段落0073	1-2,4-5,7-8
Y	JP 2000-032099 A (埼玉日本電気株式会社) 28.01.2000 (2000-01-28) 段落0041-0042	7

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
11.05.2023	23.05.2023

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
岸　智章 30 9327
電話番号 03-3581-1101 内線 3358

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/013534

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2014-036939 A	27.02.2014	US 2014/0049204 A1 段落0015-0018,図1-3 DE 102013108938 A1 CN 103624030 A	
WO 2008/013051 A1	31.01.2008	JP 2008-23694 A	
JP 2000-125722 A	09.05.2000	（ファミリーなし）	
JP 2000-032099 A	28.01.2000	US 6415165 B1 第5欄第7-21行 GB 2339505 A AU 3915099 A1	