(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
2017年11月30日(30.11.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/204198 A1

(51) 国際特許分類:
B23D 29/00 (2006.01) *B26B 15/00* (2006.01)
B25F 5/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/019138

(22) 国際出願日： 2017年5月23日(23.05.2017)

(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 2016-103779 2016年5月24日(24.05.2016) JP
特願 2017-099558 2017年5月19日(19.05.2017) JP

(71) 出願人: 株式会社ＧＳユアサ (**GS YUASA INTERNATIONAL LTD.**) [JP/JP]; 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町１番地 Kyoto (JP). 株式会社泉精器製作所 (**IZUMI PRODUCTS COMPANY**) [JP/JP]; 〒3998721 長野県松本市大字笹賀３０３９番地 Nagano (JP).

(72) 発明者: 太田 浩司 (**Ohta, Koji**); 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町１番地 株式会社ＧＳユアサ内 Kyoto (JP). 服部 直樹 (**HATTORI, Naoki**); 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町１番地 株式会社ＧＳユアサ内 Kyoto (JP). 羽石 功雄 (**HANEISHI, Isao**); 〒3998721 長野県松本市大字笹賀３０３９番地 株式会社泉精器製作所内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 中原 正樹 (**NAKAHARA, Masaki**); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島５丁目３番１０号タナカ・イトーピア新大阪ビル６階新居国際特許事務所内 Osaka (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,

(54) **Title:** POWER TOOL

(54) 発明の名称： 電動工具

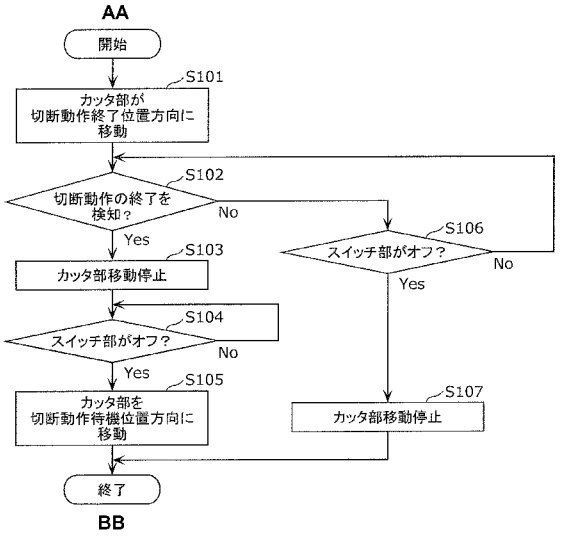


FIG. 2:
S101 Cutter unit moves toward cutting operation end position
S102 Is completion of cutting operation detected?
S103, S107 Cutter unit stops moving
S104, S106 Is switch part off?
S105 Cutter unit moves toward cutting operation standby position
AA Start
BB End

(57) **Abstract:** The power tool (electric cable cutter (1)) pertaining to the present invention comprises a cutter unit (10) for performing a cutting operation and a cutting operation control part (20) for on/off control of the cutting operation. The cutting operation control part (20), upon being turned on, causes the cutter unit (10) to move toward an end position of the cutting operation, and, upon being turned off, stops the cutter unit (10) from moving if the cutting operation has not been completed at the time of turning-off of the control part, or causes the cutter unit (10) to move toward a standby position thereof, that is, the position before the cutting operation was started, if the cutting operation has been completed.

WO 2017/204198 A1

[続葉有]

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, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:本発明に係る電動工具(電動ケーブルカッタ(１))は、切断動作を行うカッタ部(１０)と、前記切断動作をオン、オフする切断動作操作部(２０)と、を備え、前記切断動作操作部(２０)は、オンすることで、前記カッタ部(１０)を前記切断動作の終了位置方向に移動させ、オフすることで、オフ時に、前記切断動作が終了していない場合は前記カッタ部(１０)の移動を停止し、前記切断動作が終了している場合は前記カッタ部(１０)を前記切断動作の開始前の待機位置方向に移動させる。

明　細　書

発明の名称 ： 電動工具

技術分野

[0001] 本発明は、電動工具に関し、特に、対象物を切断する電動工具に関する。

背景技術

[0002] 電設工事でケーブルを切断したり、或いは鉄工所や建設工事等で棒鋼等を切断する場合は、油圧式や蓄電池式の電動工具、具体的には、電動ケーブルカッタが使用されている。

[0003] このような電動ケーブルカッタは、切断動作終了後、切断に使用したカッタ（刃）を切断動作開始前の待機位置まで戻す必要がある。

[0004] この課題に際し、スイッチが押込操作されている間だけオンとなり、当該スイッチの操作を解除すれば自動的に切替バルブが切り換えられてカッタが開くようになっている油圧式ケーブルカッタが提案されている（例えば、特許文献１参照）。また、電動モータを正転駆動させるフォワードスイッチレバーと電動モータを逆転駆動させるリバーススイッチレバーとその中間に設けたロックノブから成り、各スイッチレバーは、それぞれ、ロックノブと同時に押し込むことによりオン状態になるようにした防塵ブラシ付ケーブルカッタが提案されている（例えば、特許文献２参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：実開平６－７５６１７号公報

特許文献2：実開平７－３９１８号公報

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、上記特許文献１に記載の発明は、当該スイッチの押込操作を解除してしまうとカッタが開いてしまうため、作業効率が低下する恐れがあった。また、この作業効率低下を抑制するために、作業者は切断動作が終

了するまで当該スイッチの押込操作を持続する必要があり、作業者に負担がかかるものであった。更に、上記特許文献２に記載の発明は、フォワードスイッチレバーとリバーススイッチレバーとが別々であるため、作業者は、切断動作の終了後に、カッタを切断動作開始前の待機位置まで戻すために、リバーススイッチレバーを毎回オン状態にしなければならず、作業者に負担がかかるものであった。

[0007] 本発明は、以上の課題を解決するためになされたものであり、作業効率の低下を抑制すると共に、作業者の負担を低減させることができる電動工具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

[0008] 本発明の一態様に係る電動工具は、切断動作を行うカッタ部と、前記切断動作をオン、オフする切断動作操作部と、を備え、前記切断動作操作部は、オンすることで、前記カッタ部を前記切断動作の終了位置方向に移動させ、オフすることで、オフ時に、前記切断動作が終了していない場合は前記カッタ部の移動を停止し、前記切断動作が終了している場合は前記カッタ部を前記切断動作の開始前の待機位置方向に移動させることを特徴とする。

[0009] 本発明の他の態様に係る電動工具は、切断動作を行うカッタ部と、前記切断動作をオン、オフする切断動作操作部と、を備え、前記切断動作操作部は、オンすることで、前記カッタ部を前記切断動作の終了位置方向に移動させ、オフすることで、複数設定された移動量から選択された移動量で、前記カッタ部を前記切断動作の開始前の待機位置方向に移動させることを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、作業効率の低下を抑制すると共に、作業者の負担を低減させることができる電動工具が提供される。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図１は、本発明の実施形態（第一態様）に係る電動ケーブルカッタ１の構成を示す概念図である。

[図2]図２は、図１の電動ケーブルカッタ１における切断動作の一例を示すフローチャートである。

[図3]図３は、図１の電動ケーブルカッタ１における切断動作の終了の検知の一例を説明する概念図である。

[図4]図４は、本発明の他の実施形態（第二態様）に係る電動ケーブルカッタ１Ａの構成を示す概念図である。

[図5]図５は、複数設定された戻り量をカッタ部１１の情報に基づいて選択する一例を示すフローチャートである。

[図6]図６は、複数設定された戻り量をカッタ部１１の情報に基づいて選択する他の一例を示すフローチャートである。

[図7]図７は、複数設定された戻り量をカッタ部１１の情報に基づいて選択する他の一例を示すフローチャートである。

[図8]図８は、複数設定された戻り量を切断対象物２Ａの情報に基づいて選択する一例を示すフローチャートである。

[図9]図９は、複数設定された戻り量を電動ケーブルカッタ１Ａの電気残量に基づいて選択する一例を示すフローチャートである。

[図10]図１０は、複数設定された戻り量をカッタ部１１の情報及び電気残量に基づいて選択する一例を示すフローチャートである。

[図11]図１１は、複数設定された戻り量を切断対象物２Ａの情報及び電気残量に基づいて選択する一例を示すフローチャートである。

[図12]図１２は、本発明の別の実施形態（第三態様）に係る電動ケーブルカッタ１Ｂの構成を示す概念図である。

[図13]図１３は、図１２の電動ケーブルカッタ１Ｂにおける切断動作の一例を示すフローチャートである。

[図14]図１４は、図１２の電動ケーブルカッタ１Ｂにおける切断動作の終了の検知の一例を説明する概念図である。

発明を実施するための形態

[0012] （第一態様）

以下、図面を参照しながら、本発明の電動工具の一実施形態（第一態様）に係る電動ケーブルカッタについて説明する。なお、以下で説明する実施形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を示すものである。以下の実施形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、制御部の処理及びその順序などは一例であり、本発明を限定する主旨ではない。また、以下の実施形態における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。また、以下の各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示したものではない。

[0013] 以下に、本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１の構成について、具体的に説明する。図１は、本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１の構成を示す概念図である。

[0014] 図１に示すように、電動ケーブルカッタ１は、切断動作を行うカッタ部１０と、前記切断動作をオン、オフする切断動作操作部２０と、を備えている。また、切断動作操作部２０は、オンすることで、カッタ部１０を切断動作の終了位置方向（図１中、Ａ方向）に移動させ、オフすることで、オフ時に、前記切断動作が終了していない場合は前記カッタ部１０の前記移動を停止し、前記切断動作が終了している場合は前記カッタ部１０を前記切断動作の開始前の待機位置方向（図１中、Ｂ方向）に移動させる。

[0015] なお、「切断動作の終了位置方向」とは、カッタ部１０が切断対象物２を切断する切断動作を終了する位置に向かう方向、つまり、カッタ部１０が切断対象物２を切断する方向である。また、「切断動作の開始前の待機位置方向」とは、カッタ部１０が切断対象物２を切断する切断動作を開始する位置に向かう方向、つまり、カッタ部１０が切断対象物２を切断する方向と逆の方向である。

[0016] このように、本発明の電動工具の一実施形態に係る電動ケーブルカッタ１は、切断対象物２の切断動作の終了前に切断動作操作部２０がオフされても、カッタ部１０の切断動作の終了位置方向への移動が停止して、切断動作の

開始前の待機位置方向にカッタ部１０が移動しないため、前述した作業効率の低下を抑制できる。また、電動ケーブルカッタ１は、切断動作の終了後は、カッタ部１０が切断動作の開始前の待機位置方向に自動で移動するため、作業者は、カッタを切断動作開始前の待機位置まで戻すために、リバーススイッチレバーを毎回オン状態にする必要が無くなる。従って、作業者の負担を低減させることができる。

[0017] カッタ部１０は、樹脂（プラスチック）製のハウジング４０の上部に取り付けられており、例えば、ハウジング４０端部に図示しない周知の手段により固定された固定刃１０Ａと、略扇形で且つその扇形の円弧の略曲率中心を前記固定刃１０Ａの端部に設けた接続部１０Ｃにより回動自在に接続された回転刃１０Ｂとを備える。

[0018] ハウジング４０内には、前記カッタ部１０の移動（本実施形態では回転刃１０Ｂの回動）を駆動する図示しない周知の駆動機構（例えば、特許第３７８０３９１号に示すような電動モータと、該電動モータの駆動ギヤにより駆動されるクラッチ機構と、該クラッチ機構を介して駆動される遊星歯車減速機構と、前記遊星歯車減速機構に接続されて該ハウジング４０の端部から突出する駆動歯車とを備え、前記遊星歯車減速機構の駆動歯車により駆動されると共に前記回転刃の円弧状の外周縁に形成された外歯を順次噛合させて該回転刃を前記軸周りに回転させる複数の拘束歯車が、この回転刃の外周縁の回転軌道に沿って配置されている）を備えている。

[0019] 本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１は、前記電動モータによってカッタ部１０が移動することで、ケーブル等の切断対象物２の切断が行われる。なお、前記電動モータの駆動電力は、例えば、前記ハウジング４０の前記カッタ部１０と反対側に装着されたハンドル部５０の更に前記ハウジング４０と反対側に着脱可能に装着された蓄電池カートリッジ６０から供給される。

[0020] 切断動作操作部２０は、例えば、ハンドル部５０の外面に設けられている。

[0021] 本実施形態では、切断動作操作部２０をオンする（好ましくは押込操作す

る）ことで、前記駆動機構が駆動し、前記カッタ部１０が前記切断動作の終了位置方向に移動する。また、前記切断動作操作部２０をオフする（好ましくは押込操作を解除する）ことで、そのオフ時に、前記切断動作が終了していない場合は前記駆動機構の駆動を停止（詳しくは蓄電池カートリッジ６０からの電動モータへの電力供給を停止）させることで、前記カッタ部１０の前記切断動作の終了位置方向への移動を停止させる。また、切断動作操作部２０のオフ時に、前記切断動作が終了している場合は前記駆動機構の電動モータを逆回転させることで、前記カッタ部１０を前記切断動作の開始前の待機位置方向に移動させる。

[0022] 本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１は、図１に示すように、切断動作操作部２０とは別に、オンする（好ましくは押込操作する）ことで前記駆動機構中の電動モータを逆回転させて前記カッタ部１０を前記切断動作の開始前の待機位置方向に移動させると共に、オフする（好ましくは押込操作を解除する）ことで、前記待機位置方向への移動が停止するリバース操作部２２を更に備える。

[0023] このようなリバース操作部２２を更に備えることで、切断動作中に何らかの不具合が発生した場合でもカッタ部１０の待機位置方向への移動量を作業者が自ら調整することができるため、作業効率の低下を最小限に抑えることができる。

[0024] また、切断動作操作部２０又はリバース操作部２２と同時に押し込むことで初めてオン状態となるロックノブ２３を更に備えてもよい。このロックノブ２３を備えることで、操作時の安全性を更に向上させることができる。

[0025] 前述したように本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１における前記切断動作終了の有無の検知は、駆動機構中の電動モータのモータ負荷電流により行う。

[0026] 図２は、本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１の切断動作の一例を示すフローチャートである。

[0027] 図２に示すように、本実施形態では、まず、切断動作操作部２０がオンさ

れることによって、カッタ部１０が切断動作開始前の待機位置から切断動作の終了位置方向に移動し、切断対象物２を切断する（Ｓ１０１）。次に、切断対象物２の切断動作の終了を検知する（Ｓ１０２）。Ｓ１０２において切断対象物２の切断動作の終了を検知した場合（図２中「Ｙｅｓ」の場合）は、前記カッタ部１０の切断動作の終了位置方向への移動を停止させる（Ｓ１０３）。その後、切断動作操作部２０（図２中はスイッチ部、以下同じ）がオフされているかどうかを判断（Ｓ１０４）する。次に、Ｓ１０４においてオフされていると判断された場合（図２中「Ｙｅｓ」の場合）は、カッタ部１０を切断動作の開始前の待機位置方向に移動させる（Ｓ１０５）。また、Ｓ１０４においてオフされていないと判断された場合（図２中「Ｎｏ」の場合）は、切断動作操作部２０がオフされるまでＳ１０３（カッタ部１０の移動停止）を継続する。一方、Ｓ１０２において、切断対象物２の切断動作の終了を検知していない場合（図２中「Ｎｏ」の場合）は、次に、切断動作操作部２０がオフされているかどうかを判断（Ｓ１０６）する。Ｓ１０６において、切断動作操作部２０がオフされていると判断された場合（図２中「Ｙｅｓ」の場合）は、カッタ部１０の切断動作の終了位置方向への移動を停止する（Ｓ１０７）。また、Ｓ１０６において、切断動作操作部２０がオフされていないと判断された場合（図２中「Ｎｏ」の場合）は、前記Ｓ１０２の切断動作の終了を検知するまで、前記カッタ部１０の切断動作の終了位置方向への移動を継続する。

[0028] 本実施形態の電動ケーブルカッタ１による切断は、蓄電池カートリッジ６０を装着させた状態でハンドル部５０を作業者が例えば片手で把持し、カッタ部１０の固定刃１０Ａと、回転刃１０Ｂの間に切断対象物２をセットする。そして、切断動作操作部２０をオンにすることにより行う。

[0029] これにより、前記駆動機構により、固定刃１０Ａに回転刃１０Ｂが巻き込まれる形で、切断対象物２を切断できる。

[0030] このように、本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１は、切断動作が終了している場合は、リバース操作部２２を操作することなく、カッタ部１０を

自動で切断動作の開始前の待機位置方向に移動させる。

[0031] なお、この際、前記カッタ部１０の前記待機位置方向への移動量を調整する図示しない移動量調整部を更に備えることが好ましい。

[0032] この移動量調整部は、例えば、専用ダイヤル等によって、前記待機位置方向への移動量を任意に調整可能に設計されている。この移動量調整部は、前記カッタ部１０の待機位置方向への移動の際の駆動機構に供給する電力の供給時間を調整する調整回路を含んでいる。

[0033] これにより、作業者が前記カッタ部１０の待機位置方向へ移動量（戻り量）を任意に設定することができるため、作業中、内径が大きいケーブルを切断後、続いて、内径が小さいケーブルを切断する場合は、作業効率の向上を図ることができる。

[0034] なお、前記移動量調整部は、調整回路によって、前記電力の供給時間の複数設定（複数段階の口開き量）を設定できる構成にしてもかまわない。この場合、移動量調整部は、当該専用ダイヤルにて設定された切断動作の開始位置まで、カッタ部１０を移動させることができる。

[0035] また、作業者の用途に応じて、前記図２に示すＳ１０５に示す機能をオン、オフさせる機能操作部を更に備えてもよい。つまり、外部からの指示等に基づいてＳ１０５に示す機能のオンとオフとを切り替える切替部を更に備えてもよい。なお、Ｓ１０５の機能のオン、オフは、本実施形態の場合は、前記駆動機構中の電動モータを逆回転させる機構をオン、オフすることができる切替回路を含む切替部（スイッチ等）を駆動機構に更に備えることで達成することができる。

[0036] また、本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１は、このような機能操作部やリバース操作部２２を更に備えることで、前記カッタ部１０を前記切断動作の開始前の待機位置方向に作業者が任意で移動させることができるようになる。従って、作業者による切断作業の汎用性が向上する。

[0037] ここで、前記切断動作の終了（Ｓ１０２における切断動作の終了の検知）を、カッタ部１０による切断対象物２に対する切断開始及び切断終了の両方

を検知して行うことが好ましい。

[0038] 図３は、本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１の切断動作の終了の検知の一例を説明する概念図である。

[0039] 図３に示すように、本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１の切断動作の終了の検知は、カッタ部１０による切断対象物２に対する切断開始及び切断終了の検知を、電動モータを作動させるための電流であるモータ負荷電流の値を検知することで行う。つまり、前記切断開始の検知は、モータ負荷電流が切断開始時又は切断開始後に所定値以上（または所定範囲内）になったときに、カッタ部１０による切断対象物２の切断が開始されたと検知する。また、切断終了の検知は、モータ負荷電流が所定値以下（または所定範囲内）になったときに、カッタ部１０による切断対象物２の切断が終了されたと検知する。そして、前記切断動作の終了の検知は、前記切断開始及び切断終了の両方を検知した場合に、図２のＳ１０２において切断動作の終了を検知したと判断する。

[0040] このように、切断開始と切断終了の両方を検知することで、前記切断動作が終了したと判断しやすくなるため、好ましい。

[0041] なお、上記実施形態（図１）では、電動ケーブルカッタ１は、リバース操作部２２を有していることとしたが、リバース操作部２２が設けられていない構成でもかまわない。また、同様に、ロックノブ２３が設けられていない構成でもかまわない。

[0042] また、上記実施形態では、カッタ部１０は、巻き込み式の構造を有していることとしたが、カッタ部１０は、ハサミ式の構造を有し、切断対象物２を挟み込んで切断することにしてもかまわない。

[0043] また、本発明は、電動工具のうち、電動ケーブルカッタに好適に適用可能であることは言うまでもないが、上記のようにカッタ部を有し、かつ、前記カッタ部が上記のように移動する他の電動工具（例えば、鉄筋カッタ）等にも本発明を適用することができる。

[0044] なお、本発明において、「ケーブル」という概念は、ケーブルのみならず

、棒鋼等も含んでいる。

[0045] （第二態様）

以下、図面を参照しながら、本発明の電動工具の他の一実施形態（第二態様）に係る電動ケーブルカッタについて説明する。なお、以下で説明する実施形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を示すものである。以下の実施形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、制御部の処理及びその順序などは一例であり、本発明を限定する主旨ではない。また、以下の実施形態における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。また、以下の各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示したものではない。

[0046] 以下に、本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１Ａの構成について、具体的に説明する。図４は、本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１Ａの構成を示す概念図である。

[0047] 図４に示すように、電動ケーブルカッタ１Ａは、切断動作を行うカッタ部１１と、前記切断動作をオン、オフする切断動作操作部２０Ａと、を備えている。また、切断動作操作部２０Ａは、オンすることで、カッタ部１１を切断動作の終了位置方向（図４中、Ａ方向）に移動させ、オフすることで、前記カッタ部１１を前記切断動作の開始前の待機位置方向（図４中、Ｂ方向）に移動させる。また、切断動作操作部２０Ａは、待機位置方向Ｂに移動させる移動量（以下戻り量ともいう）は切り替え可能に複数設定されている。

[0048] なお、「切断動作の終了位置方向」とは、カッタ部１１が切断対象物２Ａを切断する切断動作を終了する位置に向かう方向、つまり、カッタ部１１が切断対象物２Ａを切断する方向である。また、「切断動作の開始前の待機位置方向」とは、カッタ部１１が切断対象物２Ａを切断する切断動作を開始する位置に向かう方向、つまり、カッタ部１１が切断対象物２Ａを切断する方向と逆の方向である。

[0049] このように、本発明の電動工具の第二態様に係る電動ケーブルカッタ１Ａ

は、前記戻り量が切り替え可能に複数設定されているため、カッタ部１１の切断状況に応じて、好ましい戻り量を選択することができる。

[0050] 従って、電動工具に汎用性を持たせることができるため、作業効率の低下を抑制することができる。また、作業者が自らリバーススイッチレバーなどで最適な位置まで毎回戻して止める必要が無く、最適な位置まで自動で戻るため、作業者の負担を低減させることができる。

[0051] 前記戻り量は、例えば４段階（設定１から設定４）に設定されている。

[0052] 電動ケーブルカッタ１Ａは、前記カッタ部１１を待機位置方向Ｂに移動させる移動時間（電力供給時間）を制御することにより、前記戻り量の調整を行うことが好ましい。

[0053] 具体的には、前記戻り量の調整は、カッタ部１１を移動させる移動機構（モータ等）と蓄電池カートリッジ６０Ａとの間の電力供給ラインに、前記蓄電池カートリッジ６０Ａから前記移動機構への電力供給時間を調整する調整回路を配置し、それを制御することにより行うことが好ましい。

[0054] このように戻り量を移動時間（電力供給時間）で制御することで、所望の戻り量の位置にカッタ部１１を検出するセンサ等を設置する必要が無いため、電動ケーブルカッタ１Ａの煩雑化を抑制し、低コスト化を図ることができる。

[0055] 前記移動時間（電力供給時間）による戻り量の選択は、例えばハンドル部５０Ａに取り付けられた選択ダイヤル５５Ａを用いて行う（図４参照）。

[0056] この選択ダイヤル５５Ａには、例えば設定「１」、「２」、「３」、「４」が記されており、調整回路によって、それぞれの設定に対応する電力供給時間が設定されている（例えば、「１」は１０秒、「２」は２０秒、「３」は３０秒、「４」は４０秒）。そして、例えば作業者が、切断対象物２Ａの切断開始前に選択ダイヤル５５Ａを所望の設定（例えば「１」）を選択し、切断動作後（切断動作操作部２０Ａをオン後）、切断動作操作部２０Ａをオフすることで、当該設定に対応する時間（例えば１０秒）だけ前記蓄電池カートリッジ６０Ａから前記移動機構に電力が供給され、前記カッタ部１１が

待機位置方向Ｂにその時間だけ移動する。

[0057] なお、前記選択ダイヤル５５Ａは、ハンドル部５０Ａの蓄電池カートリッジ６０Ａを取り付ける面（図４中：ハンドル部５０Ａと蓄電池カートリッジ６０Ａとの間であるため不図示）に設置してもよい。

[0058] 前記戻り量の選択は、本願発明の要旨を逸脱しない限りにおいて、選択ダイヤル５５Ａに限定されない。前記戻り量の選択は、例えば、選択プッシュ式スイッチ（例えば数字「１」、「２」、「３」、「４」が記されており、スイッチを１回押すことで数字が変化（例えば「１→２→３→４→１」に変化）するスイッチ）やデジタル選択式（例えば数字「１」、「２」、「３」、「４」がデジタル表示されており、そのいずれかを選択する）で行ってもよい。

[0059] 切断対象物２Ａの連続切断における前記戻り量の選択は、次回切断の切断対象物２Ａの切断開始前に例えば作業者が所望の設定を選択すること（一つ前の戻り量の設定を別の設定に切り替えることを含む）で行うことができる。

[0060] 電動ケーブルカッタ１Ａは、前記カッタ部１１、前記カッタ部１１で切断する切断対象物２Ａ及び電気残量の少なくとも一つの情報を用いて、前記戻り量の選択を行うことがより好ましい。つまり、電動ケーブルカッタ１Ａは、カッタ部１１に関する情報、切断対象物２Ａに関する情報、及び、電気残量に関する情報のうちの少なくとも一つの情報を用いて、複数設定されている戻り量から、所望の戻り量を自動で選択する。なお、電動ケーブルカッタ１Ａの電気残量とは、蓄電池カートリッジ６０Ａの電池残量（放電可能容量）である。

[0061] このように戻り量の選択を自動で行うことで、カッタ部１１、切断対象物２Ａ及び電気残量の状況に応じて、最適な戻り量を選択することができる。

[0062] 従って、切断対象物２Ａの連続切断時の作業効率を更に高めることができる。また、作業者が選択ダイヤル５５Ａ等で戻り量を自ら選択する必要が無くなるため、作業者の負担を更に低減させることができる。

[0063] 以下、前記複数設定されている戻り量の選択を自動で行う場合の具体的態様を説明する。

[0064] 図５は、複数設定された戻り量をカッタ部１１の情報に基づいて選択する一例を示すフローチャートである。

[0065] 図５に示すように、戻り量が例えば４つ設定されている電動ケーブルカッタ１Ａ（Ｓ２０１）に、カッタ部１１を取り付ける際、ハウジング４０Ａ内に設けられた図示しない画像センサ（ＣＣＤカメラ等）により、カッタ部１１の情報として回転刃１０ＡＢ（特に、切断対象物２Ａと接触する部分の刃形状（図４中、１０ＡＢ１））の形状を検知する（Ｓ２０２）。次に、前記検知した回転刃１０ＡＢの形状が図４に示すような曲面である場合は、次回切断する切断対象物２Ａを電動ケーブルカッタ１Ａの切断空間１０ＡＤ内に入れにくい（次回切断する切断対象物２Ａを切断空間１０ＡＤ内に入れる際、刃の曲面部分に接触しやすい）場合があるため、戻り量が多い設定（設定３又は設定４）を選択する（Ｓ２０３）。

[0066] 前記検知した回転刃１０ＡＢの形状が直線である場合は、次回切断する切断対象物２Ａを切断空間１０ＡＤ内に入れやすい（次回切断する切断対象物２Ａを切断空間１０ＡＤ内に入れる際、刃の直線部分には接触しにくい）ため、当該切断対象物２Ａを前記切断空間１０ＡＤ内に入れることができる最低限の戻り量（設定１又は設定２）を選択する（Ｓ２０４）。また、戻り量が多い設定（設定３又は設定４）を選択（Ｓ２０３）した場合、カッタ部１１の切断対象物２Ａと接触する部分の刃形状１０ＡＢ１の曲率半径を更に検知（Ｓ２０５）する。前記検知した曲率半径が予め設定した閾値より小さい場合は、前記接触を回避しやすくするため大きい戻り量（設定４）を選択（Ｓ２０６）し、前記検知した曲率半径が予め設定した閾値より大きい場合は、前記接触が回避しやすいため小さい戻り量（設定３）を選択（Ｓ２０７）する。

[0067] 図６は、複数設定された戻り量をカッタ部１１の情報に基づいて選択する他の一例を示すフローチャートである。

[0068] 図６に示すように、戻り量が例えば４つ設定されている電動ケーブルカッタ１Ａ（Ｓ３０１）に、カッタ部１１を取り付ける際、ハウジング４０Ａ内に設けられた図示しない画像センサ（ＣＣＤカメラ等）により、カッタ部１１の情報としてその表面に刻印又はナンバリングされた品番を検知する（Ｓ３０２）。次に検知した品番と予め設定されている品番に対応する戻り量を参照し（Ｓ３０３）、戻り量を選択する（Ｓ３０４）。

[0069] 図７は、複数設定された戻り量をカッタ部１１の情報に基づいて選択する他の一例を示すフローチャートである。

[0070] 図７に示すように、戻り量が例えば４つ設定されている電動ケーブルカッタ１Ａ（Ｓ４０１）に、カッタ部１１を取り付ける際、ハウジング４０Ａ内に設けられた図示しない重量センサにより、カッタ部１１の情報としてその重さを検知する（Ｓ４０２）。次に、前記検知した重さが予め設定した閾値より大きい場合は、電力消費を少なくするため当該切断対象物２Ａを前記切断空間１０ＡＤ内に入れることができる最低限の戻り量（設定１又は設定２）を選択する（Ｓ４０３）。前記検知した重さが予め設定した閾値より小さい場合は、電力消費が少ないため大きい戻り量（設定３、４）を選択する（Ｓ４０４）。

[0071] 図８は、複数設定された戻り量を切断対象物２Ａの情報に基づいて選択する一例を示すフローチャートである。

[0072] 図８に示すように、戻り量が例えば４つ設定されている電動ケーブルカッタ１Ａ（Ｓ５０１）の切断空間１０ＡＤ内に入れる切断対象物２Ａの情報として、切断長（図４中α）を図示しない画像センサ（ＣＣＤカメラ等）により検知する（Ｓ５０２）。次に、検知した切断長αに基づき、当該切断対象物２Ａを前記切断空間１０ＡＤ内に入れることができる最低限の戻り量を選択する（Ｓ５０３）。

[0073] 図９は、複数設定された戻り量を電動ケーブルカッタ１Ａの電気残量に基づいて選択する一例を示すフローチャートである。

[0074] 図９に示すように、戻り量が例えば４つ設定されている電動ケーブルカッ

タ１Ａ（Ｓ６０１）の図示しない検出手段により、電気残量を検知する（Ｓ６０２）。次に、前記検知した電気残量が予め設定した閾値より小さい場合は、カッタ部１１の戻り速度が低下する（戻り量が少ない）可能性があるため、電力供給時間が長い選定（設定３又は設定４）を選択する（Ｓ６０３）。前記検知した電気残量が予め設定した閾値より大きい場合は、カッタ部１１の戻り速度が低下する可能性が低いため、当該切断対象物２Ａを前記切断空間１０ＡＤに入れることができる最小限の戻り量（設定１又は設定２）を選択する（Ｓ６０４）。

[0075] また、前記複数設定されている戻り量の選択を、前記カッタ部１１の情報（例えば品番）と前記切断対象物２Ａの情報（切断長）とに基づいて自動で行う場合は、例えば、図６に示すように、カッタ部１１の品番に対応する戻り量を選択（Ｓ３０４）後、切断空間１０ＡＤ内に入れる切断対象物２Ａの情報として切断長（図４中α）を図示しない画像センサ（ＣＣＤカメラ等）により検知（Ｓ５０２Ａ）し、次に、前記検知した切断長αに基づき、当該切断対象物２Ａを前記切断空間１０ＡＤ内に入れることができる戻り量に変更する（Ｓ５０３Ａ）。

[0076] このようなフローチャートとすることで、カッタ部１１を刃形状が異なるもの（品番が違うもの）に変更し、かつ、切断対象物２Ａが切断長αが異なるものに変更になった場合でも、最適な戻り量を選択することができる。

[0077] 図１０は、複数設定された戻り量をカッタ部１１の情報及び電気残量に基づいて選択する一例を示すフローチャートである。

[0078] 戻り量が例えば４つ設定されている電動ケーブルカッタ１Ａ（Ｓ３０１Ａ）に、カッタ部１１を取り付ける際、ハウジング４０Ａ内に設けられた図示しない画像センサ（ＣＣＤカメラ等）により、カッタ部１１の情報としてその表面に刻印又はナンバリングされた品番を検知する（Ｓ３０２Ａ）。次に検知した品番と予め設定されている品番に対応する戻り量とを参照し（Ｓ３０３Ａ）、戻り量を選択する（Ｓ３０４Ａ）。次に、図示しない検出手段により電動ケーブルカッタ１Ａの電気残量を検知（Ｓ６０２Ａ）し、前記検知

した電気残量が予め設定した閾値より小さい場合は、電力供給時間が長い設定に変更（Ｓ６０３Ａ）し、前記検知した電気残量が予め設定した閾値より大きい場合は、設定は変更しない（Ｓ６０４Ａ）。

[0079] このようなフローチャートとすることで、電気残量が低くなり、カッタ部１１の戻り速度が低下（戻り量が減少）した場合でも、連続切断できる戻り量を確保することができる。

[0080] 図１１は、複数設定された戻り量を切断対象物２Ａの情報及び電気残量に基づいて選択する一例を示すフローチャートである。

[0081] 戻り量が例えば４つ設定されている電動ケーブルカッタ１Ａ（Ｓ５０１Ａ）の切断空間１０ＡＤ内に入れる切断対象物２Ａの情報として、切断長（図４中α）を図示しない画像センサ（ＣＣＤカメラ等）により検知する（Ｓ５０２Ａ）。次に、前記検知した切断長αに基づき、当該切断対象物２Ａを前記切断空間１０ＡＤ内に入れることができる最低限の戻り量を選択する（Ｓ５０３Ａ）。

[0082] 次に、図示しない検出手段により電動ケーブルカッタ１Ａの電気残量を検知（Ｓ６０２Ａ）し、前記検知した電気残量が予め設定した閾値より小さい場合は、電力供給時間が長い設定に変更（Ｓ６０３Ａ）し、前記検知した電気残量が予め設定した閾値より大きい場合は、設定は変更しない（Ｓ６０４Ａ）。

[0083] このようなフローチャートとすることで、電気残量が低くなり、カッタ部１１の戻り速度が低下（戻り量が減少）した場合でも、連続切断できる戻り量を確保することができる。

[0084] なお、上述した戻り量の調整、選択等を含む電動ケーブルカッタ１Ａの切断動作に関する各種制御は、例えば、電動ケーブルカッタ１Ａが備える図示しない制御部（上述の調整回路、または、制御回路、プロセッサ等）の指示により行われる。

[0085] カッタ部１１は、樹脂（プラスチック）製のハウジング４０Ａの上部に取り付けられており、例えば、ハウジング４０Ａ端部に図示しない周知の手段

により固定された固定刃１０ＡＡと、略扇形で且つその扇形の円弧の略曲率中心を前記固定刃１０ＡＡの端部に設けた接続部１０ＡＣにより回動自在に接続された回転刃１０ＡＢとを備える。

[0086] ハウジング４０Ａ内には、前記カッタ部１１の移動（本実施形態では回転刃１０ＡＢの回動）を駆動する図示しない周知の駆動機構が配置されている（例えば、特許第３７８０３９１号に示すような電動モータと、該電動モータの駆動ギヤにより駆動されるクラッチ機構と、該クラッチ機構を介して駆動される遊星歯車減速機構と、前記遊星歯車減速機構に接続されて該ハウジング４０Ａの端部から突出する駆動歯車とを備え、前記遊星歯車減速機構の駆動歯車により駆動されると共に前記回転刃の円弧状の外周縁に形成された外歯を順次噛合させて該回転刃を前記軸周りに回転させる複数の拘束歯車が、この回転刃の外周縁の回転軌道に沿って配置されている）。

[0087] 本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１Ａは、前記電動モータによってカッタ部１１が移動することで、ケーブル等の切断対象物２Ａの切断が行われる。なお、前記電動モータの駆動電力は、例えば、前記ハウジング４０Ａの前記カッタ部１１と反対側に装着されたハンドル部５０Ａの更に前記ハウジング４０Ａと反対側に着脱可能に装着された蓄電池カートリッジ６０Ａから供給される。

[0088] 切断動作操作部２０Ａは、例えば、ハンドル部５０Ａの外面に設けられている。

[0089] 本実施形態では、切断動作操作部２０Ａをオンする（好ましくは押込操作する）ことで、前記駆動機構が駆動し、前記カッタ部１１が前記切断動作の終了位置方向に移動する。また、前記切断動作操作部２０Ａをオフする（好ましくは押込操作を解除する）ことで、そのオフ時に、前記カッタ部１１を前記切断動作の開始前の待機位置方向に移動させる。つまり、切断動作操作部２０Ａは、オフすることで、複数設定された移動量から選択された移動量で、前記カッタ部１１を前記切断動作の開始前の待機位置方向に移動させる。

[0090] 本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１Ａは、図４に示すように、切断動作操作部２０Ａとは別に、オンする（好ましくは押込操作する）ことで前記駆動機構中の電動モータを逆回転させて前記カッタ部１１を前記切断動作の開始前の待機位置方向に移動させると共に、オフする（好ましくは押込操作を解除する）ことで、前記待機位置方向への移動が停止するリバース操作部２２Ａを更に備える。

[0091] このようなリバース操作部２２Ａを更に備えることで、切断動作中に何らかの不具合が発生した場合でもカッタ部１１の待機位置方向への移動量を作業者が自ら調整することができるため、作業効率の低下を最小限に抑えることができる。

[0092] また、切断動作操作部２０Ａ又はリバース操作部２２Ａと同時に押し込むことで初めてオン状態となるロックノブ２３Ａを更に備えてもよい。このロックノブ２３Ａを備えることで、操作時の安全性を更に向上させることができる。

[0093] 本実施形態の電動ケーブルカッタ１による切断は、蓄電池カートリッジ６０Ａを装着させた状態でハンドル部５０Ａを作業者が例えば片手で把持し、カッタ部１１の固定刃１０ＡＡと、回転刃１０ＡＢとの間に切断対象物２Ａをセットする。そして、切断動作操作部２０Ａをオンにすることにより行う。

[0094] これにより、前記駆動機構により、固定刃１０ＡＡに回転刃１０ＡＢが巻き込まれる形で、切断対象物２Ａを切断できる。

[0095] なお、上記実施形態（図４）では、電動ケーブルカッタ１Ａは、リバース操作部２２Ａを有していることとしたが、リバース操作部２２Ａが設けられていない構成でもかまわない。また、同様に、ロックノブ２３Ａが設けられていない構成でもかまわない。

[0096] また、上記実施形態では、カッタ部１１は、巻き込み式の構造を有していることとしたが、カッタ部１１は、ハサミ式の構造を有し、切断対象物２Ａを挟み込んで切断することにしてもかまわない。

[0097] また、本発明は、電動工具のうち、電動ケーブルカッタに好適に適用可能であることは言うまでもないが、上記のようにカッタ部を有し、かつ、前記カッタ部が上記のように移動する他の電動工具（例えば、鉄筋カッタ）等にも本発明を適用することができる。

[0098] なお、本発明において、「ケーブル」という概念は、ケーブルのみならず、棒鋼等も含んでいる。

[0099] （第三態様）

以下、図面を参照しながら、本発明の電動工具の他の一実施形態（第三態様）に係る電動ケーブルカッタについて説明する。なお、以下で説明する実施形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を示すものである。以下の実施形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、制御部の処理及びその順序などは一例であり、本発明を限定する主旨ではない。また、以下の実施形態における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。また、以下の各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示したものではない。

[0100] 本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１Ｂの構成について、具体的に説明する。図１２は、本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１Ｂの構成を示す概念図である。

[0101] 本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１Ｂは、第二形態で説明した切断動作操作部２０Ａが、切断動作操作部２０Ｂに置き換えられた構成を有する。その他は、第二形態と同様であるため説明を省略する。また、切断動作操作部２０Ｂの待機位置方向Ｂに移動させる移動量（戻り量）が切り替え可能に複数設定されている構成や当該移動量の選択（自動を含む）等のその他の事柄はすべて切断動作操作部２０Ａと同様であるため説明を省略する。

[0102] 本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１Ｂの切断動作操作部２０Ｂは、オンすることで、カッタ部１１を切断動作の終了位置方向（図１２中、Ａ方向）に移動させ、オフすることで、オフ時に、前記切断動作が終了していない

場合は前記カッタ部１１の前記移動を停止し、前記切断動作が終了している場合は前記カッタ部１１を前記切断動作の開始前の待機位置方向（図１２中、Ｂ方向）に移動させる。また、待機位置方向Ｂに移動させる移動量（戻り量）は、切り替え可能に複数設定されている。つまり、切断動作操作部２０Ｂは、オフすることで、オフ時に前記切断動作が終了している場合には、複数設定された移動量から選択された移動量で、前記カッタ部１１を前記切断動作の開始前の待機位置方向に移動させる。

[0103] このように、本発明の電動工具の一実施形態に係る電動ケーブルカッタ１Ｂは、切断対象物２Ａの切断動作の終了前に切断動作操作部２０Ｂがオフされても、カッタ部１１の切断動作の終了位置方向への移動が停止して、切断動作の開始前の待機位置方向にカッタ部１１が移動しないため、前述した作業効率の低下を抑制できる。また、電動ケーブルカッタ１Ｂは、切断動作の終了後は、カッタ部１１が切断動作の開始前の待機位置方向に自動で移動するため、作業者は、カッタを切断動作開始前の待機位置まで戻すために、リバーススイッチレバーを毎回オン状態にする必要が無くなる。従って、作業者の負担を低減させることができる。

[0104] また、本発明の電動工具の第三態様に係る電動ケーブルカッタ１Ｂは、前記戻り量が切り替え可能に複数設定されているため、カッタ部１１の切断状況に応じて、好ましい戻り量を選択することができる。従って、電動工具に汎用性を持たせることができるため、作業効率の低下を更に抑制することができる。また、作業者が自らリバーススイッチレバーなどで最適な位置まで毎回戻して止める必要が無く、最適な位置まで自動で戻るため、作業者の負担を更に低減させることができる。

[0105] 本実施形態では、切断動作操作部２０Ｂをオンする（好ましくは押込操作する）ことで、前記駆動機構が駆動し、前記カッタ部１１が前記切断動作の終了位置方向に移動する。また、前記切断動作操作部２０Ｂをオフする（好ましくは押込操作を解除する）ことで、そのオフ時に、前記切断動作が終了していない場合は前記駆動機構の駆動を停止（詳しくは蓄電池カートリッジ

６０Ａからの電動モータへの電力供給を停止）させることで、前記カッタ部１１の前記切断動作の終了位置方向への移動を停止させる。また、切断動作操作部２０Ｂのオフ時に、前記切断動作が終了している場合は前記駆動機構の電動モータを逆回転させることで、前記カッタ部１１を前記切断動作の開始前の待機位置方向に移動させ、かつ、前記待機位置方向Ｂに移動させる移動量は選択可能に複数設定されている。つまり、切断動作操作部２０Ｂのオフ時に、前記切断動作が終了している場合は前記駆動機構の電動モータを逆回転させることで、複数設定された移動量から選択された移動量で、前記カッタ部１１を前記切断動作の開始前の待機位置方向に移動させる。

[0106] 図１３は、本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１Ｂの切断動作の一例を示すフローチャートである。なお、以下で説明する電動ケーブルカッタ１Ｂの切断動作に関する各種制御は、例えば、電動ケーブルカッタ１Ｂが備える図示しない制御部（制御回路、プロセッサ等）の指示により行われる。

[0107] 図１３に示すように、本実施形態では、まず、切断動作操作部２０Ｂがオンされることによって、カッタ部１１が切断動作開始前の待機位置から切断動作の終了位置方向に移動し、切断対象物２Ａを切断する（Ｓ７０１）。次に、切断対象物２Ａの切断動作の終了を検知する（Ｓ７０２）。Ｓ７０２において切断対象物２Ａの切断動作の終了を検知した場合（図１３中「Ｙｅｓ」の場合）は、前記カッタ部１１の切断動作の終了位置方向への移動を停止させる（Ｓ７０３）。その後、切断動作操作部２０Ｂ（図１３中はスイッチ部、以下同じ）がオフされているかどうかを判断（Ｓ７０４）する。次に、Ｓ７０４においてオフされていると判断された場合（図１３中「Ｙｅｓ」の場合）は、カッタ部１１を切断動作待機位置方向に移動させる量（移動量）を選択（Ｓ７０５）し、選択した移動量に基づきカッタ部１１を切断動作の開始前の待機位置方向に移動させる（Ｓ７０６）。また、Ｓ７０４においてオフされていないと判断された場合（図１３中「Ｎｏ」の場合）は、切断動作操作部２０Ｂがオフされるまで Ｓ７０３（カッタ部１１の移動停止）を継続する。一方、Ｓ７０２において、切断対象物２Ａの切断動作の終了を検知

していない場合（図１３中「Ｎｏ」の場合）は、次に、切断動作操作部２０Ｂがオフされているかどうかを判断（Ｓ７０７）する。Ｓ７０７において、切断動作操作部２０Ｂがオフされていると判断された場合（図１３中「Ｙｅｓ」の場合）は、カッタ部１１の切断動作の終了位置方向への移動を停止する（Ｓ７０８）。また、Ｓ７０７において、切断動作操作部２０Ｂがオフされていないと判断された場合（図１３中「Ｎｏ」の場合）は、前記Ｓ７０２の切断動作の終了を検知するまで、前記カッタ部１１の切断動作の終了位置方向への移動を継続する。

[0108] 図１４は、本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１Ｂの切断動作の終了の検知の一例を説明する概念図である。

[0109] 図１４に示すように、本実施形態に係る電動ケーブルカッタ１Ｂの切断動作の終了の検知は、カッタ部１１による切断対象物２Ａに対する切断開始及び切断終了の検知を、電動モータを作動させるための電流であるモータ負荷電流の値を検知することで行う。つまり、前記切断開始の検知は、モータ負荷電流が切断開始時又は切断開始後に所定値以上（または所定範囲内）になったときに、カッタ部１１による切断対象物２Ａの切断が開始されたと検知する。また、切断終了の検知は、モータ負荷電流が所定値以下（または所定範囲内）になったときに、カッタ部１１による切断対象物２Ａの切断が終了されたと検知する。そして、前記切断動作の終了の検知は、前記切断開始及び切断終了の両方を検知した場合に、図１３のＳ７０２において切断動作の終了を検知したと判断する。

[0110] このように、切断開始と切断終了の両方を検知することで、前記切断動作が終了したと判断しやすくなるため、好ましい。

[0111] なお、図１３では、本実施形態のカッタ部１１を切断動作待機位置方向に移動させる量（移動量）の選択は、切断動作操作部２０Ｂ（図１３ではスイッチ部）がオフされている場合に行うことを説明したが、カッタ部１１が切断動作終了位置方向に移動する（Ｓ７０１）前に当該移動量が選択されていてもよい。

符号の説明

[0112] １、１Ａ、１Ｂ　電動ケーブルカッタ

２、２Ａ　切断対象物

１０、１１　カッタ部

２０、２０Ａ、２０Ｂ　切断動作操作部（スイッチ部）

２２、２２Ａ　リバース操作部

２３、２３Ａ　ロックノブ

４０、４０Ａ　ハウジング

５０、５０Ａ　ハンドル部

５５Ａ　選択ダイヤル

６０、６０Ａ　蓄電池カートリッジ

請求の範囲

[請求項1] 切断動作を行うカッタ部と、

前記切断動作をオン、オフする切断動作操作部と、を備え、

前記切断動作操作部は、

オンすることで、前記カッタ部を前記切断動作の終了位置方向に移動させ、

オフすることで、オフ時に、前記切断動作が終了していない場合は前記カッタ部の移動を停止し、前記切断動作が終了している場合は前記カッタ部を前記切断動作の開始前の待機位置方向に移動させる

電動工具。

[請求項2] 前記カッタ部の前記待機位置方向への移動量を任意に調整する移動量調整部を更に備える

請求項１に記載の電動工具。

[請求項3] 前記切断動作の終了を、前記カッタ部による切断対象物に対する切断開始及び切断終了の両方を検知して行う

請求項１又は２に記載の電動工具。

[請求項4] 前記切断動作操作部は、オフすることで、オフ時に前記切断動作が終了している場合には、複数設定された移動量から選択された移動量で、前記カッタ部を前記切断動作の開始前の待機位置方向に移動させる

請求項１～３のいずれか１項に記載の電動工具。

[請求項5] 切断動作を行うカッタ部と、

前記切断動作をオン、オフする切断動作操作部と、を備え、

前記切断動作操作部は、

オンすることで、前記カッタ部を前記切断動作の終了位置方向に移動させ、

オフすることで、複数設定された移動量から選択された移動量で、前記カッタ部を前記切断動作の開始前の待機位置方向に移動させる

電動工具。

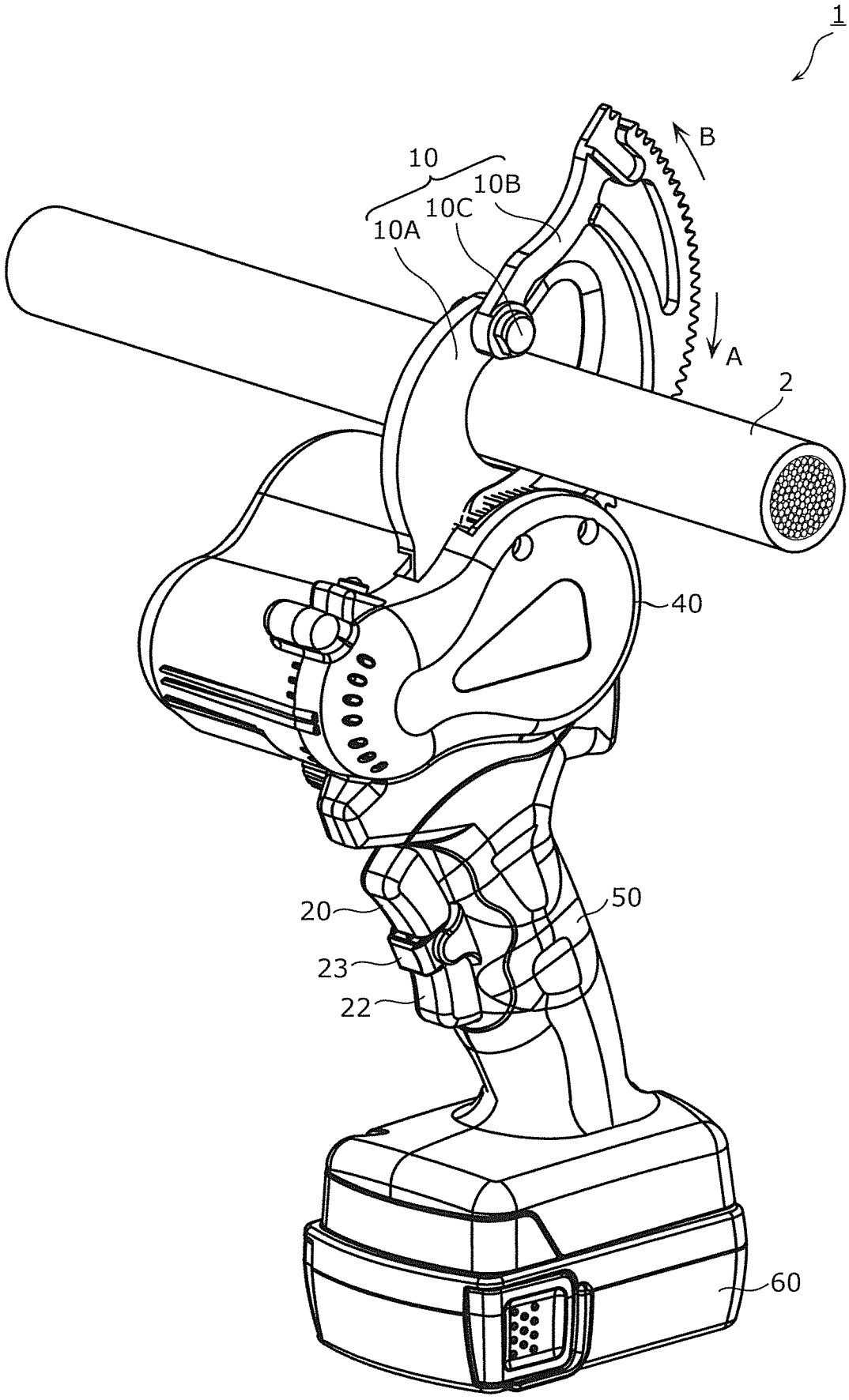
[請求項6] 前記電動工具は、前記カッタ部を前記待機位置方向に移動させる移動時間を制御することにより、前記移動量の調整を行う

請求項４又は５に記載の電動工具。

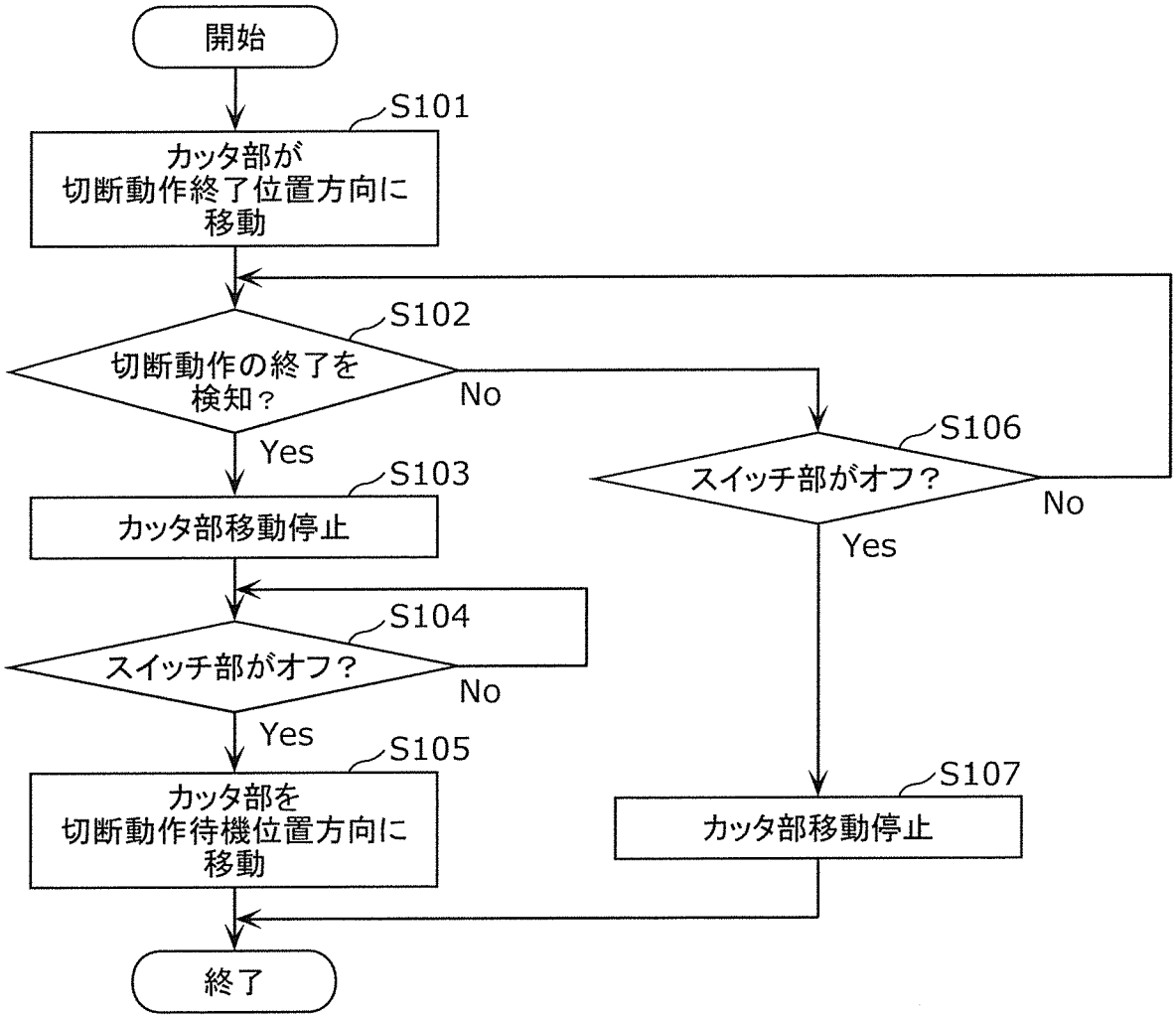
[請求項7] 前記電動工具は、前記カッタ部、前記カッタ部で切断する切断対象物及び電気残量の少なくとも一つの情報を用いて、前記移動量の選択を行う

請求項４～６のいずれか１項に記載の電動工具。

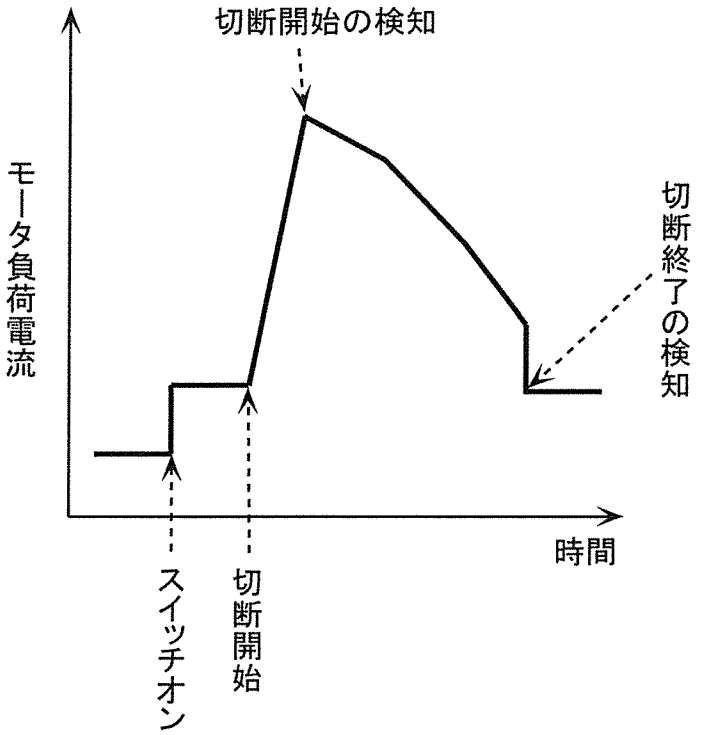
[図1]



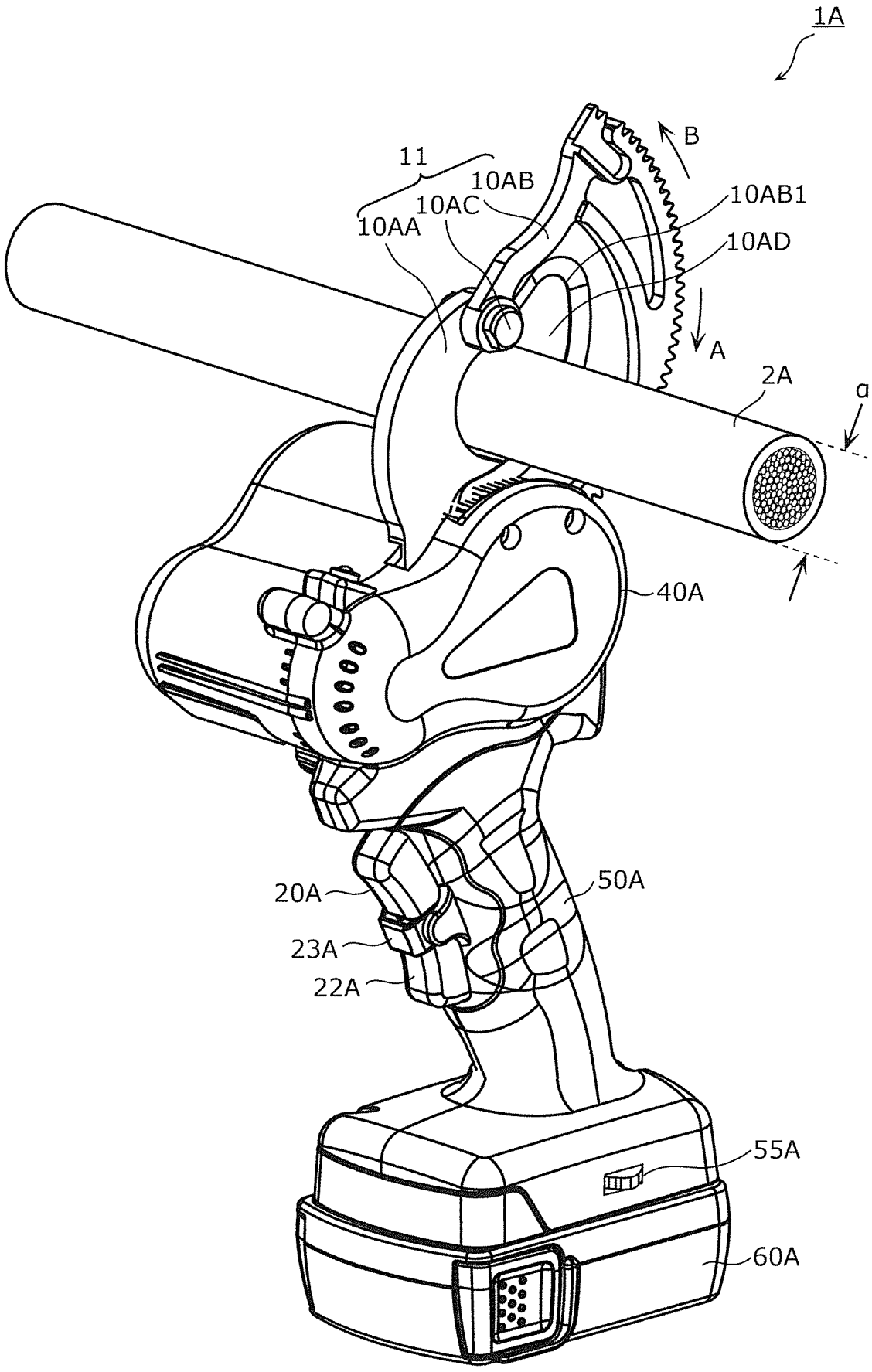
[図2]


開始
S101
カッタ部が
切断動作終了位置方向に
移動
S102
切断動作の終了を
検知？
No
Yes
S103
カッタ部移動停止
S104
スイッチ部がオフ？
No
Yes
S105
カッタ部を
切断動作待機位置方向に
移動
S106
スイッチ部がオフ？
No
Yes
S107
カッタ部移動停止
終了

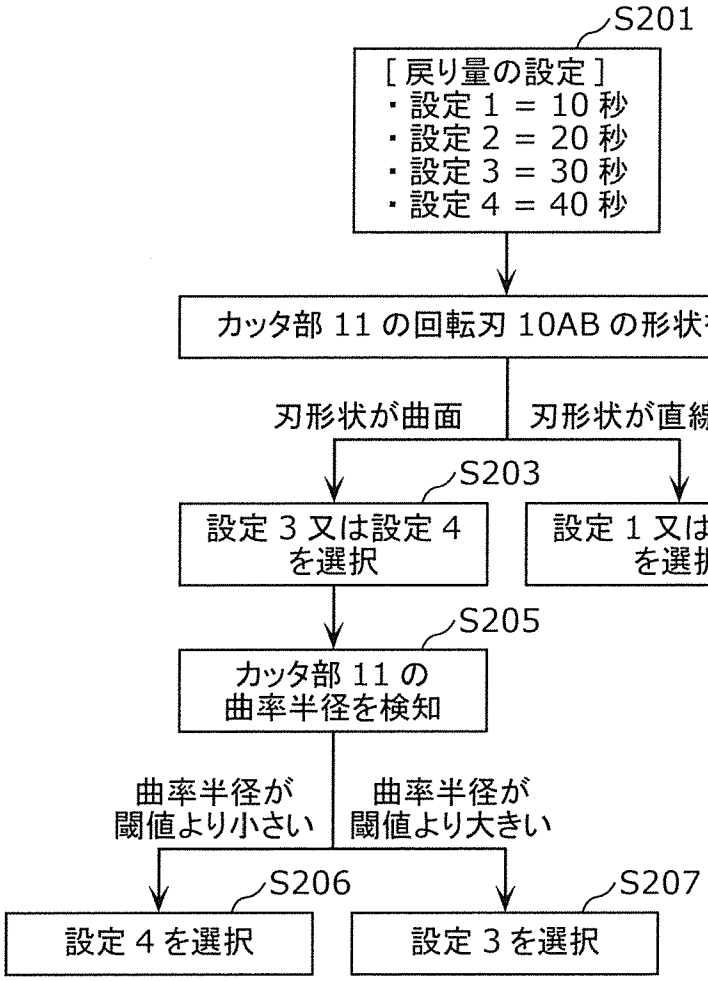
[図3]


切断開始の検知
モータ負荷電流
切断終了の検知
時間
スイッチオン
切断開始

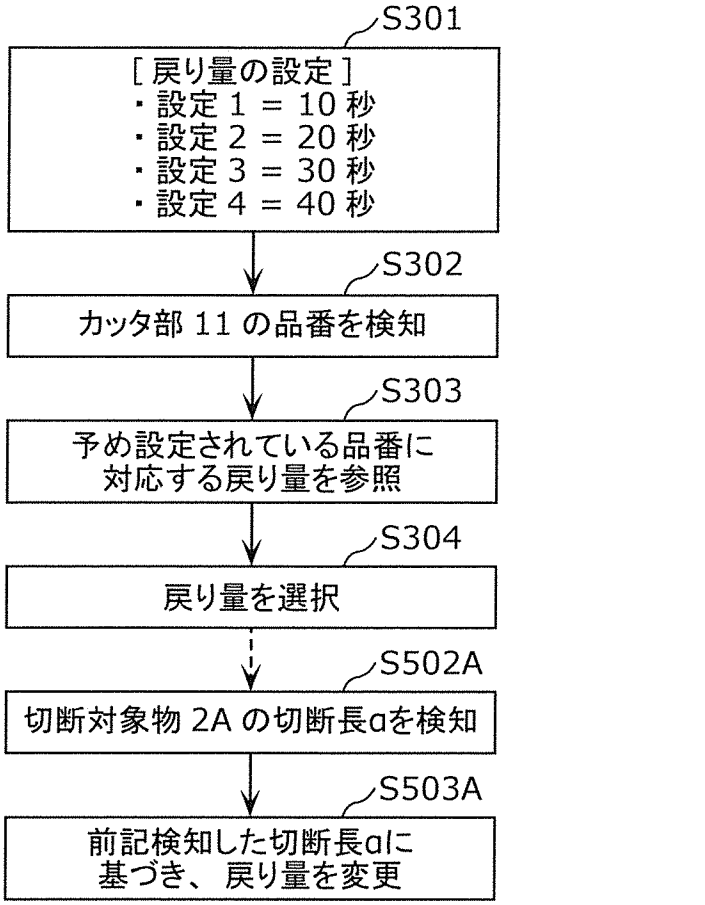
[図4]


1A
B
11
10AB
10AB1
10AC
10AA
10AD
A
2A
a
40A
20A
50A
23A
22A
55A
60A

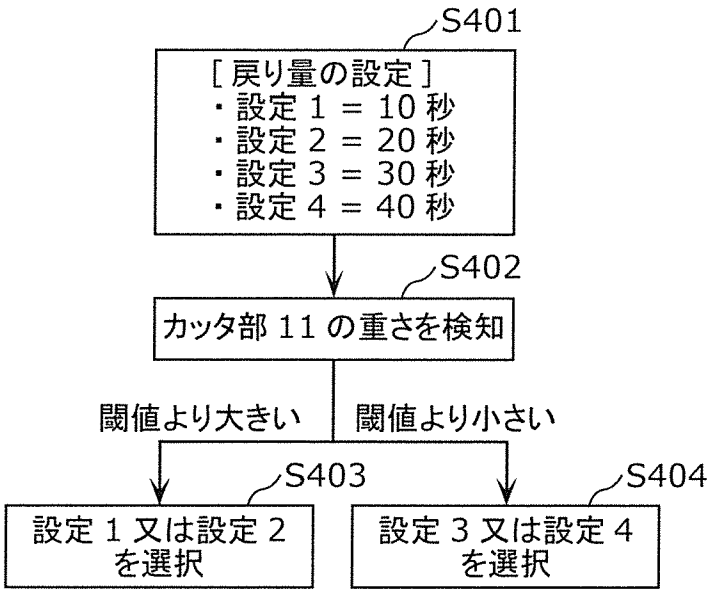
[図5]


S201
[戻り量の設定]
・設定 1 = 10 秒
・設定 2 = 20 秒
・設定 3 = 30 秒
・設定 4 = 40 秒
S202
カッタ部 11 の回転刃 10AB の形状を検知
刃形状が曲面
刃形状が直線
S203
設定 3 又は設定 4 を選択
S204
設定 1 又は設定 2 を選択
S205
カッタ部 11 の曲率半径を検知
曲率半径が閾値より小さい
曲率半径が閾値より大きい
S206
設定 4 を選択
S207
設定 3 を選択

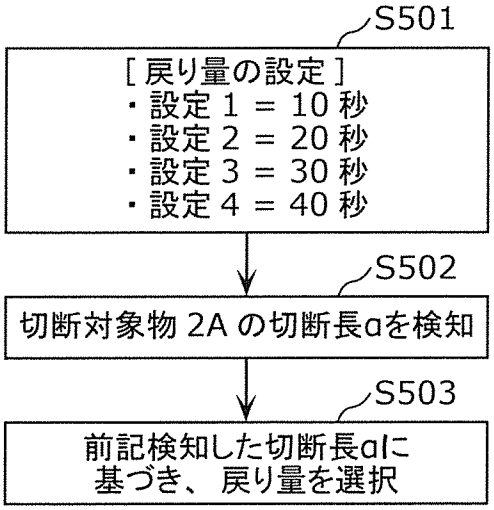
[図6]


S301
[戻り量の設定]
・設定 1 = 10 秒
・設定 2 = 20 秒
・設定 3 = 30 秒
・設定 4 = 40 秒
S302
カッタ部 11 の品番を検知
S303
予め設定されている品番に対応する戻り量を参照
S304
戻り量を選択
S502A
切断対象物 2A の切断長aを検知
S503A
前記検知した切断長aに基づき、戻り量を変更

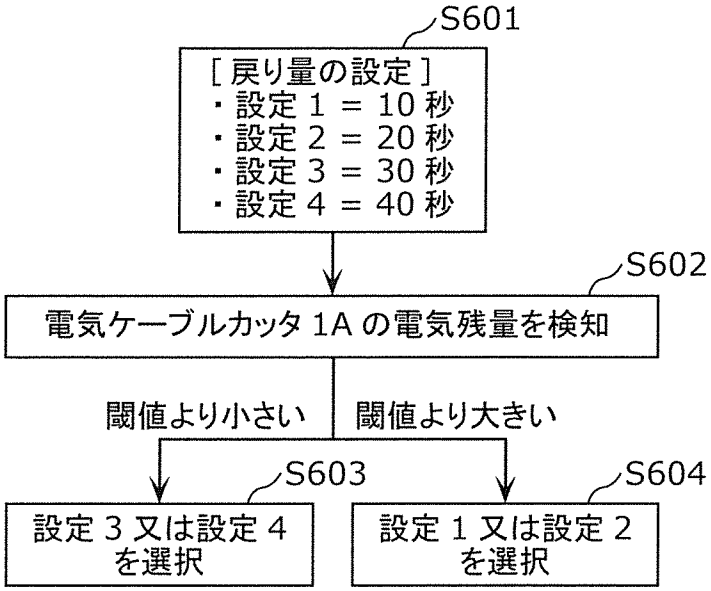
[図7]


S401
[戻り量の設定]
・設定 1 = 10 秒
・設定 2 = 20 秒
・設定 3 = 30 秒
・設定 4 = 40 秒
S402
カッタ部 11 の重さを検知
閾値より大きい
閾値より小さい
S403
設定 1 又は設定 2
を選択
S404
設定 3 又は設定 4
を選択

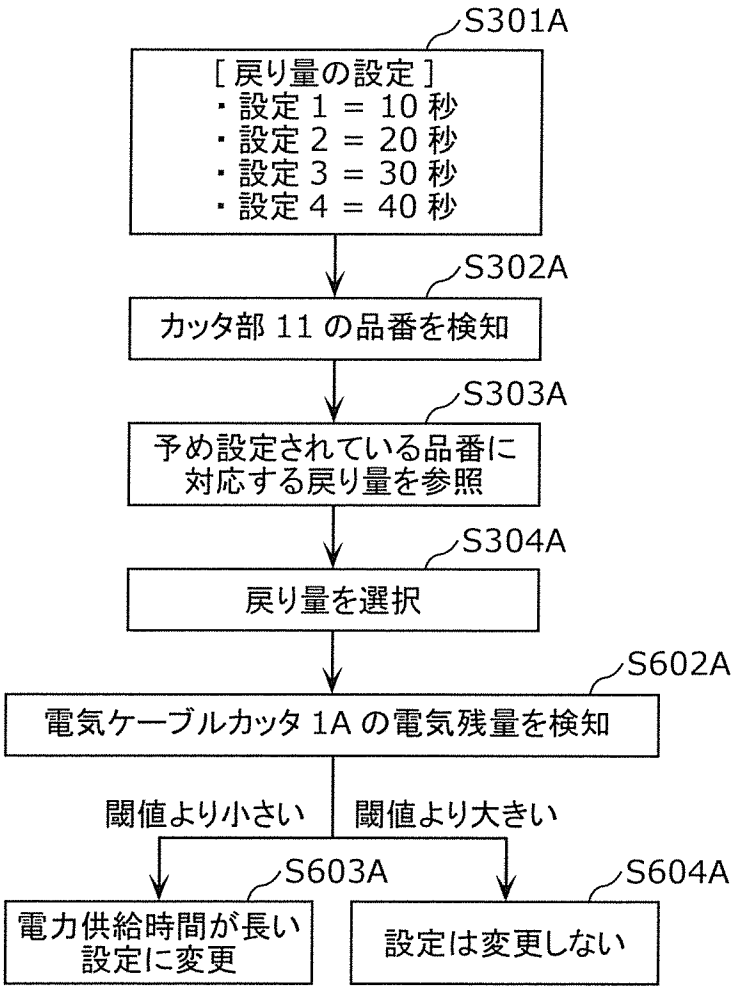
[図8]


S501
[戻り量の設定]
・設定 1 = 10 秒
・設定 2 = 20 秒
・設定 3 = 30 秒
・設定 4 = 40 秒
S502
切断対象物 2A の切断長αを検知
S503
前記検知した切断長αに
基づき、戻り量を選択

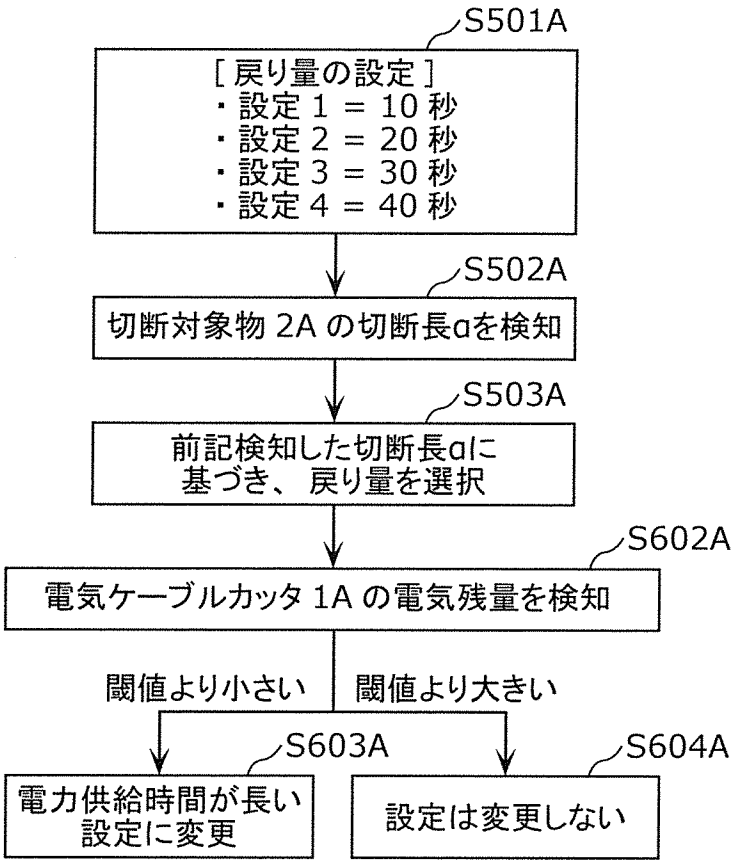
[図9]


S601
[戻り量の設定]
・設定 1 = 10 秒
・設定 2 = 20 秒
・設定 3 = 30 秒
・設定 4 = 40 秒
S602
電気ケーブルカッタ 1A の電気残量を検知
閾値より小さい
閾値より大きい
S603
設定 3 又は設定 4
を選択
S604
設定 1 又は設定 2
を選択

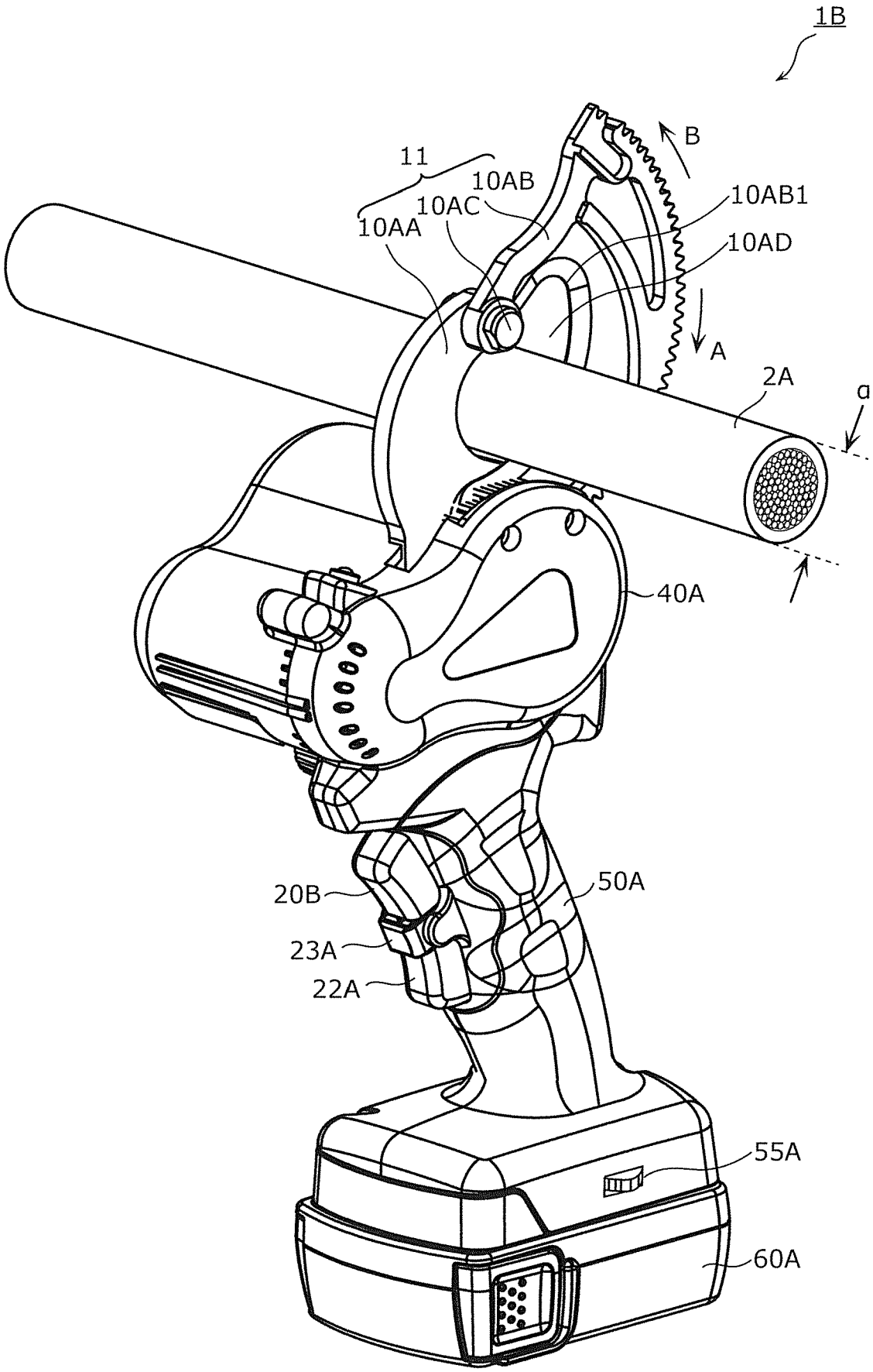
[図10]


S301A
[戻り量の設定]
・設定 1 = 10 秒
・設定 2 = 20 秒
・設定 3 = 30 秒
・設定 4 = 40 秒
S302A
カッタ部 11 の品番を検知
S303A
予め設定されている品番に
対応する戻り量を参照
S304A
戻り量を選択
S602A
電気ケーブルカッタ 1A の電気残量を検知
閾値より小さい
閾値より大きい
S603A
電力供給時間が長い
設定に変更
S604A
設定は変更しない

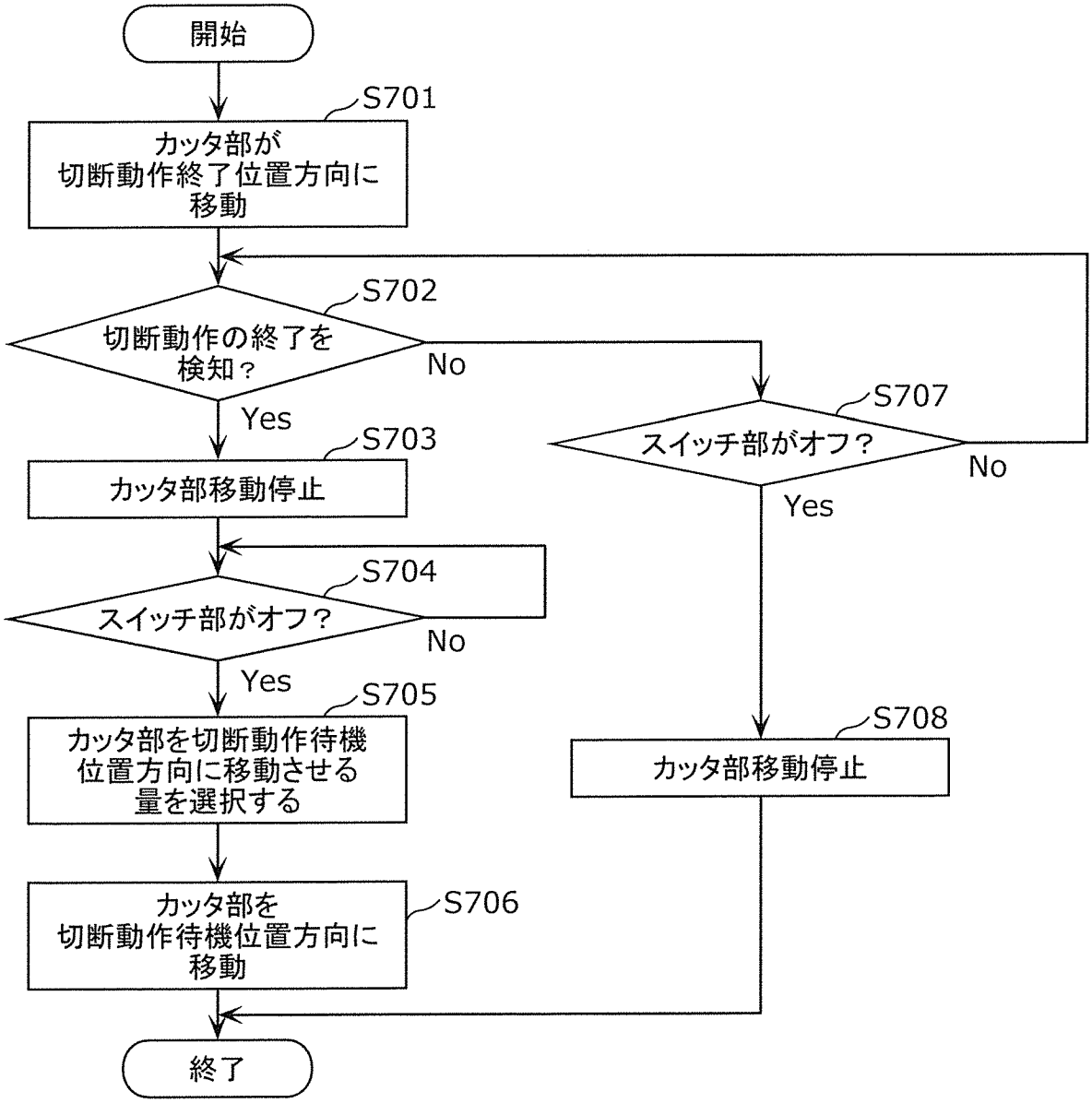
[図11]


S501A
[戻り量の設定]
・設定 1 = 10 秒
・設定 2 = 20 秒
・設定 3 = 30 秒
・設定 4 = 40 秒
S502A
切断対象物 2A の切断長αを検知
S503A
前記検知した切断長αに
基づき、戻り量を選択
S602A
電気ケーブルカッタ 1A の電気残量を検知
閾値より小さい
閾値より大きい
S603A
電力供給時間が長い
設定に変更
S604A
設定は変更しない

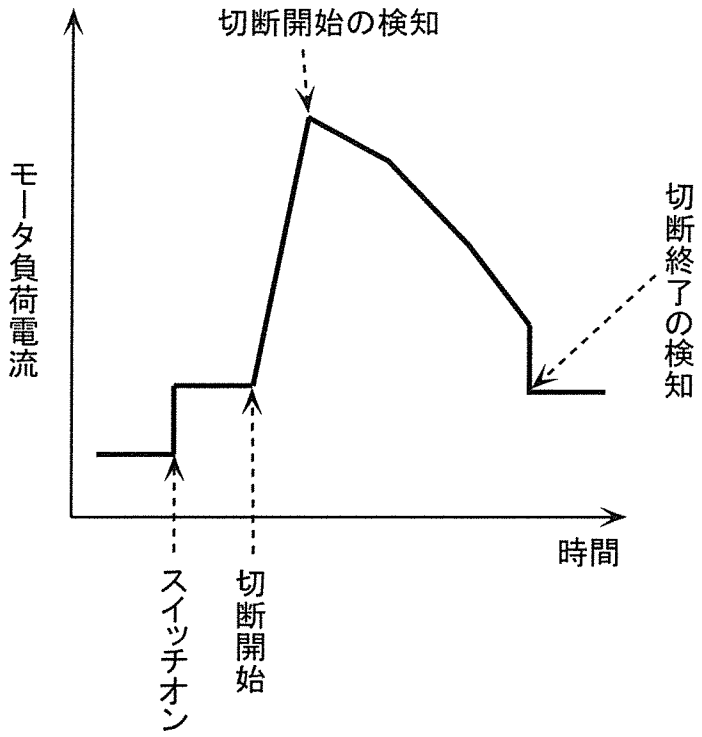
[図12]


1B
B
11
10AB
10AC
10AA
10AB1
10AD
A
2A
a
40A
20B
50A
23A
22A
55A
60A

[図13]


開始
S701
カッタ部が
切断動作終了位置方向に
移動
S702
切断動作の終了を
検知？
No
Yes
S703
カッタ部移動停止
S704
スイッチ部がオフ？
No
Yes
S705
カッタ部を切断動作待機
位置方向に移動させる
量を選択する
S706
カッタ部を
切断動作待機位置方向に
移動
終了
S707
スイッチ部がオフ？
No
Yes
S708
カッタ部移動停止

[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/019138

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B23D29/00(2006.01)i, *B25F5/00*(2006.01)i, *B26B15/00*(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)
B23D29/00, B25F5/00, B26B15/00, B26D5/00, A01G3/02

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X Y	JP 2005-224122 A (Kabushiki Kaisha Vessel Fukuchiyama), 25 August 2005 (25.08.2005), paragraphs [0016], [0024] to [0026] (Family: none)	1-2,4-7 3
Y	JP 3-86417 A (Shibaura Engineering Works Co., Ltd.), 11 April 1991 (11.04.1991), page 2, lower left column, line 14 to lower right column, line 7 (Family: none)	3

☒ 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
27 June 2017 (27.06.17)	11 July 2017 (11.07.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/019138

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 2160/1987(Laid-open No. 111872/1988) (Tohan Denki Kabushiki Kaisha), 18 July 1988 (18.07.1988), specification, page 4, line 6 to page 8, line 13 (Family: none)	1
A	JP 8-294585 A (Itoh Denki Co., Ltd.), 12 November 1996 (12.11.1996), (Family: none)	1
A	EP 1350428 A1 (HISPAES, S.A.), 08 October 2003 (08.10.2003), & US 2004/0055164 A1 & WO 2002/045479 A1	1
A	US 2010/0269355 A1 (YANG, Dezhong), 28 October 2010 (28.10.2010), & GB 2469911 A	1
A	EP 0812044 A1 (IZUMI PRODUCTS CO.), 10 December 1997 (10.12.1997), (Family: none)	1

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０１９１３８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B23D29/00(2006.01)i, B25F5/00(2006.01)i, B26B15/00(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.　B23D29/00, B25F5/00, B26B15/00, B26D5/00, A01G3/02

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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
X Y	JP 2005-224122 A（株式会社ベツセル福知山）2005.08.25, 段落００１６、００２４－００２６（ファミリーなし）	1-2,4-7 3
Y	JP 3-86417 A（株式会社芝浦製作所）1991.04.11, 第２ページ左下欄第１４行－右下欄第７行（ファミリーなし）	3

☑　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	国際調査報告の発送日
２７．０６．２０１７	１１．０７．２０１７

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	日本国実用新案登録出願 62-2160 号(日本国実用新案登録出願公開 63-111872 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（東阪機電株式会社）1988.07.18, 明細書第４ページ第６行－第８ページ第１３行（ファミリーなし）	1
A	JP 8-294585 A（伊東電機株式会社）1996.11.12,（ファミリーなし）	1
A	EP 1350428 A1 (HISPAES, S.A.) 2003.10.08, & US 2004/0055164 A1 & WO 2002/045479 A1	1
A	US 2010/0269355 A1 (YANG, Dezhong) 2010.10.28, & GB 2469911 A	1
A	EP 0812044 A1 (IZUMI PRODUCTS COMPANY) 1997.12.10,（ファミリーなし）	1