

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体上に少なくとも起伏動可能に設けられたブームと、
前記ブームの先端部に取り付けられて掘削作業を行うオーガ装置と、
前記ブームの先端部に設けられて対象物を把持可能な把持装置とを備える穴掘建柱車において、
前記把持装置に着脱可能に装着される切断用アタッチメントを備え、
前記切断用アタッチメントは、前記把持装置に把持された対象物を切断可能に構成されていることを特徴とする穴掘建柱車のアタッチメント装置。

【請求項 2】

前記切断用アタッチメントは、対象物を切断する刃先部を有した切断部材と、前記把持装置に装着されて前記切断部材を揺動自在に支持するフレームと、前記切断部材を前記フレームに格納される格納位置と前記フレームから外方に張り出す張出位置との間で揺動させるアクチュエータとを備え、

前記切断部材は、前記張出位置から前記格納位置へ向かう揺動動作中において前記刃先部を前記把持装置に把持された対象物に押し当てて切断することを特徴とする請求項 1 に記載の穴掘建柱車のアタッチメント装置。

【請求項 3】

前記切断部材が前記格納位置にある状態において、前記刃先部は前記フレームに覆われて隠蔽されていることを特徴とする請求項 2 に記載の穴掘建柱車のアタッチメント装置。

【請求項 4】

前記フレームは、開口部を有する箱状に形成されており、
前記切断部材は、前記開口部を通じて前記格納位置と前記張出位置との間で揺動可能であり、
前記フレームの前記開口部側には、当該フレームの内部に向けて円弧状に窪む凹部を有していることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の穴掘建柱車のアタッチメント装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば柱状物などを把持する把持装置を有した穴掘建柱車のアタッチメント装置に関する。

【背景技術】

【0002】

作業車の一つである穴掘建柱車として、車体上に旋回動自在に設けられた旋回台と、旋回台に起伏動および伸縮動自在に設けられたブームと、ブームに装着されて電柱を建て入れるための建柱穴を掘削するオーガ装置と、ブームの先端部に設けられて電柱などの柱状物を把持する把持装置とを備えた把持式の穴掘建柱車が知られている（例えば、特許文献 1 を参照）。この把持式の穴掘建柱車を用いて地面に建柱穴を掘削する際には、オーガ装置をブームの先端部から吊り下げた状態でブームを適宜作動させ、そのオーガ装置を所定の掘削位置で回転作動させることで、所定の深さの建柱穴を形成することができる。この建柱穴の掘削が終了した後は、オーガ装置を引き上げてブームの側面に格納するとともに、ブームの先端部に設けられた把持装置により電柱を把持し、この電柱を把持した状態でブームを適宜作動させることで上記掘削された建柱穴に当該電柱を直接建て入れができるようになっている。このような把持式の穴掘建柱車では、電柱をワインチやクレーンなどを用いて吊り下げて作業を行う場合と比べて、一連の建柱作業を効率的に行うことができるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 2 81892 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで近年では、把持式の穴掘建柱車において、その把持装置の用途を本来の用途の建柱作業に限らず、例えば災害時における復旧作業などの他の用途にも拡大することが求められている。

【0005】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、把持装置の用途を拡大することのできる穴掘建柱車のアタッチメント装置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】**【0006】**

上記課題を解決するため、本発明に係る穴掘建柱車のアタッチメント装置は、車体上に少なくとも起伏動可能に設けられたブームと、前記ブームの先端部に取り付けられて掘削作業を行うオーガ装置と、前記ブームの先端部に設けられて対象物を把持可能な把持装置とを備える穴掘建柱車において、前記把持装置に着脱可能に装着される切断用アタッチメントを備え、前記切断用アタッチメントは、前記把持装置に把持された対象物を切断可能に構成されていることを特徴とする。

【0007】

上記構成の穴掘建柱車のアタッチメント装置において、前記切断用アタッチメントは、対象物を切断する刃先部を有した切断部材と、前記把持装置に装着されて前記切断部材を揺動自在に支持するフレームと、前記切断部材を前記フレームに格納される格納位置と前記フレームから外方に張り出す張出位置との間で揺動させるアクチュエータとを備え、前記切断部材は、前記張出位置から前記格納位置へ向かう揺動動作中において前記刃先部を前記把持装置に把持された対象物に押し当てて切断することが好ましい。

【0008】

また、上記構成の穴掘建柱車のアタッチメント装置において、前記切断部材が前記格納位置にある状態において、前記刃先部は前記フレームに覆われて隠蔽されていることが好ましい。

【0009】

また、上記構成の穴掘建柱車のアタッチメント装置において、前記フレームは、開口部を有する箱状に形成されており、前記切断部材は、前記開口部を通じて前記格納位置と前記張出位置との間で揺動可能であり、前記フレームの前記開口部側には、当該フレームの内部に向けて円弧状に窪む凹部を有していることが好ましい。

【発明の効果】**【0010】**

本発明に係る穴掘建柱車のアタッチメント装置によれば、目的の作業に応じて把持装置に対する切断用アタッチメントの着脱を切り換えることで、1台の把持式の穴掘建柱車をもって異なる種類の作業（建柱作業と伐採作業）を実現することができるため、把持装置の用途を拡大して、この把持式の穴掘建柱車の付加価値を一層高めることが可能となる。加えて、この把持式の穴掘建柱車を本来の目的である建柱作業以外にも、災害時の復旧作業等にも活用することができ、社会貢献に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】**【0011】**

【図1】本実施形態に係る把持式穴掘建柱車の側面図である。

【図2】上記把持式穴掘建柱車の平面図である。

【図3】上記把持式穴掘建柱車の使用状態を示す側面図である。

【図4】上記把持式穴掘建柱車に設けられた把持装置の斜視図である。

【図5】上記把持装置の要部を右方から見た斜視図である。

【図6】上記把持装置の要部を左方から見た斜視図である。

【図7】上記把持装置の横断面図である。

10

20

30

40

50

【図8】上記把持装置の縦断面図である。

【図9】上記把持式穴掘建柱車の機能ブロック図である。

【図10】上記把持装置に伐採装置を装着した状態を示す斜視図である。

【図11】図10の要部を拡大して示す斜視図である。

【図12】上記把持装置と上記伐採装置とを左方から見た斜視図である。

【図13】上記伐採装置の上部側を見た斜視図である。

【図14】上記伐採装置の下部側を見た斜視図である。

【図15】上記伐採装置のカッター部材が格納位置にある状態を示す断面図である。

【図16】上記伐採装置のカッター部材が張出位置にある状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0012】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態について説明する。まず、本実施形態に係る把持式穴掘建柱車1の全体構成について図1～図3を参照して説明する。

【0013】

把持式穴掘建柱車1は、図1に示すように、車体2の前部に運転キャビン7を有し、車体2の前後に配設された左右一対のタイヤ車輪5により走行可能なトラック車両をベースに構成されている。車体2の前後左右の四箇所には、車体2を持ち上げ支持するためのジャッキ9が配設されている。各ジャッキ9は、その内部に設けられたジャッキシリンダ(図示せず)を駆動させて下方に伸長させることで車体2を持ち上げ支持し、それにより車体2全体を安定させた状態とする。ジャッキ9の作動操作は、車体2の後部に設けられたジャッキ操作装置(図示せず)の操作により行われる。

20

【0014】

車体2における運転キャビン7後方の架装領域には、旋回モータ14(図9を参照)により駆動されて上下軸回りに水平旋回動自在に構成された旋回台12が設けられている。この旋回台12には、ブーム13の基端部が上下方向に摇動自在(起伏自在)に取り付けられている。

【0015】

ブーム13は、旋回台12側から順に、基端ブーム13a、中間ブーム13bおよび先端ブーム13cが入れ子式に組み合わされた構成を有しており、その内部に設けられた伸縮シリンダ15(図9を参照)の伸縮駆動により、ブーム13を軸方向(長手方向)に伸縮動させることができる。また、基端ブーム13aと旋回台12との間には起伏シリンダ16が跨設されており、この起伏シリンダ16を伸縮駆動させることにより、ブーム13全体を上下面(垂直面)内で起伏動させることができる。

30

【0016】

ブーム13には、基端ブーム13aと先端ブーム13cとに選択的に連結可能なオーガサポート17を介して、建柱穴の掘削を行うためのオーガ装置20が取り付けられている。オーガ装置20は、減速機付きのオーガモータ21と、オーガモータ21を回転駆動させることにより軸周りに回転されるアースオーガ22とを有して構成される。また、基端ブーム13aの側面には、オーガ装置20を格納状態で保持するオーガ格納装置18が配設されている。オーガ装置20は、オーガサポート17に垂直面内で上下に摇動可能に取り付けられており、オーガ装置20をオーガ格納装置18により基端ブーム13aの側方に沿って格納した格納位置と、オーガ装置20をオーガ格納装置18から外してアースオーガ22を地面に対して略垂直姿勢にした作業位置との間で摇動させることができる。

40

【0017】

オーガ装置20を使用するときは、図3のIに示すように、オーガサポート17を先端ブーム13cに連結させて、オーガ格納装置18から外したオーガ装置20を作業位置に摇動させた状態(アースオーガ22を地面に対して略垂直姿勢にした状態)で、アースオーガ22を回転させながらブーム13の倒伏動と縮小動とを連動させて直線的に下方へ移動させることで、建柱穴の掘削作業が可能である。一方、オーガ装置20を使用しないと

50

きは、図3のIIに示すように、オーガサポート17を基端ブーム13aに連結させて、オーガ装置20をオーガ格納装置18により基端ブーム13aの側方に沿った格納位置に格納保持する。オーガ装置20が格納位置にある状態においては、後述の把持装置50を用いて、電柱(図3に符号Pで示す)の建柱作業や抜柱作業、樹木の伐採作業、障害物の移設作業などの各種の作業を行うことができるようになっている。

【0018】

先端ブーム13cの先端部には、アームブラケット19が固定されている。このアームブラケット19には、例えば電柱や樹木などの対象物(把持対象物)を把持する把持装置50が取り付けられている。この把持装置50の構成について図4～図8を追加参照して説明する。なお、図7～図8では、図を見易くするために、断面を示すハッチングを省略している。また、以下では、説明の便宜上、図4に示す把持装置50の姿勢を基準として、図示する前後、左右、上下の矢印方向を、前後方向、左右方向、上下方向と呼称して説明する。

10

【0019】

把持装置50は、アームブラケット19に上下方向に揺動(屈伸動)可能に取り付けられたアーム51と、アーム51の先端部に上下方向に揺動(縦首振り)可能に取り付けられた第1ジョイント部材60と、第1ジョイント部材60に左右方向に揺動(横首振り)可能に取り付けられた第2ジョイント部材70と、第2ジョイント部材70に回転可能に取り付けられたグリッパ80とを備えて構成される。

20

【0020】

アーム51は、軸方向(長手方向)の一端部が連結ピン52を介してアームブラケット19に枢結され、軸方向(長手方向)の他端部が連結ピン53を介して第1ジョイント部材60に枢結されている。アームブラケット19と第1ジョイント部材60との間には、アームシリンダ55が取り付けられている。アームシリンダ55のロッド側端部は、アームブラケット19に連結ピン56を介して枢結されている。アームシリンダ55のボトム側端部は、第1ジョイント部材60に連結ピン57を介して枢結されている。このアームシリンダ55を伸縮作動させることで、アーム51をアームブラケット19に対して連結ピン52を中心に上下方向に揺動自在(屈伸動自在)に構成されている。

20

【0021】

第1ジョイント部材60は、先端側が開放された上下二股状に形成されており、この二股状の両端部に第2ジョイント部材70が上下一対の連結ピン61を介して枢結されている。第1ジョイント部材60とアーム51との間には、縦首振りシリンダ62が設けられている。縦首振りシリンダ62のボトム側端部は、アーム51の基端側に連結ピン63を介して枢結されている。縦首振りシリンダ62のロッド側端部は、第1ジョイント部材60の上端側に連結ピン64を介して枢結されている。この縦首振りシリンダ62を伸縮作動させることで、第1ジョイント部材60をアーム51に対して連結ピン53を中心に上下方向に揺動自在(縦首振り自在)に構成されている。

30

【0022】

第2ジョイント部材70は、第1ジョイント部材60によって上下から挟まれるように支持されている。また、第1ジョイント部材60の上端部には、横首振りシリンダ71が設けられている。横首振りシリンダ71は、ボトム側端部が第1ジョイント部材60の先端部に枢結され、ロッド側端部が第2ジョイント部材70の後端部に枢結されている。この横首振りシリンダ71を伸縮作動させることで、第2ジョイント部材70を第1ジョイント部材60に対して連結ピン61を中心に左右方向に揺動自在(横首振り自在)に構成されている。

40

【0023】

グリッパ80は、対象物を把持する把持部81と、把持部81を支持して第2ジョイント部材70に回転自在に設けられたグリッパハウジング86と、把持部81を開閉作動する開閉機構93とを備えて構成される。

【0024】

50

把持部 8 1 は、一対の把持爪 8 2 と、この一対の把持爪 8 2 を開閉自在に支持する上下一対の支持板部 8 3 とを備えている。把持爪 8 2 は、例えば電柱や樹木などの種々の対象物（柱状物）を把持可能に構成されている。この把持爪 8 2 の基端部は、上下の支持板部 8 3 に連結ピン 8 4 を介して枢結されている。把持爪 8 2 の先端部には、互い違いに切欠き 8 2 a, 8 2 b が形成されており、この先端部同士が互いに交差（オーバーラップ）可能に構成されている。支持板部 8 3 には、後述の伐採装置（アタッチメント）100 を着脱自在に装着するための平板状の上側ブラケット 8 5 が設けられている。この上側ブラケット 8 5 の詳細については後述する。

【 0 0 2 5 】

グリッパハウジング 8 6 は、上下の支持板部 8 3 に連結されて第 2 ジョイント部材 7 0 に回転自在に支持された支持筒部 8 7 と、この支持筒部 8 7 の基端側に固定されて第 1 ジョイント部材 6 0 と第 2 ジョイント部材 7 0 との間に配設されたシリンドラケット部 9 2 とを備えている。

【 0 0 2 6 】

支持筒部 8 7 は、中空の角筒状に形成された内側筒部 8 8 と、この内側筒部 8 8 の外周側に設けられて中空の円筒状に形成された外側筒部 8 9 とを有した二重構造となっている。内側筒部 8 8 の内周側には、後述の開閉機構 9 3 の摺動部材 9 5 が前後方向にスライド自在に取り付けられている。外側筒部 8 9 の外周側には、この外側筒部 8 9 と同心状にウォームホイール 9 0 が取り付けられている。このウォームホイール 9 0 は、第 2 ジョイント部材 7 0 の内側に回転自在に支持されたウォームピニオン 9 1 と噛合している。第 2 ジョイント部材 7 0 の上端部には、グリッパモータ 7 9 が取り付けられており、このグリッパモータ 7 9 の出力軸にウォームピニオン 9 1 が減速機を介して連結されている。このグリッパモータ 7 9 を正転方向に回転作動すると、ウォームピニオン 9 1 およびウォームホイール 9 0 を介して、グリッパ 8 0 全体が軸線 X（図 7 を参照）を中心に所定方向に回転する。一方、グリッパモータ 7 9 を逆転方向に回転作動すると、ウォームピニオン 9 1 およびウォームホイール 9 0 を介して、グリッパ 8 0 全体が軸線 X（図 7 を参照）を中心に所定方向とは逆方向に回転する。

【 0 0 2 7 】

開閉機構 9 3 は、一対のリンク部材 9 4 と、この一対のリンク部材 9 4 にリンク結合される摺動部材 9 5 と、この摺動部材 9 5 を前後にスライドさせるグリッパシリンドラ 9 9 とを備えている。各リンク部材 9 4 の一端部は、把持爪 8 1 の中間部に連結ピン 9 6 を介して枢結されている。また、一対のリンク部材 9 4 は、各リンク部材 9 4 の他端部同士が上下に重なった状態で摺動部材 9 5 の先端部に連結ピン 9 7 を介して枢結されている。この摺動部材 9 5 は、内側筒部 8 8 の中空部に挿入されて、当該内側筒部 8 8 の内周面に沿って摺動自在（往復動自在）に取り付けられている。この摺動部材 9 5 の外周面と内側筒部 8 8 の内周面との間には、摺動部材 9 5 のスライド（往復移動）を案内するための合成樹脂製のスライダ 9 8 が取り付けられている。この摺動部材 9 5 の基端部には、グリッパシリンドラ 9 9 のロッド側端部が連結されている。なお、このグリッパシリンドラ 9 9 のボトム側端部は、グリッパハウジング 8 6 のシリンドラケット部 9 2 に連結されている。このグリッパシリンドラ 9 9 を伸長作動すると、当該伸長方向に摺動部材 9 5 が摺動してリンク部材 9 4 が互いに離反する方向に揺動する。それにより、把持爪 8 2 が連結ピン 8 4 を支点として開方向に揺動することで（把持爪 8 2 が開作動することで）対象物の把持を解放することができる。一方、グリッパシリンドラ 9 9 を縮小作動すると、当該縮小方向に摺動部材 9 5 が摺動してリンク部材 9 4 が互いに接近する方向に揺動する。それにより、把持爪 8 2 が連結ピン 8 4 を支点として閉方向に揺動することで（把持爪 8 2 が閉作動することで）対象物を把持することができる。なお、開閉機構 9 3 は、左右対称に構成されているため、一対の把持爪 8 2 は左右対称に開閉作動するようになっている。

【 0 0 2 8 】

車体 2 における旋回台 1 2 の側部には、各作業装置（旋回台 1 2 、ブーム 1 3 、オーガ装置 2 0 、把持装置 5 0 ）の作動を操作するための操作席 3 0 が設けられている。この操

10

20

30

40

50

作席 3 0 の前方には、作業者が座ったままの姿勢で操作が可能な操作装置 3 1 が配設されている。操作装置 3 1 には、旋回台 1 2 の旋回操作を行うための操作レバー、ブーム 1 3 の伸縮操作を行うための操作レバー、ブーム 1 3 の起伏操作を行うための操作レバー、アースオーガ 2 2 の回転操作を行うための操作レバー、把持装置 5 0 の各種操作（アーム 5 1 の揺動操作、把持部 8 1 の縦首振り操作、把持部 8 1 の横首振り操作、把持部 8 1 の回転操作、把持部 8 1 の開閉操作）を行うための操作レバーなどが設けられている。また、この操作装置 3 1 には、抜柱機（図示せず）による電柱の引抜操作を行うための操作レバーや、オプションの油圧機器として装着されるアタッチメント（後述の伐採装置 1 0 0 ）の作動操作を行うための操作レバーも設けられている。

【 0 0 2 9 】

10

ここで、旋回台 1 2 、ブーム 1 3 、オーガ装置 2 0 、把持装置 5 0 、伐採装置 1 0 0 などの作動機構は、図 9 に示すように、操作装置 3 1 からの操作信号を受けて、旋回モータ 1 4 、伸縮シリンダ 1 5 、起伏シリンダ 1 6 、オーガモータ 2 1 、アームシリンダ 5 5 、縦首振りシリンダ 6 2 、横首振りシリンダ 7 1 、グリッパモータ 7 9 、グリッパシリンダ 9 9 、後述のカッターシリンダ 1 3 1 （以下、まとめて「油圧アクチュエータ」とも呼称する）を制御するコントローラ 4 0 と、この油圧アクチュエータを駆動するための作動油を供給する油圧ユニット 4 5 とを備えて構成される。

【 0 0 3 0 】

操作装置 3 1 の操作により出力された操作信号は、コントローラ 4 0 に入力される。コントローラ 4 0 は、その操作信号に応じた指令信号を油圧ユニット 4 5 （制御バルブ 4 7 ）に出力する。

【 0 0 3 1 】

油圧ユニット 4 5 は、作動油を吐出する油圧ポンプ 4 6 と、油圧ポンプ 4 6 から各油圧アクチュエータに供給する作動油の供給方向及び供給量を制御する制御バルブ 4 7 を有して構成される。油圧ポンプ 4 6 は、車両のエンジンから P T O 機構（図示せず）を介して取り出した動力により駆動される。制御バルブ 4 7 は、旋回モータ 1 4 に対応する電磁比例制御バルブ V 1 、伸縮シリンダ 1 5 に対応する電磁比例制御バルブ V 2 、起伏シリンダ 1 6 に対応する電磁比例制御バルブ V 3 、オーガモータ 2 1 に対応する電磁比例制御バルブ V 4 、アームシリンダ 5 5 に対応する電磁比例制御バルブ V 5 、縦首振りシリンダ 6 2 に対応する電磁比例制御バルブ V 6 、横首振りシリンダ 7 1 に対応する電磁比例制御バルブ V 7 、グリッパモータ 7 9 に対応する電磁比例制御バルブ V 8 、グリッパシリンダ 9 9 に対応する電磁比例制御バルブ V 9 、カッターシリンダ 1 3 1 に対応する電磁比例制御バルブ V 1 0 を有している。この制御バルブ 4 7 は、コントローラ 4 0 からの指令信号に基づき、各電磁比例制御バルブ V 1 ~ V 1 0 のスプールを電磁駆動して、油圧ポンプ 4 6 から各油圧アクチュエータに供給される作動油の供給方向及び供給量を制御し、各油圧アクチュエータの作動方向及び作動速度を制御する（旋回台 1 2 、ブーム 1 3 、オーガ装置 2 0 、把持装置 5 0 、伐採装置 1 0 0 の作動方向及び作動速度を制御する）。

30

【 0 0 3 2 】

次に、本実施形態の伐採装置 1 0 0 について図 1 0 ~ 図 1 6 を追加参照して説明する。本実施形態の伐採装置 1 0 0 は、前述の把持装置 5 0 に着脱可能なアタッチメントとして構成されている。なお、この伐採装置（アタッチメント）1 0 0 は、災害時の復旧作業として建造物などに倒れかかった樹木（倒木）を伐採する場合や、電線への接触を未然に防止するために電線付近の樹木を計画的に伐採する場合などに用いられる。

40

【 0 0 3 3 】

伐採装置 1 0 0 は、把持部 8 1 の下端に取り付けられる横長のフレーム 1 1 0 と、把持装置 5 0 に把持された対象物（樹木：図 1 0 、図 1 1 および図 1 6 に符号 T で示す）を切断するカッター部材 1 2 0 と、このカッター部材 1 2 0 を揺動させる揺動機構 1 3 0 とを備えて構成される。なお、図 1 0 および図 1 1 では、図を見易くするため、符号 T で示す対象物（樹木）を透過した状態で表している。

【 0 0 3 4 】

50

フレーム 110 は、天板部 111 と、天板部 111 と相対向する底板部 112 と、天板部 111 と底板部 112 とを連結する側板部 113 とを備え、これらの各板部 111, 112, 113 に囲まれて前方に開放された中空の箱状に形成されている。天板部 111 および底板部 112 の前端側には、把持装置 50 に把持された対象物（柱状物）を受け入れるための円弧状に窪んだ凹部 111a, 112a が形成されている。この凹部 111a, 112a の壁面は、把持装置 50 に把持された対象物と接触可能になっている。

【0035】

天板部 111 の上面側には、当該天板部 111 に立設された縦板片 111b を介して下側プラケット 115 が取り付けられている。下側プラケット 115 は、矩形の平板状に形成されており、その四隅に円形のボルト孔 115a が貫通形成されている。この下側プラケット 115 の前端側には、前述の把持装置 50 の上側プラケット 85 との位置決めを行うための位置決め突起 115b が設けられている。また、把持装置 50 の上側プラケット 85 は、下側プラケット 115 と略同一サイズの矩形の平板状に形成されており、その四隅（下側プラケット 115 のボルト孔 115a と対応する位置）に不図示のボルト孔が貫通形成されている。この上側プラケット 85 の左右の端部には、下側プラケット 115 との位置決めを行うための位置決め突起 85b が設けられている。そのため、両プラケット 85, 115 を互いの位置決め突起 85b, 115b に突き当てて、プラケット 85, 115 同士を上下に重ね合わせることで、上側プラケット 85 のボルト孔（図示せず）の位置と下側プラケット 115 のボルト孔 115a の位置とが整合し、そこに締結用のボルトを挿通させてナットと螺合させることでプラケット 85, 115 同士を締結させることが可能となる。

【0036】

運動機構 130 は、フレーム 110 に設けられたカッターシリンダ 131 と、カッターシリンダ 131 とカッター部材 120 とを運動させる上下一対のリンク部材 132 とを備えている。カッターシリンダ 131 は、ボトム側端部がフレーム 110 に連結ピン 133 を介して枢結され、ロッド側端部がリンク部材 132 の基端部に連結ピン 134 を介して枢結されている。各リンク部材 132 は、略舌片状に延びる板状に形成されている。各リンク部材 132 の先端部は、フレーム 110 に連結ピン 135 を介して枢結されている。上下のリンク部材 132 の間には、カッター部材 120 の基端部が挟持されている。

【0037】

カッター部材 120 は、緩やかに湾曲して延びる板状に形成されている。カッター部材 120 は、例えばステンレス鋼などの金属製である。このカッター部材 120 は、運動方向の一端側に円弧凸状に湾曲して延びる鋭利な刃先部 121 を有しており、この刃先部 121 を内向きにした姿勢でフレーム 110 に取り付けられている。このカッター部材 120 は、フレーム 110 とリンク部材 132 との上記枢結部に対して同一の連結ピン 135 によって同軸的に枢結されている。なお、カッター部材 120 の基端部は上下のリンク部材 132 の先端部に固定されているため、カッター部材 120 と上下のリンク部材 132 は一体的に運動するように構成されている。

【0038】

かかる構成の伐採装置 100 では、カッターシリンダ 131 を縮小作動することで、カッター部材 120 がリンク部材 132 と共に連結ピン 135 を中心に内方向（図 15 および図 16 の時計回り方向）に運動する。一方、カッターシリンダ 131 を伸長作動することで、カッター部材 120 がリンク部材 132 と共に連結ピン 135 を中心に外方向（図 15 および図 16 の反時計回り方向）に運動する。つまり、カッター部材 120 は、カッターシリンダ 131 の伸縮作動に応じて、フレーム 110 に格納された格納位置（図 15 を参照）と、この格納位置から約 90 度運動してフレーム 110 の外方に張り出した張出位置（図 16 を参照）との間で変位可能である。

【0039】

次に、本実施形態の把持式穴掘建柱車 1 において把持装置 50 に伐採装置（アタッチメント）100 を装着する手順について説明する。なお、伐採装置（アタッチメント）100

10

20

30

40

50

0は、例えば車両走行時や建柱作業時、抜柱作業時などの不使用時には、車体2上の所定の格納場所（例えば車両荷台部）に収納されている。

【0040】

まず、伐採装置100を把持装置50に装着するには、この伐採装置100を車体2上に設けられた所定の格納場所から取り出す。続いて、伐採装置100の下側ブラケット115と把持装置50の上側ブラケット85とを互いの位置決め突起85b, 115bに突き当てることで位置合わせし、両ブラケット85, 115同士を上下に重ね合わせた状態とする。次いで、下側ブラケット115のボルト孔115aと上側ブラケット85のボルト孔（図示せず）とに下方からボルトを挿通し、この挿通したボルトのネジ部にナットを螺合させる。それにより、両ブラケット85, 115同士がボルト・ナットにより締結され、アタッチメントとしての伐採装置100が把持装置50に取り付けられる。そして、カッターシリンダ131の各油室（ボトム側油室、ロッド側油室）にそれぞれ接続された油圧ホースを把持装置50側に設けられた電磁比例制御バルブV10の各ポートとセルフシールカップリング（ワンタッチ継手）にて接続することで、電磁比例制御バルブV10とカッターシリンダ131との間で作動油（圧油）の給排が可能となる。なお、伐採装置100を用いた作業が終了して、この伐採装置100を把持装置50から取り外すには、基本的には、前述の手順（取り付ける手順）と逆の手順を行えばよい。

10

【0041】

次に、本実施形態の伐採装置（アタッチメント）100を使用して樹木を伐採する手順について説明する。

20

【0042】

まず、把持装置50のグリッパシリンダ99を伸長作動させて両把持爪82を全開状態にするとともに、伐採装置100のカッターシリンダ131を縮小作動させてカッター部材120を張出位置に張り出した状態とする。続いて、把持装置50の各油圧アクチュエータを適宜作動させて、アーム51の屈伸動や、把持部81の縦首振り（縦方向の揺動）、把持部81の横首振り（横方向の揺動）、把持部81の回転などを行わせることで、伐採対象の樹木に対して把持部81の向きを調節して、把持部81と当該樹木との位置合わせをする。この位置合わせにより、一方の把持爪82と他方の把持爪82との間に樹木を配置する。続いて、グリッパシリンダ99を縮小作動させることで、両把持爪82を閉方向に揺動させて伐採対象の樹木を把持する。次いで、カッターシリンダ131を伸長作動させ、カッター部材120を張出位置から格納位置に揺動させることで、このカッター部材120の刃先部121を把持部81に把持された樹木に押し当てて切断する。このとき、把持部81に把持された樹木は、カッター部材120の刃先部121とハウジング110の凹部111a, 112aの壁面の間に挟み込まれた状態で切断されるため、樹木を安定的に切断することができる。また、カッター部材120の刃先部121は樹木に向けて凸となる円弧状に湾曲しており、この刃先部121を円弧を描くように揺動させて樹木に押し当てることで、カッター部材120の切り始めの切断抵抗が低減され、樹木の切断を円滑に行うことができる。この樹木を切断した後は、そのまま当該樹木を把持した状態で、ブーム13やアーム51等を適宜作動させて、当該樹木を目的の場所まで移動させる。そして、当該樹木を目的の場所で徐々に降下させて、両把持爪82を開方向に揺動させ、把持部81による樹木の把持を解放することで、当該樹木を目的の場所に置くことができる。

30

【0043】

以上、本実施形態によれば、目的の作業に応じて把持装置50に対する伐採装置（アタッチメント）100の着脱を切り換えることで、1台の把持式穴掘建柱車1をもって異なる種類の作業（建柱作業と伐採作業）を実現することができるため、把持装置50の用途を拡大して、この把持式穴掘建柱車1の付加価値を一層高めることが可能となる。加えて、この把持式穴掘建柱車1を本来の目的である建柱作業以外にも、災害時の復旧作業等にも活用することができ、社会貢献に寄与することができる。

40

【0044】

50

また、本実施形態では、カッター部材 120 が張出位置から格納位置へ向かう揺動中ににおいて、把持装置 50 により把持した対象物をフレーム 110 とカッター部材 120 との間に挟み込んだ状態で切断するため、当該対象物を安定的に切断することが可能となる。また、対象物を切断した後にカッター部材 120 は格納位置にあるため、作業の終了時に改めてカッター部材 120 を格納位置に戻す手間が要らず（カッター部材 120 の格納忘れが防止され）、使い勝手が向上するとともに、伐採装置（アタッチメント）100 の脱着時の安全性が高められる。

【0045】

さらに、本実施形態では、カッター部材 120 を格納したときに、カッター部材 120 の刃先部 121 がフレーム 110 に覆われて隠蔽されることになるため、伐採装置 100 の着脱時や持ち運び時に作業者が刃先部 121 に触れることができなく、作業の安全性を向上させることができる。

【0046】

また、本実施形態では、把持装置 50 に把持された対象物をフレーム 110 の凹部 111a, 112a 内に受け入れることができるため、この凹部 111a, 112a の分だけ対象物の切断に要する移動距離を拡大することができるとともに、フレーム 110 の無駄なスペースを削減して伐採装置（アタッチメント）100 を小型化することができる。

【0047】

加えて、本実施形態では、把持部 81 の下端に伐採装置 100 が装着されており、この把持装置 50 と伐採装置 100 とが各アクチュエータの作動に応じて一体的に姿勢変更（屈伸、縦首振り、横首振り、回転）するため、いかなる姿勢の樹木も確実に把持して切断することが可能となる。

【0048】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲であれば適宜改良可能である。

【0049】

上記実施形態では、切断部材としてカッター部材 120 を例示して説明したが、この構成に限定されるものではなく、例えば、切断部材としてチェーンソーや丸鋸切りなどを適用してもよい。

【0050】

また、上記実施形態では、1枚のカッター部材 120 が可動して対象物を切断する構成であったが、この構成に限定されるものではなく、例えば、一対の可動刃を開閉させて対象物を切断する構成や、可動刃と固定刃との組合せにより対象物を切断するように構成してもよい。

【0051】

また、上記実施形態では、エンジンの動力を PTO 機構（パワーテイクオフ機構）によって取り出して油圧ポンプを駆動する PTO 駆動型の穴堀建柱車を例示したが、この構成に限定されるものではなく、電気駆動型（バッテリ駆動型）の穴堀建柱車や、その両者を具備して動力源を選択的に切り替えるハイブリッド型の穴堀建柱車であってもよい。

【符号の説明】

【0052】

- 1 把持式穴堀建柱車
- 2 車体
- 12 旋回台
- 13 ブーム
- 20 オーガ装置
- 22 アースオーガ
- 50 把持装置
- 40 コントローラ
- 51 アーム

10

20

30

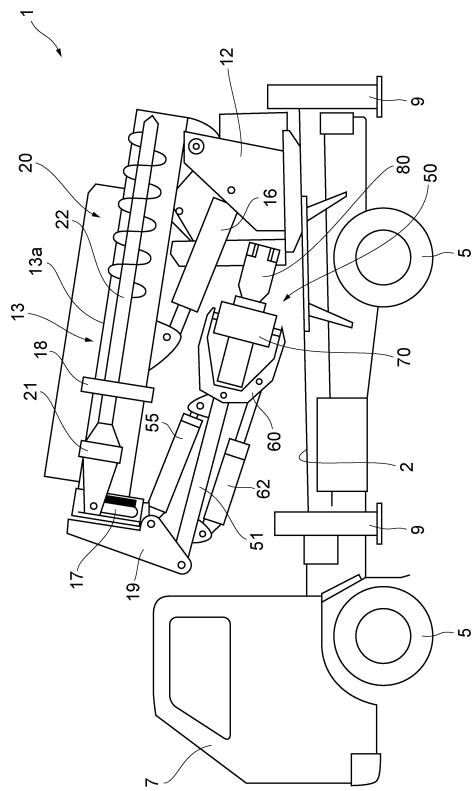
40

50

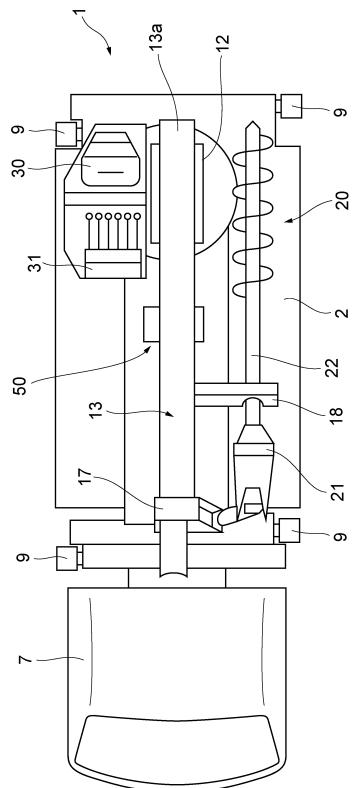
- 6 0 第1ジョイント部材
- 7 0 第2ジョイント部材
- 8 0 グリッパ
- 8 1 把持部
- 8 2 把持爪
- 1 0 0 伐採装置(切断用アタッチメント)
- 1 1 0 フレーム
- 1 1 1 a 凹部
- 1 1 2 a 凹部
- 1 2 0 カッター部材(切断部材)
- 1 2 1 刃先部
- 1 3 0 搖動機構
- 1 3 1 カッターシリンダ(アクチュエータ)

〔 囮 面 〕

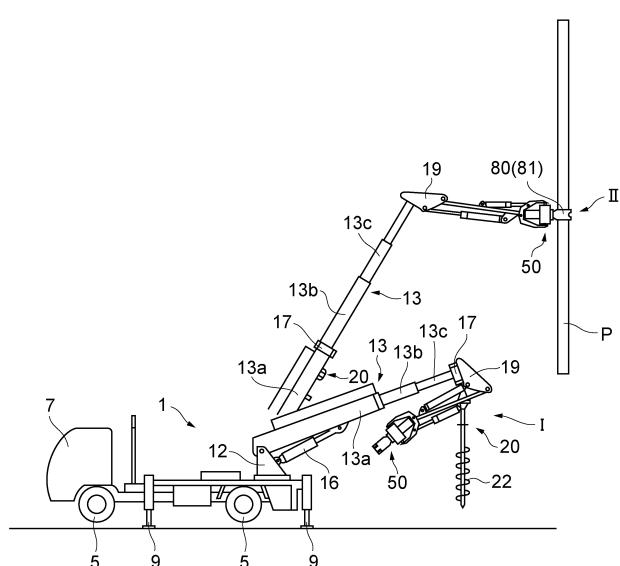
【 図 1 】



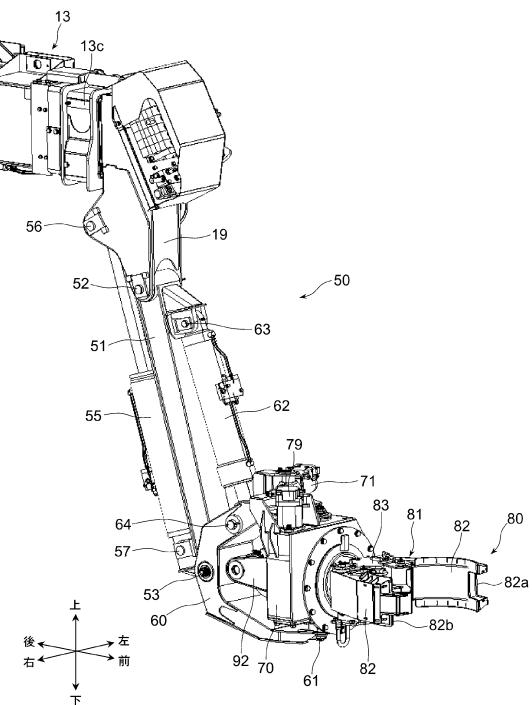
【 义 2 】



【図3】



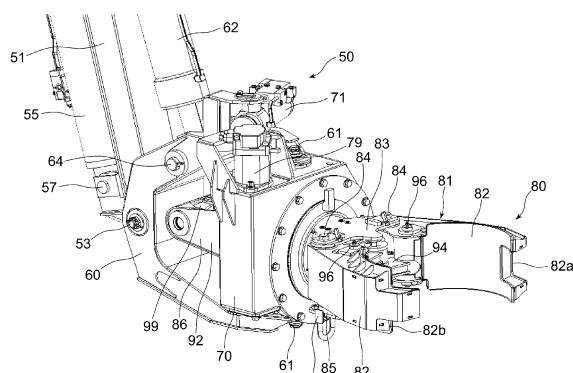
【図4】



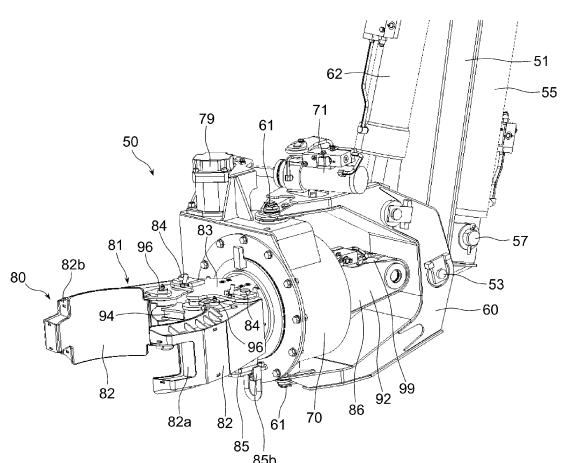
10

20

【図5】



【図6】

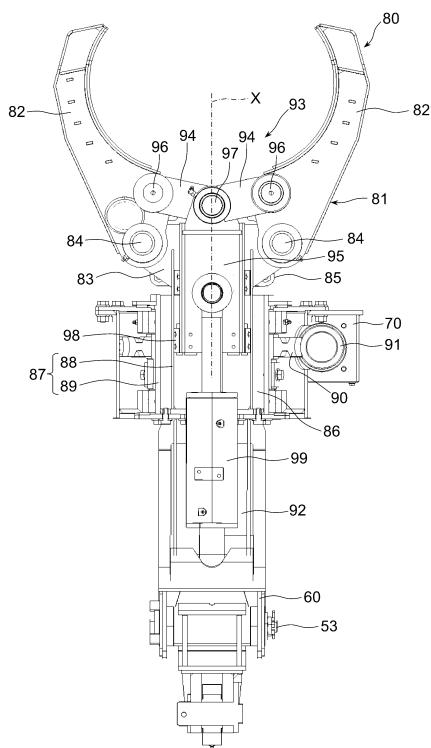


30

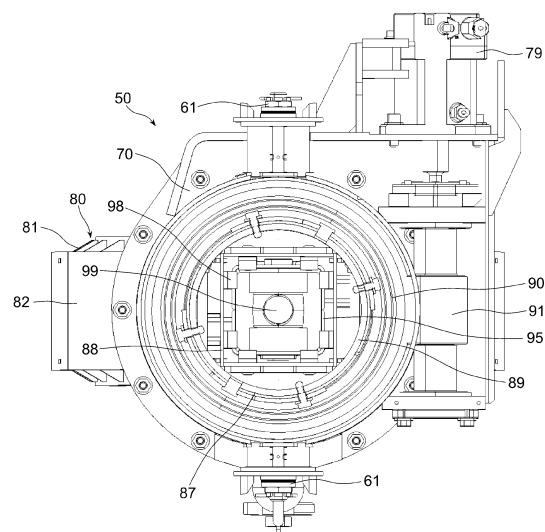
40

50

【図7】



【図8】



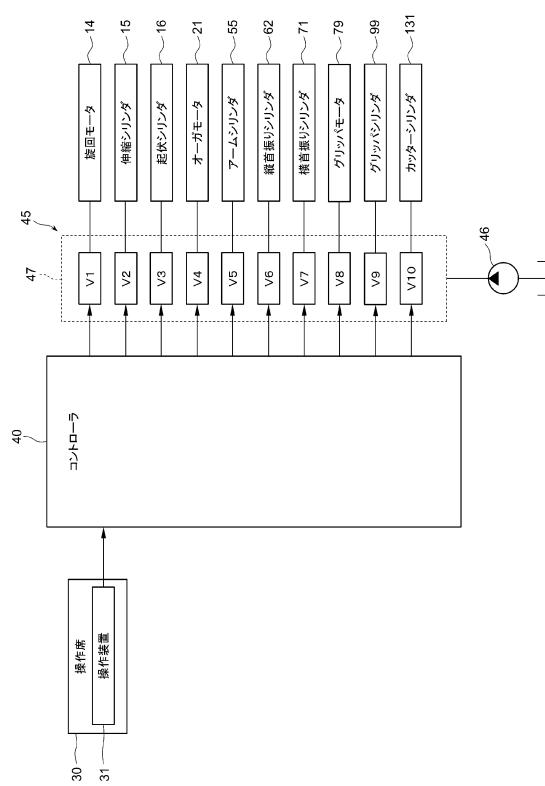
10

20

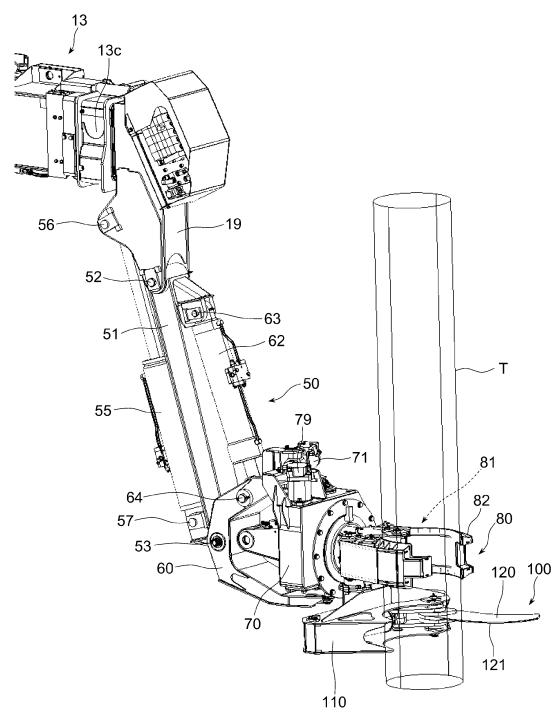
30

40

【図9】

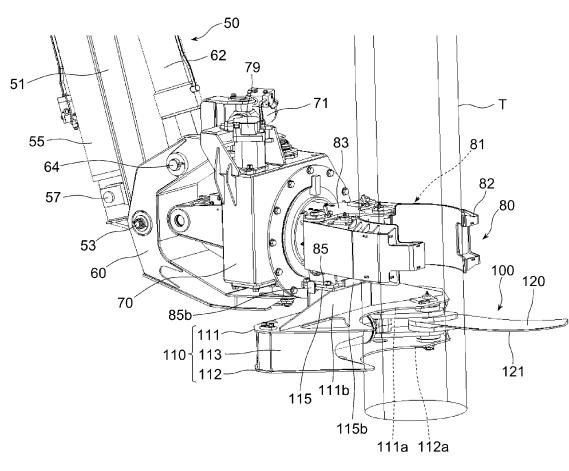


【図10】

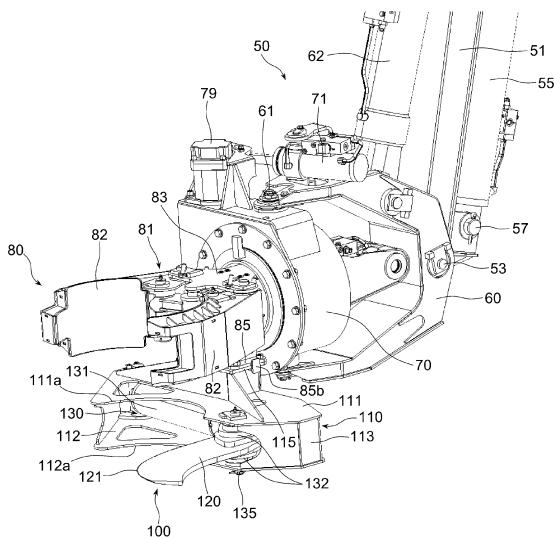


50

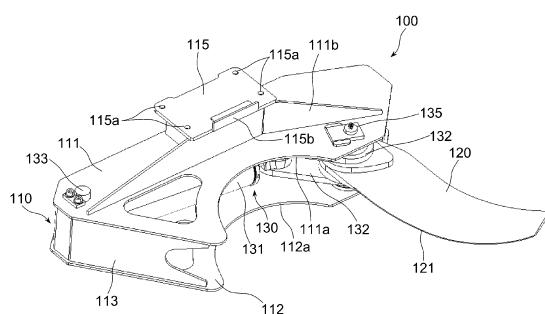
【 図 1 1 】



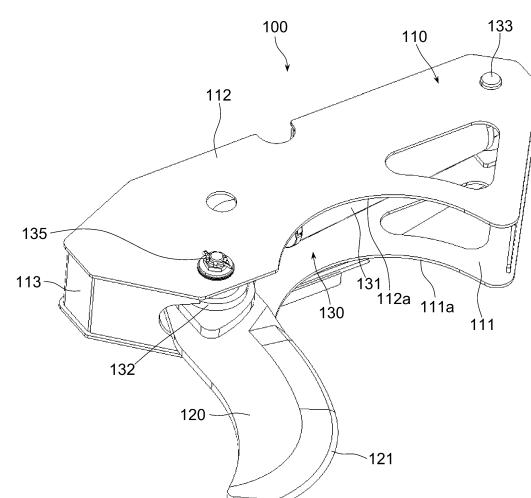
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



10

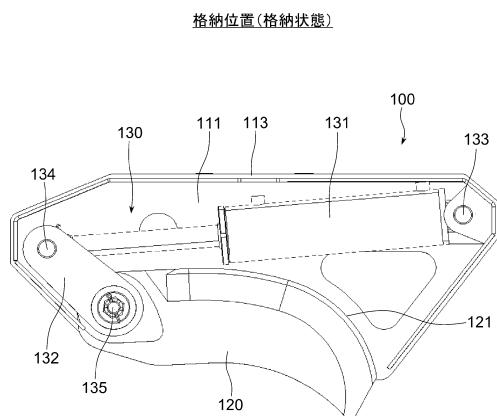
20

30

40

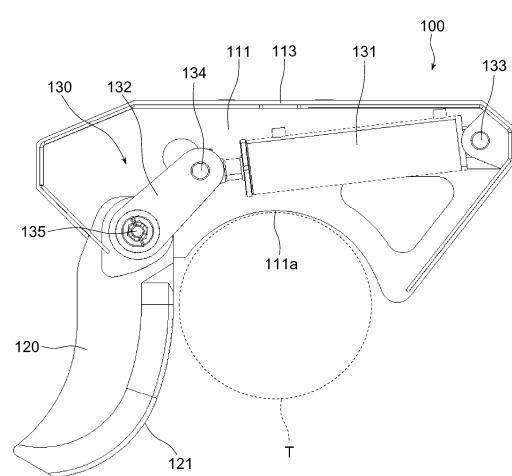
50

【図15】



格納位置(格納状態)

【図16】



張出位置(張出状態)

10

20

30

40

50

フロントページの続き

F ターム (参考) DC17 DC33 DC37 DC63 EB40
3F004 AA01 AB14 AE01 AJ01 AK03 AK08 EA40