

(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
2022年11月17日(17.11.2022)



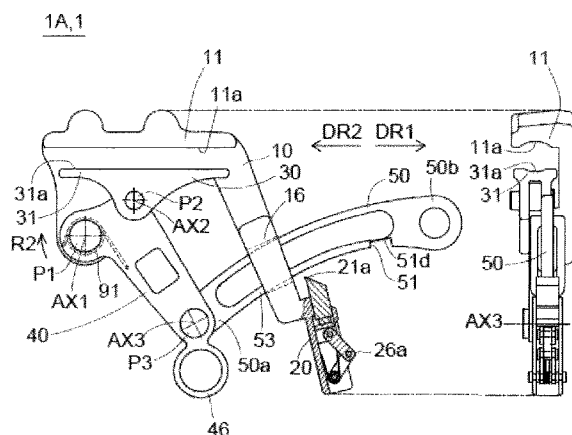
(10) 国際公開番号

WO 2022/239533 A1

- (51) 国際特許分類:
H02G 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/014396
- (22) 国際出願日: 2022年3月25日(25.03.2022)
- (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 2021-081998 2021年5月13日(13.05.2021) JP
- (71) 出願人:株式会社永木精機(NAGAKI SEIKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5740045 大阪府大東市太子田3丁目4番31号 Osaka (JP).
- (72) 発明者:岩間 保(IWAMA Tamotsu); 〒5740045 大阪府大東市太子田3丁目4番31号 株式会社永木精機内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 松本 征二 (MATSUMOTO Seiji); 〒1410031 東京都品川区西五反田1丁目11番1号 アイオス五反田駅前ビル1001号 Tokyo (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, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: WIRE GRIPPER, WIRE ROD CUTTING TOOL, AND METHOD FOR USING WIRE GRIPPER

(54) 発明の名称: 捆線器、線材切分工具、および、捆線器の使用方法



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a wire gripper, a wire rod cutting tool, and a method for using a wire gripper with which it is possible to maintain an interval between a first grip part and a second grip part of the wire gripper at a predetermined interval. The wire gripper comprises: a base member including a first grip part that comes into contact with a wire rod; a second member including a second grip part that comes into contact with the wire rod; a swing member that is connected to the base member so as to be rotatable about a first axis, and that is connected to the second member so as to be rotatable about a second axis; and a lever member connected to the swing member so as to be rotatable about a third axis. The base member comprises a guide part for guiding the movement of the lever member, a first engaging part capable of engaging with the lever member, and a first operation part. The problem is solved by the first operation part moving the first engaging part so as to transition from a first state in which the first engaging part and the lever member are disengaged to a second state in which the first engaging part is engaged with the lever member.

WO 2022/239533 A1

(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 : 掴線器の第1把持部と第2把持部との間の間隔を所定の間隔に維持することが可能な掴線器、線材切分工具、および、掴線器の使用方法を提供することを課題とする。掴線器は、線材に接触する第1把持部を備えるベース部材と、線材に接触する第2把持部を備える第2部材と、ベース部材に対して、第1軸まわりに回動可能に連結され、かつ、第2部材に対して、第2軸まわりに回動可能に連結される揺動部材と、揺動部材に対して、第3軸まわりに回動可能に連結されるレバー部材と、を具備する。ベース部材は、レバー部材の移動をガイドするガイド部と、レバー部材に係合可能な第1係合部と、第1操作部とを備える。第1操作部は、第1係合部とレバー部材との係合が解除された第1状態から、第1係合部がレバー部材に係合する第2状態になるように、第1係合部を移動させる、ことで課題を解決できる。

明 細 書

発明の名称： 掴線器、線材切分工具、および、掴線器の使用方法

技術分野

[0001] 本発明は、掴線器、線材切分工具、および、掴線器の使用方法に関する。

背景技術

[0002] 架空電線等の線材を把持する掴線器が知られている。

[0003] 関連する技術として、特許文献1には、掴線器が記載されている。特許文献1に記載の掴線器は、線材に接触する第1部材と、線材に接触する第2部材と、第1部材に対して回動可能に連結される揺動部材と、揺動部材に対して回動可能に連結されるレバー部材とを備える。特許文献1の実施形態には、レバー部材の下面に、第1部材のガイド部に係合可能な凹部を設けることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2020/144975号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の目的は、掴線器の第1把持部と第2把持部との間の間隔を所定の間隔に維持することが可能な掴線器、線材切分工具、および、掴線器の使用方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、以下に示す、掴線器、線材切分工具、および、掴線器の使用方法に関する。

[0007] (1) 線材に接触する第1把持部を備えるベース部材と、
前記線材に接触する第2把持部を備える第2部材と、
前記ベース部材に対して、第1軸まわりに回動可能に連結され、かつ、前記第2部材に対して、第2軸まわりに回動可能に連結される揺動部材と、

前記揺動部材に対して、第3軸まわりに回動可能に連結されるレバー部材と

を具備し、

前記ベース部材は、

前記レバー部材の移動をガイドするガイド部と、

前記レバー部材に係合可能な第1係合部と、

前記第1係合部と前記レバー部材との係合が解除された第1状態から、前記第1係合部が前記レバー部材に係合する第2状態になるように、前記第1係合部を移動させる第1操作部と

を備える

摺線器。

(2) 前記第1把持部と前記第2把持部との間の間隔が縮小するように、前記揺動部材を前記第1軸まわりの第1回転方向に付勢する第1付勢部材を更に具備する

上記(1)に記載の摺線器。

(3) 前記第1係合部を前記レバー部材から離間する方向に付勢する第2付勢部材を更に具備し、

前記第1操作部に作用する操作力がなくなると、前記第2付勢部材による付勢力によって、前記第1係合部は、前記レバー部材から離れる方向に自動的に退避する

上記(1)または(2)に記載の摺線器。

(4) 前記第1係合部を有する係合部材と、

前記係合部材の移動をガイドする第2ガイド部と、

前記係合部材を進退させるリンク機構と

を更に具備し、

前記リンク機構は、複数のアームと、複数の揺動軸とを含み、

前記第1操作部は、前記リンク機構のうち前記第2ガイド部から露出する部分によって構成される

上記（３）に記載の摺線器。

（５）前記第１係合部と前記レバー部材との係合が解除された第１状態から、前記第１係合部が前記レバー部材に係合する第２状態になるように、前記第１係合部を移動させる第２操作部材を更に具備し、

前記第２操作部材は、前記第２操作部材の第２操作部に作用する操作力がなくなる場合でも、前記第１係合部を前記レバー部材に係合する進出位置に維持可能である

上記（３）または（４）に記載の摺線器。

（６）前記レバー部材は、

前記第１係合部に係合可能な第２係合部と、

前記第１係合部に係合可能な、前記第２係合部とは別の第３係合部とを備える

上記（１）乃至（５）のいずれか一つに記載の摺線器。

（７）前記第１操作部に作用する操作力を前記第１係合部の移動に変換するねじ棒を更に具備する

上記（１）乃至（６）のいずれか一つに記載の摺線器。

（８）上記（１）乃至（７）のいずれか一つに記載の摺線器と、

前記摺線器に連結された伸縮可能な棒部材と、

前記棒部材に連結された第２摺線器と

を具備する

線材切分工具。

（９）上記（１）乃至（７）のいずれか一つに記載の摺線器の使用方法であって、

前記第１操作部が操作されることにより、前記第１係合部を前記レバー部材に係合させる係合工程と、

前記第１係合部と前記レバー部材とが係合した状態で、前記第１把持部と前記第２把持部との間に前記線材を配置する配置工程と、

前記第１係合部と前記レバー部材との間の係合を解除する係合解除工程と

、
前記揺動部材を前記第 1 軸まわりに回転させることにより、前記第 1 把持部および前記第 2 把持部によって前記線材を把持する線材把持工程と
を具備する
摺線器の使用法。

(10) 前記係合解除工程は、前記第 1 操作部に作用する操作力がなくなることにより自動的に実行される

上記(9)に記載の摺線器の使用法。

発明の効果

[0008] 本発明により、摺線器の第 1 把持部と第 2 把持部との間の間隔を所定の間隔に維持することが可能な摺線器、線材切分工具、および、摺線器の使用法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図 1 は、第 1 の実施形態における摺線器を模式的に示す概略 2 面図である。

[図2]図 2 は、ガイド部の一例を模式的に示す概略斜視図である。

[図3]図 3 は、第 1 の実施形態における摺線器を模式的に示す概略正面図である。

[図4]図 4 は、第 1 の実施形態における摺線器を模式的に示す概略正面図である。

[図5]図 5 は、第 1 の実施形態における摺線器を模式的に示す概略正面図である。

[図6]図 6 は、第 1 の実施形態の第 1 変形例における摺線器を模式的に示す概略正面図である。

[図7]図 7 は、第 1 の実施形態の第 2 変形例における摺線器を模式的に示す概略正面図である。

[図8]図 8 は、第 1 の実施形態の第 3 変形例における摺線器を模式的に示す概略正面図である。

[図9]図9は、第2の実施形態における捆線器を模式的に示す概略正面図である。

[図10]図10は、第2の実施形態の第1変形例における捆線器を模式的に示す概略正面図である。

[図11]図11は、第3の実施形態における線材切分工具を模式的に示す概略正面図である。

[図12]図12は、実施形態における捆線器の使用方法の一例を示す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、図面を参照しつつ、実施形態における捆線器1、線材切分工具100、および、捆線器の使用方法について、詳しく説明する。なお、本明細書において、同種の機能を有する部材には、同一または類似の符号が付されている。そして、同一または類似の符号の付された部材について、繰り返しとなる説明が省略される場合がある。

[0011] (方向の定義)

本明細書において、捆線器によって把持される線材の延在方向、換言すれば、捆線器において線材と接触する第1接触面11aの延在方向を、「第1方向DR1」と定義する。より具体的には、捆線器によって把持される線材の延在方向であって、レバー部材50が牽引される方向を「第1方向DR1」と定義し、第1方向DR1とは反対の方向を第2方向DR2と定義する。また、本明細書において、捆線器1の第1方向DR1側が、「後方」と呼ばれ、捆線器1の第2方向DR2側が、「前方」と呼ばれる場合がある。

[0012] (第1の実施形態)

図1乃至図8を参照して、第1の実施形態における捆線器1Aについて説明する。図1は、第1の実施形態における捆線器1Aを模式的に示す概略2面図である。図1の左側には、概略正面図が記載され、図1の右側には、概略側面図が記載されている。図2は、ガイド部16の一例を模式的に示す概略斜視図である。図3乃至図5は、第1の実施形態における捆線器1Aを模

式的に示す概略正面図である。図6は、第1の実施形態の第1変形例における括線器1Aを模式的に示す概略正面図である。図7は、第1の実施形態の第2変形例における括線器1Aを模式的に示す概略正面図である。図8は、第1の実施形態の第3変形例における括線器1Aを模式的に示す概略正面図である。なお、図1、図3乃至図8において、ベース部材10の下端部20の内部構造を把握し易くするために、当該下端部20については、断面図が記載されている。

- [0013] 第1の実施形態における括線器1Aは、ベース部材10（換言すれば、第1部材）と、第2部材30と、揺動部材40と、レバー部材50とを備える。
- [0014] ベース部材10は、第1把持部11を備え、第1把持部11は、線材W（より具体的には線材Wの上側面）に接触する第1接触面11aを有する。第1接触面11aの第1方向DR1に垂直な断面形状は、例えば、上側に向かって凹んだ曲線形状である。ベース部材10は、1つの部品によって構成されていてもよいし、複数の部品のアセンブリによって構成されていてもよい。
- [0015] 第2部材30は、第2把持部31を有し、第2把持部31は、線材W（より具体的には線材Wの下側面）に接触する第2接触面31aを有する。第2接触面31aの第1方向DR1に垂直な断面形状は、例えば、下側に向かって凹んだ曲線形状である。第2部材30は、1つの部品によって構成されていてもよいし、複数の部品のアセンブリによって構成されていてもよい。
- [0016] 第1接触面11aおよび第2接触面31aが線材Wに接触することによって、第1把持部11および第2把持部31は、線材Wを把持する。なお、第1把持部11および第2把持部31によって把持される線材Wは、例えば、電線（より具体的には、架設電線）である。
- [0017] 揺動部材40は、ベース部材10に対して、第1軸AX1まわりに回動可能に連結されている。より具体的には、括線器1Aは、揺動部材40とベース部材10とを回動可能に連結する第1ピン部材P1を備え、当該第1ピン

部材 P 1 が第 1 軸 A X 1 に沿って配置されている。

[0018] また、揺動部材 4 0 は、第 2 部材 3 0 に対して、第 2 軸 A X 2 まわりに回動可能に連結されている。より具体的には、捆線器 1 A は、揺動部材 4 0 と第 2 部材 3 0 とを回動可能に連結する第 2 ピン部材 P 2 を備え、当該第 2 ピン部材 P 2 が第 2 軸 A X 2 に沿って配置されている。

[0019] 揺動部材 4 0 が、第 1 軸 A X 1 まわりを回動すると、揺動部材 4 0 に連結された第 2 部材 3 0 がベース部材 1 0 に対して相対移動し、第 1 接触面 1 1 a と第 2 接触面 3 1 a との間の距離が変化する。また、第 2 接触面 3 1 a が線材 W に接触すると、第 2 部材 3 0 は、第 2 軸 A X 2 まわりを、揺動部材 4 0 に対して回動する。こうして、第 2 接触面 3 1 a が第 1 接触面 1 1 a に対して平行となり、第 1 接触面 1 1 a および第 2 接触面 3 1 a に接触する線材 W にバランスよく把持力が作用する。なお、揺動部材 4 0 は、1 つの部品によって構成されていてもよいし、複数の部品のアセンブリによって構成されていてもよい。図 1 に記載の例では、揺動部材 4 0 は、板状の部材である。また、揺動部材 4 0 は、正面視、略三角形形状を有し、当該三角形の各頂点部分に、上述の第 1 軸 A X 1、上述の第 2 軸 A X 2、および、後述の第 3 軸 A X 3 がそれぞれ配置されている。ただし、揺動部材 4 0 の形状および構造は、図 1 に記載の例に限定されない。

[0020] レバー部材 5 0 は、揺動部材 4 0 に対して、第 3 軸 A X 3 まわりに回動可能に連結される。より具体的には、捆線器 1 A は、レバー部材 5 0 と揺動部材 4 0 とを回動可能に連結する第 3 ピン部材 P 3 を備え、当該第 3 ピン部材 P 3 が第 3 軸 A X 3 に沿って配置されている。

[0021] 図 1 に示されるように、レバー部材 5 0 が第 1 方向 D R 1 に引っ張られると、レバー部材 5 0 に接続された揺動部材 4 0 は、第 1 軸 A X 1 まわりを揺動する。当該揺動部材 4 0 の揺動に伴い、第 2 把持部 3 1 の第 2 接触面 3 1 a が第 1 把持部 1 1 の第 1 接触面 1 1 a に近づく方向に移動し、その結果、線材 W が、第 1 把持部 1 1 および第 2 把持部 3 1 によって把持される。なお、図 1 に記載の例では、レバー部材 5 0 の第 2 端部 5 0 b (揺動部材 4 0 に

連結された第1端部50aとは反対側の端部)は、自由端部である。当該自由端部は、例えば、後述の伸縮可能な棒部材70に連結される。

[0022] ベース部材10は、第1把持部11に加えて、ガイド部16、第1係合部21a、および、第1操作部26aを備える。

[0023] ガイド部16は、レバー部材50の移動をガイドする。図1に記載の例では、ガイド部16は、ベース部材10の後方側部分(第1方向DR1側の部分)に設けられている。図1に記載の例では、ガイド部16は、第1接触面11aの後端(または第2接触面31aの後端)よりも下方かつ後方に突出するように延在している。

[0024] 図2に記載の例では、ガイド部16は、レバー部材50をガイドするガイド壁Gwを備える。ガイド壁Gwは、例えば、レバー部材50の中間部分53(図1を参照。)が挿通される貫通孔Ghを規定する壁である。ガイド部16は、レバー部材50の位置を規制することにより、レバー部材50が横方向(図1の左側の正面図において紙面に垂直な方向)に過剰に位置ずれすることを抑制し、その結果、レバー部材50と揺動部材40との間の連結部分に過剰な荷重が作用することを抑制する。

[0025] 第1係合部21aは、レバー部材50(より具体的には、レバー部材50の第2係合部51)に係合可能である。図1に記載の例では、ベース部材10は、ガイド部16の下方に下端部20を有し、第1係合部21aは、当該下端部20に、下端部20に対して相対移動可能なように設けられている。図1に記載の例では、第1係合部21aのうちレバー部材50と接触する部分は、第3軸AX3に平行な方向にみて、鋭角状に形成されている。

[0026] 第1操作部26aは、第1係合部21aとレバー部材50との係合が解除された第1状態(図4(a)を参照。)から、第1係合部21aがレバー部材50に係合する第2状態(図4(b)を参照。)になるように、第1係合部21aを移動させる。換言すれば、第1操作部26aは、第1状態から第2状態に、第1係合部21aの配置状態を変更させる。

[0027] 第1の実施形態では、第1操作部26aが操作されることにより、第1係

合部 2 1 a とレバー部材 5 0 との係合が解除された第 1 状態から、第 1 係合部 2 1 a がレバー部材 5 0 に係合する第 2 状態に強制的に切り替えることができる。図 4 (b) に示されるように、第 1 係合部 2 1 a がレバー部材 5 0 に係合した状態では、ベース部材 1 0 に対してレバー部材 5 0 が第 1 方向 D R 1 に相対移動することが防止される。その結果、第 1 把持部 1 1 と第 2 把持部 3 1 との間隔が所定の間隔に維持される。よって、第 1 の実施形態では、第 1 係合部 2 1 a がレバー部材 5 0 に係合した状態（換言すれば、第 1 把持部 1 1 と第 2 把持部 3 1 との間隔が所定の間隔に維持された状態）で、第 1 把持部 1 1 と第 2 把持部 3 1 との間に線材 W を配置することができる。よって、線材 W に摺線器 1 A を取り付ける作業を容易に実施することが可能となる。

[0028] なお、図 4 (b) に記載の例では、第 1 係合部 2 1 a がレバー部材 5 0 に係合する進出位置にある限り、第 1 係合部 2 1 a とレバー部材 5 0 との間隔が外れることはない。よって、摺線器 1 A を線材 W に取り付ける作業を安定的に実施することができる。

[0029] 続いて、第 1 の実施形態の摺線器 1 A、あるいは、後述の第 2 の実施形態における摺線器 1 B において採用可能な任意付加的な構成について説明する。

[0030] (第 1 付勢部材 9 1)

図 5 (a) に記載の例では、摺線器 1 A は、第 1 付勢部材 9 1 を備える。第 1 付勢部材 9 1 は、第 1 把持部 1 1 と第 2 把持部 3 1 との間隔が縮小するように、揺動部材 4 0 を第 1 軸 A X 1 まわりの第 1 回転方向 R 1 に付勢する。

[0031] 摺線器 1 A が第 1 付勢部材 9 1 を備える場合には、第 1 付勢部材 9 1 の付勢力を利用して、第 1 把持部 1 1 と第 2 把持部 3 1 との間に配置された線材 W を両把持部 (1 1、3 1) によって自動的に把持させることができる。よって、第 1 把持部 1 1 と第 2 把持部 3 1 とによって線材 W を把持させる作業が効率化する。

[0032] より具体的には、図5（a）に示されるように、第1係合部21aとレバー部材50との間の係合が解除されると、第1付勢部材91の付勢力によって、揺動部材40が第1軸AX1まわりを第1回転方向R1に回転し、第2把持部31が第1把持部11に近づく方向に移動する。その結果、線材Wが、第1把持部11と第2把持部31とによって自動的に把持される（図5（b）を参照。）。なお、揺動部材40が第1軸AX1まわりを第1回転方向R1に回転すると、レバー部材50は、第1方向DR1に移動する。

[0033] 図5（a）に記載の例では、第1付勢部材91は、ねじりコイルばねであるが、第1付勢部材91は、その他の形式のバネであってもよく、磁石等であってもよい。

[0034] （第2付勢部材27）

図4（b）に記載の例では、摺線器1A（より具体的には、ベース部材10）は、第2付勢部材27を備える。第2付勢部材27は、第1係合部21aをレバー部材50から離間する方向に付勢する。図4（b）に記載の例では、第1操作部26aに作用する操作力がなくなると、第2付勢部材27による付勢力によって、第1係合部21aは、レバー部材50（より具体的には、第2係合部51）から離れる方向に自動的に退避する（図5（a）を参照。）。

[0035] 図4（b）および図5（a）に記載の例では、摺線器1Aは、第2付勢部材27を備え、第1操作部26aに作用する操作力がなくなると、第2付勢部材27による付勢力によって、第1係合部21aの状態が、第2状態（換言すれば、レバー部材50と係合した状態）から第1状態（換言すれば、レバー部材50との係合が解除された状態）に自動復帰する。よって、係合解除状態にするための複雑な操作が不要であり、第1把持部11と第2把持部31とによって線材Wを把持させる作業が効率化する。

[0036] また、摺線器1Aが、上述の第1付勢部材91および第2付勢部材27の両方を備える場合には、第1操作部26aに作用する操作力を消失させるだけで、第1係合部21aとレバー部材50との間の係合解除から第1把持部

11と第2把持部31とによる線材Wの把持までの一連の動作を自動化することができる。

[0037] 上記の自動化は、特に、マニピュレータMによって、第1操作部26aを操作する場合に有用である。この場合、マニピュレータMを第1操作部26aから離間させるだけで、第1係合部21aとレバー部材50との間の係合解除から第1把持部11と第2把持部31とによる線材Wの把持までの一連の動作を自動化することができる。よって、作業者による作業負担が大幅に低減される。

[0038] 図4(b)に記載の例では、第2付勢部材27は、ねじりコイルばねであるが、第2付勢部材27は、その他の形式のバネ（例えば、コイルばね）であってもよく、磁石等であってもよい。

[0039] (第1係合部21aを進退させる機構)

図3に記載の例では、摺線器1A（より具体的には、ベース部材10）は、係合部材21と、第2ガイド部22aと、リンク機構23とを有する。

[0040] 係合部材21は、第1係合部21aを有し、第2ガイド部22aによって進退可能に（換言すれば、進出可能かつ退避可能に）ガイドされる。なお、係合部材21の進出方向は、係合部材21がレバー部材50に向かう方向であり、係合部材21の退避方向は、係合部材21がレバー部材50から離れる方向である。係合部材21は、第2ガイド部22aのガイド面に対して摺動する摺動面21bを有する。

[0041] 第2ガイド部22aは、係合部材21の移動をガイドする。第2ガイド部22aは、係合部材21をガイドするガイド面を有する。図3に記載の例では、第2ガイド部22aは、ベース部材10のグリップ部22に設けられている。また、図3に記載の例では、グリップ部22は、ベース部材10の下端部20を構成している。グリップ部22は、マニピュレータM等によって把持可能である。

[0042] リンク機構23は、係合部材21を進退させる。図3に記載の例では、リンク機構23は、複数のアーム241と、複数の揺動軸ATとを含む。図3

に記載の例では、リンク機構 23 は、第 1 アーム 241 a と、第 2 アーム 241 b と、第 1 揺動軸 A T 1 と、第 2 揺動軸 A T 2 と、第 3 揺動軸 A T 3 とを含むが、アームの数および揺動軸の数は、図 3 に記載の例に限定されない。

[0043] 図 3 に記載の例では、第 1 アーム 241 a の第 1 端部が、第 1 揺動軸 A T 1 まわりを揺動可能なように、係合部材 21 に連結され、第 1 アーム 241 a の第 2 端部が、第 2 揺動軸 A T 2 まわりを揺動可能なように、第 2 アーム 241 b に連結されている。また、第 2 アーム 241 b の第 1 端部は、第 1 アーム 241 a に揺動可能に連結され、第 2 アーム 241 b の第 2 端部は、第 3 揺動軸 A T 3 まわりを揺動可能なように、ベース部材 10 の下端部 20 (より具体的には、グリップ部 22) に連結されている。

[0044] 図 3 に記載の例では、第 1 操作部 26 a は、リンク機構 23 のうち第 2 ガイド部 22 a から露出する露出部分 P によって構成されている。より具体的には、図 3 に記載の例では、第 1 アーム 241 a の第 2 端部と、第 2 アーム 241 b の第 1 端部とが、第 2 ガイド部 22 a から露出しており、これらの端部が第 1 操作部 26 a として機能する。なお、本明細書では、複数のアーム 24 のいずれかに取り付けられて第 1 操作部 26 a として機能する部材も、リンク機構 23 の一部とみなされる。例えば、第 1 アーム 241 a の第 2 端部、または、第 2 アーム 241 b の第 1 端部に第 1 操作部 26 a として機能する板部材等が取り付けられている場合、当該板部材もリンク機構 23 の一部とみなされる。

[0045] 図 4 (a) に記載の例では、第 1 操作部 26 a (より具体的には、上述の露出部分 P) がマニピュレータ M 等によって押圧されると、第 2 付勢部材 27 による付勢力に抗して、第 1 アーム 241 a と第 2 アーム 241 b との間のなす角の角度が増加し、第 1 アーム 241 a の第 1 端部に設けられた係合部材 21 がレバー部材 50 に向かって進出する。こうして、係合部材 21 の第 1 係合部 21 a がレバー部材 50 と係合する (図 4 (b) を参照。)。また、図 4 (b) に記載の例では、第 1 操作部 26 a からマニピュレータ M 等

が離間すると、第2付勢部材27による付勢力によって、第1アーム241aと第2アーム241bとの間のなす角の角度が減少し、第1アーム241aの第1端部に設けられた係合部材21がレバー部材50から離れる方向に退避する。こうして、係合部材21の第1係合部21aとレバー部材50との間の係合が解除される（図5（a）を参照。）。

[0046] （レバー部材50）

図3に記載の例では、レバー部材50は、第1係合部21aに係合可能な第2係合部51を備える。第2係合部51は、レバー部材50の下面50sに設けられている。また、図3に記載の例では、第2係合部51は、レバー部材50の下面50sに設けられた凹部51dによって構成されている。図3に記載の例では、第1係合部21aとレバー部材50とが係合する第2状態において、第1係合部21aは、凹部51dの第2方向DR2側の面511dと接触する。

[0047] （揺動部材操作部46）

図3に記載の例では、揺動部材40には、揺動部材40を第1軸AX1まわりに回転操作する揺動部材操作部46が設けられている。揺動部材操作部46は、揺動部材40の下端部に設けられることが好ましい。揺動部材操作部46は、例えば、操作環によって構成される。

[0048] 図3に記載の例では、揺動部材操作部46を下方に引っ張ると、揺動部材40が、第1付勢部材91の付勢力に抗して、第2回転方向R2（第1回転方向R1とは反対の方向）に回転する。その結果、第1把持部11と第2把持部31との間隔が拡大する。

[0049] （第1変形例）

続いて、図6を参照して、第1の実施形態の第1変形例について説明する。第1変形例は、第1係合部21aを進退させる機構についての変形例である。

[0050] 図6に記載の例では、摺線器1A（より具体的には、ベース部材10）は、係合部材21と、第2ガイド部22aと、第1操作部材26と、第2付勢

部材 27 とを有する。

- [0051] 係合部材 21 は、第 1 操作部材 26 の移動を係合部材 21 の進退に変換する変換部 211 を備える。図 6 (a) に記載の例では、変換部 211 は、第 1 傾斜面 211a を含む。その他の点では、第 1 変形例における係合部材 21 は、図 3 に例示された係合部材 21 と同様である。
- [0052] 第 2 ガイド部 22a は、係合部材 21 の移動をガイドする。第 2 ガイド部 22a の構造あるいは機能については説明済みであるため、第 2 ガイド部 22a についての繰り返しとなる説明は省略する。
- [0053] 第 1 操作部材 26 は、第 1 操作部 26a と、押圧部 26b とを備える。図 6 (a) に記載の例では、押圧部 26b は、第 2 傾斜面 261b を含む。押圧部 26b が係合部材 21 を押圧すると、係合部材 21 は、レバー部材 50 に向かう方向に進出する。
- [0054] 第 2 付勢部材 27 は、第 1 係合部 21a をレバー部材 50 から離間する方向に付勢する。図 6 (a) に記載の例では、第 2 付勢部材 27 は、コイルばねである。
- [0055] 図 6 (a) に記載の例では、第 1 操作部 26a がマニピュレータ M 等によって押圧されると、第 1 操作部材 26 が移動し、第 1 操作部材 26 の押圧部 26b (より具体的には、第 2 傾斜面 261b) が、係合部材 21 (より具体的には、第 1 傾斜面 211a) を押圧する。その結果、係合部材 21 がレバー部材 50 に向かって進出する。こうして、係合部材 21 の第 1 係合部 21a がレバー部材 50 と係合する (図 6 (b) を参照。)。また、第 1 操作部 26a からマニピュレータ M 等が離間すると、第 2 付勢部材 27 による付勢力によって、係合部材 21 がレバー部材 50 から離れる方向に退避する。こうして、係合部材 21 の第 1 係合部 21a とレバー部材 50 との間の係合が解除される。なお、係合部材 21 がレバー部材 50 から離れる方向に退避するとき、係合部材 21 の第 1 傾斜面 211a が、第 1 操作部材 26 の第 2 傾斜面 261b を押圧する。こうして、第 1 操作部材 26 は、元の位置 (換言すれば、デフォルト位置) に戻る。

[0056] 第1の実施形態の第1変形例では、第1操作部材26の移動に係合部材21の進退に変換する機構として、第1傾斜面211aおよび第2傾斜面261bを用いる例が説明された。代替的に、第1操作部材26の移動に係合部材21の進退に変換する機構として、ねじ、歯車等の機構が採用されてもよい。

[0057] (第2変形例)

続いて、図7を参照して、第1の実施形態の第2変形例について説明する。第2変形例では、ベース部材10には、第1操作部26aに加えて、第2操作部材28が設けられる。第2操作部材28は、第1係合部21aとレバー部材50との係合が解除された第1状態から、第1係合部21aがレバー部材50（より具体的には、第2係合部51）に係合する第2状態になるように、第1係合部21aを移動させる。

[0058] 第2操作部材28は、第2操作部材28の第2操作部28aに作用する操作力がなくなる場合でも、第1係合部21aをレバー部材50と係合する進出位置に維持可能である。捆線器1Aに第2操作部材28が設けられる場合、第1操作部26aに作用する操作力がなくなる場合に、第1係合部21aが、レバー部材50から自動的に退避する第1オペレーションと、第2操作部28aに作用する操作力がなくなる場合でも、第1係合部21aが、レバー部材50から自動的に退避しない第2オペレーションとを選択可能となる。例えば、マニピュレータMを用いて捆線器1Aを線材Wに取り付ける場合には、第1オペレーションが選択され、作業者が遠隔操作工具を用いて捆線器1Aを線材Wに取り付ける場合には、第2オペレーションが選択されてもよい。

[0059] 第2操作部材28は、第2操作部28aとねじ棒28bとを含む。図7に記載の例では、第2操作部28aは、遠隔操作部材に係合可能な操作環によって構成される。また、ねじ棒28bは、ベース部材10の下端部20（より具体的には、グリップ部22）と螺合する。

[0060] 図7(a)に記載の例では、第2操作部28aが第1操作方向に回転操作

されると、ねじ棒 28 b の基端からねじ棒 28 b の先端に向かう方向に、ねじ棒 28 b が進出する。その結果、係合部材 21 がねじ棒 28 b とともにレバー部材 50 に向かって進出し、係合部材 21 の第 1 係合部 21 a とレバー部材 50 (より具体的には、第 2 係合部 51) とが係合する (図 7 (b) を参照。)。なお、図 7 (b) に記載の例では、第 1 操作部 26 a および第 2 操作部 28 a に作用する操作力がなくなる場合でも、第 1 係合部 21 a とレバー部材 50 との係合状態は維持される。

[0061] 他方、図 7 (b) に示される状態において、第 2 操作部 28 a が第 2 操作方向に回転操作されると、ねじ棒 28 b の先端からねじ棒 28 b の基端に向かう方向に、ねじ棒 28 b が退避する。その結果、第 2 付勢部材 27 による付勢力によって、係合部材 21 がレバー部材 50 から離れる方向に退避し、係合部材 21 の第 1 係合部 21 a とレバー部材 50 (より具体的には、第 2 係合部 51) との間の係合が解除される。

[0062] なお、第 1 係合部 21 a をレバー部材 50 と係合する進出位置に維持する第 2 操作部材 28 は、ねじ棒 28 b を有する例に限定されない。例えば、図 3 に記載の例において、掴線器 1 A に第 2 操作部材 28 の構成が付加される場合、第 2 操作部材 28 は、リンク機構 23 の第 1 操作部 26 a を押圧する状態と、第 1 操作部 26 a に対する押圧を解除する状態とを切り換える、揺動部材、あるいは、スライド部材を含んでいてもよい。

[0063] (第 3 変形例)

続いて、図 8 を参照して、第 1 の実施形態の第 3 変形例について説明する。第 3 変形例では、レバー部材 50 に、第 2 係合部 51 とは別の第 3 係合部 57 が設けられる。図 8 に記載の例では、第 1 係合部 21 a は、第 2 係合部 51 あるいは第 3 係合部 57 と選択的に係合可能である。

[0064] 図 8 (a) に示されるように、掴線器 1 A が線材 W を把持している状態を想定する。この状態では、レバー部材 50 には、通常、第 1 方向 DR1 への牽引力が作用する。また、当該牽引力によって、線材 W は、第 1 把持部 11 と第 2 把持部 31 とによって強力に把持される。よって、図 8 (a) に示さ

れる状態において、通常、掴線器 1 A が線材 W から脱落したり、掴線器 1 A が線材 W に対して相対移動したりすることはない。しかし、掴線器 1 A あるいは線材 W に強風等の予期せぬ負荷が作用した場合に、上述の牽引力が減少し、掴線器 1 A の線材 W に対する把持力が弱くなる可能性がある。そこで、図 8 (a) に記載の例では、レバー部材 5 0 に、第 2 係合部 5 1 とは別の第 3 係合部 5 7 が設けられている。

[0065] 図 8 (b) に示されるように、第 1 係合部 2 1 a と第 3 係合部 5 7 とが係合している状態を想定する。この場合、レバー部材 5 0 が、ベース部材 1 0 に対して第 2 方向 D R 2 に相対移動することが防止される。よって、レバー部材 5 0 に作用する第 1 方向 D R 1 への牽引力が減少する場合でも、掴線器 1 A の線材 W に対する把持力が弱くなることが防止または抑制される。

[0066] 第 1 の実施形態の第 3 変形例では、第 1 係合部 2 1 a と第 3 係合部 5 7 とが係合した状態では、第 2 方向 D R 2 へのレバー部材 5 0 の移動が制限される。また、当該第 3 変形例では、第 1 係合部 2 1 a と第 2 係合部 5 1 とが係合した状態では、第 1 方向 D R 1 へのレバー部材 5 0 の移動が制限される。

[0067] (第 2 の実施形態)

図 9 および図 1 0 を参照して、第 2 の実施形態における掴線器 1 B について説明する。図 9 は、第 2 の実施形態における掴線器 1 B を模式的に示す概略正面図である。図 1 0 は、第 2 の実施形態の第 1 変形例における掴線器 1 B を模式的に示す概略正面図である。なお、図 9 および図 1 0 において、ベース部材 1 0 の下端部 2 0 の内部構造を把握し易くするために、当該下端部 2 0 については、断面図が記載されている。

[0068] 第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態と異なる点を中心に説明し、第 1 の実施形態において説明済みの事項についての繰り返しとなる説明は省略する。よって、第 2 の実施形態において明示的に説明されなかったとしても、第 2 の実施形態において、第 1 の実施形態で説明済みの事項を採用可能であることは言うまでもない。

[0069] 図 9 に例示されるように、第 2 の実施形態における掴線器 1 B は、(1)

線材に接触する第1把持部11を備えるベース部材10と、(2)線材に接触する第2把持部31を備える第2部材30と、(3)ベース部材10に対して、第1軸AX1まわりに回動可能に連結され、かつ、第2部材30に対して、第2軸AX2まわりに回動可能に連結される揺動部材40と、(4)揺動部材40に対して、第3軸AX3まわりに回動可能に連結されるレバー部材50と、を具備する。(5)ベース部材10は、レバー部材50の移動をガイドするガイド部16と、レバー部材50に係合可能な第1係合部21aと、第1操作部26aとを備える。(6)第1操作部26aは、第1係合部21aとレバー部材50との係合が解除された第1状態から、第1係合部21aがレバー部材50に係合する第2状態になるように、第1係合部21aを移動させる。

[0070] よって、第2の実施形態は、第1の実施形態と同様の効果を奏する。

[0071] 図9に記載の例では、捆線器1B(より具体的には、ベース部材10)は、第1操作部26aに作用する操作力を第1係合部21aの移動に変換するねじ棒26cを有する。当該ねじ棒26cは、ベース部材10の下端部20と螺合する。

[0072] 図9に記載の例では、第1操作部26a、および、ねじ棒26cの各々は、第1操作部材26の少なくとも一部を構成する。換言すれば、第1操作部材26は、第1操作部26a、および、ねじ棒26cを含む。図9に記載の例では、第1操作部26aはねじ棒26cに連結されており、ねじ棒26cは、係合部材21に連結されている。

[0073] 図9に記載の例では、第1操作部26aは、遠隔操作部材に係合可能な操作環によって構成されている。図9(a)に記載の例では、第1操作部26aが第1操作方向に回転操作されると、ねじ棒26cの基端からねじ棒26cの先端に向かう方向に、ねじ棒26cが進出する。その結果、係合部材21がねじ棒26cとともにレバー部材50に向かって進出し、係合部材21の第1係合部21aとレバー部材50(より具体的には、第2係合部51)とが係合する(図9(b)を参照。)。図9(b)に記載の例では、第1操

作部 26 a に作用する操作力がなくなる場合でも、第 1 係合部 21 a とレバー部材 50 との係合状態は維持される。

[0074] 他方、図 9 (b) に示される状態において、第 1 操作部 26 a が第 2 操作方向に回転操作されると、ねじ棒 26 c は、係合部材 21 とともに、レバー部材 50 から離れる方向に退避する。その結果、係合部材 21 の第 1 係合部 21 a とレバー部材 50 (より具体的には、第 2 係合部 51) との間の係合が解除される。

[0075] 図 9 に記載の例では、第 1 操作部 26 a に作用する操作力がなくなる場合でも、第 1 係合部 21 a とレバー部材 50 との係合状態は維持される。よって、作業者が遠隔操作工具を用いて捆線器 1 B を線材 W に取り付ける場合に、作業者は、安定的に作業を実施することができる。

[0076] (第 1 変形例)

続いて、図 10 を参照して、第 2 の実施形態の第 1 変形例について説明する。第 1 変形例では、レバー部材 50 に、第 2 係合部 51 とは別の第 3 係合部 57 が設けられる。図 10 に記載の例では、第 1 係合部 21 a は、第 2 係合部 51 あるいは第 3 係合部 57 と選択的に係合可能である。

[0077] 第 2 係合部 51、第 3 係合部 57 の形状および機能については、第 1 の実施形態において説明済みである。よって、第 2 係合部 51、第 3 係合部 57 の形状および機能についての繰り返しとなる説明は省略する。

[0078] (第 3 の実施形態)

図 11 を参照して、第 3 の実施形態における線材切分工具 100 について説明する。図 11 は、第 3 の実施形態における線材切分工具 100 を模式的に示す概略正面図である。

[0079] 第 3 の実施形態における線材切分工具 100 は、捆線器 1 と、第 2 捆線器 2 と、伸縮可能な棒部材 70 とを備える。

[0080] 第 3 の実施形態における線材切分工具 100 の捆線器 1 として、第 1 の実施形態における捆線器 1 A が採用されてもよく、第 2 の実施形態における捆線器 1 B が採用されてもよい。

- [0081] 掴線器 1 は、線材 W の第 1 部分を把持する器具である。掴線器 1 については、第 1 の実施形態または第 2 の実施形態において説明済みであるため、掴線器 1 についての繰り返しとなる説明は省略する。
- [0082] 第 3 の実施形態における線材切分工具 100 の第 2 掴線器 2 として、第 1 の実施形態における掴線器 1 A が採用されてもよく、第 2 の実施形態における掴線器 1 B が採用されてもよく、その他の掴線器が採用されてもよい。
- [0083] 第 2 掴線器 2 は、上述の線材 W のうち第 1 部分とは異なる第 2 部分を把持する器具である。図 11 に記載の例では、第 2 掴線器 2 は、ベース部材 10（換言すれば、第 1 部材）と、第 2 部材 30 と、揺動部材 40 と、レバー部材 50 とを備える。第 2 掴線器 2 は、第 1 係合部 21 a、および、第 1 操作部 26 a を備えていてもよい。
- [0084] ベース部材 10、第 2 部材 30、揺動部材 40、レバー部材 50、第 1 係合部 21 a、および、第 1 操作部 26 a については、第 1 の実施形態または第 2 の実施形態において説明済みであるため、これらの構成についての繰り返しとなる説明は省略する。
- [0085] 図 11 に記載の例では、伸縮可能な棒部材 70 は、掴線器 1（より具体的には、掴線器 1 のレバー部材 50 の第 2 端部 50 b）に連結されている。また、伸縮可能な棒部材 70 は、第 2 掴線器 2（より具体的には、第 2 掴線器 2 のレバー部材 50 の第 2 端部 50 b）に連結されている。
- [0086] 伸縮可能な棒部材 70 は、掴線器 1 と第 2 掴線器 2 との間の距離を変化させるための部材である。図 11 に記載の例では、棒部材 70 の第 1 端部 70 a が、掴線器 1 に連結され、棒部材 70 の第 2 端部 70 b が、第 2 掴線器 2 に連結されている。
- [0087] 掴線器 1 が線材 W の第 1 部分を把持し、かつ、第 2 掴線器 2 が線材 W の第 2 部分を把持した状態で、棒部材 70 を棒部材の長手方向軸 L1 に沿う方向に収縮させると、掴線器 1 と第 2 掴線器 2 との間の距離が縮小される。その結果、線材 W のうち、掴線器 1 と第 2 掴線器 2 との間に位置する部分が弛緩される。

- [0088] 棒部材70は、外側部材71と、内側部材72と、操作部73とを含む。操作部73は、内側部材72の外側部材71に対する相対移動を操作するための部分である。操作部73は、棒部材70に接続されており、第4軸AX4まわりに回転可能である。操作部73は、遠隔操作部材の遠位端に係合する係合部730を備える。
- [0089] 遠隔操作部材を用いて、伸縮可能な棒部材70を収縮させるためのメカニズムの一例について説明する。一例として、(A)操作部73には、操作部とともに第4軸AX4まわりを回転する第1傘歯車が設けられ、(B)外側部材71には、第1傘歯車と荷重伝達可能に接続された第2傘歯車が配置され、(C)第2傘歯車は、外ねじが外周に配置されたねじ棒とともに、棒部材70の長手方向軸L1まわりを回転し、(D)内側部材72が、当該ねじ棒に螺合されている場合を想定する。この場合、遠隔操作部材によって、操作部73を第4軸AX4まわりに回転させると、第1傘歯車が第4軸AX4まわりを回転し、第2傘歯車が棒部材70の長手方向軸L1まわりを回転する。第2傘歯車が長手方向軸L1まわりを回転すると、ねじ棒が長手方向軸L1まわりを回転する。ねじ棒が長手方向軸L1まわりを回転すると、ねじ棒に螺合する内側部材72が、外側部材71に引き込まれる方向に移動する。こうして、棒部材70が収縮する。
- [0090] なお、第3の実施形態において、棒部材70を収縮させるためのメカニズムは、上述のメカニズムに限定されない。
- [0091] 棒部材70を収縮させることにより、掴線器1と第2掴線器2との間に位置する線材W(線材Wの一部)が弛緩された後、線材の切断作業、および、線材の振り分け作業が実行される。第1に、線材Wの弛緩部分が任意の切断工具によって切断される。その結果、線材Wに、第1切断端部と、第2切断端部とが形成される。次に、第1切断端部と第2切断端部とが振り分けられる(例えば、上下方向に振り分ける)。以上の工程(より具体的には、掴線器1が線材Wの第1部分を把持し、第2掴線器2が線材Wの第2部分を把持した状態で棒部材70を収縮させる工程、棒部材70の収縮によって形成

された線材Wの弛緩部分を切断工具によって切断する工程、および、切断により形成された第1切断端部と第2切断端部とを振り分ける工程)により、線材の切り分け作業が完了する。

[0092] 第1切断端部と第2切断端部とを、振り分ける作業を効率的に行う観点から、線材切分工具100は、少なくとも1つの線材支持具80を備えていてもよい。

[0093] 線材支持具80は、捆線器1と第2捆線器2との間の領域において、線材Wを支持する部材である。図11に記載の例において、線材切分工具100は、第1の線材支持具80aと第2の線材支持具80bとを含む。

[0094] 図11に記載の例において、捆線器1のベース部材10(より具体的には、グリップ部22)が、第1のマニピュレータM1によって把持され、第2捆線器2のベース部材10(より具体的には、グリップ部22)が、第2のマニピュレータM2によって把持されてもよい。また、捆線器1の第1操作部26aが第1のマニピュレータM1によって操作され、第2捆線器2の第1操作部26aが第2のマニピュレータM2によって操作されることにより、捆線器1の第1係合部21aと捆線器1のレバー部材50との間の係合が維持され、第2捆線器2の第1係合部21aと第2捆線器2のレバー部材50との間の係合が維持されてもよい。さらに、捆線器1の第1操作部26aから第1のマニピュレータM1が離間することにより、捆線器1の第1係合部21aと捆線器1のレバー部材50との間の係合が自動的に解除され、第2捆線器2の第1操作部26aから第2のマニピュレータM2が離間することにより、第2捆線器2の第1係合部21aと第2捆線器2のレバー部材50との間の係合が自動的に解除されるようにしてもよい。

[0095] (捆線器の使用方法)

続いて、図1乃至図12を参照して、実施形態における捆線器1の使用方法について説明する。図12は、実施形態における捆線器1の使用方法の一例を示すフローチャートである。

[0096] 実施形態における捆線器1の使用方法は、第1の実施形態における捆線器

1 Aまたは第2の実施形態における摺線器1 Bの使用方法である。

[0097] 第1ステップS T 1において、揺動部材4 0が第1軸A X 1まわりに第2回転方向R 2に回転される。第1ステップS T 1は、揺動部材回転工程である。

[0098] 図1に記載の例では、第1ステップS T 1（揺動部材回転工程）は、揺動部材操作部4 6を操作することにより実行される。より具体的には、揺動部材操作部4 6を下方向に引っ張ると、揺動部材4 0が第1軸A X 1まわりに第2回転方向R 2に回転する。代替的に、第1ステップS T 1（揺動部材回転工程）は、レバー部材5 0を第2方向D R 2に移動させることにより実行されてもよい。

[0099] 第1ステップS T 1（揺動部材回転工程）において、揺動部材4 0が第1軸A X 1まわりに第2回転方向R 2に回転すると、第1把持部1 1と第2把持部3 1との間の間隔は拡大する。また、揺動部材4 0が第1軸A X 1まわりに第2回転方向R 2に回転すると、レバー部材5 0は、ベース部材1 0に対して第2方向D R 2に相対移動する。図4（a）には、第1ステップS T 1が実行された後の様子が示されている。

[0100] 第2ステップS T 2において、第1係合部2 1 aがレバー部材5 0（より具体的には、第2係合部5 1）に係合される。第2ステップS T 2は、係合工程である。

[0101] 第2ステップS T 2（係合工程）は、第1操作部2 6 aがマニピュレータMまたは任意の工具によって操作されることにより、第1係合部2 1 aをレバー部材5 0（より具体的には、第2係合部5 1）に向かって移動させることを含む。当該移動により、第1係合部2 1 aがレバー部材5 0（より具体的には、第2係合部5 1）に係合する。

[0102] 第2ステップS T 2は、図4（a）に例示されるように、第1操作部2 6 aがマニピュレータMまたは任意の工具によって操作されることにより、第1アーム2 4 1 aと第2アーム2 4 1 bとの間のなす角の角度を増加させることを含んでいてもよい。代替的に、第2ステップS T 2は、図6（a）お

よび図6（b）に例示されるように、第1操作部26aがマニピュレータMまたは任意の工具によって操作されることにより、第1操作部26aが配置された第1操作部材26が、第1係合部21aが配置された係合部材21を押圧することを含んでいてもよい。更に代替的に、図9（a）および図9（b）に例示されるように、第1操作部26aがマニピュレータMまたは任意の工具によって操作されることにより、ねじ棒26cが係合部材21とともにレバー部材50に向かって移動することを含んでいてもよい。

[0103] 図6（b）、図9（b）には、第2ステップST2が実行された後の様子が示されている。

[0104] 第3ステップST3において、捆線器1の第1把持部11と第2把持部31との間に線材Wが配置される。第3ステップST3は、配置工程である。

[0105] 第3ステップST3（配置工程）は、マニピュレータMあるいは遠隔操作工具を用いて、捆線器1を線材Wに向かって持ち上げることを含む。

[0106] 第3ステップST3（配置工程）は、第1係合部21aとレバー部材50（より具体的には、第2係合部51）とが係合した状態、換言すれば、第1把持部11と第2把持部31との間の間隔が所定の間隔に維持された状態で実行される。第3ステップST3（配置工程）は、図4（b）に例示されるように、第1操作部26aがマニピュレータMによって押圧された状態で、実行されてもよい。図4（b）に記載の例では、第3ステップST3は、マニピュレータMが、第1操作部26aおよびグリップ部22を把持した状態で実行される。

[0107] 第4ステップST4において、第1係合部21aとレバー部材50（より具体的には、第2係合部51）との間の係合が解除される。第4ステップST4は、係合解除工程である。

[0108] 第4ステップST4（係合解除工程）は、第1操作部26aに作用する操作力がなくなることにより自動的に実行されてもよい。より具体的には、第4ステップST4（係合解除工程）は、マニピュレータMが第1操作部26aから離間することにより自動的に実行されてもよい。図5（a）に記載の

例では、マニピュレータMが第1操作部26aから離間すると、第2付勢部材27の付勢力によって、第1係合部21aが自動的にレバー部材50（より具体的には、第2係合部51）から離れる方向に退避する。こうして、第1係合部21aとレバー部材50（より具体的には、第2係合部51）との間の係合が解除される。

[0109] 代替的に、第4ステップST4（係合解除工程）は、第1操作部26aを遠隔操作工具によって操作することを含んでいてもよい。例えば、図9（b）に記載の例において、第1操作部26aが、遠隔操作工具によって第2操作方向に回転操作されると、ねじ棒26cが、第1係合部21aとともに、レバー部材50（より具体的には、第2係合部51）から離れる方向に移動する。こうして、第1係合部21aとレバー部材50（より具体的には、第2係合部51）との間の係合が解除される。

[0110] 第5ステップST5において、線材Wが、第1把持部11および第2把持部31によって把持される。第5ステップST5は、線材把持工程である。

[0111] 第5ステップST5（線材把持工程）は、揺動部材40が、第1軸AX1まわりに第1回転方向R1に回転することにより実行される。揺動部材40が、第1軸AX1まわりに第1回転方向R1に回転することにより、第1把持部11と第2把持部31との間の間隔が縮小し、線材Wが、第1把持部11および第2把持部31によって把持される。

[0112] 第5ステップST5（線材把持工程）は、図5（b）に例示されるように、第1付勢部材91の付勢力によって、揺動部材40を、第1軸AX1まわりに第1回転方向R1に回転させることを含んでいてもよい。代替的に、あるいは、付加的に、第5ステップST5（線材把持工程）は、レバー部材50が、揺動部材40を第1方向DR1に引っ張ることを含んでいてもよい。

[0113] 実施形態における捆線器1の使用方法では、第3ステップST3（配置工程）が、第1把持部11と第2把持部31との間の間隔が所定の間隔に維持された状態で実行される。よって、線材Wに捆線器1Aを取り付ける作業を容易に実施することができる。

[0114] 本発明は上記各実施形態に限定されず、本発明の技術思想の範囲内において、各実施形態または各変形例は適宜変形または変更され得ることが明らかである。また、各実施形態または各変形例で用いられる任意の構成要素を、他の実施形態または他の変形例に組み合わせることが可能であり、また、各実施形態または各変形例において任意の構成要素を省略することも可能である。

産業上の利用可能性

[0115] 本発明の捆線器、線材切分工具、および、捆線器の使用方法を用いると、捆線器の第1把持部と第2把持部との間の間隔を所定の間隔に維持することが可能となる。よって、線材に捆線器を容易に取り付けることができる。したがって、捆線器または線材切分工具を線材に取り付ける作業を行う業者、および、捆線器または線材切分工具を製造する製造業者にとって有用である。

符号の説明

[0116] 1、1A、1B…捆線器、2…第2捆線器、10…ベース部材、11…第1把持部、11a…第1接触面、16…ガイド部、20…下端部、21…係合部材、21a…第1係合部、21b…摺動面、22…グリップ部、22a…第2ガイド部、23…リンク機構、24…アーム、26…第1操作部材、26a…第1操作部、26b…押圧部、26c…ねじ棒、27…第2付勢部材、28…第2操作部材、28a…第2操作部、28b…ねじ棒、30…第2部材、31…第2把持部、31a…第2接触面、40…揺動部材、46…揺動部材操作部、50…レバー部材、50a…第1端部、50b…第2端部、50s…下面、51…第2係合部、51d…凹部、53…中間部分、57…第3係合部、70…棒部材、70a…第1端部、70b…第2端部、71…外側部材、72…内側部材、73…操作部、80…線材支持具、80a…第1の線材支持具、80b…第2の線材支持具、91…第1付勢部材、100…線材切分工具、211…変換部、211a…第1傾斜面、241…アーム、241a…第1アーム、241b…第2アーム、261b…第2傾斜面、

5 1 1 d…第2方向側の面、7 3 0…係合部、G h…貫通孔、G w…ガイド壁、M…マニピュレータ、M 1…第1のマニピュレータ、M 2…第2のマニピュレータ、P…露出部分、P 1…第1ピン部材、P 2…第2ピン部材、P 3…第3ピン部材、W…線材

請求の範囲

- [請求項1] 線材に接触する第1把持部を備えるベース部材と、
前記線材に接触する第2把持部を備える第2部材と、
前記ベース部材に対して、第1軸まわりに回動可能に連結され、かつ、前記第2部材に対して、第2軸まわりに回動可能に連結される揺動部材と、
前記揺動部材に対して、第3軸まわりに回動可能に連結されるレバー部材と
を具備し、
前記ベース部材は、
前記レバー部材の移動をガイドするガイド部と、
前記レバー部材に係合可能な第1係合部と、
前記第1係合部と前記レバー部材との係合が解除された第1状態から、前記第1係合部が前記レバー部材に係合する第2状態になるように、前記第1係合部を移動させる第1操作部と
を備える
摺線器。
- [請求項2] 前記第1把持部と前記第2把持部との間隔が縮小するように、前記揺動部材を前記第1軸まわりの第1回転方向に付勢する第1付勢部材を更に具備する
請求項1に記載の摺線器。
- [請求項3] 前記第1係合部を前記レバー部材から離間する方向に付勢する第2付勢部材を更に具備し、
前記第1操作部に作用する操作力がなくなると、前記第2付勢部材による付勢力によって、前記第1係合部は、前記レバー部材から離れる方向に自動的に退避する
請求項1または2に記載の摺線器。
- [請求項4] 前記第1係合部を有する係合部材と、

前記係合部材の移動をガイドする第2ガイド部と、
前記係合部材を進退させるリンク機構と
を更に具備し、
前記リンク機構は、複数のアームと、複数の揺動軸とを含み、
前記第1操作部は、前記リンク機構のうち前記第2ガイド部から露
出する部分によって構成される
請求項3に記載の摺線器。

[請求項5] 前記第1係合部と前記レバー部材との係合が解除された第1状態か
ら、前記第1係合部が前記レバー部材に係合する第2状態になるよう
に、前記第1係合部を移動させる第2操作部材を更に具備し、
前記第2操作部材は、前記第2操作部材の第2操作部に作用する操
作力がなくなる場合でも、前記第1係合部を前記レバー部材と係合す
る進出位置に維持可能である
請求項3または4に記載の摺線器。

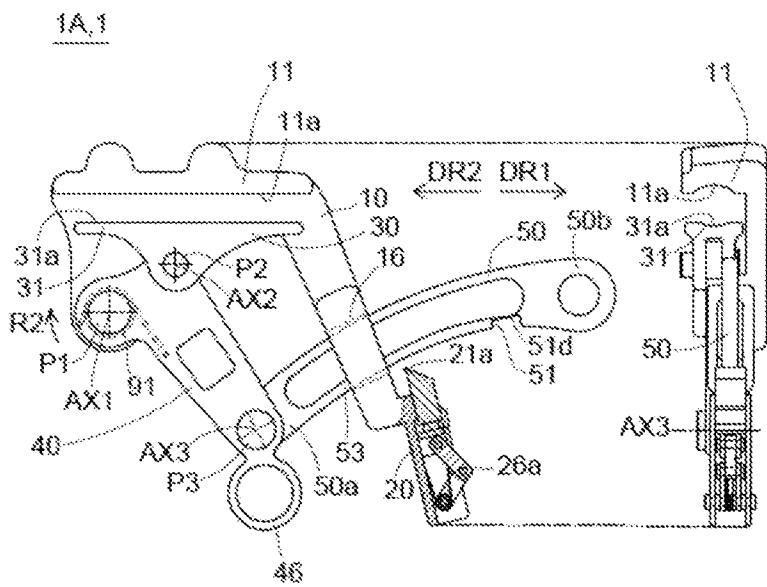
[請求項6] 前記レバー部材は、
前記第1係合部に係合可能な第2係合部と、
前記第1係合部に係合可能な、前記第2係合部とは別の第3係合
部と
を備える
請求項1乃至5のいずれか一項に記載の摺線器。

[請求項7] 前記第1操作部に作用する操作力を前記第1係合部の移動に変換す
るねじ棒を更に具備する
請求項1乃至6のいずれか一項に記載の摺線器。

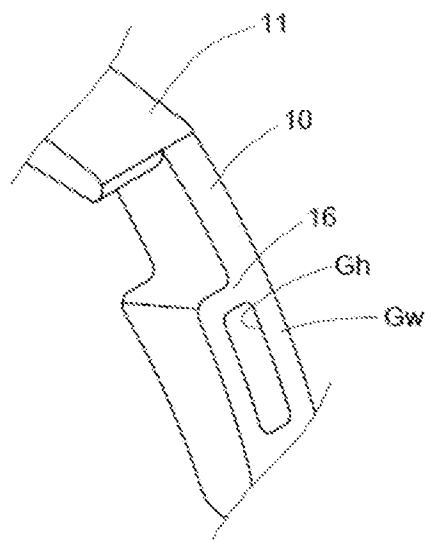
[請求項8] 請求項1乃至7のいずれか一項に記載の摺線器と、
前記摺線器に連結された伸縮可能な棒部材と、
前記棒部材に連結された第2摺線器と
を具備する
線材切分工具。

- [請求項9] 請求項1乃至7のいずれか一項に記載の摺線器の使用方法であって、
- 、
- 前記第1操作部が操作されることにより、前記第1係合部を前記レバー部材に係合させる係合工程と、
- 前記第1係合部と前記レバー部材とが係合した状態で、前記第1把持部と前記第2把持部との間に前記線材を配置する配置工程と、
- 前記第1係合部と前記レバー部材との間の係合を解除する係合解除工程と、
- 前記揺動部材を前記第1軸まわりに回転させることにより、前記第1把持部および前記第2把持部によって前記線材を把持する線材把持工程と
- を具備する
- 摺線器の使用方法。
- [請求項10] 前記係合解除工程は、前記第1操作部に作用する操作力がなくなることにより自動的に実行される
- 請求項9に記載の摺線器の使用方法。

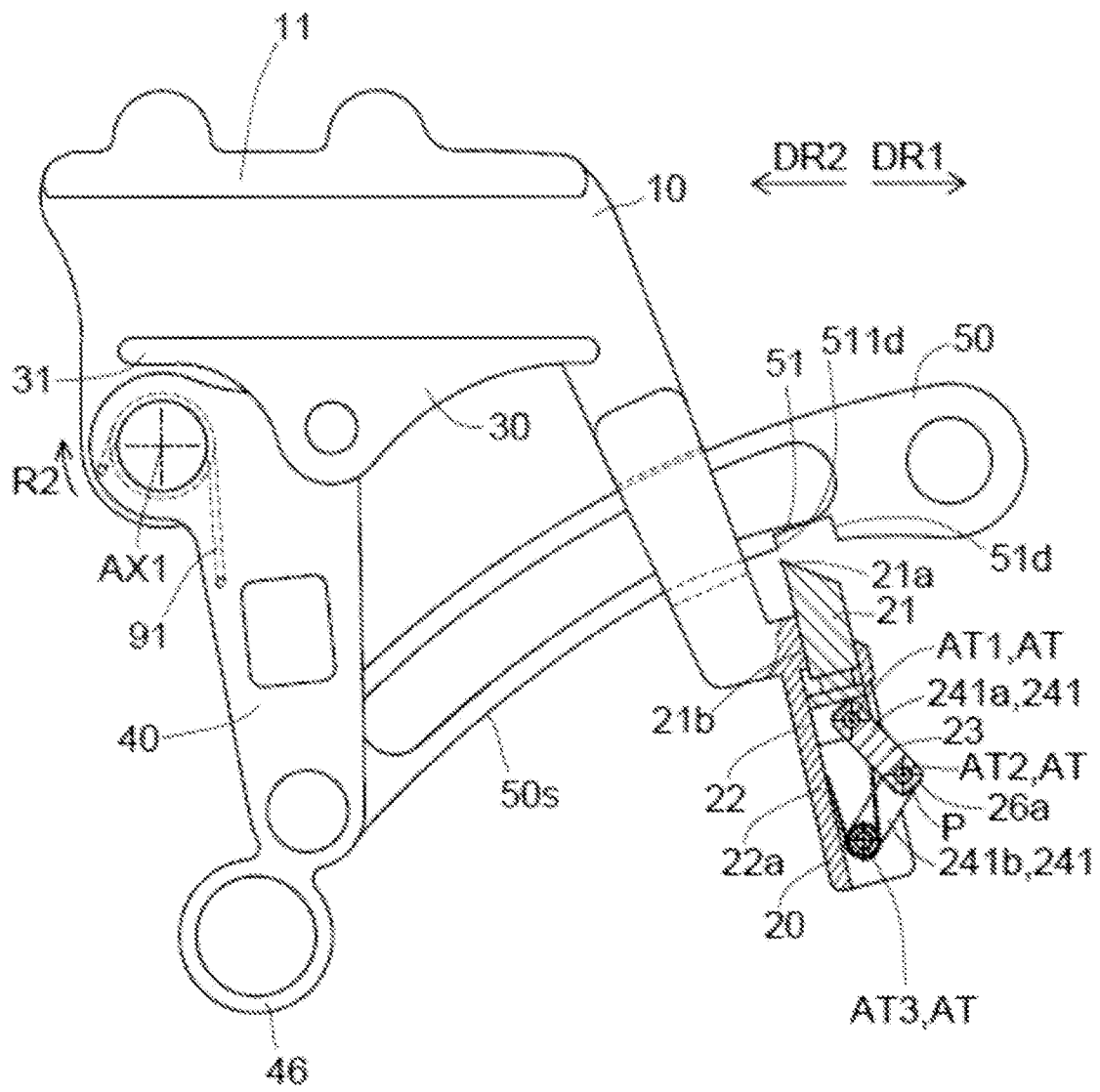
[図1]



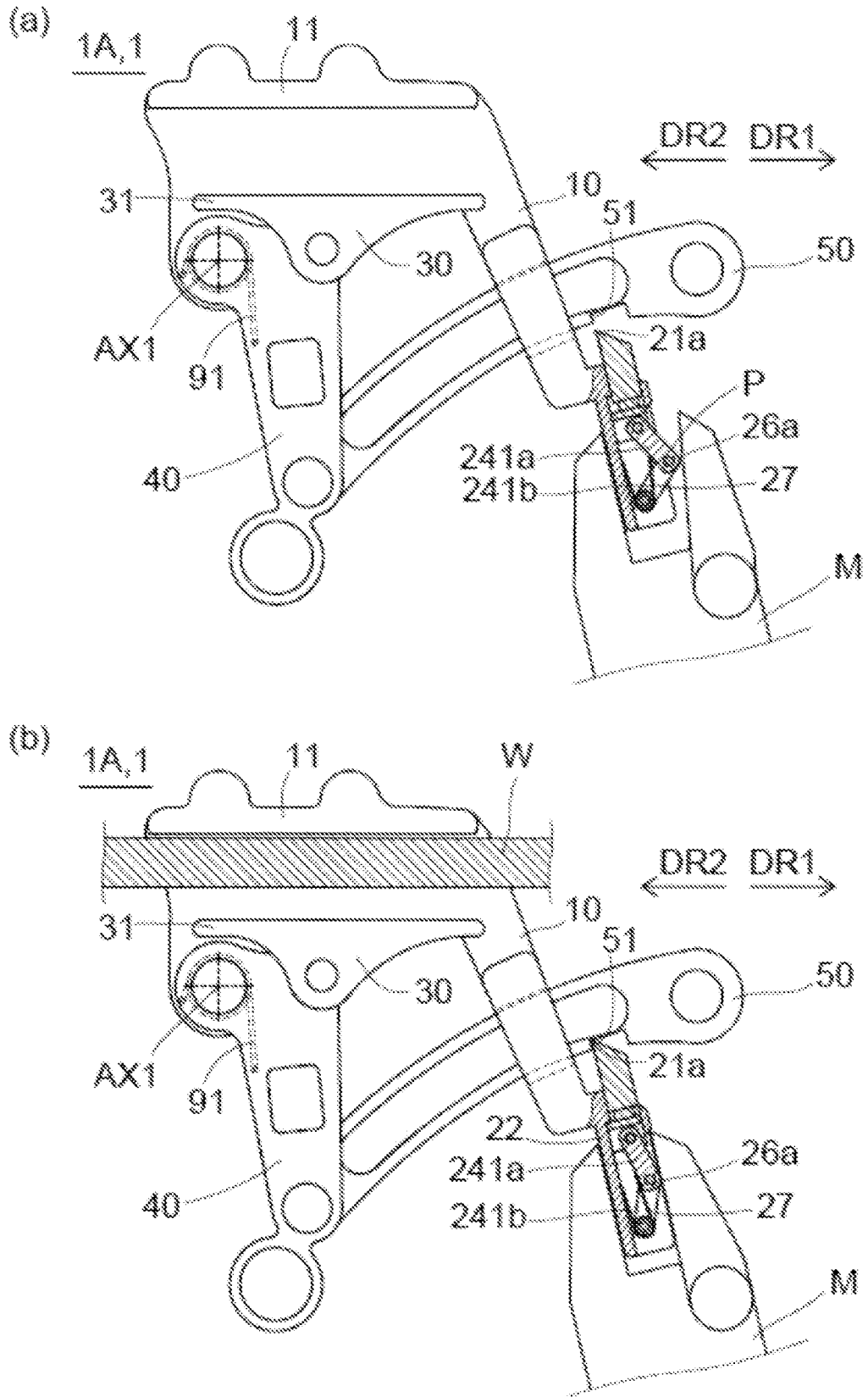
[図2]



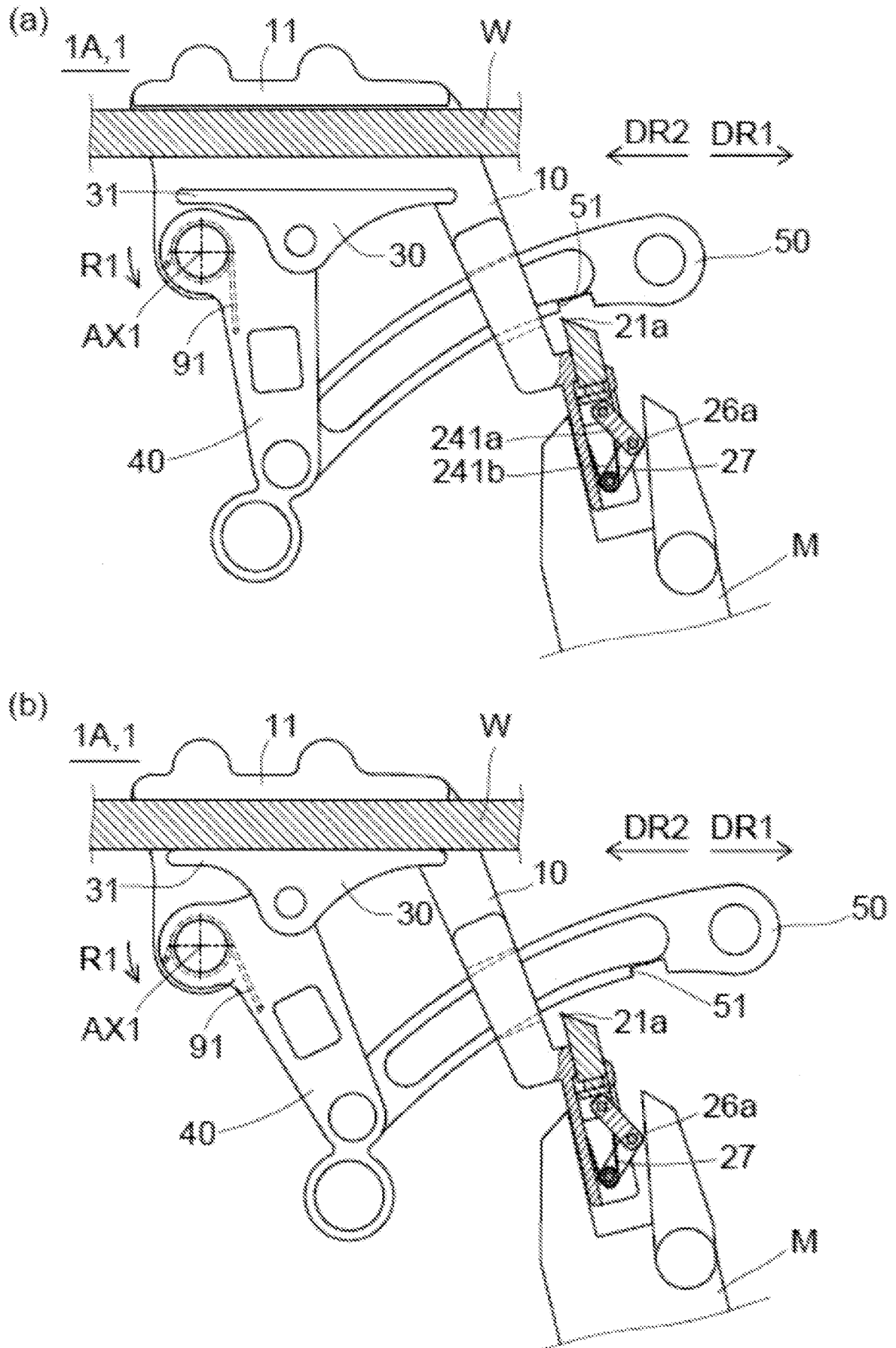
[図3]

1A,1

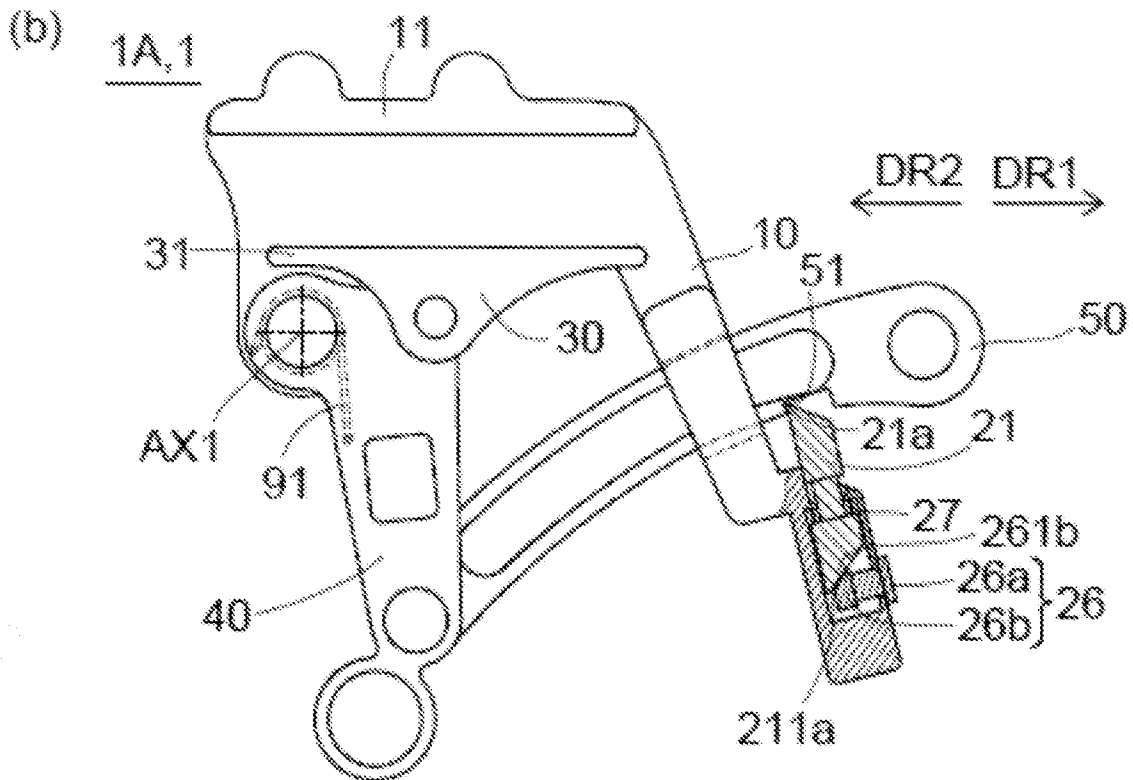
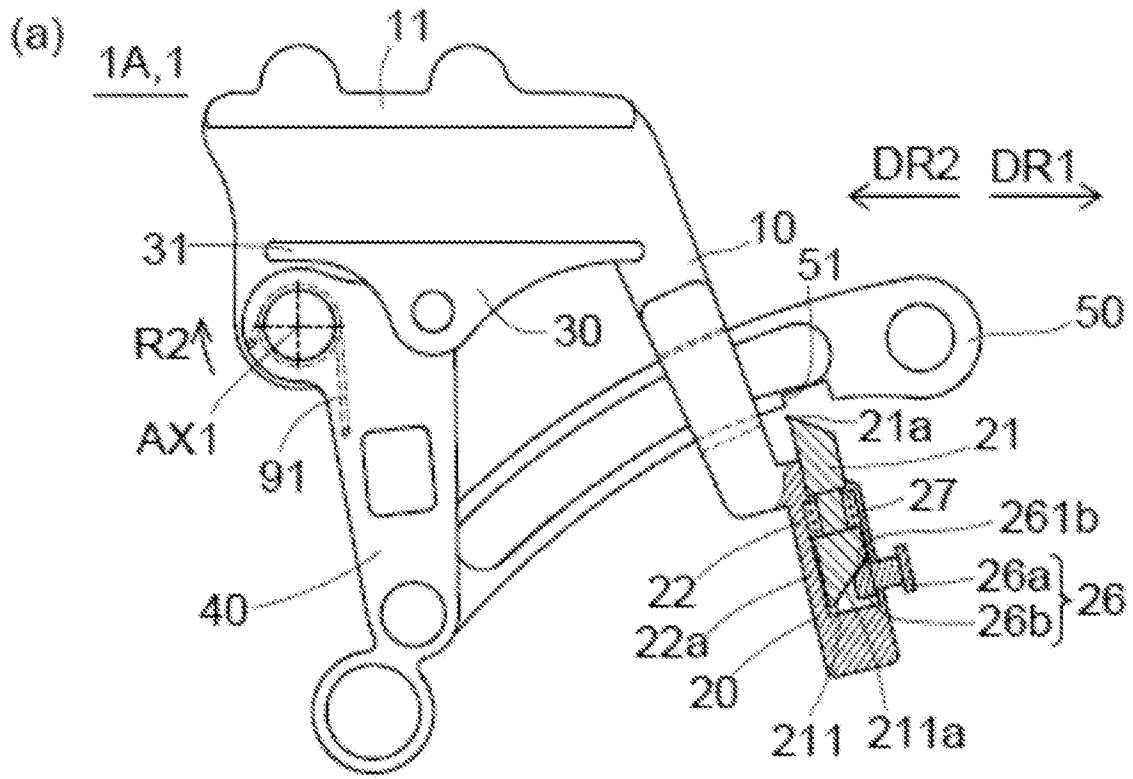
[図4]



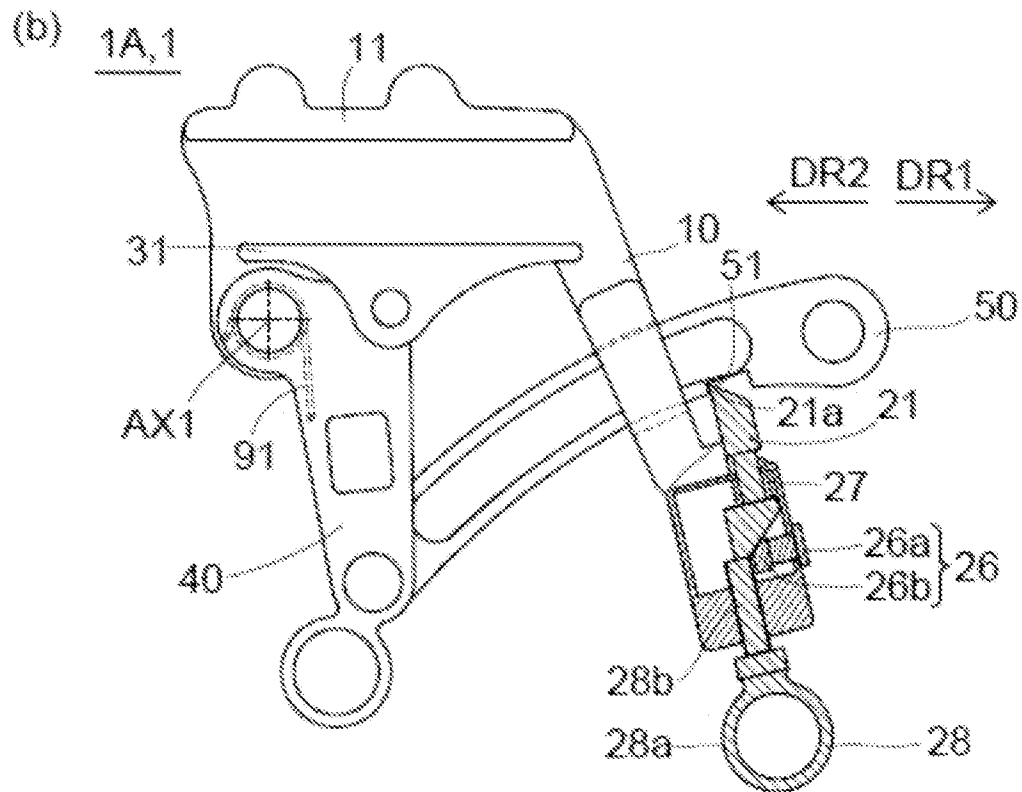
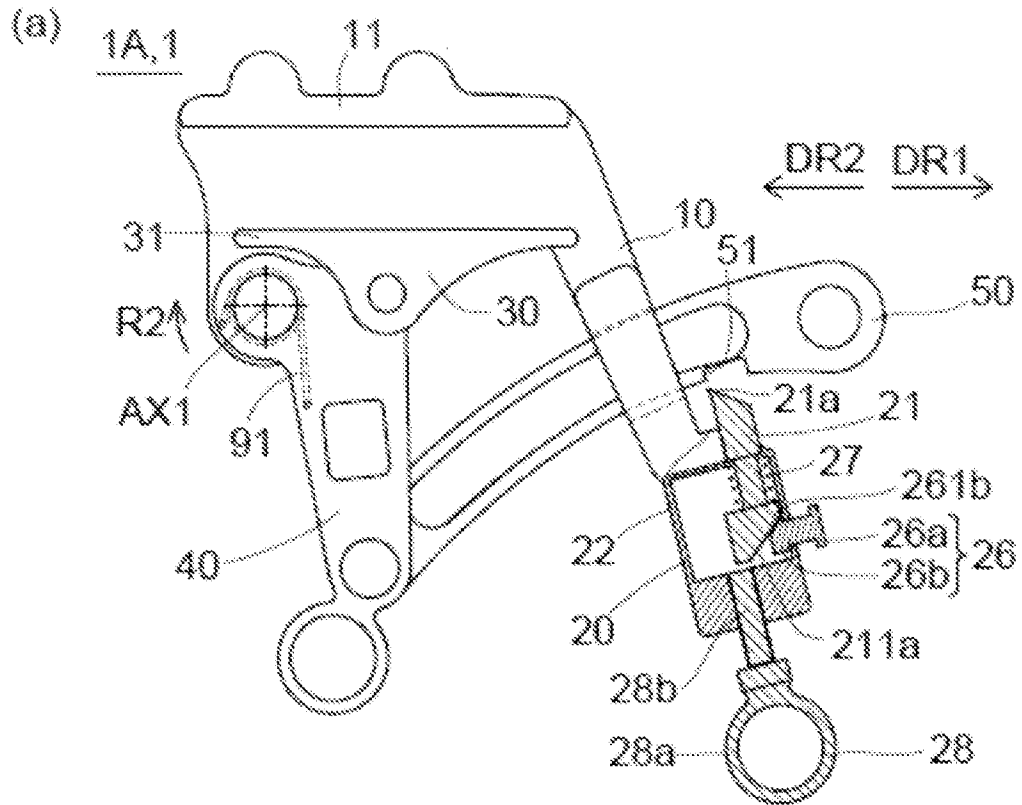
[図5]



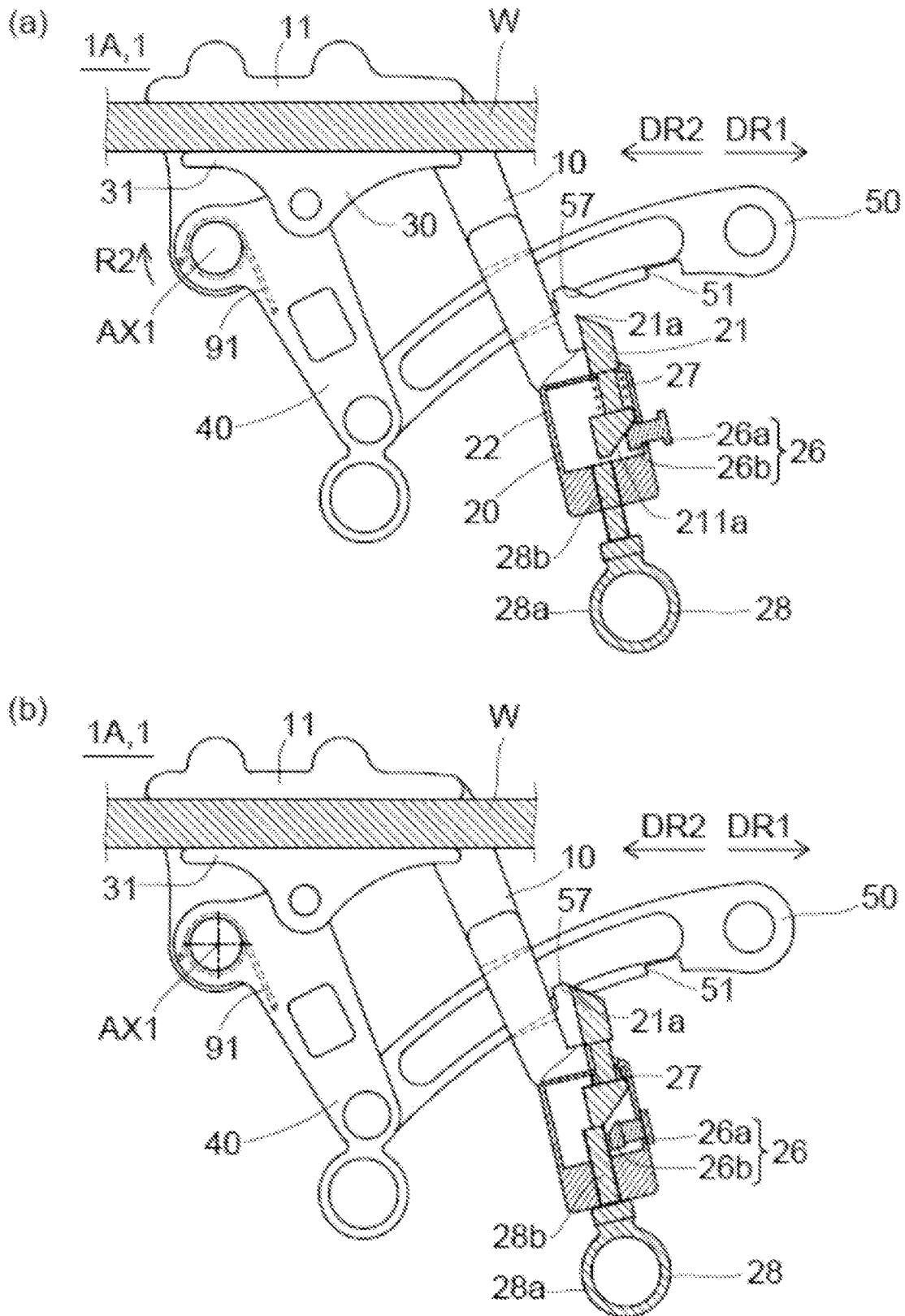
[図6]



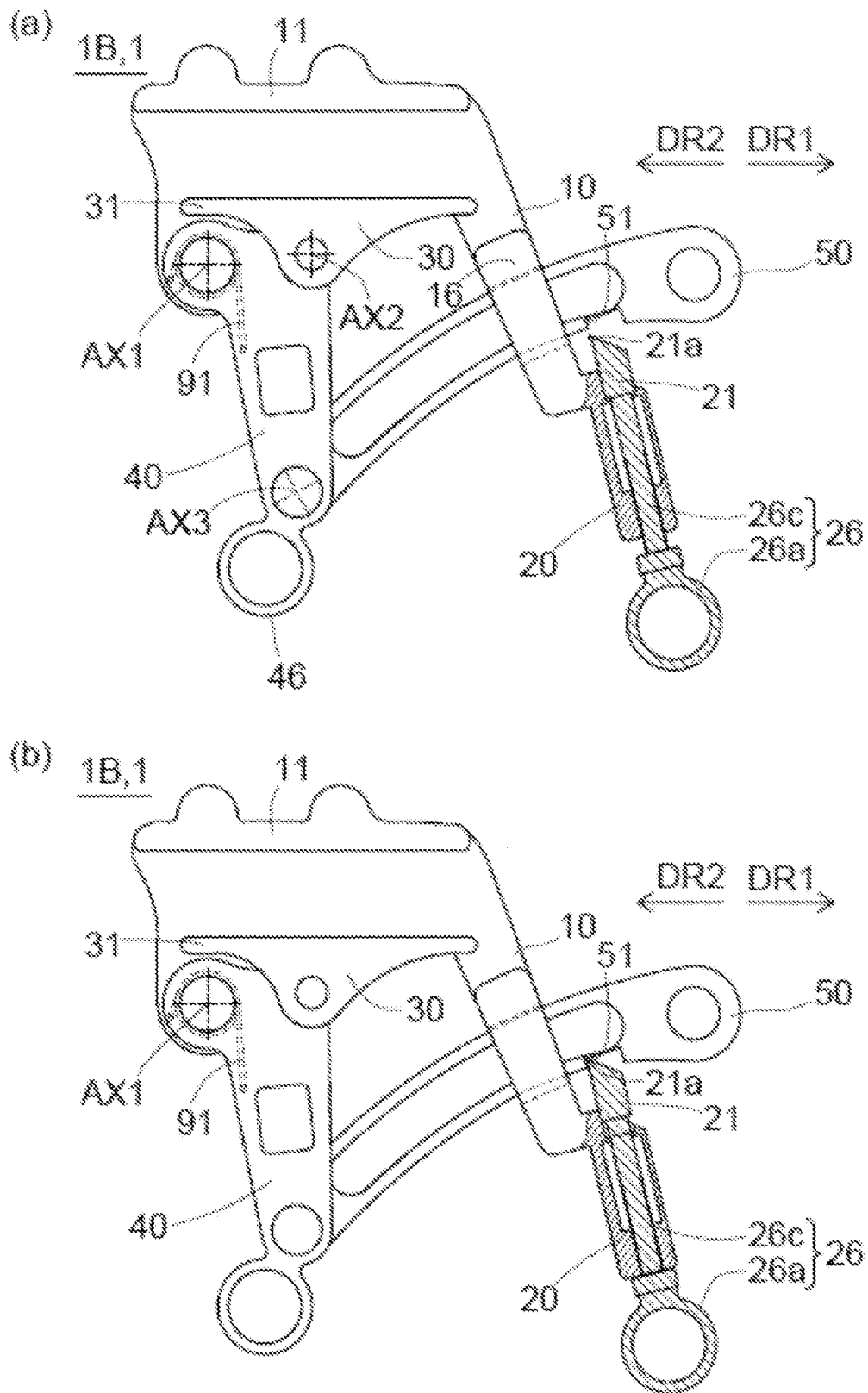
[図7]



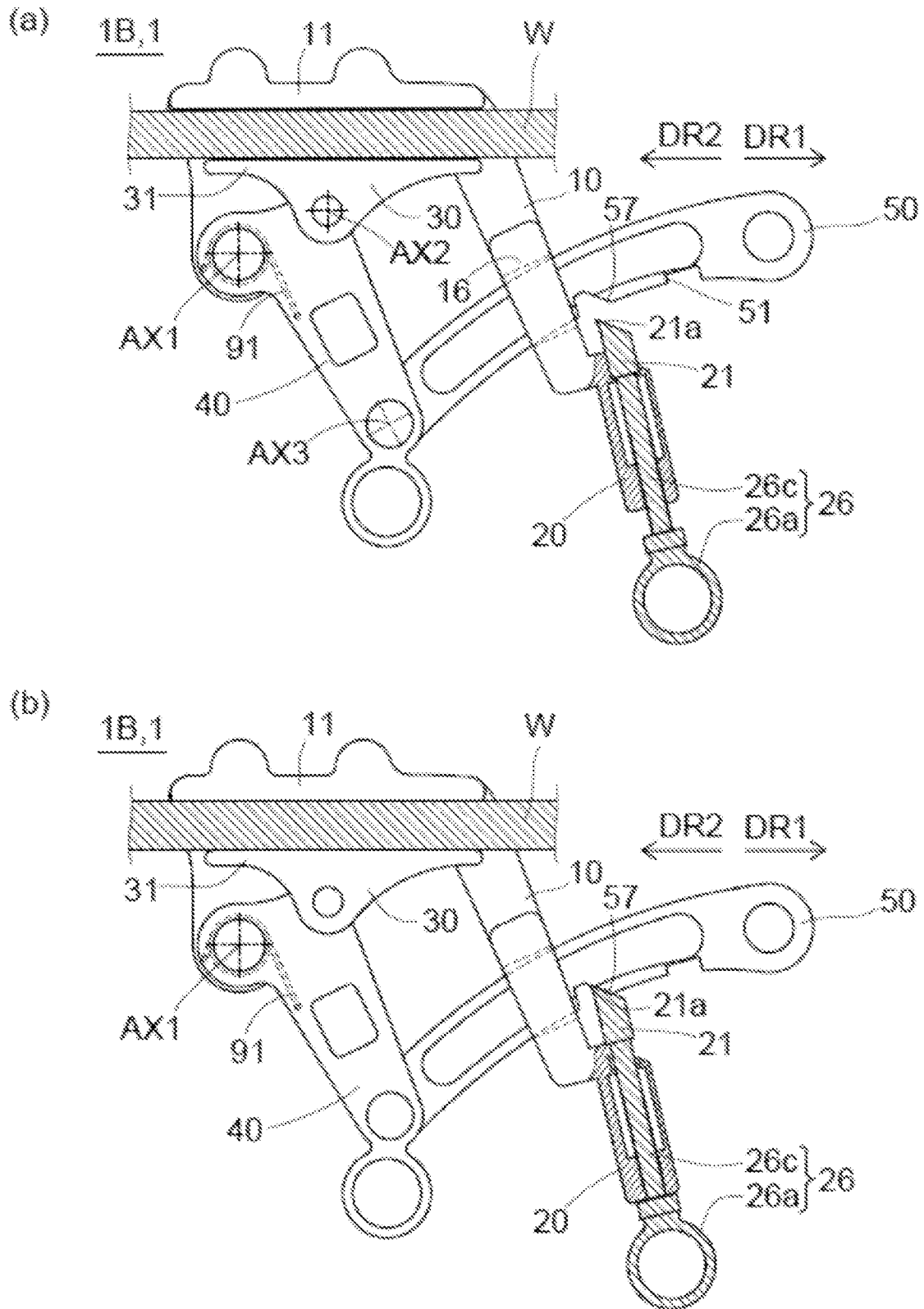
[図8]



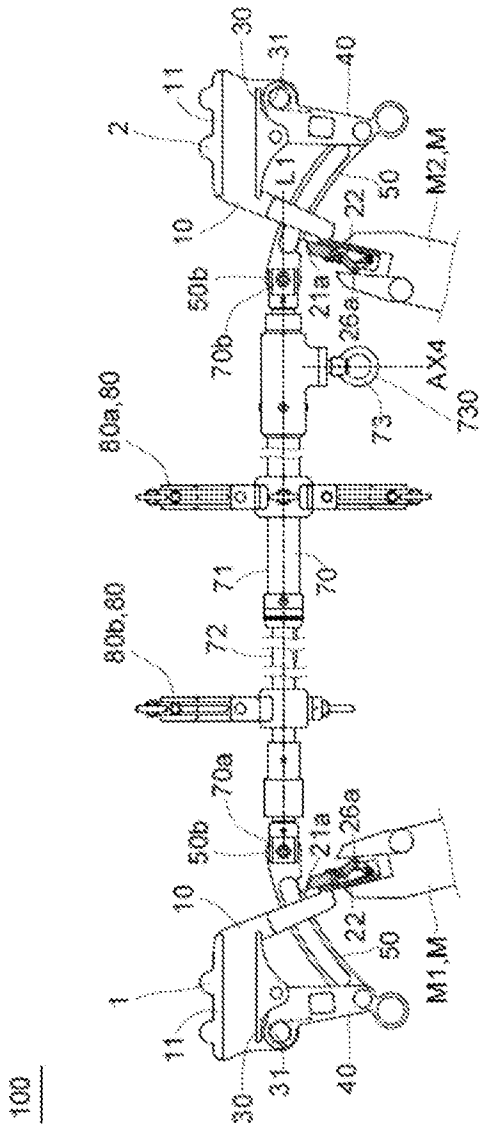
[図9]



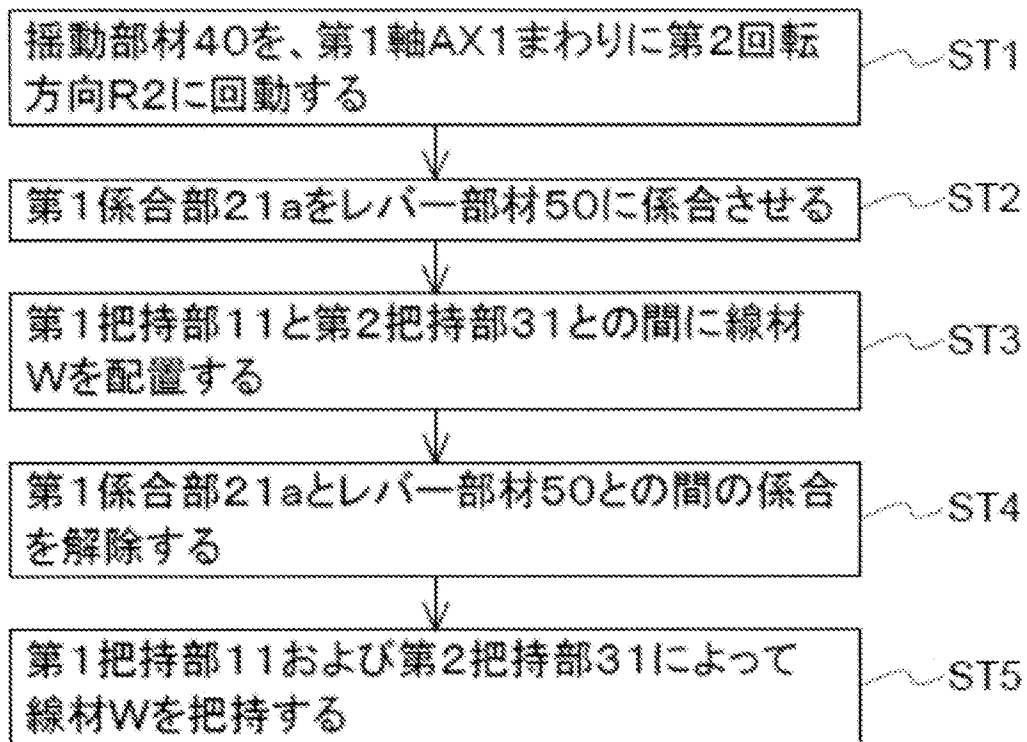
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/014396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H02G 1/04</i> (2006.01)i FI: H02G1/04		
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) H02G1/04		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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.
X	WO 2015/115451 A1 (NAGAKI SEIKI CO., LTD.) 06 August 2015 (2015-08-06) paragraphs [0009]-[0087], fig. 1-24	1-2, 6-7
Y		8-9
A		3-5, 10
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 102918/1991 (Laid-open No. 43710/1993) (HOKURIKU ELECTRIC POWER CO.) 11 June 1993 (1993-06-11), paragraphs [0022]-[0024], fig. 11-14	8-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 26 May 2022		Date of mailing of the international search report 07 June 2022
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/JP2022/014396

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2015/115451 A1	06 August 2015	US 2016/0336724 A1 paragraphs [0092]-[0308], fig. 1-24 CN 106165223 A	
JP 5-43710 U1	11 June 1993	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02G 1/04(2006.01)i FI: H02G1/04		
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）） H02G1/04 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
X	WO 2015/115451 A1 (株式会社永木精機) 06.08.2015 (2015-08-06) 段落[0009]-[0087], 図1-24	1-2, 6-7
Y		8-9
A		3-5, 10
Y	日本国実用新案登録出願3-102918号(日本国実用新案登録出願公開5-43710号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (北陸電力株式会社) 11.06.1993 (1993-06-11) 段落[0022]-[0024], 図11-14	8-9
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	“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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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	
国際調査を完了した日	26.05.2022	国際調査報告の発送日 07.06.2022
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） 神田 太郎 5G 3780 電話番号 03-3581-1101 内線 3526	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/014396

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
WO 2015/115451 A1	06.08.2015	US 2016/0336724 A1 段落[0092]-[0308], 図1-24 CN 106165223 A	
JP 5-43710 U1	11.06.1993	(ファミリーなし)	