

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-82565
(P2024-82565A)

(43)公開日 令和6年6月20日(2024.6.20)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
A 0 1 G 3/08 (2006.01)	A 0 1 G 3/08 5 0 4	3 C 0 6 4
B 2 6 B 15/00 (2006.01)	B 2 6 B 15/00	3 C 0 6 5
B 2 5 F 5/00 (2006.01)	B 2 5 F 5/00 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全19頁)

(21)出願番号	特願2022-196502(P2022-196502)	(71)出願人	000137292 株式会社マキタ 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(22)出願日	令和4年12月8日(2022.12.8)	(74)代理人	110000110 弁理士法人 快友国際特許事務所
		(72)発明者	加藤 和也 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内
		Fターム(参考)	3C064 AA07 AB03 AC02 BA18 BB32 BB74 CA04 CA08 CA29 CA54 CB06 CB17 CB19 CB24 CB27 CB64 CB73 3C065 CB05 EA02 EA07 EA11 FA03

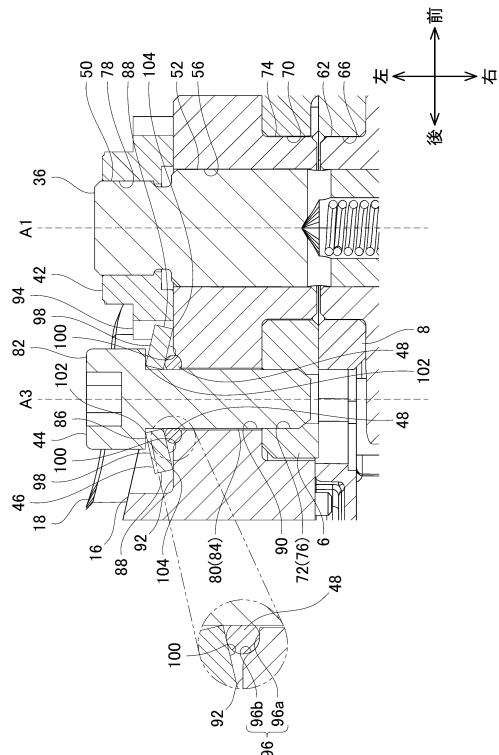
(54)【発明の名称】 切断工具

(57)【要約】

【課題】緩み抑制部材がねじ部材から脱落することを抑制可能な技術を提供する。

【解決手段】本明細書が開示する切断工具は、第1刃と、第1刃に対して相対的に回動可能な第2刃と、第1刃および第2刃を支持する基材と、頭部と、頭部を基端として延びるとともに雄ねじが規定された軸部と、を含んでおり、雄ねじを雌ねじに対して螺合させることで第1刃と基材を互いに締結するねじ部材と、軸部に取り付けられており、頭部によって押圧されることにより、ねじ部材の緩みを抑制する緩み抑制部材と、緩み抑制部材よりも軸部の先端側において、緩み抑制部材に隣接するように軸部に取り付けられており、緩み抑制部材が軸部の基端側から先端側に移動することを抑制する脱落抑制部材と、を備える。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 刃と、

前記第 1 刃に対して相対的に回動可能な第 2 刃と、

前記第 1 刃および前記第 2 刃を支持する基材と、

頭部と、前記頭部を基端として延びるとともに雄ねじが規定された軸部と、を含んでおり、前記雄ねじを雌ねじに対して螺合させることで前記第 1 刃と前記基材を互いに締結するねじ部材と、

前記軸部に取り付けられており、前記頭部によって押圧されることにより、前記ねじ部材の緩みを抑制する緩み抑制部材と、

前記緩み抑制部材よりも前記軸部の先端側において、前記緩み抑制部材に隣接するように前記軸部に取り付けられており、前記緩み抑制部材が前記軸部の基端側から先端側に移動することを抑制する脱落抑制部材と、を備える、切断工具。

10

【請求項 2】

前記緩み抑制部材は、

前記軸部の基端側に向けられる第 1 面と、

前記軸部の先端側に向けられる第 2 面と、を備えており、

前記第 1 面を前記軸部の基端側から見た時の形状と、前記第 2 面を前記軸部の先端側から見た時の形状と、が互いに異なる、請求項 1 の切断工具。

【請求項 3】

20

前記緩み抑制部材は、

前記軸部の先端側に向かうにつれて拡径した略円錐台形状に沿って広がる板部と、

前記板部の内周部および外周部の少なくとも一方に沿って設けられており、前記板部が広がる方向に突出した複数の歯部と、を備えており、

前記脱落抑制部材は、略円環状の弾性部材である、請求項 1 または 2 の切断工具。

【請求項 4】

前記第 1 刃または前記基材は、

前記軸部が通過する貫通孔と、

前記緩み抑制部材が当接する当接面と、

前記貫通孔の周縁部に沿って設けられ、前記脱落抑制部材の少なくとも一部を前記当接面よりも内部に退避させる凹部と、を備える、請求項 1 から 3 の何れか一項の切断工具。

30

【請求項 5】

前記凹部は、前記当接面と滑らかに接続している、請求項 4 の切断工具。

【請求項 6】

前記第 2 刃に連結されるモータシャフトと、

前記モータシャフトを回転させる電動モータと、を備えており、

前記電動モータを駆動することで、前記第 1 刃と前記第 2 刃が互いに対して回動されて、切断動作が実行される、請求項 1 から 5 の何れか一項の切断工具。

【請求項 7】

前記脱落抑制部材は、前記軸部の径方向に押し広げられた状態で、前記軸部に取り付けられている、請求項 1 から 6 の何れか一項の切断工具。

40

【請求項 8】

前記軸部の基端側から見た時に、前記脱落抑制部材が前記緩み抑制部材に隠れる、請求項 1 から 7 の何れか一項の切断工具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本明細書で開示する技術は、切断工具に関する。

【背景技術】**【0002】**

50

特許文献 1 には、第 1 刃と、前記第 1 刃に対して相対的に回動可能な第 2 刃と、前記第 1 刃および前記第 2 刃を支持する基材と、頭部と、前記頭部を基端として延びるとともに雄ねじが規定された軸部と、を含んでおり、前記雄ねじを雌ねじに対して螺合させることで前記第 1 刃と前記基材を互いに締結するねじ部材と、前記軸部に取り付けられており、前記頭部によって押圧されることにより、前記ねじ部材の緩みを抑制する緩み抑制部材と、を備える切断工具が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2022 - 107440 号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 のような切断工具では、切断工具からねじ部材を取り外した時に、緩み抑制部材がねじ部材（具体的には、軸部の先端）から脱落するおそれがある。本明細書では、緩み抑制部材がねじ部材から脱落することを抑制可能な技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書が開示する切断工具は、第 1 刃と、前記第 1 刃に対して相対的に回動可能な第 2 刃と、前記第 1 刃および前記第 2 刃を支持する基材と、頭部と、前記頭部を基端として延びるとともに雄ねじが規定された軸部と、を含んでおり、前記雄ねじを雌ねじに対して螺合させることで前記第 1 刃と前記基材を互いに締結するねじ部材と、前記軸部に取り付けられており、前記頭部によって押圧されることにより、前記ねじ部材の緩みを抑制する緩み抑制部材と、前記緩み抑制部材よりも前記軸部の先端側において、前記緩み抑制部材に隣接するように前記軸部に取り付けられており、前記緩み抑制部材が前記軸部の基端側から先端側に移動することを抑制する脱落抑制部材と、を備える。

20

【0006】

上記の構成によれば、緩み抑制部材が前記軸部の基端側から先端側に移動することを抑制する脱落抑制部材が、ねじ部材に設けられている。このため、緩み抑制部材がねじ部材から脱落することを抑制できる。

30

【0007】

なお、本明細書でいう「ねじ部材の緩み」は、具体的には、ねじ部材を締め付けた状況でのねじ部材の緩みを意味する。また、本明細書でいう「緩み抑制部材の脱落」は、具体的には、ねじ部材を切断工具から取り外した状況での緩み抑制部材の脱落を意味する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】実施例に係る剪定ハサミ 2 を前方左方上方から見た斜視図である。

【図 2】実施例に係る剪定ハサミ 2 の前側に設けられた構成部品を左右方向に分解した状態を示す分解図である。

【図 3】実施例に係る剪定ハサミ 2 の前部を左方から見た拡大図である。

40

【図 4】実施例に係る剪定ハサミ 2 において、ロックねじ 44 による締結が完了した状態を示す断面図である。

【図 5】実施例に係る剪定ハサミ 2 の動作モードが通常モードであって、トリガレバー 10 に引き操作がされていない時の、剪定ハサミ 2 の内部構造を右方から見た図である。

【図 6】実施例に係る剪定ハサミ 2 の、トリガレバー 10 と、ギアハウジング 16 と、センサ基板 208 を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図 7】実施例に係る剪定ハサミ 2 の動作モードが通常モードであって、トリガレバー 10 に引き操作がされている時の、剪定ハサミ 2 の内部構造を右方から見た図である。

【図 8】実施例に係る剪定ハサミ 2 の、可動刃 8 とブレードホルダ 38 を、後方左方上方から見た斜視図である。

50

【図 9】実施例に係る剪定ハサミ 2 において、可動刃 8 の開位置が第 1 開位置 P 1 と第 2 開位置 P 2 の間で切り換えられる様子を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の代表的かつ非限定的な具体例について、図面を参照して以下に詳細に説明する。この詳細な説明は、本発明の好ましい例を実施するための詳細を当業者に示すことを単純に意図しており、本発明の範囲を限定することを意図したものではない。また、開示された追加的な特徴ならびに発明は、さらに改善された切断工具を提供するために、他の特徴や発明とは別に、又は共に用いることができる。

【0010】

また、以下の詳細な説明で開示される特徴や工程の組み合わせは、最も広い意味において本発明を実施する際に必須のものではなく、特に本発明の代表的な具体例を説明するためにのみ記載されるものである。さらに、以下の代表的な具体例の様々な特徴、ならびに、特許請求の範囲に記載されるものの様々な特徴は、本発明の追加的かつ有用な実施形態を提供するにあたって、ここに記載される具体例のとおり、あるいは列挙された順番のとおり組み合わせなければならないものではない。

【0011】

本明細書及び / 又は特許請求の範囲に記載された全ての特徴は、実施例及び / 又は特許請求の範囲に記載された特徴の構成とは別に、出願当初の開示ならびに特許請求の範囲に記載された特定事項に対する限定として、個別に、かつ互いに独立して開示されることを意図するものである。さらに、全ての数値範囲及びグループ又は集団に関する記載は、出願当初の開示ならびに特許請求の範囲に記載された特定事項に対する限定として、それらの中間の構成を開示する意図を持ってなされている。

【0012】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、前記緩み抑制部材は、前記軸部の基端側に向けられる第 1 面と、前記軸部の先端側に向けられる第 2 面と、を備えてもよい。前記第 1 面を前記軸部の基端側から見た時の形状と、前記第 2 面を前記軸部の先端側から見た時の形状と、が互いに異なっていてもよい。

【0013】

第 1 面を軸部の基端側から見た時の形状と、第 2 面を軸部の先端側から見た時の形状と、が同一であるならば、第 1 面と第 2 面の向きが入れ替えられても、緩み抑制部材による緩み抑制機能はさほど損なわれない。上記の構成では、第 1 面を軸部の基端側から見た時の形状と、第 2 面を軸部の先端側から見た時の形状と、が互いに異なる。このため、第 1 面と第 2 面の向きが入れ替わると、緩み抑制部材による緩み抑制機能が損なわれるおそれがある。ここで、仮に緩み抑制部材がねじ部材から脱落すると、脱落した緩み抑制部材をユーザがねじ部材に取り付ける際に、第 1 面と第 2 面の向きが入れ替わるとおそれがある。これにより、緩み抑制部材による緩み抑制機能が損なわれるおそれがある。従って、上記の構成では、緩み抑制部材の脱落を抑制することが特に望まれる。上記の構成によれば、緩み抑制部材がねじ部材から脱落することを抑制できるので、緩み抑制部材の脱落を抑制する効果が顕著に発揮される。

【0014】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、前記緩み抑制部材は、前記軸部の先端側に向かうにつれて拡径した略円錐台形状に沿って広がる板部と、前記板部の内周部および外周部の少なくとも一方に沿って設けられており、前記板部が広がる方向に突出した複数の歯部と、を備えてもよい。前記脱落抑制部材は、略円環状の弾性部材であってもよい。

【0015】

本明細書では、頭部との間で緩み抑制部材を押圧する部材を相手部材とも呼ぶ。上記の構成では、緩み抑制部材は、ねじ部材の緩みを抑制するための摩擦トルクを生み出すために、複数の歯部を、頭部および相手部材の少なくとも一方に食い込ませている。しかしながら、頭部と相手部材が板部を押圧する力（いわゆる軸力）によって板部が過剰に押しつ

10

20

30

40

50

ぶされると、複数の歯部が頭部および相手部材の少なくとも一方に対して食い込まなくなってしまう。その結果、ねじ部材の緩みを抑制するための摩擦トルクが低減され、緩み抑制部材による緩み抑制機能が低減されてしまう。上記の構成によれば、板部に隣接して取り付けられる脱落抑制部材が、板部の内側（すなわち、略円錐台形状の内側）に入り込む。板部の内側に入り込んだ脱落抑制部材によって、板部の内側面が軸方向に支持される。このため、軸力によって板部が過剰に押しつぶされることを抑制できるので、複数の歯部が頭部および相手部材の少なくとも一方に対して食い込まなくなることを抑制できる。これにより、ねじ部材の緩みを抑制するための摩擦トルクを向上でき、緩み抑制部材による緩み抑制機能を向上できる。

【0016】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記第1刃または前記基材は、前記軸部が通過する貫通孔と、前記緩み抑制部材が当接する当接面と、前記貫通孔の周縁部に沿って設けられ、前記脱落抑制部材の少なくとも一部を前記当接面よりも内部に退避させる凹部と、を備えてもよい。

【0017】

脱落抑制部材は、緩み抑制部材と相手部材の間に挟まれることにより、軸方向に押圧され、変形していく。脱落抑制部材が過剰に変形すると、脱落抑制部材が破断してしまうおそれがある。上記の構成によれば、相手部材に相当する第1刃または基材が、緩み抑制部材に当接する当接面と、脱落抑制部材の少なくとも一部を当接面よりも内部に退避させる凹部を備えている。当接面と凹部によって、緩み抑制部材と相手部材の間の空間が比較的大きくなる。このため、脱落抑制部材が緩み抑制部材と相手部材の間に挟まれた時の脱落抑制部材の変形量を低減できる。従って、脱落抑制部材の過剰な変形を抑制できるので、脱落抑制部材が破断してしまうことを抑制できる。

【0018】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記凹部は、前記当接面と滑らかに接続していてもよい。

【0019】

仮に、凹部と当接面の接続部分が滑らかでない形状（例えば、鋭利な形状）を有していると、脱落抑制部材が当該接続部分に当接した時に、脱落抑制部材に作用する荷重が局所的に過大となるおそれがある。これにより、脱落抑制部材が破断してしまうおそれがある。上記の構成によれば、凹部と当接面の接続部分が滑らかな形状（例えば、丸みを帯びた形状や面取り形状）を有しているので、脱落抑制部材が当該接続部分に当接した時に、脱落抑制部材に作用する荷重が局所的に過大となることを抑制できる。これにより、脱落抑制部材が破断してしまうことを抑制できる。

【0020】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記切断工具は、前記第2刃に連結されるモータシャフトと、前記モータシャフトを回転させる電動モータと、を備えてもよい。前記電動モータを駆動することで、前記第1刃と前記第2刃が互いに対して回動されて、切断動作が実行されてもよい。

【0021】

ユーザが加える力によって切断動作（すなわち第1刃に対する第2刃の回動）が実行される手動の切断工具では、第1刃と第2刃以外の構成部品は比較的安価である。このため、第1刃と第2刃が消耗すると、切断工具ごと新調することが一般的である。従って、手動の切断工具では、第1刃を基材から取り外す頻度（すなわち、切断工具からねじ部材を取り外す頻度）は少ないと考えられる。これに対し、上記の切断工具は、電動モータからの動力によって切断動作が実行される電動の切断工具である。電動の切断工具では、第1刃と第2刃以外の構成部品（例えば、電動モータ等）が比較的高価である。このため、第1刃と第2刃が消耗すると、第1刃と第2刃のみを新調することがある。すなわち、第1刃と第2刃の交換が行われ得る。従って、電動の切断工具では、第1刃を基材から取り外す頻度（すなわち、切断工具からねじ部材を取り外す頻度）が多いと予想されるので、緩

10

20

30

40

50

み抑制部材の脱落を抑制することが特に望まれる。上記の構成によれば、電動の切断工具において、緩み抑制部材がねじ部材から脱落することを抑制できる。このため、緩み抑制部材の脱落を抑制する効果が顕著に発揮される。

【 0 0 2 2 】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記脱落抑制部材は、前記軸部の径方向に押し広げられた状態で、前記軸部に取り付けられてもよい。

【 0 0 2 3 】

脱落抑制部材と軸部の間に遊びがあると、脱落抑制部材が軸部に対してガタつくことがある。脱落抑制部材が軸部に対してガタつくと、脱落抑制部材と軸部が互いにぶつかり合うことで、脱落抑制部材（または軸部）が消耗するおそれがある。上記の構成によれば、脱落抑制部材と軸部の間に遊びが生じないので、脱落抑制部材が軸部に対してガタつくことが抑制される。このため、脱落抑制部材（または軸部）が消耗することを抑制できる。

【 0 0 2 4 】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記軸部の基端側から見た時に、前記脱落抑制部材が前記緩み抑制部材に隠れてもよい。

【 0 0 2 5 】

軸部の基端側から見た時に脱落抑制部材が緩み抑制部材に隠れていないと、切断工具の意匠性を損ねるおそれがある。上記の構成によれば、軸部の基端側から見た時に脱落抑制部材が緩み抑制部材に隠れているため、切断工具の意匠性を向上できる。

【 0 0 2 6 】

(実施例)

図1に示すように、本実施例の切断工具は、剪定ハサミ2である。剪定ハサミ2は、主に木の枝等の切断作業に用いられる。剪定ハサミ2は、ユーザが片手で把持して持ち運び可能となっている。

【 0 0 2 7 】

剪定ハサミ2は、ハウジング4と、固定刃6と、可動刃8と、トリガレバー10と、電池パックBを備える。詳細は後述するが、剪定ハサミ2は、トリガレバー10への引き操作に応じて、電池パックBから供給される電力を用いて可動刃8を固定刃6に対して回転させることにより、切断動作を実行する。固定刃6と可動刃8は、金属（例えば、鉄）によって形成されている。電池パックBは、リチウムイオン電池等の再充電可能な二次電池を収容している。

【 0 0 2 8 】

ハウジング4は、左側ハウジング12と、右側ハウジング14と、ギアハウジング16と、カバーハウジング18を備える。左側ハウジング12と、右側ハウジング14と、ギアハウジング16と、カバーハウジング18は、いずれも、プラスチックによって形成されている。左側ハウジング12と右側ハウジング14は、ねじ（図示せず）によって互いに固定されている。ギアハウジング16は、左側ハウジング12と右側ハウジング14によって支持されている。カバーハウジング18は、ねじ（図示せず）によって、左側ハウジング12と右側ハウジング14に対して固定されている。ハウジング4には、ユーザが把持するための把持部20と、トリガレバー10を保護するための保護部22と、電池パックBを着脱可能に取り付けるための電池取付部24が規定されている。

【 0 0 2 9 】

図1から図9では、把持部20の長手方向において、電池取付部24から固定刃6および可動刃8に向かう方向を前方向と定め、固定刃6および可動刃8から電池取付部24に向かう方向を後方向と定める。そして、前後方向に直交する方向であって、可動刃8の回転軸に沿った方向を左右方向と定める。左右方向において、可動刃8から固定刃6に向かう方向を左方向と定め、固定刃6から可動刃8に向かう方向を右方向と定める。そして、前後方向および左右方向に直交する方向を上下方向と定める。

【 0 0 3 0 】

ハウジング4の後方上部には、操作ユニット26が設けられている。操作ユニット26

は、主電源のオン/オフを切り換えるための電源スイッチ28や、調整スイッチ30(詳細は後述する。)等を備えている。また、ハウジング4の前方上部には、表示ユニット32が設けられている。表示ユニット32は、主電源のオン/オフの状態や電池パックBの電池残量の状態等を表示するためのLED(図示せず)等を備えている。

【0031】

図2に示すように、剪定ハサミ2は、共締めボルト36と、ブレードホルダ38と、連結ピン40と、共締めナット42と、ロックねじ44と、ロックプレート46と、リング48をさらに備える。本実施例では、共締めボルト36(具体的には、円柱部54)の中心軸を「軸A1」として図示している。連結ピン40の中心軸を「軸A2」として図示している。ロックねじ44(具体的には、軸部80)の中心軸を「軸A3」として図示している。軸A1、A2、A3は、それぞれ、左右方向に沿って延びている。

10

【0032】

共締めボルト36には、左方から順に、雄ねじ部50と、嵌合部52と、円柱部54が形成されている。共締めボルト36は、いわゆる段付ボルトである。嵌合部52は、ギアハウジング16に設けられた嵌合孔56に対応した形状を有している。

【0033】

ブレードホルダ38は、第1貫通孔58と、第1貫通孔58の前方に設けられた第2貫通孔60を備える。第1貫通孔58は、共締めボルト36の円柱部54を回転可能に受け入れる。このため、ブレードホルダ38は、軸A1周りに回転可能となっている。第2貫通孔60には、連結ピン40の右部が挿入される。連結ピン40は、第2貫通孔60に挿入された状態で、ブレードホルダ38に固定されている。また、ブレードホルダ38の左面には、第1貫通孔58の周縁部から左方に突出した第1円筒部62と、ベベルギア64が形成されている。

20

【0034】

可動刃8は、ブレードホルダ38の第1円筒部62が挿入される第3貫通孔66と、連結ピン40の左部が挿入される第4貫通孔68を備える。可動刃8は、軸A1と軸A2に関して、ブレードホルダ38に拘束される。すなわち、可動刃8は、前後上下方向に関してブレードホルダ38に固定される。これにより、可動刃8は、ブレードホルダ38と一体的に、軸A1周りに回転可能となっている。

【0035】

固定刃6は、第5貫通孔70と、第5貫通孔70の後方に設けられた第6貫通孔72を備える。第5貫通孔70には、ギアハウジング16の右面から右方に突出した第2円筒部74が挿入される。第6貫通孔72の内側面には、雌ねじ76が設けられる。

30

【0036】

共締めナット42は、共締めボルト36の雄ねじ部50に対応した雌ねじ部78を備える。共締めボルト36と共締めナット42は、雄ねじ部50を雌ねじ部78に対して螺合させることで、ギアハウジング16に対して、ブレードホルダ38と、可動刃8と、固定刃6を締結している。具体的には、共締めボルト36と共締めナット42は、ブレードホルダ38と、可動刃8と、固定刃6を、左右方向に関して拘束している。ユーザは、共締めボルト36に対して共締めナット42を締める(または緩める)ことにより、ギアハウジング16、固定刃6、可動刃8、およびブレードホルダ38を左右方向に締め付ける力(以下では、単に「締め付け力」と呼ぶ。)を調整することができる。なお、締め付け力が弱すぎると、固定刃6と可動刃8の間の隙間が拡大して、剪定ハサミ2の切れ味が低下する恐れがある。一方、締め付け力が強すぎると、固定刃6に対して可動刃8を回動させる際に可動刃8に生じる抵抗力が大きくなる。これにより、可動刃8を回動させる電動モータ204(図5参照)への負荷が大きくなったり、電池パックBの電池残量の消耗が早くなったりするおそれがある。従って、共締めボルト36に対する共締めナット42の締め付けトルクには、適切な数値範囲が存在する。

40

【0037】

ロックねじ44は、軸部80と頭部82を備える。軸部80には、固定刃6に設けられ

50

た雌ねじ 76 に対応する雄ねじ 84 が規定されている。ロックねじ 44 は、金属（例えば、鉄）によって形成されている。ロックプレート 46 とリング 48 は、ロックねじ 44 の軸部 80 の周りに取り付けられている。ロックプレート 46 は、いわゆるワッシャともいえる。ロックプレート 46 は、金属（例えば、鉄）によって形成されている。また、リング 48 は、ゴム（例えば、NBR）によって形成されている。リング 48 は、ロックプレート 46 よりも軸部 80 の先端側に配置されている。リング 48 に負荷がかかっていない状態でのリング 48 の内径は、軸部 80 の外径よりも小さい。このため、リング 48 は、軸部 80 によって軸 A3 の径方向に押し広げられた状態で、軸部 80 に取り付けられている。また、この状態におけるリング 48 の外径は、ロックプレート 46 の内径よりも大きい。このため、ロックプレート 46 が軸部 80 の先端側に移動していくと、ロックプレート 46 はリング 48 に当接して、それ以上軸部 80 の先端側に移動することが禁止される。これにより、例えば軸部 80 の先端を下方に向けた時に、ロックプレート 46 が軸部 80 から脱落することが抑制される。また、図 3 に示すように、ロックプレート 46 は、プレート本体 86 と、プレート本体 86 の外周部に沿って設けられた複数の歯部 88 を備える。左方から見た時に、リング 48（図 2 参照）は、ロックプレート 46 に隠れている。

10

【0038】

図 2 に示すように、ギアハウジング 16 には、嵌合孔 56 の後方において、ロックねじ 44 の軸部 80 が通過可能な第 7 貫通孔 90 が設けられている。ロックねじ 44 の軸部 80 を第 7 貫通孔 90 に通過させた状態で、雄ねじ 84 を固定刃 6 の雌ねじ 76 に対して螺合させると、図 4 に示すように、ギアハウジング 16 に対して固定刃 6 が締結される。これにより、固定刃 6 がギアハウジング 16 に固定される。

20

【0039】

図 3 に示すように、ギアハウジング 16 の左面には、共締めナット 42 とロックプレート 46 を受けるための当接面 92 が設けられている。当接面 92 は、左右方向に略直交する平面である。また、共締めナット 42 の外周部には、ロックプレート 46 の複数の歯部 88 に対応した複数の歯部 94 が形成されている。なお、図 3、図 4 以外の図面では、簡略化のため、共締めナット 42 の複数の歯部 94 の図示を省略している。

【0040】

ギアハウジング 16 に対して固定刃 6 を固定する際には、ロックプレート 46 の複数の歯部 88 を、共締めナット 42 の複数の歯部 94 に噛み合わせた状態で、ロックねじ 44 による締結を行う。ロックねじ 44 による締結が完了した状態では、ギアハウジング 16 に対するロックプレート 46 の回転が禁止されるので、ロックプレート 46 に噛み合う共締めナット 42 の回転も禁止される。これにより、共締めナット 42 が緩むなどして、締め付け力が意図せず変化してしまうことが抑制される。

30

【0041】

なお、共締めナット 42 を締めて（または緩めて）締め付け力を調整したい場合には、先ずロックねじ 44 を緩めて、ロックねじ 44 を取り外す必要がある。ロックねじ 44 を取り外す際に、ロックプレート 46 を軸 A3 に沿って左方に移動させると、共締めナット 42 とロックプレート 46 の噛み合いが解除される。これにより、共締めナット 42 の回転が許容されるので、締め付け力の調整が可能となる。

40

【0042】

図 4 に示すように、ギアハウジング 16 は、第 7 貫通孔 90 の周縁部に沿って設けられており、当接面 92 に対して右方に陥凹した凹部 96 を備えている。凹部 96 は、底面 96a と傾斜面 96b を備えている。底面 96a は、第 7 貫通孔 90 の周縁部に接続するとともに、当接面 92 と略平行に広がっている。傾斜面 96b は、底面 96a と当接面 92 の間を滑らかに接続している。傾斜面 96b は、軸 A3 に近づくにつれて、底面 96a に漸近していく。傾斜面 96b は、軸 A3 から離れるにつれて、当接面 92 に漸近していく。また、当接面 92 に対する凹部 96（具体的には、底面 96a）の深さは、負荷がかかっていない状態でのリング 48 の左右幅の略半分程度である。

50

【 0 0 4 3 】

ロックプレート 4 6 (プレート本体 8 6 と複数の歯部 8 8) の左面 9 8 とロックプレート 4 6 (プレート本体 8 6 と複数の歯部 8 8) の右面 1 0 0 は、いずれも、軸部 8 0 の先端側に向かうにつれて拡径した略円錐面となっている。すなわち、ロックプレート 4 6 (プレート本体 8 6 と複数の歯部 8 8) は、軸部 8 0 の先端側に向かうにつれて拡径した略円錐台形状に沿った形状を有している。

【 0 0 4 4 】

ロックねじ 4 4 による締結が完了した状態では、プレート本体 8 6 の左側角部 1 0 2 が、ロックねじ 4 4 の頭部 8 2 に当接する。プレート本体 8 6 の右側角部 1 0 4 (複数の歯部 8 8 の各々の角部ともいえる。) が、当接面 9 2 に当接する。この状態では、左側角部 1 0 2 が頭部 8 2 に食い込むとともに、右側角部 1 0 4 が当接面 9 2 に食い込む。これにより、当接面 9 2 に対する頭部 8 2 の回転を抑制するような摩擦トルクが生じるので、ロックねじ 4 4 の緩みが抑制される。

【 0 0 4 5 】

また、ロックねじ 4 4 による締結が完了した状態では、リング 4 8 が、凹部 9 6 の底面 9 6 a と、プレート本体 8 6 の右面 1 0 0 と、の間で押圧される。この状態では、リング 4 8 は、底面 9 6 a (すなわち、ギアハウジング 1 6) に対して、プレート本体 8 6 の右面 1 0 0 を左方に付勢する。これにより、ロックプレート 4 6 がロックねじ 4 4 の頭部 8 2 によって押しつぶされることが抑制される。すなわち、ロックプレート 4 6 が軸 A 3 の軸方向に変形することが抑制される。

【 0 0 4 6 】

ロックねじ 4 4 には、ロックプレート 4 6 からの弾性復元力と、リング 4 8 からの弾性復元力と、が軸力として作用する。すなわち、ロックプレート 4 6 とリング 4 8 は、いずれもロックねじ 4 4 に軸力を付与する部材である。なお、ロックねじ 4 4 に軸力を付与する観点では、リング 4 8 は、適度につぶれて、他の部材 (ギアハウジング 1 6 およびロックプレート 4 6) との接触面積を確保可能であることが望ましい。一方、耐久性の観点では、リング 4 8 は、ある程度につぶれにくさを有していることが望ましい。これらを踏まえると、例えばリング 4 8 の引張強さは、1 0 M p a から 3 0 M P a の範囲内であることが望ましい。ここでいうリング 4 8 の引張強さは、リング 4 8 のつぶれにくさを示す指標の一つとして用いられる。また、本実施例におけるリング 4 8 の引張強さは、約 2 0 M P a である。

【 0 0 4 7 】

図 5 に示すように、剪定ハサミ 2 は、制御装置 2 0 2 と、電動モータ 2 0 4 と、動力伝達機構 2 0 6 と、センサ基板 2 0 8 をさらに備える。制御装置 2 0 2 と、電動モータ 2 0 4 と、動力伝達機構 2 0 6 と、センサ基板 2 0 8 は、ハウジング 4 の内部に収容されている。制御装置 2 0 2 は、ハウジング 4 の後部に配置されている。電動モータ 2 0 4 は、制御装置 2 0 2 の前方に配置されている。電動モータ 2 0 4 の長手方向は、前後方向に沿っている。動力伝達機構 2 0 6 は、電動モータ 2 0 4 の前方に配置されている。センサ基板 2 0 8 は、ハウジング 4 の前部に配置されている。

【 0 0 4 8 】

制御装置 2 0 2 は、メモリ、C P U 等を含む。制御装置 2 0 2 は、操作ユニット 2 6 と、表示ユニット 3 2 と、電動モータ 2 0 4 と、センサ基板 2 0 8 のそれぞれに電氣的に接続している。また、電池パック B を電池取付部 2 4 に取り付けた状態では、制御装置 2 0 2 と電池パック B は、電氣的に接続している。制御装置 2 0 2 は、メモリに記憶された所定のプログラムに沿って、剪定ハサミ 2 の動作を制御する。例えば、制御装置 2 0 2 は、主電源のオン / オフ状態に応じて、電池パック B から電動モータ 2 0 4 への電力供給を許容する状態と遮断する状態を切り換える。また、制御装置 2 0 2 は、主電源のオン / オフ状態や電池パック B の電池残量の状態等を表示するように、表示ユニット 3 2 を制御する。

【 0 0 4 9 】

電動モータ 204 は、例えば、ブラシレスモータである。電動モータ 204 は、電力が供給されることによって、前後方向に沿って延びるモータシャフト（図示せず）を回転させる。

【0050】

動力伝達機構 206 は、前述のモータシャフト（図示せず）に連結される遊星歯車機構（図示せず）と、遊星歯車機構に連結されるギアシャフト 212 を備える。遊星歯車機構は、モータシャフトの回転を減速して、ギアシャフト 212 に伝達する。すなわち、遊星歯車機構は、減速機として機能する。また、ギアシャフト 212 は、ギアハウジング 16 の内部に設けられたベアリング（図示せず）によって、前後方向に沿った軸周りに回転可能に支持されている。ギアシャフト 212 の前部には、ブレードホルダ 38 の左面に形成されたベベルギア 64（図 2 参照）に対応するベベルギア 214 が形成されている。ギアシャフト 212（ベベルギア 214）の一部は、ギアハウジング 16 の右面に形成された開口部 218 を介して、ブレードホルダ 38 のベベルギア 64 と噛み合っている。ベベルギア 64、214 は、ギアシャフト 212 の回転を、ブレードホルダ 38 および可動刃 8 の軸 A1 周りの回転に変換する。このため、電動モータ 204 が駆動されると、モータシャフト、遊星歯車機構、ギアシャフト 212、ベベルギア 64、214 を介して、可動刃 8 に動力が伝達される。これにより、可動刃 8 が回転する。

10

【0051】

図 6 に示すように、トリガレバー 10 は、基部 220 と、基部 220 の後端近傍から後方下方に延びる操作部 222 と、基部 220 の上面から上方に突出した突出部 224 を備える。基部 220 の右面には、マグネット 226 が固定されている。基部 220 の中央部には、左右方向に延びる回転ピン 228 が挿入されている。回転ピン 228 は、ギアハウジング 16 によって回転可能に支持されている。これにより、トリガレバー 10 は、回転ピン 228 周りに回転可能となっている。図 5 に示すように、操作部 222 は、トリガレバー 10 のうち、ハウジング 4 の外部に露出した部分であり、ユーザによって操作される部分である。また、突出部 224 の周囲には、圧縮ばね 230 が取り付けられている。圧縮ばね 230 は、ギアハウジング 16 の下面に設けられた凹部（図示せず）に入り込んでいる。これにより、圧縮ばね 230 は、ギアハウジング 16 とトリガレバー 10 の間に保持されている。圧縮ばね 230 は、ギアハウジング 16 に対してトリガレバー 10 の操作部 222 を下方に付勢している。このため、ユーザが操作部 222 を操作していない状態では、トリガレバー 10 は図 5 に示す位置に保持される。ユーザが操作部 222 への引き操作を行うと、圧縮ばね 230 の付勢力に抗して、トリガレバー 10 は、右方から見て時計回りに回転する。なお、ユーザが操作部 222 を最大限まで引き操作すると、トリガレバー 10 の位置は図 7 に示す位置となる。

20

30

【0052】

図 6 に示すように、センサ基板 208 は、ねじ 208a、208b によって、ギアハウジング 16 に固定されている。センサ基板 208 は、左右方向に略直交して広がっている。センサ基板 208 には、第 1 磁気センサ 232 と、第 2 磁気センサ 234 と、第 3 磁気センサ 236 が設けられている。第 1 磁気センサ 232 は、センサ基板 208 の下端近傍に配置されている。第 2 磁気センサ 234 は、第 1 磁気センサ 232 の後方上方に配置されている。第 3 磁気センサ 236 は、第 2 磁気センサ 234 の上方に配置されている。第 1 磁気センサ 232、第 2 磁気センサ 234、および第 3 磁気センサ 236 は、磁気を検出し、その検出結果を制御装置 202（図 5 参照）に出力することができる。制御装置 202 に出力される検出結果は、例えば、磁気の強さや磁界の向きを示す。

40

【0053】

トリガレバー 10 が引き操作されると、マグネット 226 の、センサ基板 208 に対する位置が変化する。例えば、トリガレバー 10 が図 5 に示す位置にある場合、マグネット 226（図 6 参照）は、センサ基板 208 の左面であって、第 1 磁気センサ 232（図 6 参照）が設けられている部分と対向する位置にある。トリガレバー 10 が図 7 に示す位置にある場合、マグネット 226 は、センサ基板 208 の左面であって、第 2 磁気センサ 2

50

34 (図6参照)が設けられている部分と対向する位置にある。マグネット226の位置が変化すると、第1磁気センサ232、第2磁気センサ234、および第3磁気センサ236で検出される磁気変動する。このため、制御装置202(図5参照)は、第1磁気センサ232、第2磁気センサ234、および第3磁気センサ236のうち少なくとも一つ(本実施例では、第1磁気センサ232)からの出力に基づいて、トリガレバー10が引き操作されたか否かを判断することができる。さらに、制御装置202は、第1磁気センサ232、第2磁気センサ234、および第3磁気センサ236のうち少なくとも一つからの出力に基づいて、トリガレバー10の引き量を特定することができる。

【0054】

図8に示すように、ブレードホルダ38の左面には、第1円筒部62とベベルギア64の間において、取付穴38aが形成されている。取付穴38aには、マグネット38bが取り付けられている。可動刃8およびブレードホルダ38が軸A1周りに回転すると、マグネット38bの、センサ基板208に対する位置が変化する。例えば、ブレードホルダ38が図5に示す位置にある場合、マグネット38b(図8参照)は、第2磁気センサ234(図6参照)と対向する位置にある。ブレードホルダ38が図7に示す位置にある場合、マグネット38bは、第3磁気センサ236(図6参照)と対向する位置にある。マグネット38bの位置が変化すると、第1磁気センサ232、第2磁気センサ234、および第3磁気センサ236で検出される磁気変動する。このため、制御装置202(図5参照)は、第1磁気センサ232、第2磁気センサ234、および第3磁気センサ236のうち少なくとも一つ(本実施例では、第2磁気センサ234および第3磁気センサ236)からの出力に基づいて、可動刃8の回転角度(すなわち、ハウジング4に対する可動刃8の位置)を特定することができる。

【0055】

(剪定ハサミ2の通常モード)

以下では、通常時の剪定ハサミ2の動作について説明する。ここでいう通常時とは、例えば、主電源がオンとなった直後や、ユーザが切断作業を行う時である。本実施例では、この時の剪定ハサミ2の動作モードを、通常モードと呼ぶ。

【0056】

図5に示すように、トリガレバー10が引き操作されていない状態では、制御装置202は、可動刃8を固定刃6に対して開いた位置(開位置とも呼ぶ。)で保持するように、電動モータ204を駆動する。この状態から、トリガレバー10が引き操作されると、制御装置202は、トリガレバー10の引き量に応じて可動刃8が固定刃6に対して閉じていくように、電動モータ204を駆動する。具体的には、制御装置202は、トリガレバー10の引き量に応じた回転量だけ、可動刃8を固定刃6に対して回転させる。図7に示すように、トリガレバー10が最大限まで引き操作された状態では、可動刃8が固定刃6に対して閉じた位置(閉位置とも呼ぶ。)に保持される。この状態から、トリガレバー10への引き操作が解除されると、制御装置202は、可動刃8を開位置に戻すように、電動モータ204を駆動する。このように、ユーザは、トリガレバー10への引き操作を行うことで、剪定ハサミ2に切断動作を実行させることができる。

【0057】

図9に示すように、制御装置202(図5参照)は、調整スイッチ30(図1参照)への第1の操作(例えば、短押し操作)に応じて、可動刃8の開位置を、第1開位置P1と、第1開位置P1よりも閉じた位置にある第2開位置P2との間で切り換える。このため、ユーザは、被切断物の太さに応じて、適した開口位置を選択することができる。なお、開位置は、第1開位置P1および第2開位置P2に限らず、その他の位置に切り換えられてもよい。

【0058】

(剪定ハサミ2の切り込み深さ微調整モード)

制御装置202は、調整スイッチ30(図1参照)への第2の操作(長押し操作)がされると、剪定ハサミ2の動作モードを、固定刃6と可動刃8による切り込み深さを微調整

10

20

30

40

50

するための切り込み深さ微調整モードに切り換える。ここでいう切り込み深さとは、可動刃 8 が閉位置にある時の、軸 A 1 の周方向において固定刃 6 と可動刃 8 が重なり合う部分の幅を意味する。切り込み深さが浅いと、固定刃 6 と可動刃 8 によって被切断物を完全に切断できないおそれがある。図示しないが、切り込み深さ微調整モードでは、制御装置 202 は、トリガレバー 10 が引き操作される度に、切り込み深さを深くしていく。制御装置 202 は、トリガレバー 10 の引き操作が所定回数行われると、切り込み深さを元の深さに戻す。これにより、ユーザは、トリガレバー 10 への引き操作を行うことで、切り込み深さを適切な深さに調整することができる。なお、切り込み深さ微調整モードにおいて、調整スイッチ 30 への第 3 の操作（短押しまたは長押し）がされると、制御装置 202 は、剪定ハサミ 2 の動作モードを通常モードに切り換える。

10

【0059】

(変形例)

切断工具は、手動の剪定ハサミであってもよい。例えば、切断工具は、相対的に回動可能な一对のグリップのそれぞれに、固定刃 6 や可動刃 8 に類似する刃を固定したものであってもよい。この場合、ロックねじ 44 が、グリップに対して刃を締結することによって、グリップと刃が互いに固定されてもよい。グリップおよび刃の一方に、ロックねじ 44 の雄ねじ 84 に対応する雌ねじ 76 が設けられていてもよい。グリップおよび刃の他方に、当接面 92 や凹部 96 が設けられていてもよい。

【0060】

ロックプレート 46 の形状は、適宜変更されてもよい。例えば、ロックプレート 46 は、略円板状に形成されていてもよい。また、ロックプレート 46 は、左右対称に形成されてもよい。

20

【0061】

ロックねじ 44 には、ロックねじ 44 の緩みを抑制する部材として、ロックプレート 46 以外の部材が取り付けられてもよい、例えば、ロックねじ 44 には、ロックねじ 44 の緩みを抑制する部材として、歯付きワッシャ、ウェーブワッシャ、カップワッシャ等が取り付けられてもよい。

【0062】

ロックねじ 44 には、ロックプレート 46 の脱落を抑制する部材として、リング 48 以外の部材が取り付けられてもよい、例えば、ロックねじ 44 には、ロックプレート 46 の脱落を抑制する部材として、リング 48 とは形状の異なる環状の部材（例えば、ゴムバンド）が取り付けられてもよい。

30

【0063】

ギアハウジング 16 には、凹部 96 が設けられていなくてもよい。

【0064】

凹部 96 の傾斜面 96b は、底面 96a と当接面 92 の間を滑らかに接続していなくてもよい。すなわち、傾斜面 96b の傾斜角度が、底面 96a と当接面 92 の間で離散的に変化してもよい。

【0065】

雌ねじ 76 は、第 6 貫通孔 72 の代わりに、第 7 貫通孔 90 に設けられていてもよい。この場合、ロックねじ 44 の雄ねじ 84 は、第 6 貫通孔 72 を通過して、第 7 貫通孔 90 に設けられた雌ねじ 76 に螺合されてもよい。ロックねじ 44 による締結が完了した状態では、ロックねじ 44 の頭部 82 とギアハウジング 16 の間に固定刃 6 が挟まれていてもよい。

40

【0066】

剪定ハサミ 2 の各構成部品（例えば、ハウジング 4、固定刃 6、可動刃 8、ロックねじ 44、ロックプレート 46、およびリング 48）に用いられる材料は、適宜変更されてもよい。例えば、ハウジング 4 には、アルミ等の金属が用いられてもよい。例えば、固定刃 6、可動刃 8、ロックねじ 44、およびロックプレート 46 のそれぞれには、鉄以外の金属が用いられてもよい。例えば、リング 48 には、SBR、Si、SR 等のゴムが用

50

いられてもよい。また、リング 48 には、ゴムの代わりに、エラストマが用いられてもよい。

【0067】

剪定ハサミ 2 の動作モードは、通常モードと切り込み深さ微調整モードに限らず、その他のモードに切り換えられてもよい。

【0068】

剪定ハサミ 2 は、電池取付部 24 を備える代わりに、外部電源に接続可能な給電ケーブルを備えてもよい。ここでいう外部電源は、商用電源であってもよいし、可搬式の電源装置であってもよい。電源装置は、電池パック B を複数取り付け可能な装置であってもよく、複数の電池パック B からの電力を剪定ハサミ 2 に供給可能な装置であってもよい。

10

【0069】

(対応関係)

以上のように、1つまたはそれ以上の実施形態において、剪定ハサミ 2 (切断工具の例) は、固定刃 6 (第 1 刃の例) と、固定刃 6 に対して相対的に回動可能な可動刃 8 (第 2 刃の例) と、固定刃 6 および可動刃 8 を支持するギアハウジング 16 (基材の例) と、頭部 82 と、頭部 82 を基端として延びるとともに雄ねじ 84 が規定された軸部 80 と、を含んでおり、雄ねじ 84 を雌ねじ 76 に対して螺合させることで固定刃 6 とギアハウジング 16 を互いに締結するロックねじ 44 (ねじ部材の例) と、軸部 80 に取り付けられており、頭部 82 によって押圧されることにより、ロックねじ 44 の緩みを抑制するロックプレート 46 (緩み抑制部材) と、ロックプレート 46 よりも軸部 80 の先端側において、ロックプレート 46 に隣接するように軸部 80 に取り付けられており、ロックプレート 46 が軸部 80 の基端側から先端側に移動することを抑制するリング 48 (脱落抑制部材の例) と、を備える。

20

【0070】

上記の構成によれば、ロックプレート 46 が軸部 80 の基端側から先端側に移動することを抑制するリング 48 が、ロックねじ 44 に設けられている。このため、ロックプレート 46 がロックねじ 44 から脱落することを抑制できる。

【0071】

1つまたはそれ以上の実施形態において、ロックプレート 46 は、軸部 80 の基端側に向けられる左面 98 (第 1 面の例) と、軸部 80 の先端側に向けられる右面 100 (第 2 面の例) と、を備える。左面 98 を軸部 80 の基端側から見た時の形状と、右面 100 を軸部 80 の先端側から見た時の形状と、が互いに異なっている。

30

【0072】

左面 98 を軸部 80 の基端側から見た時の形状と、右面 100 を軸部 80 の先端側から見た時の形状と、が同一であるならば、左面 98 と右面 100 の向きが入れ替えられても、ロックプレート 46 による緩み抑制機能はさほど損なわれない。上記の構成では、左面 98 を軸部 80 の基端側から見た時の形状と、右面 100 を軸部 80 の先端側から見た時の形状と、が互いに異なる。このため、左面 98 と右面 100 の向きが入れ替わると、ロックプレート 46 による緩み抑制機能が損なわれるおそれがある。ここで、仮にロックプレート 46 がロックねじ 44 から脱落すると、脱落したロックプレート 46 をユーザがロックねじ 44 に取り付けの際に、左面 98 と右面 100 の向きが入れ替わるとおそれがある。これにより、ロックプレート 46 による緩み抑制機能が損なわれるおそれがある。従って、上記の構成では、ロックプレート 46 の脱落を抑制することが特に望まれる。上記の構成によれば、ロックプレート 46 がロックねじ 44 から脱落することを抑制できるので、ロックプレート 46 の脱落を抑制する効果が顕著に発揮される。

40

【0073】

1つまたはそれ以上の実施形態において、ロックプレート 46 は、軸部 80 の先端側に向かうにつれて拡径した略円錐台形状に沿って広がるプレート本体 86 (板部の例) と、プレート本体 86 の外周部 (内周部および外周部の少なくとも一方の例) に沿って設けられており、プレート本体 86 が広がる方向に突出した複数の歯部 88 と、を備える。オリ

50

ング４８は、略円環状のゴム部材（弾性部材の例）である。

【００７４】

上記の構成では、ロックプレート４６は、ロックねじ４４の緩みを抑制するための摩擦トルクを生み出すために、複数の歯部８８を、ギアハウジング１６（相手部材の例）に食い込ませている。しかしながら、頭部８２とギアハウジング１６がプレート本体８６を押圧する力（いわゆる軸力）によってプレート本体８６が過剰に押しつぶされると、複数の歯部８８がギアハウジング１６に対して食い込まなくなってしまう。その結果、ロックねじ４４の緩みを抑制するための摩擦トルクが低減され、ロックプレート４６による緩み抑制機能が低減されてしまう。上記の構成によれば、プレート本体８６に隣接して取り付けられるリング４８が、プレート本体８６の内側（すなわち、略円錐台形状の内側）に入り込む。プレート本体８６の内側に入り込んだリング４８によって、プレート本体８６の右面１００（板部の内側面の例）が軸方向に支持される。このため、軸力によってプレート本体８６が過剰に押しつぶされることを抑制できるので、複数の歯部８８がギアハウジング１６に対して食い込まなくなることが抑制できる。これにより、ロックねじ４４の緩みを抑制するための摩擦トルクを向上でき、ロックプレート４６による緩み抑制機能を向上できる。

10

【００７５】

１つまたはそれ以上の実施形態において、固定刃６またはギアハウジング１６は、軸部８０が通過する第７貫通孔９０（貫通孔の例）と、ロックプレート４６が当接する当接面９２と、第７貫通孔９０の周縁部に沿って設けられ、リング４８の全体のうち略半分（脱落抑制部材の少なくとも一部の例）を当接面９２よりも内部に退避させる凹部９６と、を備える。

20

【００７６】

リング４８は、ロックプレート４６とギアハウジング１６の間に挟まれることにより、軸方向に押圧され、変形していく。リング４８が過剰に変形すると、リング４８が破断してしまうおそれがある。上記の構成によれば、ギアハウジング１６が、ロックプレート４６に当接する当接面９２と、リング４８の全体のうち略半分を当接面９２よりも内部に退避させる凹部９６を備えている。当接面９２と凹部９６によって、ロックプレート４６とギアハウジング１６の間の空間が比較的大きくなる。このため、リング４８がロックプレート４６とギアハウジング１６の間に挟まれた時のリング４８の変形量を低減できる。従って、リング４８の過剰な変形を抑制できるので、リング４８が破断してしまうことを抑制できる。

30

【００７７】

１つまたはそれ以上の実施形態において、凹部９６は、当接面９２と滑らかに接続する。

【００７８】

仮に、凹部９６と当接面９２の接続部分が滑らかでない形状を有している場合、リング４８が当該接続部分に当接した時に、リング４８に作用する荷重が局所的に過大となるおそれがある。これにより、リング４８が破断してしまうおそれがある。上記の構成によれば、凹部９６と当接面９２の接続部分が滑らかな形状を有しているため、リング４８が当該接続部分に当接した時に、リング４８に作用する荷重が局所的に過大となることを抑制できる。これにより、リング４８が破断してしまうことを抑制できる。

40

【００７９】

１つまたはそれ以上の実施形態において、剪定ハサミ２は、可動刃８に連結されるモータシャフトと、モータシャフトを回転させる電動モータ２０４と、を備える。電動モータ２０４を駆動することで、固定刃６と可動刃８が互いに対して回動されて、切断動作が実行される。

【００８０】

上記の剪定ハサミ２は、電動モータ２０４からの動力によって切断動作が実行される。剪定ハサミ２では、固定刃６と可動刃８以外の構成部品（例えば、電動モータ２０４等）

50

が比較的高価である。このため、固定刃 6 と可動刃 8 が消耗すると、固定刃 6 と可動刃 8 のみを新調することがある。すなわち、固定刃 6 と可動刃 8 の交換が行われ得る。従って、剪定ハサミ 2 では、固定刃 6 をギアハウジング 1 6 から取り外す頻度（すなわち、剪定ハサミ 2 からロックねじ 4 4 を取り外す頻度）が多いと予想されるので、ロックプレート 4 6 の脱落を抑制することが特に望まれる。上記の構成によれば、剪定ハサミ 2 において、ロックプレート 4 6 がロックねじ 4 4 から脱落することを抑制できる。このため、ロックプレート 4 6 の脱落を抑制する効果が顕著に発揮される。

【 0 0 8 1 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、リング 4 8 は、軸部 8 0 の径方向に押し広げられた状態で、軸部 8 0 に取り付けられてもよい。

10

【 0 0 8 2 】

リング 4 8 と軸部 8 0 の間に遊びがあると、リング 4 8 が軸部 8 0 に対してガタつくことがある。リング 4 8 が軸部 8 0 に対してガタつくと、リング 4 8 と軸部 8 0 が互いにぶつかり合うことで、リング 4 8（または軸部 8 0）が消耗するおそれがある。上記の構成によれば、リング 4 8 と軸部 8 0 の間に遊びが生じないので、リング 4 8 が軸部 8 0 に対してガタつくことが抑制される。このため、リング 4 8（または軸部 8 0）が消耗することを抑制できる。

【 0 0 8 3 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、軸部 8 0 の基端側から見た時に、リング 4 8 がロックプレート 4 6 に隠れてもよい。

20

【 0 0 8 4 】

軸部 8 0 の基端側から見た時にリング 4 8 がロックプレート 4 6 に隠れていないと、剪定ハサミ 2 の意匠性を損ねるおそれがある。上記の構成によれば、軸部 8 0 の基端側から見た時にリング 4 8 がロックプレート 4 6 に隠れているため、剪定ハサミ 2 の意匠性を向上できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

2	: 剪定ハサミ	
4	: ハウジング	
6	: 固定刃	
8	: 可動刃	
1 0	: トリガレバー	
1 2	: 左側ハウジング	
1 4	: 右側ハウジング	
1 6	: ギアハウジング	
1 8	: カバーハウジング	
2 0	: 把持部	
2 2	: 保護部	
2 4	: 電池取付部	
2 6	: 操作ユニット	
2 8	: 電源スイッチ	
3 0	: 調整スイッチ	
3 2	: 表示ユニット	
3 6	: 共締めボルト	
3 8	: ブレードホルダ	
3 8 a	: 取付穴	
3 8 b	: マグネット	
4 0	: 連結ピン	
4 2	: 共締めナット	
4 4	: ロックねじ	

30

40

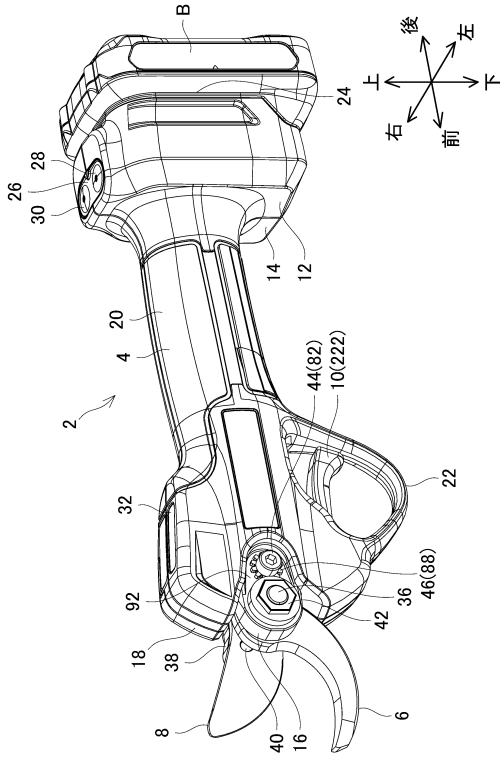
50

4 6	: ロックプレート	
4 8	: Oリング	
5 0	: 雄ねじ部	
5 2	: 嵌合部	
5 4	: 円柱部	
5 6	: 嵌合孔	
5 8	: 第 1 貫通孔	
6 0	: 第 2 貫通孔	
6 2	: 第 1 円筒部	
6 4	: ベベルギア	10
6 6	: 第 3 貫通孔	
6 8	: 第 4 貫通孔	
7 0	: 第 5 貫通孔	
7 2	: 第 6 貫通孔	
7 4	: 第 2 円筒部	
7 6	: 雌ねじ	
7 8	: 雌ねじ部	
8 0	: 軸部	
8 2	: 頭部	
8 4	: 雄ねじ	20
8 6	: プレート本体	
8 8	: ロックプレートの複数の歯部	
9 0	: 第 7 貫通孔	
9 2	: 当接面	
9 4	: 共締めナットの複数の歯部	
9 6	: 凹部	
9 6 a	: 底面	
9 6 b	: 傾斜面	
9 8	: ロックプレートの左面	
1 0 0	: ロックプレートの右面	30
1 0 2	: プレート本体の左側角部	
1 0 4	: プレート本体の右側角部	
2 0 2	: 制御装置	
2 0 4	: 電動モータ	
2 0 6	: 動力伝達機構	
2 0 8	: センサ基板	
2 0 8 a	: ねじ	
2 0 8 b	: ねじ	
2 1 2	: ギアシャフト	
2 1 4	: ベベルギア	40
2 1 8	: 開口部	
2 2 0	: 基部	
2 2 2	: 操作部	
2 2 4	: 突出部	
2 2 6	: マグネット	
2 2 8	: 回転ピン	
2 3 0	: 圧縮ばね	
2 3 2	: 第 1 磁気センサ	
2 3 4	: 第 2 磁気センサ	
2 3 6	: 第 3 磁気センサ	50

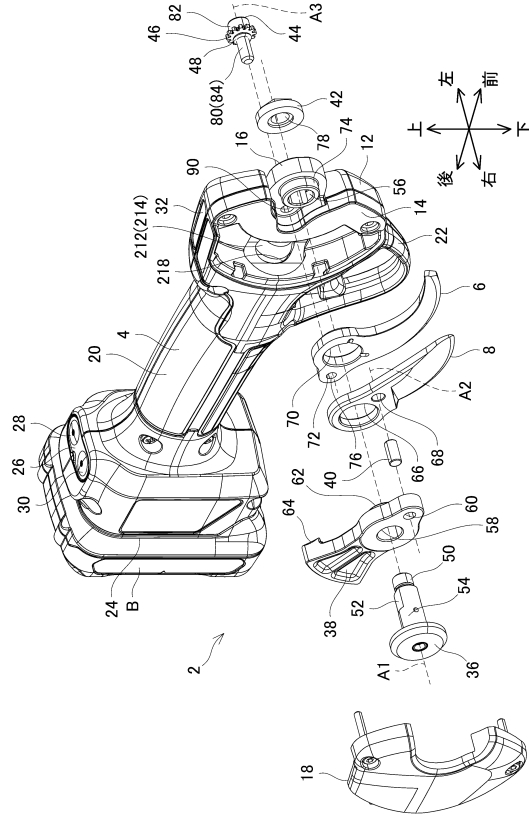
B : 電池パック

【 図面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



10

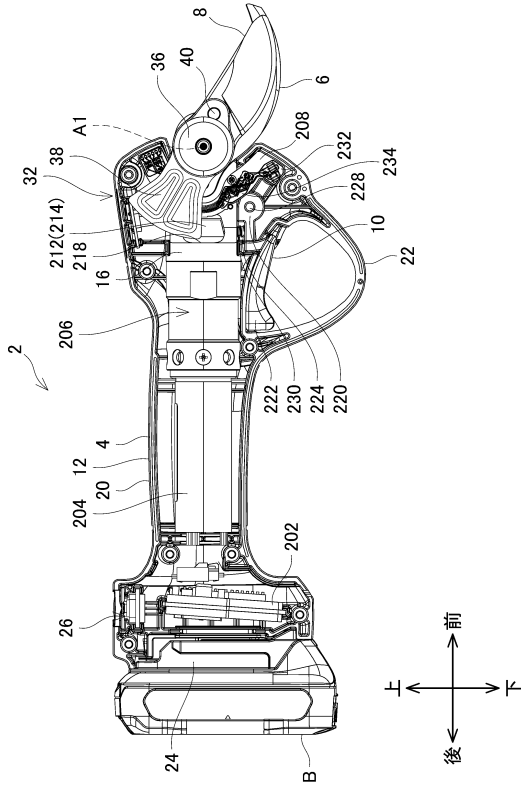
20

30

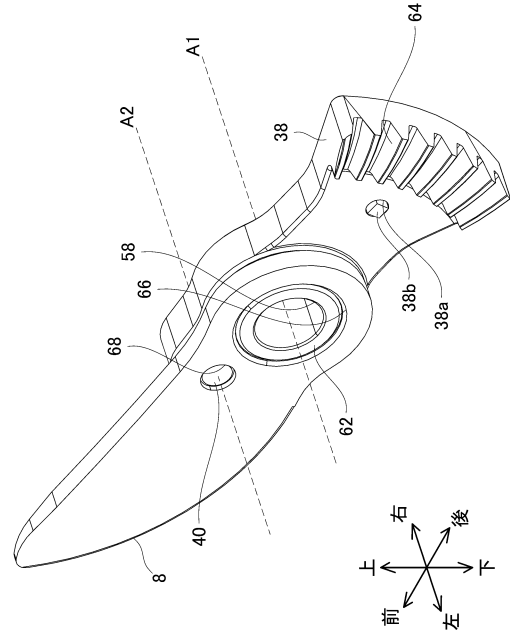
40

50

【 図 7 】



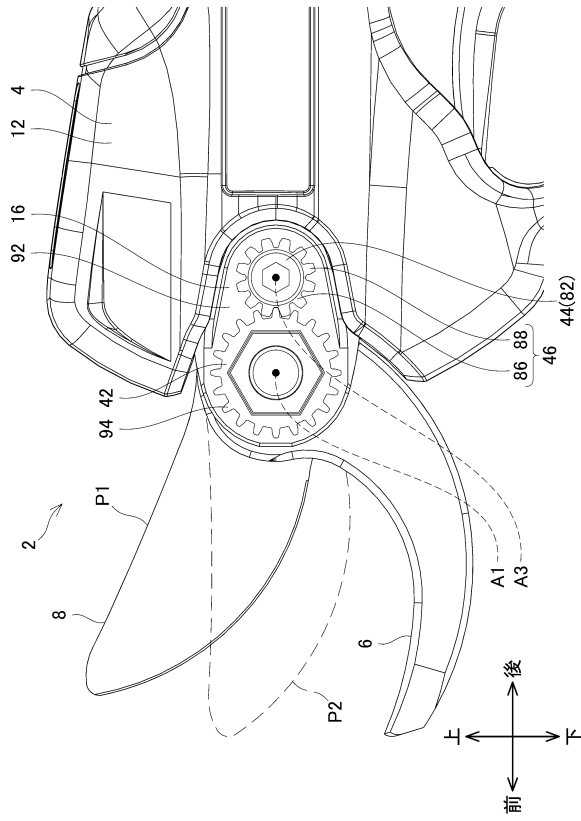
【 図 8 】



10

20

【 図 9 】



30

40

50