

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5141670号  
(P5141670)

(45) 発行日 平成25年2月13日(2013.2.13)

(24) 登録日 平成24年11月30日(2012.11.30)

(51) Int. Cl. F I  
**AO1G 3/025 (2006.01)** AO1G 3/03 F  
**AO1G 3/033 (2006.01)** AO1G 3/03 E

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2009-269726 (P2009-269726)	(73) 特許権者	000137915
(22) 出願日	平成21年11月27日(2009.11.27)		株式会社ムサン
(65) 公開番号	特開2011-109964 (P2011-109964A)		兵庫県加古川市八幡町宗佐1440番地の3
(43) 公開日	平成23年6月9日(2011.6.9)	(74) 代理人	100074561
審査請求日	平成23年8月1日(2011.8.1)		弁理士 柳野 隆生
		(74) 代理人	100124925
			弁理士 森岡 則夫
		(74) 代理人	100141874
			弁理士 関口 久由
		(72) 発明者	岡本 博晶
			兵庫県加古川市八幡町宗佐1440番地の3 株式会社ムサン内
		審査官	松本 隆彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 伸縮操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1パイプに第2パイプを伸縮自在で且つ相対回転不能に内嵌し、第1パイプに対する第2パイプの伸縮長さを設定間隔おきに調整可能にロックする第1長さ調整手段を設け、第1パイプの基端部に設けた操作レバーの操作力を第2パイプの先端部に設けた被操作部材に伝達する第1操作力伝達手段を内装した伸縮操作装置であって、

前記第1操作力伝達手段は、

前記第1パイプに内装した切換ロッドであって、第1規制部により第1パイプ先端側への移動が規制され、第1付勢手段により第1パイプ先端側へ常時付勢されて、第1付勢手段の付勢力に抗して第1パイプ基端側へ移動可能な切換ロッドと、

前記第1パイプの先端部内に配置されるように、前記切換ロッドの先端部に連結した第1切換部材と、

前記第1切換部材と操作レバーとを連結する連結ロッドと、

前記第2パイプに内装した第1操作ロッドであって、第2規制部により第2パイプ先端側への移動が規制され、第2付勢手段により第2パイプ先端側へ常時付勢されて、第2付勢手段の付勢力に抗して第2パイプ基端側へ移動可能で、しかも先端部を前記被操作部材に連結し、途中部を前記第1切換部材に対面するように配置した第1操作ロッドと、

を備え、前記第1操作ロッドに第1係合部を設定間隔おきに形成し、前記第1切換部材に、前記第1係合部に係脱可能な第1係止部を設け、第1長さ調整手段のロック状態では、第1係止部が第1係合部に係合した状態が維持され、第1長さ調整手段のロック解除に

より、第 1 係止部が第 1 係合部から離脱する、  
ことを特徴とする伸縮操作装置。

【請求項 2】

前記請求項 1 記載の伸縮操作装置において、第 2 パイプに伸縮自在で且つ相対回転不能に内嵌する第 3 パイプを設け、第 2 パイプに対する第 3 パイプの伸縮長さを設定間隔おきに調整可能にロックする第 2 長さ調整手段を設け、被操作部材を第 2 パイプに代えて第 3 パイプの先端部に設け、操作レバーの操作力を第 1 操作力伝達手段との協働により、被操作部材に伝達する第 2 操作力伝達手段を設けて、第 1 操作ロッドの先端部を被操作部材に代えて第 2 操作力伝達手段に連結した伸縮操作装置であって、

前記第 2 長さ調整手段は、

前記第 3 パイプに長さ方向に設定間隔おきに形成した第 2 調整孔と、

前記第 2 パイプの先端部に固定した第 2 取付部材と、

前記第 2 取付部材に回動自在に設けた第 2 調整レバーと、

前記第 2 調整孔を挿通して第 3 パイプに対する第 2 パイプの長さ方向への移動を規制する、第 2 調整レバーに設けた第 2 調整ピンと、

前記第 2 調整ピンが第 2 調整孔に嵌合するように第 2 調整レバーを付勢する第 2 レバー付勢手段とを有し、

前記第 2 操作力伝達手段は、

前記第 2 パイプの先端部付近に移動自在に内装した第 2 ホルダと、

前記第 2 ホルダに回動自在に枢支した第 2 切換部材と、

先端部を被操作部材に連結し、途中部を第 2 ホルダに挿通させた第 2 操作ロッドと、

前記第 2 調整孔に対応させて設定間隔おきに第 2 操作ロッドに形成した、切欠部又は係合突部からなる第 2 係合部と、

前記第 2 係合部に凹凸嵌合するように、第 2 切換部材に設けた第 2 係止部と、

前記第 2 係合部が第 2 係止部から離脱するように第 2 切換部材を付勢する第 2 切換付勢手段と、

前記第 3 パイプ内に突出する第 2 調整ピンの下端部に当接して、第 2 係止部が第 2 係合部に係合するように第 2 切換部材を操作する、第 2 調整ピンに対面させて第 2 切換部材に設けた操作面とを有し、

前記第 1 操作ロッドの先端部を第 2 ホルダに、前記第 2 切換部材を介して或いは直接的に連結した、

ことを特徴とする伸縮操作装置。

【請求項 3】

前記操作レバーの全開直前位置においては、第 2 規制部が第 2 パイプの基端部で係止されるが、第 1 規制部と第 1 パイプの基端部間には隙間が形成され、第 1 長さ調整手段のロックを解除することで、第 1 規制部が第 1 パイプの基端部に係合するまで、第 1 付勢手段により切換ロッドと第 1 切換部材と連結ロッドとを介して、第 2 パイプが先端側へ微小移動し、第 1 切換部材の第 1 係止部が第 1 操作ロッドの第 1 係合部から離脱して、第 2 パイプの伸縮長さを調整可能となした請求項 1 又は 2 記載の伸縮操作装置。

【請求項 4】

前記第 1 切換部材として、第 1 操作ロッドに沿って移動自在な板状部材からなるものを用い、第 1 操作ロッドの第 1 係合部に係脱可能な第 1 係止部を第 1 切換部材の先端部に設け、前記切換ロッドの先端部を第 1 切換部材の途中部に回動自在に連結し、前記連結ロッドの先端部を第 1 切換部材の基端部に回動自在に連結した請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の伸縮操作装置。

【請求項 5】

前記第 1 切換部材として、第 1 操作ロッドに沿って移動自在に外嵌される断面コ字状の板状部材からなるものを用いた請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の伸縮操作装置。

【請求項 6】

前記被操作部材が鋏の可動刃である請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の伸縮操作装置。

10

20

30

40

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、高枝鋏に好適に利用可能な伸縮操作装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

高所の枝の剪定や果実の摘み取りに好適な鋏具として、伸縮自在に嵌合するパイプ部材と、このパイプ部材の先端部に設けた鋏と、パイプ部材の基端部に設けた操作レバーと、操作レバーの操作により鋏を開閉操作する操作手段とを備えた高枝鋏が種々提案されている。

10

## 【0003】

例えば、外パイプと内パイプとを伸縮可能に嵌合し、且つ、その伸縮状態を固定するロック手段を形成した高枝鋏において、鋏の可動刃からは係合凹部を形成した軸棒を、また、動力源からは引っ張り軸をそれぞれ延出させるとともに、引っ張り軸の先端側に、軸棒を摺動可能な状態で支持するホルダを取付け、該ホルダに、軸棒に形成した係合凹部に係合する掛止部を有する回動部材をバネ付勢した状態で取付け、長柄の内部に配置した固定軸に回動部材が当接した状態となった場合、バネ付勢力状態に抗して回動部材を回動させることによって、回動部材に形成した掛止部と軸棒に形成した係合凹部との係合状態が解除され、また、引っ張り軸の移動開始により、固定軸と回動部材とが非係合状態となった場合、回動部材に形成した掛止部と軸棒に形成した係合凹部とが係合状態となるように構成したものが提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

20

## 【0004】

ところが、前記特許文献1記載の高枝鋏では、軸棒に形成した係合凹部と回動部材の掛止部との解除状態と係合状態との切り換えが円滑になされず、伸張長さを調整したり、鋏を使用したりするときに、解除状態又は係合状態になるように、操作レバーを全開位置付近において何度も開閉操作しなければならないことがあった。

## 【0005】

そこで、本出願人は、特許文献1記載の高枝鋏における上記作動不良の原因について鋭意検討し、それを解決すべく特許文献2記載の伸縮操作装置を提案した。この伸縮操作装置は、第1パイプに第2パイプを伸縮自在で且つ相対回転不能に内嵌し、第1パイプに対する第2パイプの伸縮長さを設定間隔おきに調整可能にロックする第1長さ調整手段を設け、第1パイプの基端部に設けた操作レバーの操作力を第2パイプの先端部に設けた被操作部材に伝達する第1操作力伝達手段を内装した伸縮操作装置であって、前記第1操作力伝達手段として、前記第1パイプの先端部内において第2パイプとの嵌合部内に前後移動自在に内装した第1ホルダと、前記操作レバーの全開位置直前において第1ホルダの先端側への移動を規制する第1規制手段と、前記第1ホルダに回動自在に枢支した第1切換部材と、前記第1切換部材と操作レバーとを連結する連結ロッドと、前記連結ロッドを第1パイプに対して先端側へ付勢する第1付勢手段と、先端部を被操作部材に連結し、途中部を第1ホルダに挿通させた第1操作ロッドと、前記第2パイプに係合して第1操作ロッドの先端側への移動を規制する第2規制部と、前記第2パイプに対して第1操作ロッドを先端側へ付勢する第2付勢手段と、前記第1操作ロッドに設定間隔おきに形成した、切欠部又は係合突部からなる第1係合部と、前記第1切換部材に設けた、第1係合部に凹凸嵌合する第1係止部とを備え、前記操作レバーの全開直前位置において、第1ホルダの先端側への移動を第1規制手段で規制し、操作レバーの全開直前位置と全開位置間における連結ロッドの前後移動により、第1切換部材を回動させて第1係止部と第1係合部とを係脱可能となしたものである。

30

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

50

## 【0006】

【特許文献1】特開平8-256598号公報

【特許文献2】特開2006-230262号公報

## 【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

ところが、前記特許文献2記載の伸縮操作装置においても、第1切換部材及び第1ホルダと、第1切換部材をロック位置側へ付勢する第1切換付勢手段とを、第1パイプの同じ位置に内装している関係上、第1パイプの直径がどうしても太くなって、第1パイプが握り難くなったり重たくなったりして、伸縮操作装置のハンドリング性が低下するという問題があった。また、操作レバーを開放位置側へ付勢する第1付勢手段により、第1切換付勢手段に抗して、操作レバーを全開直前位置から全開位置へ回動させて、第1係止部を第1係合部から離脱させる関係上、離脱不良を防止するため、第1付勢手段の付勢力を強めに設定する必要があり、操作レバーの操作抵抗が増大して、握力の弱いお年寄りや子供にとって、使い難いという問題があった。

10

## 【0008】

本発明の目的は、部品点数を少なくするとともに第1パイプを小径に構成して、製作コストを低減できるとともに、小型軽量化によりハンドリング性を向上でき、しかも操作レバーの操作抵抗を軽減して、握力の弱いお年寄りや子供でも容易に操作可能な伸縮操作装置を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本発明に係る第1の伸縮操作装置は、第1パイプに第2パイプを伸縮自在で且つ相対回転不能に内嵌し、第1パイプに対する第2パイプの伸縮長さを設定間隔おきに調整可能にロックする第1長さ調整手段を設け、第1パイプの基端部に設けた操作レバーの操作力を第2パイプの先端部に設けた被操作部材に伝達する第1操作力伝達手段を内装した伸縮操作装置であって、前記第1操作力伝達手段は、前記第1パイプに内装した切換ロッドであって、第1規制部により第1パイプ先端側への移動が規制され、第1付勢手段により第1パイプ先端側へ常時付勢されて、第1付勢手段の付勢力に抗して第1パイプ基端側へ移動可能な切換ロッドと、前記第1パイプの先端部に配置されるように、前記切換ロッドの先端部に連結した第1切換部材と、前記第1切換部材と操作レバーとを連結する連結ロッドと、前記第2パイプに内装した第1操作ロッドであって、第2規制部により第2パイプ先端側への移動が規制され、第2付勢手段により第2パイプ先端側へ常時付勢されて、第2付勢手段の付勢力に抗して第2パイプ基端側へ移動可能で、しかも先端部を前記被操作部材に連結し、途中部を前記第1切換部材に対面するように配置した第1操作ロッドとを備え、前記第1操作ロッドに第1係合部を設定間隔おきに形成し、前記第1切換部材に、前記第1係合部に係脱可能な第1係止部を設け、第1長さ調整手段のロック状態では、第1係止部が第1係合部に係合した状態が維持され、第1長さ調整手段のロック解除により、第1係止部が第1係合部から離脱するものである。

30

## 【0010】

この第1の伸縮操作装置においては、第1長さ調整手段により第1パイプに対する第2パイプの伸縮長さがロックされた状態、即ち操作レバーの全閉位置から全開直前位置間においては、第1付勢手段の付勢力により第1切換ロッドを介して第1切換部材が付勢されて、第1切換部材の第1係止部が第1操作ロッドの第1係合部に係合した状態が維持される。そして、この状態では、操作レバーの開閉操作にともなって、連結ロッドが前後方向に操作されると、第1切換部材を介して第1切換ロッドが第1付勢手段の付勢力に抗して前後方向に操作されるとともに、第1切換部材を介して第1操作ロッドが第2付勢手段の付勢力に抗して前後方向に操作され、第1操作ロッドの前後移動が被操作部材に伝達されて、被操作部材が操作されることになる。

40

## 【0011】

50

一方、第1長さ調整手段により第1パイプに対する第2パイプの伸縮長さのロックを解除した状態では、操作レバーが全開位置に回動するとともに、第1付勢手段の付勢力により第2パイプが第1パイプから突出し、第1切換ロッドを介して第1切換部材が操作され、第1切換部材の第1係止部が第1操作ロッドの第1係合部から離脱して、第2パイプの伸縮長さを調整できることになる。

【0012】

この第1の伸縮操作装置では、特許文献2記載の伸縮操作装置と比較して、第1ホルダを省略できる。また、特許文献2記載の第1切換付勢手段に相当する第1付勢手段を第1パイプの基端部側に配置できるので、第1操作力伝達手段を構成する複数の部材を第1パイプの長さ方向に分散配置することができ、第1パイプの直径を小径に構成できる。このため、伸縮操作装置の製作コストを安くできるとともに、手で握り易くハンドリング性に優れ、しかも、軽量の伸縮操作装置を実現できる。また、操作レバーを開放位置側へ常時付勢するバネ部材により、第1切換部材を付勢する第1付勢手段の付勢力に抗して、操作レバーを開放直前位置から全開位置へ操作する必要がないので、該バネ部材として、操作抵抗の少ないものを採用することが可能となり、握力の弱いお年寄りや子供でも容易に操作することが可能となる。しかも、第2パイプの伸縮長さを変更するときには、第1長さ調整手段のロックを解除することで、第1切換部材の第1係止部が第1操作ロッドの第1係合部から離脱できるが、操作レバーを開閉操作して枝等を切断するときには、第1長さ調整手段がロック状態に維持され、第1係止部と第2係合部との係合が維持された状態となるので、操作レバーの開閉操作及びパイプの伸縮長さの調整操作の作動安定性を大幅に向上できる。

【0013】

本発明に係る第2の伸縮操作装置は、前記第1の伸縮操作装置において、第2パイプに伸縮自在で且つ相対回転不能に内嵌する第3パイプを設け、第2パイプに対する第3パイプの伸縮長さを設定間隔おきに調整可能にロックする第2長さ調整手段を設け、被操作部材を第2パイプに代えて第3パイプの先端部に設け、操作レバーの操作力を第1操作力伝達手段との協働により、被操作部材に伝達する第2操作力伝達手段を設けて、第1操作ロッドの先端部を被操作部材に代えて第2操作力伝達手段に連結した伸縮操作装置であって、前記第2長さ調整手段は、前記第3パイプに長さ方向に設定間隔おきに形成した第2調整孔と、前記第2パイプの先端部に固定した第2取付部材と、前記第2取付部材に回動自在に設けた第2調整レバーと、前記第2調整孔を挿通して第3パイプに対する第2パイプの長さ方向への移動を規制する、第2調整レバーに設けた第2調整ピンと、前記第2調整ピンが第2調整孔に嵌合するように第2調整レバーを付勢する第2レバー付勢手段とを有し、

前記第2操作力伝達手段は、前記第2パイプの先端部付近に移動自在に内装した第2ホルダと、前記第2ホルダに回動自在に枢支した第2切換部材と、先端部を被操作部材に連結し、途中部を第2ホルダに挿通させた第2操作ロッドと、前記第2調整孔に対応させて設定間隔おきに第2操作ロッドに形成した、切欠部又は係合突部からなる第2係合部と、前記第2係合部に凹凸嵌合するように、第2切換部材に設けた第2係止部と、前記第2係合部が第2係止部から離脱するように第2切換部材を付勢する第2切換付勢手段と、前記第3パイプ内に突出する第2調整ピンの下端部に当接して、第2係止部が第2係合部に係合するように第2切換部材を操作する、第2調整ピンに対面させて第2切換部材に設けた操作面とを有し、前記第1操作ロッドの先端部を第2ホルダに、前記第2切換部材を介して或いは直接的に連結したものである。

【0014】

この第2の伸縮操作装置では、第1の伸縮操作装置と同様に、第1長さ調整手段により第1パイプと第2パイプとの係合を解除することで、第1付勢手段の付勢力により第1規制部と第1パイプの基端部間の隙間だけ第2パイプが突出して、第1係止部が第1係合部から離脱するとともに、操作レバーが全開位置に回動して、第1パイプに対する第2パイ

10

20

30

40

50

プの伸張長さを調整できる。また、第2長さ調整手段の第2調整レバーを操作して、第2調整ピンを第2調整孔から抜き取ることで、第2パイプに対する第3パイプの伸張長さを調整できる。また、第2パイプに対する第3パイプの長さを調整して、第2調整ピンを所望の第2調整孔に嵌合させると、第2切換部材の操作面が第2調整ピンで押圧されて、第2調整孔に対応して形成した第2操作ロッドの第2係合部に第2係止部が係合し、操作レバーが全開直前位置に保持されることになる。

【0015】

一方、第2調整レバーの操作面は、第2調整レバーを操作していないときは第2調整ピンにより常時押され、第2係止部は第2係合部に常時係合した状態になるので、操作レバーを全開直前位置から閉操作すると、操作レバーの開閉操作に連動して、第1操作ロッド及び第2操作ロッドが連結ロッドとともに先端側又は基端側へ移動して、被操作部材が操作されることになる。

10

【0016】

ここで、前記操作レバーの全開直前位置においては、第2規制部が第2パイプの基端部で係止されるが、第1規制部と第1パイプの基端部間には隙間が形成され、第1長さ調整手段のロックを解除することで、第1規制部が第1パイプの基端部に係合するまで、第1付勢手段により切換ロッドと第1切換部材と連結ロッドとを介して、第2パイプが先端側へ微少移動し、第1切換部材の第1係止部が第1操作ロッドの第1係合部から離脱して、第2パイプの伸縮長さを調整可能に構成することが好ましい実施の形態である。このように構成すると、第1規制部と第1パイプの基端部間の隙間分だけ、第2パイプが第1切換ロッドと第1切換部材と第1操作ロッドを介して第1パイプから突出しようとするが、第1長さ調整手段により第1パイプに対する第2パイプの伸縮長さが規制されていることから、該第2パイプの突出方向への移動が規制され、操作レバーが全開直前位置に保持されることになる。このため、第2パイプの伸縮長さを切換えるため、第1長さ調整手段により第1パイプに対する第2パイプの係合を解除すると、第1付勢手段により前記隙間分だけ第2パイプが第1パイプから突出し、第1切換ロッドを介して第1切換部材が操作され、第1切換部材の第1係止部が第1操作ロッドの第1係合部から離脱して、第2パイプの伸縮長さを調整できることになる。つまり、第1長さ調整手段のロックを解除して、第2パイプの伸縮長さを変更するときには、第1切換部材の第1係止部が第1操作ロッドの第1係合部から離脱するが、第1長さ調整手段がロックされている場合には、第1係止部と第2係合部との係合が維持された状態となるので、操作レバーの開閉操作及びパイプの伸縮長さの調整操作の作動安定性を大幅に向上できる。

20

30

【0017】

前記第1切換部材として、第1操作ロッドに沿って前後方向に移動自在な板状部材からなるものを用い、第1操作ロッドの第1係合部に係脱可能な第1係止部を第1切換部材の先端部に設け、前記切換ロッドの先端部を第1切換部材の途中部に回動自在に連結し、前記連結ロッドの先端部を第1切換部材の基端部に回動自在に連結することが好ましい実施の形態である。この場合には、第1切換部材として板状部材からなる簡単な構成の第1切換部材を採用できる。しかも、連結ロッド又は切換ロッドの先端部を中心とした第1切換部材の回動により、第1切換部材に設けた第1係止部を第1操作ロッドの第1係止部に側方より係脱可能に係合させることが可能となり、第1操作力伝達手段の構成部品点数を少なくしつつ、第1切換部材の作動の安定性を向上できる。

40

【0018】

前記第1切換部材として、第1操作ロッドに沿って移動自在に外嵌される断面コ字状の板状部材からなるものを用いることが好ましい実施の形態である。このような構成の第1切換部材を用いることで、第1切換部材の製作コストを安くしつつ、第1切換部材の第1係止部を第1操作ロッドの第1係合部に係脱可能に確実に対面させることができる。

【0019】

前記被操作部材が鋏の可動刃であることが好ましい。このように構成すると、軽量且つ小径で操作性に優れ、しかも部品点数が少なく安価に製作可能な高枝鋏を実現できる。

50

## 【発明の効果】

## 【0020】

本発明に係る第1及び第2の伸縮操作装置によれば、第1ホルダを省略できる。また、第1付勢手段を第1パイプの基端部側に配置できるので、第1操作力伝達手段を構成する複数の部材を第1パイプの長さ方向に分散配置することができ、第1パイプの直径を小径に構成できる。このため、伸縮操作装置の製作コストを安くできるとともに、手で握り易くハンドリング性に優れ、しかも、軽量の伸縮操作装置を実現できる。また、操作レバーを開放位置側へ常時付勢するバネ部材により、第1切換部材を付勢する第1付勢手段の付勢力に抗して、操作レバーを開放直前位置から全開位置へ操作する必要がないので、該バネ部材として、操作抵抗の少ないものを採用することが可能となり、握力の弱いお年寄りや子供でも容易に操作することが可能となる。しかも、第2パイプの伸縮長さを変更するときには、第1長さ調整手段のロックを解除することで、第1切換部材の第1係止部が第1操作ロッドの第1係合部から離脱できるが、操作レバーを開閉操作して枝等を切断するときには、第1長さ調整手段がロック状態に維持され、第1係止部と第2係合部との係合が維持された状態となるので、操作レバーの開閉操作及びパイプの伸縮長さの調整操作の作動安定性を大幅に向上できる。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【0021】

【図1】高枝鋏の斜視図

【図2】第1及び第2操作力伝達手段の要部斜視図

【図3】第1及び第2操作力伝達手段の要部側面図

【図4】鋏具の分解斜視図

【図5】第1操作力伝達手段の先端部側の要部の分解斜視図

【図6】第1操作力伝達手段の基端部側の要部の分解斜視図

【図7】操作レバーが全開直前位置に保持された状態における、鋏具と第1及び第2長さ調整手段と第1及び第2操作力伝達手段の縦断面図

【図8】操作レバーを全閉した状態における、鋏具と第1及び第2長さ調整手段と第1及び第2操作力伝達手段の縦断面図

【図9】第2長さ調整手段を操作した状態における、鋏具と第1及び第2長さ調整手段と第1及び第2操作力伝達手段の縦断面図

【図10】全開直前位置における操作レバーと第1長さ調整手段及び第1操作力伝達手段の縦断面図

【図11】全閉位置における操作レバーと第1長さ調整手段と第1操作力伝達手段の縦断面図

【図12】全開位置における操作レバーと第1長さ調整手段と第1操作力伝達手段の縦断面図

## 【発明を実施するための形態】

## 【0022】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

本実施例は、本発明に係る伸縮操作装置を高枝鋏1に適用した場合のものである。本実施例では、高枝鋏1を操作する作業者を基準に前後左右を定義して説明する。

図1～図3に示すように、高枝鋏1は、第1パイプ2と、第1パイプ2に伸縮自在で且つ相対回転不能に内嵌した第2パイプ3と、第2パイプ3に伸縮自在で且つ相対回転不能に内嵌した第3パイプ4と、第1パイプ2に対する第2パイプ3の伸縮長さを設定間隔おきに調整可能にロックする第1長さ調整手段20と、第2パイプ3に対する第3パイプ4の伸縮長さを設定間隔おきに調整可能にロックする第2長さ調整手段30と、第1パイプ2の後端部（基端部）に設けた操作レバー5と、第3パイプ4の前端部（先端部）に設けた鋏具10と、操作レバー5の開閉操作力を鋏具10に伝達する第1操作力伝達手段40及び第2操作力伝達手段60とを備えている。

## 【0023】

40

50

第1パイプ2、第2パイプ3、第3パイプ4は、アルミニウム合金などの軽合金や合成樹脂材料などを用いて製作した、断面略円形の中空パイプ状の部材で構成されている。第2パイプ3及び第3パイプ4には長手方向に沿って延びる1乃至複数本の縦溝(図示略)が形成され、第2パイプ3と第3パイプ4とは縦溝を相互に嵌合させることによって、相対回転しないように嵌合されている。また、第1パイプ2は、ハンドリング性や意匠性を向上するため縦溝を備えておらず、縦溝に代えて第1パイプ2の前端部に外嵌固定した第1取付部材22の内面に、第2パイプ3の縦溝に嵌合する突起(図示略)を形成することで、第2パイプ3に相対回転しないように嵌合されている。

【0024】

図1、図10～図12に示すように、第1パイプ2の後端部には後方へ延びる固定グリップ6が設けられ、操作レバー5は、固定グリップ6の下側に配置され、固定グリップ6の途中部を挿通する左右方向の軸部材7を中心に開閉自在に支持されている。軸部材7には振りバネからなるレバー付勢手段8が外装され、操作レバー5はレバー付勢手段8により全開方向へ常時付勢されている。

【0025】

銚具10について説明すると、図1、図4、図7～図9に示すように、第3パイプ4の前端部には前方へ延びる固定受部材11が内嵌され、固定受部材11の途中部には上方へ突出するブラケット部12が形成されている。ブラケット部12には左右方向の枢支軸13を中心に可動刃14が回転自在に枢支され、固定受部材11の前部には可動刃14の刃部15を下側から受け止める固定受部16が形成され、可動刃14の後部には下方へ延びる被操作部17が形成されている。そして、この銚具10では、被操作部17を前後方向へ操作することにより、可動刃14が枢支軸13を中心として回転し、可動刃14の刃部15と固定受部16間に枝等の被切断物を挿入可能な開放姿勢と、可動刃14の刃部15が固定受部16で受け止められた切断姿勢とに姿勢切換される。可動刃14にはカバー部材18が外装され、このカバー部材18は枢支軸13に外装したバネ部材19により可動刃14を常時覆う方向に付勢され、枝等の被切断物を切断する際には、カバー部材18と固定受部16間で被切断物を保持し、切断した被切断物を安全に低位置まで移動できるように構成されている。但し、銚具10としては、固定刃と可動刃を有するような一般的な構成のものを採用することが可能である。

【0026】

第1長さ調整手段20について説明すると、図7～図12に示すように、第2パイプ3の上面には長さ方向に設定間隔おきに第1調整孔21が形成され、第1パイプ2の前端部には第1取付部材22が外嵌固定され、第1取付部材22の上部には左右方向の枢支ピン23を中心として第1調整レバー24が回転自在に支持されている。第1調整レバー24の前端部には第1調整孔21を挿通可能な第1調整ピン25がピン部材26で枢支され、枢支ピン23には振りバネからなる第1レバー付勢手段27が外装され、第1調整レバー24は第1レバー付勢手段27により、第1調整ピン25が第1調整孔21に常時嵌合する方向へ付勢されている。そして、図12に示すように、第1調整レバー24の後端部側を第1パイプ2側へ押し操作することで、第1調整孔21に対する第1調整ピン25の係合が解除されて、第1パイプ2に対する第2パイプ3の伸張長さを調整でき、図7に示すように、第1調整ピン25を所望の第1調整孔21に嵌合させることで、第1パイプ2に対する第2パイプ3の伸張長さをロックできるように構成されている。

【0027】

第2長さ調整手段30について説明すると、図7～図9に示すように、第3パイプ4の上面には長さ方向に設定間隔おきに第2調整孔31が形成され、第2パイプ3の前端部には第2取付部材32が外嵌固定され、第2取付部材32の上部には左右方向の枢支ピン33を中心として第2調整レバー34が回転自在に支持されている。第2調整レバー34の前端部には第2調整孔31を挿通可能な第2調整ピン35がピン部材36で枢支され、枢支ピン33には振りバネからなる第2レバー付勢手段37が外装され、第2調整レバー34は第2レバー付勢手段37により、第2調整ピン35が第2調整孔31に常時嵌合する

10

20

30

40

50

方向へ付勢されている。そして、図 9 に示すように、第 2 調整レバー 3 4 の後端部側を第 2 パイプ 3 側へ押し操作することで、第 2 調整孔 3 1 に対する第 2 調整ピン 3 5 の係合が解除されて、第 2 パイプ 3 に対する第 3 パイプ 4 の伸張長さを調整でき、図 8 に示すように、第 2 調整ピン 3 5 を所望の第 2 調整孔 3 1 に嵌合させることで、第 2 パイプ 3 に対する第 3 パイプ 4 の伸張長さをロックできるように構成されている。

#### 【 0 0 2 8 】

第 1 操作力伝達手段 4 0 は、図 2、図 3、図 5 ~ 図 1 2 に示すように、第 1 パイプ 2 の後端部に固定した第 1 固定部材 4 1 と、第 2 パイプ 3 の後端部に固定した第 2 固定部材 4 2 と、第 1 パイプ 2 に内装した切換ロッド 4 3 であって、基端部に設けた第 1 規制部 4 4 が第 1 固定部材 4 1 に係合することで、第 1 パイプ 2 先端側への移動が規制され、基端側部分に設けた第 1 付勢手段 4 5 により、第 1 パイプ 2 先端側へ常時付勢されて、第 1 付勢手段 4 5 の付勢力に抗して第 1 パイプ 2 基端側へ移動可能な切換ロッド 4 3 と、第 1 パイプ 2 の先端部内に配置されるように、切換ロッド 4 3 の先端部に連結した第 1 切換部材 4 6 と、第 1 切換部材 4 6 と操作レバー 5 とを連結する連結ロッド 4 7 と、第 2 パイプ 3 に内装した第 1 操作ロッド 4 8 であって、基端部に設けた第 2 規制部 4 9 が第 2 パイプ 3 の基端部に係合することで、第 2 パイプ 3 先端側への移動が規制され、基端側部分に設けた第 2 付勢手段 5 0 により、第 2 パイプ 3 先端側へ常時付勢されて、第 2 付勢手段 5 0 の付勢力に抗して第 2 パイプ 3 基端側へ移動可能で、しかも先端部を前記被操作部 1 7 に連結し、途中部を前記第 1 切換部材 4 6 に対面するように配置した第 1 操作ロッド 4 8 とを備えている。

#### 【 0 0 2 9 】

切換ロッド 4 3 は、第 1 パイプ 2 の前端部から後端部にわたって内装した金属製の棒状部材で構成され、切換ロッド 4 3 の途中部は第 2 固定部材 4 2 を貫通して後方へ延設され、切換ロッド 4 3 の後端近傍部には鏝部 4 3 a が形成されている。第 1 固定部材 4 1 と鏝部 4 3 a 間において切換ロッド 4 3 には、圧縮コイルバネからなる第 1 付勢手段 4 5 が外装され、切換ロッド 4 3 は、第 1 付勢手段 4 5 により前方側へ常時付勢されている。切換ロッド 4 3 の後端部は第 1 固定部材 4 1 を貫通して後方へ突出され、切換ロッド 4 3 の後端部には切換ロッド 4 3 の前方への移動を規制する第 1 規制部 4 4 が螺合され、第 1 規制部 4 4 により切換ロッド 4 3 の最前進位置が規制されている。

#### 【 0 0 3 0 】

第 1 操作ロッド 4 8 は、長尺な金属帯板で構成され、第 1 操作ロッド 4 8 の上部には角溝状の切欠部からなる第 1 係合部 5 1 が、第 1 調整孔 2 1 と同じ設定間隔をあけて形成されている。第 1 操作ロッド 4 8 の後端部には連結棒 5 2 が固定され、連結棒 5 2 は第 2 固定部材 4 2 を挿通して後方へ延設され、連結棒 5 2 には圧縮コイルバネからなる第 2 付勢手段 5 0 が外装され、この第 2 付勢手段 5 0 により第 1 操作ロッド 4 8 は常時前方へ付勢されている。連結棒 5 2 の後端部には第 2 固定部材 4 2 と係合するナット部材からなる第 2 規制部 4 9 が螺合され、第 2 規制部 4 9 により第 1 操作ロッド 4 8 の最前進位置が規制されている。

#### 【 0 0 3 1 】

第 1 切換部材 4 6 は、左右 1 対の側壁部 4 6 a と前半上部を連結する連結部 4 6 b とから断面倒立 U 字状に形成されるとともに、前後両端を斜め下側へ向けた前後方向に細長い側面視略へ字状に形成されている。第 1 切換部材 4 6 の途中部の下部には左右方向のガイドピン 5 3 が設けられ、第 1 切換部材 4 6 の左右 1 対の側壁部 4 6 a 間においてガイドピン 5 3 の上側には第 1 操作ロッド 4 8 が前後方向に移動自在に挿通支持されている。第 1 操作ロッド 4 8 よりも上側において第 1 切換部材 4 6 の途中部の上部には切換ロッド 4 3 が左右方向のピン部材 5 4 を介して回動自在に連結され、第 1 操作ロッド 4 8 よりも下側において第 1 切換部材 4 6 の後端部には連結ロッド 4 7 の後端部が左右方向のピン部材 5 5 を介して回動自在に連結されている。第 1 切換部材 4 6 における左右の側壁部 4 6 a の前端部には角棒片からなる第 1 係止部 5 6 が架設状に設けられ、この第 1 係止部 5 6 の途中部が第 1 係合部 5 1 に対して係脱できるように構成されている。但し、第 1 係止部 5 6

としては、丸棒片や板状片からなるものを採用することもできる。また、第1係合部51として第1操作ロッド48に突起を形成し、第1係止部56として、第1切換部材46に該突起に凹凸嵌合する凹部を形成してもよい。

#### 【0032】

第1長さ調整手段20により、第1パイプ2に対する第2パイプ3の伸縮長さが規制されるとともに、第2長さ調整手段30により第2パイプ3に対する第3パイプ4の伸縮長さが規制された状態では、図10に示すように、第2付勢手段50により第2規制部49が第2固定部材42に係合して、第1操作ロッド48が最前進位置に位置決めされるが、第1規制部44は第1固定部材41から一定の隙間Gをあけて配置され、切換ロッド43は最前進位置の直前位置に保持される。また、このとき、第1付勢手段45の付勢力により切換ロッド43が介して第1切換部材46が前方へ押し操作され、連結ロッド47の前端部のピン部材55を中心に第1切換部材46が回転して、第1係止部56が第1操作ロッド48の第1係合部51に係合された状態に保持されることになる。また、このとき、操作レバー5は全開直前位置に保持されることになる。

10

#### 【0033】

一方、第1長さ調整手段20が解除操作されると、図12に示すように、第1付勢手段45の付勢力により、切換ロッド43と第1切換部材46と第1操作ロッド48と第2規制部49を介して、第2パイプ3が第1パイプ2に対して、第1規制部44と第1固定部材41間の隙間Gだけ前方へ移動するとともに、第1切換部材46が連結ロッド47の先端部のピン部材55を中心に回転して、第1切換部材46の第1係止部56が第1操作ロッド48の第1係合部51から離脱して、第1パイプ2に対する第2パイプ3の伸縮長さを調整できることになる。また、所望位置で第1長さ調整手段20の第1調整ピン25を第2パイプ3の第1調整孔21に挿入すると、第1切換部材46の第1係止部56は隙間G分だけ対応する第1操作ロッド48の第1係合部51よりも前側に配置されることになり、この状態で、操作レバー5を閉操作すると、連結ロッド47とともに第1切換部材46が後方へ移動するとともに、第1付勢手段45が圧縮されて、第1付勢手段45の付勢力により、第1係止部56が第1操作ロッド48の上面に圧接され、第1規制部44が第1固定部材41に対して隙間Gだけ後方へ移動したときに、第1係止部56が第1係合部51に係合して、第1操作力伝達手段40が接続されることになる。

20

#### 【0034】

第2操作力伝達手段60は、図2、図3、図7～図9に示すように、第1操作ロッド48を介して第2パイプ3の前端部付近に前後移動自在に内装した第2ホルダ61と、第2ホルダ61に回転自在に枢支した第2切換部材62と、前端部を可動刃14の被操作部17に連結し、途中部を第2ホルダ61に挿通させた第2操作ロッド63と、第2調整孔31に対応させて設定間隔おきに第2操作ロッド63に形成した、切欠部又は係合突部からなる第2係合部64と、第2係合部64に凹凸嵌合するように、第2切換部材62の後端部に設けた第2係止部65と、第2係合部64が第2係止部65から離脱するように第2切換部材62を付勢する第2切換付勢手段66と、第3パイプ4内に突出する第2調整ピン35の下端部に当接して、第2係止部65が第2係合部64に係合するように第2切換部材62を操作する、第2調整ピン35に対面させて第2切換部材62に設けた操作面67とを備えている。なお、第1操作ロッド48は、図7に示すように、第2切換部材62を介して第2ホルダ61に連結することも可能であるが、第2ホルダ61に直接的に連結することも可能である。

30

40

#### 【0035】

第2操作ロッド63は、長尺な金属帯板で構成され、第2操作ロッド63の上部には角溝状の切欠部からなる第2係合部64が、第2調整孔31と同じ設定間隔をあけて形成され、第2操作ロッド63の前端部は連結部材70を介して可動刃14の被操作部17に連結されている。

#### 【0036】

第2ホルダ61には左右1対の側壁部71が設けられ、第2ホルダ61の左右の側壁部

50

71の下部間には2本の案内ピン72と1本の枢支ピン73が前後方向に間隔をあけて設けられている。枢支ピン73には前方へ延びる第2切換部材62が回動自在に枢支され、後側の案内ピン72には第2切換部材62を図9に示す離脱側へ常時付勢する捺じりバネからなる第2切換付勢手段66が外嵌されている。第1操作ロッド48の前端部は第2切換部材62の後端部に設けた連結ピン74の途中部に回動自在に連結され、第2ホルダ61は、第2切換部材62を介して第1操作ロッド48に連結されている。第2操作ロッド63は、左右の側壁部71間において前後の案内ピン72及び枢支ピン73と、連結ピン74とにより、前後方向にのみ移動自在に第2ホルダ61に挿通されている。

#### 【0037】

第2切換部材62は、左右1対の側壁部62aと前半上部を連結する連結部62bとから断面倒立U字状に形成され、第2切換部材62の連結部62bの上面には第2長さ調整手段30の第2調整ピン35の下端が当接する操作面67が形成されている。第2切換部材62における左右の側壁部62aの途中部には角棒片からなる第2係止部65が架設状に設けられ、この第2係止部65の途中部が第2係合部64に対して係脱できるように構成されている。操作レバー5の開閉操作により第2ホルダ61は、第2パイプ3と相対的に前後方向へ移動することになるが、このとき操作面67が第2調整ピン35に常時対面するように、操作面67の前後方向の長さが設定されている。但し、第2係止部65としては、丸棒片や板状片からなるものを採用することもできる。また、第2係合部64として第2操作ロッド63に突起を形成し、第2係止部65として、第2切換部材62に該突起に凹凸嵌合する凹部を形成してもよい。

#### 【0038】

次に、高枝鉄1の作動について説明する。

第1操作力伝達手段40では、図10に実線で図示のように、第1長さ調整手段20の第1調整ピン25が第2パイプ3の第1調整孔21に係合している状態では、第1規制部44と第1固定部材41間に隙間Gが形成されて、操作レバー5は全開直前位置までしか開放側へ回動せず、第1切換部材46の第1係止部56は第1操作ロッド48の第1係合部51に常時係合した状態となり、操作レバー5の開閉操作に伴って、第1付勢手段45及び第2付勢手段50の付勢力に抗して、連結ロッド47と第1切換部材46と第1操作ロッド48と切換ロッド43とが一体的に前後方向に移動することになる。

#### 【0039】

また、第2操作力伝達手段60では、第1操作ロッド48の前後移動に伴って、図7、図8に示すように、第2ホルダ61及び第2切換部材62が第1操作ロッド48とともに前後移動することになるが、第2切換部材62の操作面67は第2調整ピン35により常時押し操作された状態となるので、第2係止部65は第2係合部64に常時係合した状態に維持され、操作レバー5の開閉操作に連動して、第2操作ロッド63が第1操作ロッド48とともに前後方向に移動する。このため、操作レバー5を閉操作すると第1及び第2操作ロッド48、63が後退して可動刃14が閉操作され、操作レバー5を開操作すると、第1及び第2操作ロッド48、63が前進して可動刃14が開操作されることになる。

#### 【0040】

一方、第1パイプ2に対する第2パイプ3の伸張長さを調整する場合には、図12に示すように、第1長さ調整手段20の第1調整レバー24を操作して、第1調整ピン25を第1調整孔21から離脱させることになる。このとき、第1付勢手段45の付勢力で、第1規制部44と第1固定部材41との隙間G分だけ、第2パイプ3が第1パイプ2に対して前方へ移動し、第1切換部材46が連結ロッド47の先端部のピン部材55を中心に回動し、第1係止部56が第1係合部51から離脱するとともに、操作レバー5が全開位置に回動する。そして、この状態で、第2パイプ3の長さを調整して、第1調整ピン25を所望位置の第1調整孔21に係合させ、所望の伸張長さに両パイプ2、3をロックすることになる。ただし、ロックしただけでは、第1係止部56は第1係合部51に係合していない状態となっており、操作レバー5を閉操作すると、第1付勢手段45の付勢力により

、第1切換部材46の第1係止部56が第1操作ロッド48の上側に圧接されながら前方へ移動して、手前の第1係合部51に係合し、第1操作力伝達手段40が接続されることになる。

【0041】

また、第2パイプ3に対する第3パイプ4の伸張長さを調整する場合には、図9に示すように、第2調整レバー34を操作して、第2調整ピン35を第2調整孔31から抜き取ることになるが、このとき第2調整ピン35で押圧されていた第2切換部材62が第2切換付勢手段66により回転して、第2係止部65が第2係合部64から離脱する。こうして第2係止部65を第2係合部64から離脱させた状態で、第2パイプ3に対する第3パイプ4の長さを調整して、第2調整ピン35を所望の第2調整孔31に嵌合させ、所望の伸張長さに両パイプ3、4をロックできる。また、このとき、第2切換部材62の操作面67が第2調整ピン35で押圧されて、第2調整孔31に対応して形成した第2操作ロッド63の第2係合部64に第2係止部65に係合し、操作レバー5の操作に連動して第2操作ロッド63が前後移動するように、第2ホルダ61に対する第2操作ロッド63の前後方向への相対移動が規制される。

10

【0042】

この高枝鋏1では、操作レバー5を開閉操作して、枝を切断する通常の鋏具10の開閉操作時には、操作レバー5が図12に実線で図示の全開位置まで回転せず、図11に実線で図示(図12に仮想線で図示)の全開直前位置に保持され、第1係止部56が第1係合部51から離脱することはないので、操作レバー5の開閉操作の安定性及び確実性を確保できる。また、第1調整レバー24を操作することで、第1付勢手段45の付勢力により、第1係止部56が第1係合部51から離脱するとともに、操作レバー5が全開位置に回転して、第1パイプ2に対する第2パイプ3の長さ調整するので、第2パイプ3の長さ調整時における作動安定性を大幅に向上できる。更に、第1操作力伝達手段40の部品点数を少なくできるとともに、第1付勢手段45を手元側に配置させることで、第1操作力伝達手段40の部品点数を第1パイプ2の長さ方向に分散配置できるので、第1パイプ2として握り易い小径で軽量のパイプを採用することができ、高枝鋏1のハンドリング性を向上できるとともに、製作コストを低減できる。

20

【0043】

尚、本実施例では、伸縮自在な3本のパイプ2~4を有する高枝鋏1に本発明を適用した場合について説明したが、第3パイプ4を省略し、第2パイプ3の先端部に鋏具10を設け、可動刃14の被操作部17に第1操作ロッド48を連結することで、2本の第1及び第2パイプ2、3を有する高枝鋏1を構成することも可能である。

30

【0044】

また、本実施例では、先端部に鋏具10を取り付けた高枝鋏1に本発明を適用した場合について説明したが、鋏具10に代えてつかみ具等を取り付けたマニピレータなどに対しても本発明を同様に適用できる。

【符号の説明】

【0045】

- |    |          |    |         |
|----|----------|----|---------|
| 1  | 高枝鋏      | 2  | 第1パイプ   |
| 3  | 第2パイプ    | 4  | 第3パイプ   |
| 5  | 操作レバー    | 6  | 固定グリップ  |
| 7  | 軸部材      | 8  | レバー付勢手段 |
| 10 | 鋏具       | 11 | 固定受部材   |
| 12 | ブラケット部   | 13 | 枢支軸     |
| 14 | 可動刃      | 15 | 刃部      |
| 16 | 固定受部     | 17 | 被操作部    |
| 18 | カバー部材    | 19 | バネ部材    |
| 20 | 第1長さ調整手段 | 21 | 第1調整孔   |
| 22 | 第1取付部材   | 23 | 枢支ピン    |

40

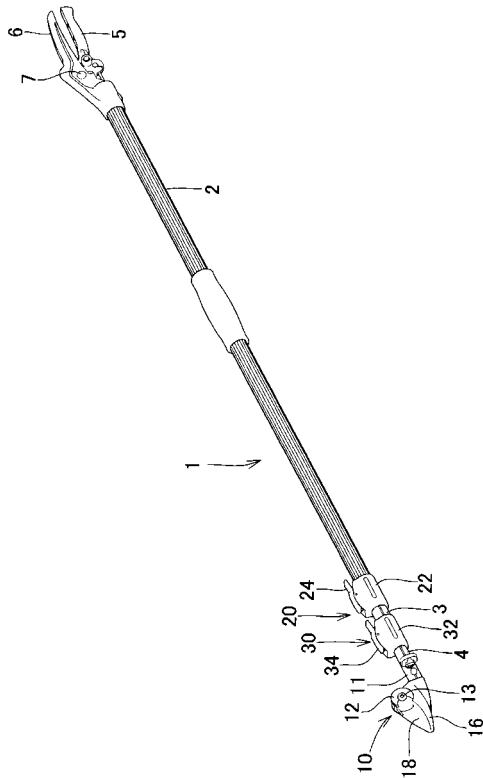
50

- |       |             |       |             |
|-------|-------------|-------|-------------|
| 2 4   | 第 1 調整レバー   | 2 5   | 第 1 調整ピン    |
| 2 6   | ピン部材        | 2 7   | 第 1 レバー付勢手段 |
| 3 0   | 第 2 長さ調整手段  | 3 1   | 第 2 調整孔     |
| 3 2   | 第 2 取付部材    | 3 3   | 枢支ピン        |
| 3 4   | 第 2 調整レバー   | 3 5   | 第 2 調整ピン    |
| 3 6   | ピン部材        | 3 7   | 第 2 レバー付勢手段 |
| 4 0   | 第 1 操作力伝達手段 | 4 1   | 第 1 固定部材    |
| 4 2   | 第 2 固定部材    | 4 3   | 切換ロッド       |
| 4 3 a | 鏑部          | 4 4   | 第 1 規制部     |
| 4 5   | 第 1 付勢手段    | 4 6   | 第 1 切換部材    |
| 4 6 a | 側壁部         | 4 6 b | 連結部         |
| 4 7   | 連結ロッド       | 4 8   | 第 1 操作ロッド   |
| 4 9   | 第 2 規制部     | 5 0   | 第 2 付勢手段    |
| 5 1   | 第 1 係合部     | 5 2   | 連結棒         |
| 5 3   | ガイドピン       | 5 4   | ピン部材        |
| 5 5   | ピン部材        | 5 6   | 第 1 係止部     |
| 6 0   | 第 2 操作力伝達手段 | 6 1   | 第 2 ホルダ     |
| 6 2   | 第 2 切換部材    | 6 2 a | 側壁部         |
| 6 2 b | 連結部         | 6 3   | 第 2 操作ロッド   |
| 6 4   | 第 2 係合部     | 6 5   | 第 2 係止部     |
| 6 6   | 第 2 切換付勢手段  | 6 7   | 操作面         |
| 7 0   | 連結部材        | 7 1   | 側壁部         |
| 7 2   | 案内ピン        | 7 3   | 枢支ピン        |
| 7 4   | 連結ピン        |       |             |

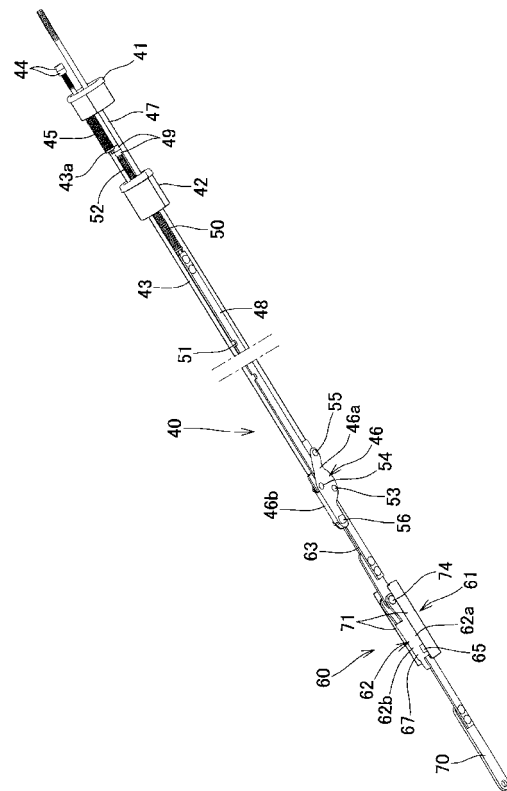
10

20

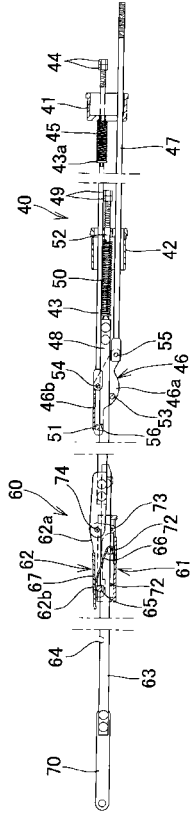
【図 1】



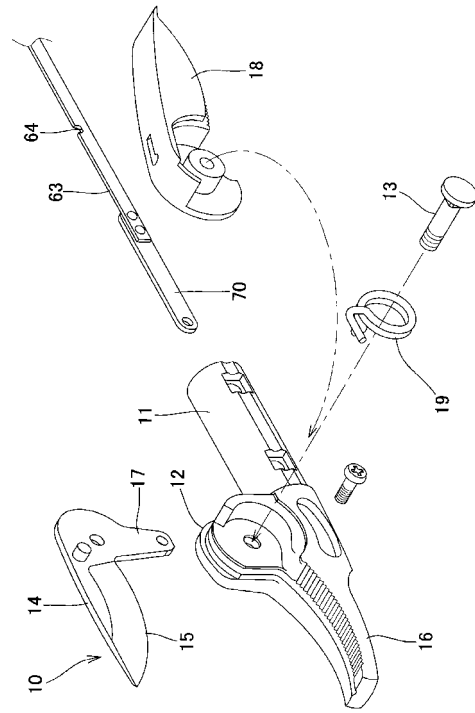
【図 2】



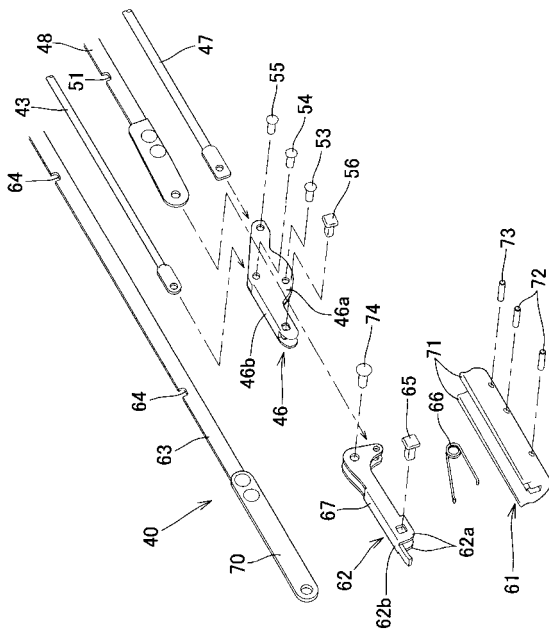
【 図 3 】



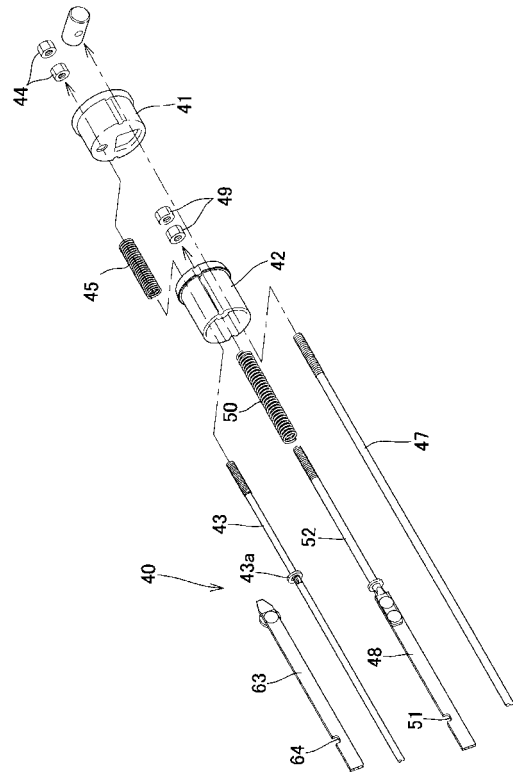
【 図 4 】



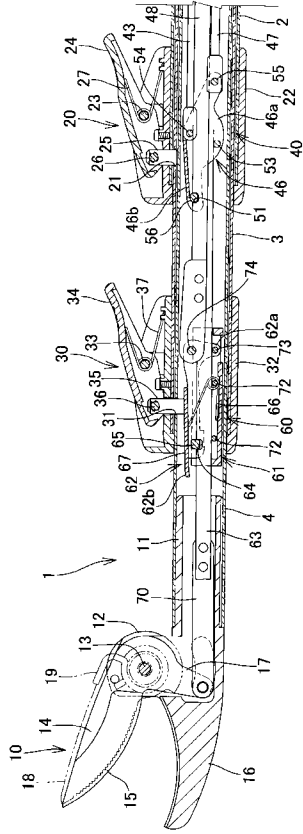
【 図 5 】



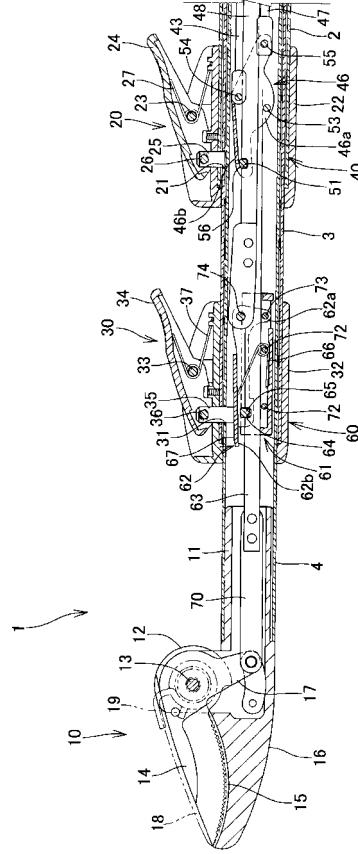
【 図 6 】



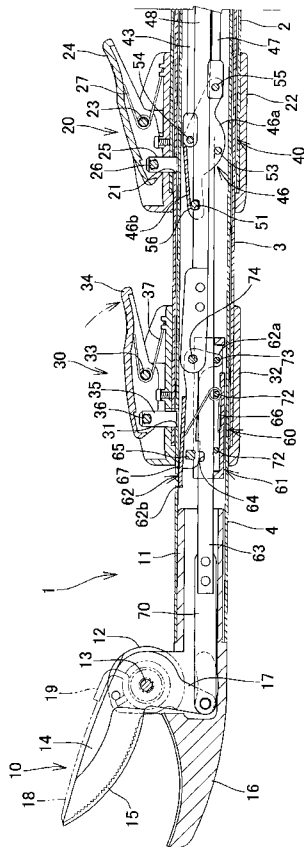
【 図 7 】



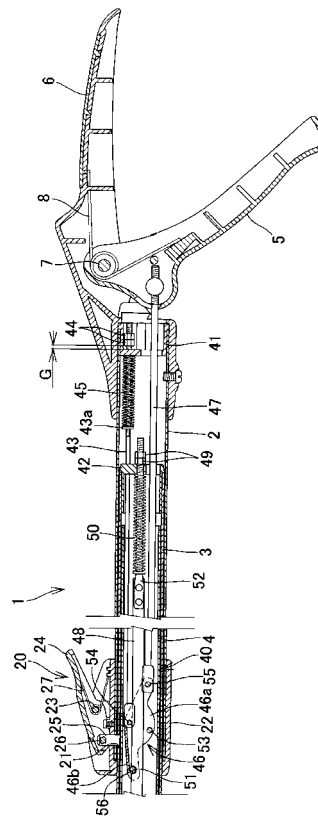
【 図 8 】



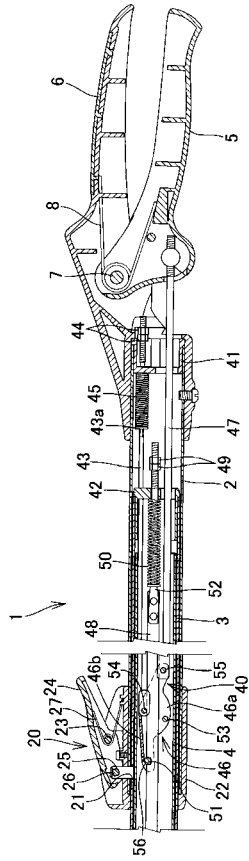
【 図 9 】



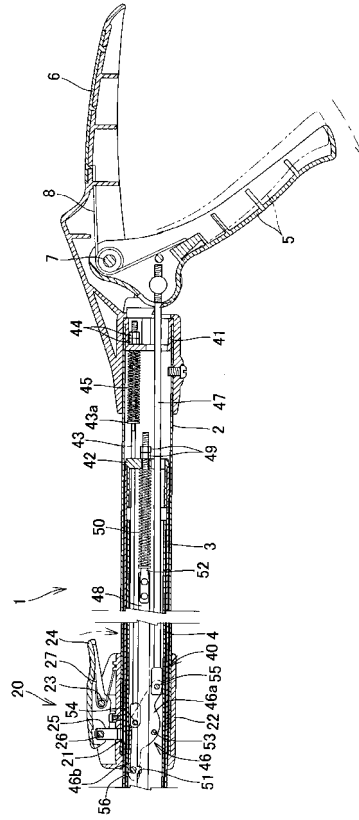
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-230262(JP,A)  
特開平09-172867(JP,A)  
登録実用新案第3086794(JP,U)  
実開平06-068417(JP,U)  
実開平04-113548(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01G 3/00 - 3/08

B25G 1/04