

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7147529号
(P7147529)

(45)発行日 令和4年10月5日(2022.10.5)

(24)登録日 令和4年9月27日(2022.9.27)

(51)国際特許分類 F I
A 0 1 M 3/00 (2006.01) A 0 1 M 3/00 Z

請求項の数 6 (全18頁)

(21)出願番号	特願2018-231897(P2018-231897)	(73)特許権者	000211307 中国電力株式会社 広島県広島市中区小町4番33号
(22)出願日	平成30年12月11日(2018.12.11)	(74)代理人	100104190 弁理士 酒井 昭徳
(65)公開番号	特開2020-92631(P2020-92631A)	(72)発明者	宮國 幸介 広島県広島市中区小町4番33号 中国 電力株式会社内
(43)公開日	令和2年6月18日(2020.6.18)	審査官	星野 浩一
審査請求日	令和3年10月21日(2021.10.21)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 蜂巢捕獲装置および蜂巢捕獲方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

棒状部材からなり、一端に操作者が把持する把持部を有し、長さが可変となる竿部と、
前記竿部の前記把持部とは反対側の一端に設けられ、開口部を有し、当該開口部のサイズが可変となる、蜂巢を収納する収納部と、
前記竿部の前記把持部の近傍に設けられた、前記操作者が前記竿部の長さを変更する操作をおこなう第1の操作部と、
前記竿部の前記把持部の近傍に設けられた、前記操作者が前記開口部のサイズを変更する操作をおこなう第2の操作部と、
前記竿部の前記把持部とは反対側の一端に設けられた、複数の先端を突き刺すことで蜂巢の組織を分断破壊して当該蜂巢を営巣場所から切り離す、のこぎり状の刃を有する切断部と、

を備え、

前記のこぎり状の刃の複数の先端の少なくとも一部が、前記開口部の内側に当該開口部の中心方向に向いて前記竿部に固定されることを特徴とする蜂巢捕獲装置。

【請求項2】

前記開口部付近を撮影し、撮影した画像または映像を前記操作者に視認させる撮像部を備えたことを特徴する請求項1に記載の蜂巢捕獲装置。

【請求項3】

前記竿部の前記把持部の近傍に設けられた、前記撮像部によって撮影された画像または

10

20

映像を表示する表示部を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の蜂巢捕獲装置。

【請求項 4】

前記収納部は、

前記操作者が前記第 2 の操作部を操作することによって、前記開口部を形成するサイズを変更するループ状部材と、

前記ループ状部材に取り付ける袋状部材と、

を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の蜂巢捕獲装置。

【請求項 5】

前記第 2 の操作部は、前記開口部を形成するサイズが大きくなるのを抑制するストッパ部材を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の蜂巢捕獲装置。

10

【請求項 6】

棒状部材からなる竿部の一端に設けられた把持部を操作者の一方の手で把持し、他の一方の手で、前記竿部の前記把持部の近傍に設けられた第 1 の操作部を操作することにより前記竿部の長さを調整して、前記把持部とは反対側の一端に設けられた、開口部を有する収納部を蜂巢に覆い被せ、前記開口部の内側に当該開口部の中心方向に向いて当該竿部に固定されているのこぎり状の刃を有する切断部の当該刃の先端を前記蜂巢に当接させ、

前記他の一方の手で、前記第 1 の操作部を操作することにより、前記竿部の長さを長くすることで、前記蜂巢に当接させた前記刃の先端を当該蜂巢に突き刺して、当該蜂巢を営巣場所から徐々に切り離し、当該竿部の長さを短くすることで、突き刺された当該刃の先端を当該蜂巢から抜き出す第 1 の操作と、

20

前記他の一方の手で、前記竿部の前記把持部の近傍に設けられた第 2 の操作部による、前記開口部のサイズを小さくする第 2 の操作と、

の二つの操作を適宜、交互に繰り返すことによって営巣場所から完全に切り離された前記蜂巢を前記収納部に収納することを特徴とする蜂巢捕獲方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、蜂巢を捕獲する蜂巢捕獲装置および蜂巢捕獲方法に関する。

【背景技術】

30

【0002】

蜂巢は、電力設備などを含め、様々なところに営巣されており、電力設備などの点検業務に支障を来す可能性がある。したがって、営巣された蜂巢を発見した場合には、当該蜂巢を放置することはできない。従来、蜂巢を捕獲し撤去する作業は、作業員が蜂巢の近くまで行って対処するのが一般的であった。具体的には、たとえば、防護服（害虫用）を着用して、巣の近くまで行って、当該蜂巢の捕獲処理をしていた。また、高所に営巣されている場合には、高所作業車に乗ったり、梯子などを用いて、巣の近くまで行って、当該蜂巢の捕獲処理をしていた。

【0003】

関連する技術として、具体的には、従来、たとえば、棒状部材と、棒状部材の先端部に取り付けられた輪状部材と、蜂を捕獲可能な上部開口の袋網と、袋網の開口縁部に挿通され、袋網を輪状部材に装着するためにフック部に係止されるワイヤーと、輪状部材に設けられ刃先が輪状部材の輪の内側方向に向いた刃部と、を有し、ワイヤーは、一端が棒状部材に設けられたワイヤー止め部に固定され、他端は引張動作可能に棒状部材に沿って下方へ伸長している蜂の巣除去装置に関する技術がある（たとえば、下記特許文献 1 を参照。）。

40

【0004】

また、関連する技術として、具体的には、従来、たとえば、袋網と、角度調整部と、ポールと、により大略構成されているスズメ蜂の営巣採取器であって、器外からの引張り操作によって袋網の手操り上げを可能にするワイヤーと、袋網の開口側をクリップ止めする

50

ためのアルミ製口輪と、から構成され、袋網の角度調整を可能にするスズメ蜂の営巣採取器に関する技術がある（たとえば、下記特許文献2を参照。）。

【0005】

また、関連する技術として、具体的には、従来、たとえば、蜂の巣を包み込めるように、棒の先端に開閉自在の中側が膨らみを持つ円形熊手形の骨組みを取り付け、その骨組みに網ネットを付けて蜂と蜂の巣を同時に捕獲する捕獲具に関する技術がある（たとえば、下記特許文献3を参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開2012-60926号公報

実用新案登録第3153149号公報

特開2004-222696号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来、蜂巣を捕獲し撤去するために、作業員は、当該蜂巣に近づかなければならず、近づくことで、蜂の襲撃にあうかもしれないという恐怖心がある。また、蜂の種類によっては、蜂に刺されて重傷を負ったり、生命の危険すらあることから、蜂巣を捕獲し撤去する作業は、慎重におこなわなければならない、また、作業員の強い抵抗感もある。

【0008】

また、高所に営巣している場合は、高所作業車もしくは橋梁点検車など高価なリース費用が必要なおえ、高所作業車などの操作には特殊な資格が必要であるなど、蜂巣の捕獲には、様々な問題点が存在する。

【0009】

また、上述の関連する技術は、棒状部材は備えているものの、その長さが固定であるため、ある程度の距離まで近づかなければならない。近づくことで、やはり、蜂に襲われるのではないかという恐怖心がある。また、いざというときには、避難できない場合もある。一方、あまり離れすぎると、営巣場所の状況が視認できず、確実な捕獲・撤去作業ができないという問題点があった。確実に、撤去できなかった場合、蜂に襲われる可能性が高まる。いずれにせよ、危険が伴う作業に対して、十分な安全性が確保されていないという問題点があった。

【0010】

この発明は、上述した従来技術による問題点を解消するため、営巣された場所にかかわらず、安全に蜂巣の捕獲作業をおこなうことができ、蜂巣の捕獲作業における作業の効率性の向上を図り、作業員（蜂巣捕獲装置の操作者）の負担軽減を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、この発明にかかる蜂巣捕獲装置は、棒状部材からなり、一端に操作者が把持する把持部を有し、長さが可変となる竿部と、前記竿部の前記把持部とは反対側の一端に設けられ、開口部のサイズが可変となる、蜂巣を収納する収納部と、前記操作者が、前記竿部の長さを変更する操作をおこなう第1の操作部と、前記操作者が、前記開口部のサイズを変更する操作をおこなう第2の操作部と、を備えたことを特徴とする。

【0012】

また、この発明にかかる蜂巣捕獲装置は、上記の発明において、前記第1の操作部および前記第2の操作部が、前記竿部の前記把持部の近傍に設けられることを特徴とする。

【0013】

また、この発明にかかる蜂巣捕獲装置は、上記の発明において、前記竿部の前記把持部

10

20

30

40

50

とは反対側の一端に設けられた、蜂巢を営巣場所から切り離す切断部を備えたことを特徴する。

【0014】

また、この発明にかかる蜂巢捕獲装置は、上記の発明において、前記切断部が、のこぎり状の刃を有することを特徴とする。

【0015】

また、この発明にかかる蜂巢捕獲装置は、上記の発明において、前記開口部付近を撮影し、撮影した画像または映像を前記操作者に視認させる撮像部を備えたことを特徴する。

【0016】

また、この発明にかかる蜂巢捕獲装置は、上記の発明において、前記竿部の前記把持部の近傍に設けられた、前記撮像部によって撮影された画像または映像を表示する表示部を備えたことを特徴とする。

10

【0017】

また、この発明にかかる蜂巢捕獲装置は、上記の発明において、前記収納部が、前記操作者が前記第2の操作部を操作することによって、前記開口部を形成するサイズを変更するループ状部材と、前記ループ状部材に取り付ける袋状部材と、を有することを特徴とする。

【0018】

また、この発明にかかる蜂巢捕獲装置は、上記の発明において、前記第2の操作部が、前記開口部を形成するサイズが大きくなるのを抑制するストッパ部材を備えたことを特徴とする。

20

【0019】

また、この発明にかかる蜂巢捕獲方法は、棒状部材からなる竿部の一端に設けられた把持部を操作者の一方の手で把持し、他の一方の手で、前記竿部の前記把持部の近傍に設けられた第1の操作部による、前記竿部の長さを変更する第1の操作と、当該他の一方の手で、前記竿部の前記把持部の近傍に設けられた第2の操作部による、前記竿部の前記把持部とは反対側の一端に設けられ収納部の開口部のサイズを小さくする第2の操作と、の二つの操作を適宜、交互に繰り返すことによって、蜂巢を前記収納部に収納することを特徴とする。

【0020】

また、この発明にかかる蜂巢捕獲方法は、上記の発明において、前記第1の操作は、前記第1の操作部による前記竿部の長さを変更する操作を繰り返すことによって、前記竿部の前記把持部とは反対側の一端に設けられた切断部を前記蜂巢に繰り返し当接させて、当該蜂巢を営巣場所から切り離すことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0021】

この発明にかかる蜂巢捕獲装置および蜂巢捕獲方法によれば、営巣された場所を選ばず、安全に蜂巢の捕獲作業をおこなうことができ、蜂巢の捕獲作業における作業の効率性の向上を図り、作業員（蜂巢捕獲装置の操作者）の負担軽減を図ることができるという効果を奏する。

40

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲装置の外観を示す説明図（その1）である。

【図2】この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲装置の外観を示す説明図（その2）である。

【図3】この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲装置の把持部の外観を示す説明図である。

【図4】この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲装置の第1操作部および第2操作部の概要を示す説明図である。

【図5】この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲装置の開口部の概要を示す説明図（その

50

1) である。

【図6】この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲装置の開口部の概要を示す説明図(その2)である。

【図7】この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲方法の作業手順を示す説明図(その1)である。

【図8】この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲方法の作業手順を示す説明図(その2)である。

【図9】この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲方法の作業手順を示す説明図(その3)である。

【図10】この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲方法の作業手順を示す説明図(その4)である。

10

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下に添付図面を参照して、この発明にかかる蜂巢捕獲装置および蜂巢捕獲方法の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0024】

(蜂巢捕獲装置の全体構成)

まず、この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲装置の全体構成について説明する。図1および図2は、この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲装置の外観を示す説明図である。図1は、蜂巢捕獲装置の表側の外観を示しており、図2は、蜂巢捕獲装置の裏側の外観を示している。また、図3は、この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲装置の把持部の外観を示す説明図であり、図1における把持部の周辺だけを拡大して示している。

20

【0025】

図1および図2において、蜂巢捕獲装置100は、竿部101と、把持部102と、第1操作部103と、第2操作部104と、開口部105と、切断部106と、撮像部107と、表示部(表示装置)108と、ループ状部材109と、を備えている。開口部105は、ループ状部材によって形成される収納部の開口部である。この開口部105から蜂巢700(後述する図7などを参照)を収納する。

【0026】

竿部101は、棒状部材から構成される。竿部101は、蜂巢を収納して支えられる程度の所定以上の強度があり、作業性を考慮して、できる限り軽量である材質が用いられる。また、竿部101は、可撓性がある材質であってもよい。竿部101が撓(しな)ることによって、蜂巢の捕獲作業をより確実にかつ容易にすることができる。

30

【0027】

竿部101の材質は、具体的には、たとえば、木製、竹製、プラスチック製、カーボンファイバー製などであってもよい。竿部101の材質として、金属を用いる場合は、その表面に絶縁加工を施すようにするとよい。営巣場所が電力設備である場合に、感電などの事故を防止するためである。また、竿部101は、軽量化を図るため、あるいは、可撓性を高めるために、竿部101の全体あるいはその一部において中空構造となってもよい。

40

【0028】

竿部101の長さは、短すぎると、操作者が蜂巢に近づかなくてはならず、操作者の安全性を欠くことになるので、所定の長さ以上が必要である。具体的には、たとえば、2m~5m程度である。ただし、それ以上長くてもよい。また、図示は省略するが、棒状部材を継ぎ足しできる構成を備えることによって、蜂巢の捕獲の現場の状況に応じて、棒状部材を継ぎ足しなどして長さの調整をするようにしてもよい。ここで、継ぎ足す棒状部材は、各種の長さの棒状部材を用意することで、様々な営巣場所や営巣状況に対応するようにするとよい。

【0029】

また、継ぎ足す棒状部材は、あらかじめ湾曲している棒状部材が含まれていてもよい。

50

これにより、オーバーハング、すなわち、ひさし状に張り出している岩壁に営巣している場合であっても、たとえば、その上側からアプローチして、対応することができる。

【0030】

また、竿部101は、後述するように、第1操作部103を操作することによって、その長さを可変とすることができ、蜂巣の捕獲作業に最適な長さにすることができる。第1操作部103の内容の詳細については後述する。

【0031】

図1に示すように、竿部101の表側の長手方向には、ラック・アンド・ピニオン構造を形成するラック部110が設けられている。ラック部110は、竿部101の長さを可変にする際に用いられる。ラック部110に関する詳細な内容については後述する。

10

【0032】

竿部101の一端には、把持部（グリップ）102が設けられている。把持部102は、操作者がこの蜂巣捕獲装置100を使用する際に、当該操作者が把持する部分である。把持部102には、滑り止めおよび絶縁対策のためのゴムやテープなどが巻かれていてもよい。また、竿部101の把持部102とは反対側の一端には、開口部105を構成するループ状部材109が設けられている。蜂巣700は、このループ状部材109に取り付けた収納袋（図7の符号702を参照）に収納する。

【0033】

ループ状部材109は、たとえば、所定の強度と可撓性を持ったワイヤー部材である。ループ状部材109は、より具体的には、たとえば、金属製のワイヤーや、カーボンやナイロンなどの化学繊維などを用いたワイヤーであってもよい。金属製ワイヤーを用いる場合は、表面に絶縁加工を施すようにするとよい。営巣場所が電力設備である場合に、感電などの事故を防止するためである。

20

【0034】

また、ループ状部材109の近傍には、切断部106が設けられている。切断部106は、蜂巣を営巣場所から切り離す際に用いられる。切断部106は、その長手方向が、ループ状部材109が形成する開口部105の面と略平行に設けられるとよい。切断部106は、たとえば、のこぎり状の刃（のこぎり刃）を有する。切断部106は、蜂巣を突き刺すことができる所定の鋭度および強度が必要である。

【0035】

切断部106は、具体的には、金属製、硬化プラスチック製、セラミック製などであってもよい。切断部106の材質に金属を用いる場合は、切断部106の表面に絶縁加工を施すようにするとよい。営巣場所が電力設備である場合に、感電などの事故を防止するためである。

30

【0036】

また、切断部106は、竿部101に対して可動可能に取り付けられていてもよい。そうすることによって、蜂巣に対する竿部101の角度に関わりなく、蜂巣を切断するのに最もふさわしい角度に調整することができる。切断部106の角度の調整は、具体的には、たとえば、蜂巣が営巣している壁や天井などに切断部106を当接させた状態で、所定の力で壁や天井などに押しつけることによって、おこなうことができる。また、図示は省略するが、切断部106にバネ部材を設けることによって、一旦変更になった切断部106の角度を元の角度に戻すことができる。

40

【0037】

また、ループ状部材109の近傍には、撮像部107が設けられている。図1において、撮像部107は、開口部105付近を撮影し、撮影した画像または映像を操作者に視認させる（なお、図2では、撮像部107の図示を省略している）。具体的には、表示部（表示装置）108に、撮影した画像または映像を有線または無線により送信する。そして、表示部（表示装置）108は、撮像部107から送信された画像または映像を受信し、表示画面に表示することで、操作者に視認させることができる。

【0038】

50

撮像部 107 は、具体的には、たとえば、ビデオカメラ、デジタルスチルカメラなどであってもよい。撮像部 107 は、撮影あるいは撮影の停止を遠隔操作によりおこなうことができる。また、撮像部 107 は、遠隔操作により、撮影方向を変更したり、ズームなどをおこなうことができるようにしてもよい。これにより、操作者が視認できない位置（たとえば、ハングオーバーした場所に営巣している場合など）において、営巣の状況、捕獲作業の状況を視認することができる。

【0039】

また、表示部（表示装置）108 は、タブレットやスマートフォンなど表示画面を備えた情報処理装置を、把持部 102 の所定の位置に固定したものであってもよい。また、表示装置 108 は、把持部 102 に固定されたものには限定されない。たとえば、眼鏡型のディスプレイであって、そのレンズに画像または映像を表示するものであってもよい。また、タブレットやスマートフォンは、把持部 102 以外の場所、たとえば、操作者の腕などに固定するものであってもよい。

10

【0040】

把持部 102 の近傍には、第 1 操作部 103 と、第 2 操作部 104 が設けられている。第 1 操作部 103 の第 1 ハンドルは、竿部 101 の長さ、すなわち、把持部 102 から、開口部 105 までの長さを変更する操作をおこなう。また、第 2 操作部 104 の第 2 ハンドルは、開口部 105 のサイズを変更する操作をおこなう。

【0041】

操作者は、通常、把持部 102 を左手で把持する。そして、操作者は、右手で、第 1 ハンドルと第 2 ハンドルを交互に操作する。そのため、第 1 ハンドルと第 2 ハンドルは、それぞれ近傍に設けられ、かつ、同じ方向に付いている。具体的には、図 1 および図 3 に示す蜂巢捕獲装置 100 の向きにおいて、操作者が左手で把持部 102 を把持した場合に、第 1 ハンドルと第 2 ハンドルは、いずれも、右側、すなわち、右手で操作しやすい向きになるように設置されている。

20

【0042】

これは、右利きの操作者用の仕様になっている。したがって、左利きの操作者用には、第 1 ハンドル、第 2 ハンドルを、それぞれ第 1 操作部 103、第 2 操作部 104 の反対側に取り付けるようにしてもよい。第 1 ハンドル、第 2 ハンドルは、第 1 操作部 103（具体的には、後述するピニオン部 401）、第 2 操作部 104（具体的には、後述するロープ巻取部 402）から、それぞれ取り外し可能とし、操作者の好み、または、現場の状況に応じて、どちら側にも取り付け、あるいは、取り替えができるようにしてもよい。

30

【0043】

図 2 において、蜂巢捕獲装置 100 の裏側には、ループ状部材（ワイヤー）109 が移動するワイヤーガイド部 111 と、ループ状部材 109 の両端を固定する固定部 112 と、固定部 112 に接続されたロープ 113 と、が備えられている。符号 114 は、ロープ部材を把持部 102 の方向（具体的には、後述するように、第 2 操作部 104 のロープ巻取部 402 の方向）へガイドするロープガイド部である。このロープガイド部 114 は、竿部 101 の長手方向に沿って所定の間隔で複数個が設けられているとよい。

【0044】

（第 1 操作部、第 2 操作部の内容）

つぎに、第 1 操作部 103 および第 2 操作部 104 の内容について説明する。図 4 は、この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲装置の第 1 操作部および第 2 操作部の概要を示す説明図である。図 4 は、把持部 102 の断面図を示している。また、図 4 において、第 1 操作部 103 の第 1 ハンドルおよび第 2 操作部 104 の第 2 ハンドルは図示を省略している。

40

【0045】

図 4 において、第 1 操作部 103 のピニオン部 401 は、その中心において、図示を省略する第 1 ハンドルと連結されている。そして、ピニオン部 401 とラック部 110 とが噛み合っている。これによって、ラック・アンド・ピニオン構成を形成している。そして

50

、図4において、第1ハンドルを操作して、ピニオン部401を時計回りに回転させると、ピニオン部401に噛み合っているラック部110が、図4における左側、すなわち、把持部102側の方向へ移動する。その移動にともなって、竿部101も同じ方向へ移動する。したがって、第1ハンドルを時計回り方向に回動ないし回転操作することによって、把持部102から開口部105までの距離を短くすることができる。

【0046】

一方、図4において、第1ハンドルを操作して、ピニオン部401を反時計回りに回転させると、ピニオン部401と噛み合っているラック部110が、図4における右側、すなわち、把持部102側とは逆（開口部105側）の方向へ移動する。その移動にともなって、竿部101も同じ方向へ移動する。したがって、第1ハンドルを反時計回り方向に回動ないし回転操作することによって、把持部102から開口部105までの距離を長くすることができる。

10

【0047】

このように、操作者は、左手で把持部102を把持した状態で、右手で、第1ハンドルを持って、時計回りに当該第1ハンドルを回転操作すると、把持部102から開口部105までの距離は短くなり、それとは反対に、反時計回りに当該第1ハンドルを回転操作すると、把持部102から開口部105までの距離は長くなる。操作者は、第1ハンドルのこのような所定方向あるいはその反対方向への回動ないし回転操作をすることによって、蜂巢捕獲装置100を捕獲作業をおこなうのに最適な長さに調整することができる。

【0048】

20

図4では、反時計回り、すなわち、操作者の手前方向に第1ハンドルを回すと、把持部102から開口部105までの距離が長くなるように構成しているが、このような構成には限定されない。たとえば、図示を省略する別のギアなどを設けることによって、その反対に、反時計回り、すなわち、操作者の手前側に第1ハンドルを回すと、把持部102から開口部105までの距離が長くなるように構成してもよい。また、たとえば、ギア比を調整することによって、第1ハンドルの回動角度と、変化する把持部102から開口部105までの距離の比を調整することができる。これによって、第1ハンドルの回動角度ないし回転回数に対する把持部102から開口部105までの距離の変化量を変更することができる。

【0049】

30

また、図示は省略するが、第1操作部103の操作により、あるいは、さらに別の操作部（第3の操作部）を設けて、竿部101の撓（しなり）度を調整できるようにしてもよい。これにより、たとえば、ハングオーバーした場所に営業している蜂巢の撤去にも適用することができる。

【0050】

図4において、第2操作部104は、ロープ巻取部402を備えている。ロープ巻取部402は、竿部101の長手方向に直交する方向を回転軸として回転可能に、把持部102付近に取り付けられている。図4においては、その記載を省略しているが、第2ハンドルはこの回転軸に連結されており、第2ハンドルを操作して、ロープ巻取部402を時計回りに回転させると、ロープ113が巻き取られる構成となっている。

40

【0051】

また、ロープ巻取部402の円周に沿って、ギア403が設けられている。ロープ巻取部402の近傍には、ギア403に当接するストッパ部404が設けられており、ストッパ部404の先端がギア403に引っかかるように構成されている。各ギア403は、図4に示すように、溝部と、突出部と、その間の斜めの曲面部とを連続的に有する形状をしている。また、ストッパ部404は、弾性部材によって構成されている。

【0052】

そして、ロープ巻取部402が時計周りに回動すると、ストッパ部404の先端は、ギア403の曲面部に当接し、ギア403の突出部を超えたところで、その弾性力によって、ギア403の溝部に嵌まり込む動作をおこなう。ロープ巻取部402が時計周りの回動

50

にともない、たとえば、『カチ、カチ、・・・』という音の発生と共に、この動作を、各ギア403ごとに繰り返しおこなう。

【0053】

ストッパ部404がギア403の溝部に嵌まり込んでいる状態では、ロープ巻取部402を反転、すなわち、反時計回りに回動させようとする、溝部と突出部とによって形成されている壁面に当接する。したがって、ストッパ部404の弾性度を調整することによって、ロープ巻取部402が、反転、すなわち、反時計回りに回らないようにすることができ、ワンウェイの巻き取り機構を実現することができる。

【0054】

これにより、ストッパ部404を設定している状態では、ロープ巻取部402を時計回りには回動ないし回転させることができるが、反時計回りには、回動ないし回転させることができない。このように、ギア403と、ストッパ部404によって、第2ハンドルから右手を離しても、ロープ巻取部402に巻き取られたロープは、ロープ巻取部402に巻き取られたままの状態を保持し、それによって、開口部105を形成するサイズが大きくなるのを抑制することができる。

10

【0055】

つぎに、第2操作部104によって、開口部105がどのように変化するかについて説明する。図5および図6は、この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲装置の開口部の概要を示す説明図である。図5は、ループ状部材109によって形成される開口部105がほぼ最大のサイズになっている状態を示している。

20

【0056】

第2操作部104のハンドルが時計回りに回され、ロープ巻取部402が同じく時計回りに回動すると、それにともなって、ロープ113がロープ巻取部402に巻き取られる。そうすると、ロープ113が固定されている固定部112が、竿部101に沿って、把持部102側へ移動する。

【0057】

固定部112が把持部102側へ移動することによって、ループ状部材(ワイヤー)109が、ワイヤーガイド部111を潜って、把持部102側へ引かれる。その際、ワイヤーガイド部111によって移動方向が、把持部102側方向(図5における下方向)に制限されるため、ループ状部材109のサイズは、徐々に小さくなる。そして、図6は、開口部105が、ワイヤーガイド部111によって移動方向を制限されることによって、図5と比較して、開口部105のサイズが小さくなったことを示している。

30

【0058】

このように、第2操作部104は、第2ハンドルを時計回りに回す操作をすることによって、開口部105のサイズを、図6に示すように、小さくすることができる。図6に示すように、固定部112は、ロープガイド部114に当接して、それ以上、把持部102側へは移動しない構成としてもよい。これにより、ループ状部材109の全体が、ワイヤーガイド部111を潜って、ワイヤーガイド部111から外れてしまうことを防止することができる。

【0059】

図4では、時計回りに第2ハンドルを回すと、ロープ113が巻き取られて、開口部105のサイズが小さくなるように構成しているが、このような構成には限定されない。たとえば、反時計回り、すなわち、操作者の手前側に第2ハンドルを回すと、ロープ113が巻き取られるように構成してもよい。

40

【0060】

(蜂巢捕獲装置および蜂巢捕獲方法の使用の手順)

つぎに、この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲方法の作業の手順について説明する。図7～図10は、この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲方法の作業手順を示す説明図である。

【0061】

50

まずはじめに、操作者は、蜂巢の営巣場所や営巣の状況などを把握し、操作場所、すなわち、蜂巢の捕獲作業に当たっての操作者の立ち位置について検討し、その立ち位置を決定する。立ち位置は、たとえば、蜂巢捕獲装置100が届く範囲において、足場などの状況を含め、操作者が無理のない体勢で蜂巢捕獲装置100を操作するのに適した場所であればよい。さらに、立ち位置は、多くの蜂が襲ってくるなどの危険な状況となった場合であっても、蜂の襲撃などから安全に避難できる場所であることが望ましい。そのためには、蜂巢から所定の距離を隔てた場所であり、避難経路が確保されているとよい。

【0062】

つぎに、ループ状部材109に収納袋702を固定する。収納袋702は、ビニール製あるいは布製の袋であってもよく、また網状の袋であってもよい。蜂巢が収納された際に、一緒に収納された蜂が袋を破って脱出できないほどの丈夫な素材であればよい。収納された様子が外から見えるように、透明あるいは半透明の素材であれば、なおよい。

10

【0063】

収納袋702をループ状部材109に固定するには、具体的には、たとえば、収納袋702の開口縁部分をループ状部材109に巻き付けて、容易に外れないようにすればよい。そのために、収納袋702の開口縁部分には、固定するための構成が施されていけばよい。具体的には、たとえば、ボタンやファスナーなどを設けておいてもよい。

【0064】

また、収納袋702は、ループ状部材109によって形成される開口部105のサイズが小さくなっていく際に、収納袋702の開口部分が、開口部105のサイズの変化に追従して、いわゆる、巾着のように、窄まっていくのが望ましい。そのためには、収納袋702の開口縁部分を、完全にループ状部材109に固定するのではなく、収納袋702の開口縁部分を袋状にしてループ状部材109を巻き付けるようにするとよい。

20

【0065】

そして、蜂巢の大きさを、たとえば目視により確認し、開口部105のサイズを決定する。決定したサイズに応じて、開口部105のサイズを調整する。調整は、第2操作部104の第2ハンドルを用いる。開口部105のサイズを大きくするためには、ストッパ部404を一旦解除する。開口部105は、対象となる蜂巢の周囲よりも大きく設定し、収納袋702全体を蜂巢に被せることができるようにする。

【0066】

収納袋702の固定作業が終了した後、左手で把持部102を把持する。把持部102を把持している左手は、操作者のへその高さあたりに固定する。具体的には、たとえば、釣り竿を持つのと同様な持ち方をすればよい。ただし、長さによって、把持部102の開口部側とは反対側に竿部101が突出している場合があり、その場合は、左脇付近に固定するようにしてもよい。

30

【0067】

ここでは、竿部101全体がぶれて、開口部105が蜂巢700を正確に捉えることができなくなるのを防止し、かつ、右手で、第1ハンドルおよび第2ハンドルを操作するため、左手の位置が高すぎたりして、右手の操作がしづらくなるのを防止する。また、無用に左腕を高く上げることによって、蜂巢捕獲装置100を支える左腕が無用に疲労しないようする。

40

【0068】

そして、左手を固定した状態で、右手で第1ハンドルを掴んで、反時計回りに回動ないし回転させ、図7に示すように、竿部101を伸ばすことで、ループ状部材109を蜂巢700に近づける。図7では、開口部105が、蜂巢700のすぐ近くまで接近している状態を示している。図7において、蜂巢700が営巣場所(天井)701に営巣されているのがわかる。図7においてもわかるように、開口部105は、蜂巢700をすっぽりと包み込むことができる大きさになっている。

【0069】

つぎに、図8に示すように、右手で、第1ハンドルによって、竿部101の長さを調整

50

しながら、竿部 101 の傾きを変えて、収納袋 702 を蜂巢 700 に被せて、ループ状部材 109 を、営巣場所（天井）701 に当接する。営巣場所（天井）701 の面と竿部 101 とがなす角度がどのような角度であっても、ループ状部材 109 は、可撓性があるため、可能な限り営巣場所（天井）701 の面に密着させることができる。

【0070】

そして、つぎに、第 1 ハンドルを掴んでいた右手を、第 2 ハンドルに持ち替えて、時計回りに回動ないし回転させ、開口部 105 のサイズを小さくする。これによって、蜂巢 700 の中にいた蜂が収納袋 702 から逃げ出さないようにすることができる。第 2 ハンドルを可能な限り時計回りに回動させると、蜂巢 700 の営巣場所 701 における密着領域にループ状部材 109 が当接することで、第 2 ハンドルの回動が抑制される。これによ

10

【0071】

その後、右手を第 2 ハンドルから離して、再び第 1 ハンドルを掴む。このとき、第 2 ハンドルから右手を離しても、ストップ部 404 によって、ロープ巻取部 402 の反時計回り方向へは回動しないので、開口部 105 が広がることはない。そして、左手の位置を固定した状態で、右手で第 1 ハンドルを時計回り 反時計回り 時計回り … と、複数回繰り返し回動操作をおこなう。

【0072】

このような繰り返しの回動操作によって、竿部 101 の長さが変化する。左手を動かさないように固定することによって、把持部 102 から切断部 106 までの距離が変化し、その変化にともなって、切断部 106 の先端部分が蜂巢 700 の営巣場所 701 との密着領域に突き刺さって食い込む動作を繰り返しおこなう。これにより、蜂巢 700 の組織を分断破壊することができ、蜂巢 700 の密着領域の密着力を弱めることができる。

20

【0073】

さらに、右手による第 1 ハンドルの繰り返しの回動操作に加えて、左手を把持部 102 を把持している位置を中心として、右手で、第 1 ハンドルごと、竿部 101 を左右に小刻みに揺らすようにしてもよい。この動作により、蜂巢 700 に食い込んだ切断部 106 ののこぎり刃が、食い込んだ状態で、のこぎり刃の長手方向の左右に揺動する。このような動きを加えることによって、のこぎり刃を突き刺す作業に加えて、より蜂巢 700 の組織を効果的に分断破壊することができる。

30

【0074】

切断部 106 ののこぎり刃が突き刺さることによって、切断部 106 とは反対側のループ状部材 109 と蜂巢 700 の密着領域との間に隙間ができる。そこで、すかさず、右手を第 2 ハンドルに持ち替えて、その隙間を埋めるべく、第 2 ハンドルを時計回りに回動させる。そして、隙間が埋まったら、再び、第 1 ハンドルにより、切断部 107 の突き刺し・揺動作業をおこなう。この作業を繰り返すことにより、徐々に、蜂巢 700 の組織は分断破壊され、蜂巢 700 の営巣場所 701 との密着領域が小さくなっていく。

【0075】

図 10 は、密着領域が小さくなり、それによって、蜂巢 700 の自重により、蜂巢 700 が、営巣場所 701 から分断され、当該蜂巢 700 が収納袋 702 に収納された状態を示している。図 10 において、1001 は、分断され、営巣場所 701 に一部残った蜂巢 700 の跡である。このような状態になった場合に、第 2 ハンドルにより、開口部 105 を完全に締めて、蜂が収納袋 702 の外へ逃げ出さないようにする。そして、その状態で、収納袋 702 の外側にいる蜂に注意を払いながら、第 1 ハンドルを操作して、慎重に竿部 101 を縮めていく。そうして、収納袋 702 を操作者の手元まで引き寄せる。その際、必要に応じて、操作者は、より安全な場所まで退避するとよい。その後、収納袋 702 をループ状部材 109 から取り外すとともに、収納袋 702 の開口縁部分を粘着テープなどを用いて完全に密封する。

40

【0076】

捕獲した蜂巢 700 は、収納袋 702 ごと、廃棄処理すればよく、再度、蜂巢捕獲装置

50

100を利用する際は、新しい収納袋702を取り付ける。このように、収納袋702を取り替えることで、蜂巢捕獲装置100を何度も繰り返し使用することができる。また、蜂巢700の形状や大きさに合わせて、複数種類の収納袋702を用意しておいて、作業現場にて、適宜、最適な収納袋702を選択するとよい。

【0077】

このようにして、一連の作業を終了する。この一連の作業の間、左手は、把持部102を把持して固定したままほとんど動かさない。また、右手は、第1ハンドルと第2ハンドルとを交互に持ち替えて、回動ないし回転作業を繰り返すだけである。したがって、操作者は、立ち位置において、大きく姿勢を崩すことなく、安定した状態で、捕獲作業をおこなうことができる。

10

【0078】

また、撮像部107によって、営巣場所701における分断作業を視認できるので、状況をのぞき込んだりすることにより、姿勢・体勢を変化させる必要もない。このように、操作者は、表示装置108を見ながら、周囲を飛翔する蜂の状況に気をつけながら、確実に捕獲作業をおこなうことができ、その分、恐怖心を緩和することができる。

【0079】

なお、これらの作業は、操作者が右利きであることを想定している。したがって、左利きの操作者である場合は、左右の手は反対であってもよい。その際は、把持部102は右手で把持する。そして、蜂巢捕獲装置100の第1操作部103の第1ハンドルおよび第2操作部104の第2ハンドルは、左手で扱うことができるように、把持部102の左側に設けるようにするとよい。

20

【0080】

以上説明したように、この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲装置100は、棒状部材からなり、一端に操作者が把持する把持部102を有し、長さが可変となる竿部101と、竿部101の把持部102とは反対側の一端に設けられ、開口部105のサイズが可変となる、蜂巢700を収納する収納部と、操作者が、竿部101の長さを変更する操作をおこなう第1操作部103と、操作者が、開口部105のサイズを変更する操作をおこなう第2操作部104と、を備える。また、この発明にかかる蜂巢捕獲装置100は、第1操作部103および第2操作部104が、竿部101の把持部102の近傍に設けられている。

30

【0081】

また、この発明にかかる蜂巢捕獲方法は、棒状部材からなる竿部101の一端に設けられた把持部102を操作者の一方の手で把持し、他の一方の手で、竿部101の把持部102の近傍に設けられた第1操作部103による、竿部101の長さを変更する第1の操作と、他の一方の手で、竿部101の把持部102の近傍に設けられた第2操作部104による、竿部101の把持部102とは反対側の一端に設けられ収納部の開口部105のサイズを小さくする第2の操作と、の二つの操作を適宜、交互に繰り返すことによって、蜂巢700を収納部（収納袋702）に収納する。

【0082】

これにより、操作者の立ち位置の選択の自由度が増し、かつ、安定した体勢で、蜂巢の捕獲作業をおこなうことができ、操作者の作業の安全性を確保しつつ、確実に、蜂巢を捕獲することができる。

40

【0083】

より具体的には、操作者は、地上の最適な立ち位置において操作することができるので、たとえば、木の上や、橋の下や、水平で離れた場所など、営巣場所における様々なシチュエーションに対して柔軟に対応することができる。

【0084】

これにより、竿101を伸ばすことによって、高所作業車で近づき手元で蜂の巣を捕獲し、撤去するという状況はなくなり、高所作業車、橋梁点検車の梯子などを利用することなく、蜂の巣より遠く離れた、より安全な場所で蜂の巣を捕獲し、撤去するといった対応

50

が可能となる。したがって、高所での作業（たとえば高所作業車などに乗っての作業）をおこなわなくてもよくなる。これにより、作業コスト（高所作業車などの高価なリース費用など）を低減することができる。

【0085】

また、蜂巢捕獲装置100の操作性が向上しているため、狭隘な場所（たとえば、高所作業車の作業床など）であっても捕獲作業が容易となり、操作者の特殊な技術を必要としない。また、単独での作業が可能となり、見張りなどの作業員を省略することが可能となる。さらに、作業時の蜂に対する作業員（操作者）の恐怖感をより軽減することができる。

【0086】

また、この発明にかかる蜂巢捕獲装置100は、竿部101の把持部102とは反対側の一端に設けられた、蜂巢700を営巣場所701から切り離す切断部106を備える。また、この発明にかかる蜂巢捕獲装置100は、切断部106が、のこぎり状の刃を有する。

10

【0087】

また、この発明にかかる蜂巢捕獲方法は、第1の操作は、第1操作部103による竿部101の長さを変更する操作を繰り返すことによって、竿部101の把持部102とは反対側の一端に設けられた切断部106を蜂巢700に繰り返し当接させて、蜂巢700を営巣場所701から切り離す。

【0088】

これにより、より少ない力で蜂巢の組織の分断破壊をおこなうことができ、効率的にかつ確実に、蜂巢を捕獲することができる。

20

【0089】

また、この発明にかかる蜂巢捕獲装置100は、開口部105付近を撮影し、撮影した画像または映像を操作者に視認させる撮像部107を備える。また、この発明にかかる蜂巢捕獲装置100は、竿部101の把持部102の近傍に設けられた、撮像部107によって撮影された画像または映像を表示する表示部108を備える。

【0090】

これにより、操作者が作業する立ち位置から視認しづらい営巣場所の蜂巢700であっても、効率的にかつ確実に、捕獲作業をおこなうことができる。

【0091】

また、この発明にかかる蜂巢捕獲装置100は、収納部が、操作者が第2操作部104を操作することによって、開口部105を形成するサイズを変更するループ状部材109と、ループ状部材109に取り付ける袋状部材（収納袋702）と、を有するので、捕獲した蜂巢700のその後の処理を簡易におこなうことができるとともに、収納袋702を取り替えることで、蜂巢捕獲装置100を何度も繰り返し使用することができる。

30

【0092】

また、この発明にかかる蜂巢捕獲装置100は、第2操作部104が、開口部105を形成するサイズが大きくなるのを抑制するストッパ部材404を備えるので、一旦、小さくなった開口部105のサイズが、再び大きくなることにより、営巣場所701と蜂巢700との密着領域と開口部105との隙間ができて、その隙間から、蜂巢700の中にいた蜂が逃げ出してしまうことを効果的に防止することができる。

40

【0093】

このように、この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲装置および蜂巢捕獲方法は、少なくとも、以下の4つのポイントを満たすものである。すなわち、第1のポイントは、作業位置から蜂巢700までの距離が様々であることを考慮して、竿部101が伸縮式になっていること、さらにその長さを手元の第1操作部103で調節できることである。また、蜂巢700を収納する収納部の開口部105の大きさを第2操作部104で調整できることである。

【0094】

第2のポイントは、切断部（のこぎり刃など）106を開口部105付近に設け、竿部

50

101を突き刺したり揺動したりすることによって、容易に蜂巢700を切断できることである。

【0095】

第3のポイントは、開口部105の近くに撮像部（カメラなど）107を設置し、また、手元に表示部（モニター）108を設けて、蜂巢700の近くの状況を確認しながら、捕獲作業をおこなうことができ、直接目視できない状態でも確実に作業ができることである。

【0096】

第4のポイントは、開口部105がループ状部材（ワイヤー）109で構成されていること。また、ループ状部材109を巻き取る第2操作部104のロープ巻取部402にストップ部材404を設け、巻き取りがワンウェイになっている（ワンウェイになっていることによって、開口部105が途中で開いて、そこから蜂が逃げないようにしている）ことである。

10

【0097】

したがって、この発明にかかる実施の形態の蜂巢捕獲装置および蜂巢捕獲方法によれば、営巣された場所を選ばず、安全に蜂巢の捕獲作業をおこなうことができ、蜂巢の捕獲作業における作業の効率性の向上を図り、作業員（蜂巢捕獲装置100の操作者）の負担軽減を図ることができるという効果を奏する。

【産業上の利用可能性】

【0098】

以上のように、この発明にかかる蜂巢捕獲装置および蜂巢捕獲方法は、蜂巢を捕獲・撤去するのに有用であり、特に、安全にかつ確実に蜂巢の捕獲作業をおこなうための蜂巢捕獲装置および蜂巢捕獲方法に適している。

20

【符号の説明】

【0099】

100 蜂巢捕獲装置

101 竿部

102 把持部（グリップ）

103 第1操作部

104 第2操作部

105 開口部

106 切断部（のこぎり刃）

107 撮像部（ビデオカメラ）

108 表示部（表示装置）

109 ループ状部材（ワイヤー）

110 ラック部

111 ワイヤーガイド部

112 固定部

113 ロープ

114 ロープガイド部

30

40

401 ピニオン部

402 ロープ巻取部

403 ギア

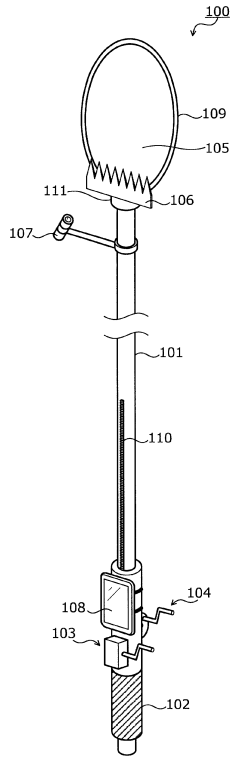
404 ストップ部

700 蜂巢

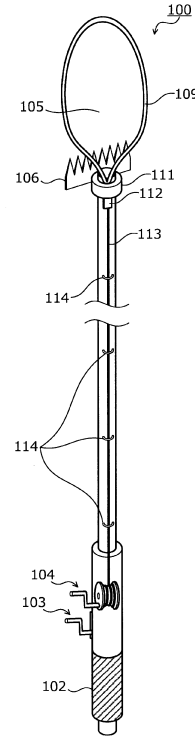
702 収納袋

50

【 図面 】
【 図 1 】



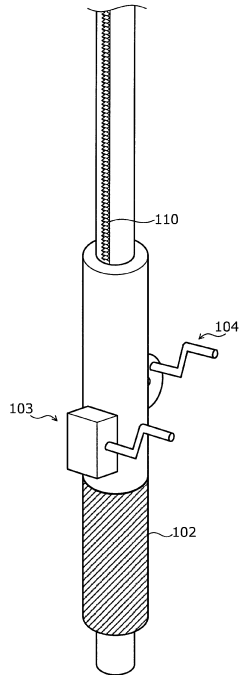
【 図 2 】



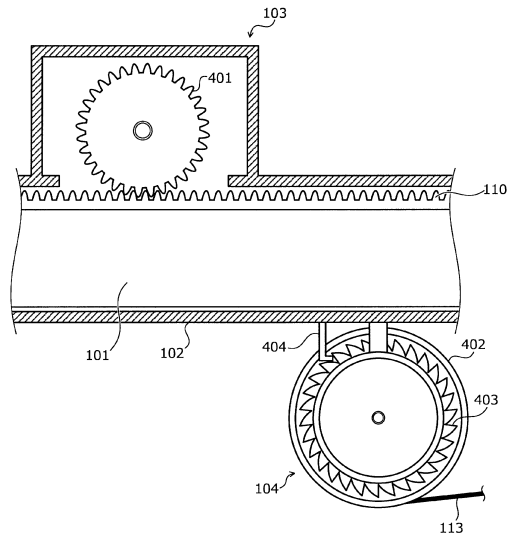
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

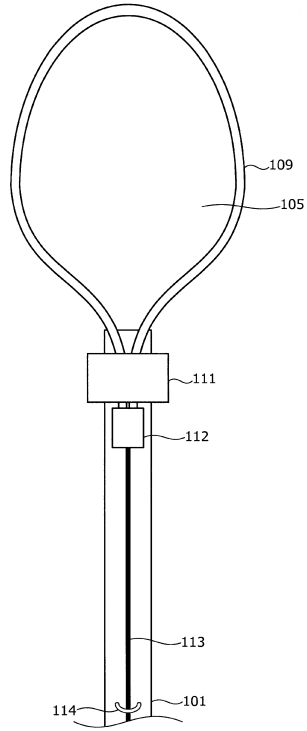


30

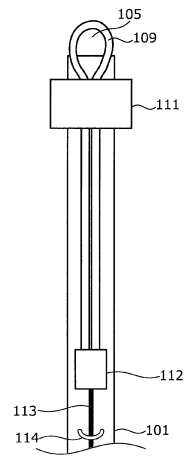
40

50

【 図 5 】



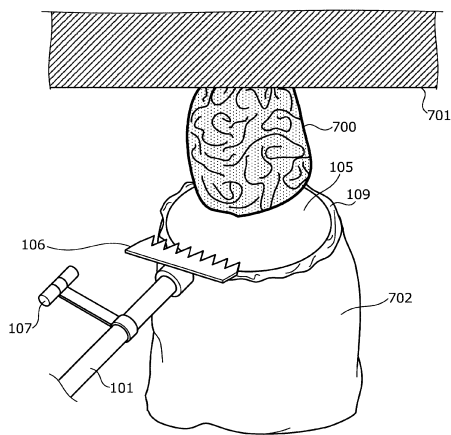
【 図 6 】



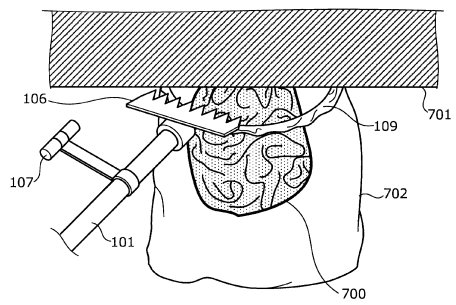
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

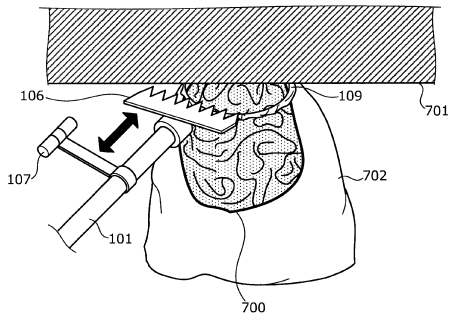


30

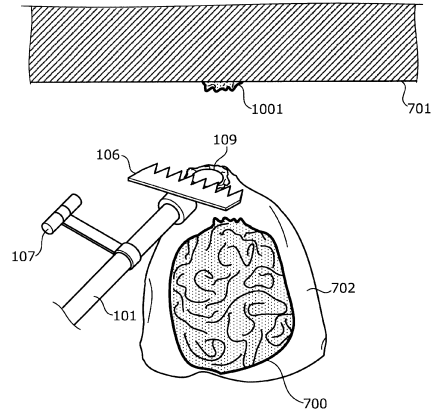
40

50

【 図 9 】



【 図 10 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-250418(JP,A)
特開2012-060926(JP,A)
特開2012-110107(JP,A)
登録実用新案第3153149(JP,U)
特開平10-234285(JP,A)
特開2007-325530(JP,A)
特開平03-285617(JP,A)
実開昭55-131677(JP,U)
特開2018-064535(JP,A)
実開昭54-182350(JP,U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A01M 3/00