

明 細 書

発明の名称： 索体引留金具

技術分野

[0001] 本発明は、ワイヤロープ等の索体を引留めるための索体引留金具に関する。

背景技術

[0002] ワイヤロープ等の索体を引留めるための金具として、くさびを用いた金具が用いられている。特許文献1では、このようなくさびを用いた金具（くさびクランプ）に関する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第6009611号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1で開示されるくさびクランプ（索体引留金具）は、特許文献1に記載されているように、索体に張力がかかった際において、索体とくさび部材の間の滑りが抑止され、これらが一体のものとして拘束部材（筒状の部材）の中に入り込んでより高い締結力が得られるように構成されており、優れた締結力を有している。

特許文献1で開示されるくさびクランプの原理を利用した索体引留金具は、作業性にも優れ、且つ、前述のように高い定着効率が得られるため、より多くの用途で用いられるようになってきている。

このような用途の多様化に伴い、より使い勝手のよい索体引留金具が求められている。

[0005] 本発明は、上記の点に鑑み、ワイヤロープ等の索体を引留めるための、くさびを用いた金具（索体引留金具）に関し、より使い勝手のよい索体引留金具を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] (構成1)

索体が挿通される筒状体部を備える嵌合部材と、前記筒状体部に挿入されるくさび形状部分を有し、前記筒状体部内で前記索体と当接する打ち込み部材と、を備え、前記打ち込み部材の、前記索体と接触する側の面において、前記索体と2面で接するように構成されたV字状溝部と、前記V字状溝部よりも前記索体に対する締結力が小さくなる弱締結部と、が形成されている、索体引留金具。

[0007] (構成2)

前記弱締結部が、前記V字状溝部に対して、前記打ち込み部材の打ち込み方向の前方側に形成されている、構成1に記載の索体引留金具。

[0008] (構成3)

前記弱締結部が、前記打ち込み部材の打ち込み方向に直交する断面において、凹字状の形状を有する、構成1又は2に記載の索体引留金具。

[0009] (構成4)

前記打ち込み部材の打ち込み方向における、前記V字状溝部及び前記弱締結部の形成範囲に対する前記弱締結部の形成範囲の割合が、40%以上である、構成1から3の何れかに記載の索体引留金具。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、ワイヤロープ等の索体を引留めるための、くさびを用いた金具（索体引留金具）に関し、より使い勝手のよい索体引留金具を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明に係る実施形態の索体引留金具を示す斜視図

[図2]実施形態の索体引留金具の嵌合部材を示す図

[図3]実施形態の索体引留金具の打ち込み部材を示す図

[図4]実施形態の索体引留金具に索体（ワイヤロープ）を挿通した状態を示す概略図

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。なお、以下の実施形態は、本発明を具体化する際の一形態であって、本発明をその範囲内に限定するものではない。

[0013] 図1は、本発明に係る実施形態の索体引留金具（嵌合部材から打ち込み部材が離脱している状態）を示す斜視図である。また、図4は、本実施形態の索体引留金具に索体（ワイヤロープWR）を挿通した状態を示す概略図であり、それぞれ、図4（a）：長手方向に沿った断面による概略断面図（打ち込み部材の打込みはされていない（締結力を発生させていない）状態における各部材の位置関係を示す概念図）、図4（b）：打ち込み部材が打込まれた状態において、弱締結部がある位置における概念的な断面図、図4（c）：打ち込み部材が打込まれた状態において、V字状溝部がある位置における概念的な断面図、である。

図4に示されるように、本実施形態の索体引留金具1は、ワイヤロープWR等の索体の末端を引留めるために、索体の末端部をアイ加工するためのものである。

本実施形態の索体引留金具1は、
索体が挿通される筒状体部を備える嵌合部材11と、
嵌合部材11の筒状体部に挿入されるくさび形状部分を有し、筒状体部内で索体と当接する打ち込み部材12と、を備えており、
打ち込み部材12の、索体と接触する側の面において、
索体と2面で接するように構成されたV字状溝部121と、
V字状溝部121よりも索体に対する締結力が小さくなる弱締結部122と、
が形成されている。

索体引留金具1は、打ち込み部材12のくさび形状部分と、索体が、嵌合部材11の筒状体部に挿通され（図4（a）の状態）、この図4（a）の状態において打ち込み部材12が打ち込まれることにより、打ち込み部材のく

さび形状に基づいて発生する圧力によって索体を拘束するものである。当該基本的な機能及びそのための構成については、特許文献1で開示されるくさびクランプと同様であるため、以下、これに関する説明を省略若しくは簡略化する。

[0014] 図2は、嵌合部材11を示す図であり、それぞれ、図2(a)：上面図、図2(b)：前面図、図2(c)：側面図、図2(d)：後面図、図2(e)：底面図、である。

なお、ここでは、説明の便宜上、打ち込み部材12の打ち込み後方に沿った前方側(図2(c)における左側)を「前面」、その反対側(図2(c)における右側であって、打ち込み部材12が挿入される側)を「後面」としている。また、打ち込み部材12が嵌合部材と接する側(図2(c)における下側)を「底面」、その反対側(図2(c)における上側)を「上面」としている。

嵌合部材11は、先細りの筒状に形成された筒状体部を有して、打ち込み部材12及びワイヤロープ等の索体を拘束するものであり、嵌合部材11の筒状体部の先細りとなる内部空間内に打ち込み部材12と索体が入っていくことにより、それぞれの部材相互に強い摩擦力が生じ、これによって索体を拘束するものである。

当該機能において、索体に対する効果的な拘束力を得るために、嵌合部材11の筒状体部の上面の内面には、索体と2面で接するように構成されたV字状の溝(筒状体部側V字状溝)111が形成されている。このV字状の溝111それ自体は、特許文献1で開示されるくさびクランプと同様であるため、V字状の溝それ自体に関するここでの説明を省略する。

筒状体部の前方側の開口部の内側の部分は、面取り加工(テーパ加工)がされた面取り部112が形成されており、索体に対して角部が当たることによって局所的に高い負荷がかかることがない(索体の破断などのおそれを低減するように)されている。

筒状体部の両側面の後方側の下部には、貫通穴113が形成されており、

打ち込み部材 1 2 が所定位置まで打ち込まれた状態で、貫通穴 1 1 3 にピン部材を挿通させる（ピン部材を、打ち込み部材 1 2 の係合部 1 2 3（図 3（c）参照）に係合するように位置させる）ことができるようになっている。当該構成により、打ち込み部材 1 2 が所定位置まで打ち込まれることを確実にすると共に、打ち込み部材 1 2 の後退（締結が緩むこと）を防止することができる。

[0015] 図 3 は、打ち込み部材 1 2 を示す図であり、それぞれ、図 3（a）：上面図、図 3（b）：前面図、図 3（c）：側面図、図 3（d）：後面図、図 3（e）：底面図、である。

打ち込み部材 1 2 は、その側面視において、底面部と、上面部（V 字状の溝（打ち込み部材側 V 字状溝）が形成された V 字状溝部 1 2 1）と、の間でくさび形状を有しており、このくさび形状部分が、索体と共に嵌合部材 1 1 の筒状体部の内部へ打ち込まれることにより発生する圧力により、嵌合部材 1 1、打ち込み部材 1 2 及び索体のそれぞれの相互間において摩擦力が生じ、これによって索体に締結されるものである。

なお、打ち込み部材 1 2 に設けられる V 字状溝部 1 2 1 それ自体についても、特許文献 1 で開示されるくさびクランプと同様であるため、ここでの V 字状の溝 1 2 1 それ自体に関する説明を省略する。

[0016] 打ち込み部材 1 2 は、V 字状溝部 1 2 1 の前方側に形成された、弱締結部 1 2 2 を有している。本実施形態の弱締結部 1 2 2 は、前記打ち込み部材の打ち込み方向に直交する断面において、凹字状の形状を有している。凹字状の溝である弱締結部 1 2 2 は、その溝幅（凹字状の溝の両側面部の距離）が索体の直径と同等かそれ以上に形成され、凹字状の溝の両側面部は、基本的には索体に対する締結力を生じさせるものではない。また、溝の底面は V 字状溝部 1 2 1 の底面と連続して（同じ平面として）形成されている。

弱締結部 1 2 2 は、打ち込み部材の打ち込み方向における、V 字状溝部 1 2 1 及び弱締結部 1 2 2 の形成範囲に対する弱締結部 1 2 2 の形成範囲の割合が、40%以上となるように形成される。

[0017] 弱締結部 1 2 2 は、特許文献 1 で説明されているような、索体と 2 面で接する V 字状の溝ではなく、基本的に、索体に対して底面部で接触するものである（溝の側面も索体と接触し得るが、当該接触は、実質的な締結力を生じさせるものではない）。従って、弱締結部 1 2 2 における索体を締結する力は、V 字状溝部 1 2 1 における締結力よりも小さい。

[0018] 例えば、直径が 1 8 m m 以上の比較的太いワイヤロープ（索体）を締結するための索体引留金具は、当然に索体の太径化に伴って大型化する。また、太い索体は、高い張力がかかる場合に使用されるものであり、従って、これに使用する索体引留金具においてもそれに応じた締結力が求められることになる。

その結果、打ち込み部材のほぼ全長にわたって V 字状の溝が形成されていた従来の索体引留金具では、打ち込み部材の打ち込み力も大きなものが必要となり、ハンマー等を使用した人力での打ち込みが難しいものとなっていた。また、打ち込み部材のほぼ全長にわたって V 字状の溝が形成されていた従来の索体引留金具では、前方側の端部（索体のアイ部が形成される側）においても高い締結力を有して索体を締め付けるため、比較的太い索体を高い締結力で締結させる場合、索体の変形量も大きくなり、その境となる箇所（アイ部の根本部分）において、索体にかかる負荷が大きくなり、この部分で索体が破断し易くなるおそれがあった。

打ち込み部材を短くする（V 字状の溝の、打ち込み方向の長さを短くする）ことで、打ち込み部材の打ち込み力を低減することは可能であるが、打ち込み部材を短く（V 字状の溝の、打ち込み方向の長さを短く）した場合、同じ締結力を得るためには、打ち込みの距離を大きくする必要がある。即ち、単位長さ当たりの締結力を高くする必要があり、そのためにはより大きく打ち込む必要があるものである。従って、締め付けられる箇所における索体の変形量も大きくなる。そうすると、前述した締結部分の境界における索体に係る負荷がより大きくなる（破断等のおそれが大きくなる）という問題がある。

これに対し、本実施形態の索体引留金具 1 によれば、弱締結部 1 2 2 を有していること（V 字状の溝を短くすること）により、全長にわたって V 字状の溝が形成されていた従来の索体引留金具に比べて、打ち込み作業をし易いものとしている。また、前方側（索体のアイ部が形成される側）において弱締結部 1 2 2 を有していることにより、アイ部の根本部分における索体に係る負荷の増大を低減することができ、この部分での索体の破断等を低減することができる。

[0019] 以上のごとく、本実施形態の索体引留金具 1 によれば、ワイヤロープ等の索体を引留めるための、くさびを用いた金具（索体引留金具）に関し、より使い勝手のよいものとすることができる。

[0020] 本実施形態では、弱締結部が、打ち込み部材の打ち込み方向に直交する断面において凹字状の形状を有するものを例としているが、本発明をこれに限るものではなく、弱締結部は、索体に対する締結力が V 字状溝部よりも小さくなるものであればよい。例えば、主たる締結力を発生させる V 字状溝部の 2 面の相対角度を 42° より小さい角度にする一方、弱締結部を、2 面の相対角度が 42° より大きくなるようにした、第 2 の V 字状溝部として形成するものであってもよい。また、側面を有しない（凹字状ではない）単なる平坦部として弱締結部を形成するもの等であってもよい。

また、本実施形態では、弱締結部の溝の底面が V 字状溝部の底面と連続して（同じ平面として）形成されているものを例としているが、本発明をこれに限るものではなく、弱締結部の溝の底面が V 字状溝部の底面が同一平面内に無いものであってもよい。例えば、弱締結部の溝の底面が V 字状溝部の底面に対して段差があるものや、弱締結部の溝の底面が傾斜して設けられるもの（筒状体部の端部の開口へ向かうに従って、筒状体部の内径が大きくなるような傾斜面、即ち、開口へ向かって内径を大きくさせるテーパ形状にするもの）等であってもよい。

[0021] 本実施形態では、V 字状溝部 1 2 1 の前方側に弱締結部 1 2 2 が形成されているもの（V 字状溝部 1 2 1 と弱締結部 1 2 2 がそれぞれ 1 つであるもの

）を例としているが、本発明をこれに限るものではなく、V字状溝部の弱締結部の何れか若しくは双方が2か所以上設けられるもの（例えば、V字状溝部の弱締結部が交互に複数形成されているもの）等としてもよい。

上記説明から理解されるように、弱締結部は、アイ部が形成される打ち込み部材の前端部に設けられていることが好ましいが、弱締結部打ち込み部材の後端部にも設けるようにして、後端部の出口付近における索体にかかる負荷も低減させるものとしてもよい。

[0022] 本実施形態では、V字状溝部121から弱締結部122に段差状に推移するもの（所定位置で、V字状溝部121から弱締結部122に切り替わるもの）を例としているが、本発明をこれに限るものではなく、例えば、テーパ形状を有すること等により、V字状溝部から弱締結部へと徐々に形状が変化するようなものであってもよい。

[0023] 本実施形態では、筒状体部内にも索体と2面で当接するV字状の溝を備えることにより、折り返した2本の索体を挿通させて、アイ加工を行うもの（図4参照）を例としたが、本発明をこれに限るものではなく、例えば特許文献1の実施形態1等によって説明されているような、筒状体部内にV字状の溝を備えていないもの（1本の索体を挿通、締結させるもの）に対しても、本発明の概念を使用することができる。

[0024] また、実施形態の索体引留金具1における、索体と2面で接触するV字状の溝について、その2面の角度を所定角度とすることにより、索体との間の滑りが防止される点については、特許文献1に記載の通りであり、そのようにすると非常に好適であるが、本発明の適用においては必須のものではない。

[0025] 加えて、実施形態では、打ち込み部材が概ねくさび形状部分のみからなり、嵌合部材が概ね筒状体部のみからなるものを例としているが、本発明をこれに限るものではない。くさび形状部分を有する打ち込み部材と、当該打ち込み部材と嵌合することで、打ち込み部材のくさび形状に基づいて発生する圧力により索体を拘束する嵌合部材と、を備えるものであればよい（それぞ

れの部材において、付加的に他の機能や構造部分を有するものであってもよい)。

符号の説明

- [0026] 1 . . . 索体引留金具
 1 1 . . . 嵌合部材
 1 2 . . . 打ち込み部材
 1 2 1 . . . V字状溝部
 1 2 2 . . . 弱締結部

請求の範囲

- [請求項1] 索体が挿通される筒状体部を備える嵌合部材と、
前記筒状体部に挿入されるくさび形状部分を有し、前記筒状体部内で前記索体と当接する打ち込み部材と、を備え、
前記打ち込み部材の、前記索体と接触する側の面において、
前記索体と2面で接するように構成されたV字状溝部と、
前記V字状溝部よりも前記索体に対する締結力が小さくなる弱締結部と、
が形成されている、索体引留金具。
- [請求項2] 前記弱締結部が、前記V字状溝部に対して、前記打ち込み部材の打ち込み方向の前方側に形成されている、請求項1に記載の索体引留金具。
- [請求項3] 前記弱締結部が、前記打ち込み部材の打ち込み方向に直交する断面において、凹字状の形状を有する、請求項1に記載の索体引留金具。
- [請求項4] 前記打ち込み部材の打ち込み方向における、前記V字状溝部及び前記弱締結部の形成範囲に対する前記弱締結部の形成範囲の割合が、40%以上である、請求項1から3の何れかに記載の索体引留金具。