

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6187799号  
(P6187799)

(45) 発行日 平成29年8月30日 (2017. 8. 30)

(24) 登録日 平成29年8月10日 (2017. 8. 10)

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| (51) Int. Cl.                  | F 1            |
| <b>B 6 3 H 5/16 (2006.01)</b>  | B 6 3 H 5/16 E |
| <b>B 6 3 C 11/46 (2006.01)</b> | B 6 3 C 11/46  |

請求項の数 15 (全 11 頁)

|              |                               |           |                                                      |
|--------------|-------------------------------|-----------|------------------------------------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2012-263110 (P2012-263110)  | (73) 特許権者 | 512311144                                            |
| (22) 出願日     | 平成24年11月30日 (2012. 11. 30)    |           | アトラス エレクトロニック ゲーエムベ<br>ーハー                           |
| (65) 公開番号    | 特開2013-124095 (P2013-124095A) |           | ドイツ ディー-28309 プレーメン<br>、セバルトブリュッカー ハールシュトラ<br>ッセ 235 |
| (43) 公開日     | 平成25年6月24日 (2013. 6. 24)      |           |                                                      |
| 審査請求日        | 平成27年11月18日 (2015. 11. 18)    | (74) 代理人  | 100091683                                            |
| (31) 優先権主張番号 | 10 2011 121 103.2             |           | 弁理士 ▲吉▼川 俊雄                                          |
| (32) 優先日     | 平成23年12月14日 (2011. 12. 14)    | (74) 代理人  | 100179316                                            |
| (33) 優先権主張国  | ドイツ (DE)                      |           | 弁理士 市川 寛奈                                            |
|              |                               | (72) 発明者  | ハインツ ハビッシュ<br>ドイツ ディー-27299 ラングヴェ<br>デル ネルケンヴェック 8   |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 潜水機のプロペラ用の保護ハウジング、接続ケーブルを備えた接続システムおよび接続ケーブルを組み込むためのこの種の保護ハウジングの使用

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

潜水機 (1) のプロペラ (2) 用の保護ハウジングであって、  
 プロペラ軸 (3) のまわりの前記プロペラ (2) の作業領域を取り囲む保護ハウジング (10) の外側周囲上で、1つの張力緩和ケーブル保持取付具 (16) が、前記潜水機 (1) の1つの接続ケーブル (5) に対して配置され、  
プロペラ駆動型の潜水機 (1) と支持プラットフォーム (6) とが、前記接続ケーブル (5) および前記張力緩和ケーブル保持取付具 (16) によって接続可能であることを特徴とする保護ハウジング。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の保護ハウジングであって、  
 前記張力緩和ケーブル保持取付具 (16) が、その周囲が前記接続ケーブル (5) によって作られる少なくとも 1 本の周囲巻線 (18) を収容するために設計されている、前記保護ハウジング (10) のドラム状のハウジング部分 (17) を備えることを特徴とする保護ハウジング。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の保護ハウジングであって、  
 前記張力緩和ケーブル保持取付具 (16) が、クランプ装置によって前記保護ハウジング (10) に固定される、軸方向クランプ帯 (19) に少なくとも部分的に軸方向に重なる前記ドラム状のハウジング部分 (17) を備えることを特徴とする保護ハウジング。

10

20

## 【請求項 4】

請求項 3 に記載の保護ハウジングであって、  
前記保護ケーシング（10）内の前記クランプ装置が、ネジ付き固締ネジ（20）であることを特徴とする保護ハウジング。

## 【請求項 5】

請求項 1～4 のうちいずれか一項に記載の保護ハウジングであって、  
前記保護ハウジング（10）の前記周囲が、前記プロペラ軸（3）と実質的に平行でかつ前記保護ハウジング（10）上に設置される棒状のケーブル棒（22）を備えることを特徴とする保護ハウジング。

## 【請求項 6】

請求項 5 に記載の保護ハウジングであって、  
前記ケーブル棒（22）が、曲げ弾性であることを特徴とする保護ハウジング。

## 【請求項 7】

請求項 5 または 6 に記載の保護ハウジングであって、  
前記ケーブル棒（22）が、接続ケーブル（5）の挿入のための中間隙間を形成する保護スリーブ（23）によってセクションで取り囲まれ、前記ケーブル棒（22）および前記保護スリーブ（23）が、張力緩和の 1 つの手段を形成することを特徴とする保護ハウジング。

## 【請求項 8】

請求項 7 に記載の保護ハウジングであって、  
前記保護スリーブ（23）が、螺旋管として形成されることを特徴とする保護ハウジング。

## 【請求項 9】

請求項 7 または 8 に記載の保護ハウジングであって、  
前記保護スリーブ（23）が、弾性であることを特徴とする保護ハウジング。

## 【請求項 10】

請求項 7～9 のうちいずれか一項に記載の保護ハウジングであって、  
前記保護スリーブ（23）が、前記ケーブル棒（22）の自由端（24）を越えて延伸することを特徴とする保護ハウジング。

## 【請求項 11】

請求項 1～10 のうちいずれか一項に記載の保護ハウジングであって、  
軸方向支柱（12）が、前記プロペラ軸（3）に沿って設置されるアダプタハウジング（13）に接続される前記保護ハウジング（10）上に設置され、前記支柱（12）の少なくとも 1 本が、ケーブルガイド（21）を有することを特徴とする保護ハウジング。

## 【請求項 12】

接続ケーブル（5）を備えたかつ請求項 1～11 のうちいずれか一項に記載の保護ハウジング（10）を備えたプロペラ駆動された潜水機（1）用の接続システム。

## 【請求項 13】

請求項 12 に記載の接続システムであって、  
前記接続ケーブル（5）が、前記保護ハウジング（10）のドラム状のハウジング部分（17）上に巻回され、前記接続ケーブル（5）の前記巻線（18）が、前記ドラム状のハウジング部分（17）上の軸方向クランプ帯（19）を用いて締着されることを特徴とする接続システム。

## 【請求項 14】

請求項 7～10 のうちいずれか一項に記載の保護ハウジング（10）を備えた、請求項 12 または 13 に記載の接続システムであって、  
前記ケーブル棒（22）と前記保護スリーブ（23）との間の前記接続ケーブル（5）が、半径方向に導かれてかつ保持されることを特徴とする接続システム。

## 【請求項 15】

保護ハウジング（10）の周囲に接続ケーブル（5）に対する張力緩和接続部を設ける

10

20

30

40

50

ための潜水機（１）のプロペラ（２）用の、請求項１～１１のうちいずれか一項に記載の保護ハウジング（１０）の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、請求項１に記載の潜水機のプロペラ用の保護ハウジングに関する。本発明はまた、請求項１２に記載の、接続ケーブルを備えたプロペラ駆動型の潜水機用の接続システムおよびこの種の保護ハウジングに関する。本発明は、さらに接続ケーブル用の張力緩和接続部を組み込むための潜水機のプロペラ用の保護ハウジングの使用に関する。

【背景技術】

10

【０００２】

プロペラ駆動型の潜水機において、推進プロペラは、例えば漂流物による損傷からプロペラを保護する、保護ハウジング内の潜水機の後部に配置される。種々の潜水任務に対して無人のプロペラ駆動型の潜水機が使用され、有人の潜水機とは異なり、それはより大きな動作深度を達成することができ、および／またはダイバーもしくは有人システムの乗組員にとってはあまりに危険な環境で動作することができる。無人潜水機は、遠隔操作潜水機（ＲＯＶ＝遠隔作業機）および自律潜水機（ＡＵＶ＝自律潜水機）に概括的に分類されることができる。遠隔操作水中機（ＲＯＶ）は、通常ケーブルによって制御される。命令は、システムプラットフォーム、例えば航洋船上の制御センターによって生成されてかつ接続ケーブル経由で伝達される。

20

【０００３】

自律潜水機（ＡＵＶ）は、人間オペレータによる絶えず続く監視なしでそれらの特定の任務を完了し、その代わりに、それらは所定の任務プログラムに従う。自律潜水機は、それらがシステムプラットフォームにそれらを接続する接続ケーブルと共に組立てられると認められることができる。この種のハイブリッドＡＵＶは、光ファイバリンクを介した自律制御に加えて、センサからシステムプラットフォームに伝達されるデータを供給することができる。接続ケーブルは、プラグおよびソケット接続経由で潜水機に接続されることができる。

【０００４】

接続ケーブルは、継続的に動く潜水機との故障のない接続を確実にするために、かつ更に潜水機に対する最小の流体抵抗を確実にするために、通常潜水機の後部に接続される。

30

【０００５】

潜水機の任務の全体にわたって、潜水機とシステムプラットフォームとの間の距離が変化し、それで引張応力が接続ケーブル内に生じる可能性がある。接続ケーブル内のこの種の引張応力によって接続ケーブルと潜水機との間のプラグ接続が緩くなる、すなわちプラグが潜水機から引き抜かれることを回避するために、張力緩和具を使うことが通例である。従来の張力緩和具によって、接続ケーブルは、潜水機の構造体に取り付けられた１個以上のドラムのまわりに数回巻付けられる。接続ケーブルと張力緩和ドラムとの間の摩擦のため、接続ケーブルは張力緩和具によって制約され、および、張力緩和具とプラグコネクタとの間の接続ケーブルの端部分は壊れやすい接続ケーブルを保護する必要がなく、かつプラグが切り離されるのを防ぐ必要がない。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

後部上のケーブルコネクタに対する好ましい直接位置がプロペラの位置の理由で相対的に近づきにくいので、接続ケーブルと潜水機構造体上の張力緩和具の配置との間の接続は、後部搭載の駆動プロペラによって難しくなる。さらに、潜水機の構造体上の張力緩和具は、追加的な望まない流体抵抗を作り出す。

【課題を解決するための手段】

50

## 【0007】

本発明は、この課題に対処し、かつ低い製造コストで、流体力学的に効率的な接続ケーブルを用いてプロペラ駆動型の潜水機と支持プラットフォームとの間の接続を可能にし、かつ、接続ケーブル用の張力緩和ケーブル保持取付具を確保する。

## 【0008】

この課題は、請求項1の特徴を有する潜水機のプロペラ用の保護ハウジングによって本発明において解決される。課題は、請求項12の特徴を備えたプロペラ駆動型の潜水機用の接続システムによってさらに解決される。さらに、課題は保護ハウジングの周囲に接続ケーブルを取り付けるための潜水機のプロペラ用の保護ハウジングの使用によって解決される。

10

## 【0009】

本発明に従って、保護ハウジングが接続ケーブルを取り付けるための利用可能な構成部品として使用されるように、潜水機の接続ケーブル用の張力緩和ケーブル保持取付具が保護ハウジングの周囲に設置され、それによって構成部品の数およびしたがって、製造コストを減少させる。保護ハウジングの周囲は、プロペラ軸上のプロペラの設計された作業領域の外側にある保護ハウジングのそれらの部品および素子から構成される。

## 【0010】

張力緩和ケーブル保持取付具は、一方で、ケーブル保持取付具と、他方で、接続ケーブルの一部との間の接続ケーブル内に張力がある場合、いかなる引張力もケーブル保持取付具上に何の影響も有さないように、接続ケーブルをグリップするための手段である。接続ケーブルは、引張力が接続ケーブルとケーブル保持取付具との間の接続ケーブル内に生じる場合には、これらの引張力に対抗してかつそれらを補正する摩擦力が作り出されるように、ケーブル保持取付具にしっかりと固定される。ケーブル保持取付具は、それを傷つけることなくその軸に沿ってしっかりとケーブルを保持する。潜水機上のケーブル保持取付具の下流に接続される接続ケーブルの端部分は、したがって、接続ケーブルに作用する引張力の残りの部分の影響を緩和される。

20

## 【0011】

その組立てられた状態において、接続ケーブルは保護ハウジングの円周でケーブル保持取付具を構成する構成部品の表面上にある。接続ケーブルとケーブル保持取付具との間の接触によって引き起こされる引張応力が接続ケーブル内に生じる時、摩擦力がその軸に沿ってしっかりと接続ケーブルを保持する。潜水機への接続のためのコネクタを具備するケーブル保持取付具の反対側にある接続ケーブルの端部分がいかなる引張力にも影響を受けないように、接続ケーブルの引張力がケーブル保持取付具の領域の中で補正される。

30

## 【0012】

プロペラ軸は、したがって、それが組立てられる時、プロペラの回転軸と一致する保護ハウジングの長手方向軸である。本発明は、保護ハウジングの周囲で張力緩和を接続ケーブルにもたらすための保護ハウジングを用いて、構成部品の数が減少させられることができることを認識した。保護ハウジングの周囲は、接続ケーブル用の張力緩和接続部のために最小の労力で使用されることができ、巧みに処理された表面性状を与える。特に保護ハウジングの周囲で、摩擦接触を通して接続ケーブルの所望の張力緩和を確実にするために十分に大きな曲げ半径で曲げに敏感な光ファイバケーブルに接続ケーブルを接合するために外面が利用可能である。

40

## 【0013】

保護ハウジングの周囲に接続ケーブルを接合することによって、張力緩和を同時にもたらすと共に、接続ケーブルが最小限の追加的な流体抵抗で位置合わせされることができ、ケーブル保持取付具が接続ケーブルの張力緩和のために配置される周囲上のプロペラの上に、接続ケーブルおよび保護ハウジングを使用して、接続システムが、単純な方法で、接続ケーブル、特に後部に単一のプロペラだけを備えた潜水機上に光ファイバケーブル用のコネクタを設けるプロペラ駆動型の潜水機で利用可能である。本発明は、単一の後部プロペラを備えた潜水機に限定されないが、また、構成部品数を減少させてかつしたが

50

って、保護ハウジングの周囲上に張力緩和ケーブル保持取付具を用いて、複数のプロペラを備えた潜水機の製造コストを減少させるためにプロペラの保護を使用して統合化された解決策を提供する。

#### 【0014】

本発明の有利な一実施態様において、張力緩和ケーブル保持取付具はその周囲が接続ケーブルによって作られる少なくとも1本の周囲巻線を収容するために設計されている保護ハウジングのドラム状のハウジング部分を備える。接続ケーブルがプラグコネクタを保護するためにそのまわりに巻回されるドラムを使用する張力緩和の従来の配置の代わりに、保護ハウジングのドラム状のハウジング部分が、引張力の場合にはこれらの巻線内に補正摩擦力を生成するために接続ケーブルに巻回するために使用される。ドラム状のハウジング部分は、それによってプロペラ軸の軸方向の保護ハウジングの一部である。組立てられる時、接続ケーブルは、堅固な張力緩和を確実にするために、ドラム状のハウジング部分に巻回される1から5本、好ましくは3本のコイルを有する。

10

#### 【0015】

有利には、ケーブル保持取付具が軸方向クランプ帯に少なくとも部分的に軸方向に重なるドラム状のハウジング部分を備え、それがプロペラ保護ハウジングに固定される。中間隙間が、軸方向クランプ帯とドラム状のハウジング部分との間に形成され、組立てられた接続ケーブルコネクタシステムが収容され、および、接続ケーブルの回転巻線がこの隙間内の適所に固定される。ドラム状のハウジング部分に巻回される接続ケーブル巻線は、したがって、プラグコネクタの張力緩和による接続ケーブルの引張荷重の下で所望の摩擦力を生成する。

20

#### 【0016】

軸方向クランプ帯は、巻線が適所に保持され、かつ適切な大きさの摩擦力を生成するように、有利には保護ハウジングの周囲上のクランプ装置を用いて固定される。ネジ止めされたファスナ、特にネジが、保護ハウジング上の好ましいクランプ手段であり、これらは、軸方向クランプ帯内に穴を通して挿入されてかつ軸方向クランプ帯を固定するために保護ハウジングにネジ止めされる。

#### 【0017】

本発明の更なる有利な一実施態様において、保護ハウジングが、保護ハウジング上のプロペラ軸に実質的に平行に位置合わせされる棒状のケーブル棒を備える。ケーブル棒は、保護ハウジングの周囲の固定したまたは着脱可能な部分のどちらかである。接続ケーブルは、ケーブル棒が潜水機のプロペラから離れて接続ケーブルを保持するような方法で、ケーブル棒に固定されて位置合わせされる。接続ケーブルと接続ケーブルのケーブル棒引張荷重との間の接触が補正摩擦力を生成するので、プラグコネクタ張力緩和具が接続ケーブルの端部に設けられる。ケーブル棒は、したがって、張力緩和ケーブル保持取付具として作用する。張力緩和のための摩擦力の発生を促進するために、接続ケーブルは有利にはケーブル棒のまわりに螺旋ループで配置される。引張荷重の下で、接続ケーブルはケーブル棒に沿って引っ張られる。

30

#### 【0018】

有利にはケーブル棒は、その弾性特性が一方では、接続ケーブルが潜水機のプロペラに引き入れられるのを防ぎ、かつ他方では、特にケーブル棒の端部による、接続ケーブルの曲がるいかなる傾向も妨げられるように、弾性的に曲がる。ケーブル棒は、有利には繊維ガラス強化プラスチックでできている。

40

#### 【0019】

接続システムが組立てられる時、接続ケーブルは、ケーブル棒がケーブル保持取付具の一部であるようにケーブル棒に取り付けられる。本発明の好ましい一実施態様において、ケーブル棒が接続ケーブルの挿入のための中間隙間を形成するために保護スリーブによって部分的に取り囲まれる。接続ケーブルはしたがって、ケーブル棒および保護スリーブが共に摩擦によってしっかりと軸方向に接続ケーブルを保持しておよびしたがって、接続ケーブルの端部でプラグコネクタ用の張力緩和具を形成するように、ケーブル棒と保護

50

スリーブとの間に挿入されて半径方向に適所に保持される。

【0020】

ケーブル棒および保護スリーブの共通部分内に設置される接続ケーブルの長さは、ケーブル棒および保護スリーブのこの共通部分の軸方向の長さより大きい。したがって、ケーブルは、一方では、保護スリーブとケーブル棒との間のケーブル保持取付具内に摩擦によって安全に保持され、および他方では、接続ケーブルの追加的な長さのため、摩擦に打ち勝つ時でさえ、接続ケーブルのプラグコネクタに対する張力緩和をなお確実にし、かつ接続ケーブルの裂けるいかなる傾向をも妨げる。

【0021】

有利には、保護スリーブはそれがケーブル棒に容易に取り付けられることができるように螺旋管として作られる。ケーブルがこのように封入され、および、ケーブルとケーブル棒または螺旋管との間に十分な接触およびしたがって摩擦があるように、螺旋管がケーブル棒にしっかりと押し付けられる。保護スリーブは有利には、それがケーブル棒と共に動くことができるように弾性であるように設計される。本発明の好ましい一実施態様において保護スリーブがケーブル棒の自由端を越えて延伸し、それによって、ケーブル棒の端部を越えて延伸するこのセクションが、接続ケーブルのいかなる望ましくない曲げにも対向する追加的な保護を与える。

【0022】

本発明の更なる有利な一実施態様において、保護ハウジングの周囲上で、軸方向支柱が、プロペラ軸に沿って配置されるアダプタハウジングに接続される保護ハウジング上に設置され、支柱の少なくとも1本がケーブルガイドを有する。保護ハウジングの周囲に固定される接続ケーブルが支柱内のケーブルガイドを通して導かれてしっかりと取り付けられることができ、それによって、ケーブルまたはそのコネクタが潜水機の後部に設置される流線形にされた中心部に供給されることができる。接続ケーブルは、したがって、支柱内のケーブルガイド内にしっかりと収容される。

【0023】

保護ハウジングは、有利にはコルトノズルとして造られてかつその内周にプロペラを取り囲むテーパをつけられたハイドロfoilのような輪郭のリングを有する。保護ハウジングは、同じくプロペラを損傷から保護するために作用して、また、プロペラ羽根の先端からの流動損失を減少させるのに寄与する。

【図面の簡単な説明】

【0024】

本発明の更なる特徴が、従属請求項から、および図面を参照して下で説明される例示的な実施態様から現れる。示されるのは、

【0025】

【図1】水上船に接続ケーブル経由で接続されるプロペラ駆動型の潜水機の略図。および【図2】取り付けられた接続ケーブルを備えた潜水機のプロペラ用の保護ハウジングの斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0026】

図1は、後部搭載のプロペラ2によって駆動される無人潜水機1を示す。プロペラ2は、潜水機1の中に設置される駆動電動機4によって回転させられるプロペラ軸3によって駆動される。

【0027】

潜水機1は、自律潜水機(AUV)であってかつ所定の自律任務を実行するためのナビゲーションおよび制御メカニズムを有する。潜水機は、例示の実施態様において水上艦6である支持プラットフォームに接続ケーブル5経由で接続される。水上船の代わりに、支持プラットフォームはまた、陸上の制御室であることができる。接続ケーブル5が巻回されるかまたは巻き戻されることができるウインチ7が、水上船6上にある。接続ケーブル5は、船6上の制御ユニット8に接続される。

## 【0028】

接続ケーブル5は光ファイバケーブルであり、それが実時間で潜水機1から制御ユニット8へのセンサデータの送信のために示される実施態様で使用される。

## 【0029】

接続ケーブル5はその自由端にコネクタ9を具備し、それが潜水機1から支持プラットフォームの制御ユニット8への信号伝達接続部をもたらすために潜水機1の後部で指定されたレセプタクルに挿入されることができる。

## 【0030】

潜水機1のプロペラ2はコルトノズル保護ハウジング10の形で設置され、それが、図2を参照して更に詳細に以下に記載される。保護ハウジング10は、プロペラ軸3の軸方向にハイドロfoilのような輪郭をその内面上に持つハウジングリング11によってプロペラ2の羽根先端を覆い、それによってプロペラ2に対するいかなる損傷も防ぎ、更にはプロペラ羽根の先端からの流動損失も減少させる。コルトノズルの不可欠な部分である保護ハウジング10のハウジングリング11上で、保護ハウジング10のアダプタハウジング13に接続されるプロペラ軸3に沿って中央に配置される軸方向支柱12が、形成される。例示の実施態様において、3本の支柱12がハウジングリング11の周囲上に均一に配置され、それを通してアダプタハウジング13がプロペラ2を収容するためのハウジングリング11を具備する。アダプタハウジング13は、コルトノズル流の有益な効果を増進するためにそれ自体でテーパをつけられる。それが潜水機1の後部に取り付けられることができるように、それが形状化される。

## 【0031】

保護ハウジング10および接続ケーブル5は接続システム14の部品であり、それが、潜水機1への接続ケーブル5用の流線形にされた張力緩和接続部によって潜水機1と支持プラットフォーム（水上船6）との間の接続がなされることを可能にする。プロペラ2用の保護ハウジング10との、かつ接続ケーブル5との接続システム14が、図2を参照して詳細に説明される。図1と同じ特徴参照番号が、図2内に使用される。

## 【0032】

保護ハウジング10は、プロペラ軸3と設置された位置で一致する保護ハウジング10の長手方向軸のまわりに実質的に回転対称である。プロペラ軸に垂直に配置されるガード15が、ハウジング10を閉じてかつその設置された位置でプロペラを覆う。

## 【0033】

保護ハウジング10の周囲、すなわちプロペラ軸3のまわりに位置するプロペラ2の意図された作業領域を半径方向に越えてあるその部分に、張力緩和ケーブル保持取付具16が設置され、それが、接続ケーブル5に対する張力緩和をもたらす。張力緩和ケーブル保持取付具16は、保護ハウジング10のドラム状のハウジング部分17を含み、その周囲のまわりに、接続ケーブル5がセクションで巻上げられて引張力のプラグ9を緩和する。接続ケーブル5内に張力がある時補正摩擦力が生成されるように、接続ケーブル5の巻線18がドラム状のハウジング部分17の表面と接触する。

## 【0034】

適切な張力緩和が、3本の巻線18の配置によって達成される。ドラム状のハウジング部分の周囲上の接続ケーブル5の巻線18の配置によって、張力緩和ケーブル保持取付具16が保護ハウジング10の周囲に設けられ、張力緩和を確実にするために何の更なる構成部品も必要とされないことを確実にする。保護ハウジング10のドラム状のハウジング部分17上に接続ケーブル5を収容するための潜水機1のプロペラ2用の保護ハウジング10の使用は、すでに既存の保護ハウジング10を使用することを通して達成される接続ケーブルに対して張力緩和接続部をもたらすための低い製造コストを備えた統合化された解決策である。さらに、保護ハウジング10の流体抵抗は保護ハウジング10の周囲上のケーブル保持取付具の嵌合にわずかに影響を受けるだけである。

## 【0035】

巻線18は、ドラム部分17上の重なり合う軸方向クランプ帯19によって保持

10

20

30

40

50

されて軸方向に締着され、それで巻線 18 が設置された位置に固定され、および、巻線 18 と隣接する構成部品との間の摩擦力の発生が接続ケーブル 5 内の張力によって確実にされる。周囲軸方向クランプ帯 19 は、ハウジングリング 11 の外側上におよびしたがって、保護ハウジング 10 の周囲に固締ネジ 20 を用いて固定される。固締ネジ 20 は、それによって接続ケーブル 5 の巻線 18 を締着するためのクランプ手段を形成する。

#### 【0036】

接続ケーブル 5 がドラムセクション 17 上に巻回される 1 本以上のコイル 18 によって接続システム 14 に嵌入された時、軸方向クランプ帯 19 が巻線 18 の上にすべり落ち、および、接続ケーブル 5 が軸方向クランプ帯 19 と保護ハウジング 10 との間の隙間内に締着される。

10

#### 【0037】

周囲コイル 18 を通して、ドラム状のハウジングセクション 17 のまわりに巻回される接続ケーブルの対応する長さが保護ハウジング 10 の周囲と接触し、それで接続ケーブルが引張りにある時、十分な摩擦が引張力を補正するために生じる。

#### 【0038】

ケーブルガイド 21 が、接続ケーブル 5 の端部分がそれを通してプラグ 9 に取り付けられる支柱 12 の少なくとも 1 本内に形成される。接続ケーブル 5 は、安全に収容されてかつケーブルガイド 21 によって潜水機の動作中に水の流れから保護される。接続ケーブル 5 は、支柱 12 内のケーブルガイド 21 経由でコネクタハウジング 13 の付近で半径方向に内部に案内される。接続ケーブル 5 のいかなる露出部も回避されるように、プラグ 9 は次いでまた、潜水機 1 の後部で接続装置に直接挿入されることができる。ケーブルガイド 21 は、凹型溝または内孔として支柱 12 内に形成されるチャンネルである。

20

#### 【0039】

保護ハウジング 10 の周囲内に、棒状のケーブル棒 22 が保護ハウジング 10 上に配置され、それが接続ケーブルを位置合わせして方向付ける。ケーブル棒 22 は、プロペラ軸 3 に実質的に平行に向けられる。例示の実施態様において、それは長さ約 50 cm であって繊維ガラス強化プラスチックでできている。ケーブル棒 22 は、そのケーブルガイド 21 内の、プラグ 9 で接続ケーブル 5 の端部分を受け入れる支柱 12 に固定される。それゆえに、接続ケーブル 5 の非常に短い部分だけが、軸方向クランプ帯によって締着される巻線 18 とケーブル棒 22 によって収容される接続ケーブル 5 の一部分との間の領域内に露出される。

30

#### 【0040】

接続ケーブル 5 がケーブル棒 22 と保護スリーブ 23 との間に導かれて半径方向に保持される。ケーブル棒 22 はそれによってプロペラ 2 から離れて接続ケーブル 5 を保持して、かつ潜水機が動作している間、接続ケーブル 5 がプロペラに絡まることを防ぐ。さらに、ケーブル棒 22 は曲げ弾性でおよびしたがって、特に光ファイバケーブルに対して接続ケーブル 5 の損傷に導く可能性がある接続ケーブルのいかなる望ましくない曲げにも耐える。

#### 【0041】

保護スリーブ 23 は、接続ケーブル 5 がそれを通して案内されるギャップを形成するためにケーブル棒 22 を取り囲む。保護スリーブ 23 は、それによってしっかりと接続ケーブル 5 を保持してかつ接続ケーブル 5 とケーブル棒 22 の表面との間のしっかりとした接触を確実にする。このように、ケーブル棒 22 または保護スリーブ 23 によって覆われるケーブル棒のその部分が張力緩和ケーブル保持取付具を形成し、それによって、接続ケーブル 5 内の引張力が接続ケーブル 5 とケーブル棒 22 との間の摩擦によって補正されることができる。

40

#### 【0042】

保護スリーブ 23 は、接続システム 14 のアセンブリ中に接続ケーブル 5 がケーブル棒 22 上の螺旋管内にせまい開口経由で挿入されることができるよう、螺旋管として形成される。長い接続ケーブル 5 に対して、プラグ 9 を具備する接続ケーブル 5 の端部分

50



に、螺旋管 2 3 の形状の保護スリーブが、また、直接取り付けられることができる。

【0043】

ケーブル棒 2 2 に螺旋管の形に設計された保護スリーブ 2 3 を取り付けの場合、保護スリーブ 2 3 上で引っ張る時に接続ケーブル 5 は直線で保持されるべきでなく、むしろ多少波打ったセクションに保たれるべきである。

【0044】

また、弾性であるケーブル棒 2 2 が横に作用しているそれらの力の方向に曲がることによって接続ケーブル 5 の横の引っ張りを補正することができるように、螺旋管として設計される保護スリーブ 2 3 は柔軟である。保護スリーブ 2 3 は、ケーブル棒 2 2 の自由端 2 4 を越えて延伸する。ケーブル棒 2 2 の自由端 2 4 を越えた突起部 2 5 は、一方ではそれが封入する接続ケーブル 5 の端部を安定させ、かつ他方ではケーブル棒 2 2 コアの欠如に起因してより大きな柔軟性をもたらす。保護スリーブ 2 3 はしたがって柔軟な部分 2 5 によってケーブル棒 2 2 を延伸し、それによってケーブル棒 2 2 の端部での曲げによって引き起こされる損傷に対する敏感な光ファイバの改善された保護をもたらす。

10

【0045】

例示されたコネクタシステム 1 4 において、ドラム状のハウジング部分 1 7 上の張力緩和ケーブル保持取付具 1 6 に加えて、保護スリーブ 2 3 を通してのケーブル棒 2 2 への接続ケーブル 5 の取付けによってもたらされる更なる張力緩和がある。

【0046】

保護ハウジング 1 0 の周囲での接続ケーブルのためのここで示される張力緩和接続方策が個々にもたらされることができ、可能な実施態様がある。特に、有利な一実施態様は、ドラム状のハウジング部分上に接続ケーブル 5 を巻回することのない例示の実施態様において、ケーブル棒 2 2 への接続ケーブル 5 の取付けによって張力緩和が確実にされるものである。ここで、接続ケーブル 5 はプラグ 9 に支柱 1 2 を通して、すなわち巻線 1 8 によって寄与する追加的な張力緩和の配置なしで、直接ケーブル棒 2 2 の端部に締着される。

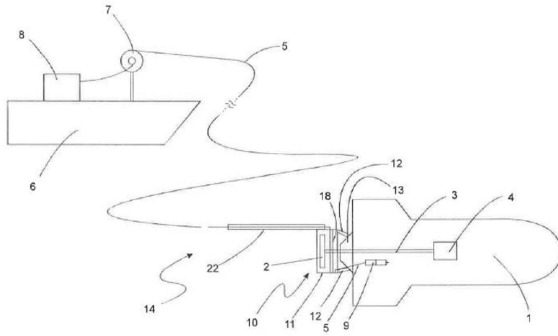
20

【0047】

全ての上の記述および請求項内に言及される特徴は、個々にまたはお互いにいかなる組合せでも本発明に従う。本発明の開示は、それゆえに特徴の開示されたまたは請求された組合せに限定されない。むしろ、開示された個々の特徴の全ての組合せが考慮されることができ。

30

【図 1】



【図 2】

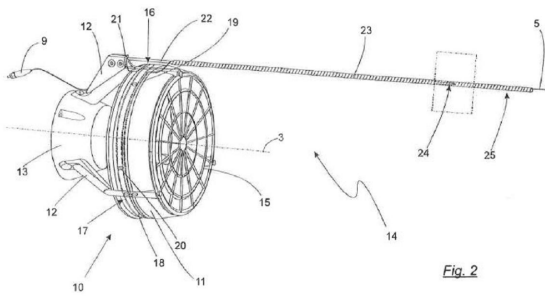


Fig. 2

---

フロントページの続き

- (72)発明者 ヨルグ カルヴァ  
ドイツ ディー 28844 ヴァイハ ハビヒトヴェック 50  
(72)発明者 ペーター シュテルケ  
ドイツ ディー 27412 タルムシュテット オシュテヴェック 8

審査官 岸 智章

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0107388 (US, A1)  
米国特許第03565028 (US, A)  
英国特許出願公開第01530037 (GB, A)  
特開2011-105305 (JP, A)  
特開2004-328890 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B63H 5/16  
B63C 11/46  
B63G 8/00  
F42B 19/10  
F41G 7/32