

【發明說明書】

【中文發明名稱】 具防水及吸震之高強度萬向接頭

【英文發明名稱】 High Strength Universal Joint For Water Proof And Shock

Absorption

【技術領域】

【0001】 本發明係提供一種具防水及吸震之高強度萬向接頭，容許萬向接頭兩端的纜繩可自由旋轉，防止纜繩纏繞之往復扭轉剪應力，尤指一種透過防水及吸震之設置，以應用於洋流發電、海上設施或深海錨錠之纜繩的萬向接頭，藉可緩衝並吸收波浪及水流速之變化所產生之瞬間拉力，以防止接設於本發明之纜繩疲勞，亦可避免接設於纜繩之洋流發電、海上設施或深海錨錠基座收瞬間拉力之影響而損壞，藉可提升、洋流發電、海上設施或深海錨錠基座之使用年限。

【先前技術】

【0002】 按，洋流為大規模海水運動，是以，對於海上設施之建設，以及洋流發電設備之佈設，皆需考量洋流之流向及流速，而予以對海上設施或洋流發電設備進行錨錠，藉以防止受洋流、風浪等因素而漂離原本佈設之海域；而錨錠基座與海上設施或洋流發電設備間所連接之纜繩10，因其所需之強度高，且所需之長度亦極長，故成本極為高昂；而由於纜繩10之結構組成，故並不適宜如第1圖所示者受彎曲之應力而彎折，而波浪及水流速的變化產生瞬間拉力、扭轉剪應力及橫向往復應力，除有令纜繩10產生彎曲應力而彎折之疑慮外，其

軸向所受之瞬間拉力易極大，如第2圖之虛線所示，其皆將極易使纜繩10變型或疲勞，導致纜繩10之使用壽命降低，且瞬間拉力亦將有造成海上設施或洋流發電設備損壞之疑慮。

【0003】 而於纜繩10間使用萬向接頭進行連接，係可予一定程度降低扭轉剪應力及往復應力而防止纜繩10疲勞；惟此，習用之萬向接頭係概如第3圖及第4圖所示，其係於一軸套20同軸設置一拉桿30，該軸套20設有一封蓋201，該拉桿30係穿設該封蓋201；該拉桿30於軸套20內部一端鎖附設置二螺帽301、302，且於拉桿30末端藉由垂直穿設一插銷40予以限位螺帽301、302，而所述螺帽301、302係抵頂於該封蓋201內側；藉此，透過螺帽301、302之設置，令拉桿30可承受扭轉剪應力，以防止纜繩10疲勞；惟此，其具有諸多缺失如下所述：

【0004】 1.其並無緩衝吸震之設計，是以，當纜繩10受波浪及水流速之瞬間拉力時，由於其瞬間拉力非常高，故將導致螺紋磨損或斷裂。

【0005】 2.其主要係藉由螺帽301、302與封蓋201之抵頂而固設，而於受拉力時，拉桿30與螺帽301、302之連接處將產生極大之集中應力，導致容易受力而斷裂，且將降低萬向接頭強度。

【0006】 3.其並無防水之設計，故海水極易入侵，導致其耐用度不佳，且易難以進行拆裝維護。

【0007】 4.因波浪、水流速及方向的變化，將會產生往復之扭轉，其易使螺帽301、302鬆脫，雖具有插銷40予以限位螺帽301、302，然而，當螺帽301、302抵頂於插銷40時，此時之受力將導致螺帽301、302及拉桿30之螺紋承受剪應力，使螺紋易被剪斷。

【0008】 5.由於強度及加工需要，纜繩10與萬向接頭之連接於加工時即已完全固定，通常無法予以拆除而重新接設，故當拉桿30之螺紋磨損後即無法更換維修，使纜繩10須連同拉桿30而廢棄更換；而纜繩10通常亦與錨錠基座連接，因此於海洋中幾乎無法施工，即使得以施工，其所需之成本亦即為高昂。

【0009】 有鑑於此，吾等發明人乃潛心進一步研究萬向接頭，並著手進行研發及改良，期以一較佳設作以解決上述問題，且在經過不斷試驗及修改後而有本發明之問世。

【發明內容】

【0010】 爰是，本發明之目的係為解決前述問題，為達致以上目的，吾等發明人提供一種具防水及吸震之高強度萬向接頭，其包含：

【0011】 一外筒，其一端形成有一組接部，該組接部可為拉環，係用以接設纜繩；外筒另端形成有一容置空間及一開口，且該外筒於該開口處設置有一對應蓋合之蓋體，該蓋體具有一穿孔；該外筒於該開口一端更設有至少一組接槽，而該蓋體更設有對應於所述組接槽之組接孔；且該蓋體係藉由至少一固接元件穿設所述組接孔以固接於所述組接槽，以令該蓋體對應蓋合該外筒；一強力接頭，其具有一拉桿，該拉桿一端徑向外擴形成一止擋部，且該拉桿另端係穿伸於該穿孔；該止擋部係活動設置於該容置空間內，藉可令該強力接頭可軸向及對應於該軸向之旋轉方向而活動；一耐磨元件，其係設於該容置空間內，且該耐磨元件一端係對應承接該止擋部；以及一吸震元件，其係設於該容置空間內，該吸震元件係設置於該耐磨元件之另端處；其中，該外筒、該容置空間、該拉桿、該止擋部、該耐磨元件及該吸震元件，其外周面係略呈圓柱狀設置；

該止擋部、該耐磨元件及該吸震元件之徑向係對應於該容置空間之內壁面；且該止擋部、該耐磨元件及該吸震元件於組接後之軸向長度總合，係小於該容置空間之深度。

【0012】 外筒之容置空間填充有潤滑劑，該潤滑劑可為固態的，藉以令強力接頭於外筒中可較易於活動，並能有效降低外筒內部構件之磨損，亦可防止海水入侵而造成腐蝕或生鏽；而為防止潤滑劑流出，因此穿孔與該拉桿之連接處設有一油封元件，該油封元件可為彈性油封，藉可確保於深海之水壓下，海水不會流入容置空間，且於強力接頭運動之過程中，潤滑劑亦不會流出。

【0013】 於該強力接頭中，為減少拉動拉桿時，應力集中於止擋部與拉桿之連接處，因此，該止擋部於該拉桿一端之止擋面係非與該拉桿之軸向垂直，且該止擋面與該拉桿之連接處朝該止擋面徑向之邊緣係呈漸低設置；亦即，止擋面可為由連接處朝邊緣呈漸低之錐面、曲面或球面，藉以較不易產生應力集中之情形；此外，強力接頭係可於外筒自由旋轉，因此，可以消除波浪及水流速變化產生之扭轉剪應力，以避免接設於外筒或拉桿之纜繩疲勞。

【0014】 該耐磨元件係可包含複數相互拼接之耐磨墊，且該拉桿係穿伸該耐磨元件；而強力接頭與耐磨元件係採不同材質，且耐磨元件之硬度較強力接頭軟，是以，可予防止強力接頭受拉力或扭轉而磨損，而於磨擦之過程中，亦不會因高壓應力及磨擦產生之高溫而焊接在一起；此外，耐磨元件若過度磨損，亦可予以拆裝更換；

【0015】 該吸震元件係可包含複數相互拼接之吸震墊，且該拉桿係穿伸該吸震元件；由於波浪及水流速的變化產生瞬間拉力，而吸震元件主要係用以吸

收瞬間能量，並可有效防止纜繩疲勞，及降低強力接頭與外筒之磨損；而吸震元件若過度磨損，亦可予以拆裝更換。

【0016】 由上所述，由於外筒及拉桿係分別接設有相異之纜繩，因此，藉由本發明亦可予消除橫向往復應力，使纜繩不產生橫向震動之彎曲應力；並配合前述扭轉剪應力及瞬間拉力之消除，藉可確實避免纜繩疲勞，進而可增加纜繩之使用年限者。

【圖式簡單說明】

【0017】

第1圖係纜繩於未接設萬向接頭時所承受彎曲應力而彎曲之示意圖。

第2圖係纜繩承受軸向拉力之拉力對時間之線圖。

第3圖係習知萬向接頭之剖視示意圖。

第4圖係習知萬向接頭之剖視分解示意圖。

第5圖係本發明之剖視示意圖。

第6圖係本發明之耐磨元件之俯視示意圖。

第7圖係本發明之吸震元件之俯視示意圖。

第8圖係本發明承受拉力時之剖視暨使用狀態示意圖。

第9圖係本發明橫向振動應力時，本發明與纜繩之使用狀態示意圖。

【實施方式】

【0018】 關於吾等發明人之技術手段，茲舉數種較佳實施例配合圖式於下文進行詳細說明，俾供 鈞上深入了解並認同本發明。

【0019】請先參閱第5圖所示，本發明係一種具防水及吸震之高強度萬向接頭，其包含：

【0020】一外筒1，其一端形成有一組接部11，另端則形成有一容置空間12及一開口13，且該外筒1於該開口13處設置有一對應蓋合之蓋體14，該蓋體14具有一穿孔141；

【0021】在一實施例中，外筒1與蓋體14之結合，係該外筒1於該開口13一端設有至少一組接槽15，而該蓋體14設有對應於所述組接槽15之組接孔142；且該蓋體14係藉由至少一固接元件16穿設所述組接孔142以固接於所述組接槽15，以令該蓋體14對應蓋合該外筒1；藉使蓋體14可藉由固接元件16之固接與否而予以拆組；在一具體之實施例中，固接元件16可為螺絲，而組接槽15可為對應之螺孔；

【0022】一強力接頭2，其具有一拉桿21，該拉桿21一端徑向外擴形成一止擋部22，且該拉桿21另端係穿伸於該穿孔141；該止擋部22係活動設置於該容置空間12內，藉可令該強力接頭2可軸向及對應於該軸向之旋轉方向而活動；

【0023】一耐磨元件3，其係設於該容置空間12內，且該耐磨元件3一端係對應承接該止擋部22；可知悉者，耐磨元件3係與強力接頭2之材質相異，且耐磨元件3之硬度係小於強力接頭2，藉以防止強力接頭2受損，並能避免高壓應力及磨擦產生之高溫而至強力接頭2焊接於耐磨元件3；以及

【0024】一吸震元件4，其係設於該容置空間12內，該吸震元件4係設置於該耐磨元件3之另端處；在一實施例中，為利於耐磨元件3及吸震元件4之拆組，故如第6圖所示，該耐磨元件3係包含複數相互拼接之耐磨墊31，且如第7圖所

示，該吸震元件4係包含複數相互拼接之吸震墊41；且該拉桿21係穿伸該耐磨元件3及該吸震元件4；

【0025】當耐磨元件3或吸震元件4受磨損而不敷使用時，僅需將蓋體14移除後，將耐磨元件3或吸震元件4拆離該拉桿21並予更新替換，而後將蓋體14蓋合即告完成，顯見其拆裝過程簡易，且萬向接頭通常係設置於接近海平面處，因此施工即為容易，藉可降低維修更換之成本。

【0026】而為利於強力接頭2進行軸向或旋轉方向之運動，故在一較佳之實施例中，該容置空間12更填充有潤滑劑5，而潤滑劑5可為固態的，藉使強力接頭2可滑順的運動，並可降低強力接頭2之磨損；而為防止潤滑劑5延蓋體14及穿孔141之連接處流出，且避免外界之水分進入容置空間12內，故該穿孔141與該拉桿21之連接處更設有一油封元件6，如：彈性油封，以確實達致防漏及防水之功效。

【0027】在一實施例中，為利於強力接頭2可於軸向方向活動，因此，該止擋部22、該耐磨元件3及該吸震元件4之徑向係對應於該容置空間12之內壁面；且該止擋部22、該耐磨元件3及該吸震元件4於組接後之軸向長度總合，係小於該容置空間12之深度，藉以提供強力接頭2可軸向活動之空間；

【0028】在另一實施例中，為利於強力接頭2可於旋轉方向轉動，以及利於成型製造，故該外筒1、該容置空間12、該拉桿21、該止擋部22、該耐磨元件3及該吸震元件4，其外周面係略呈圓柱狀設置。

【0029】藉之，如第5圖所示，本發明於使用時，係藉由將其一纜繩7連接於組接部11，而另一纜繩7'則係接設於拉桿21末端；而波浪及水流速之變化，將產生軸向之瞬間拉力、扭轉之剪應力及橫向振動之應力；

【0030】就軸向之瞬間拉力而言，當任一纜繩7、7'承受軸向之拉力時，如第8圖所示，該止擋部22將抵頂於耐磨元件3，並藉以迫壓該吸震元件4，且可知悉者，吸震元件4為軟性，故吸震元件4係可用以提升拉力之接觸時間，藉可大幅降低瞬間之拉力，如第2圖所示之實線曲線所示，藉以達致大幅降低瞬間拉力之功效。

【0031】此外，由於強力接頭2之拉桿21徑向外擴形成該止擋部22，而止擋部22係受耐磨元件3承接阻擋，而拉桿21係直接受拉力作用，因此應力將易集中於止擋部22與拉桿21之連接處，此將導致強力接頭2之強度降低，故為分散應力，在一較佳之實施例中，該止擋部22於該拉桿21一端具有一止擋面221，該止擋面221係非與該拉桿21之軸向垂直，且該止擋面221與該拉桿21之連接處朝該止擋面221徑向之邊緣係呈漸低設置，故止擋面221可為該拉桿21之連接處朝邊緣係呈漸低設置之錐面、曲面或球面，藉使應力不易集中，進而可確保之強度及耐用性。

【0032】就扭轉之剪應力而言，由於容置空間12填充有潤滑劑5，且強力接頭2係空轉於外筒1，是以，當產生纜繩7、7'受海浪或水流而產生扭轉之剪應力時，強力接頭2及外筒1即將相對空轉，藉以消除扭轉之剪應力。

【0033】續就橫向振動之應力而言，如第9圖所示，由於組接部11為拉環，故可令纜繩7與本發明之外筒1形成夾角，使兩側之纜繩7、7'皆可維持直線方向，而非如第1圖所示，因橫向振動之應力使纜繩產生彎曲應力而彎折；在一實施例中，若止擋面221為球面時，則可知悉者，本發明之強力接頭2將容許橫向之偏轉，藉以如同前述，可防止纜繩7、7'產生彎曲應力之彎折而疲勞。

【0034】 是由上述說明，顯見本發明可予防水，並能吸震、消除扭轉剪應力及橫向振動之應力，藉使纜繩7、7'不產生疲勞，同時，亦可防止瞬間之拉力導致連接於纜繩7、7'之錨錠基座、洋流發電設備或海上設之損壞；而強力接頭2係受耐磨元件3之承接及吸震元件4之緩衝，且配合止擋面221之設計，令強力接頭2亦不易受磨損或應力集中而致強度降低，並於耐磨元件3及吸震元件4不敷使用時可易於更換，顯見本發明確實具有高度之適用性者。

【0035】 綜上所述，本發明所揭露之技術手段確能有效解決習知等問題，並達致預期之目的與功效，且申請前未見諸於刊物、未曾公開使用且具長遠進步性，誠屬專利法所稱之發明無誤，爰依法提出申請，懇祈 鈞上惠予詳審並賜准發明專利，至感德馨。

【0036】 惟以上所述者，僅為本發明之數種較佳實施例，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明書內容所作之等效變化與修飾，皆應仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【符號說明】

【0037】

〔習知〕

10 纜繩

20 軸套

201 封蓋

30 拉桿

301、302 螺帽

40 插銷

〔本發明〕

1 外筒

11 組接部

12 容置空間

13 開口

14 蓋體

141 穿孔

142 組接孔

15 組接槽

16 固接元件

2 強力接頭

21 拉桿

22 止擋部

221 止擋面

3 耐磨元件

31 耐磨墊

4 吸震元件

41 吸震墊

5 潤滑劑

6 油封元件

7、7' 纜繩