



(21) 申請案號：112130115

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 08 月 10 日

(51) Int. Cl. : **H02G1/04 (2006.01)**

(30) 優先權：2022/09/01 日本 2022-139413

(71) 申請人：日商永木精機股份有限公司 (日本) NAGAKI SEIKI CO., LTD. (JP)
日本

(72) 發明人：木村慎吾 KIMURA, SHINGO (JP)；西條直樹 SAIJO, NAOKI (JP)

(74) 代理人：黃志揚

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：12 共 42 頁

(54) 名稱

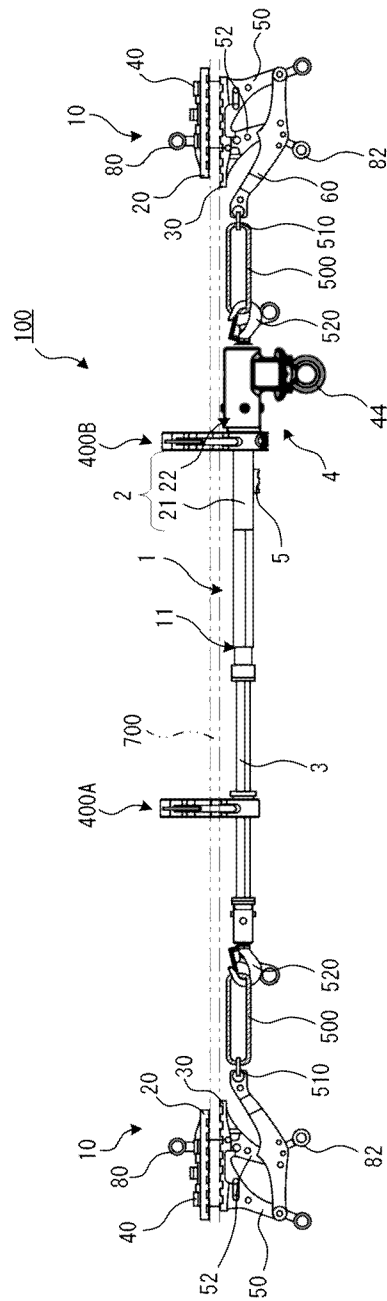
伸縮器及張線裝置

(57) 摘要

本發明提供一種能夠簡單且準確地執行張線作業的伸縮器及張線裝置。根據本發明的一種實施態樣，其提供一種於拉伸線材時使用的伸縮器。前述伸縮器具備伸縮器主體以及動力部。伸縮器主體包含外側筒部，從軸向的一端部插入外側筒部的內側筒部，具有插通於外側筒部及內側筒部的螺紋軸和固定於內側筒部的軸向的另一端部並且與螺紋軸螺合的螺母的致動部，以及通過使螺紋軸以軸為中心旋轉，從而使螺母沿着螺紋軸移動的操作部。動力部裝卸自如地安裝於伸縮器主體，包含接合於操作部的接合部，以及使接合部旋轉的馬達。

The present invention provides an expander and a wire stretching apparatus enabling wire stretching work to be performed easily and accurately. According to an aspect of the present invention, an expander used for stretching a wire rod is provided. The expander comprises an expander main body and a power portion. The expander main body includes an outer cylinder, an inner cylinder inserted into the outer cylinder from one end in an axial direction, an actuating portion having a screw axis inserted into the outer cylinder and the inner cylinder and a nut fixed to other end of the inner cylinder in the axial direction and screwed to the screw axis, and an operating portion allowing the nut to move along the screw axis by allowing the screw axis to rotate around an axial center. The power portion is detachable mounted to the expander main body. The power portion includes an engaging portion engaged with the operating portion and a motor allowing the engaging portion to rotate.

指定代表圖：



【圖 1】

符號簡單說明：

- 1:伸縮器
- 2:主體筒部
- 3:移動軸部
- 4:驅動部
- 5:傳感器
- 10:緊線器
- 11:伸縮器主體
- 20:上側緊線體
- 21:筒狀部
- 22:致動部
- 30:下側緊線體
- 40:基座部
- 44:操作部
- 50:第一連接片
- 52:第二連接片
- 60:操作臂
- 80:支承環
- 82:緊固部
- 100:張線裝置
- 400A:支承件
- 400B:支承件
- 500:連結件
- 510:連結件
- 520:固定部件
- 700:被覆電線

【發明摘要】

【中文發明名稱】 伸縮器及張線裝置

【英文發明名稱】 EXPANDER AND WIRE STRETCHING APPARATUS

【中文】

本發明提供一種能夠簡單且準確地執行張線作業的伸縮器及張線裝置。根據本發明的一種實施態樣，其提供一種於拉伸線材時使用的伸縮器。前述伸縮器具備伸縮器主體以及動力部。伸縮器主體包含外側筒部，從軸向的一端部插入外側筒部的內側筒部，具有插通於外側筒部及內側筒部的螺紋軸和固定於內側筒部的軸向的另一端部並且與螺紋軸螺合的螺母的致動部，以及通過使螺紋軸以軸為中心旋轉，從而使螺母沿着螺紋軸移動的操作部。動力部裝卸自如地安裝於伸縮器主體，包含接合於操作部的接合部，以及使接合部旋轉的馬達。

【英文】

The present invention provides an expander and a wire stretching apparatus enabling wire stretching work to be performed easily and accurately. According to an aspect of the present invention, an expander used for stretching a wire rod is provided. The expander comprises an expander main body and a power portion. The expander main body includes an outer cylinder, an inner cylinder inserted into the outer cylinder from one end in an axial direction, an actuating portion having a screw axis inserted into the outer cylinder and the inner cylinder and a nut fixed to other end of the inner cylinder in the axial direction and screwed to the screw axis, and an operating portion allowing the nut to move along the screw axis by allowing the screw axis to rotate around an axial center.

The power portion is detachable mounted to the expander main body. The power portion includes an engaging portion engaged with the operating portion and a motor allowing the engaging portion to rotate.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1：伸縮器

2：主體筒部

3：移動軸部

4：驅動部

5：傳感器

10：緊線器

11：伸縮器主體

20：上側緊線體

21：筒狀部

22：致動部

30：下側緊線體

40：基座部

44：操作部

50：第一連接片

52：第二連接片

60：操作臂

80：支承環

82：緊固部

100：張線裝置

400A：支承件

400B：支承件

500：連結件

510：連結件

520：固定部件

700：被覆電線

【發明說明書】

【中文發明名稱】 伸縮器及張線裝置

【英文發明名稱】 EXPANDER AND WIRE STRETCHING APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於伸縮器及張線裝置。

【先前技術】

【0002】 在進行電氣工程、鐵路維修、果樹架製作等張線作業時，一般使用夾持線材或電線等線狀體的緊線器及伸縮器進行作業。在專利文獻1中公開了由人工使螺栓旋轉來進行伸長及縮短操作的伸縮器。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻1] 日本專利公開2018-11495號公報。

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0004】 然而，旋轉螺栓的操作需要很大的力量。

【0005】 本發明鑒於以上情況所完成，目的在於提供一種能夠簡單且準確地執行張線作業的伸縮器及張線裝置。

[解決課題之技術手段]

【0006】 根據本發明的一種實施態樣，其提供一種於拉伸線材時使用的伸縮器。前述伸縮器具備伸縮器主體以及動力部。伸縮器主體包含外側筒部，從軸向的一端部插入外側筒部的內側筒部，具有插通於外側筒部及內側筒部的螺紋軸和固定於內側筒部的軸向的另一端部並且與螺紋軸螺合的螺母的致動部，以及通過使螺紋軸以軸為中心旋轉，從而使螺母沿着螺紋軸移動的操作部。動力部裝卸自如地安裝於伸縮器主體，包含接合於操作部的接合部，以及使接合部旋轉的馬達。

【0007】 根據這樣的態樣，能夠簡便地操作伸縮器，從而迅速且安全地進行張線作業。

【圖式簡單說明】

【0008】

圖1係顯示本發明之張線裝置的第一實施態樣的前視圖。

圖2係顯示圖1中左側的支承件的結構的立體圖。

圖3係顯示圖1中右側的支承件的結構的立體圖。

圖4係顯示第一實施態樣的伸縮器的致動部以及驅動部附近的結構的縱斷面。

圖5係示意性地顯示第一實施態樣的伸縮器的致動部的結構的立體圖(內部透視圖)。

圖6係顯示第一實施態樣的伸縮器中將動力單元安裝於伸縮器主體的狀態的立體圖。

圖7係顯示第一實施態樣的伸縮器中使動力單元從伸縮器主體脫離的狀態的立體圖。

圖8係圖7中的A-A斷面圖。

圖9(圖9(a)至圖9(c))係用於說明在第一實施態樣的伸縮器中將動力單元安裝於伸縮器主體的步驟的局部斷面圖。

圖10係顯示第一實施態樣的伸縮器中的控制基板的結構的方塊圖。

圖11係顯示第二實施態樣的伸縮器中固定部件附近的結構的縱斷面圖。

圖12係顯示第三實施態樣的伸縮器中固定部件的結構的立體圖。

【實施方式】

【0009】 以下利用圖式說明本發明的實施態樣。以下所示實施態樣中示出的各種特徵事項均可相互組合。

【0010】 然而，用於實現本實施態樣中出現的軟體的電腦程式可作為電腦可讀取的非暫態的記憶媒體(Non-Transitory Computer-Readable Medium)提供，或從外部伺服器可下載來提供，亦或可提供為在外部電腦上啟動該電腦程式並在客戶終端機上實現其功能(亦即所謂雲端計算)。

【0011】 此外，在本實施態樣中「部」可包括例如藉由廣義的電路所實施的硬體資源與可藉由該等硬體資源來具體實現的軟體資訊處理的組合。又雖然在本實施態樣中處理各種資訊，但這些資訊係以例如代表電壓或電流的信號值的物理意義的數值，亦或作為由0或1所構成的二進位的位元集(bit set)的信號值的高低，亦或藉由量子疊加(亦即所謂量子位元)來表示，且可在廣義的電路上執行通訊或運算。

【0012】 另外，廣義的電路係藉由至少適當地組合電路(Circuit)、電路類(Circuitry)、處理器(Processor)以及記憶體(Memory)等來實現的電路。換言之，包含針對特定用途的積體電路(Application Specific Integrated Circuit；ASIC)、可程式邏輯裝置(例如，簡單可程式邏輯裝置(Simple Programmable Logic Device；

SPLD)、複合可程式邏輯裝置(Complex Programmable Logic Device ; CPLD)以及現場可程式閘陣列(Field Programmable Gate Array ; FPGA)等。

<張線裝置>

【0013】 首先，對本發明的張線裝置進行說明。

【0014】 圖1係顯示本發明的張線裝置的第一實施態樣的前視圖。圖2以及圖3分別係顯示圖中的支承件的結構的立體圖。於以下說明中，在圖1至圖3(圖4至圖6、圖11及圖12亦同樣)中，將上側稱為「上」亦或「上方」，將下側稱為「下」亦或「下方」。另外，在圖1至圖3(圖4至圖6、圖11及圖12亦同樣)中，將右側稱為「右」亦或「右方」，將左側稱為「左」亦或「左方」。

【0015】 圖1所示的張線裝置(亦稱為「應變桿(Strain rod)」)100係例如用於在架空狀態下切斷被覆電線700。在圖1中，被覆電線700由雙點劃線顯示。

【0016】 該張線裝置100具備：用於夾持被覆電線(架線)700的一對緊線器10，以及藉由連結件500、510使得兩端部連結於這些緊線器10的長條的伸縮器1。

【0017】 並且，構成為通過驅動設置於伸縮器1的長度方向的右側(另一側)的驅動部4而使得伸縮器1的長度方向的尺寸伸縮的結構。

<緊線器>

【0018】 於緊線器10的基座部40中，第一連接片(Link piece)50及第二連接片52被軸支承於下側，以便能夠搖動。第一連接片50的搖動端及第二連接片52的搖動端均連結至操作臂60，構成平行連接機構。

【0019】 如圖1所示，被覆電線700由上側緊線體20和下側緊線體30從上下方向夾持。上側緊線體20被固定於基座部40。另一方面，下側緊線體30連結

至第一連接片50及第二連接片52的上方，以便能夠相對於上側緊線體20接近及分離。

【0020】 根據這樣的結構，當將操作臂60向伸縮器1側拉拽時，第一連接片50及第二連接片52搖動。這樣一來，下側緊線體30向上方變位，亦即接近上側緊線體20，從而能夠夾持被覆電線700。

【0021】 於基座部40設置有向上方突出的支承環80。該支承環80係構成吊掛件卡止體的環狀體，能夠由遠程操作件懸掛而提起緊線器10。於下側緊線體30設置有向下方突出的緊固部82。通過對該緊固部82進行旋轉操作，能夠利用上側緊線體20及下側緊線體30來緊固被覆電線700。

<支承件>

【0022】 另外，張線裝置100具備安裝於伸縮器1的一對支承件400A及400B。

【0023】 如圖2及圖3所示，支承件400A、400B具有在一方的側面具有開口部410的略C字狀的支承件主體413和關閉支承件主體413的開口部410的關閉片414。根據這樣的結構，在藉由開口部410將被覆電線700導入到支承件主體413的內側之後，通過用關閉片414關閉支承件主體413的開口部410，能夠將伸縮器1支承於被覆電線700。

【0024】 另外，在支承件主體413的面向開口部410的端部，以能夠旋轉的方式設置有接合片420，該接合片420在由關閉片414關閉了開口部410的狀態下與關閉片414接合。

【0025】 如圖2所示，在支承件400A中，在支承件主體413的下部形成有伸縮器1(移動軸部3)插通的貫通孔416。

【0026】 另一方面，如圖3所示，在支承件400B中，在支承件主體413的下部形成有伸縮器1(主體筒部2)插通的貫通孔418。

【0027】 另外，在支承件400B中，在支承件主體413的下部設置有用於以伸縮器1的所期望的長度方向的位置或繞預定軸的旋轉角度進行固定的固定部430。進而，在兩側設置有用於由遠程操作件操作該固定部430的操作部432、434。

【0028】 根據該支承件400B，能夠進行變更切斷後的右側的被覆電線700的端部方向的操作(分配操作)，以使切斷後的被覆電線700的端部彼此不接觸。

<伸縮器>

【0029】 前述緊線器10連結至伸縮器1的兩端部。伸縮器1係於拉伸被覆電線(線材)700時使用的裝置。

<<第一實施態樣>>

【0030】 首先將說明伸縮器1的第一實施態樣。

【0031】 圖4係顯示第一實施態樣的伸縮器中的致動部以及驅動部附近的結構的縱斷面。圖5係示意性地顯示第一實施態樣的伸縮器的致動部的結構的立體圖(內部透視圖)。

【0032】 如圖1及圖4所示，伸縮器1具備伸縮器主體11。該伸縮器主體11包含具有筒形狀的主體筒部2，以及小徑筒狀的移動軸部(內側筒部)3，其設置成能夠在主體筒部2的長度方向上相對移動。

【0033】 主體筒部2例如由鋁製亦或FRP(纖維強化塑料)製的筒狀部(外側筒部)21以及固定於該筒狀部21的軸向的右側的端部(另一端部)的致動部22構成。

【0034】 移動軸部3從軸向的左側的端部(一端部)插入筒狀部21。此外，移動軸部3例如由FRP等形成。

【0035】 致動部22例如具有鋁合金製的外殼221、插通於筒狀部21及移動軸部3的螺紋軸222、以及與螺紋軸222螺合的螺母223。

【0036】 螺紋軸222的軸向右側的端部從筒狀部21向外殼221內突出。

【0037】 如圖5所示，螺母223具有六角形狀的外形，在其軸向的左側突出並且形成有外形為六角形狀的連接部2231。移動軸部3的軸向右側的端部(另一端部)插入並固定於該連接部2231的內側。螺母223較佳由鐵系金屬材料構成。

【0038】 另外，筒狀部21的內周面形成與連接部2231的外形形狀對應的六角形狀。因此，可以阻止螺母223相對於筒狀部21以軸向為中心旋轉。

【0039】 如圖4所示，驅動部4具有從外殼221的下面突出並被旋轉操作的操作部44，以及與操作部44及螺紋軸222連結並收納於外殼221內的動力傳遞機構45。

【0040】 動力傳遞機構45具備固定於操作部44的軸部451、安裝於軸部451的上端部(與操作部44相反側的端部)的傘齒輪452、安裝於螺紋軸222的右側的端部(另一端部)且與傘齒輪452嚙合的傘齒輪453。

【0041】 操作部44構成為操作動力傳遞機構45而使螺紋軸222以軸為中心旋轉。通過使螺紋軸222以軸為中心旋轉，螺母223能夠在被筒狀部21的內周面引導的同時沿着螺紋軸222往復移動。這樣一來，與螺母223連接的移動軸部3相對於筒狀部21出沒，伸縮器主體11伸長或收縮。

【0042】 於筒狀部21的外周側設置有構成為檢測螺母223的位置的傳感器(位置檢測部)5。通過由傳感器5檢測螺母223的位置，能夠準確地進行伸縮器主體11的伸縮動作。

【0043】 傳感器5可以由磁性傳感器、光學傳感器、接觸傳感器(限位傳感器)等構成。當螺母223由金屬材料製成時，傳感器5較佳地係磁性傳感器。在此情況下，能夠更容易地準確檢測螺母223的位置。

【0044】 另外，在致動部22(筒狀部21)的軸向的右側的端部(另一端部)，以能夠繞螺紋軸222的軸中心轉動的方式設置有固定部件520。如圖1所示，於該固定部件520上可卡止連結件500，且構成為藉由該連結件500與緊線器10連結。此外，在移動軸部3的左側的端部(一端部)亦設置有能夠卡止連結件500的固定部件520。與上述相同，固定部件520亦構成為藉由連結件500與緊線器10連結。

【0045】 如圖4所示，於外殼221的操作部44側的端部固定有圓盤狀的凸緣部46。另外，在凸緣部46的下面設置有向下方(操作部44側)突出的複數個(於本實施態樣中為4個)銷47(參照後述之圖7)。

【0046】 在如上所述的伸縮器主體11的操作部44及其附近，裝卸自如地安裝有動力單元(動力部)1000。亦即，伸縮器1具備動力單元1000。在此，操作部44在與螺紋軸222的軸向大致正交的方向上從伸縮器主體11突出。因此，能夠比較容易地進行動力單元1000向伸縮器主體11的裝卸操作。

【0047】 圖6係顯示第一實施態樣的伸縮器中將動力單元安裝於伸縮器主體的狀態的立體圖。圖7係顯示第一實施態樣的伸縮器中使動力單元從伸縮器主體脫離的狀態的立體圖。圖8係圖7中的A-A斷面圖。圖9係用於說明在第一實施態樣的伸縮器中將動力單元安裝於伸縮器主體的步驟的局部斷面圖。另外，

於以下說明中，於圖8至圖9中，將上側稱為「上」亦或「上方」，將下側稱為「下」亦或「下方」。

【0048】 圖6所示的動力單元1000具有殼體1100、安裝部1200、固定機構1300、把持部1400以及蓋1500。

【0049】 殼體1100由長方體狀的部件構成。在殼體1100內收納有馬達1700，馬達主體1710相對於殼體1100被固定。

【0050】 安裝部1200與殼體1100連接。該安裝部1200係安裝於伸縮器主體11的部位，由圓筒狀的部件構成。安裝部1200在將動力單元1000安裝於伸縮器主體11的狀態下收納操作部44。在安裝部1200中收納有與操作部44接合的接合部1600。

【0051】 如圖8所示，接合部1600具有向上方開放的槽1610和向下方突出的連結軸1620。

【0052】 通過將操作部44插入槽1610，接合部1600與操作部44接合。另一方面，連結軸1620藉由連接部1800與馬達1700的旋轉軸1720連結。由此，馬達1700能夠使接合部1600旋轉。

【0053】 根據這樣的結構，能夠將馬達1700的旋轉力傳遞至與接合部1600接合的操作部44，進而藉由動力傳遞機構45傳遞至螺紋軸222。這樣一來，如上所述，伸縮器主體11伸長或收縮。

【0054】 在安裝部1200的內周面沿其周向朝徑向內側突出形成有與凸緣部46接觸的環部1210。

【0055】 另外，在環部1210上形成有沿其厚度方向貫通的複數個貫通孔1211。於本實施態樣中，貫通孔1211的設置數量對應於銷47的設置數量為四個。在動力單元1000安裝於伸縮器主體11的狀態下，銷47被插入至各貫通孔

1211。由此，能夠防止動力單元1000相對於伸縮器主體11的旋轉。亦即，於本實施態樣中，由銷47和貫通孔1211構成動力單元1000相對於伸縮器主體11的旋轉防止機構。

【0056】 此外，銷47和貫通孔1211的設置數量並不限定於四個，只要係一個以上即可，較佳為兩個以上。另外，銷47的設置數量可以與貫通孔1211的設置數量相同，亦可以少於貫通孔1211的設置數量。亦即，銷47的設置數量和貫通孔1211的設置數量可以相同亦可不同。

【0057】 固定機構1300係在將動力單元1000安裝於伸縮器主體11的狀態下將殼體1100固定於伸縮器主體11的機構。該固定機構1300在安裝部1200的外周側設置為一對。各固定機構1300具有卡止於凸緣部46的桿1310、執行桿1310的位移操作的滑塊1320、對桿1310施力的螺旋彈簧1330、以及引導滑塊1320的移動的引導部件1340。

【0058】 桿1310具有設置於上端部且與凸緣部46接觸的爪1311、設置於下端部的螺旋彈簧1330的彈簧座1312、以及作為旋轉中心的軸1313。

【0059】 滑塊1320具有設置於上端部並從外周側與彈簧座1312接觸並按壓的按壓部1321，以及設置於下端部且執行使滑塊1320沿上下方向滑動(移動)的操作的操作環1322。

【0060】 此外，彈簧座1312及按壓部1321的相對面分別由傾斜面構成。

【0061】 當按壓部1321向下方移動時，按壓部1321沿着傾斜面將彈簧座1312朝向安裝部1200的徑向內側按壓而使其位移。由此，爪1311向安裝部1200的徑向外側轉動(位移)(參照圖9(a)及圖9(b))。此時，螺旋彈簧1330克服施加力被壓縮而成為壓縮狀態。

【0062】 當按壓部1321從該狀態向上方移動時，螺旋彈簧1330通過其施加力將彈簧座1312向安裝部1200的徑向外側按壓而使其位移。由此，爪1311向安裝部1200的徑向內側轉動(位移)(參照圖8及圖9(c))。

【0063】 把持部1400設置於殼體1100的下端部。該把持部1400係被遠程操作件(間接工具)把持的部位。通過用遠程操作件來把持把持部1400，能夠進行將動力單元1000提起、安裝於伸縮器主體11的作業、以及從伸縮器主體11脫離的作業。

【0064】 蓋1500具有耐水性，在其內部液密地密封電源部7和控制基板9。此外，在將動力單元1000安裝於伸縮器主體11的狀態下，電源部7及控制基板9構成為藉由未圖示的電氣配線而與傳感器5、後述之荷重元63等伸縮器主體11側的電子部件連接。

【0065】 電源部7雖未圖示，然具有電池以及裝卸自如地安裝電池的電池安裝部。電源部7至少向馬達1700供電。於本實施態樣中，電源部7能夠向傳感器(位置檢測部)5、馬達1700等供給電力。

【0066】 此外，作為電池，例如可以由乾電池、太陽能電池等一次電池、鋰離子電池等二次電池等構成。

【0067】 圖10係顯示第一實施態樣的伸縮器中的控制基板的結構的方塊圖。

【0068】 控制基板9至少控制馬達1700。圖10所示的控制基板9係例如與其電連接的傳感器(位置檢測部)5、馬達1700等專用的控制裝置。該控制基板9具有通信部91、記憶部92以及控制部93，這些構成要素藉由通信匯流排90進行電連接。

【0069】 通信部91構成為能夠從控制基板9向外部構成要素發送各種電信號。另外，通信部91構成為能夠接收從外部構成要素向控制基板9發送的各種電信號。進一步較佳為通信部91可以具有網路通信功能，從而藉由諸如網際網路等的網路實現與外部機器之間的各种資訊通信。

【0070】 通信部91雖較佳為USB(Universal Serial Bus；通用序列匯流排)、IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers；美國馬達電子工程師學會)1394、Thunderbolt(中譯為雷霆，是由英特爾發表的連接器標準，註冊商標)、有線LAN(Local Area Network；區域網路)網路通信等有線通信手段，然根據需要亦可包含無線LAN網路通信、3G(Third Generation Mobile Communication；第三代行動通信)／LTE(Long Term Evolution；長期演進技術)／5G(Fifth Generation Mobile Communication；第五代行動通信)等移動通信、藍牙(Bluetooth，註冊商標)通信等等。亦即，進一步較佳地將這些複數個通信手段組合來實施。

【0071】 記憶部92記憶由上述記載所定義的各种資訊。

【0072】 這例如可以作為記憶由控制部93執行的伸縮器1的各种電腦程式等的固態驅動器(Solid State Drive；SSD)等記憶設備來實施，或者作為用於記憶與電腦程式的運算有關的臨時必要資訊(參數、陣列等)的隨機存取記憶器(Random Access Memory；RAM)等的記憶體來實施。

【0073】 記憶部92記憶由控制部93執行的伸縮器1相關的各种電腦程式亦或變量等。特別較佳為記憶有與使用伸縮器1執行的工事計劃相關的資訊。

【0074】 控制部93執行與伸縮器1相關的整體動作的處理・控制。

【0075】 控制部93係例如中央處理器(Central Processing Unit；CPU，未圖式)。控制部93藉由讀取記憶部92所記憶的預定電腦程式來實現伸縮器1相關的

各種功能。亦即，資訊處理藉由記憶於記憶部92的軟體藉由作為硬體示例的控制部93來具體實現。

【0076】 此外，控制部93並不限定於單個，亦可以實施為按照各功能具有複數個控制部93的方式。當然，亦可以係這些的組合。

【0077】 接下來，對張線裝置100的使用方法進行說明。

【0078】 [1] 首先，使用遠程操作件將支承件400A、400B安裝至被覆電線700。

【0079】 [2] 然後，使用遠程操作件將一對連結至伸縮器1的兩端部的一對緊線器10安裝至被覆電線700。具體而言，將遠程操作件掛至支承環80，懸吊緊線器10。並且，在上側緊線體20與下側緊線體30之間插入被覆電線700，將上側緊線體20掛於被覆電線700。

【0080】 [3] 接下來，通過對緊固部82進行旋轉操作，利用上側緊線體20和下側緊線體30來緊固被覆電線700。

【0081】 [4] 接下來，利用遠程操作件來把持把持部1400，提起動力單元1000。此時，使滑塊1320位於下方，使桿1310的爪1311向安裝部1200的徑向外側位移。然後，在此狀態下，使安裝部1200接近伸縮器主體11的操作部44(參照圖9(a))。

【0082】 當使安裝部1200進一步接近伸縮器主體11的操作部44時，操作部44的外周側被安裝部1200覆蓋，並且被插入至接合部1600的槽1610(參照圖9(b))。在此狀態下，接合部1600與操作部44接合。另外，此時通過將銷47插入至對應的貫通孔1211，能夠防止動力單元1000相對於伸縮器主體11旋轉。

【0083】 並且，當使滑塊1320向上方滑動時，如上所述，使桿1310的爪1311向安裝部1200的徑向內側位移。在此狀態下，桿1310的爪1311卡止於凸緣

部46的邊緣部上側(參照圖9(c))。由此，動力單元1000被固定於伸縮器主體。亦即，阻止動力單元1000從伸縮器主體脫離。

【0084】 [5] 然後，使用外部終端(未圖式)使馬達1700動作，使旋轉軸1720向預定的方向旋轉。由此，與接合部1600接合的操作部44亦向相同方向旋轉。這樣一來，與動力傳遞機構45連結的螺紋軸222以軸為中心旋轉，與螺紋軸222螺合的螺母223沿着螺紋軸222的長度方向向右方移動。

【0085】 此時，固定於螺母223的移動軸部3亦向右方移動，被拉入筒狀部21內。亦即，伸縮器主體11收縮。由此，能夠使夾持被覆電線700的一對緊線器10接近。

【0086】 這樣一來，於被覆電線700的較緊線器10更外側，被覆電線700處於拉伸狀態，被覆電線700的兩個緊線器10之間的部分鬆弛，並且用間接活線用的切斷工具來切斷被覆電線700的鬆弛部位。

【0087】 此時，操作外部終端以停止馬達1700的動作。由此，能夠維持伸縮器主體11的收縮狀態。

【0088】 此外，動力單元1000亦可在上述工序[1]至[3]之前安裝於伸縮器主體11。

【0089】 [6] 作業結束後，操作外部終端，使馬達1700動作，並且使旋轉軸1720向與上述相反的方向旋轉。由此伸長伸縮器主體11的長度方向的尺寸，使緊線器10彼此分離。

【0090】 然後，通過使用遠程操作件來旋轉操作緊固部82，以鬆緩上側緊線體20和下側緊線體30對被覆電線700的緊固，從而解除對被覆電線700的夾持。

【0091】 接着，使用遠程操作件將連接至伸縮器主體11的兩端部的一對緊線器10從被覆電線700上拆離。進而，使用遠程操作件從被覆電線700上拆離支承件400A、400B。

【0092】 通過如上所述的方式，能夠回收張線裝置100。

<<第二實施態樣>>

【0093】 接下來，對伸縮器1的第二實施態樣進行說明。

【0094】 以下，對第二實施態樣的伸縮器1進行說明，然以與第一實施態樣的伸縮器1的不同點為中心進行說明，對於同樣的事項則省略其說明。

【0095】 圖11係顯示第二實施態樣的伸縮器中固定部件附近的結構的縱斷面圖。

【0096】 於圖11所示的伸縮器1中，在致動部22(筒狀部21)的軸向的右側的端部(另一端部)設置有張力檢測部6，該張力檢測部6構成為檢測施加於被覆電線(線材)700的張力。

【0097】 於本實施態樣中，張力檢測部6藉由間隔件23固定於致動部22的外殼221(主體筒部2的右側的端部)。

【0098】 該張力檢測部6具有外殼61、斷面呈T字狀的應力施加部件62、配置於外殼61與應力施加部件62之間的荷重元(Load cell)(壓力傳感器)63。

【0099】 應力施加部件62由圓盤狀部621和從圓盤狀部621向軸向的右側突出的棒狀部622構成。棒狀部622貫穿外殼61而設置，在其軸向的右側的端部固定(連接)有固定部件520。

【0100】 荷重元63被配置為在圓盤狀部621與外殼61之間接觸。當拉拽固定部件520時，緊固於固定部件520的應力施加部件62亦被拉拽，並且荷重元63

由於圓盤狀部621被壓縮(亦即，應力施加至荷重元63)。由此，能夠檢測施加至被覆電線700的張力。

【0101】 根據該第二實施態樣的伸縮器1，亦能夠獲得與第一實施態樣的伸縮器1同樣的作用和效果。

【0102】 特別是，通過設置張力檢測部6，能夠預先防止對被覆電線700施加必要以上的張力。因此，可以安全地執行張線操作。特別是通過與傳感器5組合實施，能夠進一步提高上述效果。

【0103】 從同樣的觀點出發，亦可以設置能夠測定流過馬達1700的電流值的傳感器。在此情況下，通過測量電流值，可以掌握驅動馬達1700時的轉矩(Torque)。具體而言，當電流值變大時，馬達1700驅動時的轉矩變大，因此，若測定流過馬達1700的電流值，則能夠預先防止對被覆電線700施加必要以上的張力。

【0104】 另外，在伸縮器主體11伸長而螺母223抵接至筒狀部21的左側的端部(一端部)的情況下，亦或伸縮器主體11縮短而螺母223抵接至致動部22(外殼221)的情況下，馬達1700的旋轉停止，流過馬達1700的電流值變大。因此，若測量流過馬達1700的電流值，則亦能夠檢測螺母223的位置。

<<第三實施態樣>>

【0105】 接下來，對伸縮器1的第三實施態樣進行說明。

【0106】 以下，對第三實施態樣的伸縮器1進行說明，然以與第一及第二實施態樣的伸縮器1的不同點為中心進行說明，對於同樣的事項則省略其說明。

【0107】 圖12係顯示第三實施態樣的伸縮器中固定部件的結構的立體圖。

【0108】 圖12所示的固定部件530呈圓柱狀，設置於致動部22的軸向的右側的端部(另一端部)、或者與應力施加部件62接合亦或一體化形成。

【0109】 固定部件530具有沿軸向形成的槽530a，以及沿與軸向大致正交的方向貫通形成的貫通孔530b。另外，緊線器10的操作臂60在其左側的端部(一端部)亦具有沿着與軸向大致正交的方向形成的貫通孔60a。

【0110】 將操作臂60的左側的端部插入固定部件530的槽530a中，使貫通孔530b與貫通孔60a對位。然後，將螺栓(未圖式)插通貫通孔530b和貫通孔60a，將螺母(未圖式)螺合至突出的端部。由此，緊線器10連結至伸縮器主體11的端部。

【0111】 根據該第三實施態樣的伸縮器1，亦能夠獲得與第一以及第二實施態樣的伸縮器1同樣的作用和效果。

【0112】 根據所夾持的線材的種類不同，亦可以選擇緊線器10的種類。然後，根據所選擇的緊線器10的操作臂60的結構(形狀)，來選擇具有適合連結的形狀(結構)的固定部件530亦或固定部件520的伸縮器1。

【0113】 另外，在省略張力檢測部6的情況下，固定部件530(固定部件520亦同樣)設置於致動部22的軸向的右側的端部(另一端部)。

【0114】 如上所述，根據第一至第三實施態樣，構成為由具有馬達1700的動力單元1000進行伸縮器主體11的伸縮動作。因此，由於伸縮器1本身輔助了需要大力的作業，所以操作性良好。

【0115】 特別是，動力單元1000裝卸自如地安裝於伸縮器主體11。因此，能夠根據螺紋軸222的旋轉所需的力，來簡單地更換為具有不同轉矩的馬達1700的動力單元1000。

【0116】 此外，亦可將傳感器5用的電源及控制基板另外組裝至伸縮器主體11。

【0117】 另外，還可以不安裝動力單元1000而直接將伸縮器主體11作為伸縮器1使用。在此情況下，遠程操作件與操作部44接合，利用該遠程操作件對操作部44進行旋轉操作。

【0118】 另外，若使用動力單元1000，則以往需要由兩名作業員在空中的搭架上進行作業的情況可以實現為由一名作業員來進行作業，因此作業性亦優異。另外，剩下的一名作業員可以在地面上掌握搭架上的作業員的作業狀況，並給予正確的指示，因此安全性高。

【0119】 特別是，通過設置傳感器5，能夠準確地進行伸縮器主體11的伸縮。另外，通過設置張力檢測部6，能夠防止被覆電線700被過度拉伸，從而能夠預先防止被覆電線700的斷線等。

【0120】 在此情況下，能夠將從這些檢測部在作業時得到的資料(Data)藉由控制基板9的通信部91發送至外部終端(例如平板終端等)並蓄積。並且，基於所得到的資料，可以確認作業履歷、管理伸縮器1是否需要修理等，從提高安全性的觀點出發亦為較佳。

【0121】 作為外部終端，亦可以係腳踏開關、語音識別裝置等。在此情況下，即使在獨自進行作業的情況下，亦能夠在操作伸縮器主體11時解放雙手。

【0122】 另外，即使對於複數根被覆電線(線狀體)700分別使用張線裝置100同時進行作業，亦能夠使用一個外部終端進行張線作業等。

【0123】 另外，於本發明中，亦可以組合上述第一至第三實施態樣中的任意兩個以上的結構。

【0124】 傳感器5亦可沿着筒狀部21的軸向設置為複數個。

【0125】 在此情況下，通過利用一個傳感器5來檢測螺母223的位置，能夠防止移動軸部3從筒狀部21(主體筒部2)突出過多而脫落。

【0126】 另外，通過由另一個傳感器5來檢測螺母223的位置，能夠構成為規定(設定)移動軸部3相對於筒狀部21(主體筒部2)的初始位置。

【0127】 進而，通過由另一個傳感器5來檢測螺母223的位置，能夠構成為防止移動軸部3相對於筒狀部21(主體筒部2)後退過多。

【0128】 進而，本發明亦可通過以下各種態樣來提供。

【0129】 (1) 一種用於拉伸線材時使用的伸縮器，其具備：伸縮器主體以及動力部；前述伸縮器主體包含外側筒部，從軸向的一端部插入前述外側筒部的內側筒部，具有插通於前述外側筒部及前述內側筒部的螺紋軸，以及固定於前述內側筒部的軸向的另一端部並且與前述螺紋軸螺合的螺母的致動部，以及通過使前述螺紋軸以軸為中心旋轉，從而使前述螺母沿着前述螺紋軸移動的操作部；前述動力部裝卸自如地安裝於前述伸縮器主體，其包含接合於前述操作部的接合部，以及使前述接合部旋轉的馬達。

【0130】 (2) 如前述(1)所記載之伸縮器，其中前述操作部在與前述螺紋軸的軸向大致正交的方向上從前述伸縮器主體突出。

【0131】 (3) 如前述(1)或(2)所記載之伸縮器，其中前述動力部還具有收納前述馬達的殼體、連接至前述殼體並收納前述接合部的安裝部、以及將前述殼體固定於前述伸縮器主體的固定機構。

【0132】 (4) 如前述(1)至(3)中任一項所記載之伸縮器，其中還具備前述動力部相對於前述伸縮器主體的旋轉防止機構。

【0133】 (5) 如前述(1)至(4)中任一項所記載之伸縮器，其中還具備連結至前述螺紋軸的動力傳遞機構，前述操作部構成為操作前述動力傳遞機構，使前述螺紋軸以軸為中心旋轉。

【0134】 (6) 如前述(1)至(5)中任一項所記載之伸縮器，其中還具備至少向前述馬達供給電力的電源部。

【0135】 (7) 如前述(1)至(6)中任一項所記載之伸縮器，其中還具備至少控制前述馬達的控制部。

【0136】 (8) 一種張線裝置，其具備：一對緊線器以及伸縮器，前述伸縮器由前述(1)至(7)中任一項所記載之伸縮器構成，前述一對緊線器分別與前述伸縮器的端部連結。

【0137】 當然，並非僅限於此。

【0138】 綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，雖然本發明已以各種實施方式說明如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神及範圍內，當可作各種省略、置換及變動。該實施方式及其變形均包含在發明之範圍及主旨中，並且包含在發明申請專利範圍所記載之發明及其均等之範圍內。

【符號說明】

【0139】

1：伸縮器

11：伸縮器主體

2：主體筒部

21：筒狀部

- 22：致動部
- 221：外殼
- 222：螺紋軸
- 223：螺母
- 2231：連接部
- 23：間隔件
- 3：移動軸部
- 4：驅動部
- 44：操作部
- 45：動力傳遞機構
- 46：凸緣部
- 47：銷
- 5：傳感器
- 6：張力檢測部
- 61：外殼
- 62：應力施加部件
- 621：圓盤狀部
- 622：棒狀部
- 63：荷重元
- 7：電源部
- 9：控制基板
- 90：通信匯流排

- 91：通信部
- 92：記憶部
- 93：控制部
- 10：緊線器
- 20：上側緊線體
- 30：下側緊線體
- 40：基座部
- 50：第一連接片
- 52：第二連接片
- 60：操作臂
- 60a：貫通孔
- 80：支承環
- 82：緊固部
- 100：張線裝置
- 400A：支承件
- 400B：支承件
- 410：開口部
- 413：支承件主體
- 414：關閉片
- 416：貫通孔
- 418：貫通孔
- 420：接合片

- 430：固定部
- 432：操作部
- 434：操作部
- 500：連結件
- 510：連結件
- 520：固定部件
- 530：固定部件
- 530a：槽
- 530b：貫通孔
- 700：被覆電線
- 1000：動力單元
- 1100：殼體
- 1200：安裝部
- 1210：環部
- 1211：貫通孔
- 1300：固定機構
- 1310：桿
- 1311：爪
- 1312：彈簧座
- 1313：軸
- 1320：滑塊
- 1321：按壓部

1322：操作環

1330：螺旋彈簧

1340：引導部件

1400：把持部

1500：蓋

1600：接合部

1610：槽

1620：連結軸

1700：馬達

1710：馬達主體

1720：旋轉軸

1800：連接部

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種用於拉伸線材時使用的一伸縮器，其具備：
一伸縮器主體以及一動力部；
前述伸縮器主體包含
一外側筒部，
從軸向的一端部插入前述外側筒部的一內側筒部，
具有插通於前述外側筒部及前述內側筒部的一螺紋軸，以及固定於前述內側筒部的軸向的另一端部並且與前述螺紋軸螺合的一螺母的一致動部，以及
通過使前述螺紋軸以軸為中心旋轉，從而使前述螺母沿着前述螺紋軸移動的一操作部；
前述動力部裝卸自如地安裝於前述伸縮器主體，其包含
接合於前述操作部的一接合部，以及
使前述接合部旋轉的一馬達。

【請求項2】 如請求項1所記載之伸縮器，其中前述操作部在與前述螺紋軸的軸向大致正交的方向上從前述伸縮器主體突出。

【請求項3】 如請求項1或2所記載之伸縮器，其中前述動力部還具有收納前述馬達的一殼體、連接至前述殼體並收納前述接合部的一安裝部、以及將前述殼體固定於前述伸縮器主體的一固定機構。

【請求項4】 如請求項1至3中任一項所記載之伸縮器，其中還具備前述動力部相對於前述伸縮器主體的一旋轉防止機構。

【請求項5】 如請求項1至4中任一項所記載之伸縮器，其中還具備連結至前述螺紋軸的一動力傳遞機構，

前述操作部構成為操作前述動力傳遞機構，使前述螺紋軸以軸為中心旋轉。

【請求項6】 如請求項1至5中任一項所記載之伸縮器，其中還具備至少向前述馬達供給電力的一電源部。

【請求項7】 如請求項1至6中任一項所記載之伸縮器，其中還具備至少控制前述馬達的一控制部。

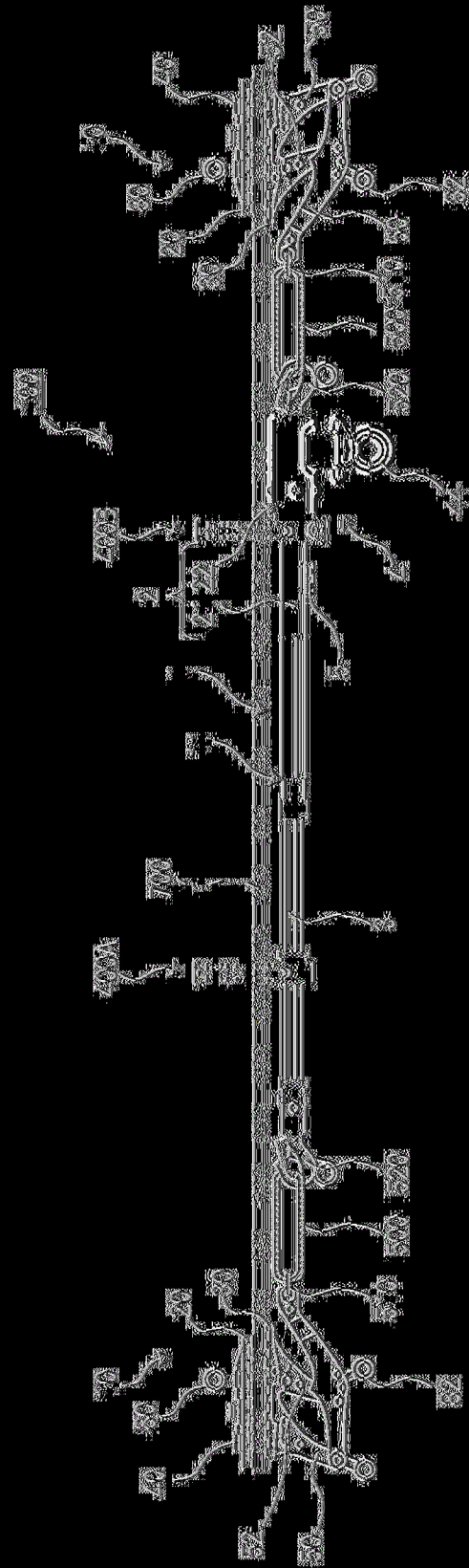
【請求項8】 一種張線裝置，其具備：

一對緊線器以及一伸縮器，

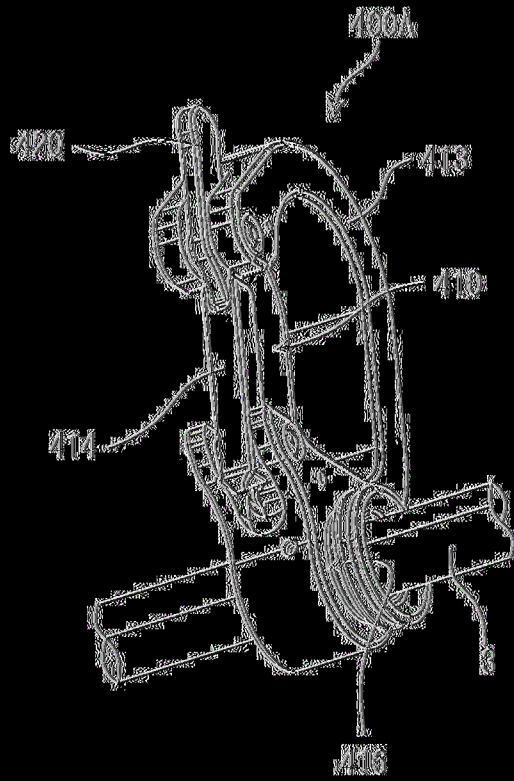
前述伸縮器由請求項1至7中任一項所記載之伸縮器構成，

前述一對緊線器分別與前述伸縮器的端部連結。

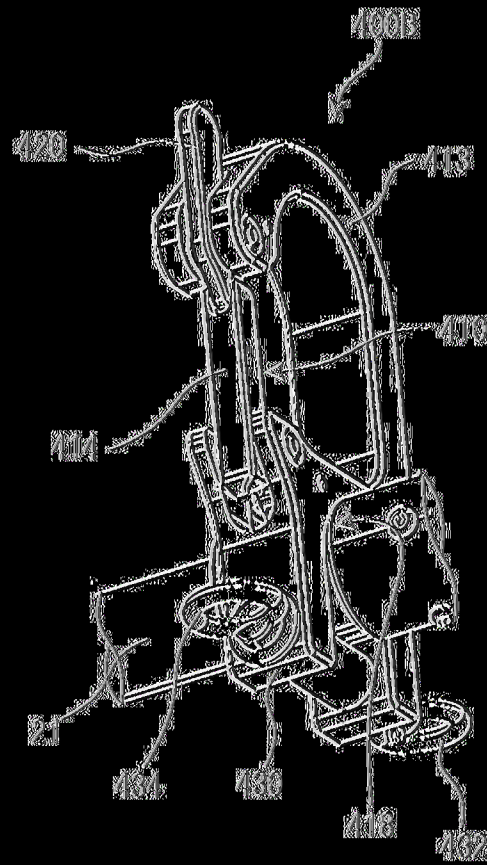
(發明圖式)



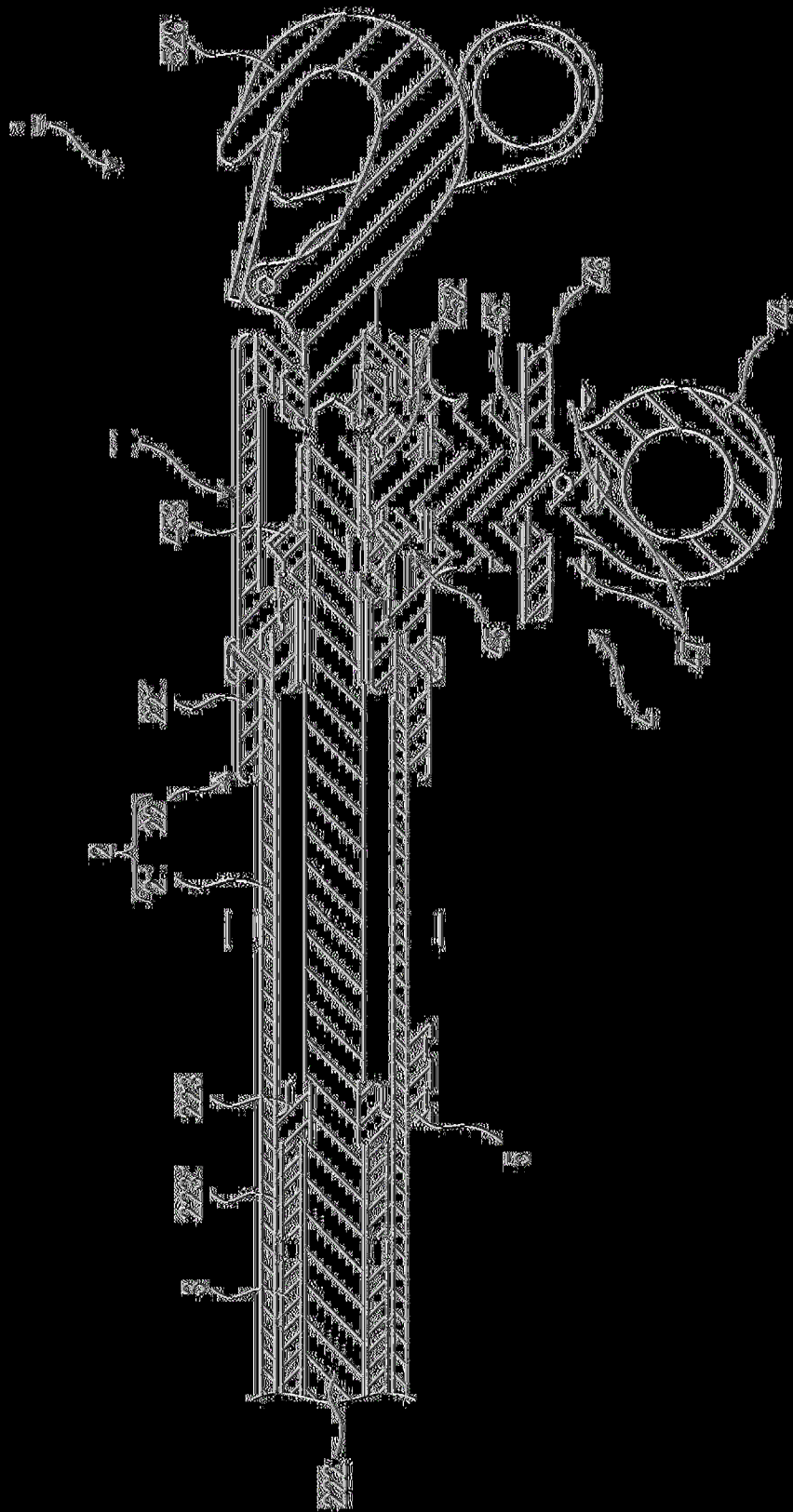
(圖 1)



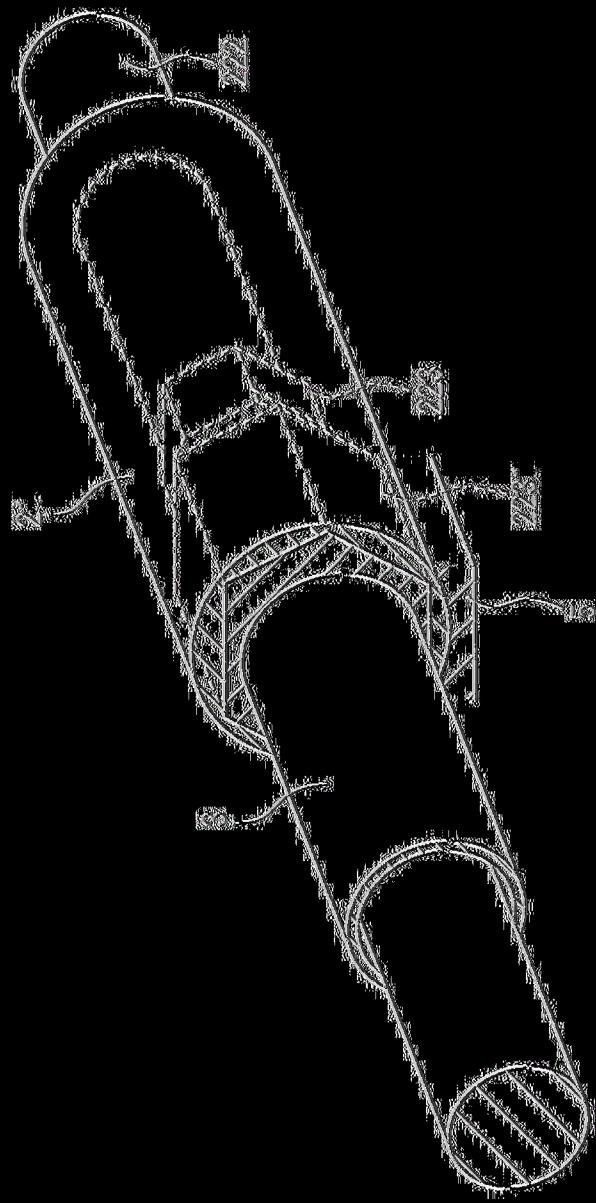
(圖 2)



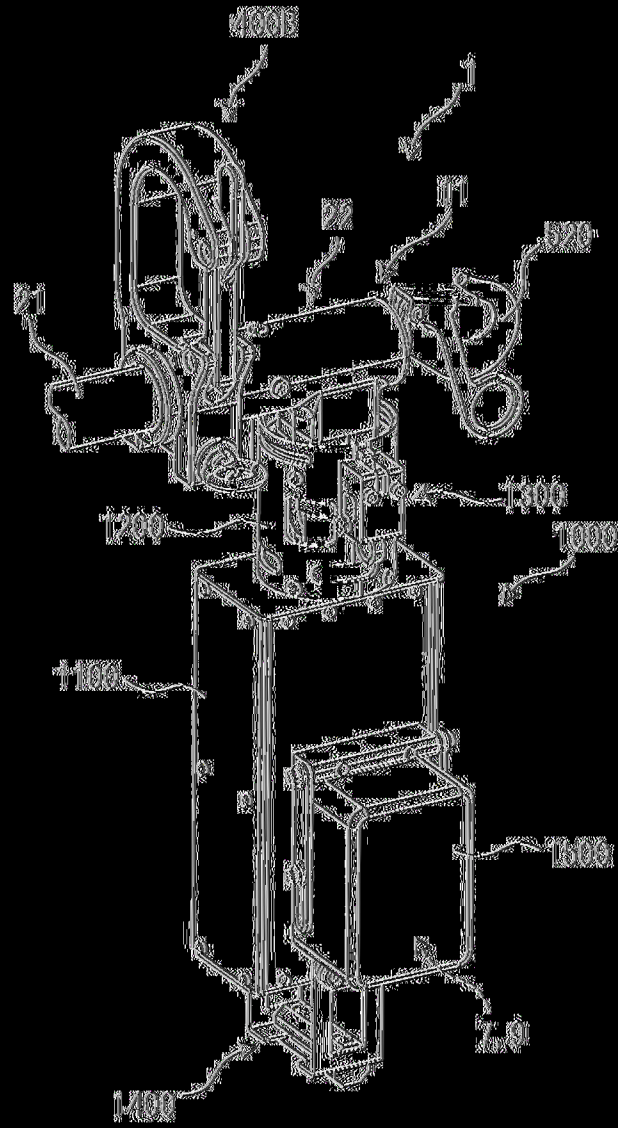
(圖 3)



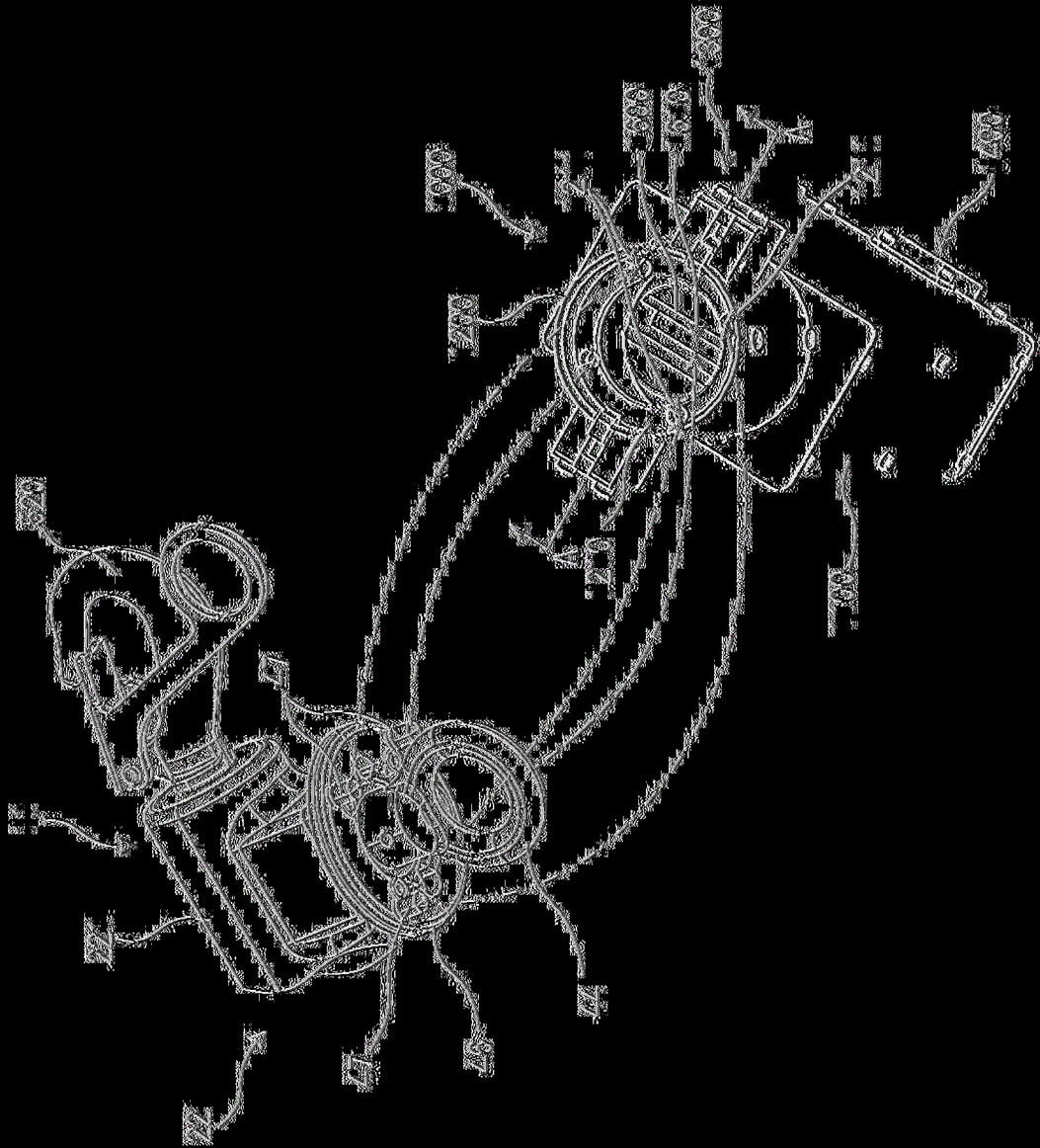
(圖 4)



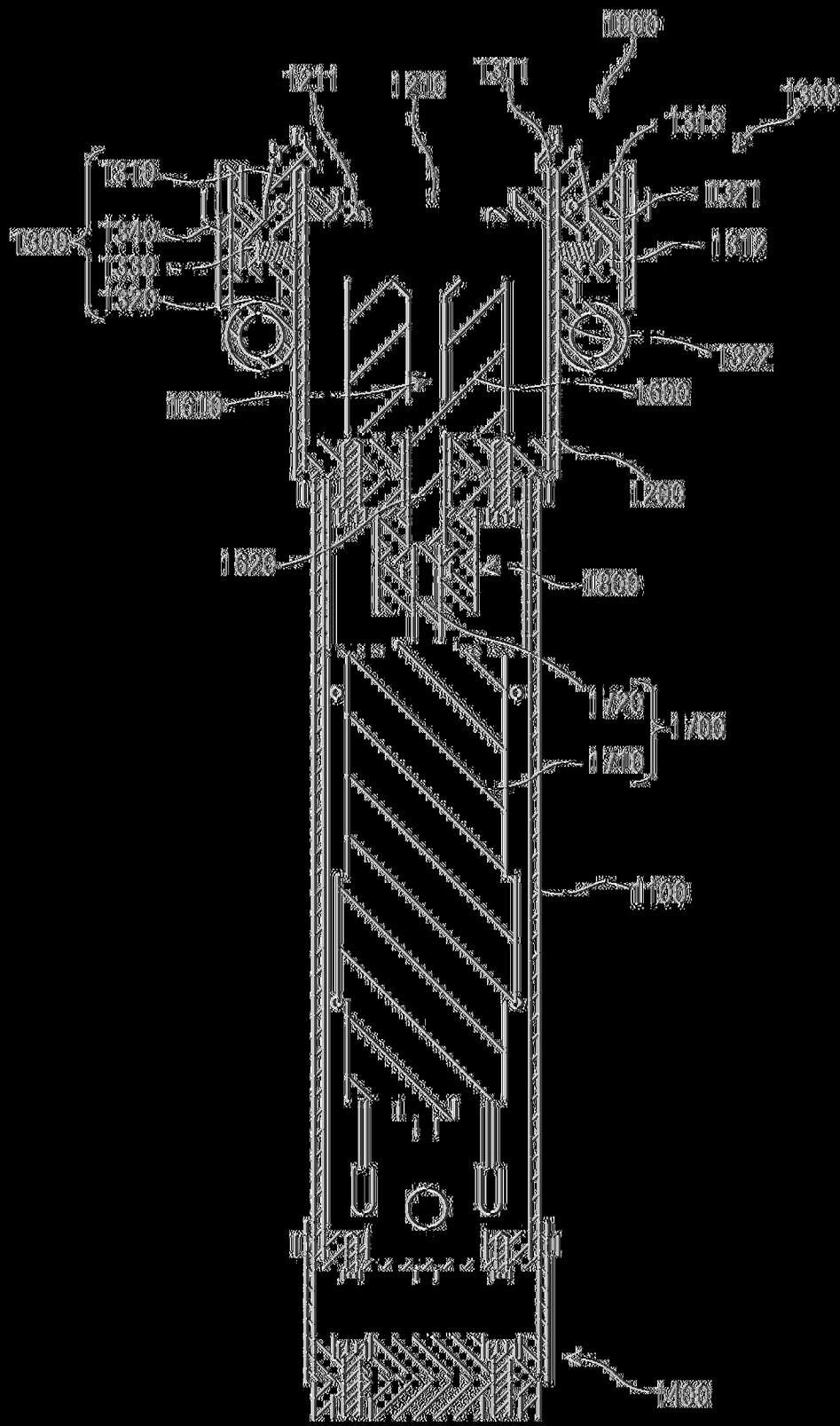
(圖 5)



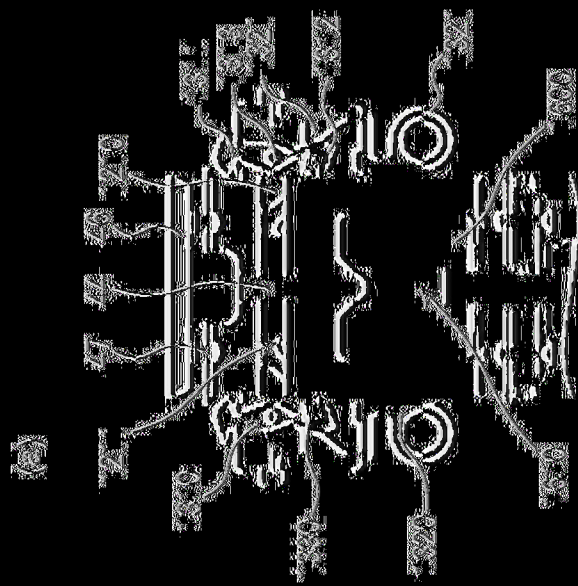
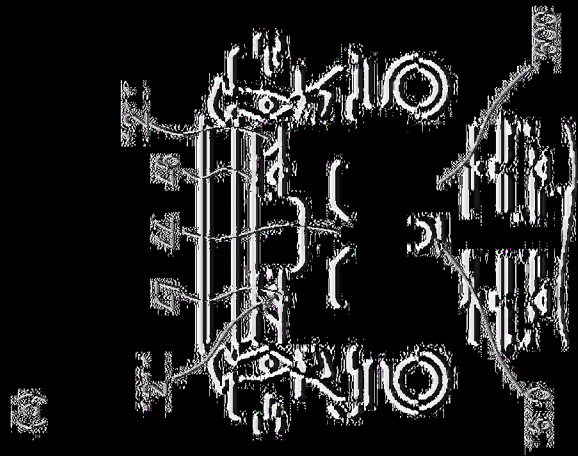
(圖 6)



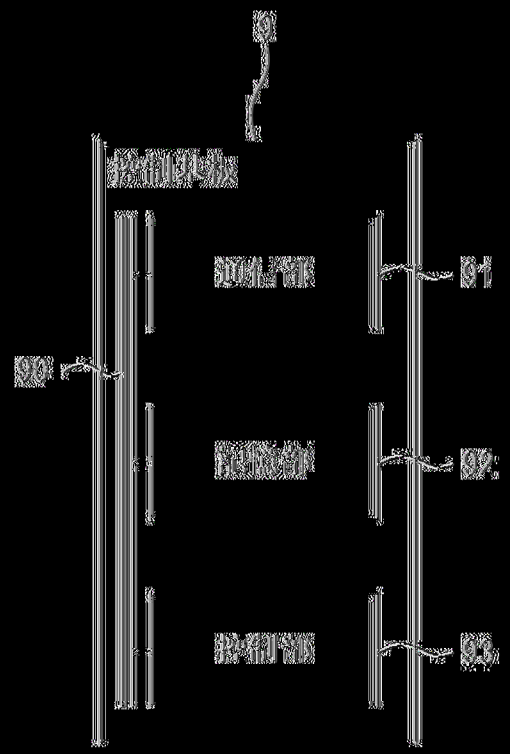
(圖 7)



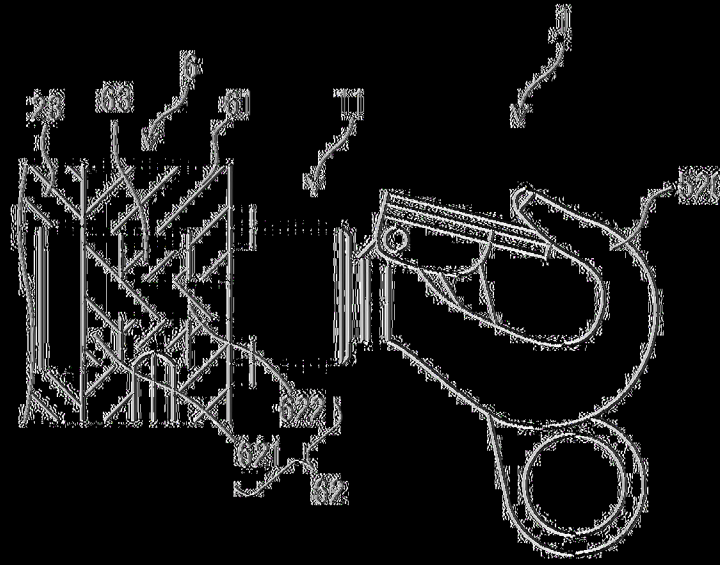
(圖 8)



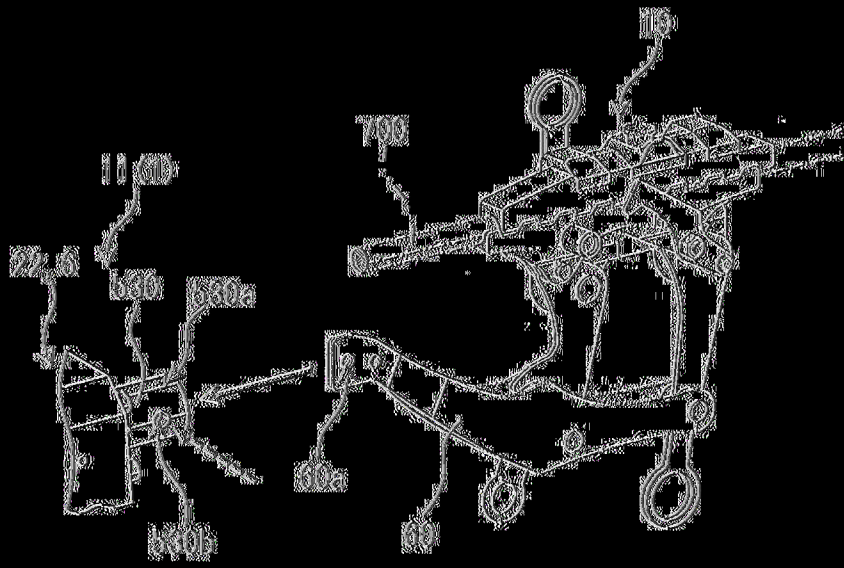
(圖9)



(10)



(圖 11)



(圖 12)