



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201936344 A

(43) 公開日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 16 日

(21) 申請案號：108104533

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 02 月 12 日

(51) Int. Cl. : **B25J13/06 (2006.01)**

(30) 優先權：2018/02/14 日本

JP2018-023665

(71) 申請人：日商川崎重工業股份有限公司(日本) KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA
(JP)

日本

(72) 發明人：平田和範 HIRATA, KAZUNORI (JP)；橋本猛 HASHIMOTO, TAKESHI (JP)；石
崎敬之 ISHIZAKI, TAKAYUKI (JP)；笹木惠太 SASAKI, KEITA (JP)

(74) 代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：13 共 40 頁

(54) 名稱

連接裝置及連接方法

(57) 摘要

本發明提供一種藉由簡易之構成將工件確實地連接至既定連接位置之連接裝置及連接方法。連接裝置具備：保持部，保持長條狀且具有可撓性、基端部被固定而設置之工件；碰觸部，碰觸由保持部所保持之工件；以及控制部，控制保持部進行之工件之保持、保持部之移動及碰觸部之移動；且控制部以使工件碰觸於碰觸部之碰觸位置，且使碰觸於碰觸位置之工件連接於連接部之連接位置之方式，控制保持部進行之工件之保持、保持部之移動及碰觸部之移動。

無

指定代表圖：

符號簡單說明：

10 . . . 保持部

11 . . . 吸附部

20 . . . 碰觸部

21 . . . 位置限制構
件

22 . . . 突出部

50 . . . 纜線

D3 . . . 方向

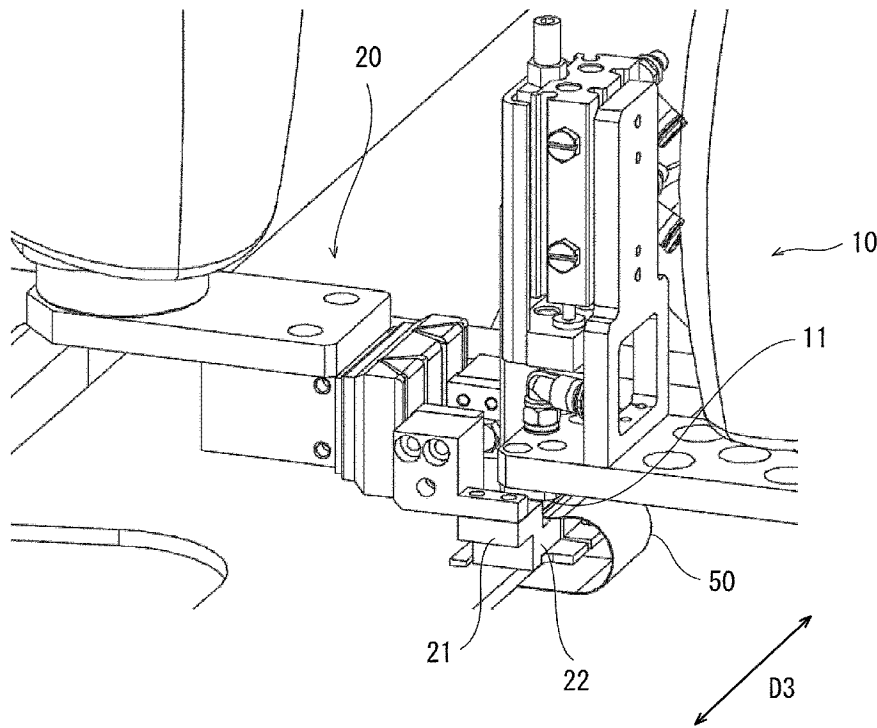


圖10

【發明說明書】

【中文發明名稱】 連接裝置及連接方法

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種將工件連接至既定位置之連接裝置及連接方法。

【先前技術】

【0002】 習知，揭示有一種連接裝置之構成，係將作為工件之纜線握持，進行已握持之纜線之定位，且將已定位之纜線連接於基板上之連接器之連接裝置。作為此種構成之裝置，有於專利文獻1所揭示者。

【0003】 專利文獻1所揭示之連接裝置中，機器人藉由手來握持纜線，且一邊使手沿著纜線滑行而一邊使握持位置移動，藉此使手握持之纜線之握持部分移動至拍攝位置。在拍攝位置對由手握持之纜線之握持位置進行拍攝，根據拍攝到的圖像來檢測手是否已到達目標位置。於手還未到達目標位置之情形時，手修正位置，再次檢測手是否已到達目標位置。若確認手已到達目標位置，則手移動而纜線連接至連接器。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】 專利文獻1：日本特開2015-30086號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0005】 然而，於專利文獻1所揭示之連接裝置中，纜線之握持位置是否已到達目標位置，係根據拍攝後之圖像來檢測。因此，必須有攝影手段、或用以從藉由攝影手段拍攝到的圖像來檢測手是否已到達目標位置之系統之構成。因此，可能造成裝置之構成複雜化，裝置之製造成本增加。

因此，有鑑於上述之情事，本發明之目的在於提供一種藉由簡易之構成將工件確實地連接至既定連接位置之連接裝置及連接方法。

[解決問題之技術手段]

【0006】 本發明之連接裝置，係使於長度上具有可撓性且被固定設置有基端部之工件連接於連接部，其特徵在於具備：保持部，保持前述工件；碰觸部，碰觸前述工件；以及控制部，控制前述保持部進行之前述工件之保持、前述保持部之移動及前述碰觸部之移動；前述控制部以前述工件被碰觸於前述碰觸部之碰觸位置，且使碰觸於前述碰觸位置之前述工件由前述保持部保持並連接於前述連接部之方式，控制前述保持部進行之前述工件之保持、前述保持部之移動及前述碰觸部之移動。

【0007】 於上述構成之連接裝置中，使藉由碰觸於碰觸部之碰觸位置而定位之工件連接於連接部之連接位置，因此能夠使工件確實地連接於連接位置。又，於使工件連接時，無需根據圖像等來確認工件位置之偏移，亦無需修正工件位置之偏移，因此能夠簡易化連接裝置之構成。

【0008】 又，前述控制部亦可以前述保持部通過被推定為前述工件之前端部之周圍的部分座落之推定區域之方式，使前述保持部移動；以於前述保持部通過前述推定區域時，藉由使前述保持部抵接於前述工件而使前述工件保持於前述保持部之方式，控制前述保持部進行之前述工件之保持及前述保持部之移動。

【0009】 藉由保持部通過被推定為工件之前端部之周圍部分所在位置之

推定區域，使保持部抵接於工件，藉此使工件保持於保持部，因此保持部能夠確實地保持工件，並且能夠有效率地進行保持部進行之工件之保持。

【0010】 又，前述碰觸位置，亦可具備沿著重力方向被前述工件碰觸之第1碰觸位置。

【0011】 由於碰觸位置具備沿著重力方向被工件碰觸之第1碰觸位置，因此能夠於重力方向上進行工件之定位。

【0012】 又，前述碰觸位置，亦可具備沿著前述工件之寬度方向被前述工件碰觸之第2碰觸位置。

【0013】 由於碰觸位置具備沿著工件之寬度方向被工件碰觸之第2碰觸位置，因此能夠於工件之寬度方向上進行工件之定位。

【0014】 又，亦可為前述第2碰觸位置可沿著前述工件之寬度方向移動，且前述控制部控制前述第2碰觸位置之移動。

【0015】 第2碰觸位置能夠沿著工件之寬度方向移動，因此藉由第2碰觸位置移動，而工件碰觸於第2碰觸位置。因此，能夠確實地進行工件之沿著寬度方向之定位。

又，前述保持部亦可藉由吸附而保持前述工件。

由於保持部藉由吸附而保持工件，因此得以抑制保持部與工件間之偏移，保持部能夠將工件正確地保持於已定位之位置。

【0016】 又，前述保持部亦可具備按壓部，該按壓部按壓前述工件中較藉由前述保持部所保持之保持位置靠近前端部之區域，前述控制部控制前述按壓部所進行之前述工件之按壓。

【0017】 由於保持部具備按壓工件中較保持位置靠近前端部之區域之按壓部，因此能夠抑制工件之前端部上浮之發生。因此，能夠抑制因工件之前端部上浮而產生之工件之位置偏移，能夠使工件確實地連接於連接位置。

【0018】 又，前述連接部亦可具備前述工件所插入之連接位置、與可從前述連接位置所開口之位置移動至覆蓋前述連接位置之位置的蓋部，前述碰觸部亦可具備抵接部，該抵接部於前述工件插入至前述連接位置時，抵接於前述蓋部，使前述蓋部移動至覆蓋前述連接位置之位置。

【0019】 碰觸部具備於工件插入至連接位置時抵接於蓋部，且使蓋部移動至覆蓋連接位置之位置的抵接部，因此能夠藉由使碰觸部移動而使蓋部成為覆蓋連接位置之狀態。因此，能夠以簡易之構成使蓋部成為覆蓋連接位置之狀態。

【0020】 又，前述保持部與前述碰觸部亦可分別作為機器人之手而構成。

【0021】 由於保持部與碰觸部分別作為機器人之手而構成，因此藉由使機械臂驅動，而使保持部與碰觸部分別於既定動作範圍內精度良好地移動。

【0022】 又，前述機器人亦可具有第1臂與第2臂，前述保持部安裝於前述第1臂，前述碰觸部安裝於前述第2臂，前述第1臂與前述第2臂構成為可繞同軸之軸旋轉。

【0023】 由於保持部安裝於第1臂，碰觸部安裝於第2臂，第1臂與第2臂構成為能夠繞同軸之軸旋轉，因此能夠將保持部與碰觸部所能夠動作之動作範圍變廣。

【0024】 又，本發明之連接方法，係使用連接裝置使前述工件連接於連接位置，該連接裝置具備保持於長度上具有可撓性且被固定設置有基端部之工件之保持部、及由前述保持部保持之前述工件所碰觸之碰觸部，該連接方法之特徵在於具備：前述保持部保持前述工件之第1保持步驟；使在前述第1保持步驟中所保持之前述工件接近前述碰觸部之接近步驟；將在前述接近步驟中在接近前述碰觸部之位置由前述保持部進行之前述工件之保持解除之第1保持解除步驟；將在前述第1保持解除步驟中由前述保持部進行之保持被解除之前述工件碰觸於前述碰觸部之碰觸步驟；將在前述碰觸步驟中進行往前述碰觸部碰觸之前

述工件藉由前述保持部保持之第2保持步驟；使在前述第2保持步驟中由前述保持部保持之前述工件連接於連接部之連接步驟；以及將與前述連接工程中連接於前述連接部之前述工件有關之由前述保持部進行之前述工件之保持解除之第2保持解除步驟。

【0025】 於上述構成之連接方法中，使藉由在碰觸步驟中被碰觸於碰觸部而定位之工件在連接步驟中連接於連接位置，因此可使工件確實地連接於連接位置。又，使工件連接時，不需要藉由圖像等來確認工件位置之偏移，亦不需要修正工件位置之偏移，因此能夠使所需要之裝置之構成簡易化。

【0026】 又，亦可為在前述第1保持步驟中前述保持部保持前述工件時，前述保持部通過被推定為前述工件之前端部之周圍之部分所座落之推定區域，且前述保持部抵接於前述工件而前述保持部保持前述工件。

【0027】 保持部於保持工件時，藉由保持部通過被推定為工件之前端部之周圍部分所在位置之推定區域，藉由保持部抵接於工件而使工件保持於保持部，因此保持部可將工件確實地保持，並且能夠有效率地進行保持部所進行之工件之保持。

[發明之效果]

【0028】 根據本發明，可藉由簡易之構成，將工件確實地連接至連接位置，因此能減少將工件確實地連接至連接位置的連接裝置之製造成本。

【圖式簡單說明】

【0029】 圖1係本發明實施形態之連接裝置的立體圖。

圖2係圖1之連接裝置之示意前視圖。

圖3係表示圖1之連接裝置中的保持部周邊之區域的立體圖。

圖4係表示圖1之連接裝置中的碰觸部周邊之區域的立體圖。

圖5係表示圖1之連接裝置中的連接裝置本體部之控制系統之構成的方塊圖。

圖6係表示藉由圖1之連接裝置進行纜線對連接器之連接時之流程的流程圖。

圖7係表示藉由圖1之連接裝置進行連接時，為了保持部保持纜線而保持部與纜線接近之狀態的立體圖。

圖8係表示藉由圖1之連接裝置進行連接時，保持部抵接於纜線而保持之狀態的立體圖。

圖9係表示藉由圖1之連接裝置進行連接時，於保持有纜線之保持部接近碰觸部之狀態下，保持部及碰觸部之周邊的立體圖。

圖10係表示藉由圖1之連接裝置進行連接時，於將纜線碰觸於碰觸部之碰觸位置之狀態下，保持部及碰觸部之周邊的立體圖。

圖11係表示藉由圖1之連接裝置進行連接時，將纜線碰觸於碰觸部之碰觸位置後，於纜線藉由保持部而被保持之狀態下，保持部及碰觸部之周邊的立體圖。

圖12係表示藉由圖1之連接裝置進行連接時，將纜線碰觸於碰觸部之碰觸位置後，於保持部之按壓部下降而按壓纜線之前端部之狀態下，保持部及碰觸部之周邊的立體圖。

圖13係表示藉由圖1之連接裝置進行連接時，纜線連接於連接位置後，於使鎖定機構中的蓋部移動至閉狀態下，保持部及碰觸部之周邊的立體圖。

【實施方式】

【0030】 以下，針對本發明之實施形態之連接裝置及連接方法，參照圖式進行說明。

【0031】 圖1係本發明之實施形態之連接裝置1的立體圖。

【0032】 如圖1所示，連接裝置1具備連接裝置本體部100、用以載置基板之平台30。

【0033】 於圖1所示之狀態下，基板31被載置於平台30上。於基板31上設置有連接器32。構成為能夠將作為工件之纜線50連接至連接器32中的連接位置。

【0034】 連接裝置本體部100具備：能夠保持作為工件之纜線50的保持部10、以及碰觸由保持部10保持之纜線50而進行定位之碰觸部20。於本實施形態中，纜線50構成為箔狀。又，纜線50由薄且柔軟之材料形成，因此具有可撓性，從而構成為能夠如圖1所示以一部分成為圓弧狀之方式彎曲。於本實施形態中，作為工件之纜線50使用所謂的FFC(Flexible flat cable：柔性扁平排線)。又，連接部係被設置於基板31之連接器32。

【0035】 於本實施形態中，纜線50形成為長條。纜線50具備前端部與基端部，且以基端部連接於基板31。此處，將纜線50中的進行對連接部連接之側的部分作為前端部，將纜線50中的連接於基板31之側的部分作為基端部。如上所述，纜線50設置為基端部固定於既定位置，於本實施形態中連接於基板31中接近連接器32之位置。又，纜線50沿著從基端部向前端部之方向形成為長條。

連接裝置本體部100作為機器人而構成，保持部10及碰觸部20分別作為機器人之手而構成。

【0036】 保持部10構成為能夠藉由吸附而保持纜線50。保持部10具備藉由進行吸附而保持纜線50之吸附部11。於保持部10中的與纜線抵接之吸附部11，形成有複數個吸引口。在保持部10之吸附部11抵接於纜線50之狀態下，經由吸引口進行吸引，藉此，保持部10可藉由吸附而保持纜線50。

【0037】 碰觸部20係用以碰觸由保持部10所保持之纜線50的構件。藉由纜線50被碰觸至碰觸部20之碰觸位置，而進行纜線50之定位。

其次，針對連接裝置本體部100之構成進行說明。

【0038】 於圖2，示出本實施形態之連接裝置本體部100之示意性的前視圖。如圖2所示，連接裝置本體部100由具備一對機械臂13之水平多關節型之雙腕機器人構成。

【0039】 連接裝置本體部100具備第1機械臂(第1臂)13A及第2機械臂(第2臂)13B。於第1機械臂13A之前端部設有第1保持部18。於第2機械臂13B之前端部設置有第2保持部19。以下，在未區別第1機械臂13A及第2機械臂13B之情形下，有時僅稱為機械臂13。

連接裝置本體部100具備控制部14及真空產生裝置(未圖示)。

【0040】 控制部14例如設置於連接裝置本體部100之支承台15之內部。但是，並不限定於此，例如亦可設置於機械臂13之內部等。又，亦可設置於其他空著的空間。

【0041】 真空產生裝置，例如有真空幫浦、CONVUM(註冊商標)等。真空產生裝置亦與控制部14同樣地，例如設置於支承台15之內部。但是，並不限定於此，真空產生裝置例如亦可設置於機械臂13之內部等、或其他處。真空產生裝置經由未圖示之配線與後述之保持部10之吸引口連接。於配管中，例如設置有未圖示之開關閥，藉由開關閥而配管被打開及閉塞。該真空產生裝置之動作及開關閥之開關由控制部14控制。

【0042】 第1機械臂13A使第1保持部18在既定動作範圍內移動。又，第2機械臂13B使第2保持部19在既定動作範圍內移動。機械臂13例如係水平多關節型機械臂，包含臂部41與腕部42。又，第1機械臂13A及第2機械臂13B可相互獨立地進行動作、或相互關聯地進行動作。

第1保持部18及第2保持部19，分別構成為能夠握持具有功能之手部。

【0043】 連接裝置本體部100具備支承台15、與從支承台15往鉛直方向上方延伸之基軸16。基軸16能夠轉動地被安裝於支承台15。

【0044】 臂部41以於水平方向延伸之方式安裝於基軸16。臂部41被安裝為能夠以基軸16為中心旋轉。

【0045】 臂部41包含第1連桿41a及第2連桿41b。第1連桿41a及第2連桿41b被支承為能夠相互沿著水平方向旋轉。第1機械臂13A及第2機械臂13B經由臂部41連接於基軸16。

【0046】 臂部41將安裝於第1機械臂13A及第2機械臂13B之前端部的腕部42，定位於動作範圍內之任意位置。

【0047】 第1連桿41a之基端部藉由旋轉關節J1與支承台15之基軸16連結，能夠繞著通過基軸16之軸心的旋轉軸線L1旋動。第2連桿41b藉由旋轉關節J2與第1連桿41a之前端部連結，能夠繞著被規定於第1連桿41a之前端部的旋轉軸線L2旋動。

【0048】 腕部42將與其前端連接之機構變更為任意之姿勢。腕部42包含升降部42a與旋動部42b。升降部42a藉由直動關節J3與第2連桿41b之前端部連結，能夠相對於第2連桿41b升降移動。旋動部42b藉由旋轉關節J4與升降部42a之下端部連結，能夠繞著被規定於升降部42a之下端的旋轉軸線L3旋動。

【0049】 於本實施形態中，旋轉軸線L1~L3係相互平行，例如於鉛直方向延伸。又，旋轉軸線L1~L3之延伸方向，與升降部42a之升降移動方向相互平行。

【0050】 以與各關節J1~J4具有對應關係之方式，於臂13設置有驅動用之伺服馬達(未圖示)以及檢測該伺服馬達之旋轉角度之編碼器(未圖示)等。又，第1機械臂13A之旋轉軸線L1與第2機械臂13B之旋轉軸線L1於同一直線上，第1機械臂13A之第1連桿41a，與第2機械臂13B之第1連桿41a配置為於上下設有高低差。

【0051】 其次，針對第1保持部18、第2保持部19能夠握持之手進行說明。於本實施形態中，第1保持部18，作為手將保持部10保持。又，第2保持部19，作為手將碰觸部20保持。

【0052】 接下來，針對保持部10之構成進行說明。於圖3示出保持部10之周邊部分的立體圖。

【0053】 保持部10具備吸附部11。於吸附部11設有複數個吸引口。吸引口設於吸附部11中的抵接於纜線之側的前端部，於吸附部11中朝向重力方向下方而形成。

【0054】 於吸附部11中的吸引口，經由上述配管連接至真空產生裝置，能夠從吸引口吸引空氣。構成為能夠藉由一邊從保持部10中的吸附部11之吸引口進行空氣之吸引，一邊使纜線接觸吸引口，而使纜線吸附於吸附部11而保持。保持部10由第1保持部18把持，構成為能夠藉由驅動第1機械臂13A而於既定動作範圍內移動。

【0055】 又，保持部10具備按壓部12，其以能夠沿著重力方向移動之方式安裝於前端部，該前端部自可旋轉地安裝於腕部42之旋動部42b的安裝部10a，沿著朝向吸附部11之D1方向。按壓部12構成為板狀。因此，按壓部12構成為：能夠將由保持部10保持之纜線中的沿著D1方向之前端部，沿著重力方向按壓。

【0056】 接下來，針對碰觸部20之構成進行說明。於圖4，示出將碰觸部20之周邊部分放大的立體圖。碰觸部20由第2保持部19握持，構成為能夠藉由驅動第2機械臂13B而於既定動作範圍內移動。

【0057】 碰觸部20具有兩個位置限制構件21。在碰觸部20中的、自可旋轉地安裝於腕部42之旋動部42b的安裝部20a朝向位置限制構件21之D2方向之前端部安裝有位置限制構件21。

【0058】 兩個位置限制構件21分別以隨著朝向D2方向而階段性地變低之方式，形成為階梯狀。又，位置限制構件21於D3方向分別以隨著朝向對向之位置限制構件21之側而階段性地變低之方式，形成為階梯狀。因此，於兩個位置限制構件21，形成有分別朝向對向之位置限制構件21而突出之突出部22。

【0059】 突出部22之上表面(第1碰觸位置)22a，於圖4所示之狀態下以成為水平之方式構成。因此，突出部22之上表面22a可作為後述之碰觸部20之碰觸位置而發揮功能。於本實施形態中，突出部22之上表面22a作為在重力方向上之碰觸位置而發揮功能。如上所述，於突出部22之上表面22a，纜線沿著重力方向碰觸。

【0060】 又，於位置限制構件21，在圖4所示之狀態下，形成有自上表面22a中的D3方向之外側之端部朝向上方延伸之側面(第2碰觸位置)23。工件藉由被兩個位置限制構件21中之兩個側面23所夾，而可進行工件之在D3方向上之定位。也就是，於本實施形態中，側面23作為在D3方向上之碰觸位置而發揮功能。如上所述，於側面23，沿著纜線之寬方向而碰觸纜線。

【0061】 又，於位置限制構件21，如後所述，設有抵接部24，該抵接部24於纜線被連接於連接器32時，抵接於連接器32之蓋部33而使蓋部33往向連接位置接近之方向移動(圖13)。

【0062】 設置於碰觸部20之兩個位置限制構件21，構成為能夠於水平面內沿著與D2方向正交之D3方向(纜線之寬度方向)相互移動。藉由兩個位置限制構件21相互沿著D3方向移動，可改變兩個位置限制構件21彼此之間的距離。

【0063】 於本實施形態中，兩個位置限制構件21分別連接於同一螺桿軸。因此，於兩個位置限制構件21沿著D3方向移動時，螺桿軸隨著位置限制構件21之移動而旋轉。當螺桿軸旋轉時，各個位置限制構件21以一方之位置限制構件21之移動量與另一方之位置限制構件21之移動量成為相同量之方式移動。又，此時，一方之位置限制構件21與另一方之位置限制構件21分別構成為往相互相反方向移動。因此，兩個位置限制構件21相對於沿著D3方向之中央之位置，構成為對稱配置。因此，可以隔著沿著D3方向之中央之位置而改變兩個位置限制構件21間之距離之方式，兩個位置限制構件21分別進行移動。

【0064】 又，保持部10安裝於第1機械臂13A，碰觸部20安裝於第2機械臂13B。第1機械臂13A及第2機械臂13B分別連接於基軸16，構成為同軸。第1機械臂13A與第2機械臂13B，藉由分別構成為可繞基軸16旋轉，而構成為可繞同軸之軸旋轉。因此，可擴大保持部10與碰觸部20可動作之動作範圍。又，保持部10與碰觸部20分別作為連接裝置本體部100之手而構成，該連接裝置本體部100係作為機器人而構成，因此藉由驅動機械臂13，可使保持部10與碰觸部20分別於動作範圍內精度良好地移動。

【0065】 其次，針對控制連接裝置本體部100之動作的控制部14進行說明。圖5係概略性地表示連接裝置本體部100之控制系統之構成例之方塊圖。

如圖5所示，包含控制部14、運算部14a、存儲部14b、伺服控制部14c、保持部控制部14d、以及碰觸部控制部14e。

【0066】 控制部14係例如具備微控制器等之計算機的機器人控制器。另外，控制部14可由集中控制之單獨的控制部14構成，亦可由相互協同動作並分散控制之複數個控制部14構成。

【0067】 存儲部14b存儲有作為機器人控制器之基本程式、各種固定數據等之資訊。運算部14a藉由將存儲於存儲部14b之基本程式等軟體讀出並執行，來控制連接裝置本體部100之各種動作。即，運算部14a生成連接裝置本體部100之控制指令，並將該控制指令輸出至伺服控制部14c、保持部控制部14d及碰觸部控制部14e。例如，運算部14a由處理器單元構成。

【0068】 伺服控制部14c構成為：基於由運算部14a生成之控制指令，控制伺服馬達之驅動，該伺服馬達與連接裝置本體部100之第1機械臂13A及第2機械臂13B之各個關節J1~J4對應。

【0069】 保持部控制部14d基於由運算部14a生成之控制指令，控制真空產生裝置及驅動部，藉此控制由保持部10進行之吸附、移動及動作。

【0070】 碰觸部控制部14e基於由運算部14a生成之控制指令，控制驅動部，藉此控制碰觸部20中的位置限制構件21之移動、碰觸部20之移動及動作。

【0071】 針對使用具有如上所述之構成之連接裝置1來進行將纜線50對基板之連接器32連接時之動作進行說明。

【0072】 於圖6，示出針對使用連接裝置1將纜線50連接至連接器32之連接位置時之控制流程所示之流程圖。

【0073】 首先，保持部10往纜線50之側移動，保持部10保持纜線50。

【0074】 於圖7，示出保持部10為了保持纜線50而往纜線50之側移動中的狀態之保持部10及纜線50的立體圖。

【0075】 於圖7所示之狀態中，纜線50之基端部固定於基板31，而前端部處於未被拘束而可自由移動之狀態。此時，由於纜線50之基端部被固定，因此決定了纜線50之前端部可座落之大致的範圍。此處，將被推定為纜線50之前端部之周圍部分所座落之一定之區域設為推定區域R。

【0076】 於纜線50之前端部未被拘束之狀態下，纜線50之前端部之座落的範圍收於一定之推定區域R1之範圍內，因此只要以通過推定區域R1之方式使保持部10移動，則可確定保持部10抵接於纜線50之前端部之周圍的部分。於本實施形態中，藉由以通過推定區域R1之方式使保持部10移動，而使保持部10抵接於纜線50之前端部之周圍的部分。具體而言，使保持部10之吸附部11抵接於纜線50之前端部之周圍的部分。

【0077】 於圖8，示出在保持部10抵接於纜線50之前端部之周圍的部分時，保持部10及纜線50的立體圖。

【0078】 保持部10通過推定區域R1而使保持部10抵接於纜線50，因此任由保持部10進行之對纜線50之抵接後，相較於圖7所示之狀態，纜線50進一步彎曲。此時，保持部10藉由較纜線50具有之彈力還大之力，將纜線50之前端部之

周圍的部分向下方按壓，因此纜線50更加被彎折，纜線50以被施力成恢復原本形狀之狀態與保持部10之吸附部11抵接。

【0079】 纜線50之前端部之周圍的部分藉由吸附部11而被按壓向下方且吸附部11抵接於纜線50，因此於該狀態下藉由吸附部11進行吸引，藉此保持部10可進行對纜線50之保持。於保持部10通過推定區域R1時，使保持部10抵接於纜線50之前端部之周圍，當藉由吸附部11進行吸引時，如圖1所示，藉由保持部10而將纜線50保持(S1)(第1保持步驟)。此時，於保持部10中之吸附部11抵接於纜線50之狀態下，經由吸附部11之吸引口進行吸引，藉此保持部10藉由吸附而保持纜線50。另外，由吸附部11進行之自吸引口之吸引，亦可從抵接於纜線50之前的階段進行。

【0080】 當保持部10保持纜線50時，使保持部10與碰觸部20移動，而使保持部10與碰觸部20接近。藉此，於保持部10保持有纜線50之狀態下，使纜線50接近碰觸部20(S2)(接近步驟)。

【0081】 於纜線50之前端部未被拘束之狀態下，只要纜線50之前端部之周圍的部分位於推定區域R1，則纜線50藉由保持部10而被保持後之纜線50之前端部之周邊部分的位置也大致決定。也就是，纜線50藉由保持部10而被保持之位置與碰觸部20之間的位置關係可預先知道。因此，決定了從纜線50之前端部之周邊部分藉由保持部10而被保持之位置至碰觸部20為止之保持部10之移動路徑。於保持部10保持纜線50之前端部之周圍的部分之狀態下，藉由沿著該移動路徑移動，可使纜線50之前端部接近碰觸部20。於本實施形態中，纜線50之前端部，沿著重力方向配置於較碰觸部20中之突出部22之上表面22a上方之位置，且沿著纜線50之寬度方向，被夾於碰觸部20中之兩個位置限制構件21之間而配置。

【0082】 於圖9，示出保持有纜線50之保持部10與碰觸部20接近時，保持

部10及碰觸部20之周邊部分的立體圖。

【0083】 如圖9所示，保持部10接近碰觸部20，藉此被保持部10保持之纜線50中之由吸附部11所吸附之部分，配置於兩個位置限制構件21之間。因此，纜線50及位置限制構件21以如下之位置關係配置：沿著纜線50之寬度方向即D3方向，纜線50被夾於兩個位置限制構件21之間。此時，纜線50沿著重力方向配置於較位置限制構件21中之突出部22之上表面22a上方之位置。又，纜線50配置於位置限制構件21中之直立設置於垂直方向的兩個側面23之間。

【0084】 當纜線50配置於較突出部22之上表面22a上方之位置，並且沿著D3方向配置於兩個位置限制構件21之間的位置時，因而停止來自吸引口之吸引，解除保持部10之吸附部11所進行之纜線50之吸附(S3)(第1保持解除步驟)。由吸附部11進行之纜線50之吸附被解除，因此纜線50成為相對於保持部10可自由移動之狀態。

【0085】 當保持部10解除纜線50之保持時，於保持部10與碰觸部20之間配置有纜線50之狀態下，保持部10向碰觸部20移動。保持部10於夾著纜線50之狀態下抵接於碰觸部20，藉此纜線50碰觸於碰觸部20。

【0086】 於纜線50被夾於保持部10與碰觸部20之碰觸位置之間之狀態下，保持部10經由纜線50碰觸於碰觸部20之碰觸位置。藉此，藉由纜線50碰觸於碰觸部20之碰觸位置，進行纜線50之定位(S4)(碰觸步驟)。此時，於纜線50相對於保持部10可移動之狀態下，纜線50碰觸於碰觸部20。

【0087】 於本實施形態中，碰觸部20具備作為沿著重力方向之碰觸位置的突出部22之上表面22a。於本實施形態中，突出部22之上表面22a沿著大致水平方向延伸，突出部22之上表面22a自下方承受纜線50，藉此，纜線50碰觸於突出部22之上表面22a。藉由沿著水平方向延伸之突出部22之上表面22a自下方承受纜線50，纜線50碰觸於突出部22之上表面22a，而可限制纜線50沿著重力方向之位

置。因此，可進行纜線50之沿著重力方向之定位。

【0088】 又，於本實施形態中，碰觸部20具備可沿著D3方向移動之兩個位置限制構件21，位置限制構件21分別具備沿著重力方向直立設置之側面23。側面23沿著纜線50之寬度方向D3相互對向而設置。側面23作為用以進行沿著纜線50之寬度方向D3之定位的碰觸位置而發揮功能。在進行對側面23之碰觸時，於纜線50配置於兩個位置限制構件21之間之狀態下，使兩個位置限制構件21分別往位置限制構件21彼此接近之方向移動。

【0089】 於圖10，示出當兩個位置限制構件21往相互接近之方向移動時，保持部10及碰觸部20之周邊之區域的立體圖。藉由兩個位置限制構件21往相互接近之方向移動，兩個位置限制構件21可成為在各自的側面23，與配置於側面23彼此之間的纜線50抵接之狀態。即，纜線50可成為與位置限制構件21中各自的側面23碰觸之狀態。藉由纜線50碰觸於沿著寬度方向D3之兩側之側面，可限制沿著纜線50之寬度方向D3之位置。因此，可進行纜線50之沿著D3方向之定位。

【0090】 如上所述，進行沿著纜線50之寬度方向之定位的側面23，構成為能夠沿著纜線50之寬度方向移動。於本實施形態中，控制部14控制側面23之移動，尤其是碰觸部控制部14e控制側面23之移動。

【0091】 當纜線50碰觸於突出部22之上表面22a而進行沿著重力方向之纜線50之定位，並且纜線50碰觸於沿著寬度方向之兩側之側面23而進行沿著寬度方向之纜線50之定位時，由保持部10進行之纜線50之保持再次開始(S5)(第2保持步驟)。此時，於保持部10中之吸附部11抵接於纜線50之狀態下，經由吸引口進行吸引，藉此，保持部10藉由吸附來保持纜線50。於S5，在由保持部10進行之纜線50之吸附被進行之之前進行對纜線50之定位，因此於S5纜線50由保持部10保持時，保持部10可將纜線50保持在既定正確的位置。又，保持部10藉由吸附而保持纜線50，因此抑制在保持部10與纜線50之間產生偏移。因此，保持部10可

將纜線50正確地保持於被定位之位置。

【0092】 當保持部10保持藉由碰觸於碰觸部20之碰觸位置而進行定位後之纜線50時，碰觸部20往自保持部10分離之方向移動(S6)。

【0093】 於圖11，示出碰觸部20自保持部10分離之狀態之保持部10的立體圖。於圖11所示之狀態下，由於纜線50處於定位後，因此纜線50藉由保持部10而被正確地保持於既定位置。

【0094】 當碰觸部20自保持部10分離，碰觸部20自纜線50分離時，按壓部12下降，按壓部12按壓纜線50之前端部附近之位置(S7)。

於圖12，示出於按壓部12下降，按壓纜線50之前端部之狀態之保持部10的立體圖。

【0095】 藉由按壓部12，纜線50中之較保持位置靠近前端部之區域被按壓，因此纜線50之前端部之上浮被抑制，纜線50之前端部被配置於與由吸附部11吸附之部分大致相同高度之位置。因此，纜線50之前端部被更正確地配置於既定位置，纜線50之前端部被更正確地定位。

【0096】 於纜線50被保持部10保持之情形時，要將纜線50之前端部直接保持是困難的。於纜線50之前端部，有必要確保用於插入至連接器32之空間。因此，於纜線50之前端部，存在不藉由保持部10保持而能夠上下移動之區域。於纜線50之前端部具有未藉由保持部10保持之區域，因此於藉由吸附部11吸附著纜線50之情形時，該區域有可能上浮。於將纜線50插入至連接器32之連接位置時，於纜線50之前端部上浮之情形時，纜線50之前端部之位置從既定位置偏移，可能無法將纜線50正確地對連接器32之連接位置連接。

【0097】 於本實施形態中，由於纜線50之前端部藉由按壓部12按壓，故被正確地定位。因此，可將纜線50更確實地連接至連接器32之連接位置。保持部10具備按壓部12，因此可抑制纜線50之前端部之上浮產生。因此，可抑制由纜線50

之前端部之上浮產生所導致的纜線50之前端部之位置偏移，而可使纜線50確實地連接至連接位置。

【0098】 按壓部12進行之纜線50之按壓，由連接裝置本體部100中之控制部14控制。於本實施形態中，藉由控制部14之保持部控制部14d來進行按壓部12進行之纜線50之按壓之控制。

【0099】 當按壓部12下降而纜線50之前端部被按壓部12按壓時，保持部10於保持著纜線50之狀態下移動，藉此使纜線50連接至連接器32之連接位置(S8)(連接步驟)。

【0100】 纜線50藉由碰觸於碰觸部20，被正確地定位於既定位置。又，此時的纜線50之由保持部10進行之保持位置，與基板31上之連接器32中之連接位置之間的位置關係，是預先知道的。纜線50被正確地定位，並且已知自既定位置至連接器32之連接位置的位置關係，因此藉由使纜線50移動至連接器32之連接位置，可將纜線50確實地連接於連接器32。

【0101】 當纜線50對連接器32之連接位置之連接被進行時，藉由將吸附部11進行之吸附解除，而解除由保持部10進行之纜線50之保持(S9)(第2保持解除步驟)。

【0102】 當保持部10進行之纜線50之保持被解除時，保持部10自纜線50分離(S10)。

【0103】 又，於本實施形態中，於連接器32設置有用以於纜線50被連接於連接位置時維持連接狀態之鎖止機構34。

於圖13，示出將連接器32之鎖止機構34自開放狀態變為關閉狀態時的針對連接器32及碰觸部20所示之側視圖。

【0104】 於連接器32，形成有供纜線50插入之連接位置36。又，於連接器32，以能夠以旋轉軸35為中心而旋轉之方式安裝有蓋部33。蓋部33構成為能夠

自連接位置36已開口之開放狀態之位置，移動至覆蓋連接位置36之關閉狀態之位置。因此，蓋部33可位於連接器32之連接位置36已開口之開放狀態、與連接器32之連接位置36已被蓋部33覆蓋之關閉狀態。可於蓋部33為開放狀態時將纜線50插入至連接位置36，而使纜線50連接於連接位置36。

【0105】 又，於蓋部33為開放狀態時纜線50被連接至連接位置36後，藉由使蓋部33以旋轉軸35為中心旋轉，可使蓋部33成為關閉狀態。於蓋部33已被關閉時，可將蓋部33停留於關閉之位置。藉由蓋部33停留於關閉之位置，可維持纜線50連接於連接位置36之狀態。如上所述，於本實施形態中，連接器32能夠使蓋部33位於開放狀態與關閉狀態，並且具備用以在纜線50插入於連接位置36之狀態下藉由使蓋部33成為關閉狀態而維持纜線50之連接狀態之鎖止機構34。藉由蓋部33往接近連接位置36之方向移動而成為關閉狀態，而可維持纜線50對連接位置36之連接狀態。

【0106】 如圖13所示，使碰觸部20之抵接部24抵接於連接器32之蓋部33，使蓋部33往連接位置36之側移動，藉此可使蓋部33成為關閉狀態，而可將鎖止機構34閉鎖(S11)。藉此，可維持纜線50對連接位置36之連接狀態。

【0107】 又，碰觸部20具備抵接於蓋部33而使蓋部33移動之抵接部24，因此可藉由使碰觸部20移動而使蓋部33成為關閉狀態。因此，藉由使碰觸部20移動，可使纜線50連接於連接位置36之連接狀態維持。藉此，可以藉由簡易之構成而使連接器32之蓋部33以成為關閉狀態之方式移動。

【0108】 當使碰觸部20之抵接部24抵接於蓋部33而使蓋部33移動，使蓋部33成為關閉狀態時，碰觸部20自連接器32分離。當碰觸部20自連接器32分離時，連接裝置1所進行之纜線50對連接器32之連接結束。

【0109】 根據本實施形態，關於纜線50，被碰觸於碰觸部20之碰觸位置而進行定位後，進行對連接器32之連接位置36之連接。因此，可將纜線50確實地

連接至連接器32之連接位置36。

【0110】 又，根據本實施形態，藉由將纜線50碰觸至碰觸部20之碰觸位置而進行定位，因此可藉由簡易之構成進行定位。於本實施形態中，藉由纜線50被碰觸至碰觸部20之碰觸位置而進行定位，因此不需要於圖像上確認纜線50之位置偏移。故而，無需相機等攝影手段。由於無需攝影手段，因此可使連接裝置1之構成變簡易。因此，可減低連接裝置1之製造成本。又，不需要藉由圖像等來確認纜線50之位置偏移，故可使連接裝置1之控制系統之構成變簡易。因此，可進一步減低連接裝置1之製造成本。又，不需要修正工件之位置偏移，故可使這部分的連接裝置1之構成變簡易。

【0111】 又，由於不藉由圖像等確認纜線50之位置偏移而完成使進行了定位後之纜線50連接至連接位置，因此可更高速地進行纜線50對連接位置之連接。又，由於不用修正纜線50之位置偏移，因此可更高速地進行纜線50對連接位置之連接。因此，可於一定期間內進行多條纜線50之連接，而能夠更有效率地進行纜線50對連接位置之連接。

【0112】 又，於本實施形態中，保持部10與碰觸部20分別作為機器人之手而構成，因此保持部10與碰觸部20構成為能夠分別移動。因此，藉由纜線50於接近連接器32之位置碰觸於碰觸部20之碰觸位置，而能夠於接近連接器32之位置碰觸部20進行對纜線50之定位。由於在接近連接器32之位置進行對纜線50之定位，因此碰觸於碰觸部20之碰觸位置而定位且被保持於正確之位置的纜線50，以被正確地保持之狀態連接至連接器32。因此，可將纜線50更確實地連接至連接器32。又，於接近連接器32之位置進行對纜線50之定位，因此已進行定位之纜線50隨即被連接至連接器32。因此，可更高速地進行纜線50對連接器32之連接，而可更有效率地進行纜線50對連接器32之連接。

【0113】 另外，於上述實施形態中，關於碰觸部20中的，自可旋轉地安裝

於腕部42之旋動部42b的安裝部20a朝向位置限制構件21之D2方向(圖4)，並未進行高精度之定位。於纜線50，最終向連接器32之連接位置36被往D2方向壓入而進行連接，因此於D2方向未要求高位置精度。故而，於本實施形態中，並未特別進行於D2方向之定位。然而，本發明並不限定於上述實施形態，亦可進行於D2方向上之定位。例如，亦可於碰觸部20之位置限制構件21中的，往沿著D2方向(圖4)之腕部42之靠近安裝部20a側之端部，形成有於垂直方向直立設置之側面，藉由纜線50碰觸於該側面來進行於D2方向上之定位。

【0114】 另外，於上述實施形態中，雖已對在纜線50連接至連接器32之連接位置36時，使碰觸部20之抵接部24抵接於蓋部33而使蓋部33移動至關閉狀態之構成進行了說明，但本發明並不限於上述實施形態。於纜線50被連接後，鎖止機構34之使蓋部33成為關閉狀態之操作，亦可不必進行。只要即使鎖止機構34之使蓋部33成為關閉狀態之操作不進行也可維持纜線50對連接器32之連接狀態，則亦可不進行鎖止機構34之使蓋部33成為關閉狀態之操作。

【符號說明】

【0115】

- 1：連接裝置
- 10：保持部
- 11：吸附部
- 12：按壓部
- 14：控制部
- 20：碰觸部
- 21：位置限制構件
- 22：突出部

22a：上表面(第1碰觸位置)

23：側面(第2碰觸位置)

32：連接器(連接部)

33：蓋部

34：鎖構件

36：連接位置

50：纜線

D1、D2、D3：方向



201936344

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 連接裝置及連接方法**【英文發明名稱】** 無**【中文】**

本發明提供一種藉由簡易之構成將工件確實地連接至既定連接位置之連接裝置及連接方法。連接裝置具備：保持部，保持長條狀且具有可撓性、基端部被固定而設置之工件；碰觸部，碰觸由保持部所保持之工件；以及控制部，控制保持部進行之工件之保持、保持部之移動及碰觸部之移動；且控制部以使工件碰觸於碰觸部之碰觸位置，且使碰觸於碰觸位置之工件連接於連接部之連接位置之方式，控制保持部進行之工件之保持、保持部之移動及碰觸部之移動。

【英文】

無

【指定代表圖】 圖10**【代表圖之符號簡單說明】**

10：保持部

11：吸附部

20：碰觸部

21：位置限制構件

22：突出部

50：纜線

D3：方向

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種連接裝置，係使長條狀且具有可撓性、基端部被固定而設置之工件連接於連接部，其特徵在於具備：

保持部，保持前述工件；

碰觸部，碰觸前述工件；以及

控制部，控制前述保持部進行之前述工件之保持、前述保持部之移動及前述碰觸部之移動；

前述控制部以前述工件被碰觸於前述碰觸部之碰觸位置，且使碰觸於前述碰觸位置之前述工件由前述保持部保持並連接於前述連接部之方式，控制前述保持部進行之前述工件之保持、前述保持部之移動及前述碰觸部之移動。

【第2項】如請求項1所述之連接裝置，其中，前述控制部以前述保持部通過被推定為前述工件之前端部之周圍部分所在位置之推定區域之方式，使前述保持部移動；

以於前述保持部通過前述推定區域時，藉由使前述保持部抵接於前述工件而使前述工件保持於前述保持部之方式，控制前述保持部進行之前述工件之保持及前述保持部之移動。

【第3項】如請求項1所述之連接裝置，其中，前述碰觸位置具備沿著重力方向被前述工件碰觸之第1碰觸位置。

【第4項】如請求項1所述之連接裝置，其中，前述碰觸位置具備沿著前述工件之寬度方向被前述工件碰觸之第2碰觸位置。

【第5項】如請求項4所述之連接裝置，其中，前述第2碰觸位置可沿著前述工件之寬度方向移動；

前述控制部控制前述第2碰觸位置之移動。

【第6項】如請求項1所述之連接裝置，其中，前述保持部可藉由吸附而保

持前述工件。

【第7項】如請求項1所述之連接裝置，其中，前述保持部具備按壓部，該按壓部按壓前述工件中較藉由前述保持部所保持之保持位置靠近前端部之區域；

前述控制部控制前述按壓部所進行之前述工件之按壓。

【第8項】如請求項1所述之連接裝置，其中，前述連接部具備前述工件所插入之連接位置、與可從前述連接位置所開口之位置移動至覆蓋前述連接位置之位置的蓋部；

前述碰觸部具備抵接部，該抵接部於前述工件插入至前述連接位置時，抵接於前述蓋部，使前述蓋部移動至覆蓋前述連接位置之位置。

【第9項】如請求項1至8中任一項所述之連接裝置，其中，前述保持部與前述碰觸部分別作為機器人之手而構成。

【第10項】如請求項9所述之連接裝置，其中，

前述機器人具有第1臂與第2臂；

前述保持部安裝於前述第1臂；

前述碰觸部安裝於前述第2臂；

前述第1臂與前述第2臂構成為可繞同軸之軸旋轉。

【第11項】一種連接方法，係使用連接裝置使前述工件連接於連接位置，該連接裝置具備保持長條狀且具有可撓性、基端部被固定而設置之工件之保持部、及由前述保持部保持之前述工件所碰觸之碰觸部；

該連接方法之特徵在於具備：

前述保持部保持前述工件之第1保持步驟；

使在前述第1保持步驟中所保持之前述工件接近前述碰觸部之接近步驟；

將在前述接近步驟中接近前述碰觸部之位置解除由前述保持部進行之前述

工件之保持之第1保持解除步驟；

將在前述第1保持解除步驟中由前述保持部進行之保持被解除之前述工件碰觸於前述碰觸部之碰觸步驟；

將在前述碰觸步驟中進行了對前述碰觸部之碰觸之前述工件藉由前述保持部保持之第2保持步驟；

使在前述第2保持步驟中由前述保持部保持之前述工件連接於連接部之連接步驟；以及

對前述連接步驟中連接於前述連接部之前述工件解除由前述保持部進行之前述工件之保持之第2保持解除步驟。

【第12項】如請求項11所述之連接方法，其中，在前述第1保持步驟中前述保持部保持前述工件時，前述保持部通過被推定為前述工件之前端部之周圍部分所在位置之推定區域，且前述保持部抵接於前述工件而前述保持部保持前述工件。

