



(21) 申請案號：108105569

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 02 月 20 日

(51) Int. Cl. : **B25J15/08 (2006.01)**

(30) 優先權：2018/02/27 日本 2018-033714

(71) 申請人：日商霓塔股份有限公司 (日本) NITTA CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：波多野至 HATANO, ITARU (JP)；新田浩和 NITTA, HIROKAZU (JP)

(74) 代理人：洪澄文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：13 共 33 頁

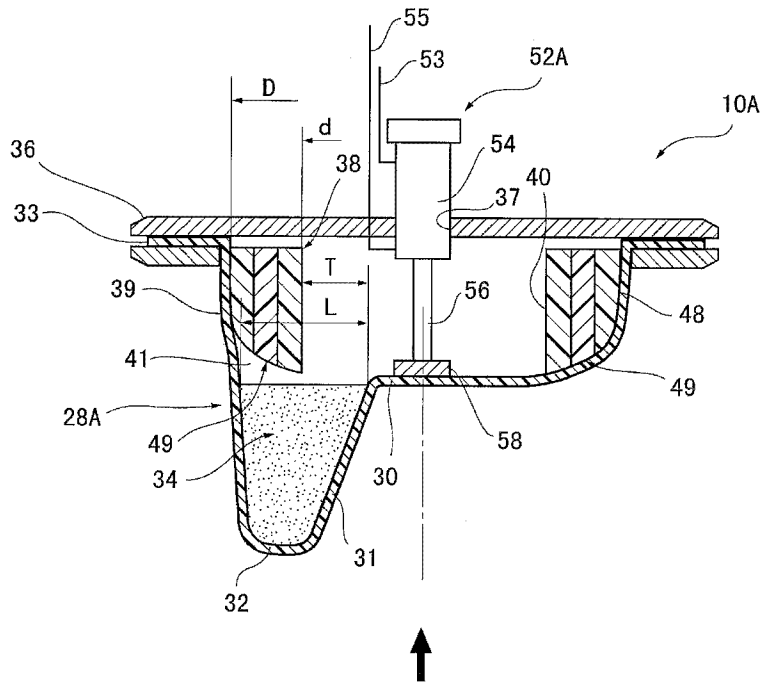
(54) 名稱

握持裝置及工業機器人

(57) 摘要

提供不使用粉粒體而能夠更確實握持工作件的握持裝置及工業機器人。握持裝置 10A 包括：掌部 30；複數指部 32，於前述掌部 30 的周圍突出設置，藉由使前述掌部 30 於厚度方向變形而朝向前述掌部 30 傾倒；連接部 33，形成於已形成前述指部 32 之側之相反側的包圍住前述掌部 30 之外緣的位置，與殼體 36 連接；高強度部 38，設置於前述掌部 30 和前述連接部 33 之間，從前述掌部 30 的外緣於該掌部 30 的厚度方向上具有特定的長度，較前述掌部 30 不易變形；前述殼體 36，與前述連接部 33 連接，並與前述高強度部 38 的基端接觸；及作動器 52A，使前述掌部 30 於厚度方向變形。

指定代表圖：



【圖3】

符號簡單說明：

- 10A . . . 握持裝置
- 28A . . . 握持本體
- 30 . . . 掌部
- 31 . . . 內面
- 32 . . . 指部
- 33 . . . 凸緣部(連接部)
- 34 . . . 彈性部
- 36 . . . 殼體
- 37 . . . 貫通孔
- 38 . . . 高強度部
- 39 . . . 外周面
- 40 . . . 導孔
- 48 . . . 保持面
- 49 . . . 彎曲部
- 52A . . . 第2動力氣缸(作動器)
- 53、55 . . . 配管
- 54 . . . 第2壓缸管
- 56 . . . 第2活塞桿
- 58 . . . 支持板

【發明說明書】

【中文發明名稱】 握持裝置及工業機器人

【英文發明名稱】 GRIPPING DEVICE AND INDUSTRIAL ROBOT

【技術領域】

【0001】 本發明係關於握持裝置及工業機器人。

【先前技術】

【0002】 已揭露一種握持裝置(專利文獻1)，其包括：掌部；複數指部，於掌部周圍突出設置，藉由使前述掌部在厚度方向變形而朝向掌部傾倒；袋狀的握持本體，其具有收容於握持本體內的粉粒體，以作為以握持工作件為目的的握持裝置。該握持裝置，藉由使握持本體內減壓，彈性變形以使得其掌部於厚度方向變形，指部朝向掌部傾倒。此握持裝置，由於具有複數指部，能夠通用地握持尺寸及形狀相異的工作件，僅藉由使握持本體內減壓就能夠握持所以控制單純，並且不須將握持本體強壓於工作件，所以能夠不傷及如食品之柔軟工作件而握持之。

【0003】 先行技術文獻

專利文獻：

專利文獻1：日本特開2017-185553號公報

【發明內容】

[發明欲解決的問題]

【0004】 但是，上述專利文獻1的握持裝置有如後的問題：握持本體因劣化及破損等而破裂的情況下，填充在握持本體內的粉粒體飛散而污染了工作件。粉粒體具有如後問題：由於伴隨著阻塞相變(jamming transition)的密度變化而劣化，所以無法穩定使用。

【0005】 本發明之目的為提供不使用粉粒體且能夠更確實握持工作件的握持裝置及工業機器人。

[解決問題的手段]

【0006】 本發明的握持裝置，其包括：掌部；複數指部，於前述掌部的周圍突出設置，藉由使前述掌部於厚度方向變形而朝向前述掌部傾倒；連接部，形成於已形成前述指部之側之相反側的包圍住前述掌部之外緣的位置，與殼體連接；高強度部，設置於前述掌部和前述連接部之間，從前述掌部的外緣於該掌部的厚度方向上具有特定的長度，較前述掌部不易變形；前述殼體，與前述連接部連接，並與前述高強度部的基端接觸；及作動器，使前述掌部於厚度方向變形。

【0007】 本發明的工業機器人設有上述握持裝置。

[發明效果]

【0008】 依據本發明，由高強度部防止掌部的外周收縮，藉由掌部在厚度方向變形，使指部朝向掌部變形而能夠握持工作件，因此，不用粉體而能夠更確實地握持工作件。

【圖式簡單說明】

【0009】

第 2 頁，共 17 頁(發明說明書)

2329-17624PF-TW

[圖1]表示適用本實施形態之握持裝置的工業機器人之例的模式圖。

[圖2]表示本實施形態之握持裝置的構成之立體圖。

[圖3]表示本實施形態之握持裝置的構成之部分端面圖。

[圖4]表示形狀保持部的構成之立體圖。

[圖5]表示本實施形態之握持裝置的使用狀態之部分端面圖。

[圖6]表示作動器的變形例(1)之握持裝置的構成之部分端面圖。

[圖7]表示作動器的變形例(1)之握持裝置的使用狀態之部分端面圖。

[圖8]表示作動器的變形例(2)之握持裝置的構成之部分端面圖。

[圖9]表示作動器的變形例(2)之握持裝置的使用狀態之部分端面圖。

[圖10]表示第2實施形態之握持裝置的構成之部分端面圖。

[圖11]表示第2實施形態之殼體的構成之縱剖面圖。

[圖12]表示第2實施形態之握持本體的構成之立體圖。

[圖13]表示第2實施形態之握持裝置的使用狀態之部分端面圖。

【實施方式】

【0010】本發明之握持裝置包括：掌部；複數指部，於前述掌部的周圍突出設置，藉由使前述掌部於厚度方向變形而朝向前述掌部傾倒；連接部，形成於已形成前述指部之側之相反側的包圍住前述掌部之外緣的位置，與殼體連接；高強度部，設置於前述掌部和前述連接部之間，從前述掌部的外緣於該掌部的厚度方向上具有特定的長度，較前述掌部不易變形；前述殼體，與前述連接部連接，並與前述高強度部的基端接觸；及作動器，使前述掌部於厚度方向變形。

【0011】由於高強度部較掌部不易變形，使掌部的內面側減壓的情況下，掌部之外周不收縮而在厚度方向變形。因此，握持本體彈性變形以使得指部朝向掌部傾倒，所以能夠不用粉粒體而更確實地握持工作件。

【0012】高強度部形成為機械強度較掌部更高。高強度部包含有別於掌部、指部、及連接部的別體的情況，以及為一體的情況。

【0013】高強度部與掌部、指部、及連接部為一體的情況下，可以在掌部的周圍同樣地設置亦可部分地設置。具體言之，高強度部可以比掌部還要厚。在此情況下，高強度部的厚度不限定於都一樣，也可以部分較厚。所謂部分較厚的情況包括：在掌部的周方向為部分的情況、以及在平行於掌部的厚度方向之方向上為部分的情況。高強度部可以由機械強度高於掌部的材料所形成。機械強度較高的材料包括：和掌部同材質但硬度高的材料的情況、與掌部異種材料的情況、含有填充料等的添加物的情況、以及其複合材的情況。高強度部，在基端與殼體的一部分接觸。高強度部包含：在基端與殼體面接觸的情況、及線接觸的情況。基端具有與殼體接觸的接觸面為佳。殼體，在具備上殼體和下殼體的情況下，上殼體與接觸面接觸亦可，下殼體與接觸面接觸亦可。高強度部係為，從基端到與掌部連接的先端為止的一定的區域。先端係為高強度部和掌部的邊界，但不一定能明確地以視覺辨認。先端成為掌部向厚度方向變形時的支點為佳。

【0014】作動器包含使用壓力及電力作為動力源的情況。可以使用油壓、空壓、水壓等以作為壓力。電力則包括利用馬達的機構、利用電磁石的機構。作動器包括：與掌部機械地連接的機構、以及不須與掌部機械地連接的機構。

以下，參照圖式詳細說明本發明的實施形態。

【0015】 1.第1實施形態

(全體構成)

圖1中表示適用本實施形態之握持裝置10A的工業機器人12之構成。工業機器人12係為直交機器人，其包含：軌道14、沿著軌道14移動的移動體16、固定於移動體16的空氣氣缸18。軌道14設置為可於圖中Y軸方向移動。

【0016】 第1動力氣缸18具有：第1壓缸管19、以及設置為可相對於第1壓缸管19進退的第1活塞桿20。第1壓缸管19中設置了第1配管21、22。作為動力源的氣體或油等的液體通過該第1配管21、22而供給、排出，藉此，第1活塞桿20可以相對於第1壓缸管19進退。握持裝置10A設置在第1活塞桿20的先端。藉由將未圖示的托架設置在第1活塞桿20的先端和握持裝置10A之間，以防止後述作動器與第1活塞桿20的干擾為佳。

【0017】 工業機器人12，能夠藉由握持裝置10A握持放置在水平的基台26上的工作件W並且使其在X軸、Y軸、及Z軸方向上移動。

【0018】 握持裝置10A具備與第1活塞桿20連結的殼體36、以及固定在該殼體36的握持本體28A。握持本體28A可以由具有氣密性及彈性的材料所形成，例如：天然橡膠、合成橡膠等。以JIS K6253的硬度計之硬度試驗(類型A)為準所測定的握持本體28A的硬度為60~90左右為佳。

【0019】 如圖2所示，握持本體28A具有：掌部30、於掌部30的周圍突出設置的複數指部32。掌部30係為略圓盤狀。指部32，係形成為與掌部30為一體，呈放射狀地設置了5個以圍住掌部30。在指部32彼此之間形成了既定間隔。指部32，其內面31形成為與掌部30為一體。指部32的外形形狀可以適當選擇，其可以為例如：圓柱、圓錐、圓錐台、三角柱、四角柱、三角錐、四角錐、四角錐

台、直方體等。本實施形態中，指部32係由同一形狀所構成。另外，複數指部32不需要全部都是相同形狀，其形狀亦可相異。指部32，其具有四角錐台形狀，其內面31形成為從與掌部30接合的基端向著先端朝外側傾斜。

【0020】如圖3所示，握持本體28A係由在與形成了掌部30及指部32的表面相反側的面有圓形開口的袋狀的構件所構成。握持本體28A，於內部具有彈性部34、高強度部38、作為作動器的第2動力氣缸52A。握持本體28A，在作為於開口的周緣一體形成的連接部的凸緣部33中被固定於殼體36，並藉由該殼體36堵住開口。握持本體28A具有從掌部30向凸緣部33朝向外側突出彎曲的外周面39。

【0021】在殼體36的中央，設置了貫通孔37。第2動力氣缸52A被固定在該貫通孔37中。第2動力氣缸52A具有：第2壓缸管54、以及設置為可相對第2壓缸管54進退的第2活塞桿56。第2壓缸管54中設置了第2配管53,55。作為動力源的氣體或油等的液體通過該第2配管53,55而供給、排出，藉此，第2活塞桿56可以相對於第2壓缸管54進退。第2活塞桿56的先端，與固定在掌部30背面的支持板58連接。

【0022】彈性部34，被填充於指部32內，具有該指部32的形。彈性部34的形為，只要能夠插入握持本體28A的指部32內維持一定的形，即使在其與指部32的內面之間產生些微縫隙亦可。彈性部的材質為樹脂或橡膠為佳。彈性部34的材質，不必要為均一，其亦可為將異種材料組合而成的複合材。彈性部34亦可包含填充料等的添加物。彈性部34配置以使得其與指部32的內面之間沒有縫隙為佳。若彈性部34超出掌部30而填充於握持本體28A的大部分，則掌部30不會於厚度方向變形而指部32變得難以朝向掌部30中心彈性變形。因此彈性部34配置在指部32內為佳。

【0023】 高強度部38，係配置於握持本體28A之掌部30的內部空間。高強度部38，保持握持本體28A，使得在掌部30以外，亦即掌部30的外周不收縮。高強度部38的材質，可以使用例如硬質樹脂及金屬，只要在握持本體28A的變形時不會變形即可。高強度部38的材質，並不一定要均一，亦可為異種材料組合而成的複合材。

【0024】 本圖所示之高強度部38，係為框狀構件，其包括：承受已變形之掌部30的導孔40、以及於導孔40的軸方向之指部32A側先端的外側之彎曲部49。在本實施形態的情況下，高強度部38為具有保持掌部30的外周面39的保持面48之圓筒狀構件。導孔40，係為對應於掌部30的高強度部38的中央，其內徑尺寸與掌部30約略相同為佳。保持面48，係為高強度部38之外側的圓周面，其具有能夠保持掌部30之外周面39的大小，其全體為先端處朝向先端變細。保持面48的指部32側設有彎曲部49。彎曲部49係為朝向外側之凸形狀。

【0025】 如圖4所示，高強度部38具有配置為同心圓狀的複數個(本圖中有3個)環體44~46。各環體44~46，於軸方向可移動，可取下。

【0026】 彎曲部49和導孔40以面交差的高強度部38的指部側先端，施以倒角加工為佳。倒角加工，可以適用將高強度部38的指部側先端削去，使其為角面及圓面的加工。高強度部38，藉由施以倒角加工，能夠防止上述先端有缺損等的破損。

【0027】 參照圖3說明高強度部38的進一步細節。高強度部38，其外徑D與前述導孔47內徑d之比為1.0：0.98~1.0：0.6為佳。例如，高強度部38之外徑D為80mm的情況下，內徑d若為48~78mm的範圍，則指部32朝向掌部30的中心更確實地彈性變形。

【0028】另外，高強度部38的指部側先端位於平面視中較彈性部34的基端之中心位置更靠半徑方向的外側為佳。亦即，假設彈性部34的半徑方向的長度為L的情況下，在該彈性部34的內側起算的距離T為L/2以上的位置，高強度部38的指部側先端與彈性部34的基端接觸為佳。高強度部38的指部側先端在較彈性部34的中心位置更靠半徑方向的內側之處與彈性部34的基端接觸的情況下(T小於L/2的情況)，則指部32變得不易朝向掌部30的中心彈性變形。

【0029】(動作及效果)

茲說明設有如上述構成的握持裝置10A的工業機器人12之動作及效果。工業機器人12，係以第1活塞桿20退避於第1壓缸管19內且第1動力氣缸18已收縮的狀態為原點。在初期狀態中，第2動力氣缸52A為第2活塞桿56從第2壓缸管54進出並伸長的狀態。

【0030】工業機器人12，藉由移動體16沿著軌道14移動，將握持裝置10A定位在已放置於基台26上的工作件W的鉛直線上(圖1)。接著，工業機器人12，藉由第1活塞桿20從第1壓缸管19進出，使第1動力氣缸18伸長，直到指部32到達工作件W的側面為止。

【0031】繼之，使第2活塞桿56退避於第2壓缸管54內，使第2動力氣缸52A收縮。握持本體28A，維持藉由高強度部38保持掌部30的外周面39之形狀的狀態。如此一來，掌部30，於厚度方向變形以被吸入高強度部38的導孔40中(圖5)。而且，本圖中，高強度部38的基端和殼體36並未接觸，但實際上，由於上述掌部30的變形，高強度部38朝向殼體36移動，高強度部38的基端和殼體36接觸。

【0032】伴隨著掌部30向厚度方向變形，指部32A的內面31被牽引向掌部30的中心。如此一來，指部32A彈性變形以向著掌部30傾倒。藉此，指部32A主

要由內面31和工作件W表面接觸。本圖所示的立方體之工作件W的情況下，指部32A與工作件W的側面接觸。如上述，握持裝置10A，藉由使第2動力氣缸52A收縮，而握持工作件W。握持裝置10A，發揮與第2動力氣缸52A的收縮量相應的握持力。亦即，第2動力氣缸52A的收縮量越大，則握持裝置10A的握持力越大。

【0033】 繼之，工業機器人12，使活第1活塞桿20退避到第1壓缸管19內並使第1動力氣缸18收縮，藉此能夠將工作件W從基台26拿起。而且，工業機器人12，藉由移動體16沿著軌道14移動、或軌道14沿著Y軸方向移動，能夠使工作件W向水平方向自由移動。

【0034】 向所欲之場所移動之後，工業機器人12，藉由第1活塞桿20從第1壓缸管19進出，使第1動力氣缸18伸長直到工作件W接觸到基台26為止。接著，接著，伴隨著第2活塞桿56從第2壓缸管54進出使第2動力氣缸52A伸長，將掌部30從導孔40推出而回到原本的狀態。隨著掌部30回到原本的狀態，指部32打開，放開工作件W。

【0035】 接著，工業機器人12，使第1活塞桿20退避到第1壓缸管19內並使第1動力氣缸18收縮，藉此將握持裝置10A從工作件W分開。如上述，工業機器人12，能夠用握持裝置10A握持放置於基台26上的工作件W，並將之朝向所欲之位置移動。

【0036】 握持裝置10A，在握持本體28A內設置具有指部32的形狀的彈性部34以及高強度部38，藉此不用粉體而能夠更確實地握持工作件W。握持裝置10A，並未使用粉體，所以，萬一握持本體28A破裂了也不會污染工作件W。

【0037】 彈性部34，具有指部32的形狀，所以不僅是指部32的先端朝下的狀態，即使是橫向或朝上的狀態，也能留在指部32內。因此，握持裝置10A，不

僅是將基台26上的工作件W拿起，還能夠握持垂直壁面、及天井所懸吊的工作件W。具有指部32之形狀的彈性部34，其剛性高於阻塞相變後的粉體，所以能夠更確實地握持工作件W。

【0038】握持裝置10A，使第2動力氣缸52A收縮以使得掌部30確實地在厚度方向上變形，藉此能夠握持工作件W，所以不須使握持本體28A推壓工作件W。因此，握持裝置10A能夠握持食品等的柔軟的工作件W而不會將之壓扁，因此能夠防止工作件W的損傷。

【0039】握持本體28A，能夠依據第2動力氣缸52A的收縮量來改變指部32的變形量及握持力。因此，握持裝置10A，能夠配合工作件W的大小及硬度來改變握持力，因此能夠提供其通用性。掌部30在厚度方向變形以被吸入導孔40，因此，指部32向著掌部30變形為更銳角。因此，握持裝置10A也能夠握持更小的工作件W。

【0040】高強度部38，藉由適當地取下配置為同心圓狀的複數個環體44~46，能夠改變導孔40的大小、以及外形的大小。因此，高強度部38，配合握持本體28A的外周面39的大小以及掌部30的大小來選擇環體44~46，藉此能夠進行調整，因此可提高其通用性。高強度部38，其配置於最內側的環體44之孔為導孔40，其配置於最外側的環體46的圓周面為保持面48。

【0041】指部32係為，藉由在高強度部38形成彎曲部49，掌部30一邊與彎曲部49接觸一邊在厚度方向變形，因此，指部32連續且和緩地變形。因此握持裝置10A能夠溫柔地握持工作件W。另外，在形狀保持部未形成彎曲部的握持裝置中，指部變形為縱向屈曲。

【0042】(變形例)

(1)關於作動器的變形例

上述實施形態中，係針對作動器為動力氣缸的情況進行說明，但本發明不限於此。例如，作動器亦可適用具有螺絲的機構。雖然並未圖示，但以可自由回轉的方式將被鎖入設置於殼體36的母螺絲的螺絲之一端固定在支持板58，將螺絲的另一端與馬達連結。藉由使該螺絲回轉，能夠使得掌部30在厚度方向變形。

【0043】 圖6所示的握持裝置10B，具備利用馬達60的作動器52B。該作動器52B具備：馬達60、與該馬達60連結的捲盤62、捲附於該捲盤62的纜繩64。馬達60可以固定在殼體36的上部，亦可設置在遠離握持裝置10B的位置。纜繩64的先端，通過殼體36的貫通孔37，而固定在支持板58。在支持板58和殼體36之間設置作為彈性體的螺旋彈簧66為佳。螺旋彈簧66，對於掌部30，於向著厚度方向的外側推出的方向施力。使馬達60正回轉，使纜繩64捲附於捲盤62，藉此，能夠使掌部30於厚度方向的內側變形，使指部32閉合(圖7)。另一方面，使馬達60逆回轉，使纜繩64從捲盤62拉出，藉此，能夠使得掌部30於厚度方向的外側變形，使指部32打開。使掌部30於厚度方向的外側變形時，螺旋彈簧66將掌部30於厚度方向的外側推出，藉此能夠更快地將指部32打開。

【0044】 亦可使用齒條和小齒輪來做為利用馬達60的機構。將齒條從殼體的貫通孔穿過並將一端固定在支持板，藉由馬達60將小齒輪回轉驅動。將小齒輪的回轉運動轉換為齒條的直線運動，藉此能夠使掌部30在厚度方向變形。

【0045】 利用驅動馬達60的電源，將未圖示的通信部搭載於握持裝置10B亦可。通信部具有光纖及電話線、乙太網路(登錄商標)等的有線通信功能、及無線LAN、Bluetooth(登錄商標)、Wi-Fi(登錄商標)等的無線通信功能。透過該通信

部，能夠遠距控制握持裝置10B、或確認其動作狀況。亦可在握持裝置10B設置荷重感測器及未圖示的溫度感測器。基於由該感測器所取得的檢知資料，能夠控制握持裝置10B的動作。

【0046】 握持裝置10B，藉由以電氣為驅動源，即使在沒有壓力源的現場，也能夠進行動作。相較於以壓力為驅動源的情況，握持裝置10B能夠容易地控制掌部30於厚度方向的變形量。

【0047】 圖8所示的握持裝置10C，具備利用電磁石68的作動器52C。該作動器52C具備：設置於殼體36的電磁石68、將電力供給至該電磁石68的直流電源70。支持板72係由強磁性體(例如鐵)所形成。藉由供給電力而使電磁石68磁化，產生磁力。藉由該磁力，使支持板58被拉向電磁石68，能夠使掌部30於厚度方向的內側變形，使指部32閉合(圖9)。另一方面，當停止電力的供給時，則磁力消失。如此一來，掌部30因為本身重量而於厚度方向的外側變形，能夠使指部32打開。亦可在支持板58和殼體36之間設置螺旋彈簧。螺旋彈簧使掌部30於厚度方向的外側推出，藉此能夠更快使指部32打開。

【0048】 握持裝置10C，是以電氣為驅動源，所以能夠得到與上述變形例(1)相同的效果。握持裝置10C，藉由控制供給給電磁石68的電力，能夠改變指部32的變形量及握持力。

【0049】 (2)其他的變形例

握持本體28A和彈性部34亦可為一體。在此情況下，握持本體28A和彈性部34，其一部或全部可以為同種的材料，亦可以為異種材料。

【0050】 上述實施形態中，係針對高強度部38具有配置為同心圓狀的複數個環體44~46的情況進行說明，但本發明不限於此，其亦可為1個環體。在1個環

體的情況下，環體具有氣體的流通路為佳。高強度部38，不限定於圓筒狀構件，其亦可為具有導孔40的多角柱。

【0051】 上述實施形態中，係針對高強度部38為圓筒狀構件的情況進行說明，但本發明不限定於此，其亦可為例如平面視為長圓形狀、多角形、及橢圓形等的框狀構件。高強度部，可以配合握持本體的形狀，而適當改變其外形形狀。高強度部的導孔不限定為圓形狀，其亦可為多角形狀。雖已針對高強度部38具有保持面48的情況進行說明，但本發明不限定於此，亦可省略保持面48。在此情況下，能夠使用圓柱狀的殼體，在該殼體的外周面使其發揮保持面的功能。

【0052】 握持本體，可以由1種材料形成，亦可將由複數種相異材料所形成的膜積層而形成。另外，握持本體，亦可部分由相異材料形成。握持本體的厚度，亦可不是一定的，可以局部設置厚肉部或薄肉部。

【0053】 2.第2實施形態

第2實施形態之握持裝置的相異之處在於，具備高強度部與掌部、指部、及連接部為一體的握持本體。對於與上述第1實施形態相同的構成係標示以相同符號，並省略其說明。圖10所示的握持本體28B具有：掌部30、以及於掌部30的周圍突出設置的複數指部32。指部32，係與掌部30形成為一體，呈放射狀地設置了5個以圍住掌部30。連接部78在已形成指部32之側的相反側的包圍住掌部30之外緣的位置形成為一體。連接部78為筒狀，在本圖中，於上端有圓形的開口。握持本體28B具有從掌部30巷連接部33向外側突出彎曲的外周面39。指部32為實心。指部32的材質，可以為和其他部分(掌部30及連接部78)相同材質或者相異材質，且不必要是均一的，而可以包含將異種材料組合而成的複合材、填充料等

的添加物。握持本體28B的開口係藉由殼體76而密閉。

【0054】如圖11所示，殼體76為不鏽鋼等的金屬製、或塑膠等的硬質的樹脂製者為佳，其具有下殼體80和上殼體82。下殼體80具有：中央有貫通孔84的底部86、以及在該底部86的外緣一體形成的筒狀部88。作為下殼體80的先端面之底面81的外緣R係被施以倒角加工。倒角加工，可以適用削去底面81的外緣，使其成為角面或圓面的加工。倒角加工的大小，在防止連接部78局部地在厚度方向變形的前提下，較小為佳。

【0055】下殼體80和上殼體82，在筒狀部88的上端中，透過作為密封材的O型環83而一體化。在上殼體82的中央，設有貫通孔85。第2動力氣缸52A被固定於該貫通孔85。

【0056】握持本體28B，在連接部78和掌部30之間，具備在厚度方向較掌部30不容易變形的高強度部92。高強度部92形成為與掌部30及連接部78一體。高強度部92具有：與下殼體80接觸的基端94、及從基端94向前述指部32側遠離並與前述掌部30連接的先端93。高強度部92，雖然相較於掌部30而言不易變形，但並非完全的剛體，其以基端94為支點向著掌部30的中心略微變形。

【0057】基端94，設置於從掌部30的外緣向掌部30的厚度方向遠離的位置，亦即從掌部30向連接部78的上部開口側遠離的位置。本實施形態的情況下，基端94具有與殼體76的底面81之外周部接觸的接觸面95。高強度部92，具有於與接觸面95連續的掌部30之中心側與導引空間90相接的內周面96。掌部30的內側，具有略平坦的內面98、以及向設置於該內面98的周圍之外側凸出的曲面100。內周面96與掌部30的內面98係藉由曲面100連接。在下殼體80的底面81和掌部30的內面之間，形成了承接已於厚度方向變形的掌部30的導引空間90。

【0058】 高強度部92的先端93，配置於內周面96和曲面100之間。先端93，係作為掌部30向厚度方向變形時的支點。

【0059】 高強度部92，如圖12所示，係配合連接部78的形狀形成以包圍住掌部30的周圍，其在本圖中為環狀。接觸面95為高強度部92的上面。殼體76的底面81之外周部，與高強度部92的接觸面95接觸。

【0060】 高強度部92，係形成為與掌部30及指部32一體，其配合掌部30於厚度方向的變形而略微變形。藉此，指部32，依據掌部30的變形而連續且緩慢地變形。因此握持裝置10D能夠柔軟地握持工作件W(圖13)。而在不具有高強度部92的握持本體中，指部變形為縱向屈曲。

【0061】 握持裝置10D，藉由具備第2動力氣缸52A，能夠得到和上述第1實施形態相同的效果。

【0062】 握持本體28B，由於掌部30、指部32、高強度部92、連接部78係形成為一體，所以能夠減少零件個數及製造程序數。第2動力氣缸52A收縮時被施加更多負荷的掌部30和高強度部92形成為一體，藉此能夠防止握持本體28B的破損，並提高耐久性。

【0063】 高強度部亦可為設置於對應於指部之位置的複數帶狀體。高強度部，均等配置於掌部之周圍的指部基端所在位置。高強度部，其上面有接觸面，其於掌部側的內面有內周面。高強度部的先端係配置於內周面和曲面之間。高強度部為帶狀體，藉此，相較於形成為環狀的情況，能夠減少材料，因此可謀求輕量化。

【0064】 高強度部，亦可為平行於掌部的厚度方向相隔既定間隔配置的複數個環狀的凸部。距離掌部最遠位置的凸部之上面為接觸面。凸部的掌部側的

內面為內周面。

【0065】高強度部，亦可為以掌部的厚度方向為長邊方向的複數凸條。凸條，係於掌部的周圍相隔既定間隔配置。凸條的上面為接觸面，掌部側的內面為內周面。

【0066】高強度部，係可由機械強度高於掌部之材質所形成。高強度部，可以藉由嵌入成形而與指部及掌部一體形成。

【0067】3.變形例

本發明不限定於上述實施形態，在本發明主旨的範圍內可以適當變更。

【0068】上述實施形態中，係顯示直交機器人為例以作為工業機器人12，但本發明不限於此，可以適用於水平多關節機械手臂(SCARA)機器人、垂直多關節機器人等。亦即握持裝置，即使藉由工業機器人以X軸、Y軸、Z軸為中心回轉，也能握持工作件W，同時維持著已握持的狀態。

【0069】握持裝置，亦可在指部設置爪部。爪部可以使用合成樹脂製的板狀構件、圓錐狀構件、套狀的構件。

【0070】殼體上，亦可設置拍攝工作件W的照相機、測定已握持的工作件W之重量的重量計、測定工作件W和握持本體之距離的近接感測器等。

【0071】握持本體，亦可為平面視為長方形狀。在此情況下，指部為，沿著掌部的長邊2個為一組，夾住掌部在兩側設置複數組為佳。伴隨著掌部向厚度方向變形，指部的內面向掌部中心牽引。如此一來，指部彈性變形以朝向掌部傾倒。在此情況下，指部彈性變形以朝向相對的長邊傾倒。因此具備了該握持本體的握持裝置，能夠容易地握持圓筒形狀及角柱形狀等的長形構件。

【符號說明】

【0072】

10A~10D	握持裝置
12	工業機器人
28A、28B	握持本體
30	掌部
32	指部
33	凸緣部(連接部)
34	彈性部
36	殼體
38、92	高強度部
39	外周面
40	導孔
49	彎曲部
52A	第2動力氣缸(作動器)
52B	作動器
52C	作動器
76	殼體
78	連接部
88	筒狀部
86	突起



201936346

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 握持裝置及工業機器人**【英文發明名稱】** GRIPPING DEVICE AND INDUSTRIAL ROBOT**【中文】**

提供不使用粉粒體而能夠更確實握持工作件的握持裝置及工業機器人。握持裝置10A包括：掌部30；複數指部32，於前述掌部30的周圍突出設置，藉由使前述掌部30於厚度方向變形而朝向前述掌部30傾倒；連接部33，形成於已形成前述指部32之側之相反側的包圍住前述掌部30之外緣的位置，與殼體36連接；高強度部38，設置於前述掌部30和前述連接部33之間，從前述掌部30的外緣於該掌部30的厚度方向上具有特定的長度，較前述掌部30不易變形；前述殼體36，與前述連接部33連接，並與前述高強度部38的基端接觸；及作動器52A，使前述掌部30於厚度方向變形。

【指定代表圖】 圖3**【代表圖之符號簡單說明】**

10A	握持裝置
28A	握持本體
30	掌部
31	內面
32	指部
33	凸緣部(連接部)

34	彈性部
36	殼體
37	貫通孔
38	高強度部
39	外周面
40	導孔
48	保持面
49	彎曲部
52A	第2動力氣缸(作動器)
53、55	配管
54	第2壓缸管
56	第2 活塞桿
58	支持板

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種握持裝置，其包括：

掌部；

複數指部，於前述掌部的周圍突出設置，藉由使前述掌部於厚度方向變形而朝向前述掌部傾倒；

連接部，形成於已形成前述指部之側之相反側的包圍住前述掌部之外緣的位置，與殼體連接；

高強度部，設置於前述掌部和前述連接部之間，從前述掌部的外緣於該掌部的厚度方向上具有特定的長度，較前述掌部不易變形；

前述殼體，與前述連接部連接，並與前述高強度部的基端接觸；及
作動器，使前述掌部於厚度方向變形。

【第2項】如申請專利範圍第1項所記載的握持裝置，

前述高強度部：

與前述掌部、前述指部、及前述連接部為別體；

其具有：承受已變形的前述掌部之導孔；及

於前述導孔之軸方向的前述指部側先端之外側的彎曲部。

【第3項】如申請專利範圍第1項所記載的握持裝置，前述掌部、前述指部、前述連接部、及前述高強度部係形成為一體。

【第4項】如申請專利範圍第1至3項中任一項所記載的握持裝置，其具有前述掌部和前述連接部之間向外側突出彎曲的外周面。

【第5項】一種工業機器人，其設置如申請專利範圍第1至3項中任一項所記載的握持裝置。

