



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104339365 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201410244697.7

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.06.04

B25J 19/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104339365 A

(56)对比文件

JP 平1-118882 U,1989.08.11,全文.

US 5437207 A,1995.08.01,全文.

JP 昭62-199380 A,1987.09.03,全文.

CN 101269490 A,2008.09.24,全文.

JP 特开2008-221357 A,2008.09.25,全文.

CN 102218742 A,2011.10.19,全文.

JP 特开2013111710 A,2013.06.10,全文.

(43)申请公布日 2015.02.11

(30)优先权数据

2013-156047 2013.07.26 JP

2013-194709 2013.09.19 JP

(73)专利权人 株式会社安川电机

地址 日本福冈县

审查员 桂圆圆

(72)发明人 冈久学 金森贵彦 广达生

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华 金丹

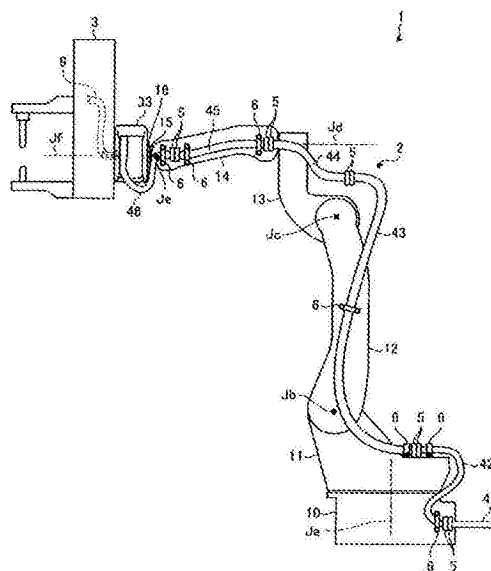
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

机器人及机器人的制造方法

(57)摘要

本发明提供一种能提高敷设电缆的保养性的机器人及机器人的制造方法。实施方式涉及的机器人具有机器人臂、安装部、末端执行器、末端执行器侧电缆和机器人侧电缆。安装部设置于机器人臂的前端。末端执行器安装于安装部。末端执行器侧电缆从末端执行器延伸。机器人侧电缆沿机器人臂敷设,并且在比安装部还靠近末端执行器侧与末端执行器侧电缆进行端子连接。



1. 一种机器人,其特征在于,具有:  
机器人臂;  
安装部,其设置于所述机器人臂的前端;  
末端执行器,其安装于所述安装部;  
末端执行器侧电缆,其从所述末端执行器延伸;以及  
机器人侧电缆,其沿所述机器人臂进行敷设,并且在比所述安装部还靠近所述末端执行器侧与所述末端执行器侧电缆进行端子连接,  
所述机器人侧电缆横穿所述机器人臂的前端臂的延伸方向进行敷设。
2. 根据权利要求1所述的机器人,其特征在于,  
所述机器人侧电缆以及所述末端执行器侧电缆,内置有从所述机器人侧向所述末端执行器供电的配线。
3. 根据权利要求1或2所述的机器人,其特征在于,  
所述机器人侧电缆以及所述末端执行器侧电缆的连接部被绝缘性管包覆。
4. 根据权利要求1或2所述的机器人,其特征在于,  
所述末端执行器为点焊枪。
5. 根据权利要求1所述的机器人,其特征在于,  
所述安装部具有孔部,所述孔部沿横穿所述延伸方向的方向贯穿该安装部,  
所述机器人侧电缆插入所述孔部。
6. 根据权利要求1或2所述的机器人,其特征在于,  
所述机器人侧电缆以及所述末端执行器侧电缆通过设置于端部的压接端子进行端子连接。
7. 一种机器人的制造方法,其特征在于,包含以下工序:  
在设在机器人臂的前端的安装部上安装末端执行器的工序;  
沿机器人臂、进而横穿所述机器人臂的前端臂的延伸方向进行敷设机器人侧电缆的工序;以及  
使所述机器人侧电缆与从所述末端执行器延伸的末端执行器侧电缆,在比所述安装部还靠近所述末端执行器侧进行端子连接的工序。

## 机器人及机器人的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及一种机器人及机器人的制造方法。

### 背景技术

[0002] 以往,提出一种由末端执行器进行规定作业的机器人(例如,参照专利文献1),该机器人具有机器人臂、安装于机器人臂前端侧的手腕部的末端执行器(例如,点焊用焊枪等)。

[0003] 在这种机器人中,在机器人臂上例如沿机器人臂舢装向末端执行器供电的电缆。另外,在末端执行器上设置电缆,来自机器人侧电缆的电力等输入其中。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特许第5151513号公报

### 发明内容

[0007] 本发明所要解决的问题

[0008] 然而,考虑到在机器人工作时,舢装的电缆受到过度的应力作用,从而对于保养性而言具有改善的余地。

[0009] 实施方式的一个技术方案鉴于上述问题而做出,目的是提供一种能够提高舢装电缆的保养性的机器人及机器人的制造方法。

[0010] 用于解决问题的方法

[0011] 实施方式涉及的机器人具有机器人臂、安装部、末端执行器、末端执行器侧电缆以及机器人侧电缆。安装部设置于所述机器人臂的前端。末端执行器安装于所述安装部。末端执行器侧电缆从所述末端执行器延伸。机器人侧电缆沿着所述机器人臂舢装,并且在比所述安装部还靠近所述末端执行器侧与所述末端执行器侧电缆进行端子连接。

[0012] 发明效果

[0013] 采用实施方式的一个技术方案,能够提高舢装电缆的保养性。

### 附图说明

[0014] 图1是表示实施方式涉及的机器人的整体示意图。

[0015] 图2是表示实施方式涉及的末端执行器与机器人臂的连结部分的俯视示意图。

[0016] 图3A是表示实施方式涉及的端子连接方法的说明图。

[0017] 图3B是表示实施方式涉及的端子连接方法的说明图。

[0018] 图3C是表示实施方式涉及的端子连接方法的说明图。

[0019] 图4A是表示实施方式涉及的端子连接方法的说明图。

[0020] 图4B是表示实施方式涉及的端子连接方法的说明图。

[0021] 图4C是表示实施方式涉及的端子连接方法的说明图。

- [0022] 图5是表示实施方式涉及的机器人的制造工序的流程图。
- [0023] 附图标记说明
- [0024] 1:机器人
- [0025] 10:基座
- [0026] 11:旋转部
- [0027] 12:第一臂
- [0028] 13:第二臂
- [0029] 14:第三臂
- [0030] 15:第四臂
- [0031] 16:连结部
- [0032] 2:机器人臂
- [0033] 3:末端执行器
- [0034] 33:安装部
- [0035] 34:前壁
- [0036] 35:后壁
- [0037] 36:右壁
- [0038] 34a、35a、36a:孔
- [0039] 41至46:机器人侧电缆
- [0040] 5:连接器
- [0041] 6:固定器具
- [0042] 71:螺钉
- [0043] 72:螺母
- [0044] 81:常温收缩管
- [0045] 82:内芯
- [0046] 83:细长片
- [0047] 9:末端执行器侧电缆
- [0048] 4a、9a:电源电缆
- [0049] 4b、9b:压接端子
- [0050] Ja、Jb、Jc、Jd、Je、Jf:旋转轴

### 具体实施方式

[0051] 下面参照附图详细地说明本申请的机器人及机器人的制造方法的实施方式。另外,本发明不限于下面所示的实施方式。

[0052] 图1是表示实施方式涉及的机器人的整体示意图。如图1所示,机器人1是多关节型机器人,具有多个连杆和连接各连杆的多个旋转轴(关节轴)Ja至Jf。

[0053] 详细地讲,机器人1具有机器人臂2、通过连结部16设置于机器人臂2的前端的安装部33、以及安装于安装部33的末端执行器3。作为连杆,机器人臂2具有基座10、旋转部11、第一臂12、第二臂13、第三臂14以及第四臂15。旋转部11、第一臂12、第二臂13、第三臂14以及第四臂15连接成能够相互进行旋转。

[0054] 具体地讲,旋转部11连接于基座10,并能够相对于基座10围绕旋转轴Ja进行旋转,第一臂12连接于旋转部11,并能够围绕垂直于旋转轴Ja的旋转轴Jb进行旋转。另外,第二臂13连接于第一臂12,并能够围绕平行于旋转轴Jb的旋转轴Jc进行旋转,第三臂14连接于第二臂13,并能够围绕垂直于旋转轴Jc的旋转轴Jd进行旋转。

[0055] 第四臂15连接于第三臂14,并能够围绕垂直于旋转轴Jd的旋转轴Je进行旋转,安装部33连接于第四臂15,并能够围绕垂直于旋转轴Je的旋转轴Jf进行旋转。

[0056] 另外,上述“垂直”“平行”等词语不一定必须具有数学意义上的严密精度,允许其具有实质上的公差或者误差等。另外,该说明书中的“垂直”这一词语,不仅表示在同一平面内两条直线(例如,旋转轴)相交成直角,也包含两条直线不共面相交成直角的位置关系。

[0057] 机器人1还具有驱动所述旋转部11、第一臂12、第二臂13、第三臂14、第四臂15以及安装部33进行旋转的致动器Ma至Mf(图示略)。各致动器Ma至Mf具体例如为伺服马达。

[0058] 另外,上述致动器Ma至Mf为伺服马达,然而不限于此,例如也可以是液压马达等其他种类的马达。另外,在以下说明中,将致动器表示为“马达”。

[0059] 下面对各马达Ma至Mf进行说明,马达Ma连接于旋转部11并且驱动旋转部11进行旋转。马达Mb连接于第一臂12并且驱动第一臂12进行旋转,另外,马达Mc连接于第二臂13并且驱动第二臂13进行旋转。

[0060] 马达Md连接于第三臂14并且驱动第三臂14进行旋转,另外,马达Me连接于第四臂15并且驱动第四臂15进行旋转。同样地,马达Mf连接于安装部33并且驱动安装部33进行旋转。在上述马达Ma至Mf中,输入来自未图示的控制装置的表示动作指令的信号,根据该信号对动作进行控制。

[0061] 另外,末端执行器3例如是点焊枪。所述末端执行器3安装于安装部33。关于安装部33将参照图2进行后述。

[0062] 另外,末端执行器3不限于点焊枪。例如,末端执行器3也可以是焊接用焊炬,在机器人1进行搬运工件等其他作业时,末端执行器3例如也可以是用于把持或者吸附工件的机器人手。

[0063] 如上述结构的机器人1,通过控制装置对马达Ma至Mf等的动作进行控制,适当地改变末端执行器3的位置或者角度等,从而执行规定的作业,例如对未图示的工件执行焊接作业等。

[0064] 如此,机器人1的结构为,能够根据规格,具体地讲能够根据作业内容或者用途,从多种末端执行器3中选择一种末端执行器3进行安装。另外,在此,如上所述,作为末端执行器3,具有点焊用焊枪。

[0065] 另外,在机器人1上沿机器人臂2安装有能够分成多个的机器人侧电缆41至46,其内置从机器人1侧向末端执行器3供电的电源电缆、供给控制信号的电缆等多根电缆。

[0066] 另外,根据末端执行器3的种类,机器人侧电缆41至46可选择配置一种导管电缆,其内置电源电缆、气体软管以及冷却水软管。另外,电源电缆为用于向末端执行器3供电的电缆,气体软管为用于供给驱动末端执行器3的气体的软管,冷却水软管为用于供给末端执行器3所使用的冷却水的软管。

[0067] 另外,在图1中表示了机器人侧电缆41至46为内置三根电缆的情况,然而,对机器人侧电缆41至46所内置的电缆的根数而言,例如也可以为两根以下,或者为四根以上。另

外,电缆、软管的种类也不限于上述内容。

[0068] 多个机器人侧电缆41至46之间由连接器5相互进行连接。并且,机器人侧电缆41至46在第一至第三臂12至14的侧面上的多个位置适当地由固定器具6进行固定。

[0069] 另外,在图1中表示了机器人侧电缆41至46在机器人臂2的外侧露出配置的例子,然而不限于此。即,例如也可以将机器人侧电缆41至46的一部分或者全部穿过机器人臂2的内部而配置成不露出。

[0070] 这样,在机器人1上将能够分成多个的机器人侧电缆41至46沿机器人臂2进行舢装。由此,例如当机器人1的一部分电缆损坏时,能够选择性地将损坏的部分进行更换,从而能够提高电缆的保养性。

[0071] 另外,机器人侧电缆41至46形成长条形,结构为在轴线方向排列且能够分成多个。并且,机器人侧电缆41至46能够在机器人臂2的驱动次数较多的部位分开。

[0072] 具体地讲,机器人侧电缆41至46在基座10的附近分成第一机器人侧电缆41与第二机器人侧电缆42。第一机器人侧电缆41的一端上连接有未图示的电源装置、气体供给装置以及冷却水供给装置等。

[0073] 另外,机器人侧电缆41至46在旋转部11的附近分成第二机器人侧电缆42与第三机器人侧电缆43,在第二臂13的附近分成第三机器人侧电缆43与第四机器人侧电缆44。

[0074] 另外,机器人侧电缆41至46在第二臂13与第三臂14的连接部分附近分成第四机器人侧电缆44与第五机器人侧电缆45。另外,机器人侧电缆41至46在第三臂14与第四臂15的连接部分附近分成第五机器人侧电缆45与第六机器人侧电缆46。

[0075] 另外,在上述结构中,机器人侧电缆41至46被分成第一至第六机器人侧电缆41至46这六根电缆,然而不限于此,例如,也可以被分成二至五根,或者七根以上。由于能够通过增加能分开的机器人侧电缆41至46的根数,还能缩短被更换的电缆的长度,从而能够降低保养费用。

[0076] 如此,能够在机器人臂2的驱动次数较多从而损伤的可能性较高的部位上,将机器人侧电缆41至46分成多根且能通过连接器5进行连结。由此,由于能够对机器人侧电缆41至46中的损伤的部分进行选择性地更换,从而能进一步提高机器人侧电缆41至46的保养性。

[0077] 另外,末端执行器侧电缆9从末端执行器3延伸。与机器人侧电缆41至46同样,末端执行器侧电缆9内置电源电缆以及供给控制信号的电缆等多根电缆。

[0078] 所述末端执行器侧电缆9与第六机器人侧电缆46在比安装部33还靠近末端执行器3侧进行端子连接。由此,能够提高末端执行器侧电缆9以及第六机器人侧电缆46的保养性。

[0079] 具体地讲,相比机器人1的其他部位,在机器人臂2中比第三臂14还靠近前端所设置的第四臂15和安装部33为驱动次数较多的部位。因此,相比第一至第五机器人侧电缆41至45,由于在机器人臂2的比第三臂14还靠近前端侧所舢装的末端执行器侧电缆9和第六机器人侧电缆46进行频繁的屈伸动作,因而后者所受应力作用的频度更大。

[0080] 另外,例如,相比其他电缆,由于向点焊枪供电的电源电缆的重量较大,从而内置有电源电缆的末端执行器侧电缆9与第六机器人侧电缆46还由于其自身重量而受到较大的应力作用。并且,由于末端执行器侧电缆9在末端执行器3的内部与末端执行器3连接,从而损坏时更换作业较为繁琐。

[0081] 对此,在机器人1中,采用的结构为,末端执行器侧电缆9与第六机器人侧电缆46在

比安装部33还靠近末端执行器3侧进行端子连接。由此,在机器人1中,当使第四臂15围绕旋转轴J<sub>e</sub>摇动,或者使安装部33围绕旋转轴J<sub>f</sub>旋转时,能够主要使第六机器人侧电缆46进行弯曲,从而抑制末端执行器侧电缆9进行弯曲。

[0082] 因此,采用机器人1,能够通过抑制末端执行器侧电缆9的损伤,减少需要进行繁杂作业的更换末端执行器侧电缆9的作业次数,从而能够提高保养性。

[0083] 另外,末端执行器侧电缆9与第六机器人侧电缆46例如由连接器进行连接时,连接器的重量作为应力作用于末端执行器侧电缆9以及第六机器人侧电缆46。

[0084] 对此,在机器人1中,采用的结构为,末端执行器侧电缆9与第六机器人侧电缆46进行端子连接。由此,相比由连接器进行连接的结构,能够减轻末端执行器侧电缆9与第六机器人侧电缆46之间的连接部的重量。

[0085] 因此,采用机器人1,由于能减轻末端执行器侧电缆9与第六机器人侧电缆46所受的应力,从而能够减少伴随末端执行器侧电缆9以及第六机器人侧电缆46的损坏而导致的更换作业次数。

[0086] 另外,在机器人1中,由于末端执行器侧电缆9与第六机器人侧电缆46未使用连接器而使用端子连接,从而即使端子连接的连接部冲撞到机器人1的其他部位,也能够抑制冲撞部位损坏。

[0087] 接下来,参照图2对第六机器人侧电缆46的处理以及安装部33的结构进一步进行具体说明。图2是表示实施方式涉及的末端执行器3与机器人臂2的连结部分的俯视示意图。

[0088] 如图2所示,末端执行器3安装于安装部33。安装部33经由连结部16连结于第四臂15。安装部33具有分别大致呈直角弯曲的前壁34、后壁35以及右壁36。前壁34、后壁35以及右壁36形成一体,分别进行应力传递。

[0089] 右壁36具有孔部36a,其沿横穿作为机器人臂2的前端臂的第四臂15的延伸方向(图2中的旋转轴J<sub>f</sub>)的方向贯穿。第六机器人侧电缆46插入孔部36a。所述安装部33的前壁34安装于末端执行器3的背面。

[0090] 然后,第六机器人侧电缆46沿横穿作为机器人臂2的前端臂的第四臂15的延伸方向(图2中的旋转轴J<sub>f</sub>)的方向敷设。具体而言,俯视时,从第四臂15的左侧经由安装部33的右壁36的孔部36a拉至末端执行器3的右侧,从而在比安装部33还靠近末端执行器3侧与末端执行器侧电缆9进行端子连接。另外,通过固定器具6将第六机器人侧电缆46的从孔部36a拉出的部位固定于安装部33。

[0091] 末端执行器侧电缆9与第六机器人侧电缆46之间的端子连接部分所内置的各电缆由常温收缩管81进行包覆。这一点参照图4A至图4C进行后述。

[0092] 如此,由于第六机器人侧电缆46插入安装部33的右壁36的孔部36a中,从而能够使自重的一部分作用于安装部33。由此,由于能够降低第六机器人侧电缆46所承受的自重,从而能够抑制第六机器人侧电缆46由于自重而造成的损坏。

[0093] 另外,在这里,对第六机器人侧电缆46插入安装部33的右壁36的孔部36a的情况进行了说明,然而在不设置安装部33时,也可以将第六机器人侧电缆46敷设成横穿第四臂15以及第三臂14的任一方。

[0094] 如此,即使敷设第六机器人侧电缆46,由于能够降低第六机器人侧电缆46所承受的自重,从而能够抑制第六机器人侧电缆46由于自重而造成的损坏。

[0095] 另外,当使末端执行器3围绕旋转轴Jf进行旋转时,第六机器人侧电缆46将卷绕在安装部33上。此时,安装部33通过前壁34以及后壁35而起到限制第六机器人侧电缆46的卷绕方向的引导件的功能。

[0096] 具体地讲,前壁34限制第六机器人侧电缆46从安装部33窜至末端执行器3侧。另外,后壁35限制第六机器人侧电缆46从安装部33窜至机器人臂2侧。由此,当使末端执行器3围绕旋转轴Jf进行旋转时,能够抑制卷绕在安装部33上的第六机器人侧电缆46由于乱窜所造成的损坏。

[0097] 如此,在机器人1中,能够抑制由于第六机器人侧电缆46的自重所造成的损坏,以及在末端执行器3旋转时由于第六机器人侧电缆46的乱窜所造成的损坏。因此,采用机器人1,能够通过减少伴随第六机器人侧电缆46损坏而导致的更换作业次数,从而提高保养性。

[0098] 接下来,参照图3A至图4C,对第六机器人侧电缆46与末端执行器侧电缆9的端子连接方法进行说明。图3A至图4C是表示实施方式涉及的端子连接方法的说明图。

[0099] 另外,第六机器人侧电缆46与末端执行器侧电缆9所内置的各电缆通过同样方法进行端子连接。因此,在此,对第六机器人侧电缆46与末端执行器侧电缆9所内置的电源电缆的端子连接方法进行说明,而省略对其他电缆的端子连接方法的说明。

[0100] 如图3A所示,在末端执行器侧电缆9的电源电缆9a的端部上设有压接端子9b。另外,在第六机器人侧电缆46的电源电缆4a的端部上同样设有压接端子4b。

[0101] 在此,作为压接端子4b、9b,使用圆形(R端子、环形端子),然而压接端子4b、9b不限于圆形。即,作为压接端子4b、9b,也可以使用例如前端开放形(Y端子)、直管形以及扩管形等任意形状。

[0102] 另外,当使两根电源电缆9a、4a进行端子连接时,预先将两根电源电缆9a、4a中的任一根插入后述的常温收缩管81(参照图4A)。

[0103] 接下来,如图3B所示,使两根电源电缆9a、4a的压接端子9b、4b重合,使压接端子9b、4b的圆孔彼此的位置对齐。之后,如图3C所示,向压接端子9b、4b的圆孔插入螺钉71并拧合螺母72与螺钉71,对两根电源电缆9a、4a进行端子连接。

[0104] 接下来,如图4A所示,将常温收缩管81移至电源电缆9a、4a的端子连接部。此时,使常温收缩管81移至端子连接的压接端子9b、4b由常温收缩管81包藏的位置。

[0105] 所述常温收缩管81例如由包含橡胶的绝缘性材料形成,在预先使直径变大的状态下,向内部插入筒状的内芯82。内芯82例如由树脂制的细长片83卷成螺旋状而形成,为直径相比电源电缆9a、4a的直径大的筒。构成内芯82的细长片83从内芯82的一端向另一端卷成螺旋状而形成内芯82,端部通过内芯82的内部从内芯82的一端侧拉出。

[0106] 接下来,如图4B所示,当拉动从内芯82的一端侧被拉出的细长片83时,将松开内芯82的另一端侧的细长片83,常温收缩管81的细长片83被松开的部位81a依次进行收缩。

[0107] 之后,完全松开细长片83,从常温收缩管81的内部取出。由此,如图4C所示,整个常温收缩管81收缩,从而电源电缆9a、4a的端子连接部被常温收缩管81包覆。

[0108] 这样,由于电源电缆9a、4a的端子连接部被绝缘性的常温收缩管81包覆,从而提高安全性。另外,采用上述端子连接方法,当伴随机器人1的规格改变而需要更换电缆时,能够仅改变新使用的电缆的前端部为压接端子9b、4b,就能够容易地对应规格的变化。

[0109] 另外,采用上述端子连接方法,由于仅从常温收缩管81拉出细长片83,就能在不使



用特殊的工具的情况下由常温收缩管81包覆电源电缆9a、4a的端子连接部,从而提高保养性。

[0110] 另外,如图4C所示,由常温收缩管81包覆的电源电缆9a、4a的端子连接部的直径与电源电缆9a、4a的直径大致相同。因此,通过上述端子连接方法进行连接的电源电缆9a、4a、能够抑制端子连接部在电缆操作时形成阻碍。

[0111] 并且,例如相比通过连接器进行连接的连接部,通过上述端子连接方法进行连接的电源电缆9a、4a的端子连接部的重量较轻。因此,能够抑制端子连接部对末端执行器侧电缆9以及第六机器人侧电缆46所作用的应力。

[0112] 接下来,参照图5,对实施方式涉及的机器人1的制造方法进行说明。图5是表示实施方式涉及的机器人1的制造工序的流程图。如图5所示,在机器人1的制造工序中,首先,在机器人臂2的前端所设置的安装部33上安装末端执行器3(步骤S101)。

[0113] 接下来,沿机器人臂2舢装机器人侧电缆41至46(步骤S102)。之后,将机器人侧电缆41至46与末端执行器侧电缆9在比安装部33还靠近末端执行器3侧进行端子连接(步骤S103)。最后,通过常温收缩管81包覆端子连接部(步骤S104),由此,完成机器人1。

[0114] 如上所述,实施方式涉及的机器人1具有机器人臂2、安装部33、末端执行器3、末端执行器侧电缆9以及机器人侧电缆41至46。

[0115] 安装部33设置于机器人臂2的前端。末端执行器3安装于安装部33。末端执行器侧电缆9从末端执行器3延伸。机器人侧电缆41至46沿着机器人臂2进行舢装,在比安装部33还靠近末端执行器3侧与末端执行器侧电缆9进行端子连接。采用所述机器人1,能够提高舢装电缆的保养性。

[0116] 另外,在上述实施方式中,对第六机器人侧电缆46与末端执行器侧电缆9进行端子连接的情况进行了说明,然而对于第一至第五机器人侧电缆41至45而言,也可以用图3A至图4C所示的连接方法进行端子连接。

[0117] 由此,对于第一至第五机器人侧电缆41至45而言,也可以与第六机器人侧电缆46和末端执行器侧电缆9相同,能够抑制损坏并且能够提高保养性。

[0118] 另外,在上述实施方式中,第一至第五机器人侧电缆41至45舢装于机器人臂2的右侧面,在机器人臂2的左侧使第六机器人侧电缆46和末端执行器侧电缆9进行端子连接,但是舢装位置也可以与此相反。

[0119] 例如,末端执行器侧电缆9从末端执行器3的右侧延伸时,使第一至第五机器人侧电缆41至45舢装于机器人臂2的左侧面。并且,在机器人臂2的右侧使第六机器人侧电缆46与末端执行器侧电缆9进行端子连接。

[0120] 由此,即使末端执行器侧电缆9从末端执行器3的右侧延伸时,也可以使第六机器人侧电缆46自重的一部分作用于安装部33。因此,能够减轻第六机器人侧电缆46所承受的自重,从而能够抑制第六机器人侧电缆46由于自重造成的损坏。

[0121] 另外,在上述实施方式中,说明的机器人1的结构为六轴机器人,然而,不限于所述结构,也可以使用六轴以外的机器人,例如七轴或者八轴结构的机器人。

[0122] 本领域技术人员能容易地导出更进一步的效果和变形例。因此,本发明更大范围的实施方式,不限于上面所示、所写的特定详细说明和具有代表性的实施方式。因此,在不脱离权利要求书及其等同物所定义的总的发明理念精神或范围的前提下,能进行各种各样

的改变。

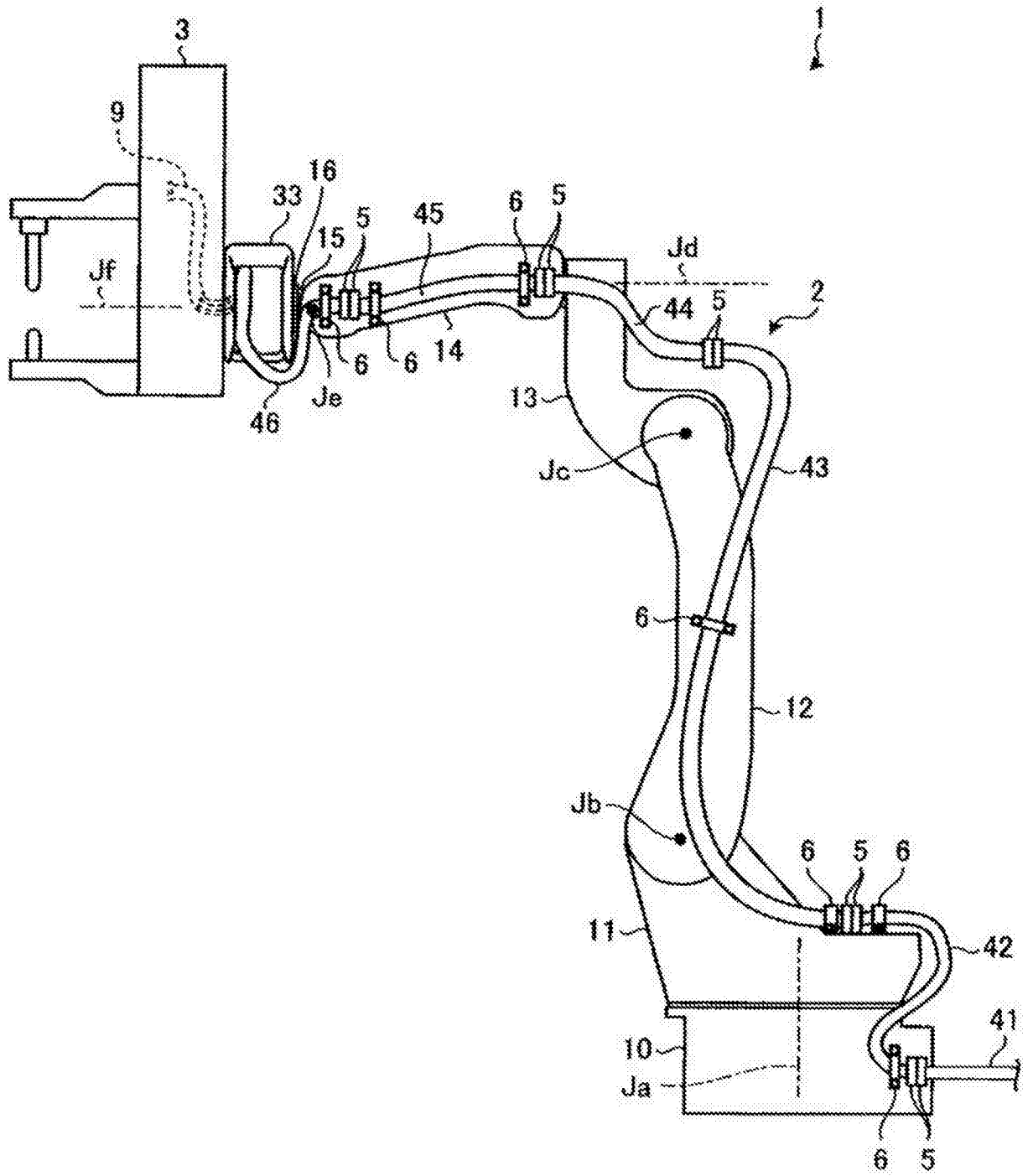


图1

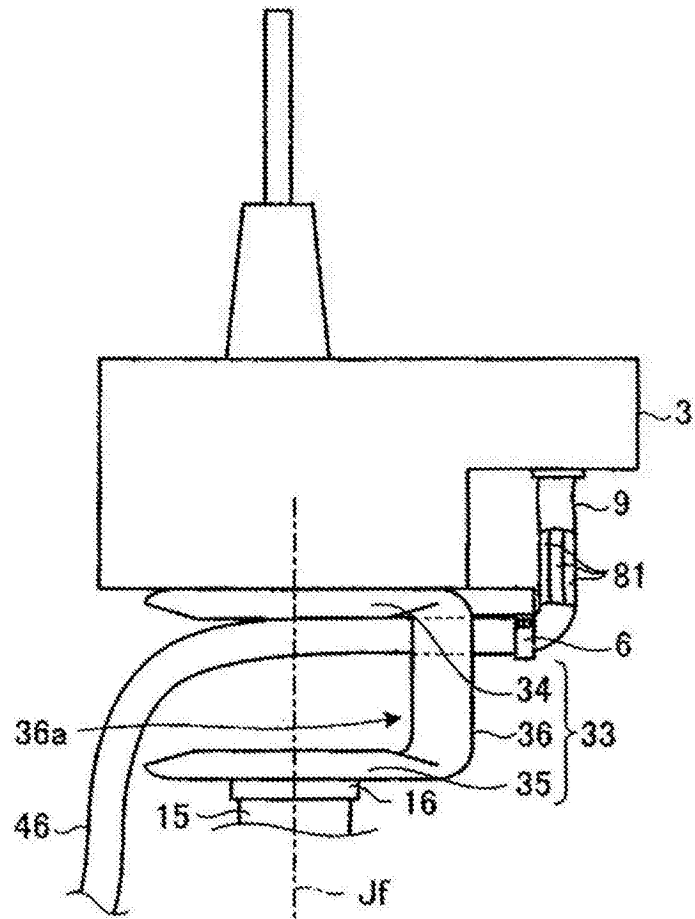


图2



图3A

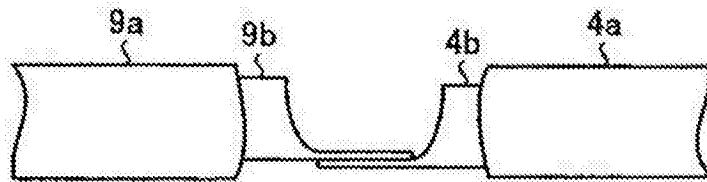


图3B

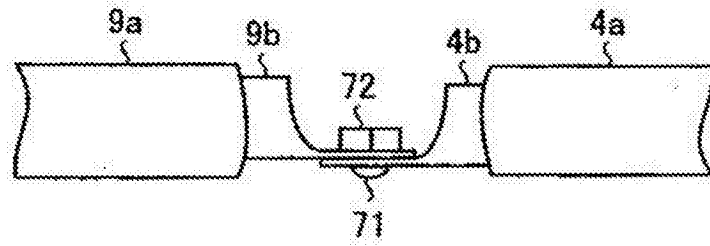


图3C

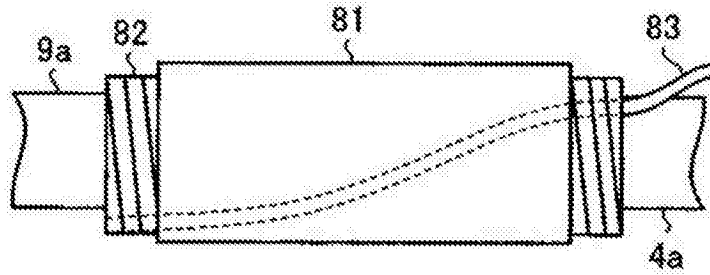


图4A

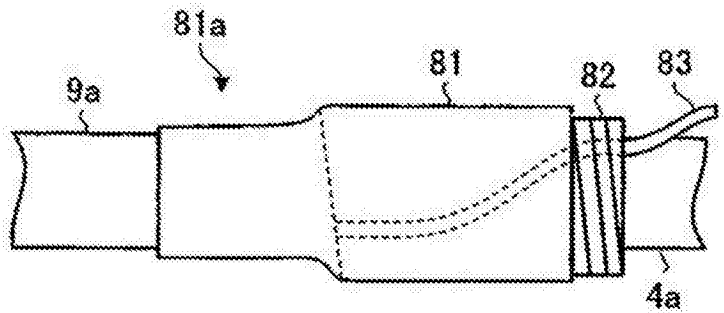


图4B

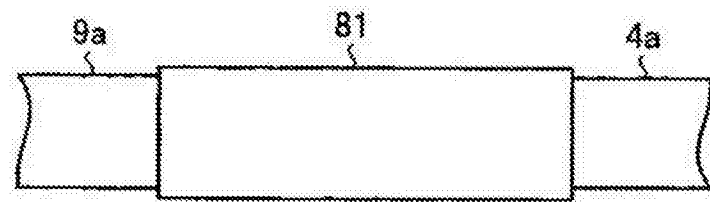


图4C

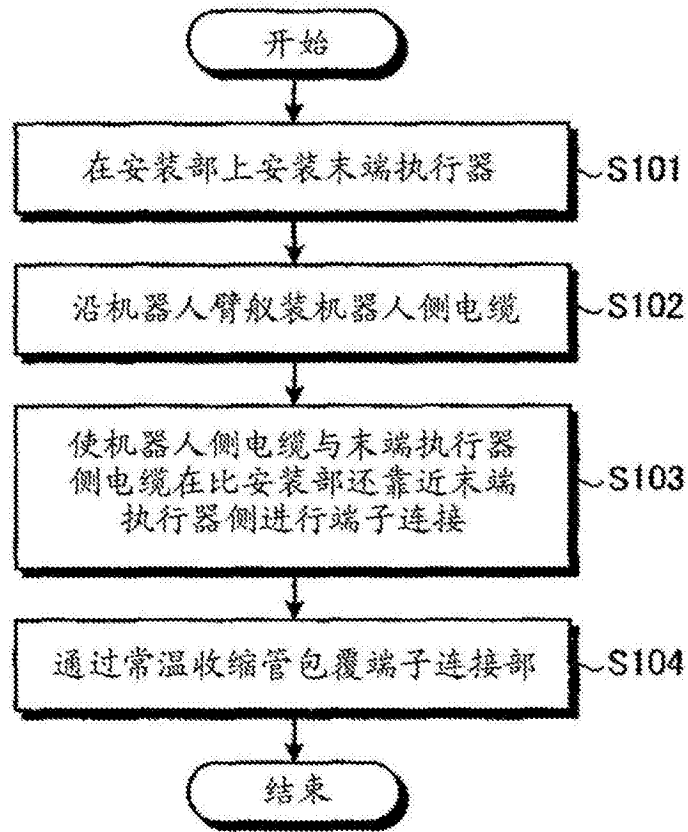


图5