



(21) 申请号 202111324313.9

(22) 申请日 2021.11.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114589843 A

(43) 申请公布日 2022.06.07

(30) 优先权数据
2020-200041 2020.12.02 JP

(73) 专利权人 蛇目缝纫机工业株式会社
地址 日本东京八王子市狭间町1463番地
(邮递区号:193-0941)

(72) 发明人 来田宏 中川智昭 水上绫子
小林明也

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224

专利代理师 赵潇洒

(51) Int.Cl.

B29C 33/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102472307 A, 2012.05.23

CN 107109838 A, 2017.08.29

审查员 郭紫琪

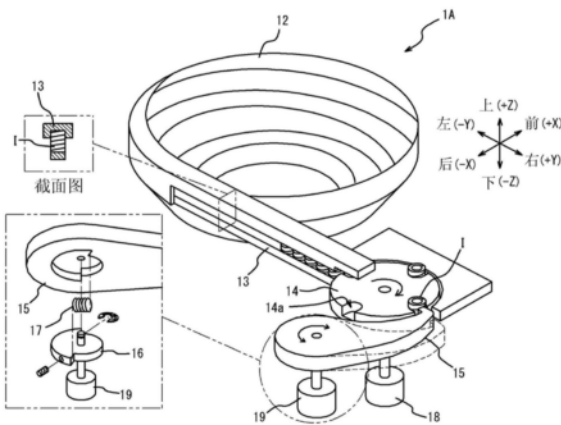
权利要求书1页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

嵌件供给装置

(57) 摘要

本发明提供的嵌件供给装置(1A)用来将在内侧具有缺口(N)的线圈状的嵌件(I)供给至嵌件插入工具(3),所述嵌件插入工具(3)包括通过相对于嵌件(I)相对地旋转而与缺口(N)卡合的钩(3b),且所述嵌件供给装置(1A)包括压抵部(14h),所述压抵部(14h)在钩(3b)卡合于缺口(N)之前的阶段为压抵于嵌件(I)的外周面的状态,在钩(3b)卡合于缺口(N)之后的阶段为与嵌件(I)的外周面分离的状态。本发明的嵌件供给装置,使嵌件螺合于嵌件插入工具,且使缺口与钩确实地卡合,从而能够防止嵌件等的损伤。



1. 一种嵌件供给装置,其用来将在内侧具有缺口的线圈状的嵌件供给至嵌件插入工具,所述嵌件插入工具包括通过相对于所述嵌件相对地旋转而与所述缺口卡合的钩,其特征在于,所述嵌件供给装置包括:

压抵部,所述压抵部在所述钩卡合于所述缺口之前的阶段为压抵于所述嵌件的外周面的压抵状态,在所述钩卡合于所述缺口之后的阶段为与所述嵌件的外周面分离的分离状态。

2. 根据权利要求1所述的嵌件供给装置,其特征在于,包括:

底部,供载置所述嵌件;

侧壁部,与载置于所述底部的所述嵌件的外周面相向;及

移动部,使所述压抵部相对于所述侧壁部接近及背离,且

所述移动部通过使所述压抵部相对于所述侧壁部接近及背离而切换相对于所述嵌件的外周面的压抵状态与分离状态。

3. 根据权利要求1所述的嵌件供给装置,其特征在于,包括:

压抵力变更机构,使在将所述压抵部压抵于所述嵌件时所产生的相对于所述嵌件的外周面的压抵力发生变更。

4. 根据权利要求1所述的嵌件供给装置,其特征在于,包括:

底部,供载置所述嵌件;及

保持部,将载置于所述底部的所述嵌件的下端部保持止转。

嵌件供给装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种将在内侧具有缺口的嵌件供给至嵌件插入工具的嵌件供给装置。

背景技术

[0002] 在例如利用螺丝将构件紧固于如铝等轻金属或树脂那样强度相对较弱的母材的情形时,存在事先在作为母材的工件的母螺纹部安装嵌件的情况。此种嵌件可减轻工件从螺丝受到的负载,因此能够防止螺丝紧固时发生的工件的破损,且能够增加利用螺丝的紧固力。

[0003] 一直以来使用多种嵌件,作为其中之一,已知有一种线圈状的嵌件,其通过将菱形截面的钢材线卷绕成线圈状,使得外侧成为公螺纹状,同时内侧成为母螺纹状,另外在端部附近的内侧设置了被称为缺口的凹状的钩挂部(例如参照专利文献1)。在将所述嵌件安装于工件的母螺纹部时,如专利文献1所示,使用包括卡合于缺口的钩且形成为公螺纹状的嵌件插入工具。若使所述插入工具相对于嵌件而相对地旋转,则嵌件与插入工具螺合,同时钩卡合于缺口,因此在利用插入工具将嵌件安装于工件时,嵌件相对于插入工具不会空转,而可将其确实地安装于工件。

[0004] 作为此种将嵌件供给至嵌件插入工具的装置,例如已知有如专利文献2的嵌件供给装置。嵌件供给装置具有将嵌件以规定的姿势提供给规定的场所的功能,并且为了防止在使插入工具相对于嵌件而相对地旋转时嵌件与插入工具共转,必须具有保持嵌件的功能。进而,若嵌件因弹簧的性质向径向外侧挠曲而钩越过缺口,则会发生缺口与钩的卡合不良,因此也必须具有从外侧支撑的功能,以避免嵌件向径向外侧挠曲。因此,在专利文献2的嵌件供给装置中,在排放器(保持圆盘)设置比嵌件的外径稍小的狭缝,并且以将嵌件压入其中的方式进行保持。

[0005] 然而,在专利文献2的嵌件供给装置中,必须另行设置用来将嵌件压入狭缝中的机构。另外,在使螺合于插入工具的嵌件移动至工件时,在使嵌件从狭缝脱离时,由压入产生的保持力转而作为不需要的阻力发挥作用,因此担心发生如下不良状况:损伤嵌件或狭缝,或者缺口与钩的卡合脱落。

[0006] [现有技术文献]

[0007] [专利文献]

[0008] [专利文献1]日本专利特开2000-356212号公报

[0009] [专利文献2]日本专利特开2016-7695号公报

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种嵌件供给装置,在使嵌件螺合于嵌件插入工具时可防止嵌件与插入工具共转,且缺口与钩可确实地卡合,并且在使嵌件移动至工件时能够防止嵌件等的损伤。

[0011] 本发明的嵌件供给装置用来将在内侧具有缺口的线圈状的嵌件供给至嵌件插入

工具,所述嵌件插入工具包括通过相对于所述嵌件相对地旋转而与所述缺口卡合的钩,所述嵌件供给装置包括压抵部,所述压抵部在所述钩卡合于所述缺口之前的阶段为压抵于所述嵌件的外周面的压抵状态,在所述钩卡合于所述缺口之后的阶段为与所述嵌件的外周面分离的分离状态。

[0012] 优选地,嵌件供给装置还包括:底部,供载置所述嵌件;侧壁部,与载置于所述底部的所述嵌件的外周面相向;及移动部,使所述压抵部相对于所述侧壁部接近及背离,且所述移动部通过使所述压抵部相对于所述侧壁部接近及背离而切换相对于所述嵌件的外周面的压抵状态与分离状态。

[0013] 另外,优选地,嵌件供给装置还包括:压抵力变更机构,使在将所述压抵部压抵于所述嵌件时所产生的相对于所述嵌件的外周面的压抵力发生变更。

[0014] 优选地,嵌件供给装置还包括:底部,供载置所述嵌件;及保持部,将载置于所述底部的所述嵌件的下端部保持止转。

[0015] 本发明的嵌件供给装置包括压抵部,所述压抵部在钩卡合于缺口之前的阶段为压抵于嵌件的外周面的压抵状态,在钩卡合于缺口之后的阶段为与嵌件的外周面分离的分离状态,因此在使嵌件螺合于嵌件插入工具时可防止嵌件与插入工具共转。另外,可使缺口与钩确实地卡合,并且在使嵌件移动至工件时可防止嵌件等的损伤。

附图说明

[0016] 图1是包括本发明的嵌件供给装置的第一实施方式的嵌件插入装置的概略图。

[0017] 图2是图1所示的嵌件供给装置的概略图。

[0018] 图3是图1所示的嵌件供给装置与嵌件插入装置的框图。

[0019] 图4是表示利用图1所示的嵌件插入工具拾取嵌件的情况的说明图。

[0020] 图5是包括本发明的嵌件供给装置的第二实施方式的嵌件插入装置的概略图。

[0021] 图6是图5所示的嵌件供给装置的概略图。

[0022] 图7是图6所示的嵌件供给装置与嵌件插入装置的框图。

[0023] 图8是与包括本发明的嵌件供给装置的第三实施方式的嵌件插入装置相关的概略图。

[0024] 图9是图8所示的嵌件供给装置的概略图。

[0025] 图10是图8所示的嵌件插入装置的框图。

[0026] 图11是表示利用图8所示的嵌件插入工具拾取嵌件的情况的说明图。

[0027] 图12是与包括本发明的嵌件供给装置的第四实施方式的嵌件插入装置相关的概略图。

[0028] 图13是图12所示的嵌件供给装置的概略图。

[0029] 图14是图12所示的嵌件供给装置与嵌件插入装置的框图。

[0030] 图15是与本发明的嵌件供给装置的第五实施方式相关的概略图。

[0031] [符号的说明]

[0032] 1A~1E:嵌件供给装置

[0033] 2A~2D:嵌件插入装置

[0034] 3:嵌件插入工具

- [0035] 3a:公螺纹部
- [0036] 3b:钩
- [0037] 3c:旋转驱动器部
- [0038] 4:嵌件插入机器人
- [0039] 5:X平台
- [0040] 5a:X驱动马达
- [0041] 6a:旋转马达
- [0042] 6b:转矩传感器
- [0043] 7:Z单元
- [0044] 7a:Z驱动马达
- [0045] 8:Y单元
- [0046] 8a:Y驱动马达
- [0047] 9:机器人控制部
- [0048] 10:教导/操作装置
- [0049] 11:程序/教导数据储存部
- [0050] 12:碗式给料机
- [0051] 13:直进给料机
- [0052] 14:排放器
- [0053] 14a、14d:切口部
- [0054] 14b、14e、22c、24b:底部
- [0055] 14c、22d:侧壁部
- [0056] 14f、24c:下侧周壁部(保持部)
- [0057] 14g:阶差部
- [0058] 14h、24e:上侧周壁部(压抵部)
- [0059] 15、23:嵌件按压构件(压抵部)
- [0060] 16:连结构件(压抵力变更机构)
- [0061] 17:弹性体(压缩弹簧、压抵力变更机构)
- [0062] 18:排放器旋转马达
- [0063] 19:按压构件驱动马达(移动部、压抵力变更机构)
- [0064] 20:供给装置控制部
- [0065] 21:振动装置
- [0066] 22、24、25:嵌件供给托架
- [0067] 22a:嵌件插入孔
- [0068] 22b:凹部
- [0069] 24a、25a:孔部
- [0070] 24d:扩径部
- [0071] 25b:周壁部(压抵部)
- [0072] D:深度
- [0073] I:嵌件

[0074] N:缺口

[0075] W:工件

具体实施方式

[0076] 以下,参照图式,对本发明的嵌件供给装置的一实施方式进行说明。另外,在以下说明中,为了方便起见而按照图式所示的左、右、前、后、上、下、及X、Y、Z的方向进行说明。

[0077] 图1~图4表示包括本发明的嵌件供给装置的第一实施方式(嵌件供给装置1A)的嵌件插入装置2A。嵌件插入装置2A除了嵌件供给装置1A以外,还包括嵌件插入工具3、及使嵌件插入工具3相对于工件W进行三维移动的嵌件插入机器人4。

[0078] 首先,对嵌件插入工具3进行说明。如图1及图4的(a)所示,嵌件插入工具3包括公螺纹部3a及旋转驱动器部3c。公螺纹部3a为与设置于嵌件I的内侧的母螺纹状部分适配的公螺纹形状,另外,在前端设置了卡合于在嵌件I的内侧设置的凹状的缺口N的形状的钩3b。钩3b能够相对于嵌件I朝向径向内侧及外侧移动,且被向径向外侧施力。并且,在旋转驱动器部3c设置了使公螺纹部3a旋转的旋转马达6a、及检测此时的转矩的转矩传感器6b。

[0079] 如图1所示,嵌件插入机器人4包括使工件W沿着X轴方向移动的X平台5、使嵌件插入工具3沿着Z轴方向移动的Z单元7、及使Z单元7沿着Y轴方向移动的Y单元8。

[0080] 进而,嵌件插入机器人4包括图3所示的机器人控制部9。机器人控制部9与设置于上文所述的X平台5、Z单元7、及Y单元8的X驱动马达5a、Z驱动马达7a、Y驱动马达8a电连接。另外,在机器人控制部9电连接设置于嵌件插入工具3的旋转驱动器部3c的旋转马达6a、及转矩传感器6b。进而,在机器人控制部9电连接作业者输入教导数据(教学数据)时或进行各种操作时所使用的教导/操作装置10、及存储所输入的教导数据或使嵌件插入装置2A进行动作的程序的程序/教导数据储存部11。

[0081] 其次,对嵌件供给装置1A进行说明。如图2所示,嵌件供给装置1A包括碗式给料机12、直进给料机13、排放器14、嵌件按压构件15、连结构件16、弹性体(压缩弹簧)17、排放器旋转马达18、按压构件驱动马达19。

[0082] 碗式给料机12在其内侧收容散装的嵌件I,通过振动而将嵌件I供给至直进给料机13。另外,直进给料机13具有使嵌件I直进并且使规定的姿势以外的嵌件I脱落而返回碗式给料机12中的功能,由此使嵌件I的姿势对齐并供给至排放器14。

[0083] 排放器14呈圆形形状,在其外缘部包括沿着周方向隔开间隔的多个切口部14a。排放器14通过排放器旋转马达18而沿着规定的方向旋转,在切口部14a与直进给料机13相向的位置处,从直进给料机13接收一个嵌件I,并使嵌件I向待机位置(第一实施方式中为相对于直进给料机13而向周方向偏离180°的位置)移动。

[0084] 嵌件按压构件15相当于本说明书的“压抵部”,具有按压通过切口部14a移动到待机位置的嵌件I的外周面的功能。在第一实施方式中,利用固定螺丝等将连结构件16安装于驱动嵌件按压构件15的按压构件驱动马达19。此外,按压构件驱动马达19相当于本说明书的“移动部”。另外,嵌件按压构件15以能够旋转的方式安装于按压构件驱动马达19的轴部,且被E环等止动。并且,在嵌件按压构件15与连结构件16之间设置了弹性体17。若利用按压构件驱动马达19使连结构件16正向或反向旋转,则如图2中实线与虚线所示,以上述方式构成的嵌件按压构件15沿着相对于嵌件I接近或背离的方向移动。此处,在使嵌件按压构件15

沿着接近嵌件I的方向移动时,若在嵌件按压构件15与嵌件I接触后也使按压构件驱动马达19旋转,则与按压构件驱动马达19一起旋转的连结构件16使得弹性体17挠曲,因此利用与其挠曲量相应的弹力可使嵌件按压构件15压抵于嵌件I的外周面。如上所述,第一实施方式的连结构件16、弹性体17、按压构件驱动马达19具有使将嵌件按压构件15压抵于嵌件I时所产生的相对于嵌件I的外周面的压抵力变更的功能,相当于本说明书的“压抵力变更机构”。

[0085] 并且,切口部14a如图4所示,包括在X-Y平面上延伸的供载置嵌件I的底部14b、及从底部14b垂直立起而与载置于底部14b的嵌件I的外周面相向的侧壁部14c。

[0086] 另外,嵌件供给装置1A包括图3所示的供给装置控制部20。供给装置控制部20除了与上文所述的排放器旋转马达18、按压构件驱动马达19电连接以外,还与使碗式给料机12及直进给料机13振动的振动装置21电连接。另外,供给装置控制部20也与机器人控制部9连接。由此,可使嵌件供给装置1A与嵌件插入机器人4协同操作。

[0087] 此种嵌件插入装置2A可按照图4所示的顺序将嵌件I供给至嵌件插入工具3。

[0088] 首先,如图4的(a)所示,基于由机器人控制部9进行的控制,使嵌件插入工具3移动到利用切口部14a而移动到待机位置的嵌件I的正上方。其次,基于由供给装置控制部20进行的控制,使嵌件按压构件15向嵌件I的外周面移动。由此,嵌件I在载置于切口部14a的底部14b的状态下,嵌件按压构件15压抵于其外周面,或者如图4的(b)所示那样被侧壁部14c与嵌件按压构件15夹持。此外,嵌件按压构件15的压抵力可没有强到嵌件I相对于侧壁部14c与嵌件按压构件15完全不空转的程度。即,如下文所述,在使嵌件插入工具3的公螺纹部3a相对于嵌件I旋转时,只要两者最终螺合即可,在使嵌件插入工具3的公螺纹部3a相对于嵌件I旋转并接触时,也可为嵌件I相对于侧壁部14c与嵌件按压构件15而以具有若干阻力的方式空转的程度的力。

[0089] 接着,如图4的(c)所示,使嵌件插入工具3的公螺纹部3a旋转,并向下方移动。于是,如上所述,嵌件I的外周面被侧壁部14c与嵌件按压构件15所夹持,因此嵌件I的内侧的母螺纹状部分与嵌件插入工具3的公螺纹部3a螺合。此外,设置于嵌件插入工具3的钩3b抵抗施加的弹力而向径向内侧移动,因此不会在公螺纹部3a与嵌件I螺合时成为阻碍。

[0090] 如上所述,嵌件I的外周面被推向侧壁部14c与嵌件按压构件15,嵌件I向径向外侧的挠曲得以抑制,因此若嵌件插入工具3继续旋转,则如图4的(d)所示,可使钩3b确实地卡合于在嵌件I的端部设置的缺口N。即,在钩3b卡合于缺口N后,即使嵌件插入工具3进一步旋转,嵌件I向径向外侧的挠曲也得以抑制,因此可防止钩3b越过缺口N的不良状况。因此,通过利用转矩传感器6b检测因卡合而发生的转矩的变化来检测缺口N与钩3b的卡合当然可在例如使嵌件插入工具3开始旋转至钩3b卡合于缺口N为止的预估时间(例如对根据嵌件插入工具3的旋转速度与嵌件I的螺距数算出的必要卡合时间加上余裕时间所得的时间)的期间,通过使嵌件插入工具3旋转的动作来间接地检测缺口N与钩3b的卡合。

[0091] 检测了缺口N与钩3b的卡合后,如图4的(e)所示,机器人控制部9及供给装置控制部20使按压构件驱动马达19反向旋转而使嵌件按压构件15与嵌件I的外周面背离。其后,如图4的(f)所示,使嵌件插入工具3向上方移动。按照此种顺序利用嵌件插入工具3拾取待机位置的嵌件I后,使其向图1所示的工件W移动,而将嵌件I安装于在工件W设置的母螺纹部。

[0092] 如上所述,根据第一实施方式的嵌件供给装置1A,在使钩3b卡合于缺口N并使嵌件插入工具3向上方移动时,来自嵌件按压构件15的力不会对嵌件I产生作用,因此可防止拾

取时的嵌件I的损伤或缺口N与钩3b的卡合偏离。

[0093] 继而,参照图5~图7对本发明的嵌件供给装置的第二实施方式(嵌件供给装置1B)进行说明。第二实施方式的嵌件供给装置1B搭载于包括上文所述的嵌件插入工具3、及嵌件插入机器人4的嵌件插入装置2B。此外,在以下说明中,关于与所述嵌件插入装置2A共通的部分,对图式标注相同的符号并省略说明。

[0094] 如图6所示,第二实施方式的嵌件供给装置1B包括嵌件供给托架22、嵌件按压构件23。

[0095] 在第二实施方式中,嵌件供给托架22包括沿着Y轴方向排成一列的多个嵌件插入孔22a、及位于嵌件插入孔22a的后侧且将这些嵌件插入孔22a的一部分切去的凹部22b。可在嵌件插入孔22a中收容一个嵌件I。另外,嵌件插入孔22a包括在X-Y平面上延伸的供载置嵌件I的底部22c、及从底部22c垂直立起而与载置于底部22c的嵌件I相向的侧壁部22d。

[0096] 嵌件按压构件23配置于凹部22b,以能够以Y轴方向为中心而相对于嵌件供给托架22旋转的方式被保持。嵌件按压构件23通过图7所示的按压构件驱动马达19,而如图6的部分放大图中实线与虚线所示,向与嵌件插入孔22a接近或背离的方向移动。此外,嵌件按压构件23相当于本说明书的“压抵部”。

[0097] 第二实施方式的嵌件插入装置2B中的电性结构如图7所示,与上文所说明的嵌件插入装置2A相同,但在程序/教导数据储存部11中存储各嵌件插入孔22a的位置作为待机位置。

[0098] 在利用以上述方式构成的嵌件供给装置1B将嵌件I供给至嵌件插入工具3时,预先将嵌件I收容到嵌件插入孔22a中,并基于存储于程序/教导数据储存部11中的嵌件插入孔22a的位置信息,使嵌件插入工具3移动到其中任一个的正上方。另外,通过按压构件驱动马达19使嵌件按压构件23沿着接近嵌件插入孔22a的方向旋转,而由侧壁部22d与嵌件按压构件23夹持载置于底部22c的嵌件I的外周面。

[0099] 其后,使嵌件插入工具3的公螺纹部3a旋转,并且使其向下方移动,由此可使嵌件I的内侧的母螺纹状部分与嵌件插入工具3的公螺纹部3a螺合,进而使钩3b卡合于缺口N。此外,在钩3b卡合于缺口N时,与上文所说明的嵌件插入装置2B同样地,可在钩3b卡合于缺口N之前的预估时间的期间使嵌件插入工具3旋转,也可使嵌件插入工具3旋转直至利用转矩传感器6b探测到的转矩的值发生变化为止。

[0100] 在钩3b卡合于缺口N后,使按压构件驱动马达19反向旋转而使嵌件按压构件23与嵌件I的外周面背离。其后,使嵌件插入工具3向上方移动,由此拾取收容于嵌件插入孔22a中的嵌件I,使其向图1所示的工件W移动,而可将嵌件I安装于在工件W设置的母螺纹部。

[0101] 此外,在第二实施方式中,利用一个嵌件按压构件23按压收容于各嵌件插入孔22a中的全部嵌件I,但也可利用分割成长度变短的多个嵌件按压构件23按压嵌件I。另外,所述嵌件按压构件23通过按压构件驱动马达19而直接旋转,但也可如所述弹性体17那样,将具有弹力的构件配置于嵌件按压构件23的内部,从而可变更相对于嵌件I的外周面的嵌件按压构件23的压抵力。

[0102] 继而,参照图8~图11对本发明的嵌件供给装置的第三实施方式(嵌件供给装置1C)进行说明。第三实施方式的嵌件供给装置1C搭载于包括上文所述的嵌件插入工具3、及嵌件插入机器人4的嵌件插入装置2C。

[0103] 如图9所示,第三实施方式的嵌件供给装置1C包括嵌件供给托架24。

[0104] 在第三实施方式中,嵌件供给托架24包括沿着Y轴方向排成一系列的多个孔部24a。孔部24a包括于下方在X-Y平面上延伸并承载嵌件I的底部24b、从底部24b向上方延伸的圆筒状的下侧周壁部24c、从下侧周壁部24c向上方扩径的扩径部24d、及从扩径部24d向上方延伸的圆筒状的上侧周壁部24e。下侧周壁部24c的内径与嵌件I的外径大致相同,且嵌件I的下端部轻轻地嵌合于下侧周壁部24c。由此,可相对于嵌件供给托架24而将嵌件I止转保持。另一方面,上侧周壁部24e的内径大于嵌件I的外径。此外,下侧周壁部24c相当于本说明书的“保持部”,上侧周壁部24e相当于本说明书的“压抵部”。

[0105] 如下文所述,嵌件供给托架24优选为底部24b至上侧周壁部24e的部位(也可以为其一部分)中的摩擦系数高者。因此,优选为嵌件供给托架24的整体、孔部24a的整体、或孔部24a的一部分由摩擦系数相对较高的原材料(例如橡胶或硬质海绵等)所形成。

[0106] 此外,嵌件供给装置1C不包括马达等电性构成元件,因此如图10所示,不需要所述供给装置控制部20等(参照图3)。并且,嵌件插入装置2C中的电性结构与图3所示的嵌件插入装置2A相同,但另一方面,在程序/教示数据储存部11中存储各孔部24a的位置作为待机位置。

[0107] 此种嵌件插入装置2C可按照图11所示的顺序将嵌件I供给至嵌件插入工具3。图11是沿着Y-Z平面切断并在从前方观察的视点下表示利用嵌件插入工具3拾取收容于孔部24a中的嵌件I的情况的截面图。

[0108] 首先,如图11的(a)所示,基于存储于程序/教示数据储存部11中的孔部24a的位置、及机器人控制部9的控制,使嵌件插入工具3移动至收容于孔部24a中的嵌件I的正上方。此外,将嵌件I收容于孔部24a中,嵌件I的下端部在将嵌件I载置于底部24b的状态下轻轻地嵌合于下侧周壁部24c而被止转保持。

[0109] 继而,如图11的(b)所示,使嵌件插入工具3的公螺纹部3a旋转,并且向下方移动。如上所述,嵌件I的下端部轻轻地嵌合于下侧周壁部24c而被止转保持,因此嵌件I的内侧的母螺纹状部分与嵌件插入工具3的公螺纹部3a螺合。此处,若以橡胶或硬质海绵等形成构成至少孔部24a的一部分(底部24b或上侧周壁部24e)的部位,则会更有效地发挥出将嵌件I止转的功能。此外,设置于嵌件插入工具3的钩3b抵抗施加的弹力而向径向内侧移动,因此不会在嵌件I与嵌件插入工具3螺合时成为阻碍。另外,嵌件插入工具3相对于嵌件I未螺合至最后,关于使嵌件插入工具3螺合于嵌件I的范围,例如如图示那样设为上侧周壁部24e的深度D的程度。

[0110] 其后,使嵌件插入工具3的旋转暂时停止,并且如图11的(c)所示那样,使嵌件插入工具3向上方移动,将嵌件I的下端部从下侧周壁部24c抽出。如上所述,嵌件插入工具3相对于嵌件I未螺合至最后,未到达由下侧周壁部24c止转保持的嵌件I的下端部。即,嵌件I的下端部能够利用其自身具有的弹簧的性质而向径向内侧变形,另外,由于仅轻轻地嵌合于下侧周壁部24c,故而可防止使嵌件插入工具3向上方移动时的嵌件I或孔部24a的损伤。

[0111] 继而,如图11的(d)所示,使嵌件插入工具3沿着左右方向移动规定量,将嵌件I的下端部压抵于上侧周壁部24e。

[0112] 其后,如图11的(e)所示,使嵌件插入工具3的公螺纹部3a旋转。此时,嵌件I从被压抵的上侧周壁部24e受到阻力,因此公螺纹部3a相对于嵌件I旋转。此处,在以橡胶等形成上

侧周壁部24e时,可进一步增大来自上侧周壁部24e的阻力。此外,来自上侧周壁部24e的阻力也可根据相对于上侧周壁部24e的嵌件插入工具3的压抵量而变化。另外,通过将嵌件I的外周面压抵于上侧周壁部24e,可防止嵌件I向径向外侧挠曲,因此若公螺纹部3a相对于嵌件I而相对地旋转,则可使钩3b确实地卡合于在嵌件I的端部设置的缺口N。

[0113] 此外,上侧周壁部24e相对于嵌件I的下端部未遍及全周压抵,因此若缺口N的位置相对于上侧周壁部24e而在周方向偏离(例如若缺口N相对于上侧周壁部24e而位于相反侧),则有无法充分地发挥防止嵌件I向径向外侧挠曲的效果之虞。因此,在利用嵌件插入工具3将嵌件I压抵于上侧周壁部24e时,预先调整压抵量,以通过嵌件插入工具3的旋转使嵌件I也少量旋转(嵌件I相对于上侧周壁部24e而以具有若干阻力的方式空转)。即,嵌件I相对于上侧周壁部24e而稍有空转,因此即使嵌件I向径向外侧挠曲,嵌件I的外周面也会周期性地压抵于上侧周壁部24e。因此,不论将嵌件I压抵于上侧周壁部24e时最初的缺口N的周方向位置如何,均可使缺口N与钩3b确实地卡合。

[0114] 另外,在钩3b卡合于缺口N时,如上所述,可在使嵌件插入工具3开始旋转至钩3b卡合于缺口N为止的预估时间(例如对根据嵌件插入工具3的旋转速度与嵌件I的螺距数算出的必要卡合时间加上余裕时间所得的时间)的期间使嵌件插入工具3旋转,也可使嵌件插入工具3旋转直至可基于由转矩传感器6b所得的转矩的值检测到钩3b卡合于缺口N为止。

[0115] 其后,如图11的(f)所示,以嵌件I与上侧周壁部24e背离、进而向上方移动的方式使嵌件插入工具3移动,由此可拾取收容于孔部24a中的嵌件I。即,在使钩3b卡合于缺口N而使嵌件插入工具3向上方移动时,来自上侧周壁部24e的力不会对嵌件I产生作用,因此在第三实施方式中也可防止拾取时的嵌件I的损伤或缺口N与钩3b的卡合脱落。

[0116] 继而,参照图12~图14对本发明的嵌件供给装置的第四实施方式(嵌件供给装置1D)进行说明。第四实施方式的嵌件供给装置1D搭载于包括上文所述的嵌件插入工具3、及嵌件插入机器人4的嵌件插入装置2D。

[0117] 如图13所示,嵌件供给装置1D包括设置于上文所述的嵌件供给装置1A的碗式给料机12、直进给料机13、排放器14、排放器旋转马达18。此外,如图14所示,在嵌件供给装置1D中不需要设置于嵌件供给装置1A的按压构件驱动马达19(参照图3),在供给装置控制部20电连接了排放器旋转马达18与振动装置21。

[0118] 如图13所示,第四实施方式的排放器14包括沿着周方向隔开间隔设置的切口部14d。切口部14d包括于下方在X-Y平面上延伸并承载置嵌件I的底部14e、从底部14e向上方延伸的圆筒状的下侧周壁部14f、从下侧周壁部14f起在X-Y平面上延伸的阶差部14g、及从阶差部14g向上方延伸的半圆筒状的上侧周壁部14h。下侧周壁部14f的内径与嵌件I的外径大致相同,且嵌件I的下端部轻轻地嵌合于下侧周壁部14f。由此,可相对于排放器14而将嵌件I止转保持。另一方面,为半圆筒状的上侧周壁部14h的内径大于嵌件I的外径。此外,下侧周壁部14f相当于本说明书的“保持部”,上侧周壁部14h相当于本说明书的“压抵部”。

[0119] 在利用以上述方式构成的嵌件供给装置1D将嵌件I供给至嵌件插入工具3时,与嵌件供给装置1A同样地,在碗式给料机12的内侧收容散装的嵌件I。所收容的嵌件I在直进给料机13中排成一行被供给至排放器14,进而由切口部14a接收的一个嵌件I通过排放器14旋转而向相对于直进给料机13向周方向偏离180°的待机位置移动。

[0120] 其后,与图11的(a)~图11的(c)所示的顺序同样地,使嵌件插入工具3的公螺纹部

3a以上侧周壁部14h的深度D的程度螺合于嵌件I。然后,与图11的(d)~图11的(e)所示的顺序同样地,将嵌件I的下端部压抵于上侧周壁部14h,进而使嵌件插入工具3旋转,由此使钩3b卡合于缺口N。其后,以嵌件I与上侧周壁部14h背离、进而向上方移动的方式使嵌件插入工具3移动,由此可在未受到来自上侧周壁部14h的阻力的情况下从切口部14d拾取嵌件I。

[0121] 以上,已例示了实现本发明的实施方式,但本发明并不限于相关的特定的实施方式,只要所述说明未特别限定,则可在权利要求书所记载的本发明的主旨的范围内进行各种变形、变更。另外,所述实施方式中的效果仅例示由本发明产生的效果,并不意味着基于本发明的效果限定于所述效果。

[0122] 例如,图8~图11所示的第三实施方式的嵌件供给装置1C中,保持嵌件I的下端部的下侧周壁部24c与压抵嵌件I的外周面的上侧周壁部24e包括一个孔部24a,但也可如图15所示的第五实施方式的嵌件供给装置1E那样构成。嵌件供给装置1E包括嵌件供给托架25,在设置于嵌件供给托架25的多个孔部25a设置了与上文所述的底部24b及下侧周壁部24c同样的底部与下部周壁部,但省去了相当于扩径部24d或上侧周壁部24e的部位。另一方面,在嵌件供给装置1E中,在嵌件供给托架25的左右方向的端部设置了半圆筒状且内径大于嵌件I的外径的周壁部25b(相当于本说明书的“压抵部”)。即,与上侧周壁部14h同样地,可通过将嵌件I的外周面压抵于周壁部25b,而使钩3b卡合于缺口N。

[0123] 另外,第一实施方式的嵌件供给装置1A也可构成为,在变更相对于嵌件I的外周面的嵌件按压构件15的压抵力时,对按压构件驱动马达19的旋转量进行控制,由此改变被连结构件16压缩的弹性体17的挠曲量而变更压抵力,但也可省去弹性体17,而可利用按压构件驱动马达19直接使嵌件按压构件15旋转,并基于驱动按压构件驱动马达19时的电流值改变压抵力。另外,也可将以按压构件驱动马达19为代表的所述马达替换为其他驱动机构(例如气缸)进行驱动,并且改变其气压,由此改变压抵力。

[0124] 另外,由第三实施方式的嵌件供给装置1C中的底部24b及下侧周壁部24c形成圆筒孔形状,但也可不为始终维持圆筒孔形状的结构。例如底部24b可为在少许负载下即会变形的板状的海绵,在所述情形时,除了利用嵌件I的自重以外,也利用旋转工具对嵌件I的靠近而施加下方向的微小的推压力,由此海绵变形产生凹坑,所述凹坑成为下侧周壁部24c,由此,结果能够将嵌件I的下端部止转保持。

[0125] 另外,在第一实施方式至第五实施方式中,说明了供给包括缺口作为卡合部的嵌件(被称为所谓无尾螺纹嵌件)的嵌件供给装置,但本发明的嵌件供给装置可供给的嵌件并不限于所谓无尾螺纹嵌件,也可有其他形态的嵌件。例如对于如日本专利特开2008-38937所提出那样,即使包括被称为舌片的卡合部,相对于插入工具的卡合部越过嵌件的卡合部(舌片)之虞的嵌件,本发明的效果得以有效地发挥。

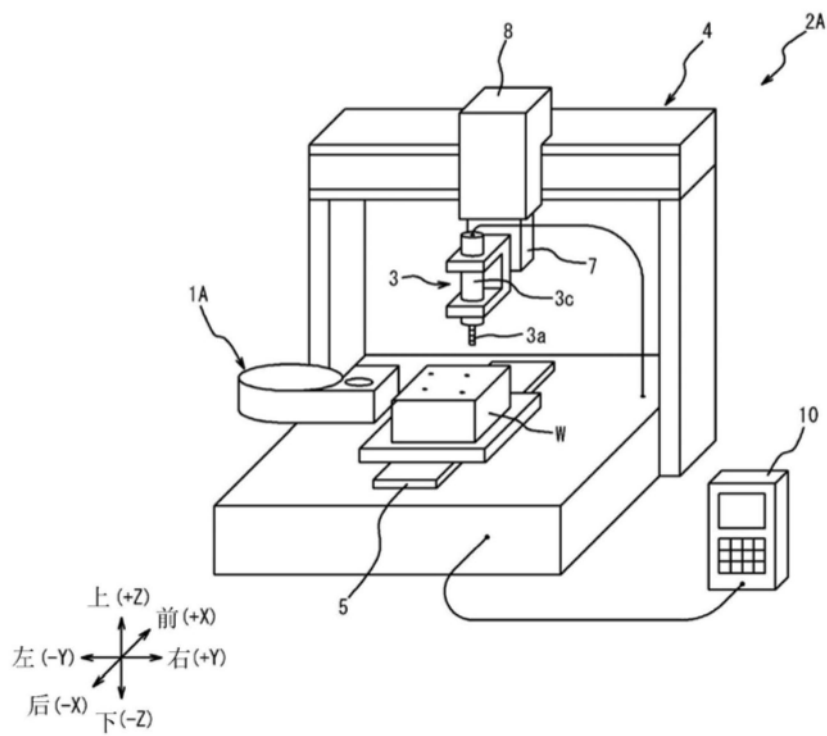


图1

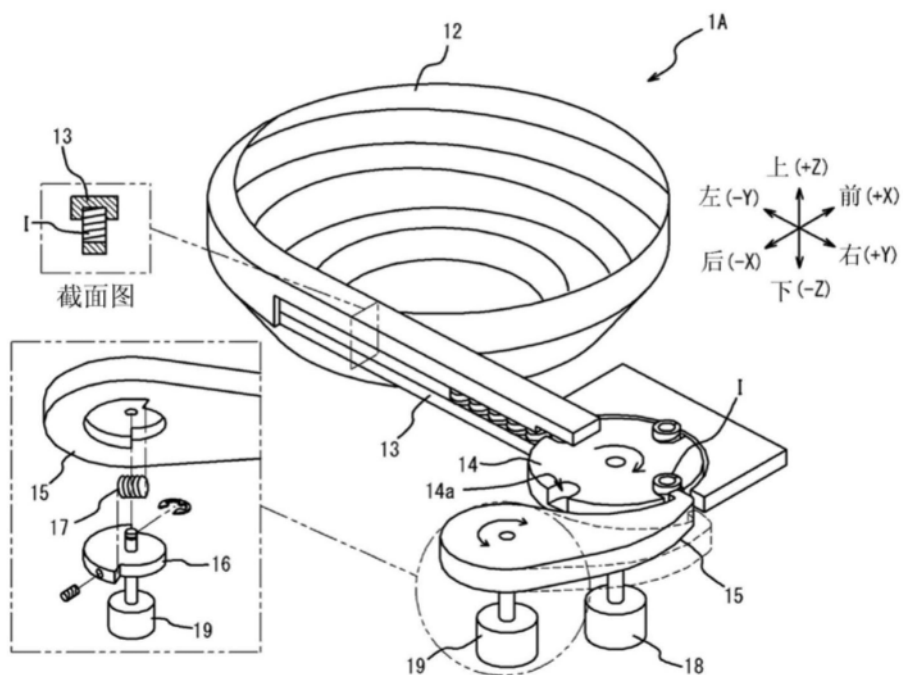


图2

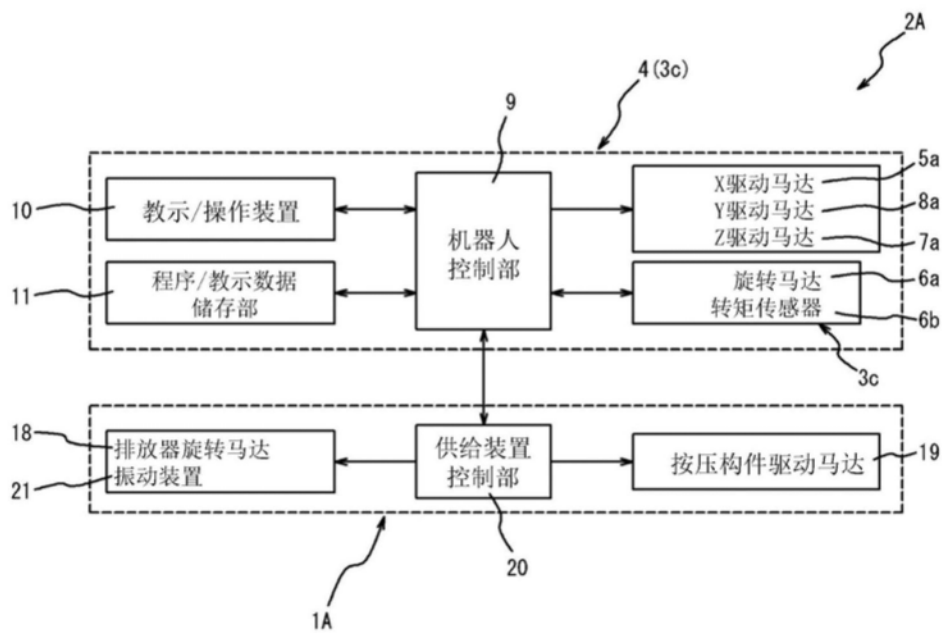


图3

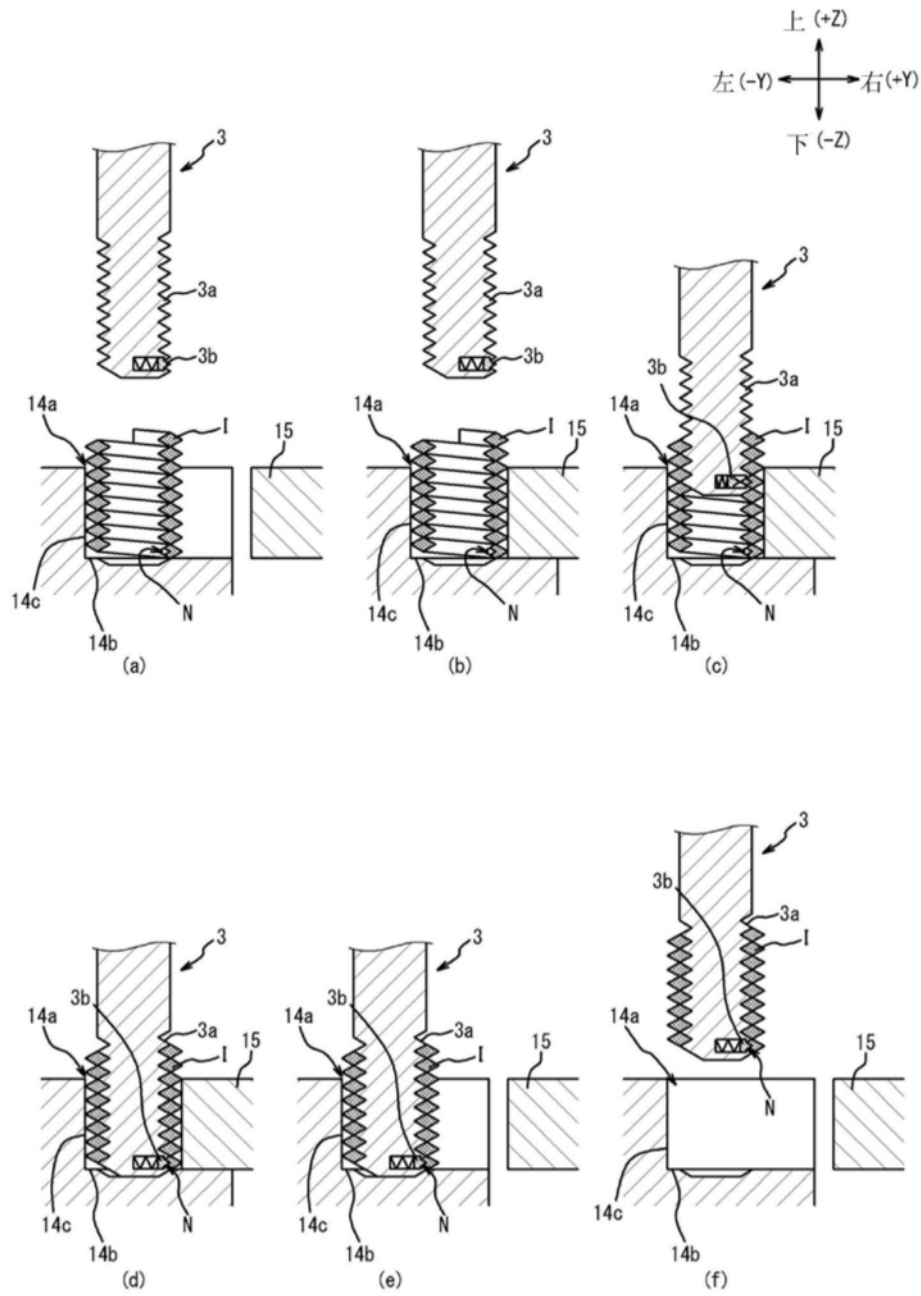


图4

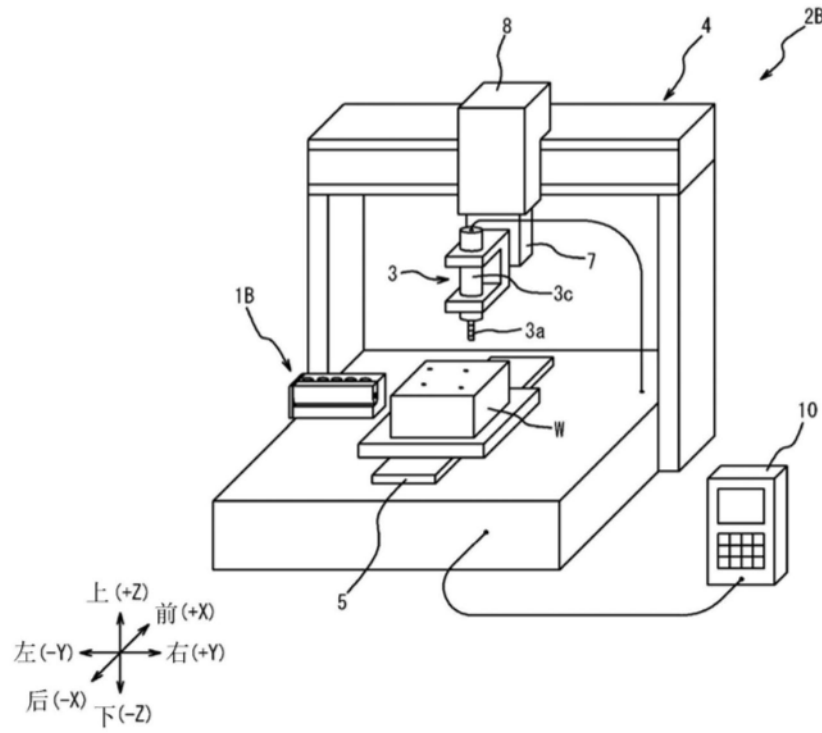


图5

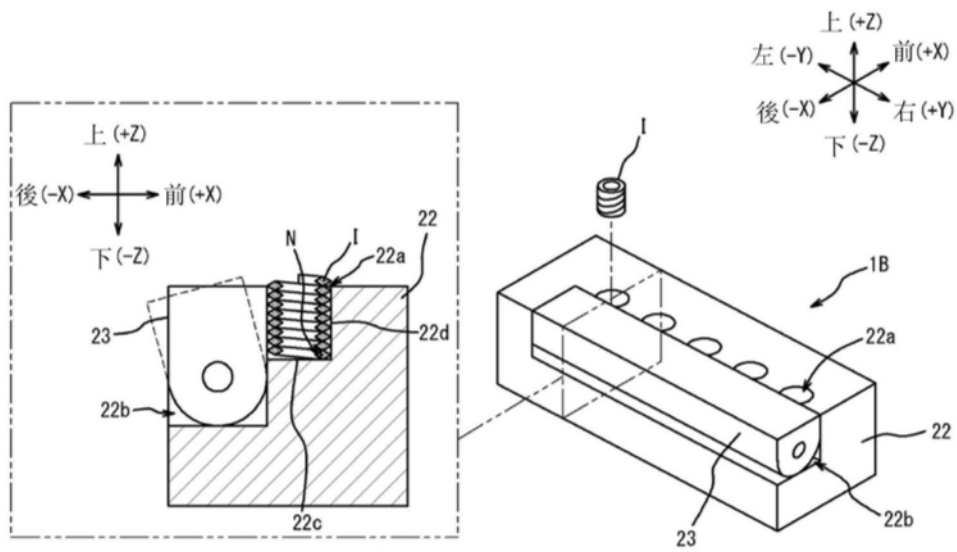


图6

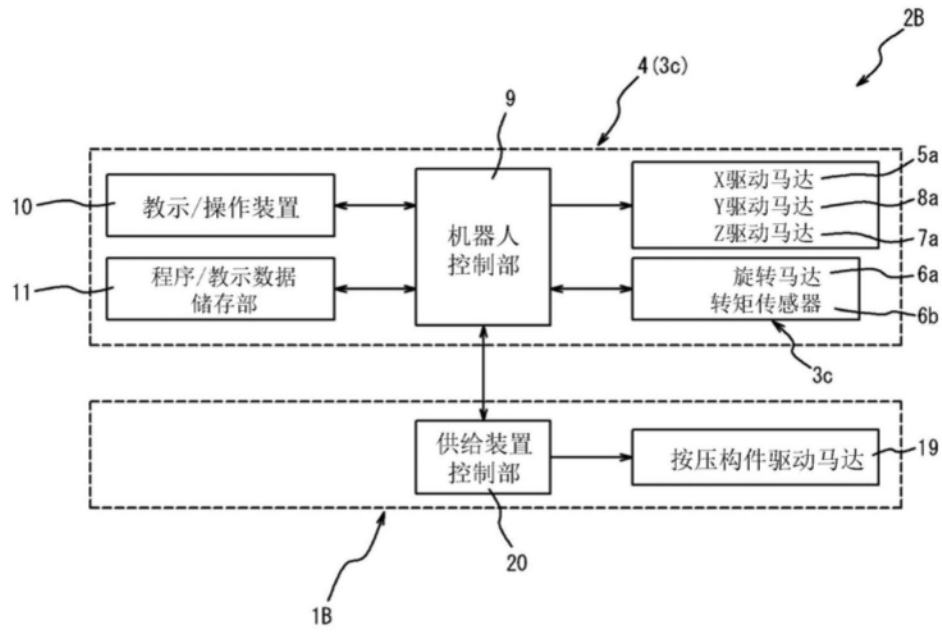


图7

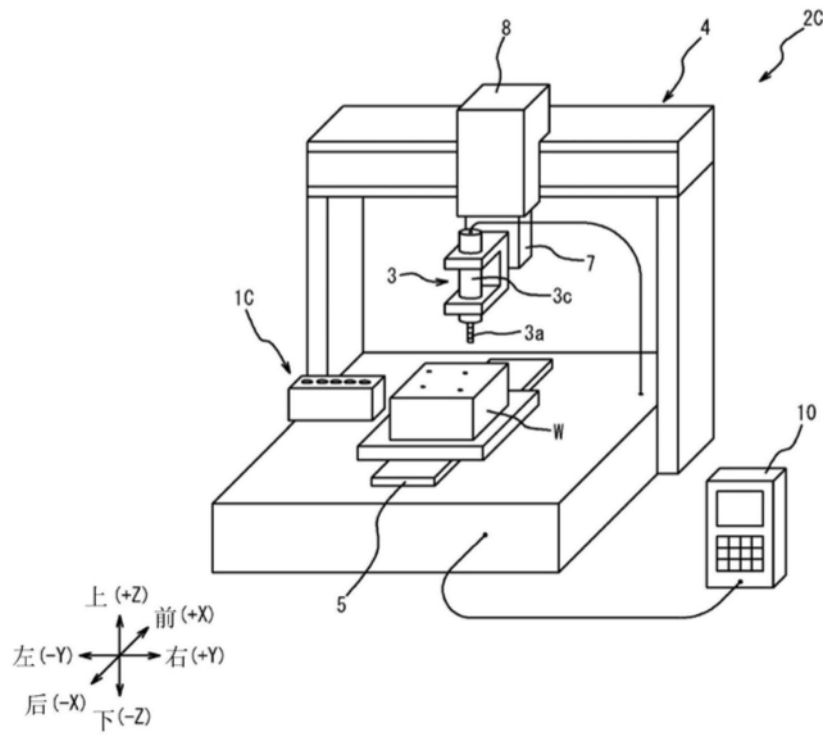


图8

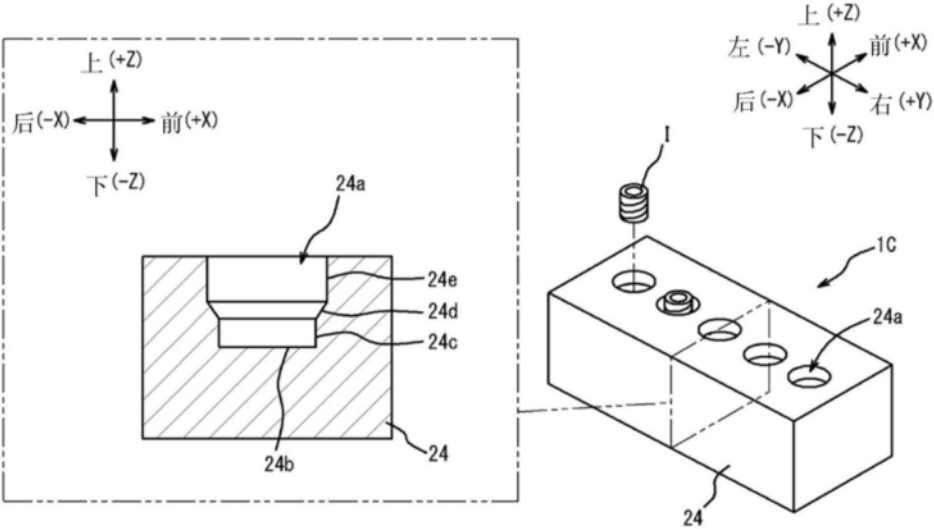


图9

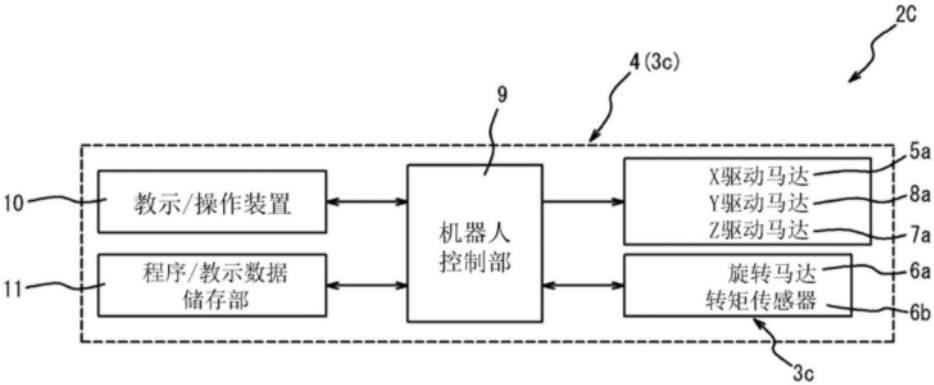


图10

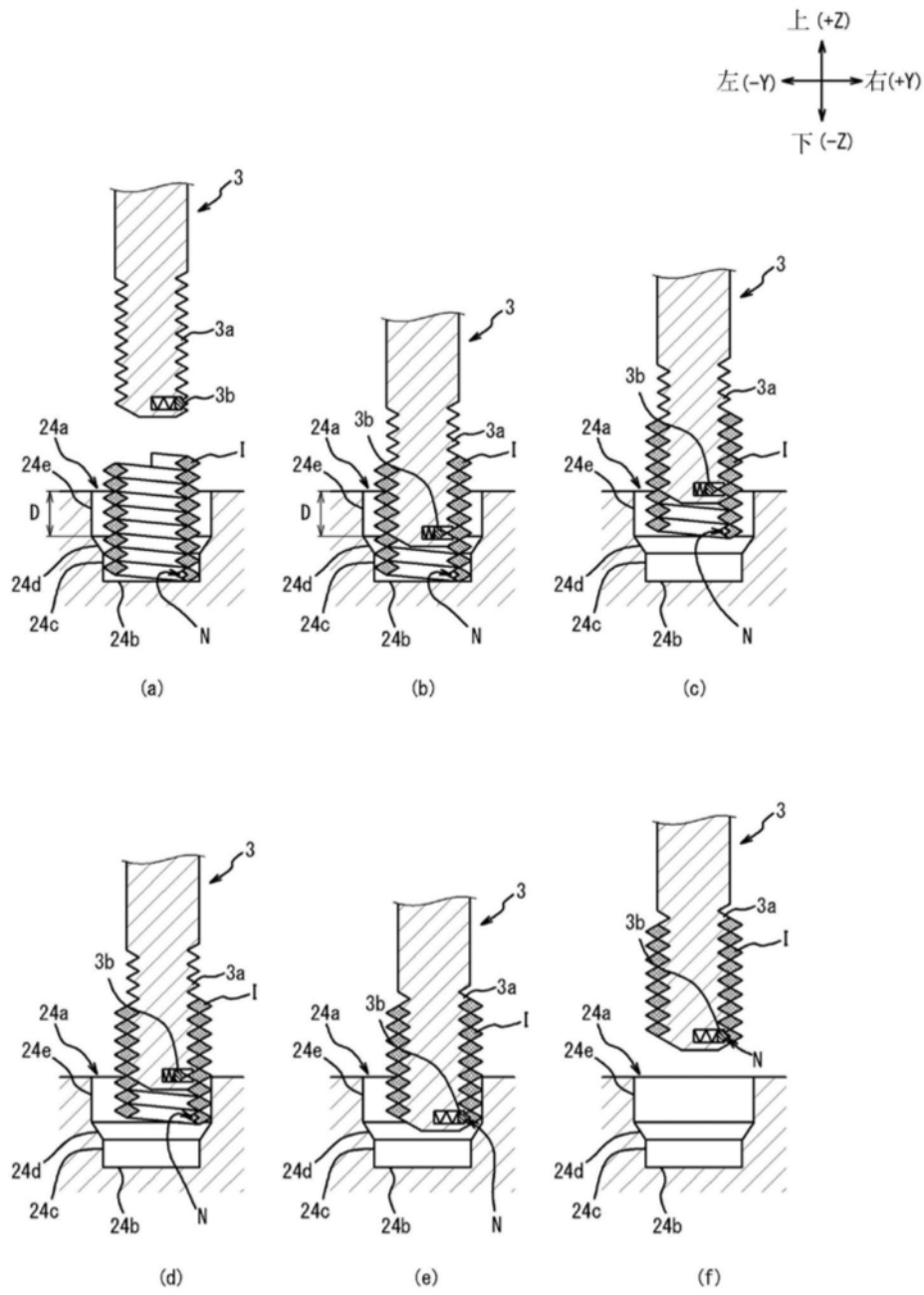


图11

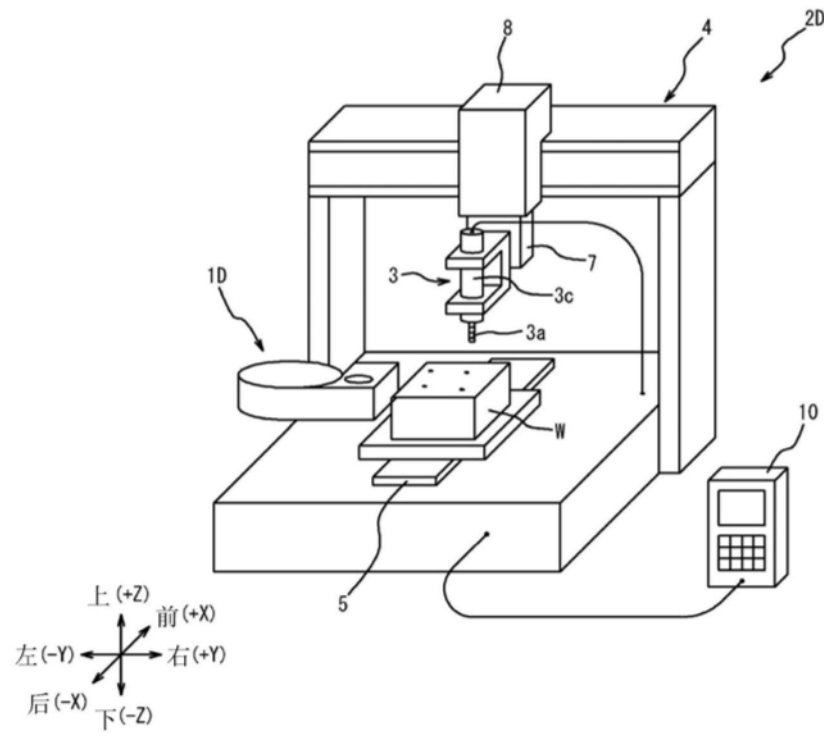


图12

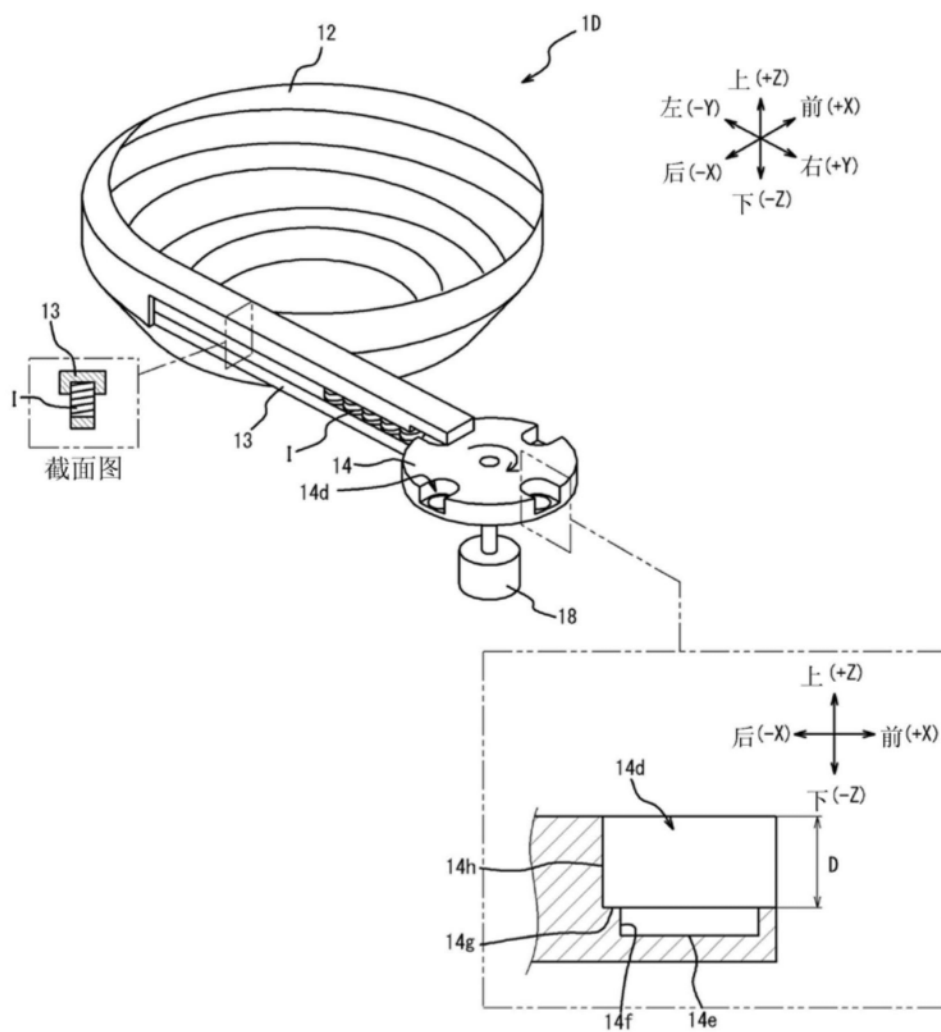


图13

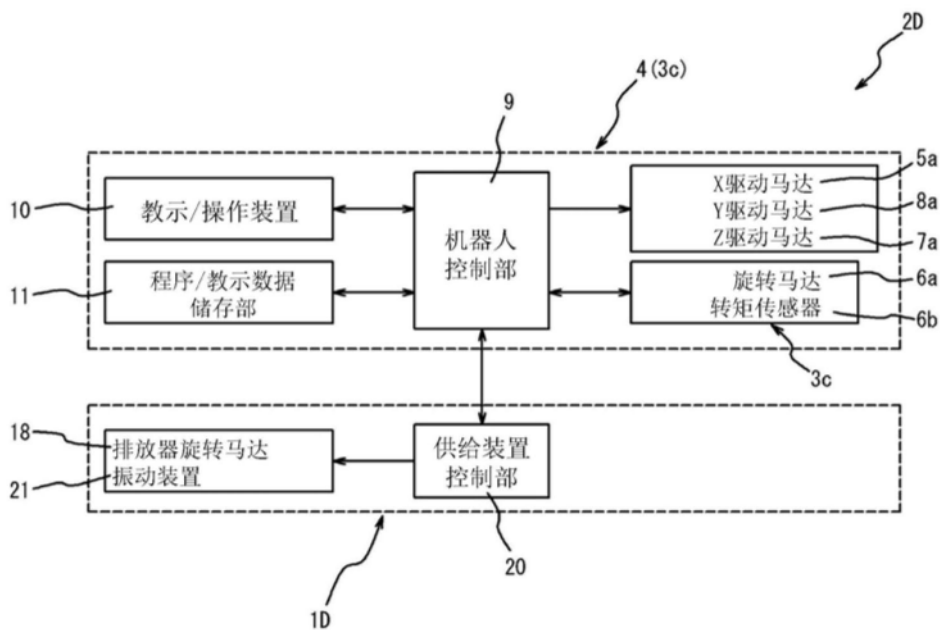


图14

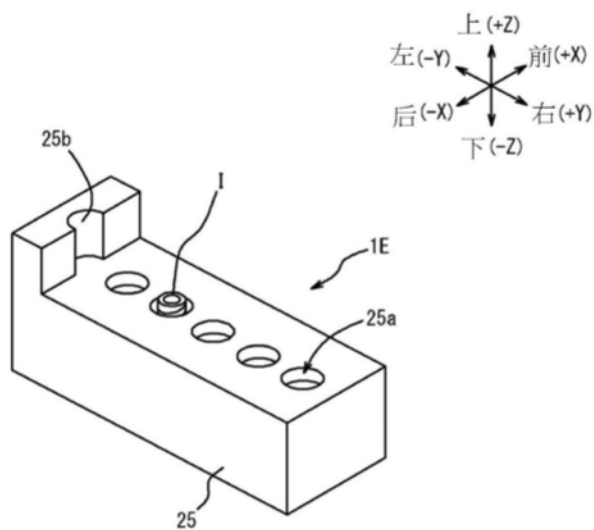


图15