



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107457293 A

(43)申请公布日 2017.12.12

(21)申请号 201710660243.1

(22)申请日 2013.05.08

(30)优先权数据

JP2012-106870 2012.05.08 JP

(62)分案原申请数据

201380024168.X 2013.05.08

(71)申请人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 吉道仁 美和浩 广瀬和哉

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 黄纶伟

(51)Int.Cl.

B21D 19/04(2006.01)

B21D 39/02(2006.01)

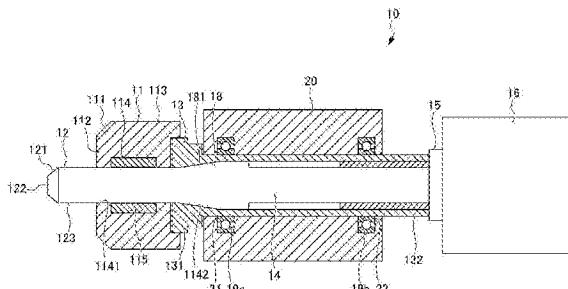
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

辊子卷边装置

(57)摘要

一种辊子卷边装置(1)，具有：大径辊子(11)、小径辊子(12)和气缸(16)，通过气缸(16)的轴向推压动作使小径辊子(12)的小圆筒面(123)从大径辊子(11)突出，在小径辊子(12)的小圆筒面(123)的后端侧设置具有外锥面(181)的扩径部(18)，在大径辊子(11)的空心内部的内壁面(114)上设置使小径辊子(12)的小圆筒面(123)在轴线方向上滑动自如的同径的内周面(1141)和供小径辊子(12)的外锥面(181)按压的内锥面(1142)，小径辊子(12)的小圆筒面(123)被内周面(1141)引导，小径辊子(12)的外锥面(181)被按压于大径辊子(11)的内锥面(1142)，从而在突出状态下小径辊子(12)的轴心位置固定成不偏移。



1. 一种辊子卷边装置(1) ,所述辊子卷边装置(1) 具有:

大径辊子(11) ;

小径辊子(12) ,所述小径辊子(12) 具有小圆筒面(123) ,所述小径辊子(12) 以与所述大径辊子(11) 同轴并且能够从所述大径辊子(11) 的前端侧突出的方式内置;以及

气缸(16) ,所述气缸(16) 能够将所述小径辊子(12) 相对于所述大径辊子(11) 轴向推压,

通过所述气缸(16) 的轴向推压动作使所述小径辊子(12) 的所述小圆筒面(123) 从所述大径辊子(11) 突出,其特征在于:

在所述小径辊子(12) 的所述小圆筒面(123) 的后端侧设置具有外锥面(181) 的扩径部(18) ,

在所述大径辊子(11) 的空心内部的内壁面(114) 上设置使所述小径辊子(12) 的所述小圆筒面(123) 在轴线方向上滑动自如的同径的内周面(1141) 和供所述小径辊子(12) 的所述外锥面(181) 按压的内锥面(1142) ,

所述小径辊子(12) 的所述小圆筒面(123) 被所述内周面(1141) 引导,所述小径辊子(12) 的所述扩径部(18) 的所述外锥面(181) 被按压于所述大径辊子(11) 的内部的所述内锥面(1142) ,从而在突出状态下所述小径辊子(12) 的轴心位置固定成不偏移。

辊子卷边装置

[0001] 本申请是申请号为201380024168.X、申请日为2013年5月8日、发明名称为“辊子卷边装置和辊子卷边方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及辊子卷边装置和辊子卷边方法。

背景技术

[0003] 专利文献1公开了一种装置，该装置具有：预弯折用辊子，其具有锥面；和圆筒状的正式弯折用辊子，其与预弯折用辊子的外周花键嵌合。正式弯折用辊子相对于预弯折用辊子同轴地相对移动。在使预弯折用辊子比正式弯折用辊子突出的状态下使预弯折用辊子的锥面与凸缘抵接，进行工件的周缘部的预弯折。然后，在使正式弯折用辊子前进移动而使预弯折用辊子收纳在正式弯折用辊子内的状态下，通过正式弯折用辊子对已预弯折的工件的周缘部进行正式弯折。

[0004] 然而在专利文献1公开的技术中，由于利用可收纳在正式弯折用辊子内的小径的预弯折用辊子的锥面进行预弯折，因而存在已预弯折的凸缘产生起伏的情况。这是因为，在小径的预弯折用辊子的锥面中，锥面中的大径部和小径部的圆周比率变大，小径部侧的曲率半径变小。并且，由于使用大径的正式弯折用辊子进行正式弯折，因而在凸缘侧存在障碍物的情况下、例如在内面板等悬出到要进行卷边加工的工件的周缘部的上方的情况下，正式弯折用辊子和障碍物容易发生干涉，存在无法良好地进行正式弯折的情况。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：日本专利第3824777号公报

发明内容

[0008] 根据实施方式的辊子卷边装置和辊子卷边方法，已预弯折的凸缘难以产生起伏，而且，正式弯折用辊子难以与障碍物发生干涉，预弯折和正式弯折均可以良好地进行。

附图说明

[0009] 图1是示出典型实施例的辊子卷边装置的概略结构的图。

[0010] 图2是示出典型实施例的加工用辊子机构的内部结构的概略剖视图。

[0011] 图3是示出典型实施例的预弯折时的加工用辊子机构的状况的图。

[0012] 图4是示出典型实施例的正式弯折时的加工用辊子机构的状况的图。

[0013] 图5是示出典型实施例的另一预弯折时的加工用辊子机构的状况的图。

[0014] 图6是示出典型实施例的另一正式弯折时的加工用辊子机构的状况的图。

具体实施方式

[0015] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。

[0016] 图1是示出典型实施例的辊子卷边装置和应用辊子卷边方法的辊子卷边装置1的概略结构的图。辊子卷边装置1具有加工用工作台30、加工用辊子机构10以及机械手40。

[0017] 加工用工作台30具有:设置在地面上的支撑座31、和支撑在支撑座31上的工作台部32。在工作台部32上放置有工件W。工件W是例如机动车用门板等,由外面板W1和内面板W2构成。外面板W1相对于在中央配置内面板W2的部分(主体),在剩余的周缘部以大致90°弯折形成有凸缘WF。内面板W2具有相对于进行卷边加工的端部W22悬出到将要进行卷边加工的端部W22的上方的突出部W21。在工作台部32上,以使凸缘WF相对于工作台部32的表面垂直向上竖起的状态放置外面板W1。在外面板W1上,以外面板W1的凸缘WF包入内面板W2的端部W22的方式配置内面板W2。

[0018] 加工用辊子机构10对放置在工作台部32上的外面板W1的凸缘WF实施弯折加工(辊子卷边加工)。加工用辊子机构10通过机械手40的臂42被支撑成能够在三维方向上移动,并能够相对于臂42旋转。辊子卷边加工是使用加工用辊子机构10,通常通过将凸缘WF弯折到最终的弯折形状的中途的至少1次预弯折、和将凸缘WF弯折到最终的弯折形状的正式弯折来进行的。

[0019] 机械手40具有可在地面上行走的基部41、和在三维方向上可移动地支撑加工用辊子机构10的臂42,机械手40根据预先存储的教示(teaching)使加工用辊子机构10移动。机械手40构成为使加工用辊子机构10在预弯折和正式弯折中分别沿着预先根据教示而设定的预定轨道移动。

[0020] 图2是示出典型实施例的加工用辊子机构10的内部结构的概略剖视图。如图2所示,加工用辊子机构10具有大径辊子11和小径辊子12。

[0021] 大径辊子11是圆筒状部件,在前端具有对凸缘WF以所设定的弯折角度进行预弯折的大锥面111。大锥面111的前端侧成为与轴线方向正交的环状的前端面112。在大径辊子11的大锥面111的后端侧具有与大锥面111连续的大圆筒面113。大径辊子11的大锥面111和大圆筒面113之间的边界平滑地连续。大径辊子11的后端侧与圆筒状的筒体13连接。并且,在大径辊子11的空心内部贯穿插入有小径辊子12。

[0022] 小径辊子12是圆柱状部件,内置于大径辊子11中。小径辊子12在前端具有对凸缘WF以所设定的弯折角度进行预弯折的小锥面121。小锥面121的前端侧成为与轴线方向正交的圆形的前端面122。在小径辊子12的小锥面121的后端侧具有与小锥面121连续的小圆筒面123。小径辊子12的小锥面121和小圆筒面123之间的边界平滑地连续。小径辊子12的从小圆筒面123与后端侧连接的芯部14在大径辊子11和筒体13内延伸,在后端侧与比筒体13外径大的抵接部件15连接。

[0023] 抵接部件15通过后方的气缸16而能够在轴线方向上进退、即能够进行轴向推压。并且,在抵接部件15被向前端侧轴向推压的情况下,最终抵接部件15与筒体13的后端132抵接而被定位。

[0024] 在小径辊子12与配置在筒体13内的芯部14之间具有扩径部18,该扩径部18在前端侧具有外锥面181。扩径部18是与小径辊子12或芯部14相比直径扩大的部分。另一方面,大径辊子11的空心内部的内壁面114由以下部分构成:使前端侧的小径辊子12在轴线方向上滑动自如的同径的内周面1141、和从内周面1141扩径且与后端侧的扩径部18的外锥面181

抵接的内锥面1142。在内周面1141配置有对小径辊子12的小圆筒面123进行引导的轴支承部115。由此,当为了使小径辊子12突出而通过轴向推压动作使抵接部件15向前端侧行进并与筒体13的后端132抵接时,小径辊子12的小圆筒面123由轴支承部115引导,扩径部18的外锥面181按压于大径辊子11的内部的内锥面1142。小径辊子12的轴心位置被限定成与大径辊子11同轴,小径辊子12的突出状态被固定。

[0025] 如以上那样在典型实施例中,通过以下的三个方法,将进行了轴向推压的小径辊子12的突出状态以轴心位置不偏移的方式固定:使抵接部件15抵接于筒体13的后端132;使小径辊子12的小圆筒面123被轴支承部115引导;以及使扩径部18的外锥面181按压于大径辊子11的内部的内锥面1142。然而,不限于此,也可以使用上述3个中至少1个方法将轴向推压时的小径辊子12的突出状态以轴心位置不偏移的方式固定。

[0026] 在筒体13的外周设置有多个轴承19a、19b,轴承19a、19b介于筒体13和比筒体13大一圈的外筒20之间,筒体13和外筒20能够相对旋转。由此,大径辊子11能够相对于外筒20自由旋转。轴承19a配置于在前端侧设置于外筒20内的空间部21内。另一方面,轴承19b配置于在后端侧设置于外筒20内的空间部22内。

[0027] 图3是示出典型实施例的预弯折时的加工用辊子机构10的状况的图。加工用辊子机构10和使其移动的机械手40构成为进行以下的预弯折。在预弯折中,首先,如图3所示,针对在工作台部32上放置了工件W的状态、即凸缘WF被弯折成大致90°的状态WF0,使大径辊子11的大锥面111与状态WF0的凸缘WF接触,进而按压凸缘WF。大径辊子11的大锥面111按压凸缘WF的弯折部F0的某根部侧。因此,如图3所示,即使是典型实施例的在端部W22具有悬出的突出部W21的内面板W2,大径辊子11也可以不与内面板W2干涉地进行预弯折。此时,凸缘WF在大径辊子11正下方以弯折角度θ1被弯折,而在大径辊子11未加工部是状态WF0,它们之间从大径辊子11未加工部朝向大径辊子11正下方从状态WF0连续地变形到弯折角度θ1的弯折状态。然后,使大径辊子沿着弯折部F0移动,使凸缘WF弯折成所设定的形状。另外,θ1可以例如是45°。这里,预弯折可以根据使凸缘WF弯折的弯折角度实施多次而不限于1次。

[0028] 图4是示出典型实施例的正式弯折时的加工用辊子机构10的状况的图。加工用辊子机构10和使其移动的机械手40构成为,在预弯折完成后进行以下的正式弯折。在正式弯折中,首先,通过气缸16将抵接部件15向前端侧进行轴向推压,使抵接部件15抵接于筒体13的后端132。此时,小径辊子12的小圆筒面123由轴支承部115引导,扩径部18的外锥面181按压于大径辊子11的内部的内锥面1142,小径辊子12的轴心位置被限定。由此,小径辊子12处于与大径辊子11同轴的、轴心不偏移的突出状态(参照图4)。然后,如图4所示,利用处于突出状态的小径辊子12的小圆筒面123同样按压凸缘WF,同样使小径辊子12沿着弯折部F0移动,使凸缘WF完全翻折成最终的形状。在正式弯折中,利用小径辊子12的小圆筒面123将凸缘WF的从前端到弯折部F0的某根部的整体强力弯折直到凸缘WF与内面板W2的端部W22接触,使内面板W2的端部W22被凸缘WF和外面板W1主体夹入。此时,粘接剂内包含的固形材料侵入到外面板W1和内面板W2之间,使外面板W1和内面板W2强力结合。

[0029] 这里,典型实施例的内面板W2具有悬出到端部W22的突出部W21,因而当要通过大径辊子11的大圆筒面113进行正式弯折时,大径辊子11与内面板W2干涉,无法通过大径辊子11的大圆筒面113进行正式弯折。因此,如图4所示,通过小径辊子12的小圆筒面123进行正式弯折。即使内面板W2具有悬出到端部W22的突出部W21,小径辊子12也可以进入到凸缘WF

上方的间隙、即内面板W2的突出部W21与端部W22之间，小径辊子12不与内面板W2干涉，可以通过小径辊子12的小圆筒面123进行正式弯折。

[0030] 下面，对使用典型实施例的辊子卷边装置1的辊子卷边方法进行说明。首先，在工作台部32的表面放置外面板W1。这里，外面板W1是使凸缘WF朝上方弯折大致90°的状态。

[0031] 然后，使内面板W2重合在外面板W1的中央部(主体)上。内面板W2的端部W22被收纳在外面板W1主体的凸缘WF内侧。此时，在外面板W1主体与内面板W2的端部W22之间或者凸缘WF的翻折面涂布粘接剂。

[0032] 然后，机械手40沿着预先存储的教示的轨道，进行预弯折。即，如图3所示，使用大径辊子11的大锥面111按压凸缘WF。可以使大径辊子11相对于凸缘WF与工作台部32的表面平行地移动来进行大径辊子11对凸缘WF的按压，也可以使大径辊子11相对于凸缘WF与工作台部32的表面垂直地移动来进行大径辊子11对凸缘WF的按压，也可以使大径辊子11相对于凸缘WF在与辊子轴垂直的方向上移动来进行大径辊子11对凸缘WF的按压。大径辊子11的大锥面111按压凸缘WF的弯折部F0的某根部侧。然后，使大径辊子11沿着弯折部F0移动，使用大锥面111使凸缘WF从状态WF0弯折。此时，大径辊子11伴随沿着弯折部F0的移动而在凸缘WF上旋转。通过该预弯折，凸缘WF在所设定的弯折部F0以弯折角度θ1被弯折。

[0033] 然后，机械手40依据预先存储的教示的轨道进行正式弯折。即，如图4所示，通过气缸16轴向推压抵接部件15而使小径辊子12转移到突出状态。然后，处于突出状态的小径辊子12进入到内面板W2的突出部W21与端部W22之间，使用小径辊子12的小圆筒面123按压凸缘WF的从前端到根部的全部。然后，使用小径辊子12的小圆筒面123按压凸缘WF，在该状态下使小径辊子12沿着弯折部F0移动，使凸缘WF弯折。小径辊子12的小圆筒面123维持按压凸缘WF的从前端到根部的全部的状态而进行弯折。此时，小径辊子12伴随沿着弯折部F0的移动而与大径辊子11一起在凸缘WF上旋转。由此，凸缘WF在所设定的弯折部F0被翻折。

[0034] 通过正式弯折，将凸缘WF弯折到与内面板W2的端部W22接触，从而使内面板W2的端部W22被凸缘WF和外面板W1主体夹入。

[0035] 下面，对加工用辊子机构10的具体特征进行说明。如图3所示，可以使用大径辊子11的大锥面111进行预弯折。由此，大径辊子11的大锥面111由于大径部和小径部的圆周比率小、小径部侧的曲率半径大，因而进行了预弯折的凸缘WF不会产生起伏。

[0036] 图5是示出典型实施例的另一预弯折时的加工用辊子机构10的状况的图。如图5所示，也可以使用小径辊子12的小锥面121来进行预弯折。由此，即使如图5所示内面板W2的突出部W21大幅悬出到端部W22，小径辊子12也不会与凸缘WF上方的内面板W2的突出部W21干涉。因此，即使在大径辊子11会与内面板W2等干涉的情况下，也可以使用小径辊子12的小锥面121良好地进行预弯折。

[0037] 如图4所示，可以使用小径辊子12的小圆筒面123进行正式弯折。由此，即使如图4所示内面板W2的突出部W21悬出到端部W22，小径辊子12也可以进入到凸缘WF上方的间隙、即内面板W2的突出部W21与端部W22之间，小径辊子12和内面板W2难以干涉，即使在这样的情况下，也可以良好地进行正式弯折。

[0038] 图6是示出典型实施例的另一正式弯折时的加工用辊子机构10的状况的图。如图6所示，可以使用大径辊子11的大圆筒面113进行正式弯折。由此，在大径辊子11不与内面板W2等干涉的情况下，可以使用大径辊子11的大圆筒面113良好地进行正式弯折。在该情况

下,从图3的预弯折状态转移到图6的正式弯折状态,不使用小径辊子12而仅使用大径辊子11就可以实施卷边加工的全部工序,因而无需切换大径辊子11和小径辊子12的作业时间。

[0039] 另外,本发明不限定于上述实施方式,即使在可实现本发明的目的的范围内进行变型、改良等,也包含在本发明的范围内。在典型实施例中,在大径辊子上设置了大圆筒部,在小径辊子上设置了小锥面,然而可以不设置它们。

[0040] 根据一个实施方式,辊子卷边装置1可以具有:大径辊子11,其具有对外面板W1的凸缘WF以所设定的弯折角度进行预弯折的大锥面111;和小径辊子12,其具有对凸缘WF在翻折后的状态下进行正式弯折的小圆筒面123。小径辊子12可以被配置成与大径辊子11同轴。小径辊子12和大径辊子11可以是能够在轴线方向上相对移动。小圆筒面123的外径可以小于大锥面111的最小外径。

[0041] 根据该结构,使用大径辊子11的大锥面111进行预弯折。对于大径辊子11的大锥面111,大径部和小径部的圆周比率小,小径部侧的曲率半径大。因此,进行了预弯折的凸缘WF不会产生起伏。并且,由于使用小径辊子12的小圆筒面123进行正式弯折,因而即使在凸缘WF侧存在障碍物的情况下、例如在内面板W2等悬出到进行卷边加工的外面板W1的凸缘WF上方的情况下,小径辊子12也可以进入到凸缘WF上方的间隙中,小径辊子12和障碍物难以干涉,可以良好地进行正式弯折。因此,在预弯折时凸缘WF难以产生起伏,而且,在正式弯折时小径辊子12难以与障碍物干涉,预弯折和正式弯折均可以良好地进行。

[0042] 小径辊子12可以通过轴向推压动作而从大径辊子11突出。

[0043] 根据该构造,由于可以通过轴向推压动作来切换大径辊子11和小径辊子12,因而可以迅速地进行大径辊子11和小径辊子12的切换。并且,如果是轴向推压动作,则无需在内置于大径辊子11中的小径辊子12的外周面设置花键等特殊机构,可以使小径辊子12的外周面为平滑的圆筒面,不会在使用小径辊子12的小圆筒面123的正式弯折时使凸缘WF损伤。

[0044] 大径辊子11可以与大锥面111的后端侧连续地具有大圆筒面113。小径辊子12可以与小圆筒面123的前端侧连续地具有小锥面121。

[0045] 根据该构造,由于大径辊子11和小径辊子12分别具有大锥面111和小锥面121以及大圆筒面113和小圆筒面123,因而在预弯折和正式弯折时都能够选择最佳的辊子。特别是当小径辊子12与小圆筒面123的前端侧连续地具有小锥面121时,例如即使在内面板W2等悬出到进行卷边加工的外面板W1的凸缘WF上方的情况下,小径辊子也可以进入到凸缘WF上方的间隙中,小径辊子12和障碍物难以干涉,即使在这样的情况下,也可以良好地进行预弯折。

[0046] 并且,根据一个实施方式,辊子卷边方法可以使用辊子卷边装置,辊子卷边装置具有:大径辊子11,其具有大锥面111;和小径辊子12,其具有小圆筒面123,且被配置成与大径辊子11同轴,能够相对于大径辊子11在轴线方向上相对移动。辊子卷边方法可以包括:预弯折工序,在该预弯折工序中,使用大锥面111,对工件W1的凸缘WF以所设定的弯折角度进行预弯折;和正式弯折工序,在该正式弯折工序中,使用小圆筒面123,对在预弯折工序中被进行了加工的凸缘WF在翻折后的状态下进行正式弯折。

[0047] 根据该方法,进行了预弯折的凸缘难以产生起伏,而且,正式弯折用辊子难以与障碍物干涉,预弯折和正式弯折均可以良好地进行。

[0048] 可以在预弯折工序和正式弯折工序之间,以小径辊子12的轴线方向的前端面122

相对于大径辊子11的轴线方向的前端面112朝前端侧突出的突出量变大的方式,使小径辊子12和大径辊子11在轴线方向上相对移动。

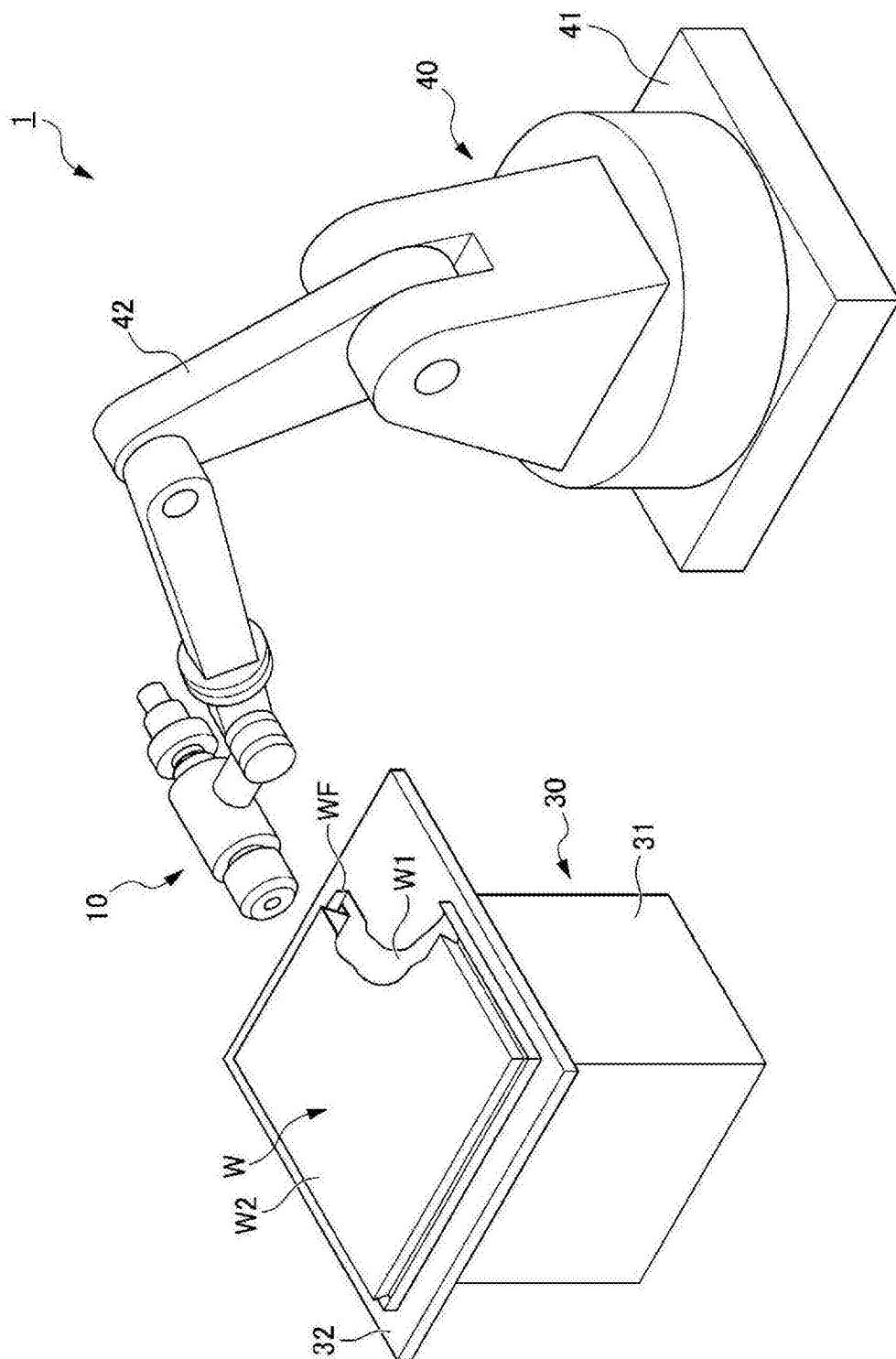


图1

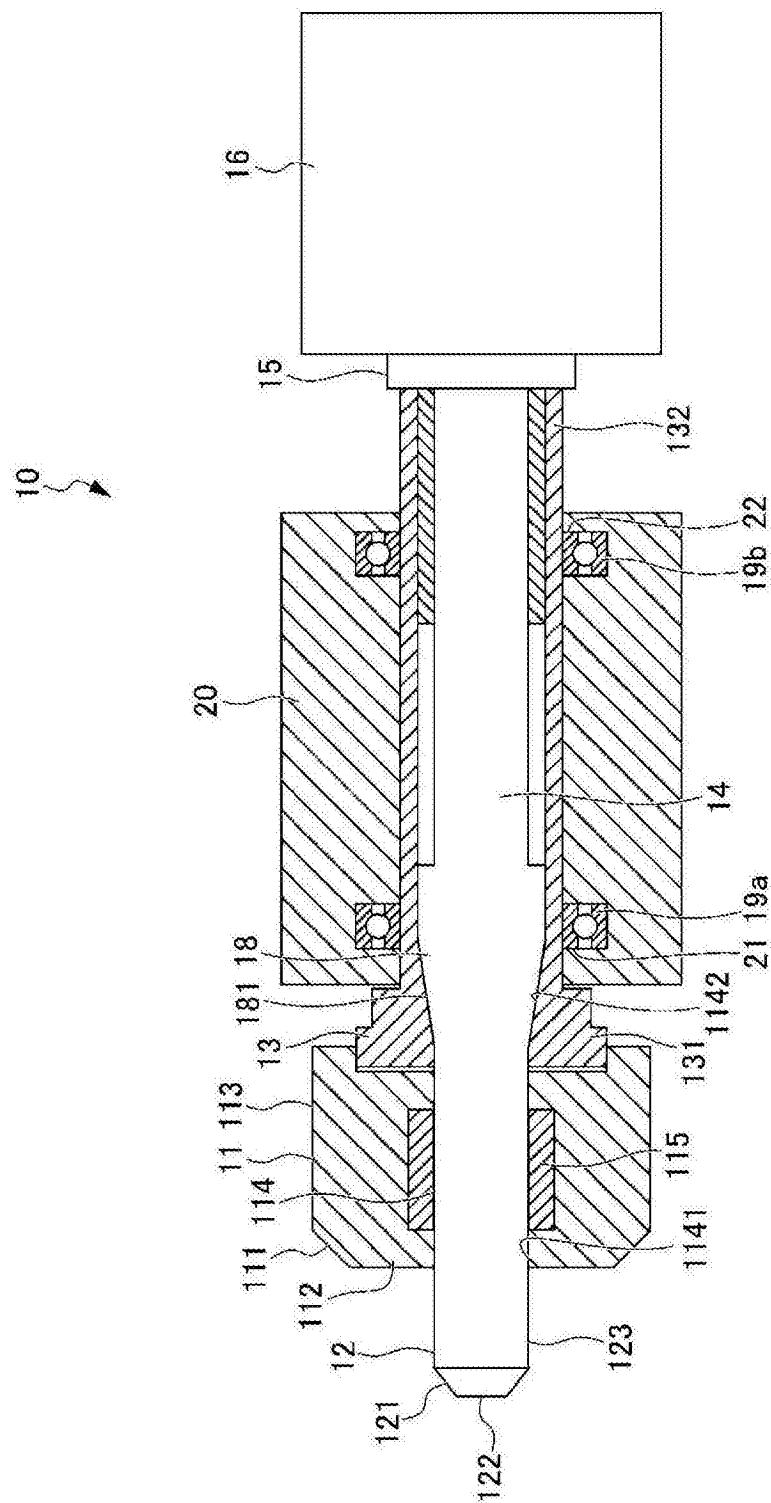


图2

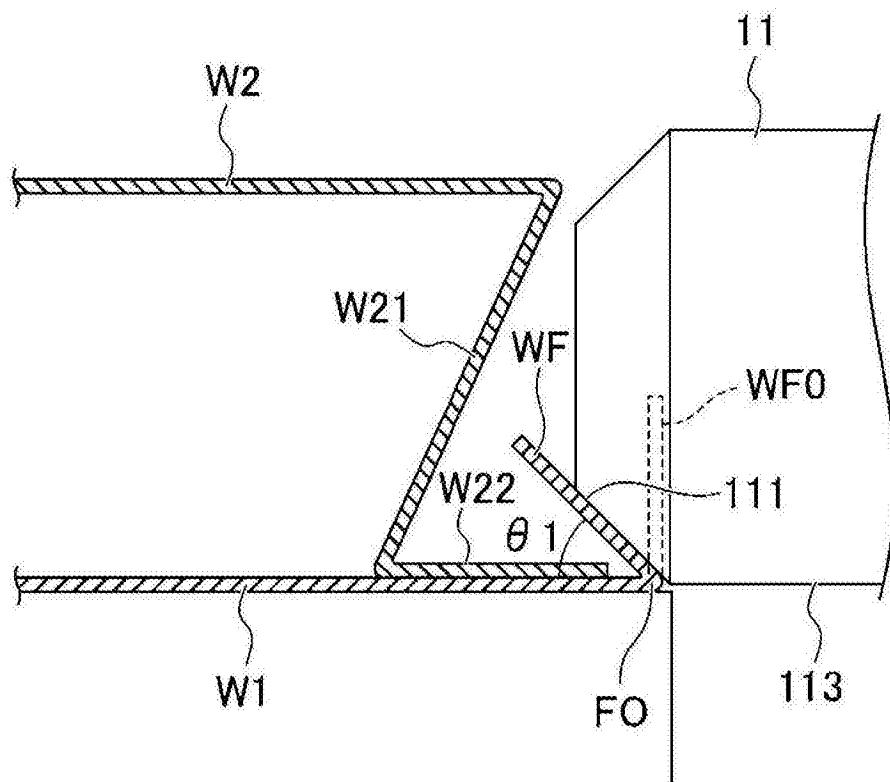


图3

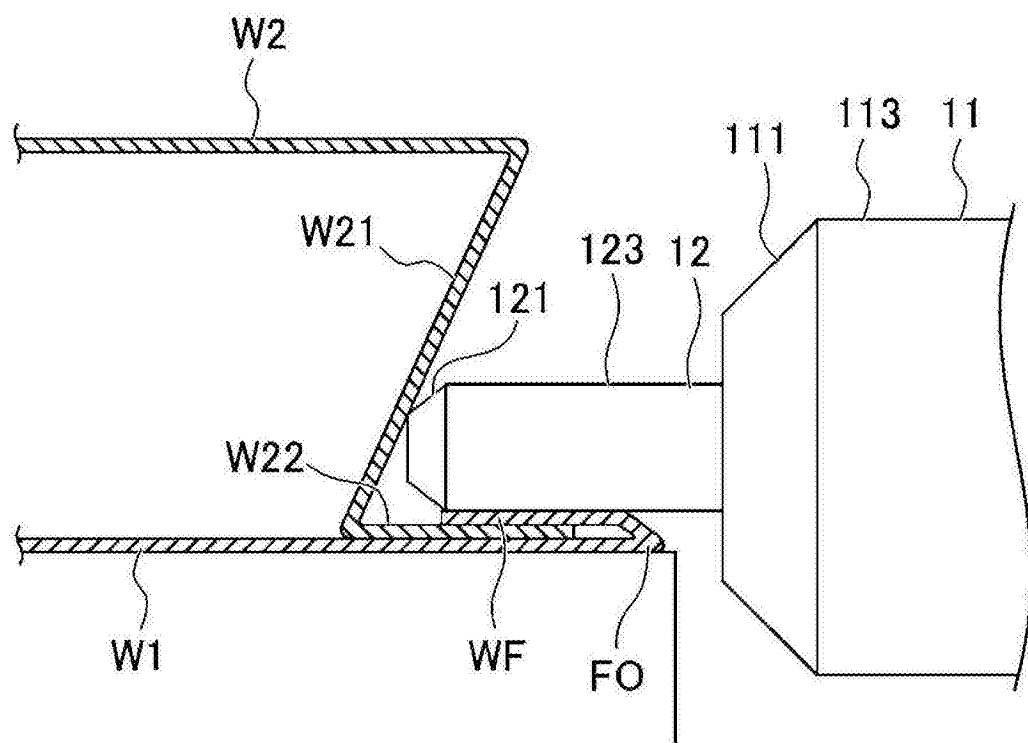


图4

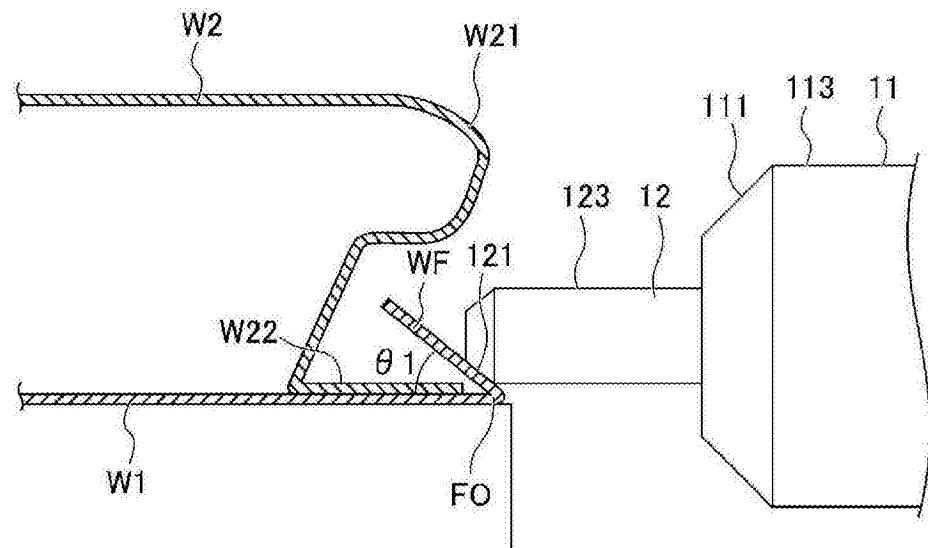


图5

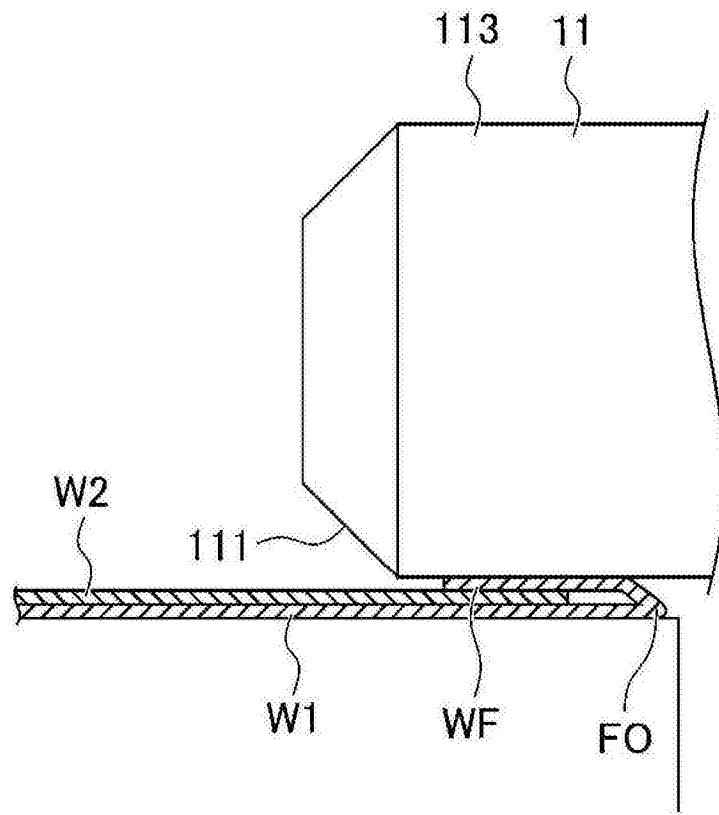


图6