



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104797377 B

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201380060789.3

(22)申请日 2013.10.24

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104797377 A

(43)申请公布日 2015.07.22

(30)优先权数据  
2012-264198 2012.12.03 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.05.21

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2013/078846 2013.10.24

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/087756 JA 2014.06.12

(73)专利权人 帕斯卡工程株式会社  
地址 日本兵库县伊丹市鸿池2丁目14番7号

(72)发明人 川上孝幸

(74)专利代理机构 北京华夏博通专利事务所  
(普通合伙) 11264

代理人 刘俊

(51)Int.Cl.  
B23Q 3/06(2006.01)

审查员 顾珊珊

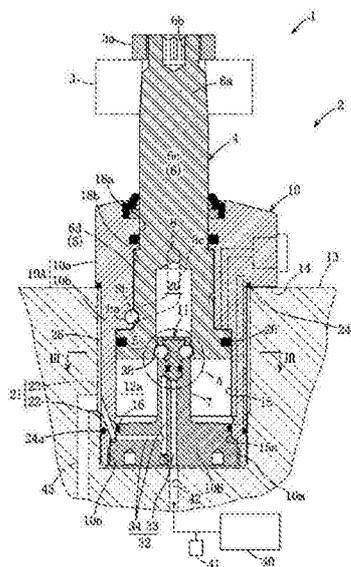
权利要求书1页 说明书10页 附图7页

## (54)发明名称

流体压汽缸

## (57)摘要

提供一种流体压汽缸,其经由流体压力检知活塞构件移动到设定移动位置,且可与活塞构件连动以使检测用开闭阀机构开闭。流体压汽缸(2)设有:杆插入孔(20),形成于活塞构件(4);辅助杆(7),插入设置在汽缸本体(10)的头侧端壁构件(10B)的杆插入孔(20);检测用开闭阀机构(11);及流体通路(32),用检测用开闭阀机构(11)使其开闭;而检测用开闭阀机构(11)具有:阀体收容孔(35),形成于辅助杆(7);阀体(36),收容在阀体收容孔(35),且在外周部具有卡合凹部(37);球体(38),装设在辅助杆(7),且可卡合于卡合凹部(37);并构成为:在活塞构件(4)到达设定移动位置时,藉由球体(38)、卡合凹部(37)与杆插入孔内周壁部(39)的共同配合,使阀体(36)切换到闭阀位置或开阀位置。



1. 一种流体压汽缸, 设有: 汽缸本体, 形成有汽缸孔; 活塞构件, 具有以可移动方式收容在该汽缸孔的活塞部、和从该活塞部延伸到该汽缸本体外的输出杆; 以及流体压动作室, 形成在该汽缸孔, 其特征在于:

该流体压汽缸具备:

杆插入孔, 以基端开放形态形成在前述活塞构件的基端侧部分的中心部分, 且前述流体压动作室的流体压力导入其中;

辅助杆, 以突出前述汽缸孔内的方式设在前述汽缸本体的头侧端壁构件, 且可插入前述杆插入孔;

检测用开闭阀机构, 组装在前述辅助杆; 以及

流体通路, 形成在前述汽缸本体和辅助杆, 且以检测用开闭阀机构来使该流体通路开闭,

而前述检测用开闭阀机构则具备:

阀体收容孔, 与前述汽缸孔的轴心平行地形成在前述辅助杆的前端侧部分, 且连通于前述杆插入孔;

阀体, 以可动方式收容在前述阀体收容孔, 且在外周部具有卡合凹部; 以及

球体, 以可移动方式装设在前述辅助杆, 且可卡合于卡合凹部;

前述流体压汽缸的构成方式为: 前述活塞构件到达预先设定的设定移动位置时, 藉由前述球体、卡合凹部与杆插入孔内周壁部的共同配合, 使前述阀体切换到闭阀位置或开阀位置。

2. 如权利要求1所述的流体压汽缸, 其特征在于, 在前述杆插入孔的内周壁部形成有退避用卡合部, 而该退避用卡合部在前述活塞构件处于前述设定移动位置时, 藉由容许球体朝着离开前述轴心的方向退避, 使前述阀体处在闭阀位置。

3. 如权利要求2所述的流体压汽缸, 其特征在于, 在前述活塞构件从前述设定移动位置移动时, 藉由前述球体、卡合凹部与杆插入孔内周壁部的共同配合, 使前述阀体切换到开阀位置。

4. 如权利要求1所述的流体压汽缸, 其特征在于, 在前述杆插入孔的内周壁部形成有推动用卡合部, 而该推动用卡合部在前述活塞构件处于前述设定移动位置时, 藉由球体往接近前述轴心的方向移动, 使前述阀体处于开阀位置。

5. 如权利要求1所述的流体压汽缸, 其特征在于, 藉由与前述流体压动作室连通的杆插入孔内的流体压力, 将前述阀体往闭阀位置推压。

6. 如权利要求1所述的流体压汽缸, 其特征在于, 设有将前述阀体朝前述头侧端壁构件弹性推压的压缩弹簧。

7. 如权利要求1所述的流体压汽缸, 其特征在于, 藉由供给到前述流体通路的流体压力, 来检知前述检测用开闭阀机构的闭阀。

## 流体压汽缸

### 技术领域

[0001] 本发明关于一种流体压汽缸,特别是关于活塞构件到达预先设定的设定移动位置时,会与活塞构件的动作连动,而藉由开闭阀机构切换夹持装置本体内的空气通路连通状态,并可经由空气压的变化检知前述活塞构件的位置的流体压汽缸。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,将供机械加工的工件等夹持对象物施以夹持的夹持装置等所采用的流体压汽缸具备:汽缸本体;以进退自如方式装设于该汽缸本体的活塞构件;及用于将该活塞构件驱动到伸出侧与退入侧的至少一侧的流体压作动室等。

[0003] 然而,用于检测上述流体压汽缸的活塞构件的轴心方向前进极限位置、后退极限位置、中途位置等的各种活塞杆位置检知技术业已付诸使用。

[0004] 例如,专利文献1的夹持装置为使用对供给到流体压汽缸的流体压力施行检测的压力传感器以及两个位置传感器来检测活塞杆的位置,而这两个位置传感器则是对从流体压汽缸活塞构件突出到外部的操作杆下端部的被检测部的上升位置与下降位置进行检测。

[0005] 专利文献2的夹持装置中,将与流体压汽缸的输出杆的升降动作连动而开闭空气通路的机构设于汽缸本体的一端侧外部,并构成为可检测出输出杆的上升位置与下降位置的方式。

[0006] 专利文献3的夹持装置中,固设夹持对象物的工件座独立设置。工件座具备:形成有空气喷出口的垫板构件;及将该垫板构件弹性支撑于夹持对象物侧的外筒构件。垫板构件位于突出位置的情况下,加压空气会从空气喷出口喷出,使夹持装置受到夹持驱动,垫板构件因夹持对象物推压而退入时,空气喷出口会受到外筒构件封塞,使加压空气的压力上升,而检测出已到达夹持状态。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开2001-87991号公报

[0010] 专利文献2:日本特开2003-305626号公报

[0011] 专利文献3:日本特开2009-125821号公报

### 发明内容

[0012] 发明所欲解决的技术问题

[0013] 专利文献1的夹持装置中,由于使操作杆从流体压汽缸的活塞构件突出于外部,并用两个位置传感器对设于该操作杆下端部的被检测部的上升位置与下降位置施行检测,由于流体压汽缸的下侧需要有供被检测部移动及用以设置位置传感器的检测空间,故有夹持装置(亦即,流体压汽缸)会大型化的问题。

[0014] 专利文献2的夹持装置中,将检测输出杆的上升位置与下降位置的机构设于夹持装置本体的外侧。因此,与专利文献1的夹持装置一样,夹持装置本体的外部需要检测空间,

而无法简化夹持装置的构成。

[0015] 专利文献3的夹持装置的工件座的空气喷出口,在松开状态时,由于开口于夹持装置或夹持对象物的附近部位,故有机械加工的切屑粉或冷却液(切削液)侵入并塞住空气喷出口之虞。

[0016] 本发明的目的在于提供一种流体压汽缸,其可经由流体压力检知活塞构件移动到设定移动位置,动作确实性优异,可用简单的构成与活塞构件连动来使检测用开闭阀机构进行开阀或闭阀。

[0017] 解决技术问题所采用的手段

[0018] 本发明的流体压汽缸具有:汽缸本体,形成有汽缸孔;活塞构件,具有以可移动方式收容在汽缸孔的活塞部、和从该活塞部延伸到汽缸本体外的输出杆;以及流体压动作室,形成在汽缸孔,其中,该流体压汽缸具备:杆插入孔,以基端开放形态形成在前述活塞构件基端侧部分的中心部分,且前述流体压动作室的流体压力导入其中;辅助杆,以突出汽缸孔内的方式设置在前述汽缸本体的头侧端壁构件,且可插入前述杆插入孔;检测用开闭阀机构,组装在前述辅助杆;以及流体通路,形成于前述汽缸本体与辅助杆,且用检测用开闭阀机构使该流体通路开闭,

[0019] 而前述检测用开闭阀机构具备:阀体收容孔,与汽缸孔的轴心平行地形成在前述辅助杆的前端侧部分,且与前述杆插入孔连通;阀体,以可动方式收容在前述阀体收容孔,且在外周部具有卡合凹部;以及球体,以可移动方式装设在前述辅助杆,且可卡合于卡合凹部;

[0020] 当前述活塞构件到达预先设定的设定移动位置时,藉由前述球体、卡合凹部与杆插入孔内周壁部的共同配合,使前述阀体切换到闭阀位置或开阀位置。

[0021] 本发明的一实施例,是在本发明流体压汽缸中,在前述杆插入孔的内周壁部形成有退避用卡合部,而该退避用卡合部在前述活塞构件处在前述设定移动位置时,藉由容许球体朝着从前述轴心离开的方向退避,使前述阀体处在闭阀位置。

[0022] 本发明的一实施例,是在本发明流体压汽缸中,其中,当前述活塞构件从前述设定移动位置移动时,藉由前述球体、卡合凹部与杆插入孔内周壁部的共同配合,使前述阀体切换到开阀位置。

[0023] 本发明的一实施例,是在本发明流体压汽缸中,在前述杆插入孔的内周壁部形成有推动用卡合部,而该推动用卡合部在前述活塞构件处在前述设定移动位置时,藉由球体朝接近前述轴心的方向移动,使前述阀体处在开阀位置。

[0024] 本发明的一实施例,是在本发明流体压汽缸中,其中,藉由与前述流体压动作室连通的杆插入孔内的流体压力,将前述阀体朝闭阀位置推压。

[0025] 本发明的一实施例,是在本发明流体压汽缸中,设有将前述阀体朝前述头侧端壁构件弹性推压的压缩弹簧。

[0026] 本发明的一实施例,是在本发明流体压汽缸中,其中,经由供给到前述流体通路的流体压力来检知前述检测用开闭阀机构的闭阀。

[0027] 发明的效果

[0028] 若依此构成的本发明的流体压汽缸,流体压汽缸具备:藉由杆插入孔、辅助杆、检测用开闭阀机构、及以检测用开闭阀机构来使之开闭的流体通路;而前述检测用开闭阀机

构具备:形成在前述辅助杆的前端侧部分的阀体收容孔、以可动方式收容在该阀体收容孔且在外周部具有卡合凹部的阀体、以可移动方式装设在辅助杆且可卡合于卡合凹部的球体;其构成方式为:在活塞构件到达预先设定的设定移动位置时,藉由前述球体、卡合凹部与杆插入孔内周壁部的共同配合,使阀体切换到闭阀位置或开阀位置。

[0029] 因此,在活塞构件移动到设定移动位置时,由于检测用开闭阀机构会切换到闭阀位置或开阀位置,使流体通路切断或解除切断,故可经由检测用开闭阀机构与供给到流体通路的流体压力来检知活塞构件移动到设定移动位置。

[0030] 由于将检测用开闭阀机构组装在以突出于汽缸孔内的方式设置在头侧端壁构件的辅助杆,故可将检测用开闭阀机构配置在汽缸本体内部,以谋求流体压汽缸的小型化。由于检测用开闭阀机构的构成方式为:在活塞构件到达设定移动位置时,可藉由球体、卡合凹部与杆插入孔内周壁部的共同配合,使阀体切换到闭阀位置或开阀位置,所以,可用简单的构成来与活塞构件连动,而将检测用开闭阀机构进行切换。

[0031] 若依此构成的本发明流体压汽缸的一实施例中,利用形成在杆插入孔内周壁部的退避用卡合部,藉以容许球体朝离开轴心的方向退避,使阀体处在闭阀位置,故可用简单的构成,使阀体处在闭阀位置。

[0032] 若依此构成的本发明流体压汽缸的一实施例中,由于其构成方式为:前述活塞构件移动到设定移动位置时,藉由前述球体、卡合凹部与杆插入孔内周壁部的共同配合,使阀体切换到开阀位置,所以,可简单确实地检测出活塞构件已从移动极限位置移动。

[0033] 若依此构成的本发明流体压汽缸的一实施例中,由于前述活塞构件处于设定移动位置时,藉由球体朝接近前述轴心的方向移动而使阀体处于开阀位置的推动用卡合部,形成在杆插入孔的内周壁部,所以,在活塞构件到达移动极限位置时,可使检测用开闭阀机构开阀。

[0034] 若依此构成的本发明流体压汽缸的一实施例中,由于其构成方式为:藉由与前述流体压动作室连通的杆插入孔内的流体压力,使前述阀体朝闭阀位置推压,所以,可使闭阀性能提高,且处在稳定的闭阀状态。

[0035] 若依此构成的本发明流体压汽缸的一实施例中,由于设置有使前述阀体朝头侧端壁构件方向推压的压缩弹簧,所以,可使闭阀性能提高,且处在稳定的闭阀状态。

[0036] 若依此构成的本发明流体压汽缸的一实施例中,由于经由供给到前述流体通路的流体压力来检知前述检测用开闭阀机构的闭阀,所以,可用简单的构成检知闭阀。

## 附图说明

[0037] 图1为本发明实施例1的回旋式夹持装置的俯视图;

[0038] 图2为图1的夹持装置(松开状态)的纵剖面图;

[0039] 图3为图2的III—III线剖面图;

[0040] 图4为图2的A部分的放大图;

[0041] 图5为图1的夹持装置(夹持状态)的纵剖面图;

[0042] 图6为图5的B部分的放大图;

[0043] 图7为实施例2的回旋式夹持装置(松开状态)的纵剖面图;

[0044] 图8为图7的C部分的放大图;

- [0045] 图9为图7的夹持装置(夹持状态)的纵剖面图;
- [0046] 图10为图9的D部分的放大图;
- [0047] 图11为实施例3的回旋式夹持装置(松开状态)的纵剖面图;
- [0048] 图12为图11的E部分的放大图;
- [0049] 图13为图11的夹持装置(夹持状态)的纵剖面图;以及
- [0050] 图14为图13的F部分的放大图。

### 具体实施方式

[0051] 以下,根据实施例就实施本发明所用的形态加以说明。

[0052] 此外,以下实施例中,“油压”表示压缩油。

[0053] 实施例1

[0054] 根据图1至图6就本实施例的回旋式夹持装置1加以说明。

[0055] 该回旋式夹持装置1具备:油压汽缸2(相当于流体压汽缸);夹持臂3,固定在该油压汽缸2的输出杆6的上端部;回旋机构8,使输出杆6绕其轴心回旋一设定角度(在本实施例为90度)。夹持臂3的基端部套合在输出杆6的推拔轴部6a,并利用螺合在输出杆6上端部的螺帽3a予以固定。

[0056] 在输出杆6退入到下限位置或其附近位置的状态下,该回旋式夹持装置1藉由夹持臂3将夹持对象物往下方推压夹持而成为夹持状态,并使输出杆6从该夹持状态伸长而成为松开状态。在从图2所示的松开状态移换到图5所示的夹持状态时,输出杆6绕其轴心,朝着俯视呈例如反时钟方向回旋90度。在从夹持状态移换到松开状态时,则朝与上述相反的顺时针方向回旋90度。

[0057] 首先,说明关于油压汽缸2。

[0058] 如图1、图2、图5所示,该油压汽缸2具有:汽缸本体10、活塞构件4、松开用油压动作室12a、夹持用油压动作室12b、辅助杆7、检测用开闭阀机构11、及空气通路32等。汽缸本体10则具有:上部汽缸本体10A、及头侧端壁构件10B。

[0059] 上部汽缸本体10A具有:俯视呈矩形的矩形汽缸本体部10a、及从该矩形汽缸本体部10a的下端朝下方延伸且呈筒形的筒形汽缸本体部10b。在矩形汽缸本体部10a的下端,形成有用以安装在底座构件13上面的安装面14。上部汽缸本体10A以插通四个螺栓孔17的四支螺栓固定在底座构件13。

[0060] 在矩形汽缸本体部10a形成有供输出杆6穿通的杆孔18a,在矩形汽缸本体部10a与筒形汽缸本体部10b形成有口径比杆孔18a大且呈同心状的大径杆孔18b。在筒形汽缸本体部10b的内部,以与大径杆孔18b的下端连通的方式形成有汽缸孔15。该汽缸孔15的下端侧用头侧端壁构件10B封闭。

[0061] 头侧端壁构件10B的上端部嵌合于与汽缸孔15相连的嵌合孔15a,并以密封构件16予以密封。形成在头侧端壁构件10B下端部分的公螺纹部10m螺合于筒形汽缸本体部10b的螺孔10n,使头侧端壁构件10B固定在筒形汽缸本体部10b。在头侧端壁构件10B的中心部分一体形成有辅助杆7,该辅助杆7朝上方的汽缸孔15内突出,其粗细约为汽缸孔15直径的1/4至1/3。另外,辅助杆7也可形成为与头侧端壁构件10B分开的不同构件,再将其安装固定。

[0062] 在用以安装回旋式夹持装置1的底座构件13形成有供筒形汽缸本体部10b与头侧

端壁构件10B从上方插入装设的装设孔21。该装设孔21用下部装设孔22与口径比该下部装设孔22略大的上部装设孔23构成,筒形汽缸本体部10b的下端侧部分与装设在其外周部的密封构件24a装设在下部装设孔22。在上部装设孔23上与筒形汽缸本体部10b的外周侧间形成有环状间隙25。此外,在筒形汽缸本体部10b的上端部装设有密封构件24b。

[0063] 接着,就活塞构件4加以说明。

[0064] 如图2、图5所示,活塞构件4具备:活塞部5,以可往上下方向自由滑动的方式装设在汽缸孔15内;输出杆6,从该活塞部5朝上方延伸到汽缸本体10外;及杆插入孔20,以基端(下端)开放的形态形成在活塞构件4的基端侧部分(下端侧部分)的中心部分。在活塞部5的外周部装设有密封构件26。在输出杆6的上端形成有扳手插入用六角孔6b。输出杆6由:贯穿杆孔18a并朝夹持装置本体10的上方延伸的小径杆部6c;及从该小径杆部6c的下端朝下方一体延伸并插入大径杆孔18b的大径杆部6d所形成。上述杆插入孔20形成为整个长度皆为同一口径,且内径比辅助杆7的外径(例如,1至2mm)稍大的圆筒孔。该杆插入孔20连通于油压动作室12a,且形成为辅助杆7可插入杆插入孔20。

[0065] 在此,就与输出杆6的进退动作连动使输出杆6(亦即,活塞构件4)绕其轴心回转设定角度(在本实施例为90度),且组装在油压汽缸2的大径杆6d与汽缸本体10的回旋机构8加以说明。回旋机构8具有:三个保持孔8a、保持在该保持孔8a的三个钢球8b、及三条螺旋沟8c。在大径杆孔18b下端附近部位的周壁部的圆周方向三等分位置上,形成有半球状的三个保持孔8a,在大径杆部6d的外周壁部形成有三条螺旋沟8c,该三条螺旋沟8c将保持在三个保持孔8a的三个钢球8b卡合。

[0066] 藉由该回旋机构8,活塞构件4从图2的松开位置(上限位置)下降到上限位置与下限位置间的大致中间位置时,从俯视图观之,是朝逆时针方向回旋90度,之后以直进式下降约1/2行程,而到达夹持位置(下限位置)(参照图5)。相反的,从夹持位置切换到松开位置时,活塞构件4最先是直进式只上升约1/2行程,并在从大致中间位置上升到图2的上限位置时,从俯视图观之,朝顺时针方向回旋90度,而到达松开位置。

[0067] 汽缸孔15以活塞部5分隔为上下,活塞部5的上侧形成为夹持用油压动作室12b,活塞部5的下侧则形成为松开用油压动作室12a。此外,上述油压动作室12a、12b相当于流体压动作室。

[0068] 在上部汽缸本体10A的矩形汽缸本体部10a形成有油压口30、31,油压口30经由形成在汽缸本体10的油路30a而连通于油压动作室12a,油压口31则经由形成在汽缸本体10的油路31a而连通于油压动作室12b,油压口30、31用油压软管等连接于油压供给源(图示省略)。

[0069] 接着,就检测用开闭阀机构11与空气通路32(相当于流体通路)加以说明。检测用开闭阀机构11组装于辅助杆7的上端侧部分,并藉由该检测用开闭阀机构11,使汽缸本体10与形成在辅助杆7的空气通路32的中途部分得以开闭。空气通路32具有上游侧空气通路33与下游侧空气通路34。上游侧空气通路33的上端连通于阀体收容孔35的下端中央部,下游侧空气通路34的上端则连通于阀体收容孔35下端的外周部。加压空气从加压空气供给源40经由底座构件13内的空气通路42与下部装设孔22供给到上游侧空气通路33,而检测用开闭阀机构11呈开阀状态时,上述加压空气向下游侧空气通路34流动,并通过环状间隙25与底座构件13内的空气通路43释放到大气中。

[0070] 如图2、图5所示,检测用开闭阀机构11具备:阀体收容孔35;以可动方式收容在该阀体收容孔35的阀体36;形成在阀体36外周部的环状卡合凹部37;由可卡合于该卡合凹部37的钢球所组成的2个球体38;以及形成于杆插入孔20的内周壁部且球体38可与其作局部卡合的环状退避用卡合部39。

[0071] 阀体收容孔35与汽缸孔15的轴心成同心状地以大致圆筒形形成在辅助杆7的前端侧部分(上端侧部分),且该阀体收容孔35经由辅助杆7与杆插入孔20间的微小环状间隙连通于油压动作室12a。阀体收容孔35上端侧约1/4部分~1/3部分的内径形成成为比该其他部分的内径稍大,并从该大径部平顺地缩小其内径。

[0072] 如图2、图4所示,阀体36以可朝上下方向活动的方式收容在阀体收容孔35,且构成为可以承受杆插入孔20内的油压,阀体36的上下长度与阀体收容孔35的上下长度大致相等。在阀体36中段部的外周部形成有环状的卡合凹部37。该卡合凹部37具有:位于其中段部的小径圆筒面37a;从该圆筒面37a的上端连到上方且越上方越大径化的上侧部分圆锥面37b;以及从圆筒面37a的下端连到下方且越下方越大径化的下侧部分圆锥面37c。阀体36的下端部形成有:位于其中央部分的平坦面;以及由连到该平坦面的外周且越上方越大径化的部分圆锥面所构成的阀面36v。此外,在阀体36下部的的外周部装设有密封构件36a。

[0073] 在辅助杆7的阀体收容孔35外周侧的壁部44形成有例如两个保持孔45。所述保持孔45为朝向水平方向的小径圆筒孔。在所述保持孔45以可朝水平方向移动的方式装设有球体38,并保持成该球体可卡合于卡合凹部37。另外,球体38的直径设定成大于壁部44的厚度。

[0074] 如图2所示,在杆插入孔20内周壁部的下端附近部位形成有环形的浅沟状退避用卡合部39,于活塞构件4位于松开位置(上限位置)时,球体38会卡合于该退避用卡合部。退避用卡合部39的上半部形成有越下方越大径化的推拔孔39a,而退避用卡合部39的下半部则形成在与推拔孔39a下端相连的圆筒孔39b。退避用卡合部39的最大内径只比辅助杆7的外径(例如,3至4mm)略大。在前述内周壁部的下端部形成有部分圆锥面46,该部分圆锥面46形成为越下方越大径化,并连到退避用卡合部39下端。

[0075] 如图2、图4所示,在松开状态时,由于杆插入孔20的油压作用在阀体36的上端,球体38卡合于退避用卡合部39,且球体38略往外侧移动,所以,容许卡合凹部37的上侧部分圆锥面37b往下方移动,让阀体36下降,使阀体36下端的阀面36v抵接于上游侧空气通路33上端的阀座33a,而检测用开闭阀机构11则形成为闭阀状态。该闭阀状态使用连接于加压空气供给线的压力开关41、或压力传感器的检测信号来检知。

[0076] 如图5、图6所示,活塞构件4移动到比松开位置更下方时,退避用卡合部39会移动到比球体38更下方,使球体38因杆插入孔20的圆筒状内周壁面而被推向阀体36侧,球体38则将卡合凹部37的上侧部分圆锥面37b往上方推。因此,阀体36会略为往上方移动,而在阀体36的阀面36v与阀座33a间形成间隙,使检测用开闭阀机构11成为开阀状态。

[0077] 接着,说明有关回旋式夹持装置1的作用、效果。

[0078] 如图1、图2所示,在活塞构件4位于上限位置(相当于预先设定的设定移动位置)的松开状态中,油压动作室12a充填有油压,此时,在检测用开闭阀机构11中,由于与油压动作室12a的油压相同的杆插入孔20的油压会作用在阀体36的上端,且球体38卡合于退避用卡合部39,使球体38不再推压阀体36的卡合凹部37的上侧部分圆锥面37a,因此,如图2、图4所

示,阀体36会下降到下限位置而成为闭阀状态。因此,由于空气通路42的空气压力上升,使压力开关41开启,所以,在连接于压力开关41的控制单元,可以检知回旋式夹持装置1已成为松开状态。

[0079] 为了将夹持对象物夹持,而将油压动作室12a的油压切换为泄压,将油压供给到夹持用油压动作室12b时,活塞构件4会下降到夹持位置,且如图5所示,在输出杆6朝逆时针回旋约90度的状态下,将夹持对象物夹持。

[0080] 在活塞构件4比上限位置(松开位置)更下降的状态中,会形成退避用卡合部39比球体38更下降的状态,使球体38因杆插入孔20的内周壁面而被推向阀体36侧,该球体38则将阀体36的卡合凹部37的上侧部分圆锥面37b向上方推压,所以,阀体36会略为往上方移动,而如图5、图6所示,检测用开闭阀机构11成为开阀状态。因此,由于压力开关41回复为关断,故可检知已非松开状态。

[0081] 依此方式,由于活塞构件4移动到松开位置(移动极限位置,亦即,设定移动位置)时,检测用开闭阀机构11会切换到闭阀位置并切断空气通路32,可以经由检测用开闭阀机构11与供给到空气通路32的空气压力来检知活塞构件4已移动到松开位置。由于以松开用油压动作室12a的油压对阀体36推压而处在闭阀位置,所以,检测用开闭阀机构11的闭阀性能与动作确实性很优异。

[0082] 由于将检测用开闭阀机构11组装在未向汽缸本体10外侧突出的辅助杆7,且组装在汽缸本体10内部,所以可谋求油压汽缸2的小型化。检测用开闭阀机构11的阀体36在其外周部具有环状卡合凹部37,球体38可卡合于卡合凹部37,且因为是经由形成在辅助杆7的杆插入孔20内周壁部的退避用卡合部39与球体38来使检测用开闭阀机构11闭阀的构造,所以,可用简单的构成与活塞构件4连动,以使检测用开闭阀机构11开闭。

[0083] 在本实施例中,虽然构成为藉由将退避用卡合部39形成在杆插入孔20内周壁部的下端附近部位,以检测出活塞构件4已到达松开位置,但也可构成为将退避用卡合部39形成在前述内周壁部的希望高度的位置的部位,以检测出活塞构件4已到达期望的设定移动位置。而且,设定移动位置不限于没有上下宽度的特定位置,也可以设定为在上下方向具有宽度的位置,在该情况下,退避用卡合部39形成为朝上下方向具有宽度的卡合部。

[0084] 由于是经由加压空气供给到前述空气通路32的空气压力来检知检测用开闭阀机构11的闭阀,所以,可用简单的构成来检知闭阀。

[0085] 由于前述退避用卡合部39以环状形成在杆插入孔20的内周壁部,故即使在活塞构件4绕其轴心旋转的情况中,也能确保退避用卡合部39的功能。

[0086] 由于该回旋式夹持装置1有以下构成,故可经由加压空气的空气压力来检知回旋式夹持装置1的活塞构件4的设定移动位置,该构成为:在油压汽缸2的活塞构件4与汽缸本体10上组装有回旋机构8,该回旋机构8与输出杆6的进退动作连动,而藉以使输出杆6绕其轴心回旋一设定角度。

[0087] 由于将夹持装置本体10下部从上方插入装设在用以将回旋式夹持装置1安装在底座构件13上的装设孔21,由下部装设孔22、及口径比该下部装设孔22稍大的上部装设孔23所构成,且夹持装置本体10的下端侧部分与装设在其外周部的密封构件24a装设在下部装设孔22,所以,即使面对上部装设孔23的空气通路43的上端残留有毛边,夹持装置本体10的下端侧部分插入装设到下部装设孔22时,密封构件24a也不会因前述毛边而有损伤。

### [0088] 实施例2

[0089] 根据图7至图10说明有关实施例2的回旋式夹持装置1A。但,与实施例1相同的构成要素附以相同符号并省略其说明,并仅就不同的构成要素加以说明。

[0090] 该回旋式夹持装置1A的油压汽缸2A中,其构成方式为:在活塞构件4A位于其升降行程的上半部(包含松开位置)时,检测用开闭阀机构11保持开阀状态,而在活塞构件4A位于其升降行程的下半部(包含夹持位置)时,检测用开闭阀机构11则保持闭阀状态。

[0091] 如图7、图8所示,杆插入孔20A的下半部形成有内径与实施例1的杆插入孔20相同的小径杆插入孔20a,杆插入孔20A的上半部则形成有内径比小径杆插入孔20a的内径略大(例如,3至4mm)的大径杆插入孔20b。

[0092] 活塞构件4A位于升降行程的上半部(与设定移动位置相当)时,虽然阀体36会承受杆插入孔20A内的油压,但会由于小径杆插入孔20a的内周壁面而使球体38被推向阀体36侧(轴心侧),由球体38将阀体36的上侧部分圆锥面37b稍为往上方推动,使检测用开闭阀机构11保持开阀状态。亦即,小径杆插入孔20a的内周壁面(内周壁部)相当于推动用卡合部39A。

[0093] 如图9、图10所示,在活塞构件4A位于升降行程的下半部时,因为球体38会往外侧移动一直到抵接于大径杆插入孔20b的内周壁面,所以,可藉作用在阀体36的杆插入孔20A内的余压,使阀体36略为往下方移动,使检测用开闭阀机构11保持闭阀状态。

### [0094] 实施例3

[0095] 根据图11至图14说明有关实施例3的回旋式夹持装置1B。但,与实施例1相同的构成要素皆附以相同符号并省略其说明,以下仅就不同的构成要素加以说明。

[0096] 该回旋式夹持装置1B的油压汽缸2B中,与实施例2的油压汽缸2A同样构成为:活塞构件4B位于其升降行程的上半部(包含松开位置)时,检测用开闭阀机构11保持开阀状态;活塞构件4B位于该升降行程的下半部(包含夹持位置)时,检测用开闭阀机构11则保持闭阀状态。该油压汽缸2B,在检测用开闭阀机构11上组装有使阀体36朝闭阀方向弹性推压的压缩弹簧50的构成上,与实施例2的油压汽缸2A并不相同。

[0097] 如图11、图12所示,辅助杆7B延长到上方,而在辅助杆7B的上端部分形成有用以收容弹簧50的圆筒状收容孔51,并在该收容孔51装设用以将阀体36朝闭阀侧弹性推压的压缩弹簧50,以止环52挡止该压缩弹簧50的上端。杆插入孔20B与往上方延长的辅助杆7B相对应地亦往上方延长。

[0098] 如图11、图12所示,杆插入孔20B的下部(约2/5部分)形成有内径与实施例1的杆插入孔20相同的小径杆插入孔20c,小径杆插入孔20c的内周壁面(内周壁部)则与实施例2的推动用卡合部39A相同,相当于推动用卡合部39B。杆插入孔20B的上部(约3/5部分)形成为内径比小径杆插入孔20c的内径略大(例如,3至4mm)的大径杆插入孔20d。

[0099] 在活塞构件4B位于升降行程的上半部(相当于设定移动位置)时,由于藉小径杆插入孔20c内周壁面使球体38被推向阀体36侧(轴心侧),故球体38会抵抗压缩弹簧50的推压力量,将阀体36的上侧部分圆锥面37b稍往上方推动,而检测用开闭阀机构11则保持开阀状态。亦即,小径杆插入孔20c内周壁面(内周壁部)相当于推动用卡合部39B。

[0100] 如图13、图14所示,活塞构件4B位于升降行程的下半部时,由于球体38会往外侧移动一直到抵接大径杆插入孔20d的内周壁面,所以,可藉压缩弹簧50的推压力量使阀体36稍往下方移动,且检测用开闭阀机构11保持闭阀状态。在该油压汽缸2B中,如上所述,由于组

装有将阀体36朝闭阀方向推压的压缩弹簧50,所以,闭阀性能、动作确实性皆得以提升。

[0101] 兹就前述实施例的回旋式夹持装置施以局部性变化的变化例加以说明。

[0102] (1)杆插入孔20的内周壁部中,若在图5中对应球体38的部分也形成与退避用卡合部39相同的卡合部,则除了可检知活塞构件4位于松开位置外,也可以检知活塞构件4已移动到夹持位置。

[0103] (2)也可在阀体36形成为非环状的卡合凹部以取代环状卡合凹部37,该卡合凹部为形成在圆周方向的一部分且球体38可与其卡合。

[0104] (3)流通于空气通路32的加压空气的流动方向,并不限于前述实施例的方向,也可构成为使加压空气供给源40连接到空气通路34,并从空气通路34朝空气通路33流动的方式。

[0105] (4)形成在前述活塞构件4的退避用卡合部39,由于是用以使球体38往外侧退避的设计,所以,退避用卡合部39不需要与球体38以线接触方式或面接触方式进行接触,只要是可使球体38往外侧退避的构造,且得以回复到图5、图6所示状态的构造即可。

[0106] (5)图7所示的前述推动用卡合部39A,可只形成在与松开位置对应的部位,或者,也可只形成在与松开位置对应的部位及与夹持位置对应的部位等2个部位。

[0107] (6)本发明的油压汽缸2、2A、2B也可以适用于回旋式夹持装置1、1A、1B以外的各种夹持装置。

[0108] 符号说明

[0109] 1、1A、1B 回旋式夹持装置

[0110] 2、2A、2B 油压汽缸(流体压汽缸)

[0111] 3 夹持臂

[0112] 4、4A、4B 活塞构件

[0113] 5 活塞部

[0114] 6 输出杆

[0115] 7 辅助杆

[0116] 8 回旋机构

[0117] 10 汽缸本体

[0118] 10B 头侧端壁构件

[0119] 11 检测用开闭阀机构

[0120] 12a 松开用油压动作室

[0121] 12b 夹持用油压动作室

[0122] 13 底座构件

[0123] 15 汽缸孔

[0124] 20 杆插入孔

[0125] 32 空气通路(流体通路)

[0126] 35 阀体收容孔

[0127] 36 阀体

[0128] 37 卡合凹部

[0129] 38 球体

- [0130] 39 退避用卡合部
- [0131] 39A、39B 推动用卡合部
- [0132] 50 压缩弹簧

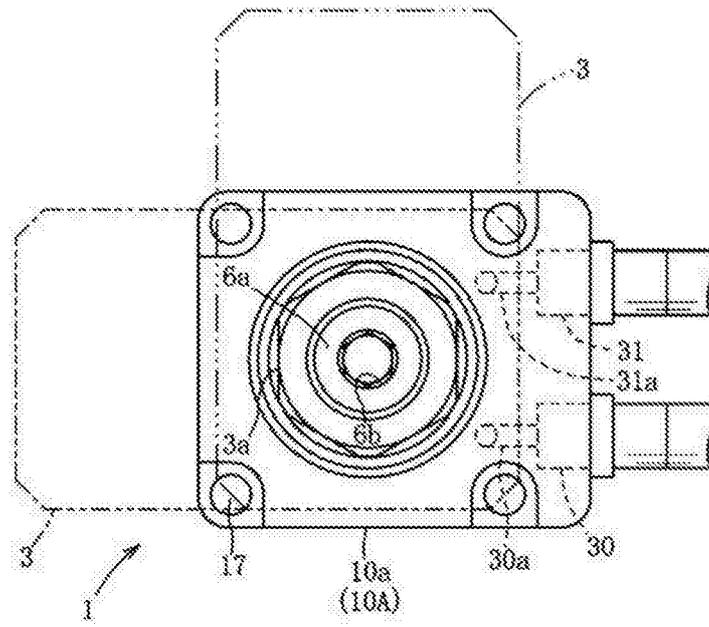


图1



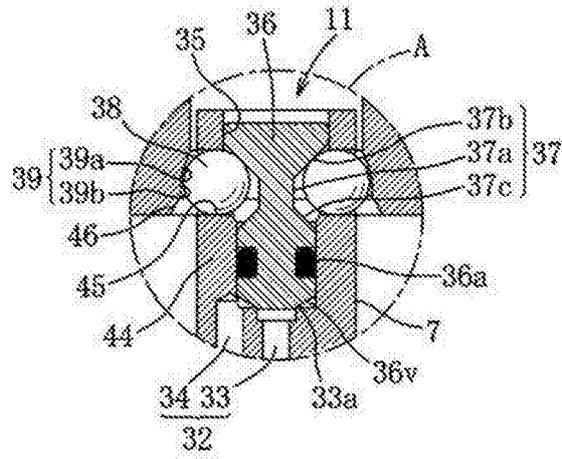


图4

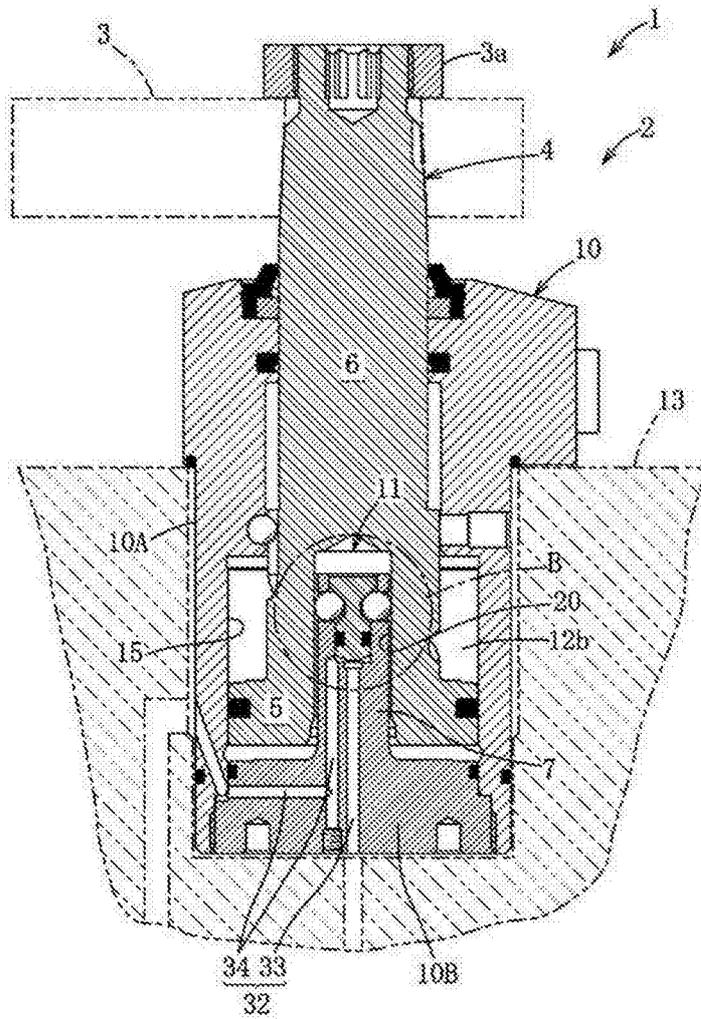


图5

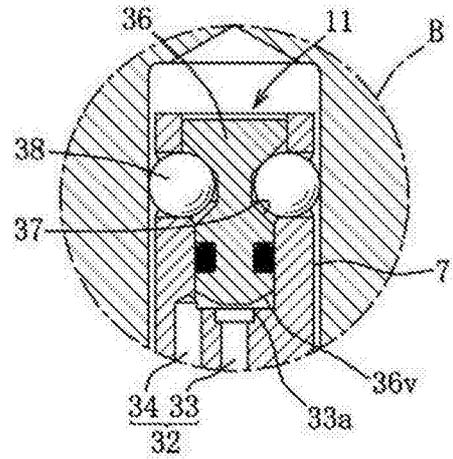


图6

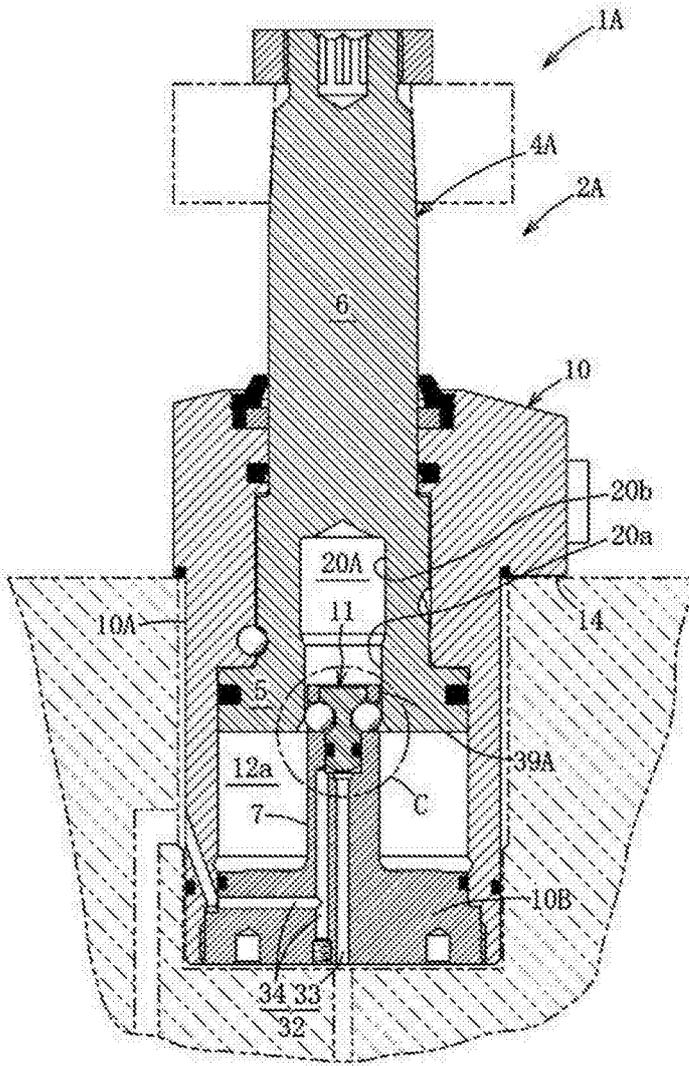


图7

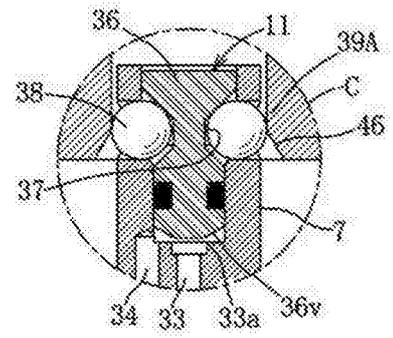


图8

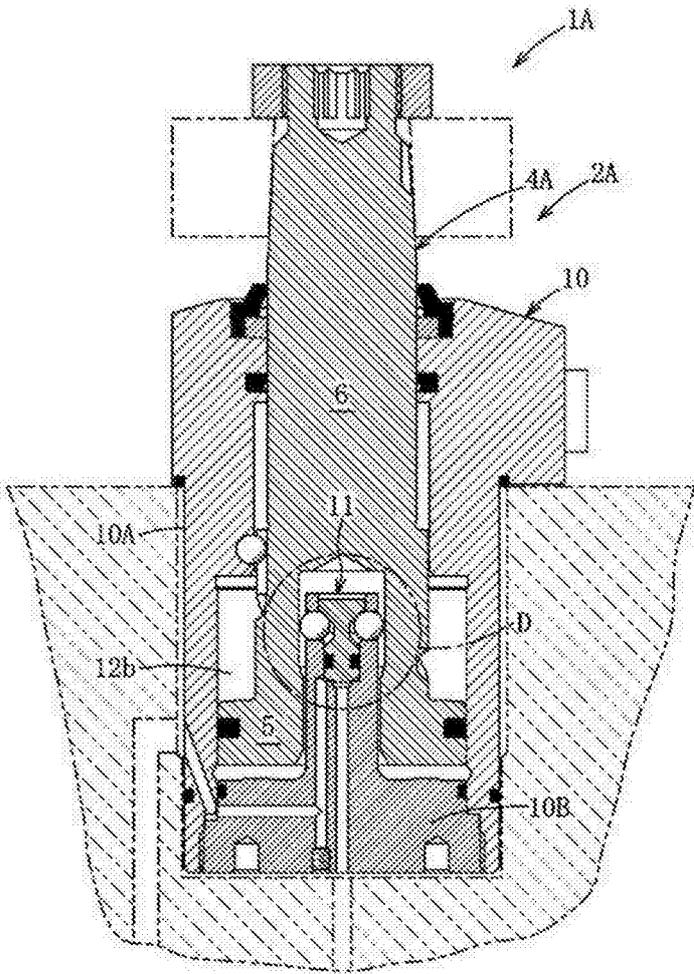


图9

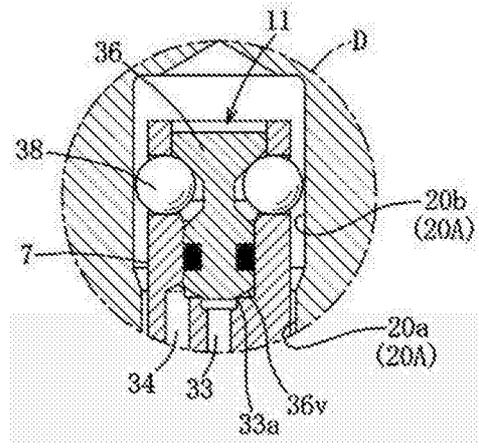


图10

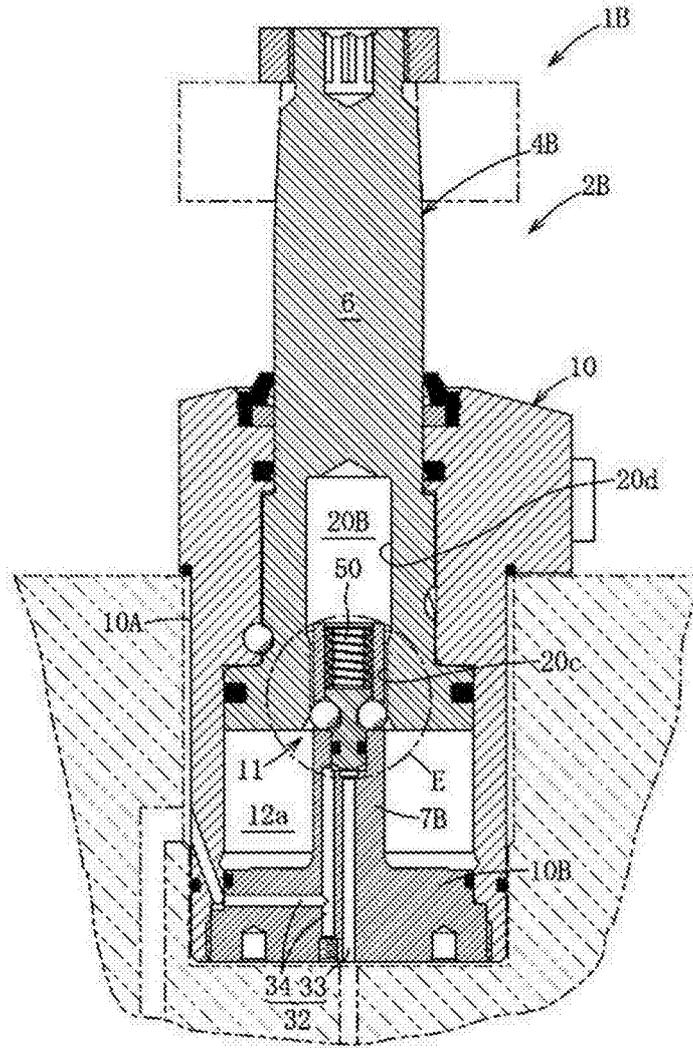


图11

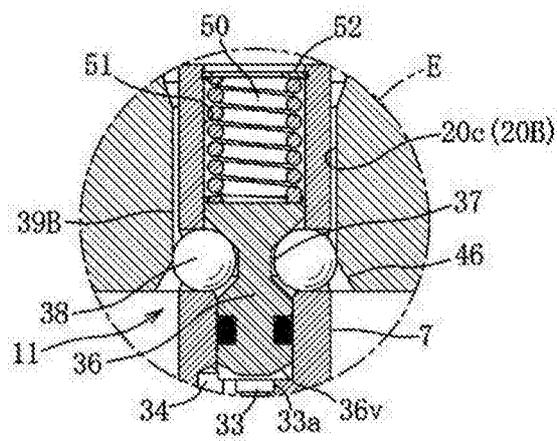


图12

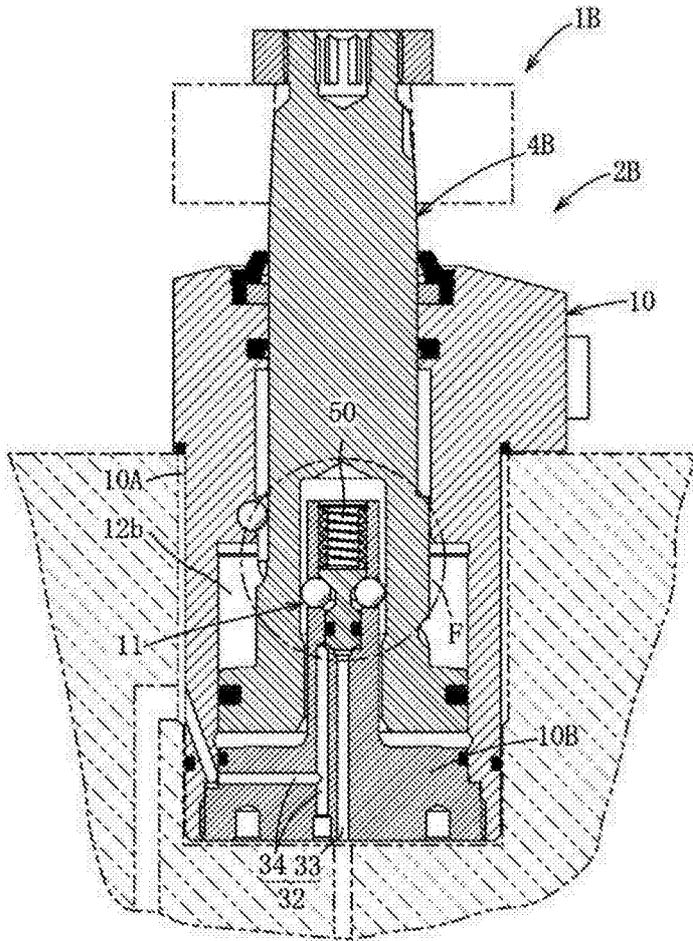


图13

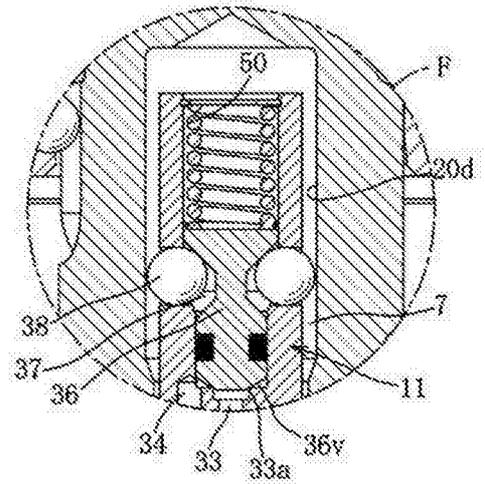


图14