



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110877208 B

(45) 授权公告日 2023.06.16

(21) 申请号 201910841462.9

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2019.09.06

B23Q 3/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110877208 A

审查员 封尚

(43) 申请公布日 2020.03.13

(30) 优先权数据

102018007050.7 2018.09.06 DE

(73) 专利权人 卡帕奈尔斯有限及两合公司

地址 德国科堡

专利权人 卡帕奈尔斯计量学有限公司

(72) 发明人 普姆-舒伯特·克里斯弗里德

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理  
有限公司 11112

专利代理师 张凯 张杰

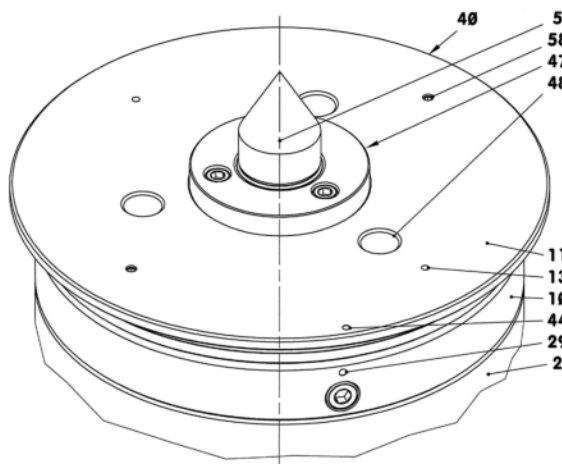
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

工件更换架的定心界面

(57) 摘要

本发明涉及一种由台适配器和工件容纳基底组成的工件更换架的定心界面,其中,工件更换架的台适配器可拆卸地安装在测量仪器或机床的台子上。在此,在台适配器与工件容纳基底之间设置至少三个不同的支撑位置。第一支撑位置包含由旋转体和三个球组成的组。第二支撑位置包含由旋转体和两个球组成的组。第三支撑位置包含由两个接触元件组成的组。台适配器和工件容纳基底在彼此定位后能够借助张紧系统彼此张紧。通过本发明提出了一种工件更换架的定心界面,通过其能够可拆卸地将工件容纳基底重复精确地、可靠地且节约时间地定位在台适配器上。



1. 由台适配器(10)和工件容纳基底(40)组成的工件更换架(1)的定心界面,
  - 其中,工件更换架(1)的台适配器(10)可拆卸地安装在测量仪器或机床的台子(2)上,
  - 其中,在工件更换架(1)的台适配器(10)与工件容纳基底(40)之间设置至少三个不同的支撑位置(60,80,100),
    - 其中,第一支撑位置(60)包含由第一旋转体(61)和三个球(64-66)组成的组,第一旋转体(61)在三个接触位置(67-69)处接触这三个球(64-66),接触位置的中点构成三角形,
    - 其中,第二支撑位置(80)包含由第二旋转体(81)和两个球(85,86)组成的组,并且该球(85,86)的中点与位于该球(85,86)和第二旋转体(81)之间的接触位置(87,88)一同构成一个平面(93),该平面与第二旋转体(81)的旋转轴线(82)相交,
    - 其中,第三支撑位置(100)包含由具有空间上弯曲的端面(102)的接触元件(101)和具有平的或空间上弯曲的端面(104)的接触元件(103)组成的组,并且两个端面(102,104)彼此接触,
      - 其中,第一旋转体(61)、第二旋转体(81)和接触元件(101)或者布置在工件容纳基底(40)上、或者布置在台适配器(10)上,并且
      - 其中,台适配器(10)和工件容纳基底(40)在彼此定位后能够借助张紧系统(120)彼此张紧。
2. 根据权利要求1所述的定心界面,其特征在于,第一旋转体(61)、第二旋转体(81)和接触元件(101)布置在工件容纳基底(40)上。
3. 根据权利要求1所述的定心界面,其特征在于,存在两个第三支撑位置(100),并且各个接触位置(67-69;87,88;105)或者各个接触位置的中心(72,89,105)构成四边形(108)。
4. 根据权利要求3所述的定心界面,其特征在于,通过接触位置(67-69;87,88;105)的中点或者接触位置的中心(72,89,105)在台适配器(10)的顶面(11)上的投影构成四边形(108)包含的面积等于圆形面积的至少42%,该圆形面积的半径为工件容纳基底(40)的最大半径。
5. 根据权利要求1所述的定心界面,其特征在于,第一支撑位置(60)的第一旋转体(61)具有旋转轴线(74),其与由三个接触位置(67-69)构成的平面垂直地相交。
6. 根据权利要求5所述的定心界面,其特征在于,第一支撑位置(60)的第一旋转体(61)为球,其直径等于三个球(64-66)各自的直径。
7. 根据权利要求1所述的定心界面,其特征在于,第二支撑位置(80)的第二旋转体(81)为圆柱辊,其直径等于两个球(85,86)各自的直径。
8. 根据权利要求1所述的定心界面,其特征在于,第一和第二支撑位置(60,80)的中心(72,89)位于与定心界面的主中心线(5)垂直的平面中,并且中心的假想的连线与主中心线(5)相交。
9. 根据权利要求1所述的定心界面,其特征在于,台适配器(10)的接触元件(103)为具有平的端面(104)的圆柱销,而工件容纳基底(40)的接触元件(101)为具有球面地弯曲的端面(102)的圆柱销。
10. 根据权利要求1所述的定心界面,其特征在于,工件容纳基底(40)具有至少三个围绕主中心线(5)布置的预定心栓(56),其分别以小于圆(70)半径的间隙配入台适配器(10)的相应的预定心缺口(17)中,该圆(70)通过第一支撑位置(60)的接触位置(67-69)限定,其

中,其中一个预定心栓(56)相对于主中心线(5)的间距相比于另外的两个预定心栓相对于主中心线的间距更小。

11.根据权利要求1所述的定心界面,其特征在于,张紧系统由拉紧栓(121)和预紧的机械的弹簧储能器(141)组成,所述弹簧储能器(141)具有弹簧预紧的、能够与拉紧栓(121)锁定的牵引栓(135),其中,偏心传动器(150)将牵引栓(135)移到松解位置(161),或者为了进行张紧而释放所述牵引栓(135)。

## 工件更换架的定心界面

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种由台适配器与工件容纳基底组成的工件更换架的定心界面,其中,工件更换架的台适配器可拆卸地安装在测量仪器或机床的台子上。

### 背景技术

[0002] 由EP 1 640 094 B1已知一种用于测量旋转对称的精密零件的设备以及一种张紧设备。精密零件在此放置在适配器上的卡盘中。适配器定心地支承在旋转台上。为此,适配器在其底面上具有三个球,其插入转盘的三个凹形缺口中。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的问题在于,提出一种工件更换架的定心界面,通过其能够可拆卸地将工件容纳基底重复精确地、可靠地且节约时间地定位在台适配器上。

[0004] 该问题借助权利要求1的特征解决。在工件更换架的台适配器与工件容纳基底之间设置至少三个不同的支撑位置。第一支撑位置包含由旋转体和三个球组成的组,旋转体在三个接触位置处接触这三个球,接触位置的中点构成三角形。第二支撑位置包含由旋转体和两个球组成的组。在此,球的中点与位于球和旋转体之间的接触位置一同构成一个平面,该平面与旋转体的旋转轴线相交。第三支撑位置包含由具有空间上弯曲的端面的接触元件和具有平的或空间上弯曲的端面的接触元件组成的组。在此,两个端面彼此接触。每个组中分别第一个所提及的零件或者布置在工件容纳基底上、或者布置在台适配器上。台适配器和工件容纳基底在彼此定位后能够借助张紧系统彼此张紧。

[0005] 本发明的工件更换架在用于承载的台适配器与被承载的至少一个工具容纳部之间具有定心界面,其实现了各个工具容纳部在台适配器上快速、可靠且重复精确的放置。在此,工具容纳部还具有托盘的功能,在其上可以事先地或者在界面部件组装之后容纳工件或其他立体。工件可以在工件更换架上进行检验、测量或者加工。

[0006] 定心界面构造得使单个工具容纳部-或者一组中的每个工具容纳部-仅能够分别以唯一的角度状态放置到台适配器上。为此,定心界面具有三个不同的支撑位置类型,其中,每个支撑位置类型由一对组成。在至少两个支撑位置类型中,配对成员不可彼此交换。因此,例如在一个支撑位置类型中,将一个球放置到彼此临近布置的三个球之间的凹处中,而在另一支撑位置类型中,将放倒的圆柱定位在同样彼此临近的两个球之间或之上。

[0007] 如果按照支撑位置类型的接触位置的数量命名支撑位置类型,则支撑位置类型构成四件组、三件组和至少一个两件组。在此,每对分别具有一个成员,其仅由单个的所谓的单个支撑元件组成。所有组的该单个支撑元件可或者布置在工具容纳部底面上,或者布置在台适配器顶面上。同样可以将单个支撑元件的一部分固定在台适配器上,并将另一部分固定在工具容纳部上。

[0008] 台适配器在该实施例中设置用于旋转台。但是,其也可借助其他固定措施适配于多坐标测量仪的平的台板,机床的床身、底座或滑座。在此,工件更换架可使垂直的中轴直

立地、或者通过头部装配。也可以使中轴水平或例如以45°角指向地运行。

[0009] 此外,还可考虑使台适配器和/或工具容纳部相对于各自的-垂直于工件更换架主中心线的-横截面具有不同于圆形的外轮廓。

### 附图说明

[0010] 本发明的其他细节由从属权利要求和下文中示意性示出的实施形式的说明给出。

[0011] 图1:安装在旋转台上的具有台尖的工件更换架的透视图;

[0012] 图2:根据图1的工件更换架的侧视图;

[0013] 图3:台适配器的底面的透视图;

[0014] 图4:台适配器的顶面的透视图;

[0015] 图5:工件更换架的底面的透视图;

[0016] 图6:未安装拉紧栓的工件更换架的顶面的透视图;

[0017] 图7:台适配器的剖视图;

[0018] 图8:工件容纳基底的剖视图;

[0019] 图9:具有四个球的第一支撑位置的俯视图;

[0020] 图10:根据图9的居中的侧视剖视图;

[0021] 图11:同图10,但具有锥形销作为支撑元件;

[0022] 图12:同图10,但具有凹锥形销作为支撑元件;

[0023] 图13:具有两个球和圆柱的第二支撑位置的侧视图;

[0024] 图14:图13的俯视图;

[0025] 图15:具有三个球的第二支撑位置的俯视图;

[0026] 图16:具有两个球和桶的第二支撑位置的俯视图;

[0027] 图17:同图16,但具有凹辊;

[0028] 图18:具有两个销状和栓状的接触元件的第三支撑位置的剖视图;

[0029] 图19:图18的局部俯视图;

[0030] 图20:放置有工件容纳基底并且弹簧储能器张紧的工件更换架的剖视图;

[0031] 图21:同图20,但具有压紧的工件容纳基底和放松的偏心传动器。

### 具体实施方式

[0032] 图1示出了安装在旋转台2上的工件更换架1。旋转台2例如布置在多坐标测量仪或者机床的工作台上。工件更换架1主要由两个组件构成。第一组件为台适配器10,通过其将工件更换架1固定在旋转台2上。第二组件为工件容纳基底40。在工件容纳基底40上定心地放置作为工件容纳部的一部分的台尖47。后者可例如通过三爪卡盘替换。在两个组件之间布置用于彼此定心的工具以及张紧系统120。

[0033] 图3和4示出了基本为盘状的台适配器10。台适配器10例如由材料X8CrNiS 18-9制成,在例如27mm的盘高的同时直径例如为190mm。根据图3,在其底面31上,其具有例如8.5mm高的定心环32,该定心环的直径例如为70mm。在定心环32外部,在例如110mm的节圆上设置三个或更多的等距分布的T形槽楔35,其通过装入沉孔中的螺栓36保持并固定。在底面31的边缘区域内具有两个-相对于主中心线5-彼此相对的调节螺纹孔33,其分别用于容纳一个

调节螺纹销34。

[0034] 在台适配器10的顶面11与工件容纳基底40的基底底面50之间具有四个支撑位置60,80,100,其中只有两个支撑位置100实施为结构相同的。在每个支撑位置60,80,100中,工件容纳基底(40)的支撑元件61,81,101接触台适配器10的一个支撑元件103、两个支撑元件85,86或三个支撑元件64-66。

[0035] 在台适配器10的顶面11上,参见图4,具有四个支撑位置60,80,100的台适配器侧的部件。第一支撑位置60、即所谓的四件组的部件为三个例如在几何形状和材料方面相同的、球64-66形式的支撑元件。所有三个球64-66的中点例如构成等边三角形,其边长例如等于球64-66直径的115.5%。等边三角形的数学重心距离主中心线5例如79mm。

[0036] 第二支撑位置80、即所谓的三件组的台适配器侧的部件同样为两个结构相同并且大小相同的、球85,86形式的支撑元件。两个球85,86的中点具有间距,该间距例如等于单个球85,86直径的133.33%。球85,86的中点的几何中心距离主中心线5,例如83mm。

[0037] 第一支撑位置60和第二支撑位置80的球67-69;85,86的直径例如为12mm。所有五个球67-69;85,86都坐落在球孔12中,参见图8,该球孔的孔底半球形地球面弯曲。孔直径例如比球直径大0.1mm。每个球孔12分别汇入一个拆卸孔75中,该拆卸孔具有例如3mm的直径并在底面31内终结。

[0038] 球67-69;85,86粘贴在球孔12中。其中点距离台适配器10的顶面11例如7.2mm。第一支撑位置60和第二支撑位置80的球仅示例性地分别坐落在例如棱柱形的凹处14,15中,其深度例如等于球67-69;85,86的球半径的一半。凹处14,15对工件容纳基底40在台适配器10上重复精确的定位没有影响。然而,其保护球67-69;85,86免受不期望的机械损伤。

[0039] 凹处14,15的侧壁距离球孔12的壁至少1mm。第二支撑位置80的凹处15基于等腰三角形,该等腰三角形平行于顶面11测得的包含半径的高度例如为25.5mm。

[0040] 两个第三支撑盘100、即所谓的两件组的台适配器侧的部件分别为直径例如为12mm的柱状栓形式的接触元件103以及例如调节螺纹销34,参见图18和19。每个柱状栓103坐落在横穿台适配器10的阶梯孔16中,其下部为调节螺纹孔33。在阶梯孔16的柱状区域中,其例如比柱状栓103的长度长2mm,相应的柱状栓103通过纵向压配合安装。借助在其下方装入调节螺纹孔33中的调节螺纹销34调节柱状栓103的最接近于顶面11的端面相对于底面31的距离。该距离在此实施例案中为1mm。螺纹销34的位置在必要时借助粘合剂固定。

[0041] 接触元件或柱状栓103的中心线107与主中心线5共同地位于第一平面内,该第一平面与第二平面垂直相交,该第二平面同样通过主中心线5和第一支撑位置60与第二支撑位置80的中心72,89的连线构成。

[0042] 中心72,89在顶面11上的投影以及第三支撑位置100的接触元件101,103的中心线107与顶面11的平面相交于四个点,这四个点构成箏形108的角,通过该箏形将工件更换架1支撑在台适配器10上。箏形108的面积在图4中以阴影示出,其等于圆形面积的46.56%,该圆形的半径为台适配器10的最大半径。该面积百分比在不同大小的工件更换架中通常为49±7%。替代箏形108,四边形也可为正方形、矩形、菱形、平行四边形、梯形或类似的。

[0043] 在台适配器10的顶面11内布置三个作为预定心缺口17的盲孔。深度例如为16mm的该盲孔17具有例如17mm的直径。其分别以3×45°的倒角汇入顶面11。预定心缺口17的分度为120度。预定心缺口位于由中心72,89的中心线73,91构成的平面内。预定心缺口的中心线

距离主中心线5例如50mm。两个其他的预定心缺口相对于主中心线5的间距例如为77.5mm。

[0044] 根据图8,台适配器10在其中心具有三级阶梯的通孔21,其从顶面11延伸至底面31。张紧系统120的部件布置在该通孔21中,该通孔由定心区22、中央区23和进给区24组成。8mm深的定心区22具有59mm的直径。由底面31加工出的进给区24具有54mm的直径和10.5mm的深度。在定心区22与进给区24之间的中央区23具有26mm的直径。围绕进给区24在例如28mm的直径处成对地布置六个弹簧引导孔25,其例如分别具有9mm的直径。在一对中的两个弹簧引导孔25之间分别设有M5螺纹孔26。

[0045] 根据图20,在台适配器10内具有径向孔27,其与中央区23居中地相交。径向孔27的直径例如为14mm。在顶面11中横向于该径向孔27布置有用于容纳止挡螺栓156的止挡沉孔28。

[0046] 在径向孔27与台适配器10的顶面11之间具有小的标记孔44。在顶面11上分别在接近于台适配器10的外边缘处与定心区22的附近设置两个另外的标记孔。所有三个标记孔都位于一个平面内,主中心线5和径向孔27的中心线也位于该平面中。

[0047] 图5和6示出了未安装台尖47的工件容纳基底40的两个视图。由铝-硅合金制成的工件容纳基底40基本具有例如19mm厚的盘的形状,其最大直径例如为210mm。其表面至少区域式地进行硬质阳极氧化处理。工件容纳基底40设有凸缘状的、例如突出10mm的抓取边缘43。该抓取边缘43例如以8mm的半径过渡至直径例如为190mm的径向外壁的圆柱形区域,并在必要时为了改善触感而设有表面结构。

[0048] 在基底顶面41中居中地加工有用于容纳台尖47或者多爪卡盘的定心缺口42。在定心缺口42的中心设有支承孔49,其用作用于将拉紧栓121安置在工件容纳基底40上的牵引螺栓125的支座。此外,定心缺口42还具有例如三个更多的螺纹孔,通过其将台尖47或多爪卡盘固定在工件容纳基底40上。

[0049] 围绕定心缺口42等距分布地设置三个或更多的直径例如为15mm的安装孔48,在已经安装了工件更换架1的情况下,通过该安装孔能够触及并将T形槽楔35固定到台2上的螺栓36,参见图5-8。在工件容纳基底40的外边缘附近布置两个用于容纳校准螺纹销59的校准螺纹孔58,参见图18。

[0050] 基底底面50居中地具有例如3mm深的张紧凹陷54,其直径例如为25mm,并且在其中借助牵引螺栓125居中地支承拉紧栓121。

[0051] 在基底底面50上布置三个基本为柱状的预定心栓56,参见图5和7。在各个预定心栓56的分别为阶梯状的孔中放置空心的金属的固定芯57,通过其将各个预定心栓56借助螺栓固定在工件容纳基底40上。在此直径为15mm的预定心栓56例如由透明的、肖氏硬度为75A的聚乙烯制成。在基底底面50中,预定心栓分别坐落在例如2mm深的预定心凹陷55中。预定心栓56的自由末端伸出基底底面50例如13mm。因此,其在堆叠和储存时构成支撑辅助。同时,其保护球61、圆柱81和两个圆柱销101免受碰撞造成的损伤或失准。

[0052] 预定心栓56的中心线-在放置到台适配器10上以后-与台适配器10的预定心缺口17的中心线对准。

[0053] 三个不同的支撑位置60,80,100的支撑元件61,81,101从基地底面50伸出,参见图5和7。第一支撑位置60的基底底面侧的部件是作为旋转体的球61。其粘贴在球孔51中,同样参见图7。球孔51的形状很大程度上与台适配器10的球孔12的形状一致。

[0054] 第二支撑位置80的基底底面侧的部件同样为旋转体,其在此构造为圆柱81。圆柱81、例如滚动体坐落在具有平的端面的水渠状支承缺口52中。在此,圆柱81的中心线82平行于基底底面50。其与基底底面50的间距例如为1mm。在工件容纳基底40中,球61和圆柱81具有例如12mm的直径。在该实施例中,圆柱81的中心线82与主中心线5相交并且与第一支撑位置60的球61的中心相交。

[0055] 所有球61,67-69;85,86和圆柱81,例如由铬钢100Cr6制成。球61,67-69;85,86也可为半球或球截段。

[0056] 第三支撑位置100的两个接触元件101也从基底底面50伸出,参见图5和18。每个接触元件在此为直径例如为6mm、并且长度例如为12mm的圆柱销101。由基底底面50伸出的端面102球面地弯曲。曲面具有例如6mm的半径。圆柱销101通过纵向压配合安装在阶梯孔53的圆柱形区域内。在与圆柱形区域相连的校准螺纹孔58中例如旋有具有内六角孔的校准螺纹销59。

[0057] 在必要时,如果接触元件101通过合适的措施较接地支承在其支承位置,使得其与各自相对的接触元件103之间不会构成边缘支撑,接触元件则也可具有平的端面。

[0058] 在第一支撑位置60中,工具容纳基底40的球状的旋转体61放置在台适配器10的三个球64-66上,参见图8,9和10。四个球61,64-66具有三个共同的接触位置67-69。这理论上为点接触。然而,这实际上-由于球的弹性变形-为小的圆面。所有球61,64-66的中点彼此的连线构成基面为等边三角形的正角锥形。角锥的高度小于正四面体情况的高度。棱锥的不平行于顶面11的侧边相对于顶面11,例如倾斜48.19度。该倾角71可在20至70度之间变化。四件组中心72位于一个三角形的重心内,该三角形的角构成点接触67-69。

[0059] 在第二支撑位置80中,工具容纳基底40的圆柱81坐落在台适配器10的两个球85,86上,参见图8,13和14。

[0060] 球85,86的中点与位于球85,86与圆柱81之间的接触位置87,88共同构成一个平面93,参见图4,该平面与圆柱形旋转体81的圆柱中心线82垂直相交。球85,86的中点和圆柱中心线82与平面93的交点构成一个等腰三角形。长度等于球85,86的直径的两个三角形的腰相对于顶面11具有倾角71,该倾角等于由第一支撑位置60已知的倾角71。

[0061] 理论上同样为点接触的接触位置87,88具有椭圆形的面,其中,长的椭圆半轴平行于圆柱中心线82。点接触87,88之间的几何中心构成三件组中心89。

[0062] 在第一支撑位置60中,通过球形的旋转体61与三个球64-66的接触锁定球形的旋转体61的所有三个平移的自由度。因此,旋转体61相对于工件容纳基底40只还能围绕其旋转体中点以三个摆动自由度移动。

[0063] 一旦第二支撑位置80的圆柱81接触两个台适配器侧的球85,86,材料容纳基底40就只还有一个摆动自由度。其可以小角度地围绕圆柱中心线82来回摆动。该摆动自由度通过两个第三支撑位置100锁定。

[0064] 第三支撑位置100的两个接触元件101-在工件容纳基底40放置到台适配器10上之后,并且在对张紧系统120进行产生张紧力的操作之后-通过借助合适的测量工具、例如主件和参考件调节两个校准螺纹销59而调整。

[0065] 图11和12示出了用于第一支撑位置60的旋转体的图10中的实施形式的两种变体。根据图11,旋转体为锥形销62。其由尖角例如为96.38度的锥与杆组成。杆粘贴在工件容纳



基底40的相应的孔中,或者例如借助压配合而安装在那。

[0066] 根据图12,旋转体为凹锥形销63。在此情况下,图11中的锥通过凹截锥替代,其凹形的曲面为环面的部分表面,该环面最小的横截面的半径79等于球64-66的直径。该环面的最大外直径为球64-66直径的四倍。在此情况下,接触条件与图11中的相同,然而具有以下区别,通过凹锥形销63在球64-66上的凹形贴靠,在接触位置产生的单位面积压力相比于在根据图10和11的变体中的更低。

[0067] 锥形销62或凹锥形销63的旋转轴线垂直于基底底面50。该旋转体62,63也可分别为锥形区段、截锥、去顶的旋转抛物面体或类似的。此外,可以使用于支撑位置60,80的球61,67-69;85,86在各个支撑位置内具有不同的直径。

[0068] 图15-17示出了用于第二支撑位置80的基底侧的旋转体的变体。根据图15,该旋转体为球95,根据图16,其为桶83,并且根据图17为凹辊84。也可考虑呈截锥、椭圆、双曲面体或类似形式的旋转体。在图16和17中,各个接触圆具有与图14中的圆柱81相等的直径。确定桶轮廓和凹辊轮廓的曲率半径在此具有例如24mm的半径。

[0069] 图20和21分别示出了定心界面的张紧系统120的剖视图。其他细节也可由图7和8中看出。图8在此示出了在弹簧储能器141负载最低或者说预紧最低的情况下的张紧系统。

[0070] 张紧系统120的多数部件安装或放置在台适配器10中,该张紧系统主要由能够沿着主中心线5移动的牵引栓135组成,其-通过偏心传动器150控制地-将工件容纳基底40的拉紧栓121弹簧加载地拉入台适配器10中。

[0071] 参见图5和7,拉紧栓121类似于具有内螺纹124的圆柱形管。该管在其自由末端承载有环绕的、横截面例如接近于梯形的环绕架122。该环绕架122向着管的端面具有宽的45°倒角。在环绕架122的背面上构造有作为啮合肩123的另一个45°倒角。在管状区域内,拉紧栓121在必要时构造为双平面体,参见图5。拉紧栓121具有例如分别为0.1mm的轴向和径向间隙地坐落在定心缺口42中央的具有圆柱形下陷的支承孔49中,也可参见图6。轴向和径向的间隙防止了约束力,其-在工件容纳基底40固定地张紧时-尤其反作用于支撑位置60和80。

[0072] 在拉紧栓121的内螺纹124中,旋入吸收全部张紧力的牵引螺栓125,并借助固定螺纹销126对抗,参见图7。

[0073] 参见图20,牵引栓135基本为外直径例如为22mm的圆柱形旋转体,其在外壳区域中朝向偏心传动器150至少区域式地削平。牵引栓135具有用于容纳拉紧栓121的轴向主孔136。主孔136的内直径比拉紧栓121在环绕架122区域内的最大外直径大至少0.2mm。横向于主孔136,其具有例如三个等距分布的径向的横孔137,在其中分别可径向推移地支承一个锁止球139。在主孔136的底部下方,牵引栓135具有操纵槽138,其深度延伸至牵引栓135的中心。

[0074] 根据图8,20和21,在牵引栓135的底面上布置例如3.2mm厚的、直径例如为52mm的牵引栓载板140。也可参见图3,牵引栓载板140具有例如五个孔。通过两个靠内的孔将其与牵引栓135旋合。三个靠外的孔用于通过支撑螺栓143使牵引栓载板140在台适配器上在进给区24的空间内引导。

[0075] 牵引栓135本身在法兰状的引导套筒131中居中地、滑动支承地在锁止孔133中引导。引导套筒131为此定心地放置并借助M5螺纹孔26中的螺栓134在通孔21定心区22内拧

紧。朝着引导套筒131的上法兰侧末端,锁止孔133无棱角地通过修圆且倒圆的截锥壳状过渡部分过渡为短的存储室孔132。

[0076] 弹簧储能器141的六个预紧的螺旋压力弹簧142以其下部末端支撑在牵引栓载板140上。螺旋压力弹簧142在台适配器10的弹簧引导孔25中引导。螺旋压力弹簧142分别的上部末端接触引导套筒131的法兰底面,参见图8。在该实施例中,在上部弹簧末端与法兰之间-为了设置弹簧预紧力-分别放置间隔套筒和垫圈。

[0077] 根据图20和21,在台适配器的径向孔27中例如通过两个滑动轴承套筒支承偏心传动器150的操纵轴151。在与主中心线5相邻的操纵轴151的端侧内偏心地纵向孔中压入操纵销152。

[0078] 为了能够驱动操纵轴151,在其另一端侧内设置中央的螺纹孔,在其中例如旋入并粘合根据DIN 912的M8圆柱头螺栓作为操纵螺栓153。为了轴向固定操纵轴151,在操纵轴内在圆周上的大概中间位置铣削长孔形式的止挡槽155。该止挡槽155-不算其两个半圆柱状的末端-在操纵轴151圆周的例如182度范围内延伸。止挡螺栓156的圆柱形栓以例如0.3mm的轴向间隙伸入止挡槽155内。

[0079] 替代该偏心传动器150,可手动操纵的机械的张紧系统120也可通过其他的传动器或其他驱动器操纵。可考虑气动的、液压的或机电的驱动器。此外,操纵轴151的摆动位置的最终状态可通过传感器监测。例如,嵌在操纵轴内的磁体的磁场可在至少其中一个最终位置处触发安装在台适配器10上的霍尔传感器发出可电子评估的信号,其例如通过蓄电池缓冲的电子装置实现光学的或声学的显示。

[0080] 在接合定心界面之前,张紧系统120的牵引栓135放置到其松解位置161,参见图20。为此,借助操纵螺栓153的左旋使牵引栓135借助操纵销152、在弹簧储能器141继续预紧的条件下向着工件容纳基底40的顶面11方向移动。现在,可以明显地看出-牵引栓135伸出台适配器10的顶面112-3mm。在牵引栓135上升时,锁止球139由横孔137引导地进入引导套筒131的存储室孔132的区域内。锁止球139在此位置可以径向地向外移动到完全地释放存储室孔132的横截面的程度。

[0081] 为了在台适配器10上固定装配了其台尖47或卡盘的工件容纳基底40,将工件容纳基底40连同突出的预定心栓56放置到台适配器10上。在此,预定心栓56-领先于旋转体61,81和圆柱销101-进入预定心缺口17中,参见图8。在该图8中,其中一个预定心栓56与旋转体61,81和拉紧栓121一同在对应于接合的定心界面的界面最终位置处以虚线示出。

[0082] 为了-在手动放置工件容纳基底的情况下-加速定位,需要注意,使工件容纳基底40的标记孔44与台适配器10的标记孔29彼此接近地放置。

[0083] 在正确地将工件容纳基底40放置到台适配器10上之后,在基底底面50与顶面11之间存在例如0.74mm的间隙3,固定在工件容纳基底40上的拉紧栓121深入地伸到牵引栓135的主孔136中。拉紧栓121的环绕架122现在定位在锁止球139下方。借助操纵轴151通过操纵螺栓153进行的右旋,操纵销152释放弹簧储能器141,从而张紧的螺旋压力弹簧142通过牵引栓载板140向下拉牵引栓135,参见图21。在此,锁止球139贴靠在拉紧栓121的啮合肩123上并借助该啮合肩将工件容纳基底40拉向台适配器10。工件更换架1现在位于张紧位置162。

[0084] 弹簧储能器141释放例如200N的张紧力,其中,工件容纳基底40由于材料选择以及

其壁厚-在毫米的百分之几的范围内弹性变形地-通过其支撑位置60,80,100超静定地贴靠在台适配器10上。基底顶面41在此相对于主中心线5旋转对称地凹曲。

[0085] 附图标记说明

[0086]	1	工件更换架
[0087]	2	台,旋转台
[0088]	3	10与40之间的间隙
[0089]	5	主中心线,中轴
[0090]	10	台适配器
[0091]	11	顶面
[0092]	12	球孔
[0093]	13	拆卸孔
[0094]	14,15	用于球64-66,85,86的凹处
[0095]	16	阶梯孔
[0096]	17	预定心缺口,盲孔
[0097]	21	通孔
[0098]	22	定心区
[0099]	23	中央区
[0100]	24	进给区
[0101]	25	弹簧引导孔
[0102]	26	M5螺纹孔
[0103]	27	径向孔
[0104]	28	止挡沉孔
[0105]	29	10的标记孔
[0106]	31	底面
[0107]	32	定心环
[0108]	33	调节螺纹孔
[0109]	34	调节螺纹销
[0110]	35	T形槽楔
[0111]	36	螺栓
[0112]	40	工件容纳基底,托盘;工件容纳部
[0113]	41	基底顶面
[0114]	42	定心缺口
[0115]	43	抓取边缘
[0116]	44	40的标记孔
[0117]	47	台尖或三爪卡盘;工件容纳部
[0118]	48	装配孔
[0119]	49	支承孔
[0120]	50	基底底面
[0121]	51	球孔

[0122]	52	支承缺口
[0123]	53	阶梯孔
[0124]	54	张紧凹陷
[0125]	55	预定心凹陷
[0126]	56	预定心栓
[0127]	57	固定芯
[0128]	58	校准螺纹孔
[0129]	59	校准螺纹销
[0130]	60	第一支撑位置,四件组
[0131]	61	球,第一旋转体,支撑元件,零件,上部的
[0132]	62	锥形销,旋转体,支撑元件,上部的
[0133]	63	凹锥形销,旋转体,支撑元件,上部的
[0134]	64-66	球,支撑元件,合适配器侧的
[0135]	67-69	接触位置,圆的点接触
[0136]	70	接触位置圆,圆
[0137]	71	倾角
[0138]	72	四件组中心,中心
[0139]	73	第一支撑位置的中心线
[0140]	74	旋转轴线,竖直的
[0141]	75	拆卸孔
[0142]	79	63的半径
[0143]	80	第二支撑位置,三件组
[0144]	81	圆柱,第二旋转体,支撑元件,零件,上部的
[0145]	82	圆柱中心线,中心线,旋转轴线
[0146]	83	桶,旋转体,上部的
[0147]	84	凹辊,旋转体,上部的
[0148]	85,86	球,合适配器侧的;支撑元件
[0149]	87,88	接触位置,椭圆形点接触
[0150]	89	三件组中心,中心
[0151]	91	第二支撑位置的中心线
[0152]	93	平面
[0153]	95	球
[0154]	100	第三支撑位置,两件组
[0155]	101	接触元件,上部的;圆柱销,支撑元件,零件
[0156]	102	端面,球面的
[0157]	103	接触元件,合适配器侧的;圆柱销,支撑元件
[0158]	104	端面,平的或空间上弯曲的
[0159]	105	接触位置,圆的点接触,两件组中心
[0160]	107	第三接触位置的中心线

[0161]	108	箏形, 四边形
[0162]	120	张紧系统
[0163]	121	40上的拉紧栓
[0164]	122	环绕架
[0165]	123	啮合肩
[0166]	124	121的内螺纹
[0167]	125	用于121的牵引螺栓
[0168]	126	固定螺纹销
[0169]	131	引导套筒, 法兰状的
[0170]	132	存储室孔
[0171]	133	锁止孔
[0172]	134	用于131的螺栓
[0173]	135	牵引栓
[0174]	136	主孔
[0175]	137	横孔
[0176]	138	操纵槽
[0177]	139	锁止球
[0178]	140	牵引栓载板
[0179]	141	弹簧储能器
[0180]	142	螺旋压力弹簧, 预紧的
[0181]	143	支撑螺栓
[0182]	150	偏心传动器
[0183]	151	操纵轴
[0184]	152	操纵销
[0185]	153	操纵螺栓
[0186]	155	止挡槽
[0187]	156	止挡螺栓
[0188]	161	松解位置
[0189]	162	张紧位置

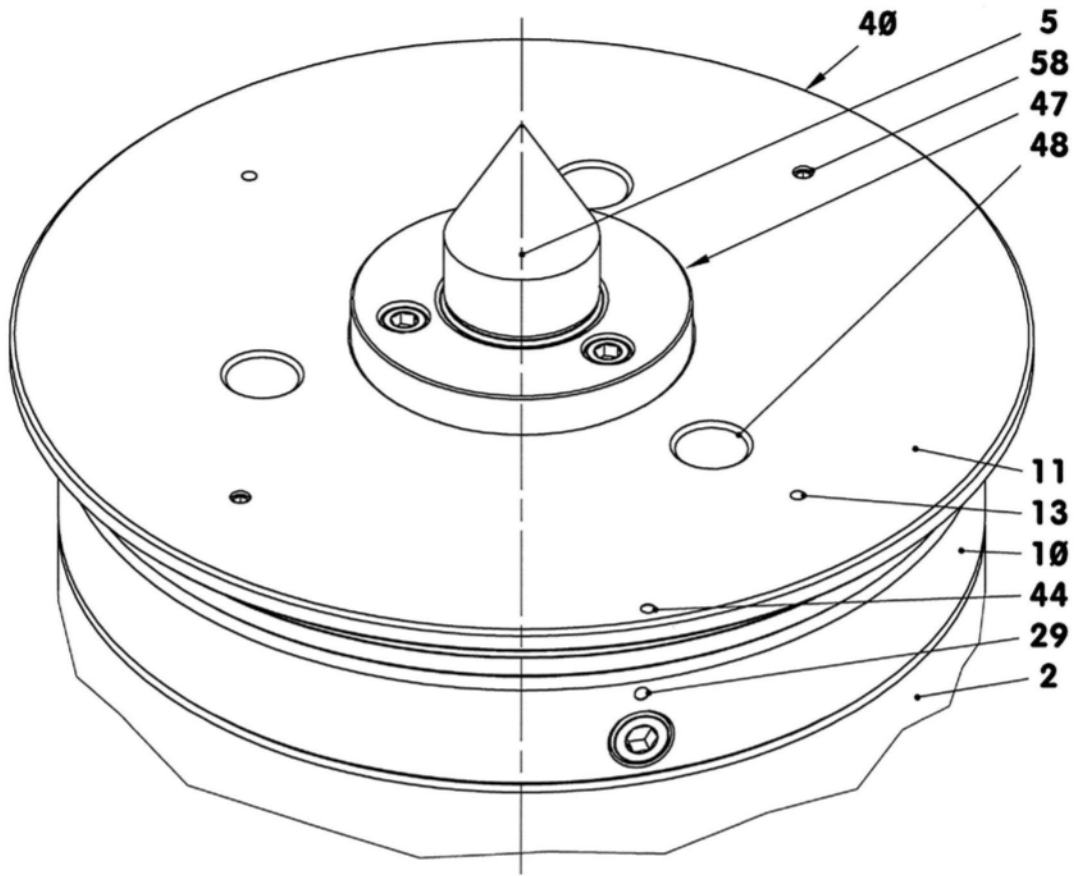


图1

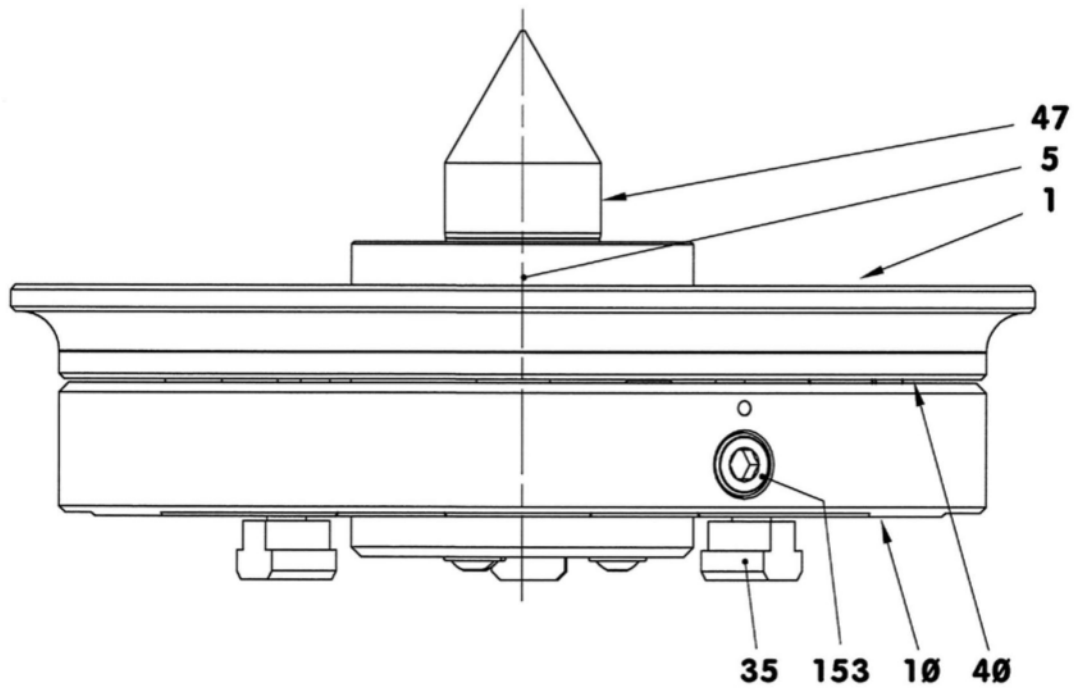


图2

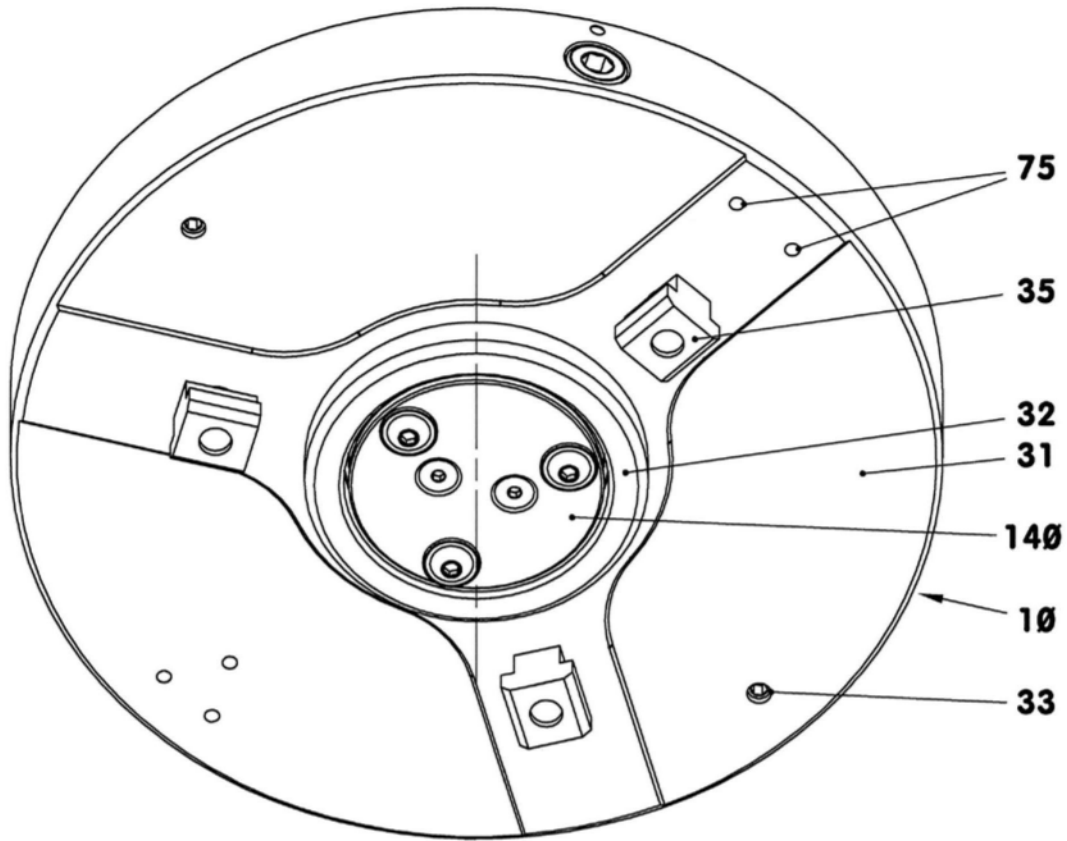


图3

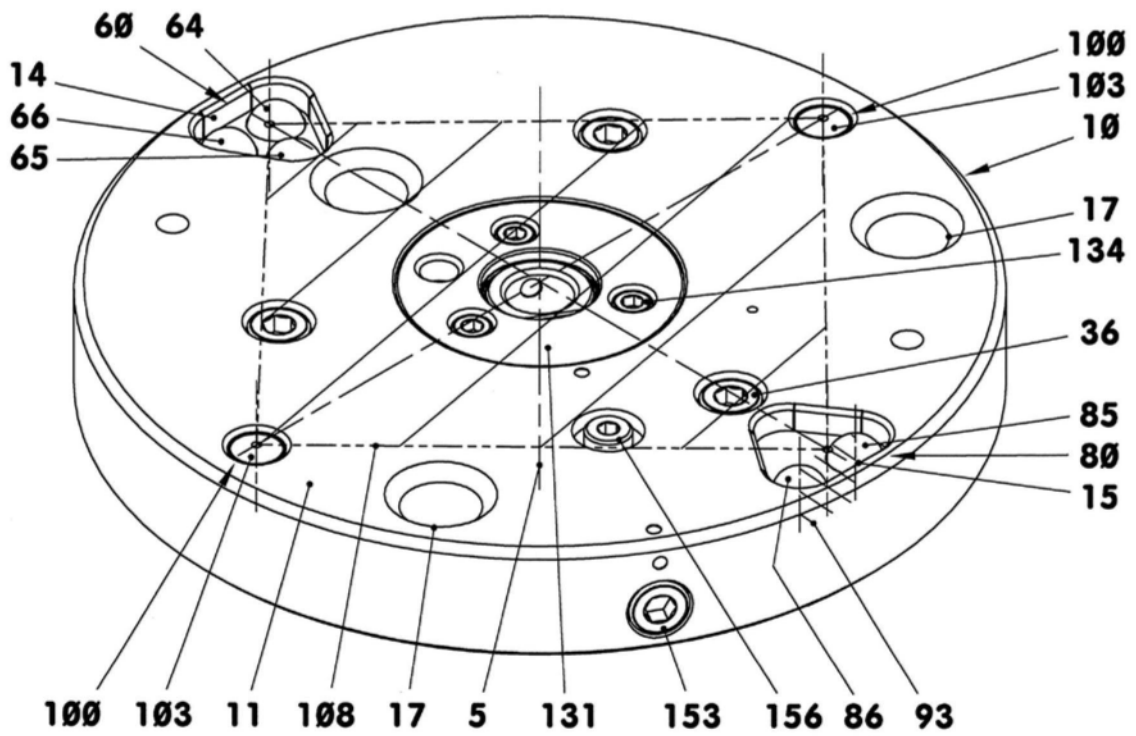


图4

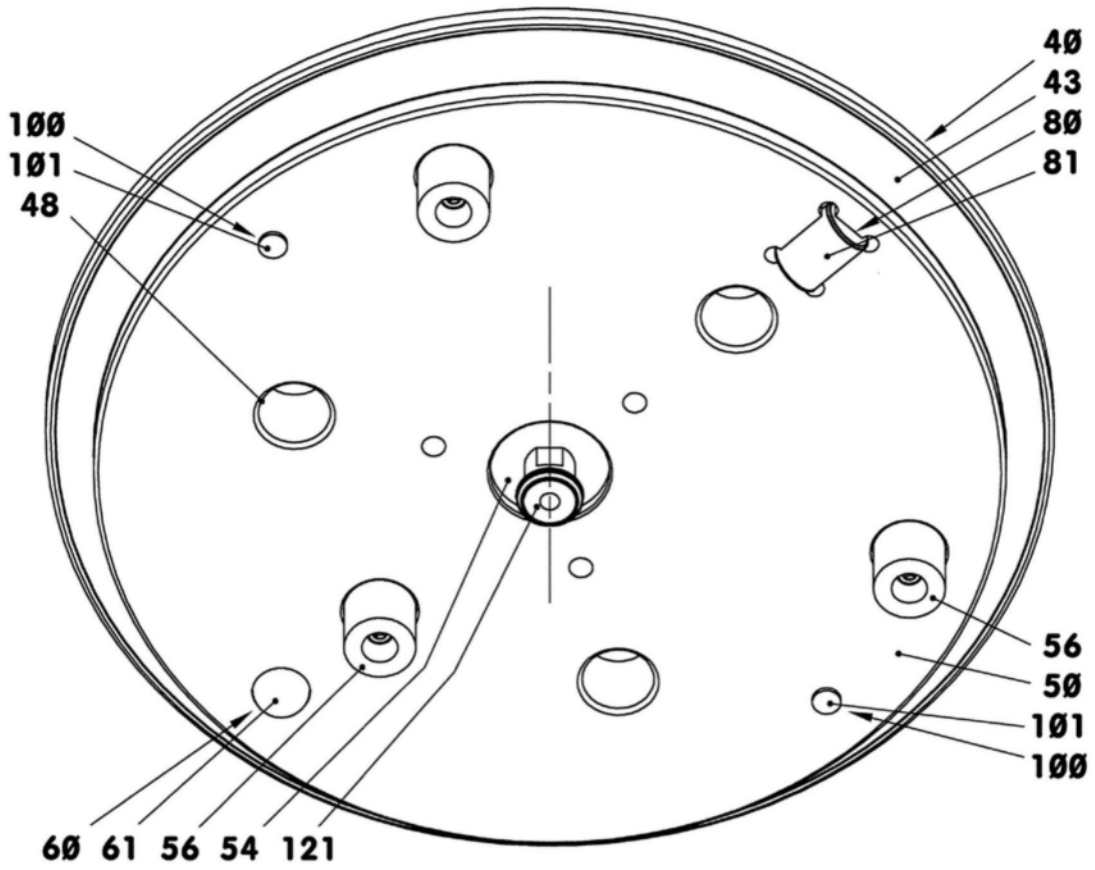


图5

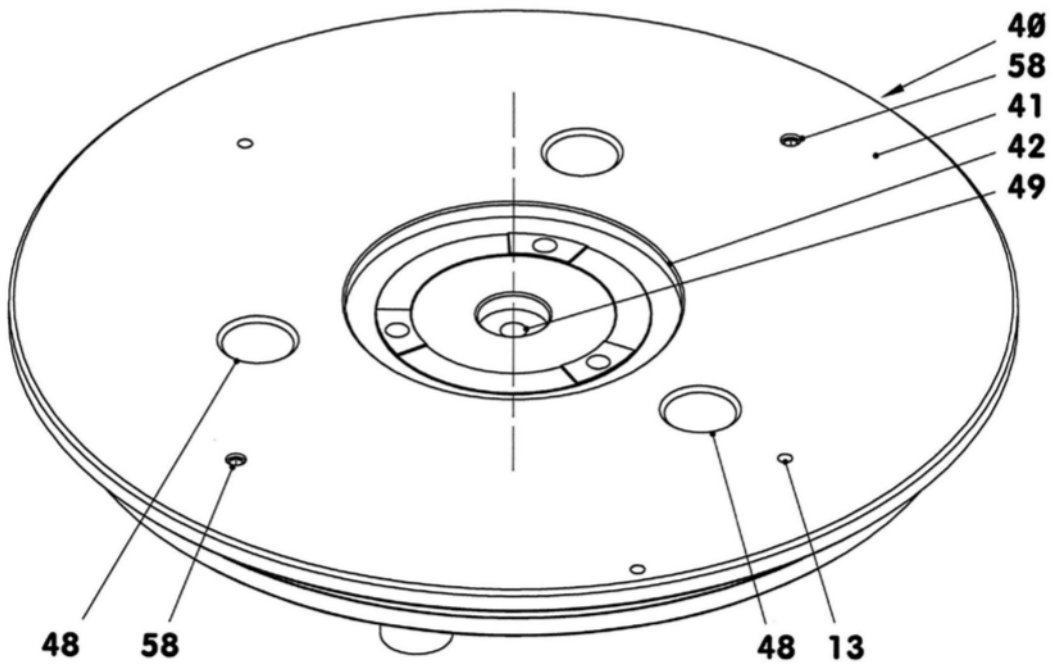


图6



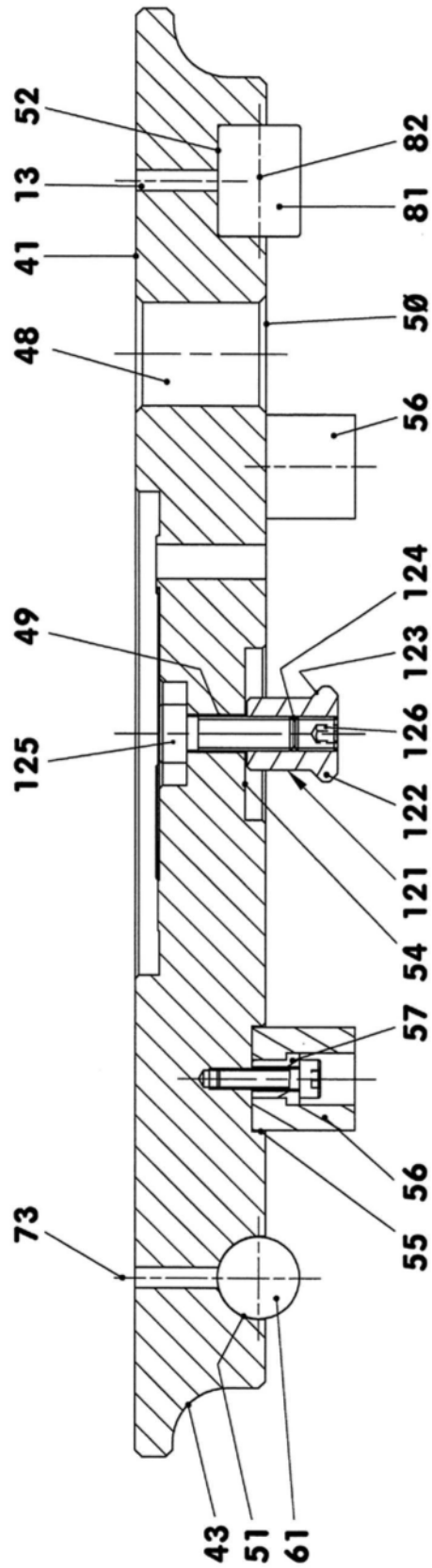


图7

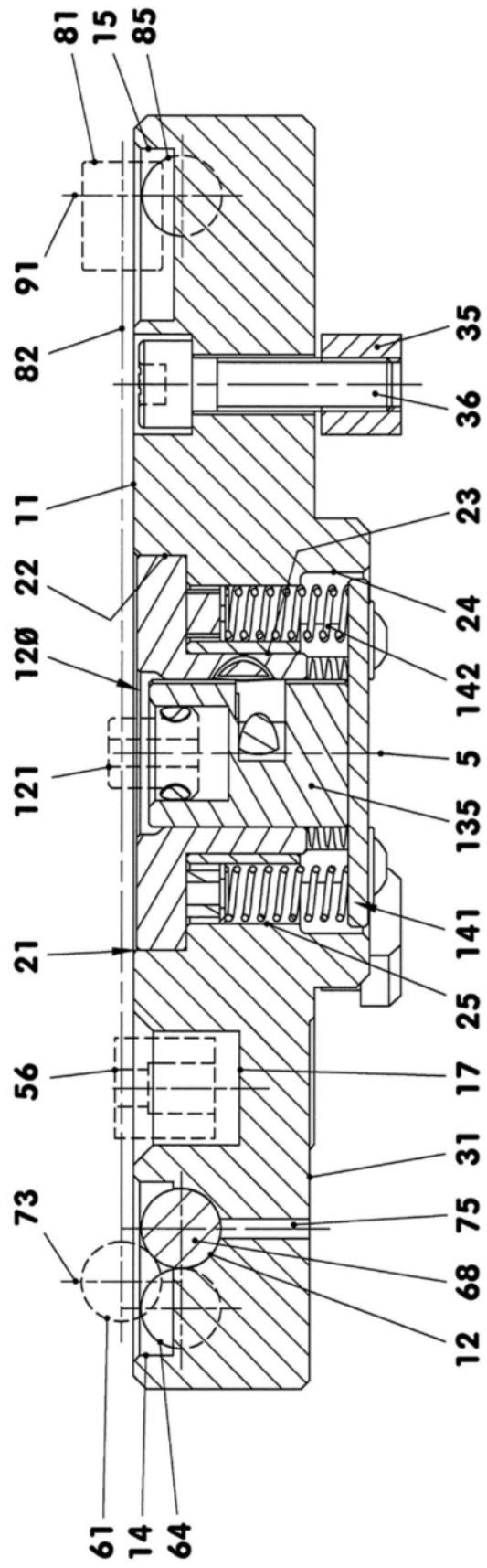


图8

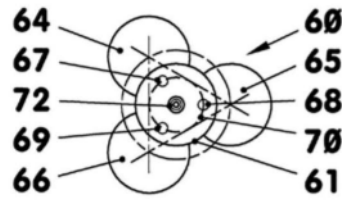


图9

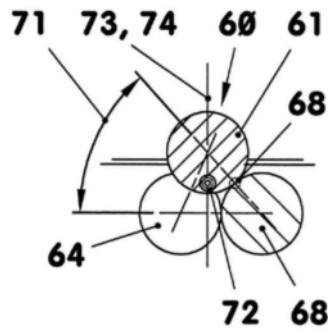


图10

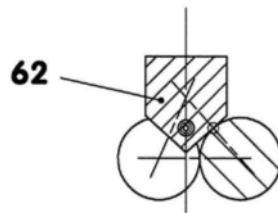


图11

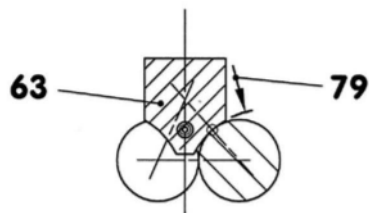


图12

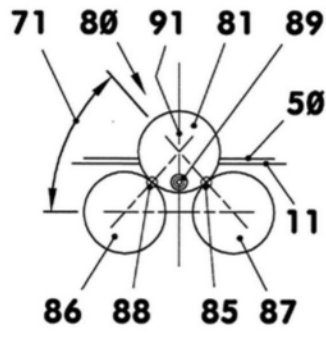


图13

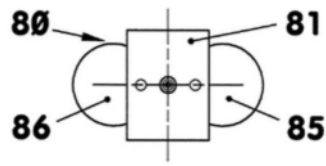


图14

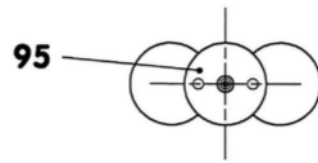


图15

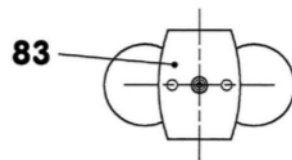


图16

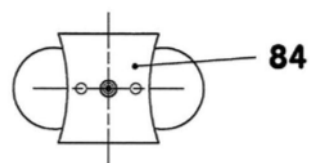


图17

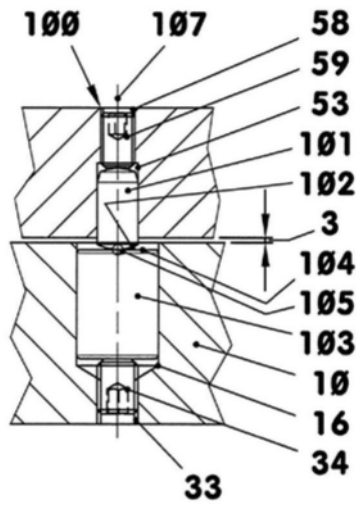


图18

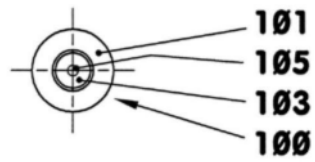


图19

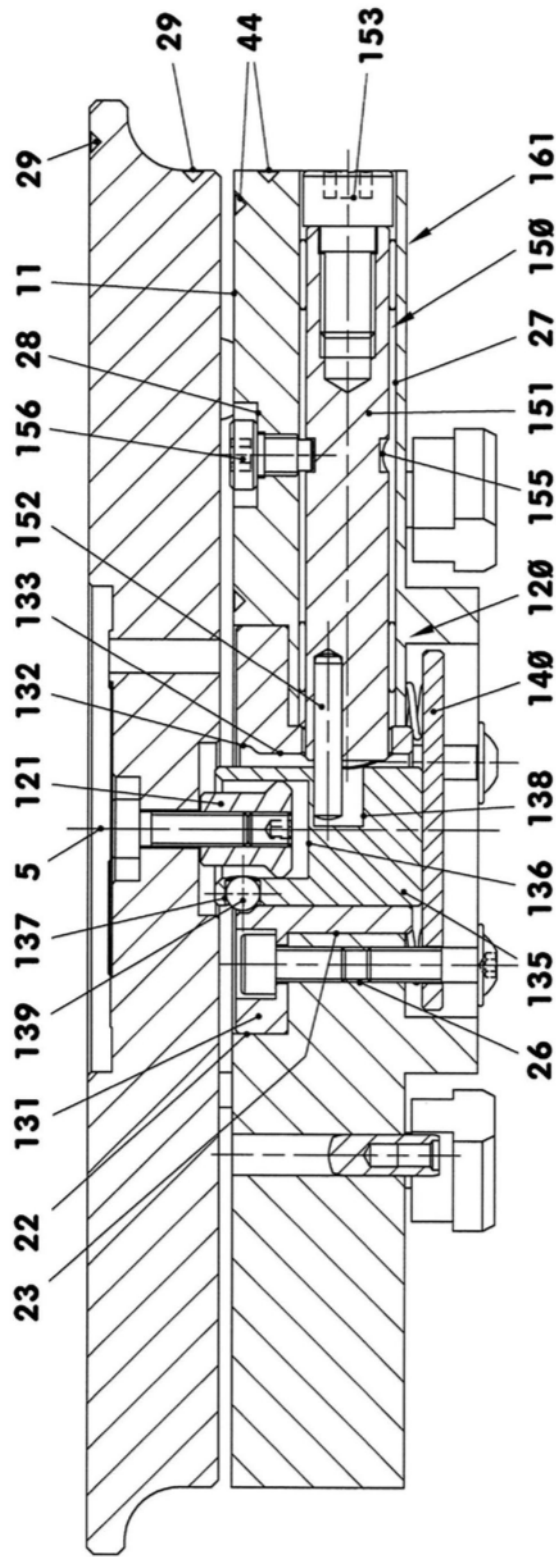


图20

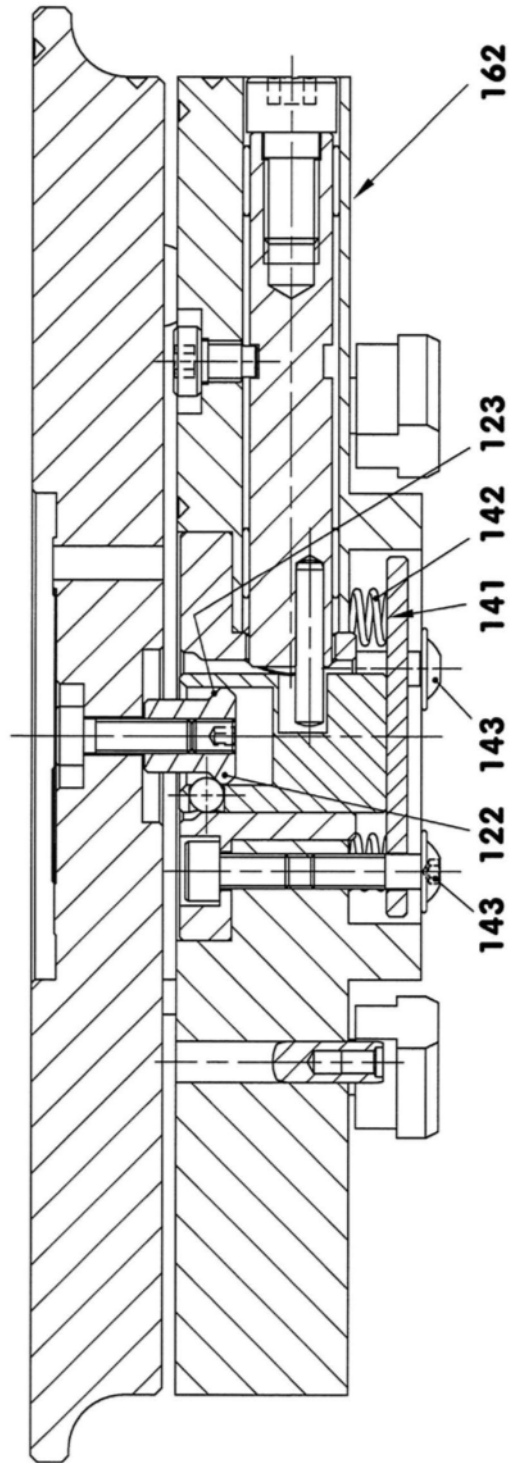


图21