



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110893474 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 14

(21) 申请号 201910863854.5

(22) 申请日 2019.09.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110893474 A

(43) 申请公布日 2020.03.20

(30) 优先权数据
18194142.8 2018.09.13 EP

(73) 专利权人 SMW-奥托布洛克紧固系统有限责
任公司
地址 德国梅肯博伊伦

(72) 发明人 E.毛雷尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001
专利代理师 司璐璐 李建新

(51) Int.Cl.
B23B 31/16 (2006.01)

(56) 对比文件
US 4938491 A, 1990.07.03
US 4047723 A, 1977.09.13

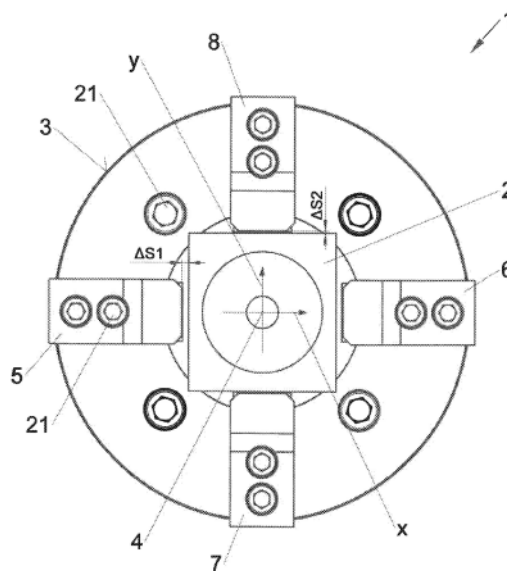
审查员 陶书林

权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称
夹紧卡盘

(57) 摘要

本发明涉及一种夹紧卡盘(1),通过所述夹紧卡盘将工件(2)单独地且定心地支撑以用于通过机床加工所述工件,所述夹紧卡盘-带有卡盘体(3),-带有四个可径向运动地支承在所述卡盘体(3)处的夹紧钳(5、6、7、8),所述夹紧钳分别成对地布置在X平面或Y平面中,-并且带有可轴向运动地支承在所述卡盘体(3)中的驱动活塞(9),所述驱动活塞经由在所述驱动活塞(9)和相应的夹紧钳(5、6、7、8)处加工的倾斜面或倾斜齿部(10)与所述四个夹紧钳(5、6、7、8)传动地耦联并且所述四个夹紧钳同步地朝着待夹住的工件(2)的方向进给或远离所述工件地运动。



1. 夹紧卡盘(1),通过所述夹紧卡盘将工件(2)单独地且定心地支撑以用于通过机床加工所述工件,

-具有卡盘体(3),

-具有四个可径向运动地支承在所述卡盘体(3)处的夹紧钳(5、6、7、8),所述夹紧钳分别成对地布置在X或Y平面中,

-并且具有可轴向运动的支承在所述卡盘体(3)中的驱动活塞(9),所述驱动活塞经由在所述驱动活塞(9)和相应的夹紧钳(5、6、7、8)处加工的倾斜面或倾斜齿部(10)与四个夹紧钳(5、6、7、8)传动地耦联并且将其同步地朝着待夹住的工件(2)的方向进给或远离所述待夹住的工件地运动,

其特征在于,

-在所述驱动活塞(9)与相应两个相邻的夹紧钳(5、7或6、8)之间设置有等臂杆(11),

-所述等臂杆(11)具有对称中心(12),能摆动地支承在所述驱动活塞(9)处的销钉(13)插入到所述对称中心中,所述等臂杆(11)取决于所述夹紧钳(5、6或7、8)在所述工件(2)处的贴靠围绕所述销钉能摆动,

-并且侧向地相邻于所述销钉(13)分别设置有传动地与所述等臂杆(11)耦联的传递销(14、15),相应的夹紧钳(5、6、7或8)支承并支撑在所述传递销的与所述等臂杆(11)对置的端部处,

其中,在所述卡盘体(3)中设置有离心力配重(19),所述离心力配重在所述卡盘体中垂直于所述驱动活塞(9)的进给方向能移位地支承在所述卡盘体(3)中,所述离心力配重(19)经由杠杆(20)与所述夹紧钳(5、6、7或8)中的一个传动地耦联,

其中,所述杠杆(20)在所述夹紧钳(5、6、7、8)的夹紧状态期间朝着所述卡盘体(3)的纵向轴线(4)的方向斜倾,并且所述离心力配重(19)通过所述夹紧卡盘(1)的旋转如下地径向地向外挤压,使得通过所述离心力配重(19)经由所述杠杆(20)将径向地起作用的夹紧力传递到相应的夹紧钳(5、6、7、8)上。

2. 根据权利要求1所述的夹紧卡盘,

其特征在于,

所述等臂杆(11)的翻转得出对于所述夹紧钳(5、6或7、8)的两对中的一对的进给平衡,其在共同的X或Y平面中运动。

3. 根据权利要求1或2所述的夹紧卡盘,

其特征在于,

两个引导槽(16)加入到所述等臂杆(11)中,所述传递销(14或15)中的相应一个可稍微线性运动地插入到所述引导槽中。

4. 根据权利要求3所述的夹紧卡盘,

其特征在于,

在每个传递销(14、15)处加工有头部(17),所述头部接合到所述等臂杆(11)的引导槽(16)中的一个中,并且所述头部(17)的垂直于所述等臂杆(11)或所述驱动活塞(9)的进给运动伸延的外棱边确定尺寸得小于所述引导槽(16)的长度。

5. 根据权利要求4所述的夹紧卡盘,

其特征在于,

所述头部(17)关于所述等臂杆(11)的进给方向贴靠在所述引导槽(16)的两个对置的内壁(18)处并且能够由所述内壁加载以进给力。

6. 根据权利要求1或2所述的夹紧卡盘,
其特征在于,

两个传递销(14、15)至布置在所述等臂杆(11)的对称中心(12)中的销钉(13)的间距相同大小地确定尺寸。

7. 根据权利要求1或2所述的夹紧卡盘,
其特征在于,

两个固定在一个等臂杆(11)处的传递销(14、15)平行地伸延并且能移位地支承在所述驱动活塞(9)中。

8. 根据权利要求1或2所述的夹紧卡盘,
其特征在于,

待夹住的工件(2)的外轮廓具有任意的形状,并且所述夹紧钳(5、6、7、8)与所述工件(2)的存在的外轮廓相匹配并且部分地包围所述外轮廓。

9. 根据权利要求3所述的夹紧卡盘,其特征在于,所述传递销(14或15)中的相应一个垂直于所述卡盘体(3)的纵向轴线(4)插入到所述引导槽中。

夹紧卡盘

技术领域

[0001] 本发明涉及一种夹紧卡盘,通过所述夹紧卡盘将工件单独地且定心地支撑以用于通过机床加工所述工件,该夹紧卡盘具有卡盘体;具有四个可径向运动地支承在所述卡盘体处的夹紧钳,所述夹紧钳分别成对地布置在X或Y平面中;-并且具有可轴向运动的支承在所述卡盘体中的驱动活塞,所述驱动活塞经由在所述驱动活塞和相应的夹紧钳处加工的倾斜面或倾斜齿部与四个夹紧钳传动地耦联并且将其同步地朝着待夹住的工件的方向进给或远离所述待夹住的工件地运动。

背景技术

[0002] 例如这样的夹紧装置(所述夹紧装置在专业术语下已知为夹紧卡盘)能够由DE 10 2015 204 502 B4得知。在基本钳与能机械地操纵的驱动单元之间设置有等臂杆和带动件,其分别与所述等臂杆中的一个传动地连接。此外,在所述夹紧卡盘的中央布置有耦联环,四个带动件如下地安置在所述耦联环处,使得在这些结构部件之间沿径向的方向存在运动间隙。所述耦联环能围绕夹紧轴线转动地支承在夹紧卡盘的卡盘体或壳体中。在此,通过所述耦联环的转动产生基本钳的径向的进给运动,从而工件通过这四个夹紧钳保持,因为其朝着所述工件的方向移动并且产生夹紧力。

[0003] 因为工件借助于四个成对地完全地对置的夹紧钳的夹住显示出机械的超静定(*Überbestimmung*),所以在所述耦联环与相应的带动件之间设置有运动间隙。也就是说当夹紧钳的对中的一对较早地与待夹住的工件相碰时,则其进给运动要停止,以便确保,垂直于其伸延的夹紧钳能够走完在所述夹紧钳与所述工件的表面之间仍存在的距离。只有当全部这四个夹紧钳贴靠在所述工件的表面处时才应产生相应的夹紧力。由此,当所述夹紧钳朝着所述工件的方向运动时,所述运动间隙用作为用于所述夹紧钳的平衡。尤其当所述工件具有矩形的外轮廓,从而其侧面长度不同地确定尺寸时,有必要平衡在完全地对置的夹紧钳的对之间这种不同的距离。

[0004] 然而,基于在所述耦联环与所述带动件(其机械地与所述基本钳或夹紧钳耦联)之间所需要的运动间隙,经常产生显著的不准确性,从而使得所述工件的定位是有误差的。这又导致在所述工件本身处的加工误差,因为不能够确保大量相同的工件的夹住的重复准确性。

[0005] 然而不利地,在夹紧作用方面这样的运动可能性与经常显著的公差偏差相关联,从而所需要的夹紧力不能够精准地预测或预确定。

[0006] 也就是说,在布置在力流中的结构部件之间存在的运动间隙导致,在这些结构部件之间产生相对运动。

发明内容

[0007] 因此,本发明的任务是,如下地改进开头提及的类型的夹紧卡盘,使得在对于随后的夹住过程的高的重复准确性的情况下能够实现对于大量不同地设计的工件而言位置准

确的、即定心的取向。

[0008] 所述任务根据本发明通过如下的特征来解决,即,在所述驱动活塞与相应两个相邻的夹紧钳之间设置有等臂杆,所述等臂杆具有对称中心,能摆动地支承在所述驱动活塞处的销钉插入到所述对称中心中,所述等臂杆取决于所述夹紧钳在所述工件处的贴靠围绕所述销钉能摆动,并且侧向地相邻于所述销钉分别设置有传动地与所述等臂杆耦联的传递销,相应的夹紧钳支承并支撑在所述传递销的与所述等臂杆对置的端部处,其中,在所述卡盘体中设置有离心力配重,所述离心力配重在所述卡盘体中垂直于所述驱动活塞的进给方向能移位地支承在所述卡盘体中,所述离心力配重经由杠杆与所述夹紧钳中的一个传动地耦联,其中,所述杠杆在所述夹紧钳的夹紧状态期间朝着所述卡盘体的纵向轴线的方向斜倾,并且所述离心力配重通过所述夹紧卡盘的旋转如下地径向地向外挤压,使得通过所述离心力配重经由所述杠杆将径向地起作用的夹紧力传递到相应的夹紧钳上。

[0009] 本发明的另外的有利的改进方案由本公开的其它技术方案得出。

[0010] 通过在驱动活塞与相应两个相邻的夹紧钳之间设置有等臂杆,所述等臂杆具有对称中心,支承在所述驱动活塞处的销钉插入到所述对称中心中,所述等臂杆取决于所述夹紧钳在所述工件处的贴靠围绕所述销钉能摆动地支撑,并且侧向地相邻于所述销钉分别设置有传递销,在所述传递销的对置的端部处,相应的夹紧钳支承并支撑在所述等臂杆处,实现了,两个相邻的夹紧钳关于相对于所述工件的间距的距离得到平衡,然而在力流内不产生运动间隙或其它不能控制的偏差,由此能够确保相应待夹住的工件的准确的取向。

[0011] 因为在所述驱动活塞与相应待运动的夹紧钳之间、即在所述力流内装入等臂杆,并且所述等臂杆将所述驱动活塞的相对运动直接地通过传递销传送到所述夹紧钳上,所以实现所述工件的无间隙的且平衡的夹住。在此,成对地完全地对置的夹紧钳配属于工件的一致长度,从而在矩形的工件的情况下所述夹紧钳的一对作为第一个与所述工件相碰。这些夹紧钳的进一步的进给运动要被中断,更确切地一直到与其垂直布置的夹紧钳对到达贴靠在所述工件处。在此,所述驱动活塞实施轴向的运动,从而所述等臂杆和所述传递销也平行于所述卡盘体的纵向轴线运动。在此,基于存在的倾斜齿部、驱动活塞和夹紧钳,所述驱动活塞的轴向的进给运动转变成对于夹紧钳的径向的进给运动。

[0012] 特别有利的是,在所述卡盘体中布置有离心力配重,所述离心力配重经由杠杆与相应一个所述夹紧钳机械地耦联。在此,所述杠杆支承在所述卡盘体中,并且通过所述杠杆的取向在所述卡盘体旋转期间产生作用到离心力配重上的向心力,通过所述向心力使得所述离心力配重向外挤压。由此,所述杠杆朝着所述卡盘体的纵向轴线的方向运动并且产生到相应的夹紧钳上的径向的附加的夹紧力。在此,等臂杆和传递销的所设置的形状不阻碍这种附加的夹紧力提高,因为由所述驱动活塞施加的力流直接地作用到夹紧钳上并且所述离心力配重基于所述卡盘体的旋转而产生独立的夹紧力分量。

[0013] 为了使所述等臂杆的运动没有倾斜(Verkannten)或卡住(Festsetzen)地到达到相应的传递销上,将引导槽加入到所述等臂杆中,所述传递销中的一个可运动地插入到所述引导槽中。在此,在相应的传递销处模制的头部关于纵向轴线相对于所述引导槽的宽度不具有间隙,从而所述头部的两个侧壁贴靠在所述引导槽的内壁处,由此实现在所述等臂杆与所述传递销的头部之间沿运动方向的无间隙的力传递。当所述等臂杆偏转到一侧上时,则所述头部在所述引导槽中线性运动,因为所述头部的长度比所述引导槽的长度确定

尺寸得小;然而同时能够实现沿运动方向的力传递,因为所述等臂杆的偏转在非常小地测量的角度范围中进行。

[0014] 所述等臂杆在所述驱动活塞处的悬挂在其对称中心中发生,并且所述引导槽与该对称中心的间距相同大小地确定尺寸,从而在所有四个等臂杆处等臂杆的偏转是一致的并且分别配属于作为第一个与待夹住的工件相碰的夹紧钳。

附图说明

[0015] 在附图中示出根据本发明的夹紧卡盘,所述夹紧卡盘随后更详细地阐述。详细地:图1以俯视图示出带有卡盘体的夹紧卡盘,在所述卡盘体中能径向移位地支承有四个垂直于彼此取向的夹紧钳,通过其使得至少部分地矩形地设计的工件定心地保持在空间中,图2以透视的视图并且部分地切开地并且带有四个配属于相应的夹紧钳的离心力配重地示出根据图1的夹紧卡盘,所述离心力配重经由杠杆与所述其机械地耦联,

[0016] 图3示出根据图1的夹紧卡盘的驱动活塞,带有被拆卸的夹紧钳和在所述夹紧钳处所需要的用于所述夹紧钳的径向进给的倾斜面以及带有四个安置在所述驱动活塞的外侧处的等臂杆,所述等臂杆经由相应一个传递销与所述夹紧钳中的一个传动地耦联,

[0017] 图4a示出根据图3的夹紧卡盘的驱动活塞在初始状态下并且以剖面示出,

[0018] 图4b示出根据图4a的夹紧卡盘的驱动活塞在所述等臂杆的偏转位置中,

[0019] 图5a示出根据图1的夹紧卡盘在初始状态下并且部分地剖切地示出,

[0020] 图5b示出根据图1的夹紧卡盘在如下位置中,在其中两个完全地对置的夹紧钳贴靠在所述工件处并且垂直于其伸延的夹紧钳与所述工件间隔开,以及

[0021] 图5c示出根据图5a的夹紧卡盘,带有定心地夹住的工件。

具体实施方式

[0022] 在图1中描绘出夹紧卡盘1,部分地矩形的工件2通过所述夹紧卡盘定心地支撑在空间中以用于通过未示出的机床进行加工。所述夹紧卡盘1由卡盘体3构成,四个夹紧钳5、6、7以及8能移位地支承在所述卡盘体处。

[0023] 所述夹紧钳5和6安置在X平面中、即完全地对置地安置,并且所述夹紧钳7和8安置在垂直于所述X平面伸延的Y平面中。这四个夹紧钳5、6、7和8径向地朝着所述卡盘体3的中央的方向、即朝着所述卡盘体的纵向轴线4的方向并且朝着所述工件2的方向进给(zugestellt)。然而当待夹住的工件2具有梯形的或星形的外轮廓时,则所述夹紧钳5、6、7、8能够布置在任意的位置中,从而虽然所述x或y平面中的一个伸延通过这四个夹紧钳5、6或7、8中的两个夹紧钳,但这些平面不垂直于彼此地取向。

[0024] 当所述工件2具有不同的棱边长度或其它不同的外轮廓(这示意性地通过 $\Delta S1$ 以及 $\Delta S2$ 示出)时,夹紧钳5、6或7、8的对在不同的时间间隔下与所述工件2的表面相碰。即当间距 $\Delta S1$ 在所述夹紧钳5、6或7、8之间确定尺寸得大于间距 $\Delta S2$ 时,则产生在时间上不同的相碰时间点(Auftreffzeitpunkt)。然而,这四个夹紧钳5、6、7和8借助于驱动活塞9同步地运动,从而这种空间上的或时间上的错位要进行平衡。

[0025] 此外,有问题的是,手动地或机械地将所述工件2相对于所述纵向轴线4准确对齐地定位。因此,所述工件2的对称中心经常相对于所述卡盘体3的纵向轴线4不处于对齐。通

过所述夹紧钳5、6、7和8的进给,所述问题应该不仅在X平面中而且在Y平面中消除,方式为,即存在的距离差距(Distanzunterschiede)通过移位所述工件2进行平衡。这通过如下方式实现,即完全地成对对置的夹紧钳5、6或7、8使所述工件2在所述X平面和/或Y平面中移位,以便使所述工件2的对称中心相对于所述卡盘体3的纵向轴线4对齐地取向。一旦所述工件2夹住在两个对置的夹紧钳5、6或7、8之间,所述工件就定位在相应的X平面或Y平面中。

[0026] 然而当所述夹紧钳5、6、7和8同步地通过所述驱动活塞9运动时,则所述夹紧钳5、6、7和8与所述工件2相碰的时间差要平衡。所述时间或几何结构平衡能够由图2至5c详细地得知。

[0027] 由图2得出,所述驱动活塞9具有倾斜齿部10,其与在所述夹紧钳5、6、7和8处加工(angearbeiteten)的倾斜齿部10共同作用。即当所述驱动活塞9远离待夹住的工件2运动并且所述驱动活塞9在所述夹紧钳5、6、7和8之间分别压抵所述夹紧钳的倾斜齿部10时,则所述力传递使所述夹紧钳5、6、7、8径向地朝着纵向轴线4的方向、即朝着所述工件2的方向移位。

[0028] 此外,在所述卡盘体3中能移位地支承有离心力配重19,其分别经由杠杆20传动地(triebllich)与所述夹紧钳5、6、7或8中的一个耦联。所述杠杆20能摆动地支撑在所述卡盘体3中。所述夹紧卡盘1的在图2中描绘出的初始位置示出,所述离心力配重19相对于所述纵向轴线4较近地布置并且由此所述杠杆20关于向着待夹住的工件2的方向倾斜地向外伸延。然而一旦所述卡盘体3被置于旋转中,所述离心力配重19就基于作用到其上的向心力而向外挤压,从而所述离心力配重19与所述纵向轴线4的间距增大。由此,所述杠杆20的配属于所述离心力配重19的自由的端部也远离所述纵向轴线4运动,并且所述杠杆20的配属于相应的夹紧钳5、6、7或8的自由的端部朝着所述纵向轴线4的方向运动,由此产生附加的夹紧力,用以固定所述工件2。

[0029] 由图3能看到,在所述驱动活塞9中包含有四个自由空间23,四个等臂杆11插入或布置在四个自由空间中,所述等臂杆具有对称中心12。在所述对称中心12中包含有容纳开孔,销钉13接合到所述容纳开孔中。在此,所述销钉13支撑在所述驱动活塞9处。此外,所述等臂杆11能摆动地支承在所述销钉13处。

[0030] 侧向地在所述销钉13旁边,两个引导槽16加入到所述等臂杆11中,所述引导槽在所述等臂杆11不被操纵的状态下垂直于所述纵向轴线4取向。这意味着,所述等臂杆11在不被操纵的状态下不偏转,而是相反地垂直于所述纵向轴线4伸延。

[0031] 由图4a和4b能够得知所述等臂杆11的操纵和在所述等臂杆到相应的夹紧钳5、6、7或8之间的力传递。也就是说第一和第二传递销14或15插入到相应的引导槽16中。在此,所述第一传递销14配属于所述夹紧钳5和6并且所述第二传递销15配属于所述夹紧钳7和8并且分别与其传动地耦联。

[0032] 此外,在所述传递销14和15的配属于所述等臂杆11的自由的端部处分别设置有头部17,所述头部能线性移位地插入到相应的引导槽16中。在此,所述头部17的外轮廓如下地与所述引导槽16的内轮廓相匹配,使得沿着所述纵向轴线4的方向伸延的端侧贴靠在所述引导槽16的内壁处并且在所述头部17的垂直于所述纵向轴线4伸延的端侧之间存在自由空间或空隙。由此,更确切地说,当所述等臂杆11围绕所述销钉13运动到两个可行的偏转中的一个偏转中时,所述头部17能够相对于所述引导槽16垂直于所述纵向轴线4运动。根据图

4b,也就是说,所述夹紧钳7作为第一个与所述工件2相碰,从而所述夹紧钳5要进一步朝着所述工件2的方向运动。因此,所述等臂杆11通过所示出的偏转 α 平衡在一方面夹紧钳7和8以及另一方面夹紧钳5和6的两对之间的这种进给差。所述驱动活塞9被牵拉远离待夹住的工件2,从而已经贴靠在所述工件2处的夹紧钳7和8能保持在其位置中,并且通过所述等臂杆11的摆动能够平衡由 $\Delta S2$ 减 $\Delta S1$ 的差。

[0033] 此外,在这四个自由空间23中分别布置有传递楔形部22作为在所述等臂杆11与相应的夹紧钳5、6、7或8之间的距离搭接部。在相应的传递楔形部22中包含有贯通开孔24,所述贯通开孔由相应的传递销14、15穿过或所述传递销穿过所述贯通开孔突出。

[0034] 所述传递楔形部22用作为在所述等臂杆11与所述夹紧钳5、6、7或8之间的缓冲部或力传递部并且可线性运动地在所述卡盘体3中能移位地支承。

[0035] 在图5a、5b以及5c中关于所述夹紧卡盘1的不同的运行或夹紧状态详细地描绘出这种运动过程。由图5a能看到,所述夹紧钳5、6、7和8与待夹住的工件不同远地间隔。因此在此涉及所述夹紧卡盘1的初始位置。一旦操纵力作用到所述驱动活塞9上,则该力经由所述销钉13传递到所述等臂杆11上并且通过这两个传递销14和15传递到相应的夹紧钳5、6、7或8上。通过存在的倾斜齿部10将所述驱动活塞9的线性回移转变成所述夹紧钳5、6、7和8的径向的进给运动,从而使所述夹紧钳能够朝待夹住的工件2运动。

[0036] 在图5b中示出,完全地对置的夹紧钳7和8首先与所述工件2相碰并且其由此相对于所述纵向轴线4在Y平面中取向。所述等臂杆11在所述夹紧钳5和6的这种位置中还没有被操纵。

[0037] 在图5c中示出,在所述夹紧钳5和6相对于所述工件2之间的差如何通过所述等臂杆11的偏转 α 搭接或平衡。所述驱动活塞9进一步朝着操纵方向进行了运动,并且所述夹紧钳7和8通过所述等臂杆11的摆动保持在其根据图5b的位置中并且仅仅垂直于其布置的夹紧钳5和6进一步进给,直至所述夹紧钳与所述工件2相碰。

[0038] 一旦所有四个夹紧钳5、6或7和8到达了其在所述工件2处的贴靠位置,驱动活塞9就产生真正的夹紧力。所述驱动活塞被驱动得越多,所产生的夹紧力就越高。所述等臂杆11和所述传递销14、15的不同的布置由此不改变,从而其保留在所占据的平衡位置中。

[0039] 由此,通过根据本发明的夹紧卡盘1,工件2能够定心地保持在空间中并且得到支撑以用于通过机床对其进行加工,所述工件具有任意的轮廓,因为所述夹紧钳5、6、7、8的内轮廓与不同地设计的工件2的外轮廓相匹配并且能够部分地包围所述工件。

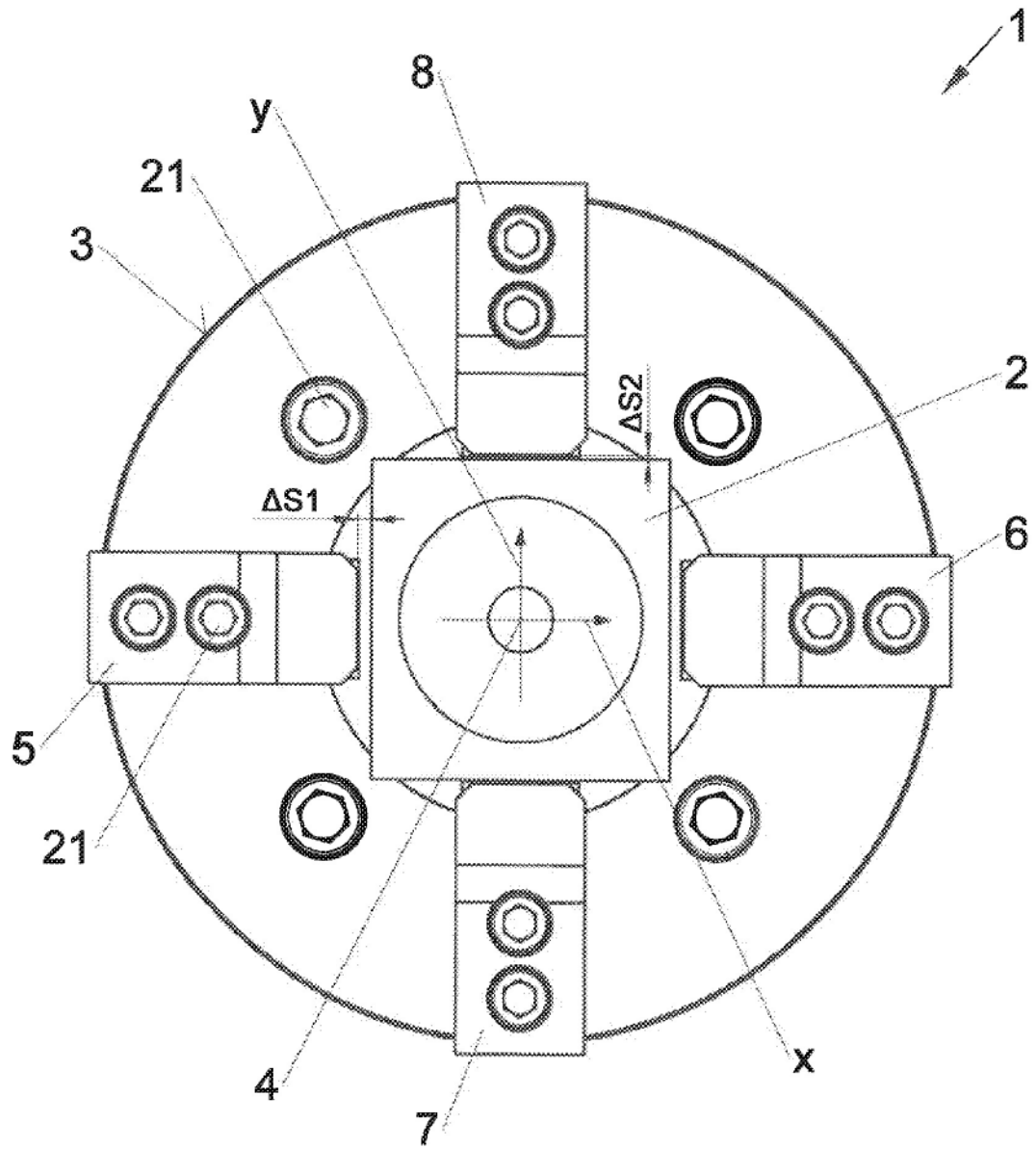


图 1

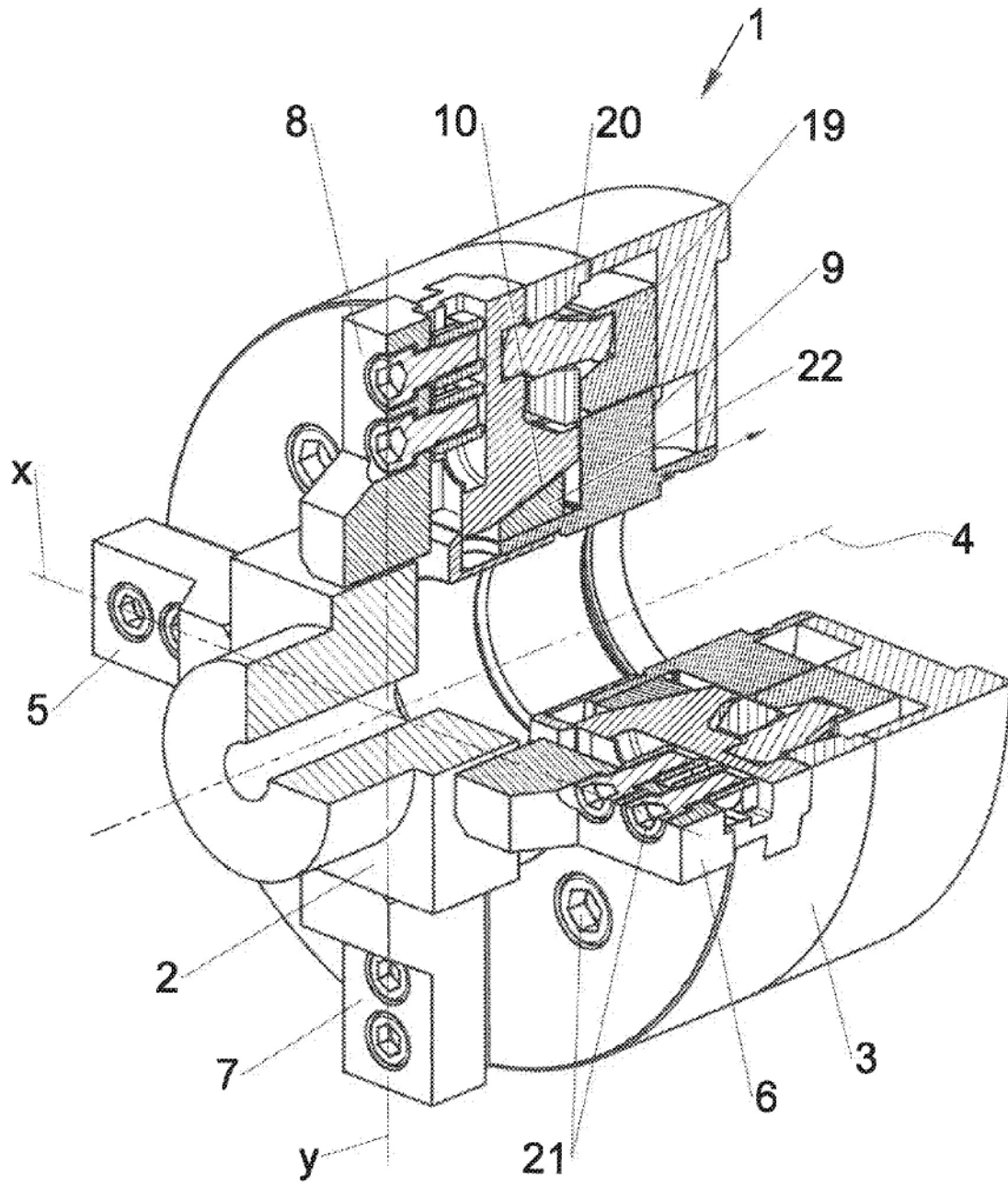


图 2

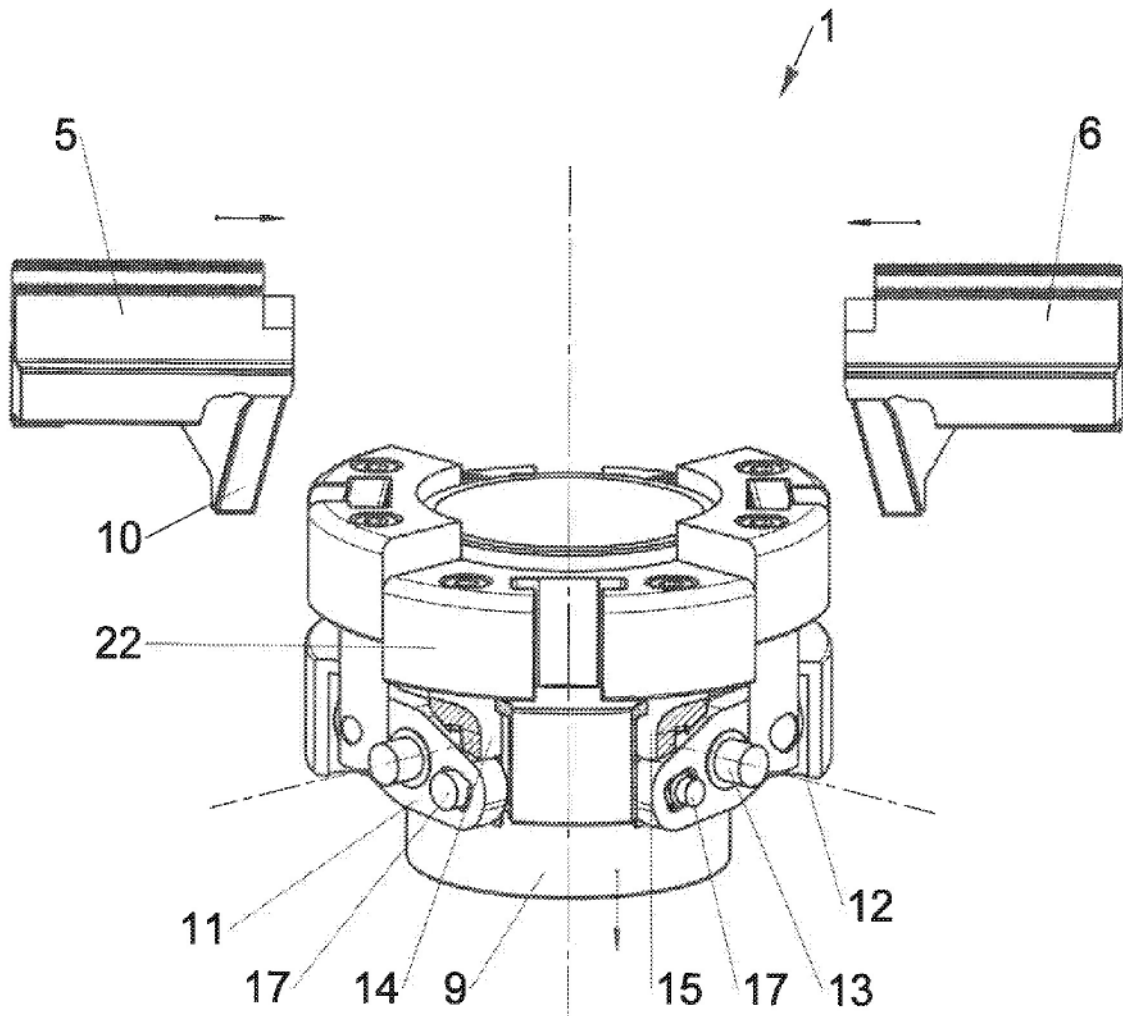


图 3

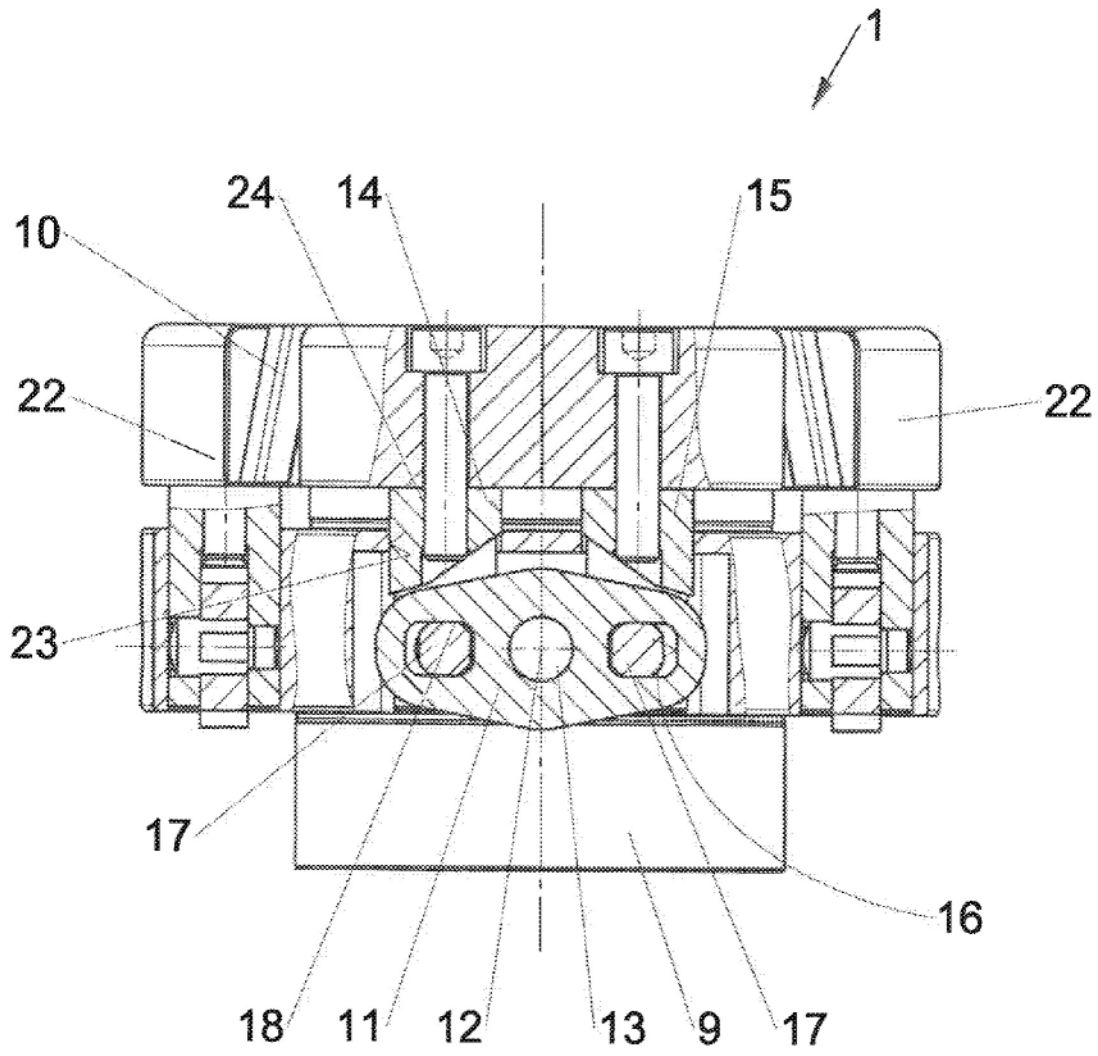


图 4a

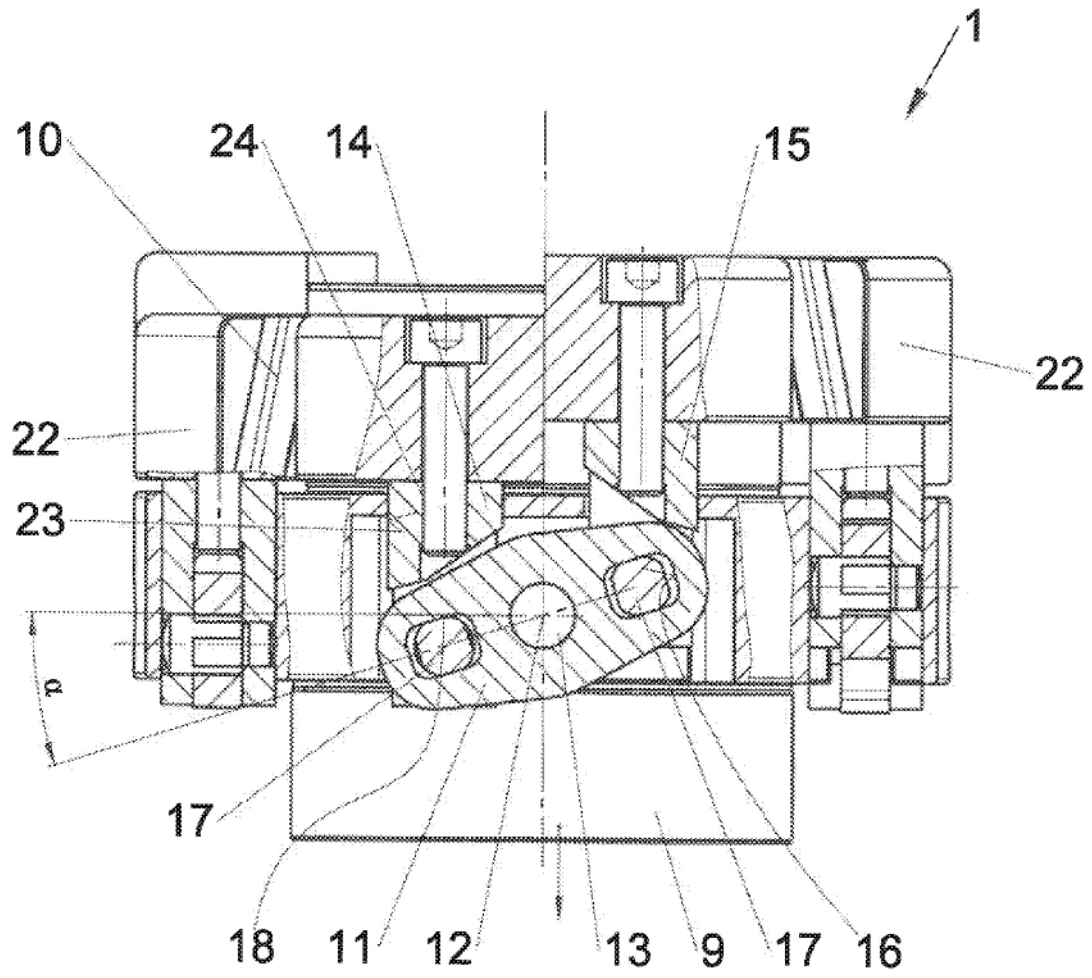


图 4b

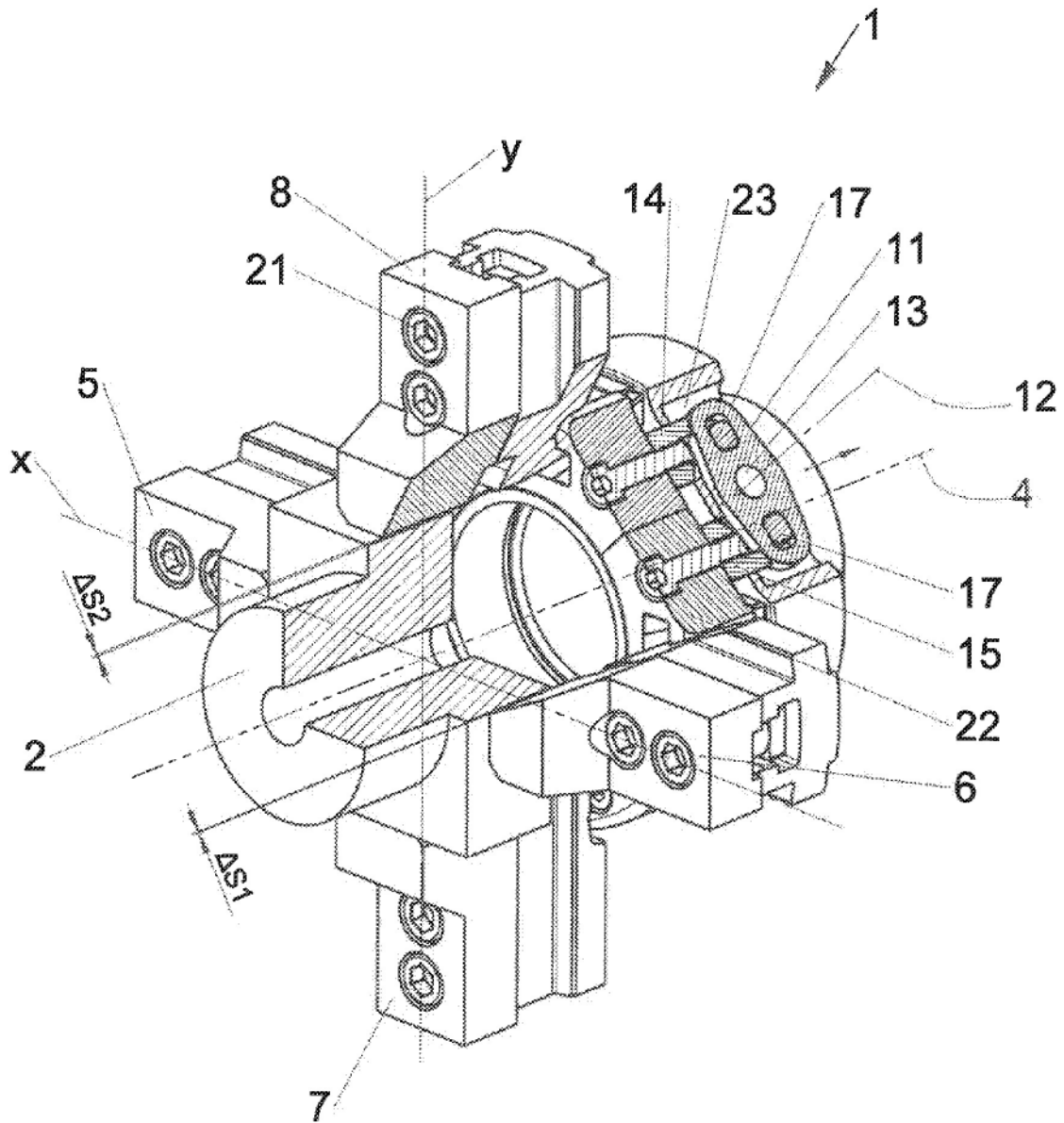


图 5a

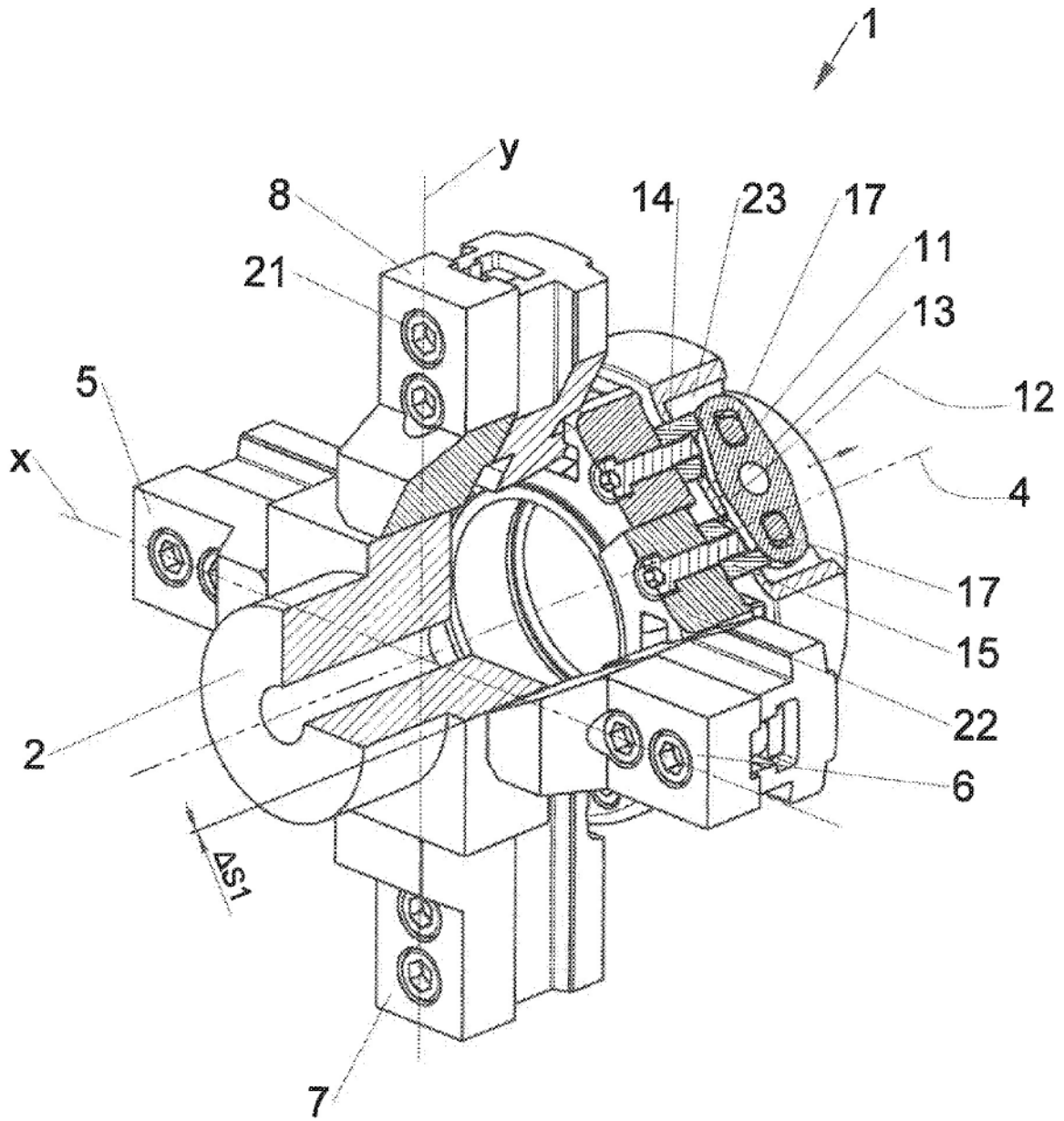


图 5b

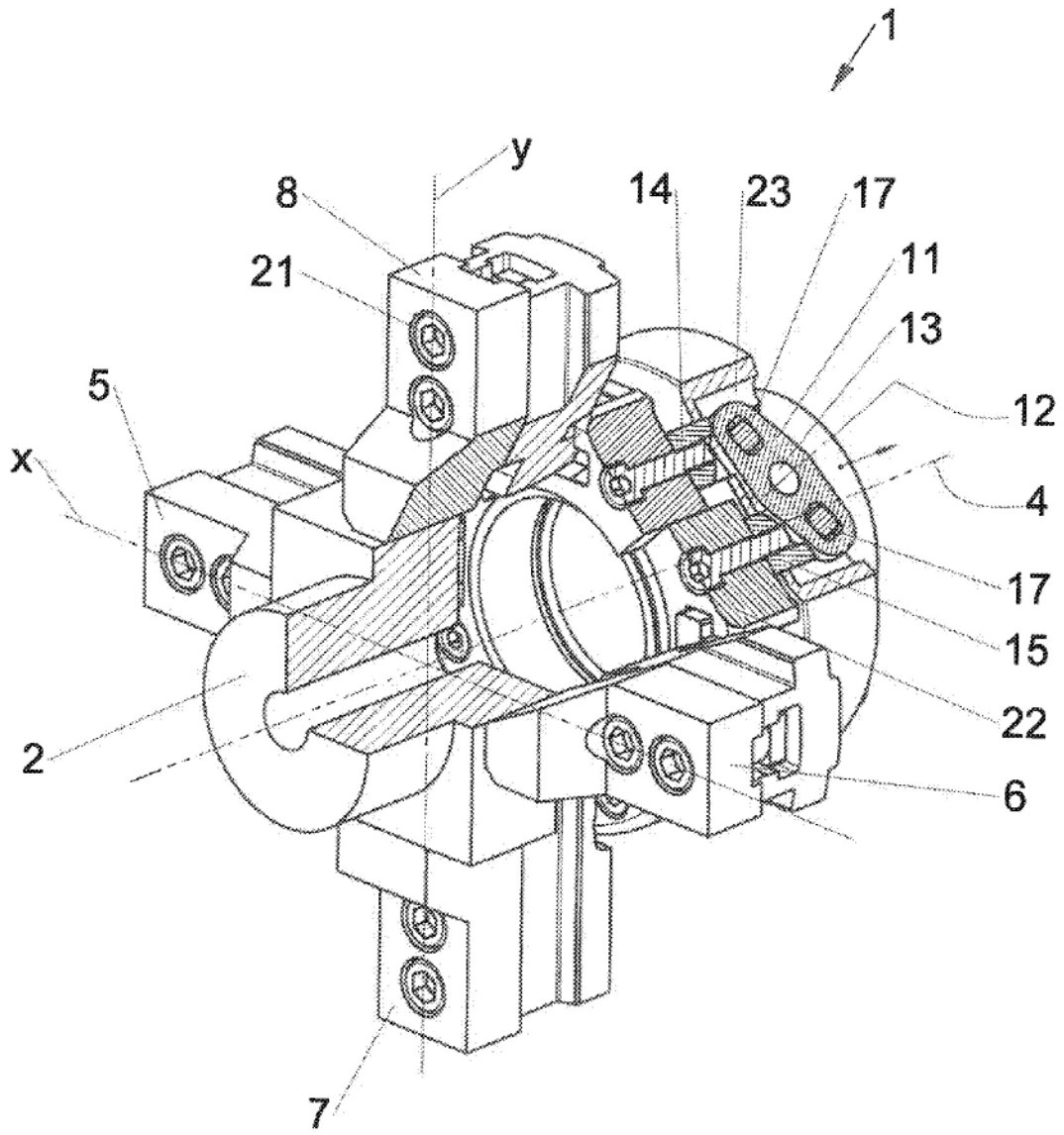


图 5c