



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109001496 B

(45) 授权公告日 2020.11.06

(21) 申请号 201810548329.X
 (22) 申请日 2018.05.31
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 109001496 A
 (43) 申请公布日 2018.12.14
 (30) 优先权数据
 102017209254.8 2017.05.31 DE
 (73) 专利权人 精炼金属股份有限公司
 地址 德国海伦堡
 (72) 发明人 斯蒂芬·特罗茨 D·达巴考
 B·科皮拉斯
 (74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
 72003
 代理人 黄艳 谢强

(51) Int.Cl.
 G01R 1/04 (2006.01)
 G01R 31/00 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 1696708 A, 2005.11.16
 DE 102006054734 A1, 2007.06.06
 CN 1328521 A, 2001.12.26
 CN 202189069 U, 2012.04.11

审查员 徐红

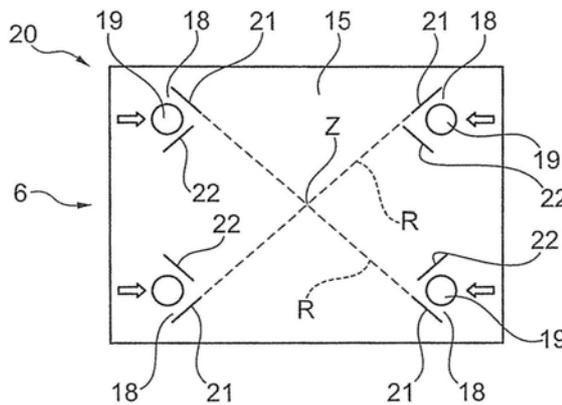
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

用于电检测装置的接触头、检测装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于电检测装置的接触头，电检测装置用于对基底进行电检测，基底具有电接触部位，接触头具有至少两个引导板，至少两个引导板通过间距保持件相对彼此进行布置并分别具有多个至少基本上彼此对齐的、用于容纳销钉形接触元件的引导开口，并且通过定心装置相对彼此进行取向，其中，定心装置具有四个定心销钉，定心销钉分别在至少一个引导板中的朝接触头的中央延伸的长形孔中能移动地安置，并且其中，定心销钉分别被保持在间距保持件的定心开口中。本发明设置为：定心开口分别仅具有一个至少基本上平行于关于中央的半径取向的引导面。



1. 一种用于电检测装置(1)的接触头,所述电检测装置用于对基底进行电检测,所述基底具有电接触部位,所述接触头具有至少两个引导板(13,14),所述至少两个引导板通过间距保持件(15)相对彼此进行布置并分别具有多个至少基本上彼此对齐的、用于容纳销钉形接触元件(8)的引导开口(16),并且通过定心装置(20)相对彼此进行取向,其中,所述定心装置(20)具有四个定心销钉(19),所述定心销钉分别在所述引导板(13,14)的至少一个中的朝所述接触头(6)的中央(Z)延伸的长形孔(23)中能移动地安置,并且其中,所述定心销钉(19)分别被保持在所述间距保持件(15)的定心开口(18)中,其特征在于,所述定心开口(18)分别仅具有一个至少基本上平行于关于所述中央(Z)的半径(R)取向的引导面(21)。

2. 根据权利要求1所述的接触头,其特征在于,所述引导面(21)分别沿着所述半径(R)延伸。

3. 根据权利要求1或2所述的接触头,其特征在于,所述定心开口(18)分别具有相对于所述引导面(21)至少基本上垂直取向的辅助引导面(22)。

4. 根据权利要求3所述的接触头,其特征在于,各自的辅助引导面(22)分别被构造/布置在各自的引导面(21)的沿径向内置的端部上。

5. 根据权利要求3所述的接触头,其特征在于,所述定心开口(18)方形地、矩形地、三角形地或除了所述引导面(21)和所述辅助引导面(22)之外圆形地被构造。

6. 根据权利要求1或2所述的接触头,其特征在于,所述中央开口(18)中的各两个中央开口关于所述中央(Z)彼此沿直径相对置地布置。

7. 根据权利要求1或2所述的接触头,其特征在于,所述定心销钉(19)在两个引导板(13,14)的长形孔(23)中被能移动地安置。

8. 根据权利要求1或2所述的接触头,其特征在于,所述定心销钉(19)通过径向的压力螺栓(24)被紧固在所述定心开口(18)中。

9. 根据权利要求8所述的接触头,其特征在于,所述压力螺栓(24)是埋头螺栓。

10. 根据权利要求1或2所述的接触头,其特征在于,所述引导板(13,14)由陶瓷材料制造并且所述间距保持件(15)由金属制造。

11. 一种电检测装置(1),其用于对基底(2)进行电检测,所述基底具有电导体和/或电/电子组件,所述电检测装置具有联接装置(7)和接触头(6),其特征在于,根据权利要求1至10中任一项来构造所述接触头(6)。

用于电检测装置的接触头、检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种接触头,其用于电检测装置,所述电检测装置用于对基底进行电检测,所述基底具有电接触部位、尤其是电导体和/或电/电子组件,所述接触头具有至少两个引导板,所述至少两个引导板通过间距保持件彼此平行地布置并分别具有多个至少基本上彼此对齐的、用于容纳销钉形接触元件的引导开口,并且通过定心装置相对彼此进行取向,其中,所述定心装置具有四个定心销钉,所述定心销钉分别在至少一个所述引导板中的朝所述接触头的中央延伸的长形孔中能移动地安置,并且其中,所述定心销钉分别被保持在所述间距保持件的定心开口中。

[0002] 此外,本发明涉及一种用于对基底进行电检测的电检测装置,基底具有电导体和/或电/电子组件。

背景技术

[0003] 开头所述类型的电检测装置用于对具有电导体和/或电组件的待测件或者基底进行电接触,以便检测基底的功能性。检测装置建立与基底的电连接,其方式是,该检测装置一方面接触基底或者基底的电导体或电接触部位并另一方面提供电触点,电触点与检测系统连接,从而使得检测系统可以通过检测装置给待测件输送电信号,以便针对功能检测来例如执行电阻测量、电流和电压测量等。因为待检测的基底、例如晶圆、电路板或太阳能电池经常涉及极其小的构件或具有大厚度电接触部位的构件,所以需要具有小尺寸的接触元件,以便可以在小的空间上实现高的扫描率或者接触率。在此,通常引导板中的引导开口相应于待测件上的电接触部位进行布置,从而使接触元件被相应地定位。

[0004] 因为在执行检测时可存在不同的空间温度和/或检测温度,需要的是:热所造成的检测装置的长度改变不导致接触元件的定位关于待测件上的或者基底上的电接触部位偏离由此不再能够成功地执行检测。因此已知的是设置定心装置,这些定心装置允许检测装置中的温度膨胀游隙(Temperaturausdehnungsspiel),使得接触元件的由于温度造成的量变导致的错位是最小的。

[0005] 为此,例如公开文献DE 10 2004 023 987A1示出了具有定心装置的电检测装置,该定心装置关于检测装置的或者接触头的中央、即处于与引导板平行的平面中的中央允许仅沿径向、即朝向中央或从中央离开地引导的温度游隙。通过径向朝中央的取向实现了:在温度造成的量变下发生总体上的最小错位,因为各自的板中的长度改变不能叠加到各自的引导板的整个宽度上。

[0006] 定心装置为此具有多个定心销钉,它们在间距保持件上被紧固在定心开口中并插入到引导板中的长形孔内,其中,长形孔在它们的纵向延伸上径向朝中央取向。为了保证完美的运行,在此要满足对于定心销钉、长形孔和定心开口的高的公差要求。在此,定心开口被构造为穿孔,即具有圆形轮廓,因此存在对制造公差的高要求,以便持久地保证起作用的定心运行。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种开头所提到类型的接触头或者检测装置,其允许有利地沿径向的温度膨胀游隙,但是能够成本低廉地制造并容许较大的制造公差。

[0008] 基于本发明的目的通过具有权利要求1的特征的接触头或者具有权利要求10的特征的检测装置来实现。根据本发明的接触头的优点在于,定心销钉关于它们的功能被优化地保持或者安置,从而使得一方面在任何情况下保证了沿径向的温度膨胀游隙,并且另一方面可以成本低廉且以较小的公差要求地制造接触头。根据本发明,这点通过如下方式来实现,即,定心开口分别仅具有一至少平行于半径取向的引导面。与由现有技术已知的定心开口不同,由此根据本发明设置为:定心开口分别具有一个、确切地说唯一的引导面,该引导面至少平行于半径取向,该半径导向穿过接触头的中央。因为由此尤其同样地板形构造的间距保持件的四个定心开口中的每个仅具有一个这类至少平行于径向取向的引导面,所以总体上保证了定心销钉在定心开口中的确切的(eindeutige)布置,该布置允许温度造成的大小改变,而不由此失去定心功能。由此,在制造引导板时尤其仅必须准确维持每个定心开口的各一个引导面的公差,而各自的定心开口的其余轮廓可以较不准确地进行而成本低廉地被加工。牢固地保持在定心开口中的定心销钉于是在温度改变时在各自的长形孔中滑动,以平衡温度造成的大小改变。

[0009] 根据本发明的一优选改进方案设置为:引导面分别沿着半径延伸。因此,引导面不仅平行于半径取向,而且精确地沿着半径延伸。由此实现了定心销钉不是以它们的中央或者它们的中央轴线沿着半径被引导,而是以它们的外周沿着半径被引导。由此确保定心销钉的确切引导或者引导板在定心销钉上的确切引导,其中,通过如下方式避免了该引导的超定(Überbestimmung),即,仅一个这类引导面被构造在各自的定心开口上。

[0010] 优选地,定心开口分别具有相对于引导面至少基本上垂直取向的辅助引导面。由此,引导面和辅助引导面形成棱形引导件或引导三角件的形式,通过棱形引导件或引导三角件将各自的定心销钉可靠地引导和取向。引导面优选分别精确地沿着半径延伸,而辅助引导面的布置不是那么重要并且可以有较大的公差,从而在任何时候、即使在不同的温度下也保证引导板的可靠的布置或者取向。辅助引导面基于它们的垂直取向而限制了引导板关于定心销钉的最大移动,从而使得例如可以简单地防止错误装配。

[0011] 此外优选地设置为:辅助引导面分别被构造在各自的引导面的沿径向内置的端部上。在此,辅助引导面最终处在定心销钉与各自的引导板的或者接触头的中央之间。在此,辅助引导面适宜地这样远地沿径向内置,使得通过引导板能可靠地补偿或者平衡预期的温度游隙,而不在引导板中产生机械应力。因为辅助引导面不具有接合功能(Füpfungsfunktion),所以接合功能的实施和公差准确性是无关紧要的。

[0012] 进一步优选地设置为:定心开口方形地、矩形地、三角形地或除了引导面和辅助引导面之外圆形地被构造。由此最终能够简单、快速且成本低廉地制造各定心开口。因此例如设置为:各定心开口首先通过钻孔开始并通过对引导面的和必要时辅助引导面的侵蚀、尤其是线材侵蚀(Drahterodieren)来完成,从而使得除了引导面和辅助引导面之外圆形地构造各自的定心开口。在此,定心开口的圆形区段将引导面和辅助引导面彼此保持连接。也可以想象:定心开口除了引导面和必要时辅助引导面之外被椭圆形地构造。替换地,各定心开口被方形、矩形或三角形地构造,其中,然后通过多个侧面中的一个来形成引导面并通过一

个与其连接的侧面来形成辅助引导面。

[0013] 根据本发明的一优选改进方案设置为:刚好存在四个定心销钉。由此获得了对引导板的或者定心销钉的有利的且确切的引导和安置,其保证了确切的取向和热平衡运动。

[0014] 尤其地设置为:定心开口中的各两个关于所述中央彼此沿直径相对置地布置,从而使得引导面处在公共的、导向穿过所述中央的直线上。由此,特别可靠地保证了,引导板以及用于接触元件的、在引导板中布置/构造的引导开口相对彼此确切的布置和取向。通过引导面的该有利的取向和布置,此外使制造各定心销钉时的公差要求被减少或拉平(egalisiert)。

[0015] 进一步优选地设置为:定心销钉在各自的定心开口中通过径向或者侧向的压力螺栓、尤其是通过至少一个埋头螺栓被摩擦配合和形状配合地保持,所述压力螺栓沿径向以按压力加载各自的定心销钉并尤其是将其压向引导面和/或各自的辅助引导面。由此获得定心销钉在定心开口中的简单的装配和确切的安置。

[0016] 优选地,定心销钉此外在两个引导板的长形孔中可移动地被安置,从而使得两个引导板受益于有利的定心功能或者温度游隙功能。

[0017] 定心销钉可以根据第一实施方式分别被一件式构造,从而使得这些定心销钉从一引导板穿过整个间距保持件延伸直到另一引导板并延伸穿过该另一引导板。替换地可以设置为:定心销钉被两件式构造,其中,第一销钉部件插入到一引导板的长形孔中,并且与第一销钉部件尤其是对齐的第二销钉部件插入到另一引导板的长形孔中,以便保证引导板相对彼此的定心。在此,这些销钉部件中的各两个可以在同一定心开口中分别通过一压力螺栓被保持,或被保持在两个不同的定心开口中。

[0018] 进一步优选地设置为:引导板由陶瓷材料制成并且间距保持件由金属制成。由此得出引导板和间距保持件相对彼此不同的温度膨胀行为,但是这由于有利的定心装置被可靠地补偿或者被影响,使得像之前描述的那样来保证尤其是被构造为接触销钉或接触针的接触元件的布置。

[0019] 具有权利要求10的特征的电检测装置的特征在于根据本发明的接触头。由此获得已经提到的优点。

附图说明

[0020] 尤其由之前的描述以及由权利要求获得其他优点和优选特征以及特征组合。下面应根据附图来详细阐释本发明。

[0021] 图1在简化视图中示出了电检测装置,

[0022] 图2示出了检测装置的接触头的引导板,

[0023] 图3示出了根据已知实施例的接触头,

[0024] 图4在示意图中示出了接触头的有利实施例,以及

[0025] 图5示出了该有利实施例的细节视图。

具体实施方式

[0026] 图1在示意图中示出了电检测装置1的截面,该电检测装置被构造用于对具有多个电接触部位的基底2进行电接触。基底2例如被构造为晶圆3、电路板或太阳能电池,并且能

够被放在尤其是检测装置1的载体4上。也称作夹盘的载体4被构造为,使得该载体可以被冷却或加热,其中,为此优选地将冷却装置和/或加热装置集成到载体4中或者布置在其上。由此可实现,基底2在执行检测期间经受不同的温度,以便即使在不同温度下也可以确定基底2的功能性。为了接触基底2,检测装置1具有所谓的检测卡5,该检测卡为了执行所述检测而具有接触头6以及联接装置7。接触头6承载多个可纵向移动地被安置的销钉形接触元件8,它们彼此平行地取向。这些接触元件8分别以第一端部面对载体4或者基底2。接触元件8的另一端部分别配属给联接装置7。

[0027] 联接装置7在本发明中被构造为多层电路板9,该电路板具有多个能导电的导体电路。导体电路在它们的分别配属给接触头6的端部上具有接触面11,这些接触面11可以被接触元件8触碰接触。导体电路10在它们的远离接触头6指向的并沿径向铺开(ausliegenden)的端部上分别具有联接面12,这些联接面能够通过未示出的缆线连接部与这里未示出的检测系统连接。

[0028] 联接装置7就此形成转换装置,该转换装置将非常小的接触面11的非常窄的间距通过导体电路10转换成联接面13的相对彼此比较大的间距,使得这些接触面11可被更简单地接触,并且其中,接触面11的该布置方案相应于销钉形接触元件8在窄栅格(Raster)上的布置方案。在此,相应地选择接触面11的大小,使得通过接触元件8可以发生可靠的触碰接触,而联接面12的大小被选择为,使得例如通过连接缆线和焊接部位保证了简单的电接触11。

[0029] 在检测基底2时,联接装置7朝载体4方向和/或载体4朝联接装置7方向沿接触元件8的轴向方向运动,从而使得接触元件8的端部或者正面端部一方面碰到基底2的接触面上并另一方面碰到接触面11上,从而使得建立了从基底2至联接装置7的电连接。如果接触元件8优选被构造为弯曲线材,那么这些接触元件可以侧向弹动并由此确保所有接触部位的完美接触。为了可以将足够的力施加到接触元件上而不使电路板9由于负载发生变形,给该电路板配属支撑板17,就像通过图1中的箭头示出的那样。

[0030] 为了引导和保持接触元件8,接触头6具有两个彼此间隔开并彼此平行布置的引导板13、14。引导板13、14通过间距保持件15来相对彼此定向。

[0031] 图2为此在简化的立体图中示出了两个引导板13、14,它们彼此平行地布置。两个引导板13、14分别具有多个引导开口16,这些引导开口构造并布置在引导板13、14上,使得接触元件8能够分别穿过两个引导板13、14的两个彼此对齐或错开的引导开口16贯穿引导并由此被引导板引导并优选被摩擦配合地保持。根据图2中所示的实施例,在引导板13、14中的每个中仅示出四个引导开口16,实际上,引导板13、14具有很多数量的引导开口16。在此能够看出:给引导板13的每个引导开口16构造有引导板14中的与其对齐或者各自的引导开口16。引导板13、14之间的间距有利地被构造用于在执行如前所述的检测时接触元件8侧向弯动或者弹动。

[0032] 引导板13、14由陶瓷制造,而间距保持件15由钢来制造。这点导致:在温度改变时,引导板13、14和间距保持件15也可以基于它们的不同温度膨胀系数而不同地表现。尤其地,引导板13、14可以在它们的各自平面中取决于温度地膨胀,这导致被保持在引导开口16中的接触元件8随着引导板13、14运动。这点又可以导致:接触元件8不再碰到基底2的接触面11或接触部位上并由此不再确保该检测的执行。因此已知的是,设置定心装置20,该定心装

置形成用于引导板13、14的中间定心部。

[0033] 图3根据立体示出的实施例示出了这类定心装置20。在此,在引导板中构造长形孔23,这些长形孔在它们的纵向延伸上沿径向朝向各自的引导板13、14的中央Z延伸。在间距保持件15中被紧固的定心销钉19分别插入到这些长形孔23中的一个中,并被构造为,使得它们能够在长形孔23中纵向移动,即在各自的长形孔23中在假想的半径R上朝中央Z移动。如果现在出现温度造成的大小改变,那么引导板13、14仅可以沿径向在平面中变大或变小,确切地说以中央Z为出发点变大或变小,从而使得保证了:引导开口16仅最小地被温度膨胀影响它们的位置。因为这以中央Z为出发点地进行,所以确保了长度膨胀不在各自的引导板13、14的整个的宽度或长度上叠加。

[0034] 图4示出了接触头6,其具有一个有利的定心装置20。图4为此在间距保持件15的示意俯视图中示出了定心装置20。在该间距保持件中构造有多个定心开口18。根据该有利实施例设置为:定心开口18分别具有引导面21,该引导面不仅平行于而且精确地沿着各自的半径R延伸。垂直于引导面21地或替换地与引导面21成一锐角地分别构造一辅助引导面22,从而使得引导面21和辅助引导面22一起形成三角形或棱形的定心轮廓。

[0035] 图5为此在放大视图中以放大的细节图示出了定心装置20的定心开口18中的一个,该定心开口在图4中在左上被构造在间距保持件15中。在此能够看到的是,引导面21以及辅助引导面22根据本发明的实施例在彼此之间围出角度 $\alpha=90^\circ$,其中,引导面21处在到中央Z的半径R上。引导面21和辅助引导面22根据本发明的实施例被构造为长度相同并逐渐变成定心开口18的一圆弧轮廓,该圆弧轮廓具有定心开口18的轮廓。

[0036] 为了制造定心开口18尤其设置为:通过对引导面21和辅助面22的侵蚀、尤其是线材侵蚀在间距保持件15中制造定心开口18。因为仅引导面21需要满足对于定心和公差平衡而言重要的功能,所以仅必须对该引导面关注遵守严格公差。定心开口18的其余轮廓较不重要,因为在正常情况下,定心销钉19中的任一个都不贴靠在各自的定心开口18的其余轮廓上。因为定心开口18不具有平行的引导面并由此总是具有膨胀间距和膨胀尺寸,所以各引导面21的相对置的侧对于引导定心销钉19而言是不重要的,从而使得在制造时可以在那里考虑相应地大的公差。图5此外以虚线示出了配属给定心开口18的长形孔23的取向。

[0037] 根据之前的实施例,刚好设置四个这种定心开口18,其中,这些定心开口18中的各两个相对于间距保持件15或者接触头16的中央Z彼此沿直径相对置地被构造。因为引导面21沿着半径R延伸,所以不叠加公差,结果是定心销钉19的制造公差也可以比迄今为止更大。辅助引导面22的布置和构造不必像迄今为止那样准确,也不必在辅助引导面22和各自配属的引导面21之间存在准确的直角。确切地说,也可以存在与直角不同的角度 α 。各自的定心开口18的大小仅必须总体上大于各自的定心销钉19的直径,以便能够实现各自的定心销钉19的装配。

[0038] 在装配时,定心销钉19尤其是通过侧向的压力螺栓24、尤其是借助于埋头螺栓被紧固在间距保持件15上,使得这些定心销钉朝着彼此朝中央方向被加载紧固力,就像图4中通过箭头和图5中通过虚线示出的那样。由此,定心销钉19分别被朝各自的引导面21推挤,从而使得以简单的方式保证了在装配时的取向。

[0039] 如果现在出现这些引导板13、14中的一个的温度应力或温度造成的长度改变,那么引导板13、14也可以像之前已描述那样沿径向膨胀,而不使引导开口16以及由此使接触

元件8偏离预先给定的位置太远。在此,也维持引导开口16相对彼此的取向,从而使得保证了足够的保持力,用以尤其是摩擦配合地保持接触元件8。

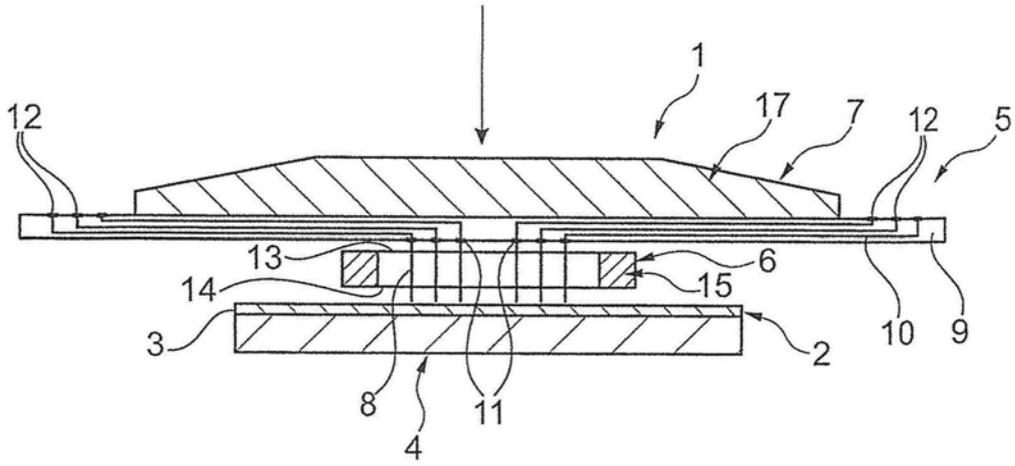


图1

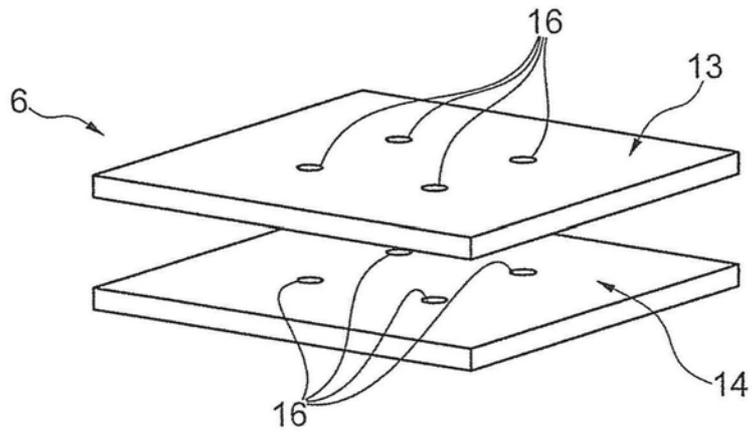


图2

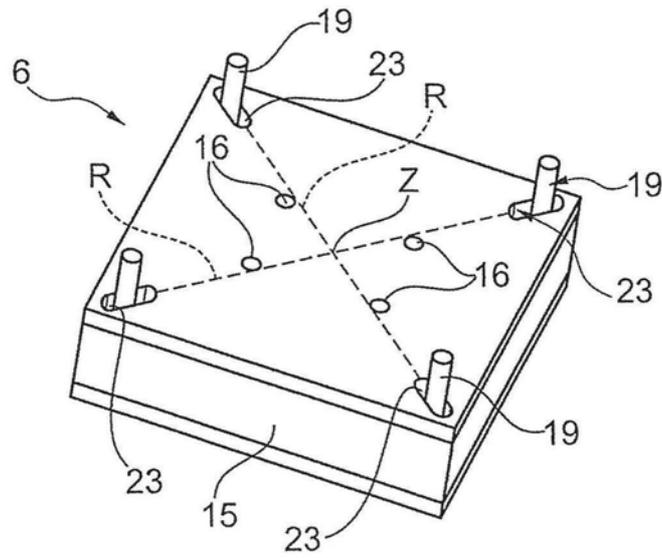


图3

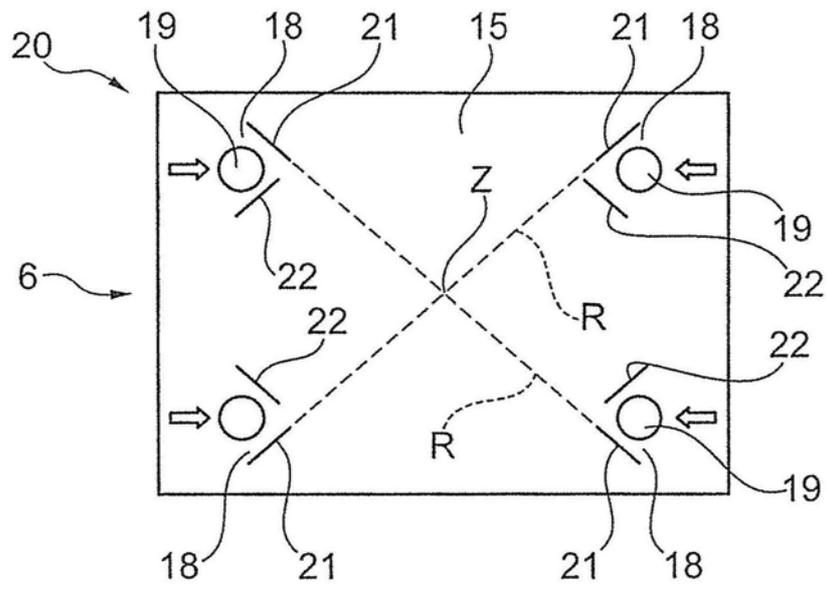


图4

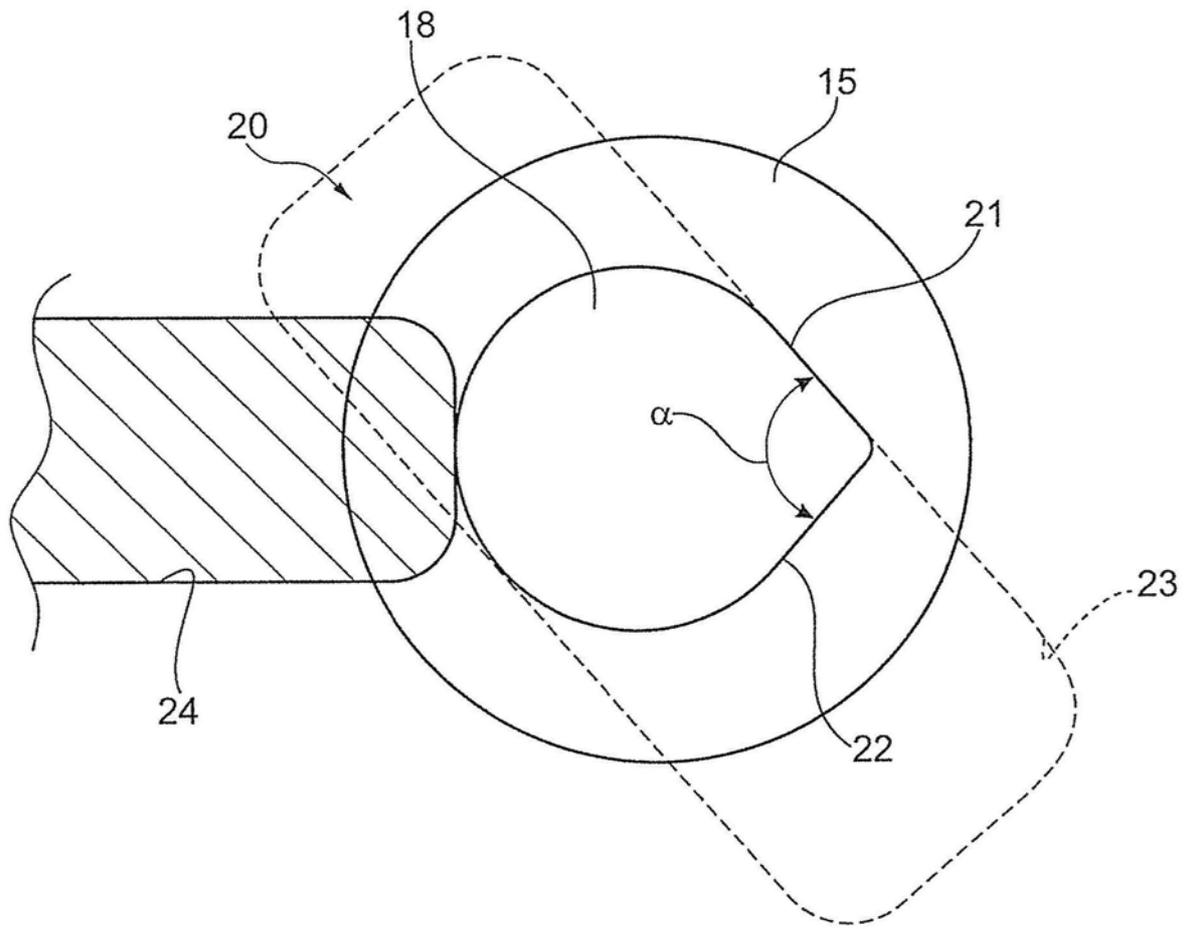


图5