



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104768718 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201480002588. 2

M · J · W · 藤霍芙 L · H · 温德

(22) 申请日 2014. 10. 27

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

(30) 优先权数据

代理人 王茂华

13191490. 5 2013. 11. 05 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2015. 03. 31

B26B 19/38(2006. 01)

B26B 19/14(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/072931 2014. 10. 27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/025064 EN 2015. 02. 26

(71) 申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72) 发明人 E · G · 维尔特曼 H · 达克兹

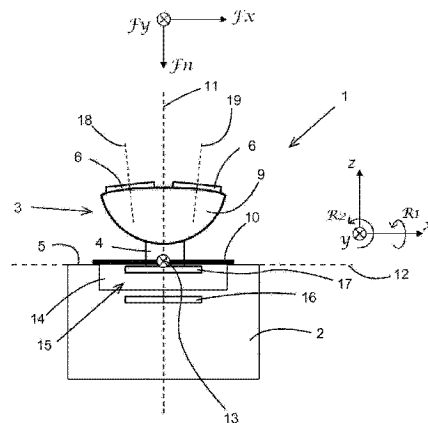
权利要求书2页 说明书12页 附图16页

(54) 发明名称

个人护理装置

(57) 摘要

一种个人护理装置,包括主壳体 2、相对于主壳体抵抗弹簧弹力在平行于主轴 11 的方向上可移位的毛发切割模块 3、以及传感器 15,该传感器包括被连接到主壳体的第一传感器单元 16 和被连接到毛发切割模块的第二传感器单元 17,其中该传感器被配置为检测被连接到毛发切割模块的第二传感器单元相对于被连接到主壳体的第一传感器单元在平行于主轴方向上的位移。毛发切割模块相对于主壳体、关于与主轴垂直地延伸的至少一个倾斜轴 13 是可倾斜的。第一传感器单元被布置在相对于主壳体的至少第一和第二位置中,并且第二传感器单元被布置在相对于毛发切割模块的至少第三和第四位置中,第三和第四位置在平行于主轴的方向上所见到的分别与第一和第二位置相邻。第一和第二位置之间的距离是第一和第三位置之间的距离的至少 25%,并且在毛发切割模块相对于主壳体倾斜期间,第一和第三位置之间的距离的变化与第二和第四位置之间的距离的变化不同。



1. 一种个人护理装置,包括主壳体(2)、相对于所述主壳体(2)抵抗弹簧弹力在平行于主轴(11)的方向上可移位的毛发切割模块(3)、以及传感器(15,25,35,45),所述传感器包括被连接到所述主壳体(2)的第一传感器单元(16)和被连接到所述毛发切割模块(3)的第二传感器单元(17),所述传感器被布置和配置为测量所述第二传感器单元(17)相对于所述第一传感器单元(16)在平行于所述主轴(11)的方向上的位移,其特征在于,所述毛发切割模块(3)相对于所述主壳体(2)抵抗弹簧弹力关于与所述主轴(11)垂直地延伸的至少一个倾斜轴(12,13)是可倾斜的,其中所述第一传感器单元(16)相对于所述主壳体(2)被布置在至少第一位置和第二位置中,并且其中所述第二传感器单元(17)相对于所述毛发切割模块(3)被布置在至少第三位置和第四位置中,所述第三位置和所述第四位置在平行于所述主轴的方向上所见的分别与在所述第一位置和所述第二位置相邻,所述第一位置和所述第二位置之间的距离是所述第一位置和所述第三位置之间的距离的至少25%,并且其中在所述毛发切割模块(3)相对于所述主壳体(2)倾斜期间,所述第一位置和所述第三位置之间的距离的变化与所述第二位置和所述第四位置之间的距离的变化不同。

2. 根据权利要求1所述的个人护理装置,其中所述第三位置和所述第四位置在平行于所述主轴的方向上所见的分别与所述第一位置和所述第二位置相对。

3. 根据权利要求1或2所述的个人护理装置,其中,相对于通过所述主轴(11)和所述倾斜轴(12,13)延伸的平面,所述第一位置和所述第三位置位于所述平面的第一侧上,而所述第二位置和所述第四位置部分地位于所述平面中或者在所述平面的第二侧上。

4. 根据权利要求1、2或3所述的个人护理装置,其中所述毛发切割模块(3)相对于所述主壳体(2)关于相互垂直地延伸的两个倾斜轴(12,13)是可倾斜的。

5. 根据前述权利要求中的任一项所述的个人护理装置,其中所述第一传感器单元(16)和所述第二传感器单元(117)围绕所述主轴(11)被对称地布置。

6. 根据前述权利要求中的任一项所述的个人护理装置,其中所述毛发切割模块(3)包括多个切割单元(6),每个切割单元(6)均设置有外部切割元件(7)、以及关于旋转轴(18,19)相对于所述外部切割元件(7)可旋转的内部切割元件(7),其中所述切割单元(6)的所述旋转轴(18,19)围绕所述主轴(11)对称地定位,并且每个旋转轴均与所述主轴(11)围成在0度和15度之间的角度。

7. 根据权利要求6所述的个人护理装置,其中所述毛发切割模块(3)经由中心轴构件(4)被连接到所述主壳体(2),所述中心轴构件(4)容纳主驱动轴以用于通常驱动所述切割单元(6)的所述内部切割元件(7),并且其中所述传感器(15,25,35,45)围绕所述主驱动轴被对称地布置。

8. 根据前述权利要求中的任一项所述的个人护理装置,其中所述第一传感器单元(16)或所述第二传感器单元(17)包括环形线圈(36),并且所述传感器单元(16,17)中的另一个包括板(37),所述板(37)通过所述第二传感器单元(17)相对于所述第一传感器单元(16)在平行于所述主轴(11)的方向上的位移来影响所述环形线圈(36)的磁场。

9. 根据前述权利要求1-7中的任一项所述的个人护理装置,其中,所述第一传感器单元(16)或所述第二传感器单元(17)包括至少三个霍尔传感器元件(H0,H1,H2),所述霍尔传感器元件被布置在围绕所述主轴(11)的预定的不同位置处,并且所述传感器单元(16,17)中的另一个包括至少三个磁体(M0,M1,M2),每个磁体被布置成在平行于所述主轴的方

向上所见的与所述霍尔传感器元件 (H0, H1, H2) 中的相应的一个相对。

10. 根据权利要求 9 所述的个人护理装置, 其中所述霍尔传感器元件 (H0, H1, H2) 以及所述磁体 (M0, M1, M2) 围绕所述主轴 (11) 以规则的间隔布置。

11. 根据前述权利要求中的任一项所述的个人护理装置, 其中所述毛发切割模块包括设置有所述第二传感器单元的中间部分, 以及可拆卸地可连接到所述中间部分的第一毛发切割部分, 而所述个人护理装置包括与所述第一毛发切割部分不同的第二毛发切割部分, 其中通过将所述第一毛发切割部分连接到所述中间部分, 所述第二传感器单元被移位到相对于所述第一传感器单元的参考位置中、或者获取几何结构或材料特性, 所述参考位置、几何结构或材料特性分别与通过将所述第二毛发切割部分连接到所述中间部分所获取的参考位置、几何结构或材料特性不同。

12. 根据权利要求 11 所述的个人护理装置, 其中所述第二传感器单元通过将所述第一毛发切割部分连接到所述中间部分相对于所述中间部分抵抗弹簧弹力被移位。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的个人护理装置, 其中所述第一毛发切割部分是毛发剃刮部分, 并且所述第二毛发切割部分是毛发修剪或刷净部分。

## 个人护理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种个人护理装置,其包括主壳体、毛发切割模块和传感器,该毛发切割模块相对于主壳体抵抗弹簧弹力在与主轴平行的方向上是可移位的,该传感器包括被连接到主壳体的第一传感器单元以及被连接到毛发切割模块的第二传感器单元,所述传感器被布置和配置为测量第二传感器单元相对于第一传感器单元在与主轴平行的方向上的位移。

### 背景技术

[0002] US5983502A 公开了具有主壳体和三个毛发切割单元的剃刮装置。每个毛发切割单元均包括具有毛发进入孔的外部毛发切割构件和内部毛发切割构件,该内部毛发切割构件借助于联接销相对于外部毛发切割构件是旋转地可驱动的。该联接销关于主轴是可旋转的,并且在与主轴平行的方向上抵抗弹簧的力是轴向地可移动的。

[0003] 在剃刮期间,用户将试图尽可能多地避免皮肤刺激和皮肤损伤。皮肤刺激和损伤当毛发切割构件与皮肤接触时也会强烈发生,其会特别发生在用户利用过度的力将毛发切割构件压在皮肤上时。这会发生在使用潮湿的剃须刀以及电的干剃须刀期间,以及特别地发生在用户从一个系统切换到另一个系统时或在无经验的用户的情况

[0004] 下。在使用的初始期间中,重要的是用户不利用过度的力将剃刮装置压在皮肤上。

[0005] US5983502A 中公开的剃刮装置包括传感器装置,用于当在外部毛发切割构件和主壳体之间的给定的预设的力在剃刮期间被超过时警告用户。传感器包括被固定到联接销的环形的永磁体,以及设在磁体下面并被固定在主壳体中的霍尔传感器。

[0006] 在切割单元相对于主壳体被压下(弹簧弹力)所用的力与磁体和霍尔传感器间的距离之间存在直接的关系。磁体和传感器之间的距离随着切割单元被进一步压下而减小。霍尔传感器被连接到电子电路,该电子电路已经以当超过给定距离(即压力)时会产生报警信号的这样的方式被调整。当压力超过给定值时,剃刮装置可以产生光学或声学警告信号,并且因此警告用户减小压力以便排除或停止皮肤刺激或损伤。

[0007] 联接销的移动被限制到关于主轴的旋转移动以及沿着主轴的轴向移动。由于磁体的环形形状,磁体的一部分将总是与霍尔传感器相对定位,使得在联接销和连接到其的内部毛发切割构件的每个旋转位置中,霍尔传感器和环形磁体之间的距离可以被测量。

[0008] 毛发切割构件相对于主壳体的其他移动不能被传感器检测,因为不可能从霍尔传感器和环形磁体之间的距离的所测量的变化,推断该距离变化是否是由于轴向移动或例如关于垂直于主轴延伸的倾斜轴的倾斜移动。

### 发明内容

[0009] 鉴于上文,本发明的总体目的是提供一种在开始段落中所提及的类型的个人护理装置,其中毛发切割模块的轴向位移可以被正确地测量。

[0010] 为了实现该目的,本发明提供一种在开始段落中所提种类的个人护理装置,其进

一步特征在于毛发切割模块相对于主壳体,抵抗弹簧弹力、关于与主轴垂直延伸的至少一个倾斜轴是可倾斜的,其中第一传感器单元被布置在相对于主壳体的至少第一和第二位置中,并且其中第二传感器单元被布置在相对于毛发切割模块的至少第三和第四位置中,如在平行于主轴的方向上所见的,所述第三和第四位置分别与第一和第二位置相邻,第一和第二位置之间的距离是第一和第三位置之间的距离的至少 25%,并且其中在毛发切割模块相对于主壳体倾斜期间,第一和第三位置之间的距离的变化与第二和第四位置之间的距离的变化不同。

[0011] 优选地,如在平行于主轴的方向上所见的,第三和第四位置分别与第一和第二位置是相对的。

[0012] 当毛发切割模块仅在平行于主轴的方向上被移动时,第一传感器单元的每个部分和与第一传感器单元的所述部分相对定位的第二传感器单元的每个部分之间的距离,并且特别是第一和第三位置之间以及第二和第四位置之间的距离,将相等减小。

[0013] 当毛发切割模块仅关于倾斜轴被倾斜时,第一和第三位置之间以及第二和第四位置之间的距离将不同地变化。基于从传感器单元所获取的信息,例如关于第一和第三位置之间以及第二和第四位置之间所测量的距离的信息,以及关于第一、第二、第三和第三位置的相互位置的信息,毛发切割模块相对于主壳体的倾斜角可以被计算。另选地,可以确定的是毛发切割模块的位移仅仅是倾斜位移。

[0014] 当毛发切割模块在平行于主轴的方向上被移动以及关于倾斜轴被倾斜时,可以从获取自传感器单元的信息来确定所测量的距离的哪个部分由轴向位移造成,并且所测量的距离哪个部分由倾斜位移造成。

[0015] 在毛发切割模块相对于主壳体抵抗弹簧弹力被压下所用的力与轴向位移之间存在直接关系。从所测量的位移和提供弹簧弹力的弹簧构件的已知的刚度特性,可以计算在皮肤上的法向压力。如果轴向位移大于预定值,则将产生指示皮肤上的压力太高的警告信号。

[0016] 个人护理装置可以是剃须器、修剪器、梳理装置或其他类型的切割装置。

[0017] 在第一和第二位置之间需要存在距离,该距离优选地大于第一和第三位置之间距离的 25%,以便关于倾斜轴的倾斜角以足够的精确度被确定。在第一和第二传感器单元上一对相邻或相对位置之间的距离变化可以在如所期望的一样多的多对相邻或相对位置之间被确定。

[0018] 在根据本发明的个人护理装置的另一实施例中,相对于通过主轴和倾斜轴延伸的平面,第一和第三位置位于所述平面的第一侧上,而第二和第四位置部分地位于所述平面中或所述平面的第二侧上。

[0019] 当毛发切割模块关于倾斜轴被倾斜时,都位于所述平面的第一侧上的第一和第三位置之间的距离将被减小,而都位于所述平面的第二侧上的第二和第四位置之间的距离将被增大,或反之亦然。基于所获取的关于距离变化的信息,可以计算倾斜角和/或可以推断出毛发切割模块的位移仅是倾斜位移。

[0020] 也可能的是,第二和第四位置位于所述平面中。在这种情况下,倾斜位移的效果将是位于平面中的第二和第四位置之间的距离将保持恒定,而第一和第三位置之间的距离将增大或减小。

[0021] 在根据本发明的个人护理装置的另一实施例中,毛发切割模块相对于主壳体关于相互垂直延伸的两个倾斜轴是可倾斜的。

[0022] 两个倾斜轴位于与主轴垂直的平面中。主轴可以被认为是 Z 轴,而两个倾斜轴可以被认为是 X 轴和 Y 轴。

[0023] 关于 X 轴以及关于 Y 轴的倾斜位移可以被视为关于主倾斜轴的组合的倾斜位移,其中主倾斜轴也位于与主轴垂直的平面中,并且与 X 轴和 Y 轴围成角度。在实施例中,传感器单元的位置使得相对于通过主轴和每个可能的主倾斜轴延伸的平面,第一传感器单元以及第二传感器单元部分地位于所述平面的第一侧上,以及部分地位于所述平面中或在所述平面的第二侧上。

[0024] 实际上这意味着,为确保对于关于 X 轴和 Y 轴的每个倾斜位移,将可以从第一和第二传感器单元之间所测量的距离来确定沿着 Z 轴的轴向位移,优选的是,至少在关于主轴的三个不同位置处,第一和第二传感器单元之间的距离被测量,或者第一和第二传感器单元之间的距离在第一和第二传感器单元上的至少三个不同的相邻或相对位置之间变化,其中可以由传感器检测距离的平均变化。

[0025] 在根据本发明的个人护理装置的另一实施例中,第一传感器单元和第二传感器单元被对称地布置在主轴周围。

[0026] 由于传感器单元的对称的布置,从获取自传感器单元的信息,诸如所测量的距离来计算轴向位移是相对容易的。

[0027] 在根据本发明的个人护理装置的另一实施例中,毛发切割模块包括多个切割单元,每个切割单元均设置有外部切割元件以及关于旋转轴相对于外部切割元件可旋转的内部切割元件,其中切割单元的旋转轴对称地位于主轴周围,并且每个均与主轴围成在 0 度和 15 度之间的角度。

[0028] 在这样的实施例中,具有多个切割单元的毛发切割模块沿着主轴是可移动的,并且关于倾斜轴是可倾斜的。

[0029] 通过测量由在用户的皮肤上的法向压力造成的毛发切割模块的轴向位移,当法向压力以及因此轴向位移在优选的范围之外时,用户可以被提供有反馈,其中优选的范围提供最佳的切割性能和皮肤舒适。法向压力是与用户的皮肤垂直延伸的压力。在正常使用期间,法向压力平行于主轴延伸。

[0030] 由于传感器单元的位置,可以独立于毛发切割模块的倾斜位移来确定轴向位移,其中倾斜位移例如是当毛发切割模块在皮肤表面上被移动时,由毛发切割模块与皮肤之间的摩擦引起的。

[0031] 在根据本发明的个人护理装置的另一实施例中,毛发切割模块经由中心轴构件被连接到主壳体,该中心轴构件容纳用于通常地驱动切割单元的内部切割元件的主驱动轴,其中传感器围绕所述主驱动轴被对称地布置。

[0032] 在该实施例中,驱动轴被居中地布置在中心轴构件中,并例如经由被提供在切割单元的单独的驱动心轴上的齿轮驱动切割单元的单独的内部切割元件。传感器围绕主驱动轴对称的布置提供了传感器和个人护理装置的紧凑结构。

[0033] 在根据本发明的个人护理装置的另一个实施例中,第一传感器单元或第二传感器单元包括环形线圈,并且另一个传感器单元包括通过第二传感器单元相对于第一传感器单

元在平行于主轴的方向上的位移来影响环形线圈的磁场的板。

[0034] 该板可以由金属制成,其中该板将用作仅具有一个绕组的短路线圈。该板也可以由电隔离材料制成,该电隔离材料设置有短路线圈或可以由铁氧体制成。这样的板会影响由线圈产生的磁场,并且当线圈和该板之间的平均距离由于轴向位移而变化时会改变线圈的电感。然而,当在本实施例中毛发切割模块由于皮肤和毛发切割模块之间的摩擦力而关于沿着 X 轴和 Y 轴延伸的两个倾斜轴倾斜时,轴向位移的测量以及因此法向力不会被影响,因为由于线圈和该板之间的平均距离在这样的倾斜期间保持恒定,倾斜不会影响线圈的平均电感。

[0035] 环形线圈优选地与主轴垂直地并且围绕主轴对称地延伸。该板优选地与主轴垂直地延伸。

[0036] 在根据本发明的个人护理装置的另一实施例中,第一传感器单元或第二传感器单元包括被布置围绕主轴的预定的不同位置处的至少三个霍尔传感器元件,并且另一个传感器单元包括至少三个磁体,如在平行于主轴的方向上所见,每个磁体均被布置成与霍尔传感器元件中的相应的一个相对。

[0037] 通过具有至少三个霍尔传感器元件和被布置在围绕主轴的三个不同位置处的协作的磁体,毛发切割模块相对于主壳体的平均轴向位移以及关于沿着 X 轴和 Y 轴延伸的两个倾斜轴的倾斜位移两者都可以通过适当地结合至少三个单独的霍尔传感器元件的测量而被检测。从所测量的位移和提供弹簧弹力的弹簧构件的已知的刚度特性,可以确定当毛发切割模块在皮肤表面上移动并使得毛发切割模块相对于主外壳倾斜时被应用于毛发切割模块的平均法向压力以及被应用于毛发切割模块的在 X 和 Y 方向上的摩擦力。

[0038] 在根据本发明的个人护理装置的另一实施例中,霍尔传感器元件以及磁体围绕主轴以规则的间隔定位。

[0039] 由于霍尔传感器元件以及磁体的对称的布置,从获取自霍尔传感器元件的信息计算毛发切割模块的轴向位移是相对容易的。

[0040] 在根据本发明的个人护理装置的另一实施例中,毛发切割模块包括设置有第二传感器单元的中间部分,以及可拆卸地可连接到该中间部分的第一毛发切割部分,而个人护理装置包括与第一毛发切割部分不同的第二毛发切割部分,其中通过将第一毛发切割部分连接到中间部分,第二传感器单元相对于第一传感器单元被移位到参考位置、或者获取几何结构或材料特性,该参考位置、几何结构或材料特性分别与通过将第二毛发切割部分连接到中间部分所获取的参考位置、几何结构或材料特性不同。

[0041] 不同的毛发切割部分优选地适合于不同种类的毛发处理,例如剃刮、修剪或刷净。个人护理装置可以通过将所期望的毛发切割部分连接到中间部分而被用于这些不同种类的毛发处理。针对一些种类的毛发处理,不需要检测所施加到毛发切割模块的压力、并且不需要如果压力抬高或太低则警告用户。通过由于连接第一毛发切割部分而相对于第一传感器单元将第二传感器单元移位到不同的参考位置中,或者通过向第二传感器单元提供同由于连接第二毛发切割部分获得的参考位置、几何结构或材料特性相比不同的几何结构或不同材料特性,可以借助于第一和第二传感器单元,其中毛发切割部分被连接到中间部分,来进行检测。第二传感器单元的参考位置是第二传感器单元的当被连接到中间部分但没有被施加到毛发切割部分的外部压力,因此没有操作个人护理装置时的位置。

[0042] 关于被连接到中间部分的毛发切割部分的种类的信息,可以被用于向用户提供关于压力的信息,例如仅当特定的毛发切割部分被连接到中间部分时。

[0043] 在根据本发明的个人护理装置的另一实施例中,第二传感器单元通过将第一毛发切割部分连接到中间部分相对于中间部分抵抗弹簧弹力而被移位。

[0044] 通过相对于中间部分移位第二传感器单元,第二传感器单元被移位到参考位置中,该参考位置不同于当第二传感器单元相对于中间部分未被移位时所获取的参考位置。通过分别地连接第一和第二毛发切割部分而获取的第二传感器单元的参考位置之间的距离,优选地大于在操作个人护理装置期间第二传感器单元将被移动过的距离,使得与不同毛发切割部分相关联的传感器的操作窗口不会重叠。

[0045] 在根据本发明的个人护理装置的另一实施例中,第一毛发切割部分是毛发剃刮部分,而第二毛发切割部分是毛发修剪或刷净部分。

[0046] 如果第一毛发切割部分时毛发剃刮部分,重要的是检测被施加到用户皮肤的压力并当必要时警告用户,而在毛发修剪或刷净部分的情况下这样的警告是不需要的。

## 附图说明

[0047] 图 1 是根据本发明的个人护理装置的透视示意图,

[0048] 图 2 是根据本发明的个人护理装置的侧视图,

[0049] 图 3 是如图 1 和 2 中所示的个人护理装置的第一实施例的示意性横截面,

[0050] 图 4 是如图 1 和 2 中所示的个人护理装置的第二实施例的示意性横截面,

[0051] 图 5 和图 6 是如图 4 中所示的个人护理装置的详细的俯视图和仰视图,

[0052] 图 7A 和 7B 是如图 4 中所示的个人护理装置的传感器的示意性俯视图和侧视图,

[0053] 图 8 是如图 1 和 2 中所示的个人护理装置的第三实施例的示意性横截面,

[0054] 图 9- 图 11 是如图 8 中所示的个人护理装置的视图,分别跟随毛发切割模块相对于主壳体的轴向位移、倾斜位移以及组合的轴向和倾斜位移而被获取,

[0055] 图 12 是如图 1 和 2 中所示的个人护理装置的第四实施例的示意性横截面,

[0056] 图 13 是如图 1 和 2 中所示的个人护理装置的第五实施例的示意性横截面,不带有毛发切割部分,

[0057] 图 14 是如图 13 中所示的个人护理装置的示意性横截面,带有第一毛发切割部分,

[0058] 图 15 是如图 13 中所示的个人护理装置的示意性横截面,带有第二毛发切割部分,

[0059] 图 16 是示出如图 13 中所示的个人护理装置的传感器的操作窗口的图,带有第一和第二毛发切割部分。

[0060] 在附图中,相同附图标记表示相同元件。

## 具体实施方式

[0061] 图 1 和 2 示出根据本发明的个人护理装置。如图 1 和图 2 中所示的个人护理装置是剃须刀 1,包括适合于由剃须刀的用户握住的主壳体 2。在图 1 中,为了简易起见,鉴于在本发明的范围之内的事实,主壳体 2 仅仅概略地示出,主壳体 2 可以具有任何适当的设计。图 2 中,主壳体 2 的可能的的设计被示出。剃须刀 1 进一步包括毛发切割模块 3,其适合于接触具有要被剃掉的毛发的皮肤区域,而且可以适当地相对于该区域被移动。毛发切割模块



3 通过中心轴构件 4 被连接到主壳体 2, 其中毛发切割模块 3 到主壳体 2 的连接可以是可拆卸的。中心轴构件 4 的横截面尺寸比毛发切割模块 3 的横截面尺寸小得多, 而且毛发切割模块 3 定位于距主壳体 2 的顶部 5 一定距离处。因此, 主壳体 2 和毛发切割模块 3 之间的连接具有修长 (slim) 的外观, 其中毛发切割模块 3 相对于主壳体 2 具有抬高的位置。由于这个, 当用户通过使用剃须刀 1 来执行剃刮动作时, 他可以具有毛发切割模块 3 的清晰的侧视野。

[0062] 毛发切割模块 3 包括以三角形形式布置的三个切割单元 6。在本发明的范围之内, 切割单元 6 的数量也可以是两个或三个以上。为了完整起见, 应注意切割单元 6 的每个均可以被布置成在一定程度上可移动, 以有利于它们中的每个跟随待被剃刮的皮肤区域的轮廓。例如, 切割单元 6 可以相对于中心轴构件 4 在有限的程度上可枢转。每个切割单元 6 均包括帽形的外部切割元件 7, 该外部切割元件 7 被布置在切割单元 6 的顶侧处、并具有多个开口 8 以用于允许通过待被剃掉的毛发。帽形的外部切割元件 7 可枢转地被连接到切割单元 6 的基部 9。在帽形的外部切割元件 7 的正下方, 在切割单元 6 的内侧上, 内部切割元件 (不可见的) 可旋转地被布置。在操作期间, 内部切割元件的中心部分在弹簧弹力下被压在帽形的外部切割元件 7 上。

[0063] 切割单元 6 的内部切割元件借助从主壳体 2 中的马达通过中心轴构件 4 延伸进入毛发切割模块 3 中的主驱动轴, 经由齿轮而被驱动。

[0064] 到目前为止所描述的剃须刀 1 是归于当前申请人的名下的 W02011055323A1 和 W0200810139A1 已知的。

[0065] 图 3 是剃须刀 1 的第一实施例的示意性横截面。毛发切割模块 3 的中心轴构件 4 借助于弹簧 10 被连接到主壳体 2。中心轴 4 平行于主轴 11 延伸。主轴 11 在 Z 方向上延伸。由于弹簧 10, 毛发切割模块 3 沿主轴 11 抵抗弹簧 10 的弹力相对于主壳体 2 可移位。而且, 由于弹簧 10, 毛发切割模块 3 在关于两个倾斜轴 12、13 的倾斜方向 R1、R2 上抵抗弹簧 10 的弹力相对于主壳体 2 可移位。倾斜轴 12、13 分别在 X 方向和 Y 方向上延伸。X、Y、Z 方向相互垂直地延伸。通过相对于主壳体 2 移位毛发切割模块 3, 毛发切割模块 3 的中心轴构件 4 被部分地移动到主壳体 2 的空间 14 中。弹簧 10 优选地沿着 X 轴、沿着 Y 轴和在关于 Z 轴的枢转方向上是刚性的。

[0066] 根据本发明的剃须刀 1 包括位于主壳体 2 和毛发切割模块 3 之间的传感器 15。传感器 15 包括被连接到主壳体 2 的圆柱形第一传感器单元 16、以及被连接到毛发切割模块 3 的圆柱形第二传感器单元 17。传感器单元 16、17 对称地位于主轴 11 周围。

[0067] 由于传感器单元 16、17 的这种形状, 第一传感器单元 16 相对于主壳体 2 的每个位置与第二传感器单元 17 相对于毛发切割模块 3 的位置相邻或相对定位。

[0068] 由于传感器单元 16、17 的这种形状, 第一传感器单元 16 以及第二传感器单元 17 被部分地位于延伸穿过 Y-Z 轴的第一平面的左侧上, 并且部分地位于所述第一平面的右侧中。第一平面垂直于图 3 的平面延伸。

[0069] 由于传感器单元 16、17 的这种形状, 第一传感器单元 16 以及第二传感器单元 17 也被部分地位于延伸穿过 X-Z 轴的第二平面的前侧上, 并且部分地位于所述第二平面的后侧中。第二平面平行于图 3 的平面延伸。

[0070] 毛发切割模块 3 的切割单元 6 的内部切割元件相对于帽形的外部切割元件 7 关于

相对于外部切割元件的旋转轴 18、19 是可旋转的。第三旋转轴位于主轴 11 之后。三个旋转轴对称地位于主轴 11 的周围,其中三个旋转轴以在 0 度和 15 度之间的角度相对于主轴 11 延伸。

[0071] 在使用剃须刀 1 剃刮期间,用户使用一定的力将切割单元 6 压在皮肤上,由此皮肤以法向力  $F_n$  压在毛发切割模块 3 上。由于垂直于皮肤延伸的所述法向力  $F_n$  以及平行于皮肤延伸并且由当切割单元 6 在皮肤上被移动时切割单元 6 和皮肤之间的摩擦而引起的力  $F_x$ 、 $F_y$ ,因此毛发切割模块 3 在轴向方向上并且在倾斜方向  $R_1$ 、 $R_2$  上抵抗弹簧 10 的弹力而被移动。

[0072] 传感器 15 测量毛发切割模块 3 在多个位置处的平均位移,每个位置均距主轴 11 固定的径向距离。通过测量该平均位移,传感器 15 仅对在 Z 方向上的位移敏感,而关于 X 和 Y 轴的旋转被抵消。

[0073] 由于毛发切割模块 3 相对于主壳体 2 抵抗弹簧 10 的弹力被压下而产生的力  $F_n$  与轴向位移之间存在直接关系。从所测量的位移和已知的弹簧 10 的刚度特性,可以借助于处理器(未示出)计算皮肤上的法向力  $F_n$ 。如果轴向位移以及因此法向力  $F_n$  大于预定值,则将由位于主壳体 2 中的警告器(未示出)产生警告信号。

[0074] 图 4-7B 示出剃须刀 1 的第二实施例。剃须刀 1 仅因传感器的配置而不同于如图 3 中所示的剃须刀。如图 4-7B 所示的剃须刀 1 的传感器 25 包括具有至少三个霍尔传感器单元  $H_0$ 、 $H_1$ 、 $H_2$  的第一传感器单元,该三个霍尔传感器单元围绕主轴 11 以规则间隔并且以距主轴 11 相同的径向距离定位。三个霍尔传感器单元  $H_0$ 、 $H_1$ 、 $H_2$  安装在距空间 14 的底部 26 上的弹簧 10 的一定距离处。传感器 25 也包括具有三个磁体  $M_0$ 、 $M_1$ 、 $M_2$  的第二传感器单元,每个磁体  $M_0$ 、 $M_1$ 、 $M_2$  与三个霍尔传感器单元  $H_0$ 、 $H_1$ 、 $H_2$  中的一个相对定位。三个磁体  $M_0$ 、 $M_1$ 、 $M_2$  安装在环 27 上,该环 27 被连接到毛发切割模块 3 的中心轴构件 4。霍尔传感器单元  $H_0$ 、 $H_1$  位于与磁体  $M_0$ 、 $M_1$  相邻和相对的第一和第二位置处,磁体  $M_0$ 、 $M_1$  位于第三和第四位置处,而第三霍尔传感器单元  $H_2$  和第三磁体  $M_2$  分别位于第五和第六位置处。弹簧 10 包括通过一端被连接到主壳体 2 并且通过另一端被连接到环 27 的三个弹簧部分 28。用于驱动切割单元 6 的旋转轴的驱动轴 4' 延伸通过环 27 的中心开口 29。驱动轴 4' 位于中心轴构件 4 的内侧。

[0075] 如果剃须刀 1 未被使用,磁体  $M_0$ 、 $M_1$ 、 $M_2$  位于与霍尔传感器单元  $H_0$ 、 $H_1$ 、 $H_2$  位于其中的平面平行延伸的平面中。

[0076] 如图 7A 中可见,磁体  $M_0$  和霍尔传感器单元  $H_0$  位于通过 Y-Z 轴的平面的右侧上,磁体  $M_1$  和霍尔传感器单元  $H_1$  位于通过 Y-Z 轴的平面中,而磁体  $M_2$  和霍尔传感器单元  $H_2$  位于通过 Y-Z 轴的平面的左侧上。而且,磁体  $M_0$ 、 $M_2$  和霍尔传感器单元  $H_0$ 、 $H_2$  位于通过 X-Z 轴的平面上方,而磁体  $M_1$  和霍尔传感器单元  $H_1$  位于通过 X-Z 轴的平面下方。由于磁体  $M_0$ 、 $M_1$ 、 $M_2$  和霍尔传感器单元  $H_0$ 、 $H_1$ 、 $H_2$  的所述特定位置,可以测量毛发切割模块 3 在  $R_1$ 、 $R_2$ 、Z 方向上的准确位移,如将在下文被解释的。

[0077] 磁体  $M_0$ 、 $M_1$ 、 $M_2$  和霍尔传感器单元  $H_0$ 、 $H_1$ 、 $H_2$  彼此相距 120 度定位。

[0078] 通过磁体  $M_0$ 、 $M_1$ 、 $M_2$  中的一个以及霍尔传感器单元  $H_0$ 、 $H_1$ 、 $H_2$  中的一个的每个组合,第一和第三位置之间、第二和第四位置之间、以及第五和第六位置之间的距离被测量。磁体  $M_0$  的第三位置和霍尔传感器单元  $H_0$  的第一位置之间所测量的距离是  $h_0$ ,磁体  $M_1$  的第

四位置 and 霍尔传感器单元 H1 的第二位置之间所测量的距离是  $h_1$ ，并且磁体 M2 的第六位置 and 霍尔传感器单元 H2 的第五位置之间所测量的距离是  $h_2$ 。

[0079] 从所测量的距离  $h_0$ 、 $h_1$ 、 $h_2$ ，半径  $r$  和 120 度的角度，毛发切割模块 3 的中心 C 的位移  $P_z$  可以被计算如下：

[0080]  $h_{02} = (h_0 + h_2) / 2$ ；磁体 M0 和 M2 到霍尔传感器单元 H0 和 H2 的平均距离

[0081]  $P_z = (h_0 + h_1 + h_2) / 3$

[0082]  $\Theta X = \arcsin((P_z - h_1) / r)$

[0083]  $\Theta Y = \arcsin((h_2 - h_0) / (r * \sqrt{3}))$

[0084] 弹簧 10 的刚度特性是已知的，因此基于已知的弹簧 10 的刚度特性  $c_z$ 、以及位移  $P_z$  的值，法向力  $F_n$  可以被计算  $F_n = c_z * P_z$ 。

[0085] 如果法向力  $F_n$  大于预定值，则将给出警告信号。

[0086] 以相同方式，基于已知的弹簧 10 分别抵抗关于 x 轴和 y 轴的旋转的刚度特性  $c_x$ 、 $c_y$ ，力  $F_x$  和  $F_y$  可以被计算  $F_x = c_x * \Theta X$  和  $F_y = c_y * \Theta Y$ 。如果力  $F_x$  和  $F_y$  大于预定值，则将给出另一警告信号。在这样的情况下，用户将被建议使用凝胶来减少摩擦力  $F_x$ 、 $F_y$ 。

[0087] 图 8-11 示出剃须刀 1 的第三实施例。剃须刀 1 仅因传感器的配置而不同于如图 3 以及图 4-7B 所示的剃须刀。如图 8-11 中所示的剃须刀的传感器 35 包括第一传感器单元，该第一传感器单元具有关于主轴 11 对称地定位的环形线圈 36。环形线圈 36 安装在距空间 14 的底部 26 上的弹簧 10 的一定距离处。传感器 35 也包括第二传感器单元，该第二传感器单元具有关于主轴 11 对称地定位的环形金属板 37。该金属板的功能如同仅具有一个绕组的短路线圈一样。环形金属板 37 被连接到毛发切割模块 3 的中心轴构件 4。

[0088] 金属板 37 相对于线圈 36 的移动影响线圈 36 的电感。

[0089] 如果毛发切割模块 3 仅沿主轴 11 被移位，如图 9 所示，毛发切割模块 3 被从以虚线所示的位置移动到以实线所示的位置。沿着线圈的完整的圆周，对线圈电感的部分贡献将以相同方式而变化。线圈 36 的电感中的变化是毛发切割模块 3 的位移以及因此力  $F_n$  的测量。

[0090] 如果毛发切割模块 3 仅关于与主轴 11 垂直延伸的轴线而被倾斜，如图 10 所示，毛发切割模块 3 被从以虚线所示的位置移动到以实线所示的位置。在图 10 的左侧上，线圈 36 和板 37 之间的距离将增大，而在图 10 的右侧上，线圈 36 和板 37 之间的距离将减小。然而，线圈 36 和板 37 之间的平均距离将保持相同，因此线圈 36 的电感将不会变化。

[0091] 如果毛发切割模块 3 沿着主轴 11 移位并且关于垂直于主轴 11 延伸的轴线倾斜，如图 11 所示，则毛发切割模块 3 会从以虚线所示的位置被移动到以实线所示的位置。

[0092] 线圈 36 的电感的变化将仅由于沿着主轴 11 的位移而被引起。

[0093] 使用具有高磁导率的电隔离材料的板也是可能的。因此，该板可以由铁氧体制成。而且这样的板将影响线圈 36 的电感。

[0094] 如上文所述的传感器具有的优点为：

[0095] 传感器具有很低的成本；

[0096] 传感器可以放置在剃须刀内侧，使得不需要到剃须刀外侧的线。这会改进剃须刀的不透水性；

[0097] 传感器可以测量静态位移，因为其具有随时间的低的漂移；

[0098] 传感器具有很长的寿命,因为其不被机械地耦合,并且因此没有磨损。

[0099] 图 12 示出剃须刀 1 的第四实施例。剃须刀 1 仅因传感器的配置而不同于如图 3、4-7B 和 8-11 所示的剃须刀。传感器 45 适合于测量沿主轴 11 的毛发切割模块 3 的平均位移  $P_z$ , 其中该传感器位于距主轴 11 的一定位置处,以能够允许被用于驱动切割单元的旋转轴的驱动轴居中地延伸通过传感器。这样的传感器 45 可以包括例如压电元件、力敏感性电阻器、电容性距离传感器或应变仪。

[0100] 也可能的是磁体 M0、M1、M2 被连接到主壳体,而且霍尔传感器单元 H0、H1、H2 被连接到毛发切割模块 3。

[0101] 也可能的是毛发切割模块 3 仅关于一个单个倾斜轴是可倾斜的。

[0102] 图 13-15 示出根据本发明的个人护理装置 51 的第五实施例。该个人护理装置仅因毛发切割模块 3 的配置而不同于如图 8-11 所示的剃须刀器 1。与如图 8-11 所示的剃须刀器 1 相同,个人护理装置 51 的传感器 35 包括第一传感器单元,该第一传感器单元具有关于主轴 11 对称地定位的环形线圈 36。传感器 35 也包括第二传感器单元,该第二传感器单元具有关于主轴 11 对称地定位的环形金属板 37。该金属板的功能如同仅具有一个绕组的短路线圈一样。金属板 37 相对于线圈 36 的移动影响线圈 36 的电感。在如图 13 所示的位置中,金属板 37 位于距线圈 36 的一定距离  $d_0$  处。个人护理装置 51 与如图 8-11 所示的剃须刀 1 的不同之处在于,毛发切割模块 3 包括具有管状外壳 53 的中间部分 52、外壳 53 中的中心开口 54、以及能够将毛发切割部分 56、57 保持在开口 54 中的元件 55。中间部分 52 也包括多个第一弹簧 58。每个弹簧 58 均包括被连接到金属板 37 的水平延伸部分 59、被连接到水平延伸部分 59 的倾斜部分 60、以及被连接到倾斜部分 60 的竖直延伸部分 61。竖直延伸部分 61 可以在平行于主轴 11 的方向上相对于外壳 53 滑动。

[0103] 中间部分 52 也包括多个第二弹簧 62,该第二弹簧 62 通过一端 63 连接到管状外壳 53 并通过另一端 64 连接到金属板 37。第二弹簧 62 将金属板 37 对着管状外壳 53 拉动。第二弹簧 62 的累积刚度小于第一弹簧 58 的累积刚度。而且,中间部分 52 包括钩形停止元件,其限制金属板 37 在远离管状外壳 53 的方向上的移动。

[0104] 图 14 示出具有第一毛发切割部分 56 的个人护理装置 51,该第一毛发切割部分 56 可拆卸地连接到中间部分 52。第一毛发切割部分 56 可以包括基部 9 和切割单元 6(图 14 中未示出),如同图 1 和 2 中所示的剃须刀 1。毛发切割部分 56 包括具有端部 67 的管状部分 66。当第一毛发切割部分 56 的管状部分 66 被插入到中间部分 52 的开口 54 中时,其借助于元件 55 被保持在这个位置中。元件 55 可以包括弹簧,该弹簧能够稳固地保持管状部分 62,但允许当用户在第一毛发切割部分 56 处强有力地拉动时拆卸第一毛发切割部分 56。这样的连接在个人护理装置中是已知的,而且将不被进一步解释。当第一毛发切割部分 56 的管状部分 62 被插入到中间部分 52 的开口 54 中时,端部 67 将被压在弹簧 58 的竖直延伸部分 61 上,弹簧 58 的竖直延伸部分 61 由于该力将在平行于主轴 11 的方向上被移动,并且将金属板 37 朝向线圈 36 移动距离  $d_s$ 。金属板 37 的该位置是第一参考位置,并且当个人护理装置 51 在使用中时,金属板 37 将在切割单元 6 被压在用户皮肤上时被进一步朝向线圈 36 移动。

[0105] 图 15 示出具有第二毛发切割部分 57 的个人护理装置 51,该第二毛发切割部分 57 可拆卸地连接到中间部分 52。第二毛发切割部分 57 可以包括修剪器或刷子(图 15 中未示

出)。毛发切割部分 57 包括具有端部 69 的管状部分 68。第二毛发切割部分 57 的管状部分 68, 以与第一毛发切割部分 56 的管状部分 66 相同的方式被连接到中间部分 52。然而, 当第二毛发切割部分 57 的管状部分 68 被插入中间部分 52 的开口 54 中时, 端部 69 将位于距弹簧 58 的竖直延伸部分 61 的一定距离  $d_2$  处, 并且不将被压在弹簧 58 的竖直延伸部分 61 上。金属板 37 和线圈 36 之间的距离  $d_2$  与图 13 中距离  $d_0$  相同, 其中没有毛发切割部分被连接到中间部分 52。金属板 37 的这个位置是第二参考位置, 并且当个人护理装置 51 在使用中时, 金属板 37 将在个人护理装置在压在用户皮肤上时被进一步朝向线圈 36 移动。

[0106] 图 16 示出其中金属板 37 和线圈 36 之间的距离  $d$  被绘制在  $x$  轴上并且用于电感的对应值被绘制在  $y$  轴上的图。在该图中, 第一参考位置在距离  $d_1$  处, 其小于第二参考位置的距离  $d_2$ 。当个人护理装置 51 在使用中时, 距离  $d$  将分别在灰色区域 70、71 中变化。

[0107] 相应的电感值将分别在操作窗口  $W_1$ 、 $W_2$  上变化。通过测量该电感, 可以确定第一或第二毛发切割部分 56、57 是否被连接到中间部分 52。

[0108] 在操作窗口中的相同变化也可以借助于金属板 37 的电阻的偏移, 例如通过其中金属板 37 具有当带有剃刮单元的第一毛发切割部分被放置时短路的槽的实施例而被实现。改变传感器 35 的操作窗口的原理也可以应用在其他力传感原理上, 例如霍尔传感器、应变计或基于压电的力传感器。

[0109] 个人护理装置也可以是振动剃须刀、修剪器、梳理设备或其他类型的切割设备。

[0110] 第一、第二、第三和第四位置也可以位于通过主轴和倾斜轴的平面的相同侧上, 如果从第一位置到该平面的距离不同于从第二位置到该平面的位置。主要的特征在于由于倾斜移动的距离变化在第一和第三位置之间、以及第二和第四位置之间时不同的。

[0111] 本领域技术人员将意识到本发明决不限于优选的实施例。本领域技术人员通过研究附图、本公开和所附权利要求而实践所要求的发明时可以理解和实现其他对所公开实施例的变化。

[0112] 在权利要求中, 词语“包括”不排斥其他元件或步骤, 而不定冠词“一”或“一个”不排斥多个。被记载在相互不同的从属权利要求中的某些测量的仅有的事实并不指示这些测量的结合不可以被使用来优化。

[0113] 权利要求中的任何附图标记不应被解释为限制权利要求的范围。

[0114] 附图标记表

[0115] 1 剃须刀

[0116] 2 主壳体

[0117] 3 毛发切割模块

[0118] 4 中心轴构件

[0119] 4' 驱动轴

[0120] 5 顶部

[0121] 6 切割单元

[0122] 7 外部切割元件

[0123] 8 开口

[0124] 9 基部

[0125] 10 弹簧

- [0126] 11 主轴
- [0127] 12 倾斜轴
- [0128] 13 倾斜轴
- [0129] 14 空间
- [0130] 15 传感器
- [0131] 16 第一传感器单元
- [0132] 17 第二传感器单元
- [0133] 18 旋转轴
- [0134] 19 旋转轴
- [0135] 25 传感器
- [0136] 26 底部
- [0137] 27 环
- [0138] 28 弹簧部分
- [0139] 29 中心开口
- [0140] 35 传感器
- [0141] 36 线圈
- [0142] 37 金属板
- [0143] 45 传感器
- [0144] 51 个人护理装置
- [0145] 52 中间部分
- [0146] 53 管状外壳
- [0147] 54 中心开口
- [0148] 55 元件
- [0149] 56 毛发切割部分
- [0150] 57 毛发切割部分
- [0151] 58 第一弹簧
- [0152] 59 水平延伸部分
- [0153] 60 倾斜部分
- [0154] 61 竖直延伸部分
- [0155] 62 第二弹簧
- [0156] 63 端
- [0157] 64 端
- [0158] 65 管状部分
- [0159] 66 管状部分
- [0160] 67 端部
- [0161] 68 管状部分
- [0162] 69 端部
- [0163] 70 灰色区域
- [0164] 71 灰色区域

- [0165] C 中心
- [0166] Fn 力 Fn
- [0167] H0 霍尔传感器单元
- [0168] H1 霍尔传感器单元
- [0169] H2 霍尔传感器单元
- [0170] M0 磁体
- [0171] M1 磁体
- [0172] M2 磁体
- [0173] Pz 位移
- [0174] r 半径
- [0175] R1 倾斜方向 R1
- [0176] R2 倾斜方向 R2
- [0177] W1 操作窗口
- [0178] W2 操作窗口
- [0179] Z 方向
- [0180]  $\delta$  距离

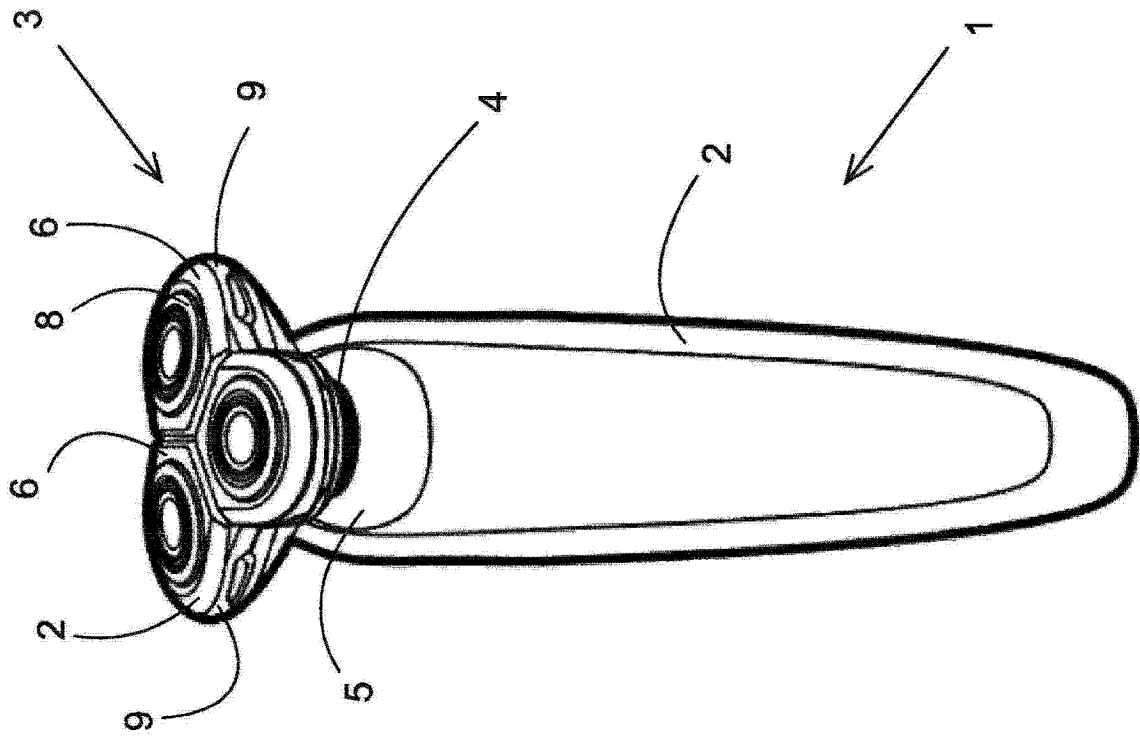


图 1

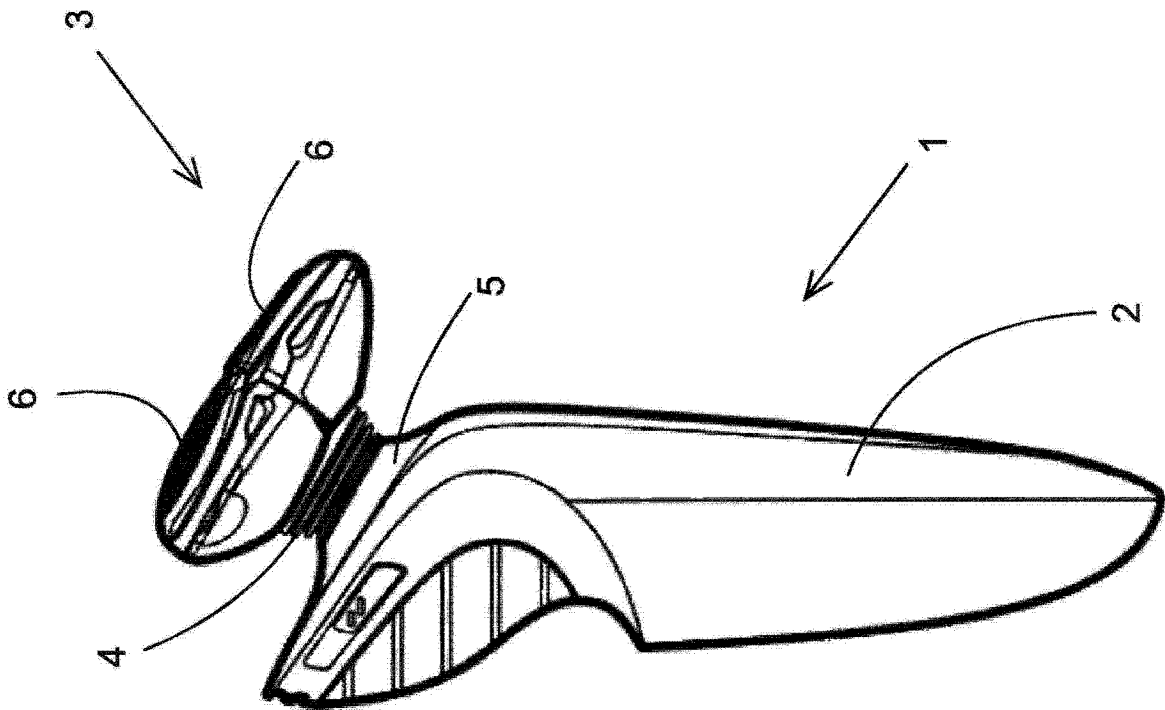


图 2



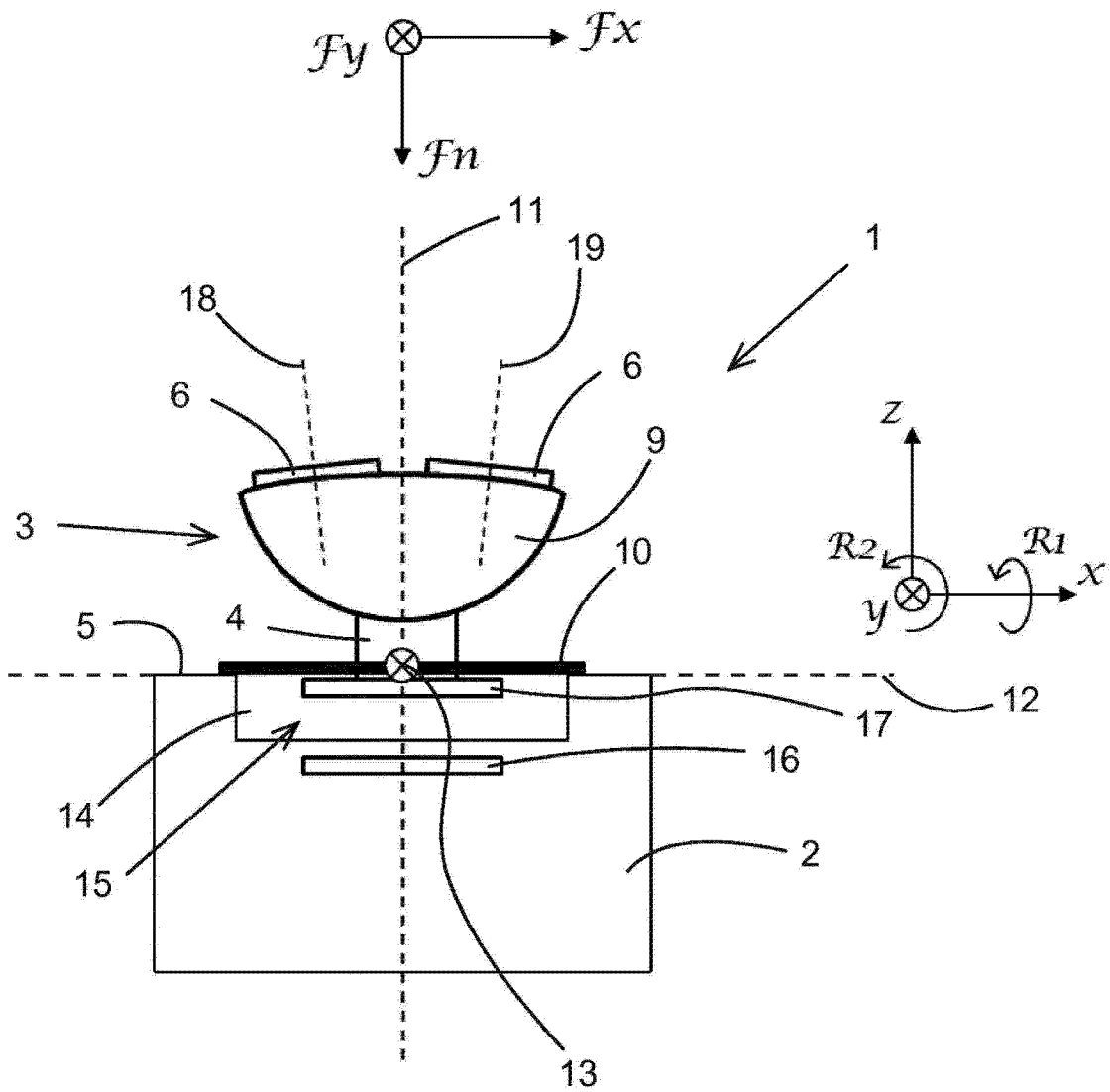


图 3

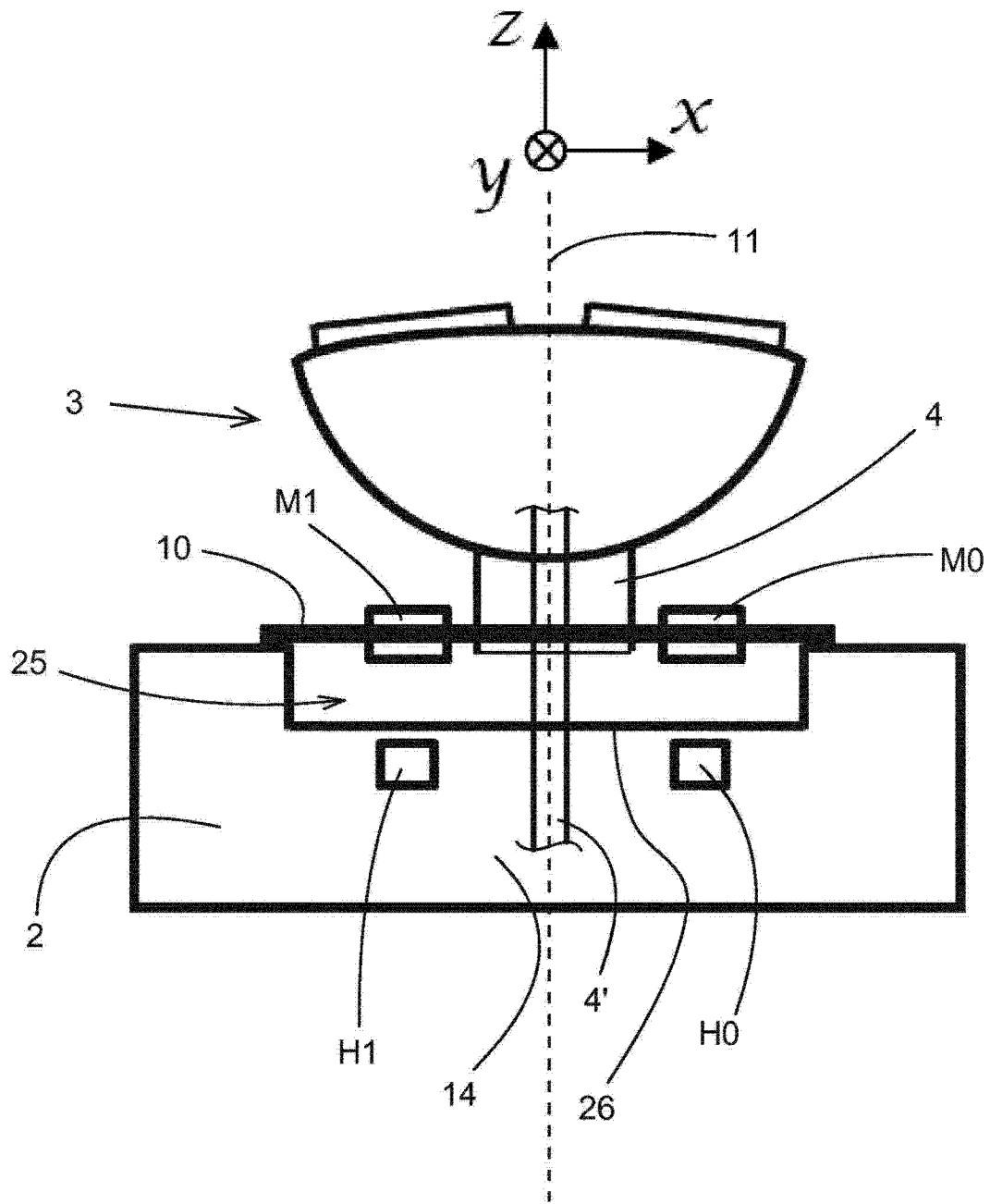


图 4

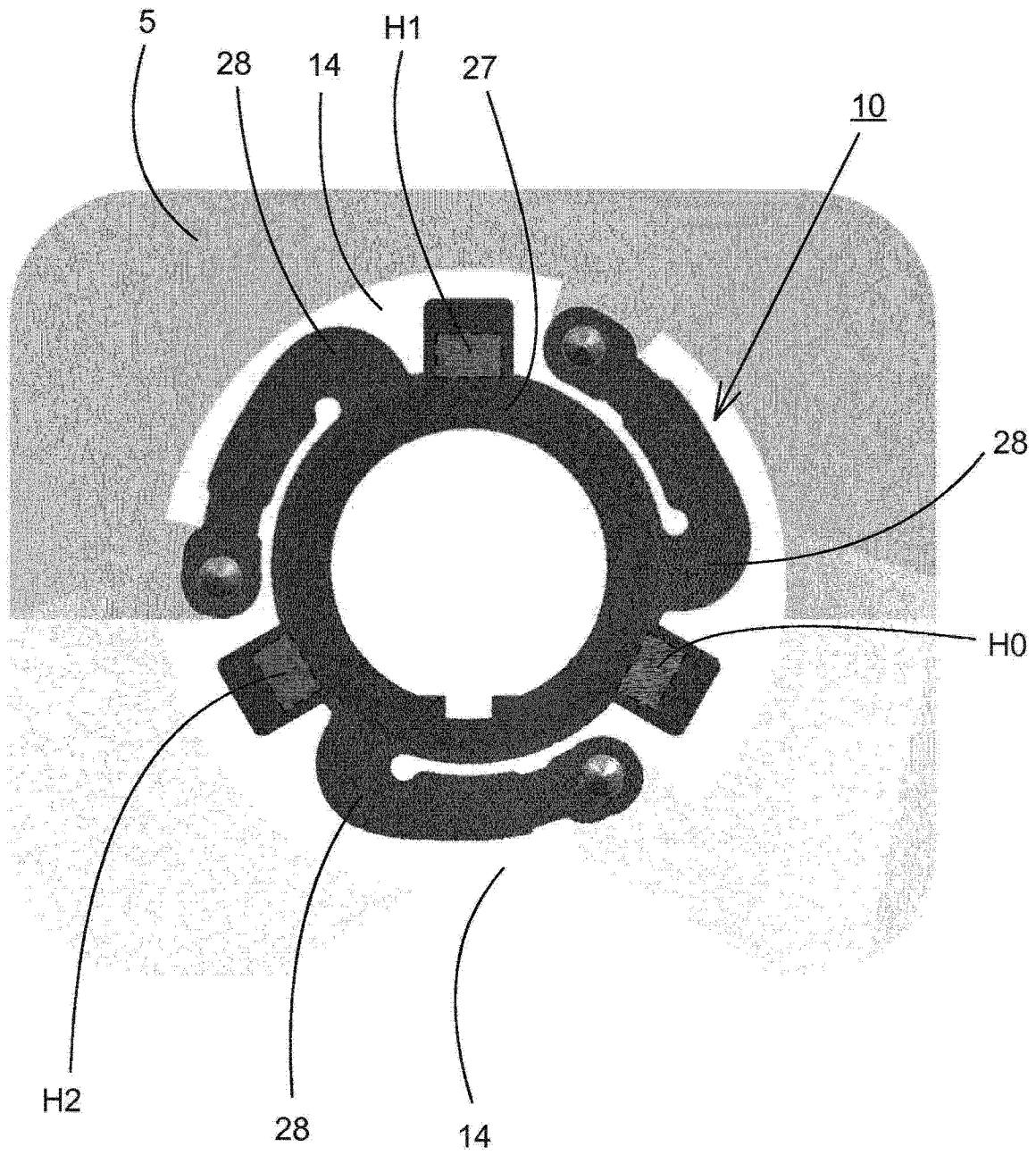


图 5

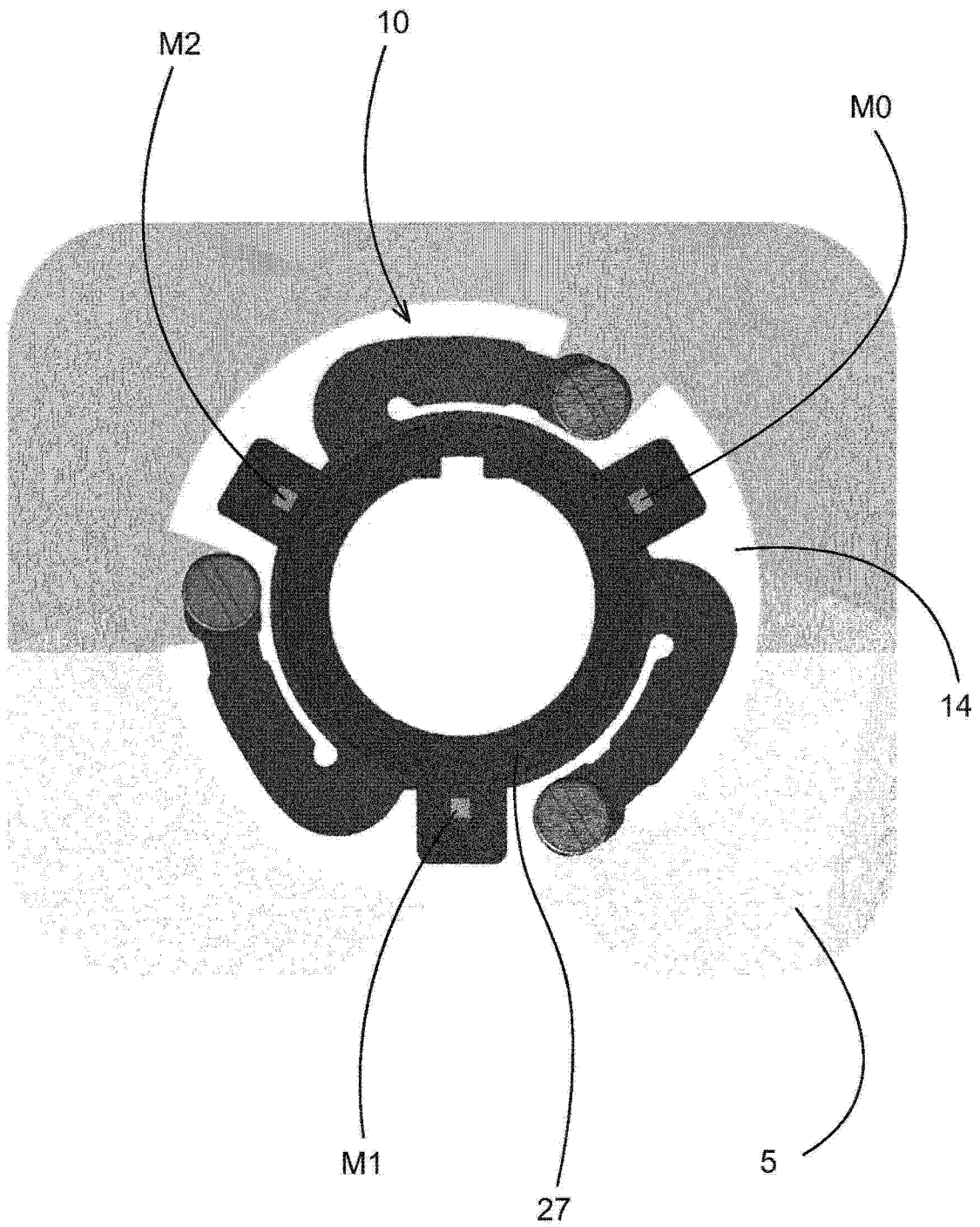


图 6

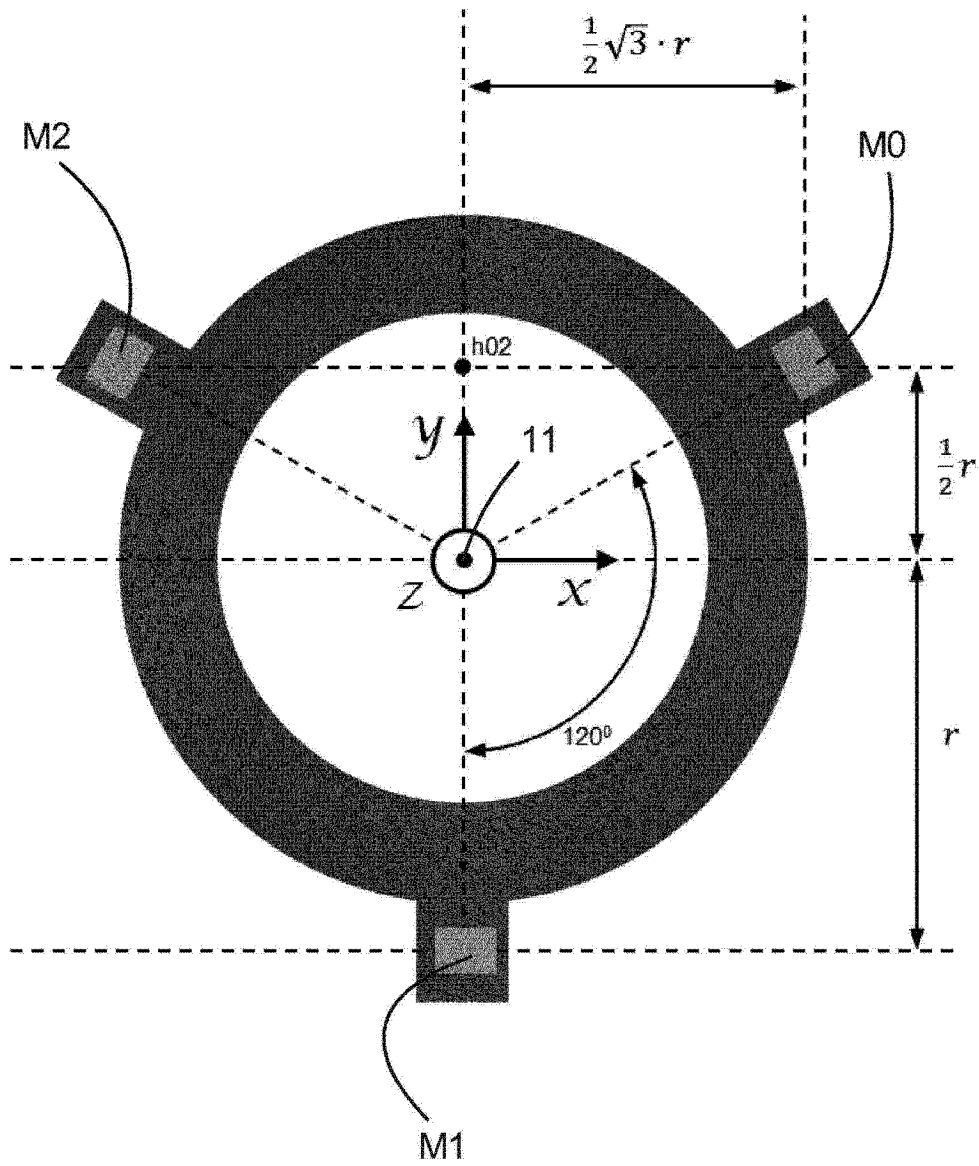


图 7A

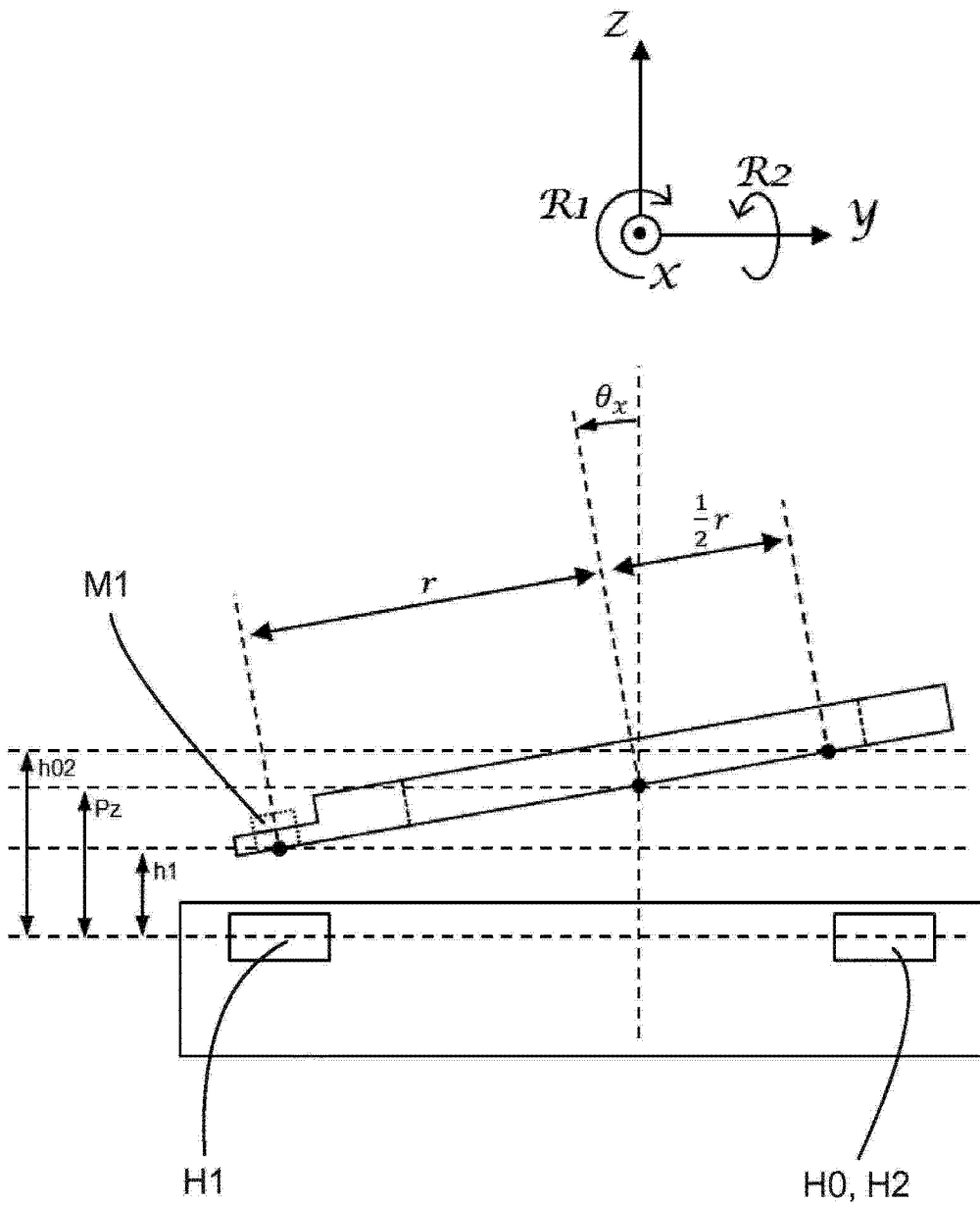


图 7B

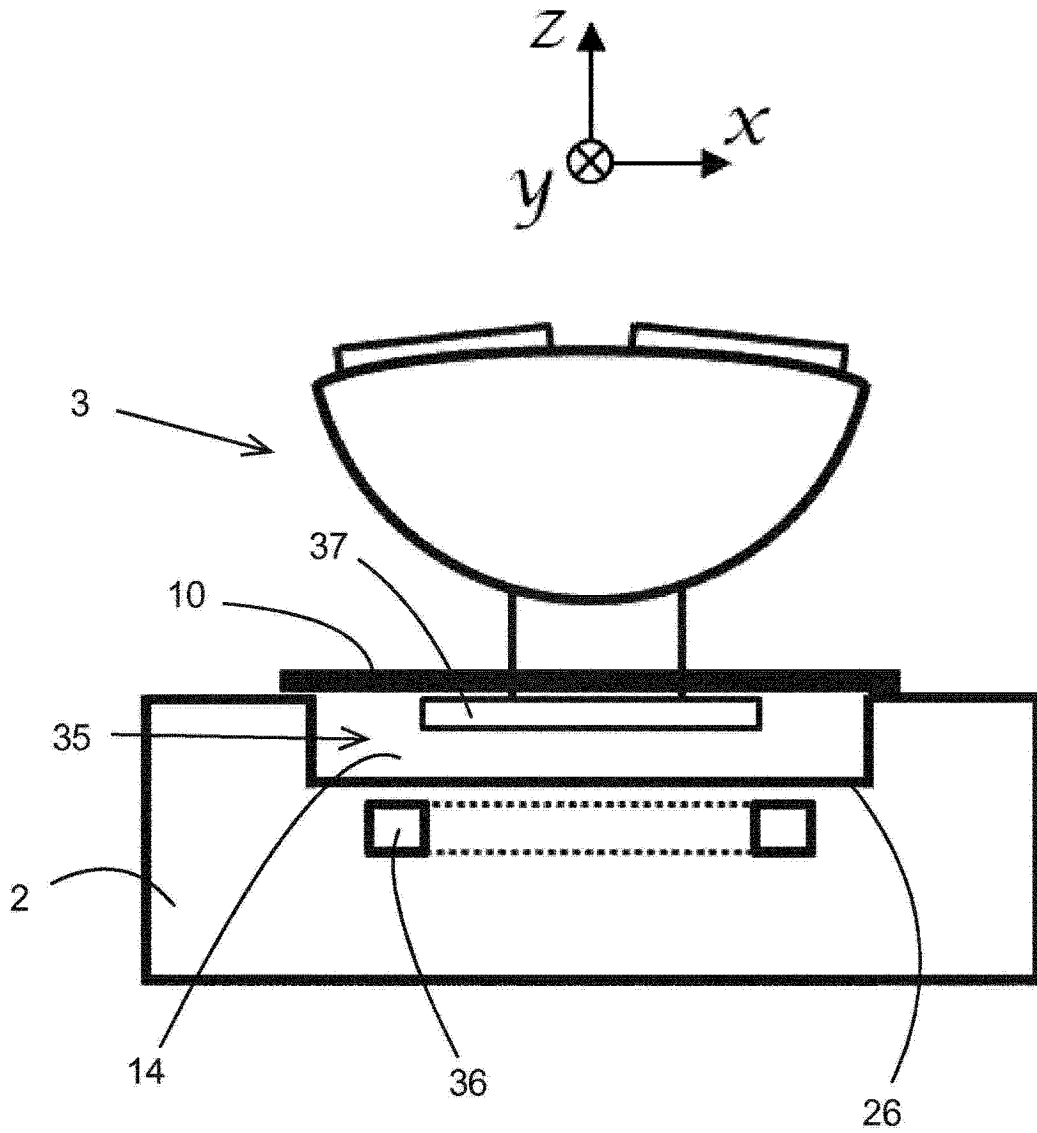


图 8

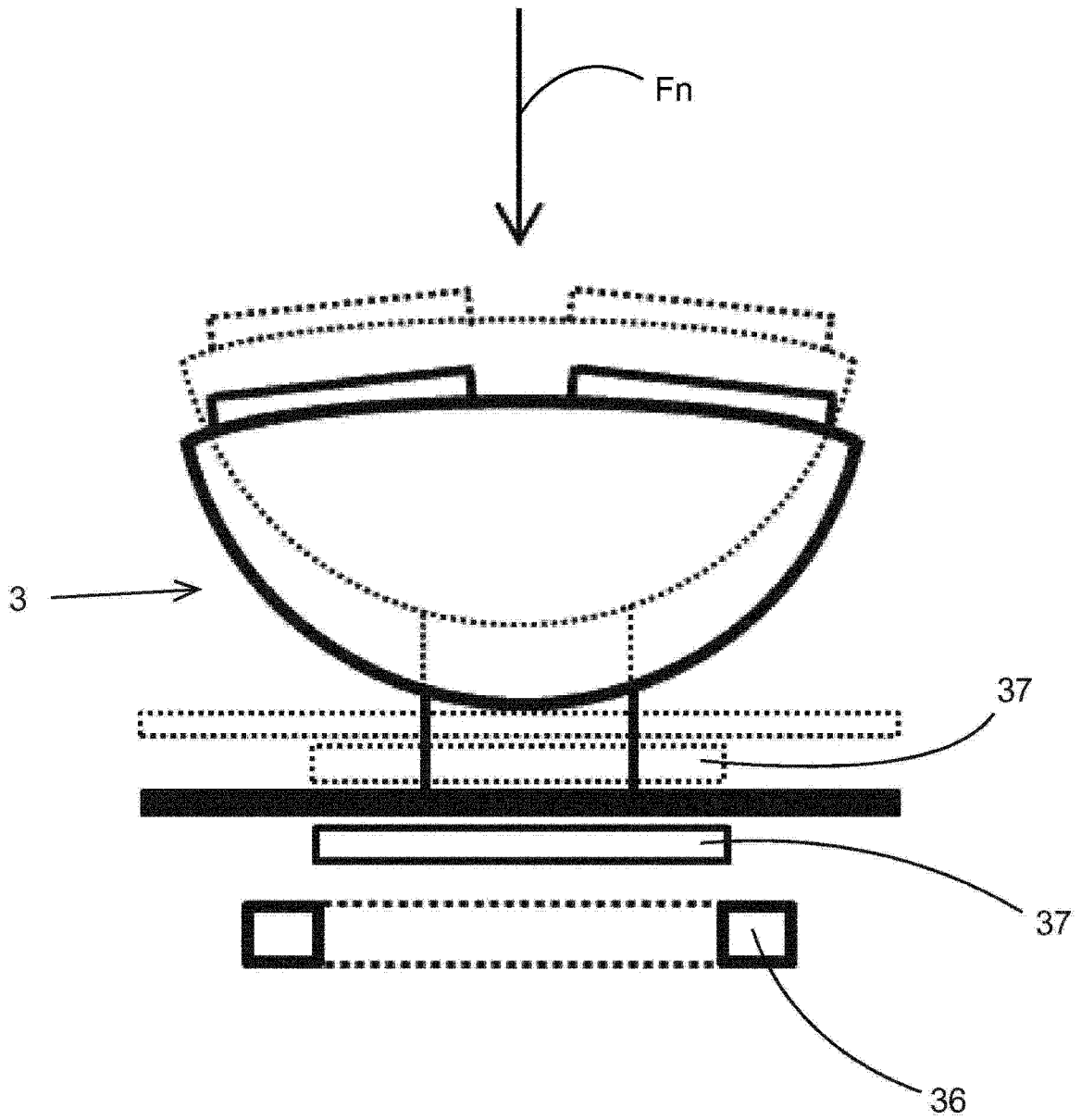


图 9



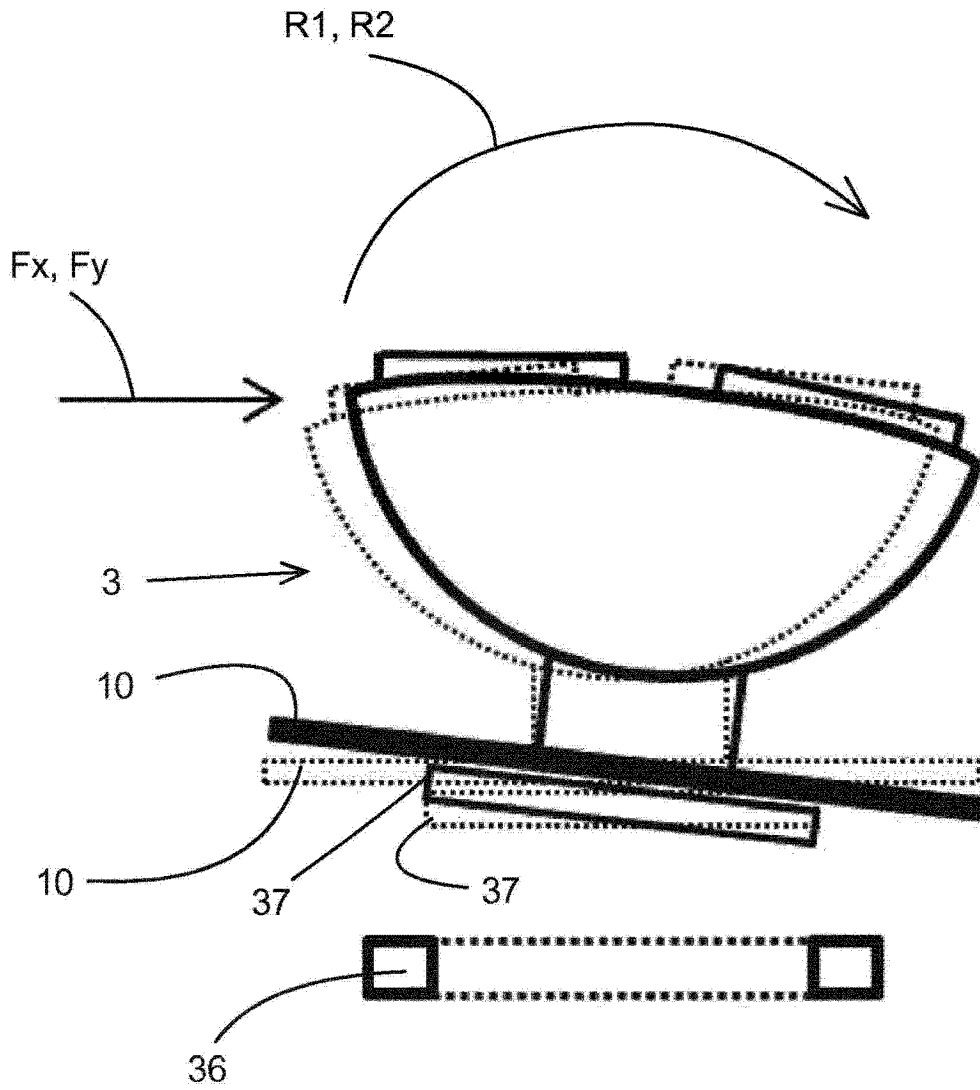


图 10

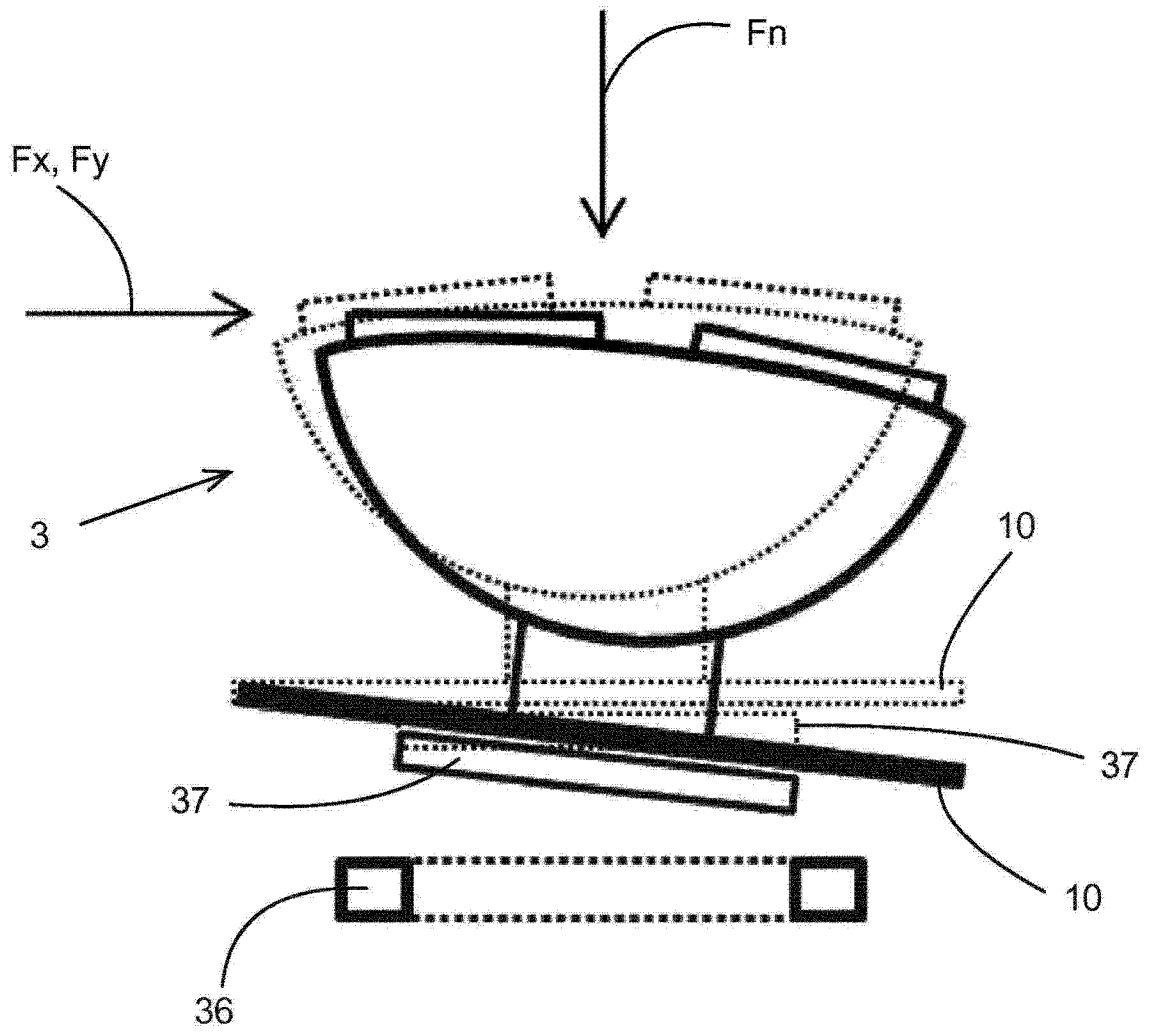


图 11

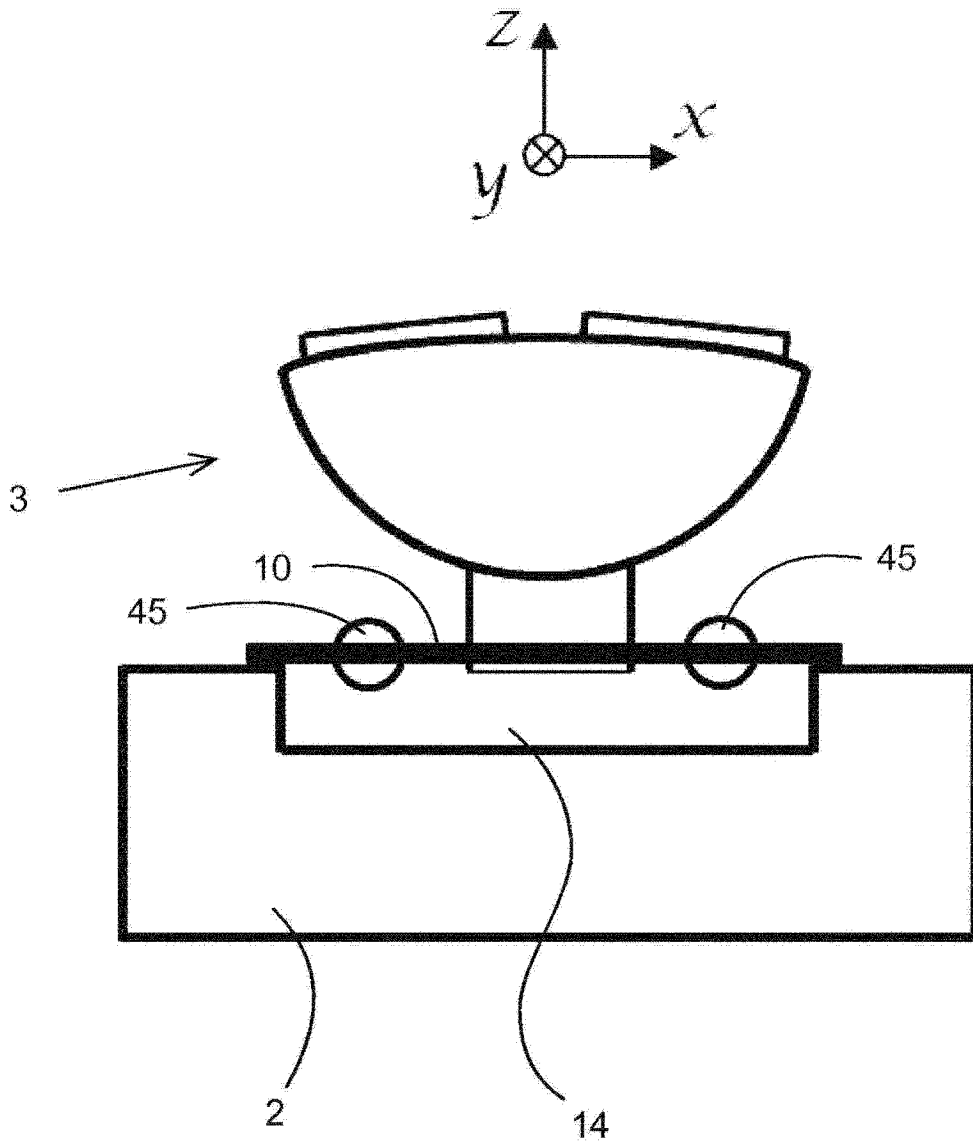


图 12

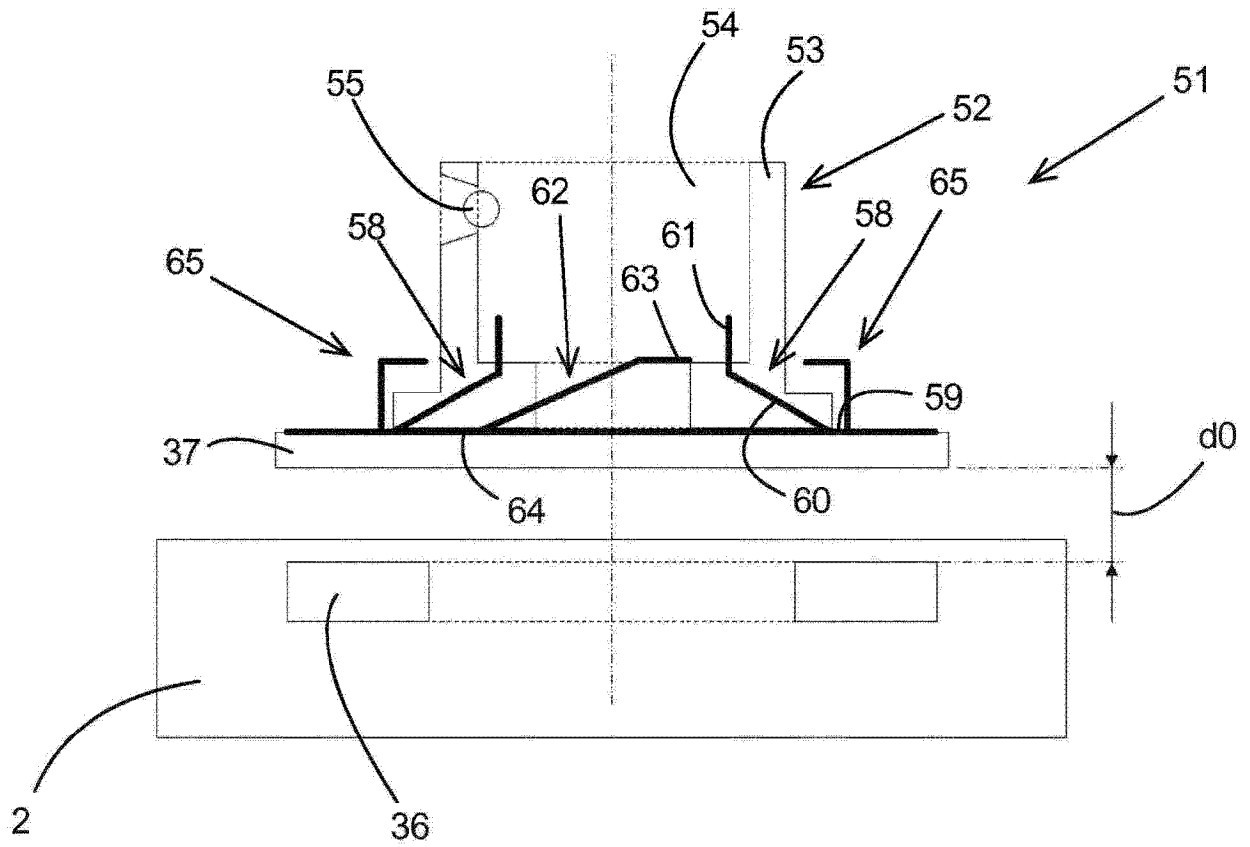


图 13

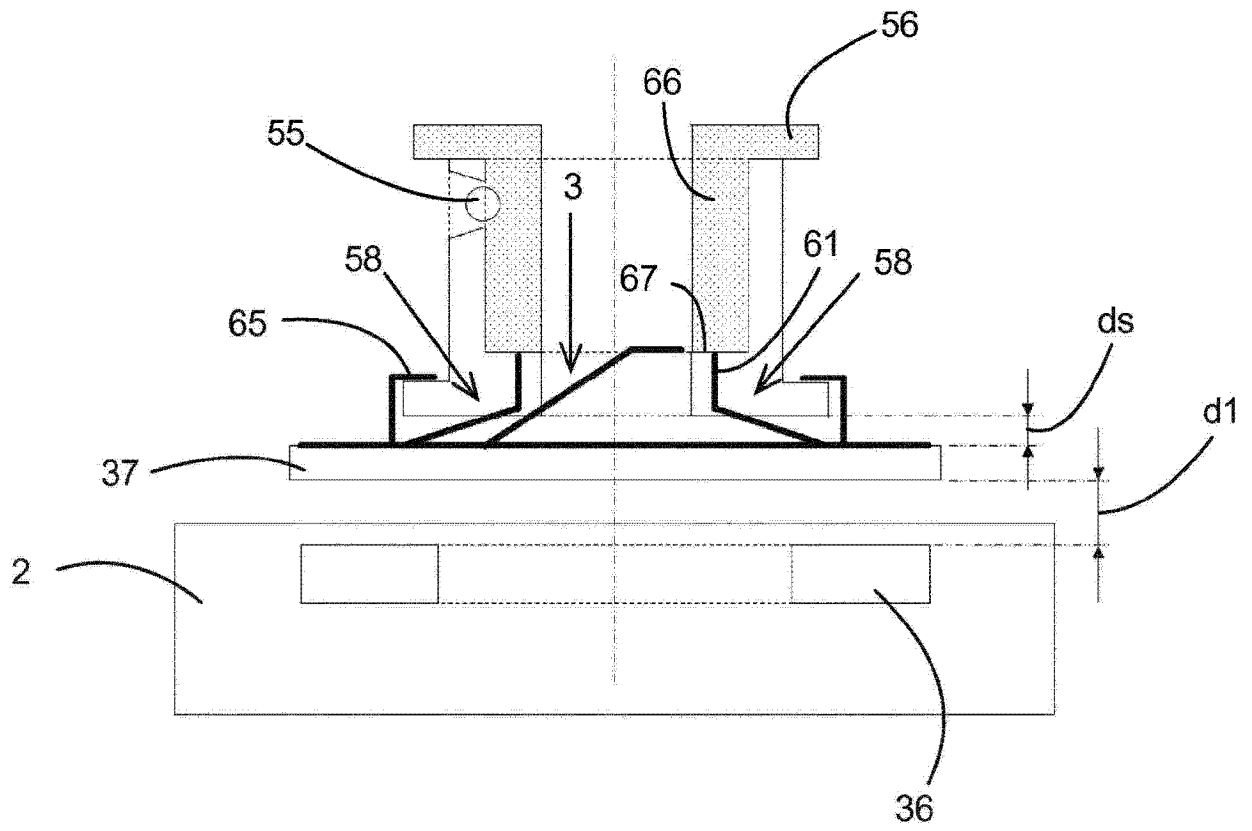


图 14

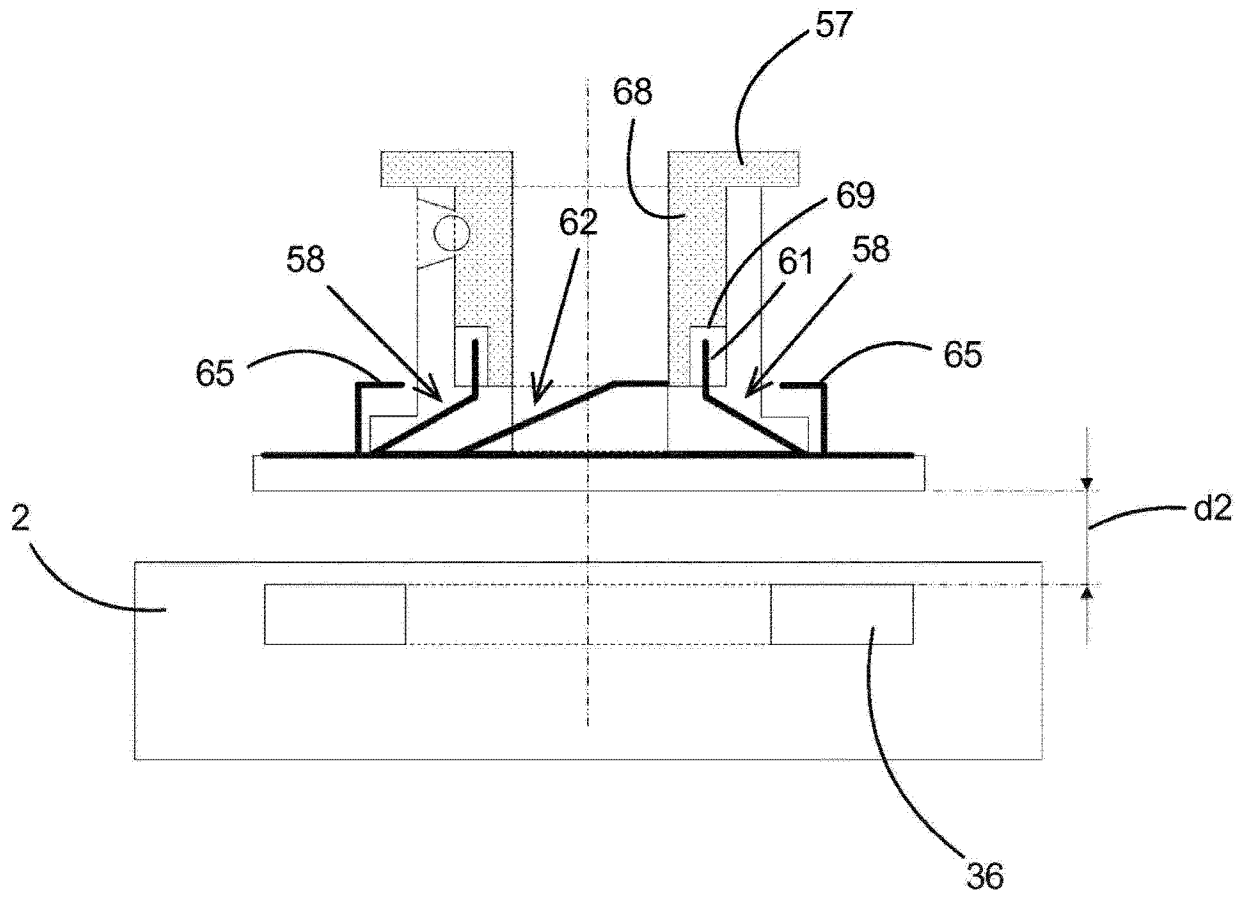


图 15

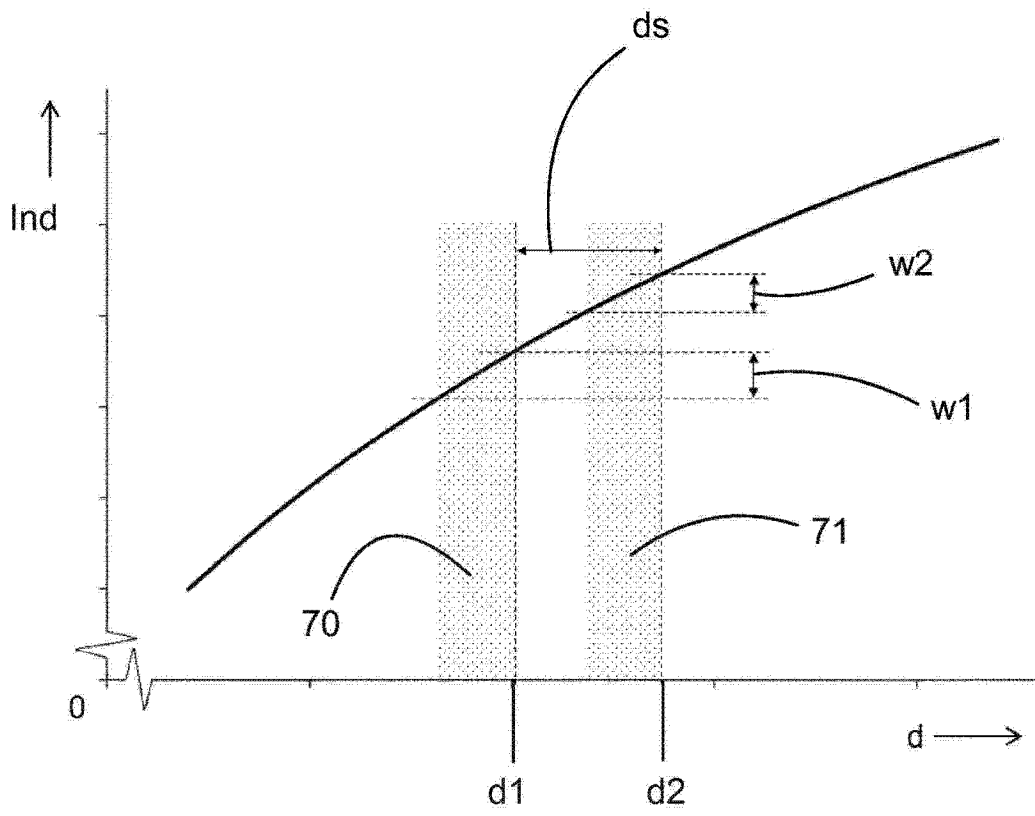


图 16