



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108136608 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201680058724.9

(22)申请日 2016.10.06

(30)优先权数据

2015904093 2015.10.08 AU

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.04.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/AU2016/050939 2016.10.06

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/059491 EN 2017.04.13

(71)申请人 精密泡沫技术有限公司

地址 澳大利亚新南威尔士州

(72)发明人 大卫·格列维尔 布雷特·林赛

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 宋融冰

(51)Int.Cl.

B26D 3/28(2006.01)

B26D 1/12(2006.01)

B26D 7/04(2006.01)

B26D 7/02(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图8页

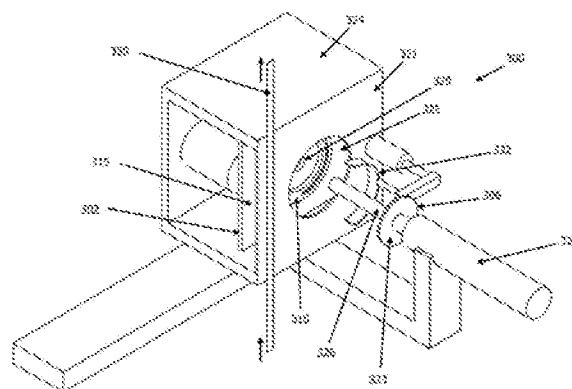
(54)发明名称

切割机

(57)摘要

本公开提供一种切割机(300),用于从泡沫坯件(200)切割出泡沫产品(100)。切割机(300)具有坯件保持器(324),所述坯件保持器(324)适于接收泡沫坯件(200)和切割刀片(330)。坯件保持器(324)和切割刀片(330)中的至少一个被安装用于相对于另一个移动。坯件保持器(324)具有第一部件(302),该第一部件(302)具有形成在第一部件(302)的前表面上的模具突起(310)。第二部件(304)具有切割表面(321)和孔(325)。第三部件(306)具有切割表面(323)且可定位于孔(325)内。第一部件(302)和第二部件(304)中的至少一个被安装用于相对于另一个在第一构造和第二构造之间移动,在第一构造中,第一部件和第二部件(302、304)彼此远离,在第二构造中,第一部件和第二部件(302、304)彼此接近,并且第一部件(302)的模具突起(310)与孔(325)对准以将泡沫坯件(200)的泡沫材料按压通过孔(325)且超出切割表面(321、323)以待通过切割

刀片(330)从泡沫坯件(200)切掉。



1. 一种切割机, 具有:

坯件保持器, 所述坯件保持器适于接收泡沫坯件, 所述坯件保持器包括:

第一部件, 所述第一部件具有形成在所述第一部件的前表面上的模具突起;

第二部件, 所述第二部件具有切割表面、相对的后表面和从所述切割表面穿过所述第二部件到达所述后表面的孔, 所述孔的横截面形状对应于期望的切割泡沫产品的外部形状; 和

第三部件, 所述第三部件具有切割表面和相对的后表面, 所述第三部件可定位在所述第二部件的孔中, 使得所述第二部件的切割表面和所述第三部件的切割表面共面并且在所述第二部件和所述第三部件之间形成周边孔, 所述孔围绕所述第三部件的整个侧向周边延伸; 以及

切割刀片, 其中所述切割刀片和所述坯件保持器中的至少一个被安装用于相对于另一个移动;

其中所述第一部件和所述第二部件中的至少一个被安装用于相对于另一个移动, 并且所述第三部件在所述移动期间保持位于所述第二部件的孔中, 其中所述移动范围在第一构造和第二构造之间, 在所述第一构造中, 所述第一部件与所述第二部件彼此远离, 在所述第二构造中, 所述第一部件与所述第二部件彼此接近, 其中所述第一部件的前表面与所述第二部件的后表面相对, 并且其中所述第一部件的模具突起与所述第二部件的孔对齐, 以便将所述泡沫坯件的泡沫材料按压通过所述孔以伸出超过所述切割表面;

其中所述切割刀片适于在所述第二构造中穿过所述第二部件的切割表面和所述第三部件的切割表面以将突出的泡沫从所述泡沫坯件切掉。

2. 根据权利要求1所述的切割机, 其中所述坯件保持器被安装用于相对于保持在固定位置的所述切割刀片移动。

3. 根据权利要求1或2所述的切割机, 其中所述第一部件被安装用于相对于所述第二部件和所述第三部件移动。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的切割机, 其中所述第一部件是基板, 所述第二部件是外板, 所述第三部件是内板, 并且其中所述基板安装在所述坯件保持器中, 用于在所述第一构造和所述第二构造之间的滑动移动。

5. 根据权利要求4所述的切割机, 其中所述内板在缩回位置和展开位置之间可独立地移动, 在所述缩回位置, 所述内板与所述外板间隔开, 在所述展开位置, 所述内板位于所述外板的孔内。

6. 根据权利要求5所述的切割机, 其中所述内板具有基本法向于所述后表面延伸的杆, 并且所述基板具有适于接收所述内板的杆的中心孔。

7. 根据权利要求6所述的切割机, 其中所述坯件保持器还包括锁止机构, 所述锁止机构适于将所述内板的杆锁止至所述坯件保持器并将所述内板保持在所述展开位置。

8. 根据权利要求5至7中任一项所述的切割机, 还包括电磁承载器, 所述电磁承载器适于电磁地保持所述内板, 所述电磁承载器是可移动的以使所述内板在所述缩回位置和所述展开位置之间移动。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的切割机, 其中所述坯件保持器包括坯件支撑件, 所述坯件支撑件适于在所述第一部件和所述第二部件之间以与所述第二部件的孔预定对

准的方式接收和定位所述泡沫坯件。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的切割机, 其中所述模具突起具有在所述模具突起的前缘上的、相对于所述切割刀片的刀片矢量升起的或扩口的边缘。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的切割机, 其中所述模具突起具有在所述模具突起的尾缘上的、相对于所述切割刀片的刀片矢量缓解的或渐缩的边缘。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的切割机, 还包括压缩构件, 所述压缩构件适于在所述切割刀片穿过所述切割表面时法向于所述切割表面将压缩力施加至通过所述周边孔突出的所述泡沫坯件的泡沫材料。

切割机

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请涉及标题为“Cutting machine”并且以Precision Foam Technologies Pty Ltd的名义于2015年10月8日提交的澳大利亚临时专利申请No.2015904093,其全部内容如同在本文中完全阐述一样并入。

技术领域

[0003] 本公开涉及用于切割泡沫产品的切割机。

背景技术

[0004] 在泡沫产品制造业中,泡沫产品以许多不同的方式切割成所期望的形状。复杂的形状通常需要将多块泡沫单独地切割,并且然后粘合在一起以形成复杂的形状。

[0005] 一种以一致的方式生产整体复杂形状的方法涉及压缩切割,其用于从泡沫块或片切割泡沫产品。在压缩在两个表面之间时泡沫被切割,典型地被压缩在压缩板和模板之间或在辊和移动模板之间。泡沫扩展到模板中,并且通过切割邻近模板的泡沫,可以切掉已扩展到模板中的泡沫。这会留下一对互补的通常反映模板形状的泡沫副产品。

[0006] 当泡沫压缩在压缩构件和模板之间时,泡沫扩展进模板中的凹部,并且因此,取决于模板中凹部的深度,泡沫产品的不同部分经受不同程度的压缩。这在泡沫产品中产生变化的压缩轮廓。因此,当切割泡沫产品时,泡沫产品中变化的压缩轮廓产生通常反映模板形状的切割轮廓。

[0007] 随着泡沫密度的增加,用压缩切割可以实现的表面细节的清晰度变得更加有限。这是由于泡沫密度增加时所需的压缩力迅速增加。

[0008] 高水平的压缩导致切割刀片和压缩的泡沫材料之间的高水平的磨损压力。这会导致泡沫表面的磨损,并且可能产生不期望的灰尘。呈现给切割刀片的高密度泡沫材料导致在压缩切割机上的刀片和刀片支撑结构的磨损加速。

[0009] 高水平的压缩还会导致泡沫材料过高水平的变形,超过产生特定轮廓所需的水平,并且这可能导致切割部分轮廓的不期望的变化。

[0010] 由于迫使泡沫材料进入模板中的小腔体所需的压缩力,使用压缩切割也不可能切割出某些复杂的形状。生产需要穿过产品的精细细节的内部孔的产品也很困难。

[0011] 发明目的

[0012] 本发明的目的是基本上克服或至少改善一个或多个上述缺点,或者提供有用的替代方案。

发明内容

[0013] 在第一方面,本发明提供切割机,具有:

[0014] 坯件保持器,所述坯件保持器适于接收泡沫坯件,所述坯件保持器包括:

[0015] 第一部件,所述第一部件具有形成在所述第一部件的前表面上的模具突起;

[0016] 第二部件,所述第二部件具有切割表面、相对的后表面和从所述切割表面穿过所述第二部件到达所述后表面的孔,所述孔的横截面形状对应于期望的切割泡沫产品的外部形状;和

[0017] 第三部件,所述第三部件具有切割表面和相对的后表面,所述第三部件可定位在所述第二部件的孔中,使得所述第二部件的切割表面和所述第三部件的切割表面共面并且在所述第二部件和所述第三部件之间形成周边孔,所述孔围绕所述第三部件的整个侧向周边延伸;以及

[0018] 切割刀片,其中所述切割刀片和所述坯件保持器中的至少一个被安装用于相对于另一个移动;

[0019] 其中所述第一部件和所述第二部件中的至少一个被安装用于相对于另一个移动,并且所述第三部件在所述移动期间保持位于所述第二部件的孔中,其中所述移动范围在第一构造和第二构造之间,在第一构造中,所述第一部件与所述第二部件彼此远离,在第二构造中,所述第一部件与所述第二部件彼此接近,其中所述第一部件的前表面与所述第二部件的后表面相对,并且其中所述第一部件的模具突起与所述第二部件的孔对齐,以便将所述泡沫坯件的泡沫材料按压通过所述孔以超出所述切割表面;

[0020] 其中所述切割刀片适于在所述第二构造中穿过所述第二部件的切割表面和所述第三部件的切割表面以将突出的泡沫从所述泡沫坯件切掉。

[0021] 在优选实施例中,所述坯件保持器被安装用于相对于保持在固定位置的所述切割刀片移动。

[0022] 优选地,所述第一部件被安装用于相对于所述第二部件和所述第三部件移动。

[0023] 在优选实施例中,所述第一部件是基板,所述第二部件是外板,所述第三部件是内板,并且其中所述基板安装在所述坯件保持器中,用于在所述第一构造和所述第二构造之间的滑动移动。

[0024] 优选地,所述内板在缩回位置和展开位置之间可独立地移动,在所述缩回位置,所述内板与所述外板间隔开,在所述展开位置,所述内板位于所述外板的孔内。

[0025] 在优选实施例中,所述内板具有基本法向于所述后表面延伸的杆,并且所述基板具有适于接收所述内板的杆的中心孔。

[0026] 优选地,所述坯件保持器还包括锁止机构,所述锁止机构适于将所述内板的杆锁止至所述坯件保持器并将所述内板保持在所述展开位置。

[0027] 在优选实施例中,所述切割机还包括电磁承载器,所述电磁承载器适于电磁地保持所述内板,所述电磁承载器是可移动的以使所述内板在所述缩回位置和所述展开位置之间移动。

[0028] 优选地,所述坯件保持器包括坯件支撑件,所述坯件支撑件适于在所述第一部件和所述第二部件之间以与所述第二部件的孔预定对准的方式接收和定位所述泡沫坯件。

[0029] 在优选实施例中,所述模具突起具有在所述模具突起的前缘上的相对于所述切割刀片升起的或扩口的边缘。

[0030] 优选地,所述切割机还包括压缩构件,所述压缩构件适于在所述切割刀片穿过所述切割表面时法向于所述切割表面将压缩力施加至通过所述周边孔突出的所述泡沫坯件的泡沫材料。

附图说明

- [0031] 现在将要参考附图通过具体示例来描述本发明优选实施例,其中:
- [0032] 图1描绘了切割泡沫产品;
- [0033] 图2是用于生产图1的切割泡沫产品的定制的泡沫坯件;
- [0034] 图3是切割机的分离的部件的分解图;
- [0035] 图4描绘了用于从图2的泡沫坯件切割出图1的泡沫产品的切割机;
- [0036] 图5以另一构造描绘了图4的切割机;
- [0037] 图6是第一构造的切割机的一部分的示意性横截面图;
- [0038] 图7是从图6中的构造得到的切割泡沫产品的一部分的横截面图;
- [0039] 图8是第二构造的切割机的一部分的示意性横截面图;
- [0040] 图9是从图8中的构造得到的切割泡沫产品的一部分的横截面图;
- [0041] 图10是第三构造的切割机的一部分的示意性横截面图;
- [0042] 图11是从图10中的构造得到的切割泡沫产品的一部分的横截面图;
- [0043] 图12是第四构造的切割机的一部分的示意性横截面图;
- [0044] 图13是从图12中的构造得到的切割泡沫产品的一部分的横截面图;
- [0045] 图14是第五构造的切割机的一部分的示意性截面图;以及
- [0046] 图15是从图14中的构造得到的切割泡沫产品的一部分的横截面图。

具体实施方式

[0047] 图1描绘了可以利用本公开的切割机的特定实施例生产的复杂泡沫产品100。复杂泡沫产品100具有带有中心孔104的通常为环形的本体102。泡沫产品100的上表面106具有形成在上表面106中的曲边108、一系列的径向通道110和半圆周凹槽112。

[0048] 生产复杂泡沫产品100的第一步是设计泡沫材料的定制坯件200,如图2所描绘。为了最佳效果,定制坯件200应该具有反映泡沫产品100的基本外形的大体近似的外形。例如,图2所示,定制坯件200是圆盘形的且具有延伸通过定制坯件200的中心孔202。形成合适形状的定制坯件200最小化泡沫浪费并且有助于避免在切割过程的突出阶段期间在定制坯件中出现意外变形,这会影响切割泡沫产品100的质量。

[0049] 泡沫产品100使用图4和图5描绘的切割机300从定制坯件200切割出。图3描绘了切割机300的一些基本部件,其包括第一部件(在下文中称为基板302)、第二部件(在下文中称为外板304)和第三部件(在下文中称为内板306)。

[0050] 基板302具有从基板302的前表面315突出的模具突起310。模具突起310具有设计成生产期望的切割泡沫产品100的所需特征的形状。在这个示例中,模具突起310包括环形突起312,该环形突起312具有带有一系列径向通道316和半圆周凹槽318的上表面314。基板302还具有中心孔320,该中心孔穿过基板302。

[0051] 外板304具有前切割表面321、相对的后表面322和带有比模具突起310稍大的直径的圆形孔325。孔325确定期望的切割泡沫产品100的外部尺寸和形状,并且可以是任意期望的形状或尺寸。

[0052] 内板306具有前表面323和相对的后表面327,并且具有比环形模具突起310的内径

稍小的直径。同样地,内板306可以是任意形状或尺寸,以便在切割泡沫产品100中产生具有特定形状和尺寸的孔。也可以使用多个内板306来在切割泡沫产品100中产生多个孔。

[0053] 切割机300以坯件加载构造在图4中描绘。切割机300具有包含外板304的坯件保持器324。切割机300的基板302被安装用于相对于坯件保持器324的滑动移动,其中基板302保持与外板304平行且法向于基板302的前表面315和外板304的前表面321移动。模具突起310在轴向上与圆形孔325对准,并且基板302沿轴向在远端位置和近端位置之间可移动。在远端位置,基板302与外板304间隔开,使得定制泡沫材料200能够加载在外板304和基板302之间;在近端位置,基板302将定制泡沫坯件200压紧在基板302和外板304之间。

[0054] 尽管没有在附图中示出,在坯件保持器324内,定做成形的支架设在外板304的后表面上。定做支架被成形为接收定制坯件200,并且将定制坯件200保持与孔325正确地对准且抵靠外板304的内表面。

[0055] 内板306附接至杆326或与杆326成一体。内板306和杆326由电磁承载器328电磁地保持,电磁承载器328在缩回位置和展开位置之间沿轴向可移动。在缩回位置,如图4所示,电磁承载器328、内板306和杆326与坯件保持器324间隔开;在展开位置,电磁承载器328邻近由外板304的前表面321限定的平面。在展开位置,电磁承载器328将内板306定位在圆形孔325中,使得内板306的前表面323与外板304的前表面321共面并且杆326穿过基板302中的中心孔320。该位置在图5中描绘出且在內板306和外板304之间形成周边孔329,其围绕内板306的整个侧向周边延伸。可释放的锁止机构(如螺栓或夹子)设在坯件保持器324中以接合杆326并将杆326和内板306锁止在展开位置。图5示出在展开位置的内板306和杆326,电磁承载器328已经消磁且返回至缩回位置。

[0056] 切割刀片330在图4和图5中描绘出,并且典型地为光滑边缘研磨斜面刀片。切割刀片330和坯件保持器324一个相对于另一个可移动,使得切割刀片330穿过外板304的前表面321和内板306的前表面323。在一个实施例中,切割刀片330是固定的并且坯件保持器324相对于切割刀片330移动。在其他实施例中,可以采用移动的切割刀片330和固定的坯件保持器324。

[0057] 压缩构件332在缩回位置和展开位置之间可移动。如图4所示,在缩回位置,压缩构件332在坯件保持器324的远侧;在展开位置,压缩构件332在坯件保持器324的近侧。

[0058] 在操作时,定制泡沫坯件200加载至在外板304的内侧上的定做成形支架中且由支架保持就位。然后电磁承载器328从缩回位置移动至展开位置并将内板306和杆326定位在展开位置。然后锁止机构用于将杆326锁止在坯件保持器324中并将内板306维持在展开位置。然后关闭在承载器328中的电磁体,从电磁承载器328释放内板306,并且电磁承载器328移回至如图5所示的缩回位置。

[0059] 然后基板302移向外板304,将定制坯件200压紧在基板302与外板304和内板306之间,致使泡沫通过外板304和内板306之间的周边孔329突出。这在图6的横截面中示出。然后压缩构件332从缩回位置移至展开位置,压进突出的泡沫中。这在图8的横截面中示出。

[0060] 然后坯件保持器324移进切割对准位置,使得切割切片330直接邻近外板304的前表面321。然后坯件保持器324沿横向方向移动穿过切割刀片330,使得切割刀片330运行穿过外板304的前表面321和内板306的前表面323。这样做,切割刀片沿由外板304的前表面321和内板306的前表面323限定的平面切穿突出的泡沫,致使切割泡沫产品100从定制泡沫

坯件200被切割出。

[0061] 图7和图9分别描绘泡沫产品100、100a的横截面,泡沫产品100、110a分别如图6所描绘的没有应用压缩构件332和如图8所描绘的通过应用压缩构件332,在切割机300中切割相同的泡沫坯件而得到。通过比较切割泡沫产品100、100a和它们对应的凹槽112、112a可以看出,与不应用压缩构件332相比,应用压缩构件332导致更深、更清晰的凹槽112。这是因为更多的泡沫材料压进了模具突起310的相应凹槽特征112中。

[0062] 当泡沫坯件200压紧在基板302和外板304之间时,在模具突起310的边缘和孔325的边缘之间的泡沫材料受到较低的压缩力,产生了切割泡沫产品100的曲边108。为了特定应用,为切割泡沫产品100提供或多或少的圆形边缘轮廓是值得期望的。图10描绘了切割机,其中模具突起310设有侧向地延伸的垫片部分340,使得垫片部分340的边缘与周边孔329的边缘近似地对准。这导致在边缘处更多的泡沫材料被压进且通过周边孔329,从而导致如图11中的横截面所描绘的、具有不那么圆的且更清晰的边缘108b的切割泡沫产品100b。它还允许切割泡沫产品100b从更小的定制坯件200b中生产,这提供了改进材料产量的益处。垫片部分340可以是添加至模具突起310的一个或多个部件,或者可以是一体地形成成为模具突起310的一部分。

[0063] 切割刀片330在诸如图4中的箭头所指示的纵向运行方向上连续地运行。在切割泡沫产品100期间,切割刀片330的运行方向以及定制坯件200穿过切割刀片330(或刀片330穿过坯件200)的相对运动产生了作为合成力的刀片矢量 V ,作用于定制坯件200上。由切割刀片330施加的刀片矢量 V 的力可以对定制泡沫坯件200具有变形效果。变形程度可以根据泡沫材料硬度或刚度。如在图12和图13的夸大的示例中所示的,这可以导致切割泡沫产品100c具有对切割泡沫产品100c的前缘108c稍微变形或不规则的形状。为了纠正这个问题,如图14和图15所示,本公开提供了具有不对称轮廓的模具突起310的切割机300。相对于刀片矢量方向 V ,模具突起310的前缘350是升起的或扩口的,以在每个前缘350处提供泡沫坯件200的稍微更大的突起。如图14所示,模具突起310的升起或扩口的前缘350在前缘108d处产生与切割泡沫产品100d的后缘109d相同或相应的表面轮廓。不对称的轮廓平衡了刀片矢量 V 的效果并产生对称且均匀切割的泡沫产品100d。可替代地或结合地,相应的后缘可以相对于刀片矢量 V 缓解以提供相同的效果。这种不对称模具突起的应用允许更快的切割行程,从而改善切割循环时间并提高切割过程的经济性。

[0064] 当切割刀片330接近切割过程的结束时,仅有少量泡沫材料将切割泡沫产品100结合到泡沫坯件200。在这种情况下,切割刀片330的侧向力会通过孔325吸取额外的泡沫材料,导致切割泡沫产品具有不期望的可变的表面形状和尺寸。这可以通过使止动构件在与靠近切割刀片离开泡沫材料的位置处的基板302相反的方向上抵靠突出的泡沫材料来防止。

[0065] 尽管已经参考具体示例描述了本发明,但是本领域技术人员将会理解,本发明可以以许多其他形式来体现。

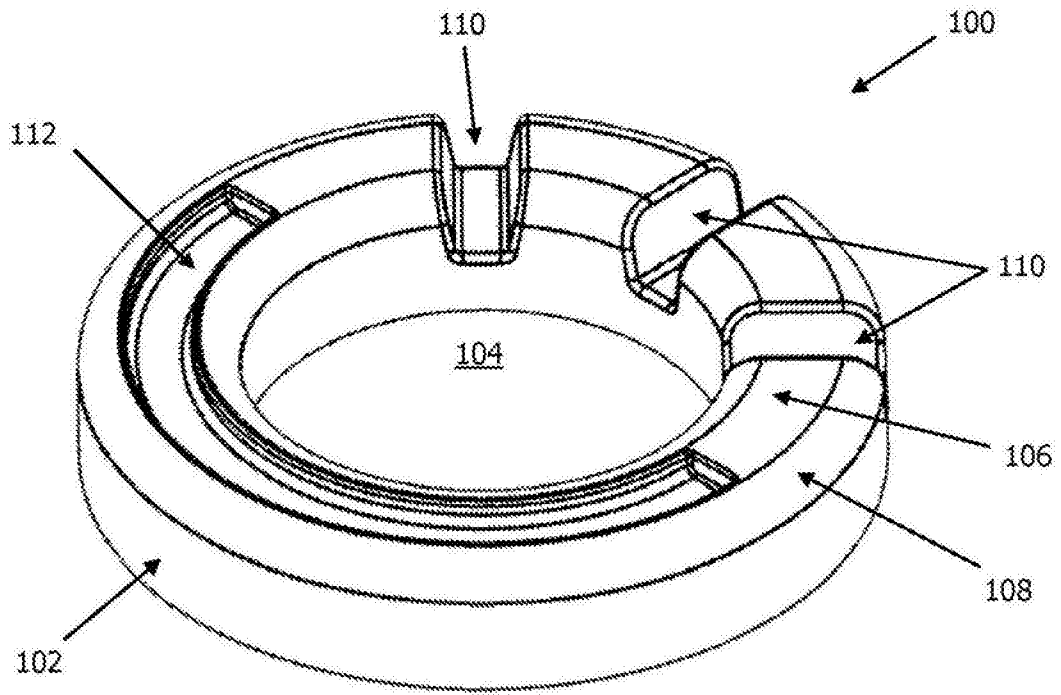


图1

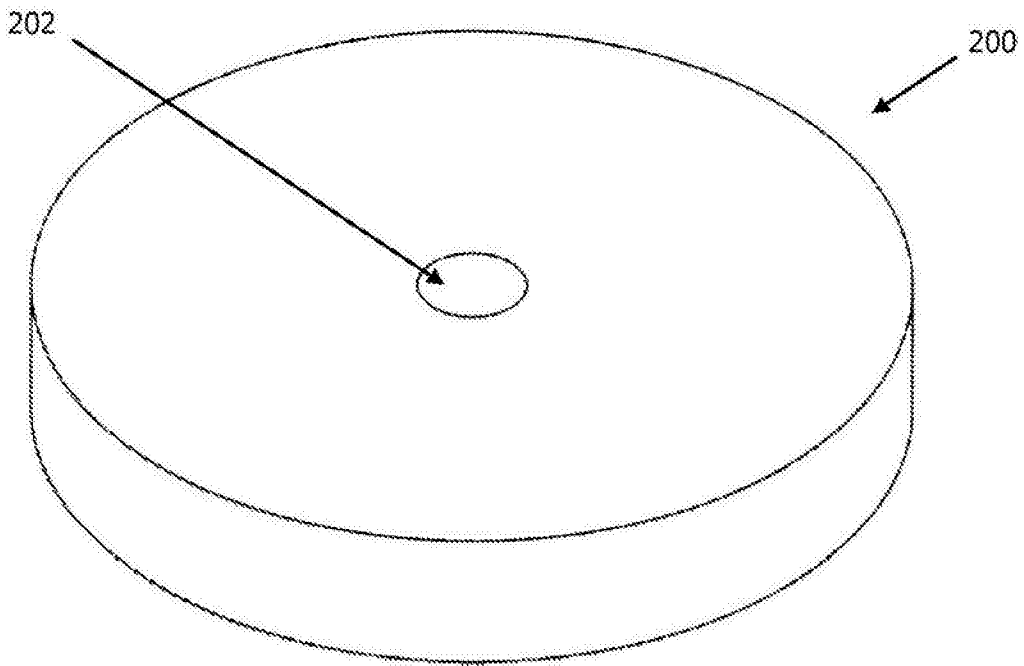


图2

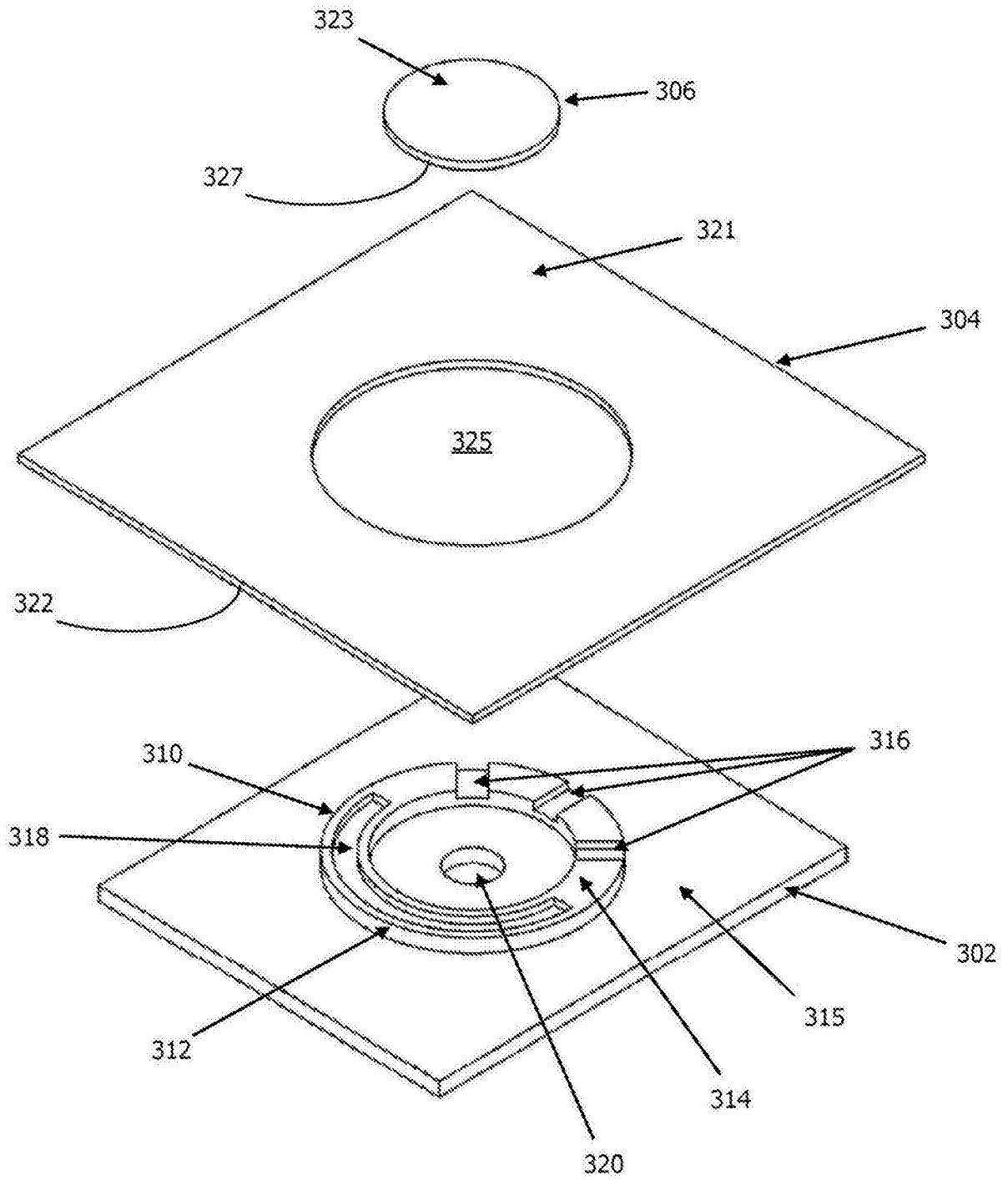


图3

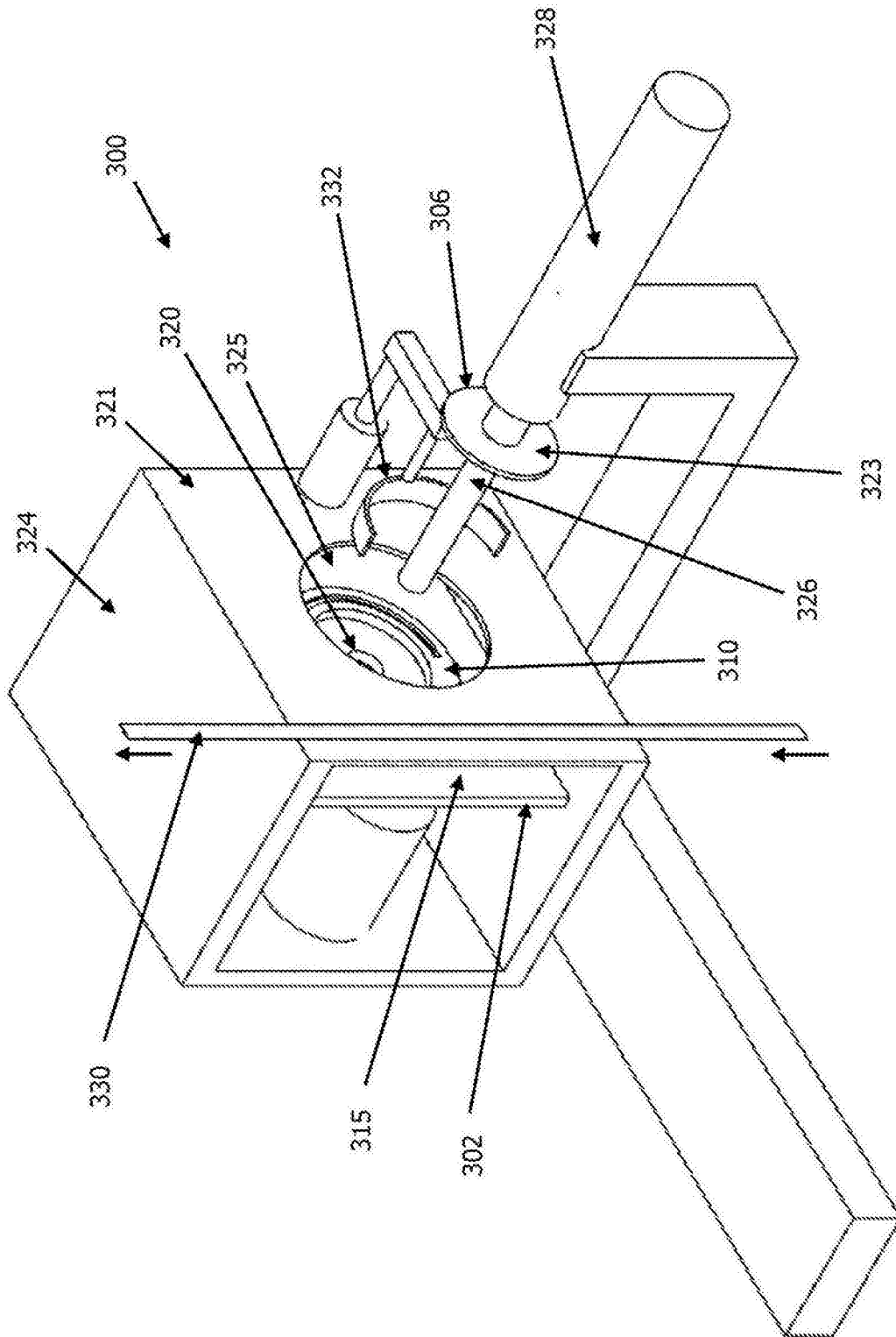


图4

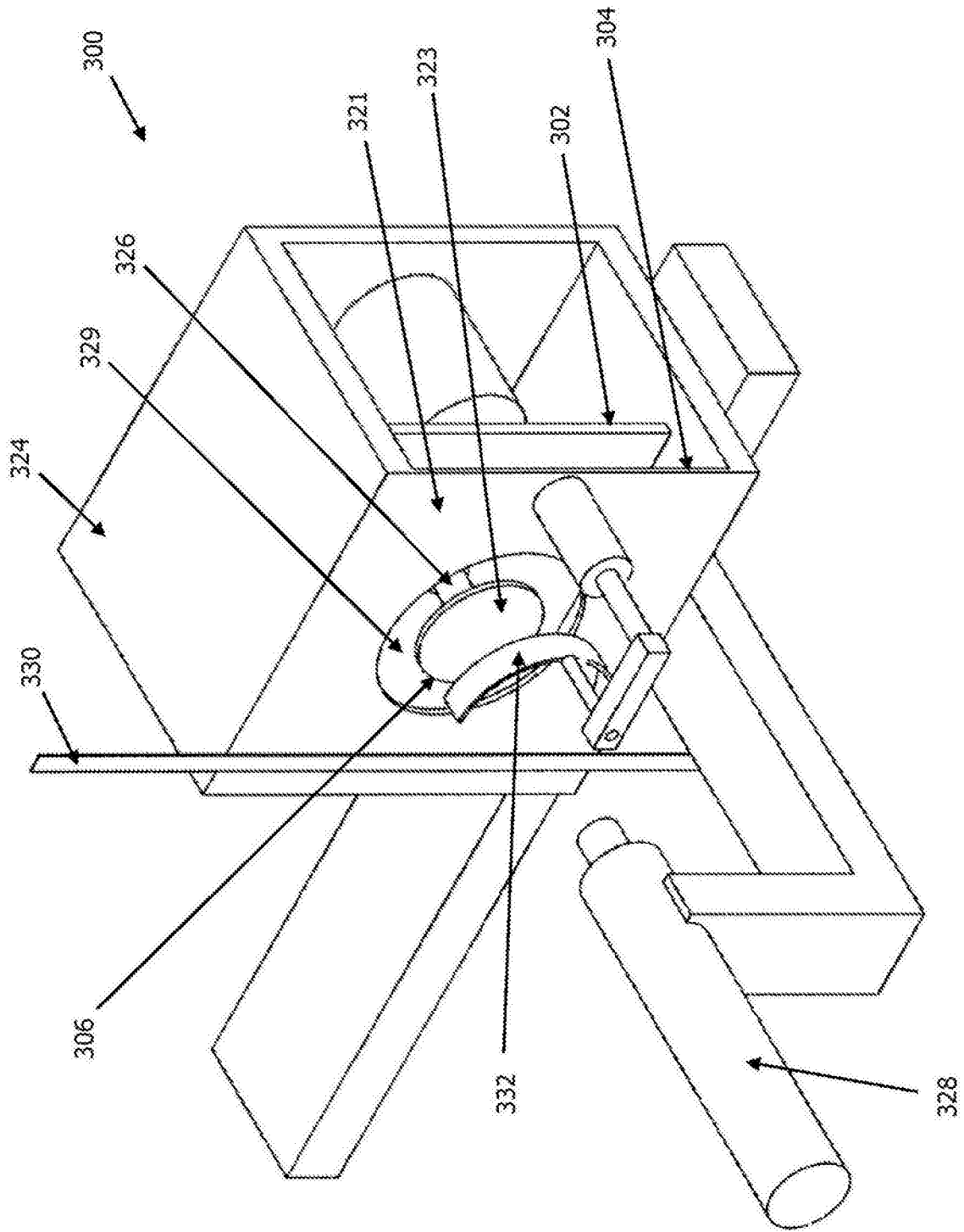


图5

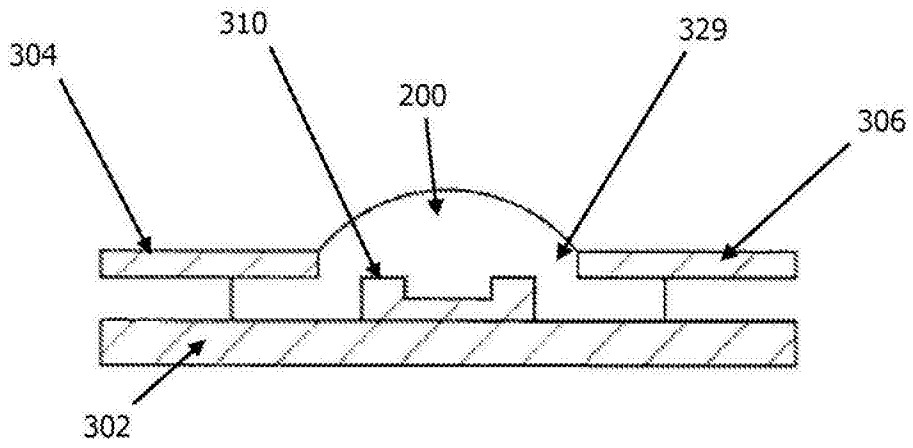


图6

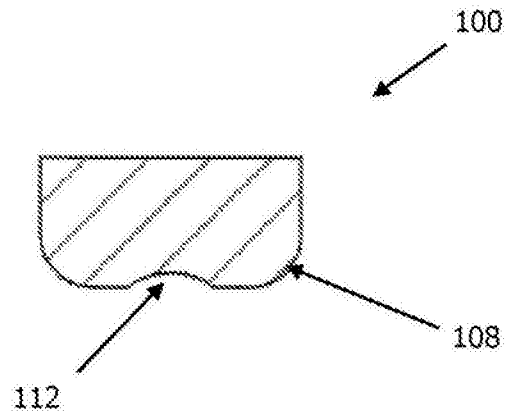


图7

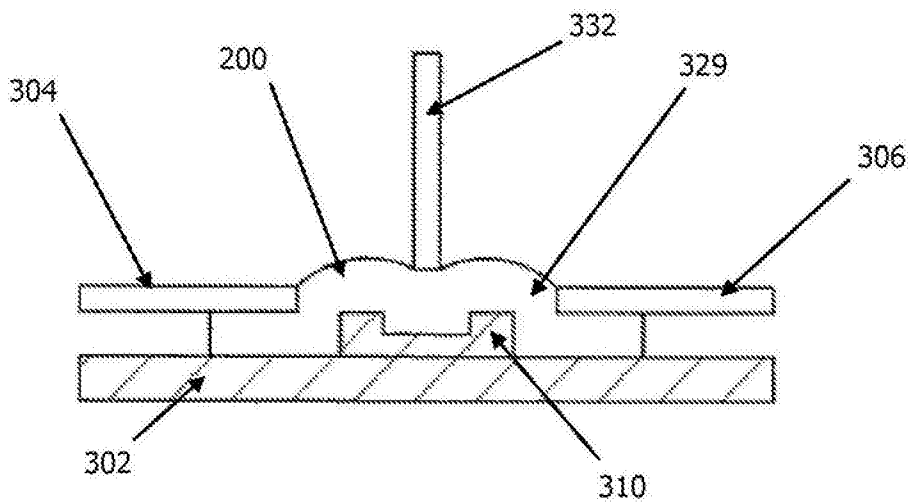


图8

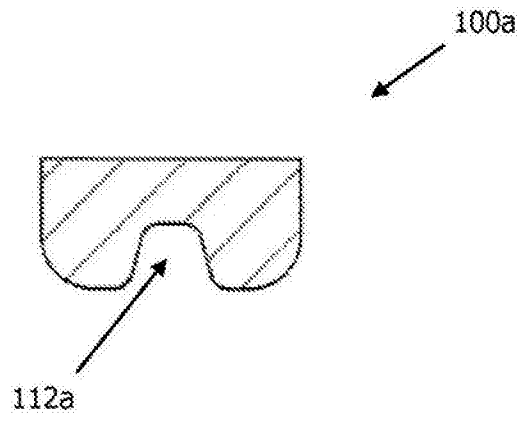


图9

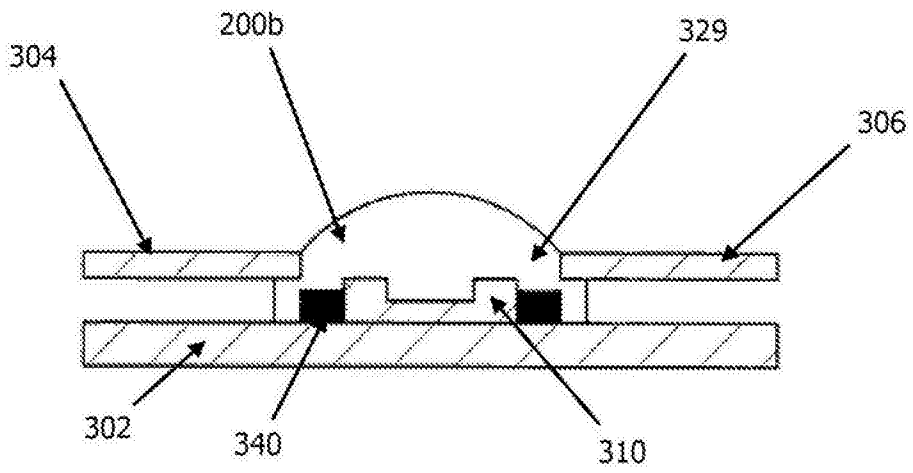


图10

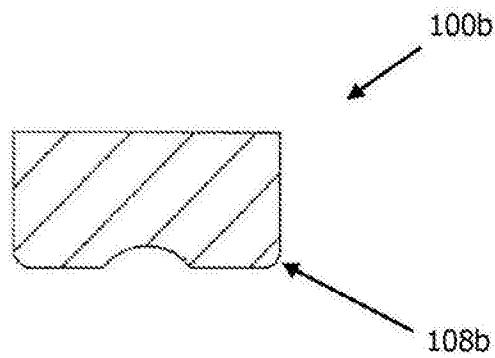


图11

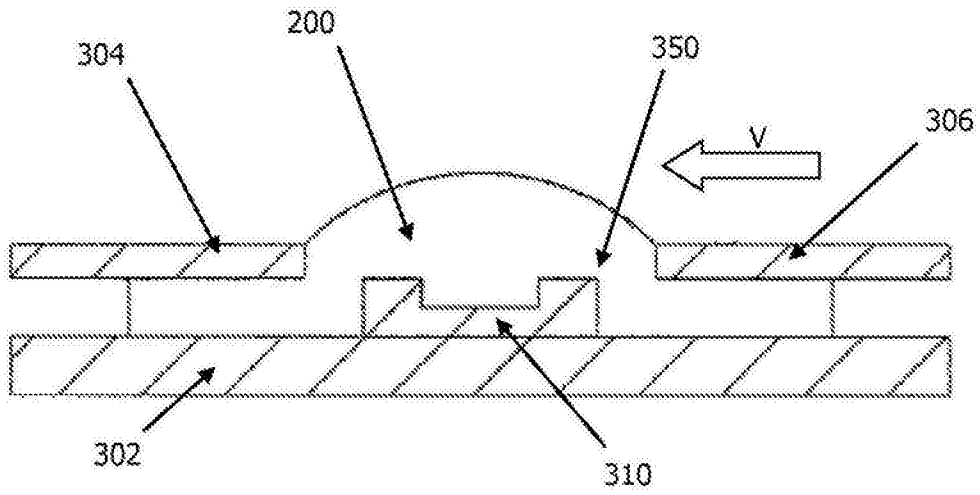


图12

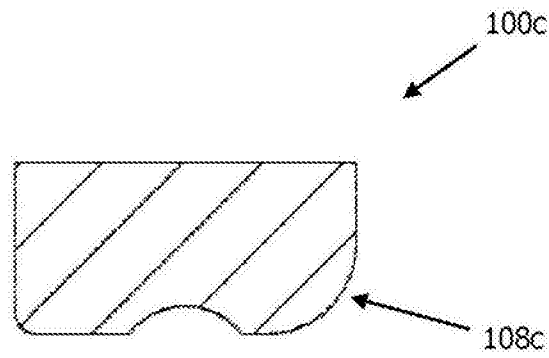


图13

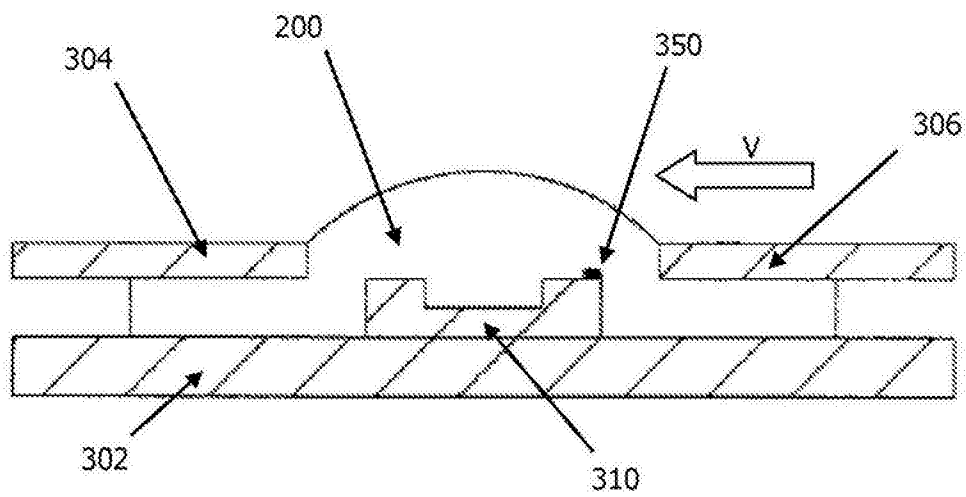


图14

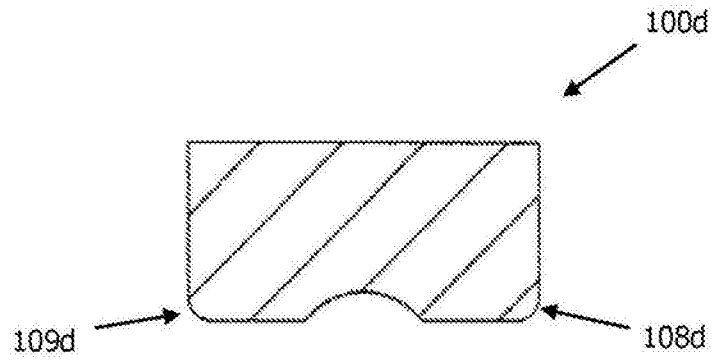


图15