



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101772836 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 200880020775. 8

(22) 申请日 2008. 06. 18

(30) 优先权数据

60/944, 910 2007. 06. 19 US

11/965, 506 2007. 12. 27 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 12. 18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/067344 2008. 06. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02008/157605 EN 2008. 12. 24

(73) 专利权人 MEMC 电子材料有限公司

地址 美国密苏里州

(72) 发明人 滨野学 S·科穆 J·A·皮特尼

T·A·托拉克 L·G·赫尔维格

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 牛晓玲

(51) Int. Cl.

H01L 21/68 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006/0201623 A1, 2006. 09. 14, 1-7.

WO 2006/058847 A1, 2006. 06. 08, 1-33.

US 2006/0291835 A1, 2006. 12. 28, 1-15.

JP 特开 2000-133187 A, 2000. 05. 12, 1-4.

审查员 杨海波

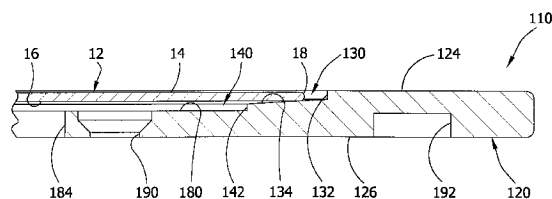
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54) 发明名称

用于提高产量和减少晶片损坏的基座

(57) 摘要

一种基座, 用于在具有内部空间的加热室中支承半导体晶片。基座包括主体, 该主体具有上表面和与所述上表面相对的下表面。基座还具有凹槽, 该凹槽沿着假想的中心轴线从上表面向下延伸到主体内。凹槽加工成一定尺寸和形状, 用于在其中容纳半导体晶片。基座包括多个升降销开口, 该升降销开口从凹槽贯穿主体到下表面。每个升降销开口都加工成一定尺寸, 用于接纳升降销, 以便相对于凹槽选择性地升起和降下晶片。基座具有中心开口, 该中心开口从凹槽到下表面沿着中心轴线贯穿主体。



1. 一种基座,用于在具有内部空间的加热室中支承半导体晶片,该晶片具有正面、与所述正面相对的背面及围绕所述正面和背面延伸的圆周侧面,该基座的尺寸和形状构造成用于被接纳在该室的内部空间内和用于支承半导体晶片,该基座包括:

主体,该主体具有上表面和与该上表面相对的下表面;

凹槽,该凹槽沿着假想的中心轴线从所述上表面向下延伸到所述主体内,所述凹槽的尺寸和形状构造成用于在其中容纳半导体晶片;

多个升降销开口,该开口从所述凹槽到下表面贯穿主体,所述多个升降销开口的每一个的尺寸都构造成用于接纳升降销以便相对于所述凹槽选择性地升起和降下晶片;和

中心开口,该中心开口沿着所述中心轴线从所述凹槽到下表面贯穿主体。

2. 如权利要求 1 所述的基座,其特征在于,所述凹槽包括总体面向主体的上表面的表面。

3. 如权利要求 2 所述的基座,其特征在于,所述表面从外边缘向下倾斜到内边缘。

4. 如权利要求 3 所述的基座,其特征在于,所述表面是凹面。

5. 如权利要求 1 所述的基座,其特征在于,所述凹槽具有圆形形状。

6. 如权利要求 1 所述的基座,其特征在于,所述中心开口具有圆形形状。

7. 如权利要求 1 所述的基座,其特征在于,基座主体的下表面包括多个开口,所述多个开口的尺寸构造成并且定位成用于接纳基座支承件。

8. 如权利要求 1 所述的基座,其特征在于,所述凹槽的深度为 0.027 英寸。

9. 如权利要求 1 所述的基座,其特征在于,所述凹槽表面的宽度为 6 毫米。

10. 一种基座,用于在具有内部空间的加热室中支承半导体晶片,该晶片具有正面、背面和圆周边缘,该基座的尺寸和形状构造成用于在该室的内部空间内支承半导体晶片,该基座包括:

上表面;

第一凹槽,该第一凹槽从上表面向下延伸并适合于容纳半导体晶片,该第一凹槽包括总体是环形的第一壁和第一凸缘,该第一凸缘从第一壁朝向该凹槽的中心延伸,该第一凸缘具有外周边和内周边,该第一凸缘具有从该外周边到该内周边的向下斜面,以便有助于支承晶片;

第二凹槽,该第二凹槽从所述第一凹槽向下延伸,该第二凹槽包括总体是环形的第二壁和第二凸缘,该第二凸缘从第二壁向内延伸;和

第三凹槽,该第三凹槽从第二凹槽向下延伸,该第三凹槽包括总体是环形的第三壁和底面,该底面从第三壁向内延伸,所述第一、第二和第三凹槽具有共同的中心轴线。

11. 如权利要求 10 所述的基座,其特征在于,晶片的背面和第三凹槽的底面之间的距离在 0.005 英寸和 0.030 英寸之间。

12. 如权利要求 10 所述的基座,其特征在于,晶片的背面和第三凹槽的底面之间的距离在 0.008 英寸和 0.030 英寸之间。

13. 如权利要求 10 所述的基座,其特征在于,晶片的背面和第三凹槽的底面之间的距离在 0.010 英寸和 0.030 英寸之间。

14. 如权利要求 10 所述的基座,其特征在于,没有凹槽部分贯穿基座到基座的下表面。

15. 如权利要求 10 所述的基座,其特征在于,第二凹槽的凸缘总体倾斜或凹入,所述总

体是环形的第二壁的底部和所述总体是环形的第三壁的顶部之间的垂直距离不超过 0.010 英寸。

16. 如权利要求 10 所述的基座,其特征在于,晶片放置在基座上,以便所述圆周边缘或背面的邻近该边缘的区域与第一凸缘接触。

17. 如权利要求 10 所述的基座,其特征在于,所述凹槽总体为圆形。

18. 一种基座,用于在室中支承半导体晶片,该室具有内部空间、气体入口和气体出口,所述气体入口用于导引工艺气体流入室的内部空间,而工艺气体通过所述气体出口从室的内部空间排出,晶片具有正面、背面和圆周边缘,该基座的尺寸和形状构造成用于在室的内部空间内支承半导体晶片,并包括:

上表面;

第一凹槽,该第一凹槽从上表面向下延伸并适合于容纳半导体晶片,第一凹槽包括总体是环形的第一壁和第一凸缘,所述第一凸缘从第一壁朝该凹槽的中心延伸,第一凸缘具有外周边和内周边;

第二凹槽,该第二凹槽从第一凹槽向下延伸,第二凹槽包括总体是环形的第二壁和第二凸缘,所述第二凸缘从第二壁向内延伸;

第三凹槽,该第三凹槽从第二凹槽向下延伸,第三凹槽包括总体是环形的第三壁和底面,所述底面从第三壁向内延伸,其中,晶片背面和第三凹槽的底面之间的距离在 0.005 英寸和 0.030 英寸之间,以便当晶片在加热期间弯曲时除了晶片的边缘附近之外阻止晶片与基座接触。

19. 如权利要求 18 所述的基座,其特征在于,第一和第二凹槽的表面积与第三凹槽的底面的表面积比值为至少 13 : 1,以便使滑移最小。

20. 如权利要求 18 所述的基座,其特征在于,第一凸缘具有从外周边到内周边的向下斜面,以便有助于支承晶片。

21. 一种基座,用于在室中支承半导体晶片,该室具有内部空间、气体入口和气体出口,所述气体入口用于导此工艺气体流入室的内部空间,而工艺气体通过所述气体出口从室的内部空间排出,晶片具有正面、背面和圆周边缘,该基座的尺寸和形状构造成用于在室的内部空间内支承半导体晶片,并包括:

上表面;

晶片接纳凹槽,该凹槽从上表面向下延伸,该凹槽包括用于支承晶片的凸缘;和

中心凹槽,该中心凹槽与晶片接纳凹槽同轴,且比晶片接纳凹槽更深地延伸到基座内,其中,晶片接纳凹槽的表面积与中心凹槽的表面积比值为至少 13 : 1,以使滑移最小。

用于提高产量和减少晶片损坏的基座

背景技术

[0001] 本发明涉及供在化学汽相淀积工艺中使用的基座,更具体地说,涉及用于在化学汽相淀积工艺期间支承半导体单晶片的基座。

[0002] 半导体晶片可以经受化学汽相淀积工艺如外延淀积工艺,以便在晶片的正面上生长一薄层硅。该工艺能在高质量外延层上直接制造器件。常规外延淀积工艺在美国专利 No. 5904769 和 5769942 中公开,它们包括在本文中作为参考文献。

[0003] 在外延淀积之前,将半导体晶片装在淀积室中并下放到基座上。在晶片下放到基座上之后,通过将清洁气体如氢气或氢气和盐酸的混合物导引到晶片的正面(亦即远离基座的表面)来预热和清洁晶片的正面来开始外延淀积工艺。清洁气体从正面除去自然氧化物,同时在随后的淀积工艺的步骤期间让外延硅层在表面上连续而均匀地生长。外延淀积工艺通过将汽相硅源气体例如硅烷或氯代硅烷导引到晶片的正面上而持续进行,以便在该正面上淀积和生长外延硅层。与基座的正面相对的背面可以同时经受氢气作用。基座在外延淀积期间于淀积室中支承半导体晶片,该基座在淀积工艺期间旋转,以保证外延层均匀地生长。外延生长工艺中所用的现有技术基座在美国专利 No. 6652650 ;6596095 ;和 6444027 中说明,它们全都包括在本文中作为参考文献。

[0004] 常见的基座设计包括圆盘,该圆盘具有带凹形底面的凹槽。这种形状使晶片能在其边缘处接触基座,而晶片的其余部分不接触基座。如果半导体晶片在其边缘之外的点处接触基座,假如晶片搁在基座上的碳化硅涂层上,则在这些接触点处能产生缺陷。这些缺陷可以导致正面位错和滑移,并有可能造成器件失效。

[0005] 申请人发现,在晶片装到基座上之后,晶片边缘之外的那些晶片部分能短暂地接触基座。当半导体晶片装在基座上时,该晶片通常接近环境温度。相反,当晶片装在基座上时,基座是在约 500℃ 和约 1000℃ 之间的温度下。晶片和基座之间的温差使晶片快速加热和弯曲。弯曲能使晶片的背面接触基座,同时在接触点处,尤其是在晶片的中心附近产生缺陷。

[0006] 防止晶片背面损坏的一种途径是使用具有更加凹入的底面的基座。这种形状增加了晶片背面和基座之间的距离。然而,现已发现,增加底面的凹度使晶片边缘处滑移位置增加。由于基座的质量显著大于半导体晶片的质量,所以当晶片装在基座上时,晶片的温度一般横跨晶片均匀地增加。然而,如果凹槽的中心的深度显著大于朝向凹槽的边缘方向的深度,则能横跨晶片形成径向温度梯度。这些温度梯度能在晶片,尤其是在晶片边缘处产生滑移和位错。

[0007] 常规基座所提出的另一个问题是,基座花长时间来加热和冷却,而造成增加的加工时间。另外,由于常规基座在整个晶片下方都是实心的,所以它们阻止氢气到达晶片背面除去自然氧化物和阻止从晶片背面向外扩散的掺杂剂排出。

[0008] 因此,基座存在减少或消除晶片背面缺陷和尽量减少晶片中滑移位错的发生的需求。另外,基座有必要通过让基座加热和冷却更快来减少加工时间,让氢气到达晶片背面和让向外扩散的掺杂剂从晶片的背面排出。

发明内容

[0009] 本发明的一个方面涉及一种基座,该基座用于在具有内部空间的加热室中支承半导体晶片。晶片具有正面、与该正面相对的背面及围绕所述正面和背面延伸的圆周侧面。基座加工成一定尺寸和形状,用于被接纳在室的内部空间内和用于支承半导体晶片。基座包括主体,该主体具有上表面和与该上表面相对的下表面。另外,基座包括凹槽,该凹槽沿着假想的中心轴线从上表面向下延伸到主体内。凹槽加工成一定尺寸和形状,用于在其中容纳半导体晶片。此外,基座包括多个升降销(起落销, lift pin)开口,该开口贯穿主体从凹槽延伸到下表面。所述多个升降销开口的每一个都加工成一定尺寸用于接收升降销,以便相对于凹槽选择性地升起和降下晶片。而且,基座包括中心开口,该中心开口沿着中心轴线贯穿主体从凹槽延伸到下表面。

[0010] 本发明的另一方面涉及一种基座,该基座用于在具有内部空间的加热室中支承半导体晶片。晶片具有正面、与该正面相对的背面及围绕所述正面和背面延伸的圆周侧面。基座加工成一定尺寸和形状,用于被接纳在室的内部空间内和用于支承半导体晶片。基座包括主体,该主体具有上表面和与该上表面相对的下表面。另外,基座包括凹槽,该凹槽沿着假想的中心轴线从上表面向下延伸到主体内。凹槽包括晶片接合表面,该晶片接合表面加工成一定尺寸和形状,用于在其上安放半导体晶片。基座还具有中心开口,该中心开口沿着中心轴线贯穿主体从凹槽延伸到下表面。

[0011] 在另一方面,本发明包括一种基座,该基座用于在具有内部空间的加热室中支承半导体晶片。晶片具有正面、背面和圆周边缘。基座加工成一定尺寸和形状,用于在室的内部空间内支承半导体晶片。基座包括上表面和第一凹槽,该第一凹槽从上表面向下延伸。第一凹槽适合于容纳半导体晶片。第一凹槽包括总体是环形的第一壁和第一凸缘,该第一凸缘从第一壁朝凹槽的中心延伸。第一凸缘具有外周边和内周边。第一凸缘具有从外周边到内周边的向下斜面,以便有助于支承晶片。基座还包括第二凹槽,该第二凹槽从第一凹槽向下延伸。第二凹槽包括总体是环形的第二壁和第二凸缘,该第二凸缘从第二壁向内延伸。另外,基座包括第三凹槽,该第三凹槽从第二凹槽向下延伸。第三凹槽包括总体是环形的第三壁和底面,该底面从第三壁向内延伸。第一、第二和第三凹槽具有公共的中心轴线。

[0012] 本发明的又一方面包括一种基座,该基座用于在室中支承半导体晶片,所述室具有内部空间、气体入口和气体出口,气体入口用于导引工艺气体流到室的内部空间,且工艺气体经由所述气体出口从室的内部空间排出。晶片具有正面、背向和圆周边缘。基座加工成一定尺寸和形状,用于在室的内部空间内支承半导体晶片。基座包括上表面和第一凹槽,该第一凹槽从上表面向下延伸。第一凹槽适合于容纳半导体晶片。另外,第一凹槽包括总体是环形的第一壁和第一凸缘,该第一凸缘从第一壁朝凹槽的中心延伸。第一凸缘具有外周边和内周边。此外,基座包括第二凹槽,该第二凹槽从第一凹槽向下延伸。第二凹槽包括总体是环形的第二壁和第二凸缘,该第二凸缘从第二壁向内延伸。另外,基座包括第三凹槽,该第三凹槽从第二凹槽向下延伸。该第三凹槽包括总体是环形的第三壁和底面,该底面从第三壁向内延伸。晶片的背面和第三凹槽的底面之间的距离在约 0.005 英寸和约 0.030 英寸之间,以便当晶片在加热期间弯曲时,除了晶片的边缘附近之外禁止/阻止/抑制晶片与基座的接触。

[0013] 本发明还包括一种基座,该基座用于在室内支承半导体晶片,所述室具有内部空间、气体入口和气体出口,气体入口用于导引工艺气体流到室的内部空间,且工艺气体经由气体出口从室的内部空间排出。晶片具有正面、背面和圆周边缘。基座加工成一定尺寸和形状,用于在室的内部空间内支承半导体晶片。另外,基座包括上表面和从该上表面向下延伸的晶片接纳凹槽。该凹槽包括用于支承晶片的凸缘。另外,基座包括中心凹槽,该中心凹槽与晶片接纳凹槽同轴,且比晶片接纳凹槽更深地延伸到基座内。晶片接纳凹槽的表面积与中心凹槽的表面积二者的比值为至少约 13 比约 1,以便使滑移最小。

[0014] 针对本发明的上述各方面所提到的特征存在不同的改进。另一些特征同样也可以包括在本发明的上述方面中。这些改进和附加特征可以单独存在或以任何组合存在。例如,下面关于本发明的任何示出的实施例所述的不同特征都可以单独地或以任何组合包括到本发明的任何上述方面中。

附图说明

[0015] 图 1 是支承半导体晶片的第一实施例的基座的剖视图;

[0016] 图 2 是支承弯曲的半导体晶片的图 1 基座的剖视图;

[0017] 图 3 是图 1 的基座的顶视图;

[0018] 图 4 是图 1 的基座在室中支承半导体晶片的示意剖视图;

[0019] 图 5 是第二实施例的基座的顶视图;

[0020] 图 6 是图 5 的基座支承半导体晶片的局部剖视图;

[0021] 图 7 是第三实施例的基座的顶视图;和

[0022] 图 8 是图 7 的基座支承半导体晶片的局部剖视图。

[0023] 所有附图始终是对应的标号表示对应的部件。

具体实施方式

[0024] 现在参见附图,尤其是参考图 1,基座一般整体用标号 10 表示。基座 10 支承半导体晶片,该晶片总体用标号 12 表示。晶片 12 具有正面 14 和与该正面相对的背面 16。晶片 12 还具有围绕正面 14 和背面 16 延伸的圆周侧面 18。尽管图 1 中所示的圆周侧面总体是圆形,但在不脱离本发明的范围的情况下,该侧面可以是直的。

[0025] 基座 10 包括主体,该主体总体用标号 20 表示,具有环绕一假想的中心轴线 22 的圆形形状。另外,主体 20 包括上表面 24 和下表面 26。第一或外部凹槽总体用标号 30 表示,该凹槽 30 从上表面 24 向下延伸到主体 20 里。第一凹槽 30 包括总体是圆筒形的壁 32 和表面 34,该表面 34 从壁 32 的下端向内延伸。表面 34 还从壁 32 向下朝主体 20 的中心轴线 22 方向倾斜。表面 34 支承晶片 12。如图 1 所示,表面 34 的向下倾斜在晶片 12 和该表面之间产生狭窄的接触线。尽管在不脱离本发明范围的情况下表面 34 可以具有其它宽度,但在一个实施例中该表面的宽度为约 6 毫米 (mm)。在这个实施例中,晶片 12 在该晶片的背面 16 附近沿着圆周侧面 18 接触表面 34。

[0026] 如图 1 另外示出的,基座 10 还包括第二或中间凹槽 40,该第二凹槽 40 从第一凹槽 30 向下延伸到主体 20 里。第二凹槽 40 包括总体是圆筒形的壁 42 和表面 44,该表面 44 从壁 42 的下端向内朝中心轴线 22 方向延伸。尽管第二表面 44 被示出为线性倾斜,但在不脱

离本发明的范围的情况下,第二凸缘可以总体是凹面。按照一个实施例,壁 42 的高度是在约 0.002 英寸 (0.05mm) 和约 0.003 英寸 (0.08mm) 之间。

[0027] 第三或内部凹槽 50 从第二凹槽 40 向下延伸到主体 10 里。第三凹槽 50 包括圆筒形壁 52 和底面 54,该底面 54 从壁向内延伸到中心轴线。按照一个实施例,壁 52 的高度为约 0.003 英寸 (0.08mm)。如该领域的技术人员所理解的,第三凹槽 50 防止当晶片由于热梯度而如图 2 中所示向下弯曲时在晶片中心附近的晶片 12 的背面 16 接触基座 10。尽管在不脱离本发明的范围的情况下底面 54 可以为其它形状,但在一个实施例中,底面 54 总体是平的。

[0028] 现已发现,在其中第二壁 42 的底部和第三壁 52 的顶部之间的垂直距离大于约 0.010 英寸 (0.25mm) 时,支承在基座上的晶片通常在晶片边缘处有一不能接受的晶片滑移位错量。因此,按照一个实施例,第二壁 42 的底部和第三壁 52 的顶部之间的垂直距离不大于约 0.007 英寸 (0.18mm)。按照另一个实施例,该距离不大于约 0.005 英寸 (0.10mm)。

[0029] 按照另一个实施例,未弯曲的晶片 12 的背面 16 和第三凹槽 50 的底面 54 之间的距离是在约 0.005 英寸 (0.13mm) 和约 0.030 英寸 (0.76mm) 之间。如果晶片 12 和底面 54 之间的距离为至少约 0.005 英寸 (0.13mm),则可以产生晶片的背面 16 的中心附近没有表面损坏的晶片。如果晶片 12 和底面 54 之间的距离小于约 0.030 英寸 (0.76mm),则可以产生没有显著滑移位错量的晶片。按照另一个实施例,未弯曲的晶片 12 的背面 16 和第三凹槽 50 的底面 54 之间的距离是在约 0.008 英寸 (0.20mm) 和约 0.030 英寸 (0.76mm) 之间,而在另一个实施例中,该距离是在约 0.010 英寸 (0.25mm) 和约 0.030 英寸 (0.76mm) 之间。

[0030] 这三个凹槽 30、40、50 总体是圆形,且如图 3 所示定心在假想的中心轴线 22 上。通常,凹槽 30、40、50 不贯穿基座 10 到达基座的下表面 26。然而,按照一个实施例,第三凹槽 50 贯穿基座 10 的整个厚度。

[0031] 中间凹槽 40 应足够大,以防止在加热半导体晶片期间晶片 12 的背面 16 与基座 10 之间的接触。然而,中间凹槽 40 不应如此之大,以至于去除了比防止接触所需要的质量更多的基座质量。基座应能在晶片 12 装在基座 10 上时使晶片温度均匀地增加。因此,按照一个实施例,外部凹槽 30 的表面积与中间凹槽 40 的表面积之比为至少约 13 : 1,以使晶片滑移最小。

[0032] 尽管在不脱离本发明的范围的情况下,基座 10 可以有其它的总体尺寸,但在一个实施例中,基座的总体直径为约 14.7 英寸且总体厚度为约 0.15 英寸。另外,尽管在不脱离本发明的范围的情况下基座 10 可以用其它材料制成,但在一个实施例中,基座用涂覆碳化硅的石墨制成。基座 10 可以具有多个孔,该孔从上表面 14 延伸到下表面 16,如在美国专利 No. 6652650 和 6444027 中所示出和说明的。

[0033] 上述基座 10 可以用作化学汽相淀积工艺如外延淀积工艺设备的一部分。现在参见图 4,化学汽相淀积工艺用的设备总体用标号 60 表示。设备 60 包括外延反应室 62,该外延反应室 62 具有一内部体积或空间 64。上述基座的尺寸和形状构造成用于被接纳在室 62 的内部空间 64 内和用于支承半导体晶片 12。基座 10 被固定到常规可旋转的支承件 66 上,用于在外延工艺期间旋转基座。反应室 62 还包含热源例如加热灯阵列 68,该加热灯阵列 68 位于基座 10 的上方和下方,用于在外延淀积工艺期间加热晶片 12。上部气体入口 70 和下部气体入口 72 能将气体引入室 62 的内部空间 64。

[0034] 在外延淀积工艺期间,外延硅层在半导体晶片 12 的正面 14 上生长。将晶片 12 引入室 62 中,并定心在基座 10 的表面 34 上。随着晶片加热到基座 10 的温度,晶片 12 弯曲。首先设备执行预热或清洁步骤。在大约环境压力和在约 1000℃与约 1250℃之间的温度下,以约每分钟 5 升和约每分钟 100 升之间的流速,将清洁气体如氢气或者氢气与盐酸的混合物引到室 62 中。在经过足以除去晶片 12 的正面和背面中的自然氧化物层和使反应室 62 中的温度稳定在约 1000℃和约 1250℃之间的一段时间之后,通过晶片 12 的正面 14 上方的入口 60,以在约每分钟 1 升和约每分钟 50 升之间的流速引入含硅的源气体如硅烷或氯代硅烷。源气体流持续一段时间,在该段时间内足以在晶片 12 的正面 14 上生长外延硅层至在约 0.1 微米和约 200 微米之间的厚度。与引入源气体同时,净化气体如氢气通过晶片 12 的背面 16 的下方的入口 72 流动。净化气体流速如此选择,以使净化气体接触半导体晶片 12 的背面 16,还原自然氧化物,并以每分钟约 5 升和每分钟约 100 升的流速将扩散出的掺杂原子从背面 16 运送到排气出口 74。

[0035] 参见图 5 和 6,本发明的基座的另一个实施例总体用标号 110 表示。由于基座与上述实施例的基座类似,所以同样的部件将用相应标号加 100 表示。基座 110 包括一环形主体,该环形主体总体用标号 120 表示,它具有环绕假想的中心轴线 122 的圆形形状。另外,主体 120 包括上表面 124 和下表面 126。总体用标号 130 表示的第一凹槽从上表面 124 向下延伸到主体 120 内。第一凹槽 130 包括总体是圆筒形的壁 132 和表面 134,该表面 134 从壁 132 的下端向内延伸。表面 134 还从壁 132 向下朝主体 120 的中心轴线 122 方向倾斜。表面 134 支承晶片 12(图 6)。尽管在不脱离本发明的范围的情况下表面 134 可以具有其它的宽度,但在一个实施例中,该表面的宽度为约 6 毫米(mm)。尽管在不脱离本发明的范围的情况下壁 132 可以具有其它高度,但在一个实施例中该壁的高度为约 0.027 英寸。基座 110 还在表面 134 内部包括一凹面 180。尽管在不脱离本发明的情况下凹面 180 可以具有其它宽度,但在一个实施例中该凹面的宽度为约 1.38 英寸。

[0036] 如图 5 中另外示出的,基座 110 还包括开口 182,该开口 182 贯穿主体 20。在一个实施例中,该开口作为一圆孔完全贯穿主体 20。如该领域的技术人员所理解的,开口 182 防止当晶片 12 由于热梯度而向下弯曲时晶片中心附近的晶片 12 的背面 16(图 6)接触基座 110。尽管在不脱离本发明的范围的情况下开口 182 可以具有其它尺寸,但在一个实施例中该开口的直径为约 8.66 英寸。按照一个实施例,开口 182 由壁 184 限定,该壁 184 的高度在约 0.10 英寸和约 0.11 英寸之间。由于该实施例的基座 110 的其它特征与上述基座相同,所以它们不进一步详细说明。

[0037] 如图 5 和 6 中所示,三个等间距的孔 190 在表面 180 处贯穿基座 110。这些孔 190 容纳常规升降销(未示出),以便将晶片 12 升起在基座上方及在加工期间将晶片 12 下放到基座上。因为这些孔 190 和升降销在本领域中众所周知,所以它们不作进一步详细说明。此外,三个等间距的跑道形开口 192 从下表面 126 延伸到基座 110 内,用于容纳上面参照图 4 所述的常规可旋转的支承件 66 的上端。这些开口 192 接合支承件 66,以防在加工期间基座 110 随着支承件 66 转动而在该支承件 66 上滑移。由于这些开口 192 是常规开口,所以它们不再进一步详细说明。

[0038] 常规基座缓慢地加热和冷却。例如,常规基座当从约 700℃加热到约 1150℃时可以花多达 25 秒钟以达到稳态温度。另外,横跨常规基座的温度梯度在加热期间可以超过

50℃或更多。相反,如上所述的基座 110 加热和冷却快得多。例如,基座当从约 700℃加热到约 1150℃时可以在约 10 秒钟内达到稳态,而在加热期间温度梯度可以从不会超过 20℃。

[0039] 参见图 7 和 8,本发明的基座的又一个实施例总体用标号 210 表示。由于该基座和图 5 和 6 的基座类似,所以同样的部件用对应的标号加 100 表示。基座 210 包括一环形主体,该主体总体用标号 220 表示,其具有环绕一假想的中心轴线 222 的圆形形状。另外,主体 220 包括上表面 224 和下表面 226。总体用标号 230 表示的凹槽从上表面 224 向下延伸到主体 220 内。凹槽 230 包括总体是圆筒形的壁 232 和表面 234,该表面 234 从壁 232 的下端向内延伸。表面 234 从壁 232 向下朝主体 220 的中心轴线 222 方向倾斜。表面 234 支承晶片 12(图 8)。尽管在不脱离本发明的范围的情况下表面 234 可以具有其它宽度,但在一个实施例中该表面的宽度为约 6.4mm。尽管在不脱离本发明的范围的情况下壁 232 可以具有其它高度,但在一个实施例中该壁的高度为约 0.027 英寸。如图 7 中另外示出的,基座 210 还包括开口 282,该开口 282 贯穿主体 20。在一个实施例中,该开口作为一圆孔完全贯穿主体 20。如该领域的技术人员可以理解的,开口 282 防止当晶片由于热梯度而向下弯曲时晶片中心附近的晶片 12 的背面 16(图 6)接触基座 110。尽管在不脱离本发明的范围的情况下开口 282 可以具有其它尺寸,但在一个实施例中,该开口的直径为约 5.774 英寸。按照一个实施例,开口 282 由壁 284 限定,该壁的高度在约 0.111 英寸和约 0.115 英寸之间。因为该实施例的基座 210 的其它特征与上述基座 110 相同,所以它们不作进一步详细说明。如图 7 和 8 所示,三个等间距的跑道形开口 292 从下表面 226 延伸到基座 210 内,用于容纳上面参照图 4 所述的常规可旋转的支承件 66 的上端。这些开口 292 接合支承件 66,以防止在加工期间基座 210 随着支承件 66 转动而在该支承件 66 上滑移。由于这些开口 292 是常规开口,所以它们不作进一步详细说明。

[0040] 当介绍本发明或其实施例的不同方面的元件时,冠词“一”、“这个/该”和“所述”用于表示有一个或多个元件。术语“包含”、“包括”和“具有”用于表示包括在内,并意指可以有未列举元件之外的额外元件。而且,使用“顶部”和“底部”、“正面”和“背面”、“上方”和“下方”、这些术语的变型以及其它方位术语是为了方便,而不要求部件的任何特定方位。

[0041] 因为在不脱离本发明的范围的情况下,在上述构造、方法和产品中可以进行各种不同改变,所以上述说明中所包含的和附图中所示出的所有内容都应理解为是说明性的,而没有限制的意义。另外,本文所述的所有尺寸信息都是示例性的,且不打算限制本发明的范围。

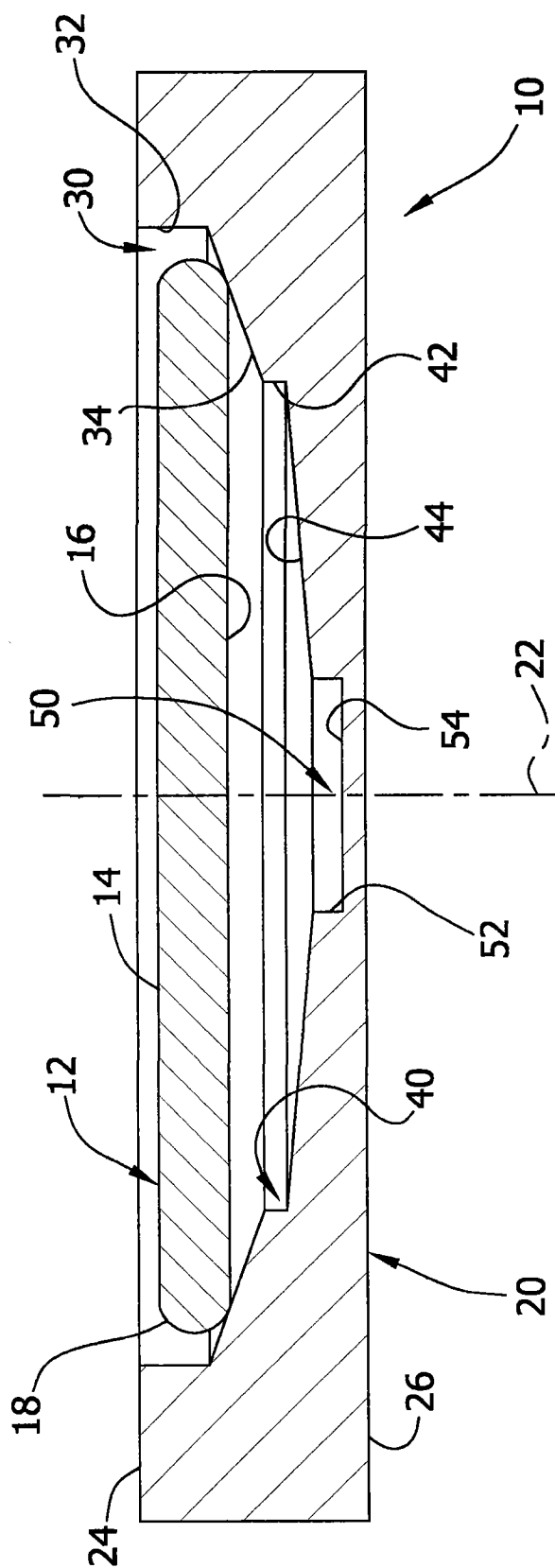


图 1

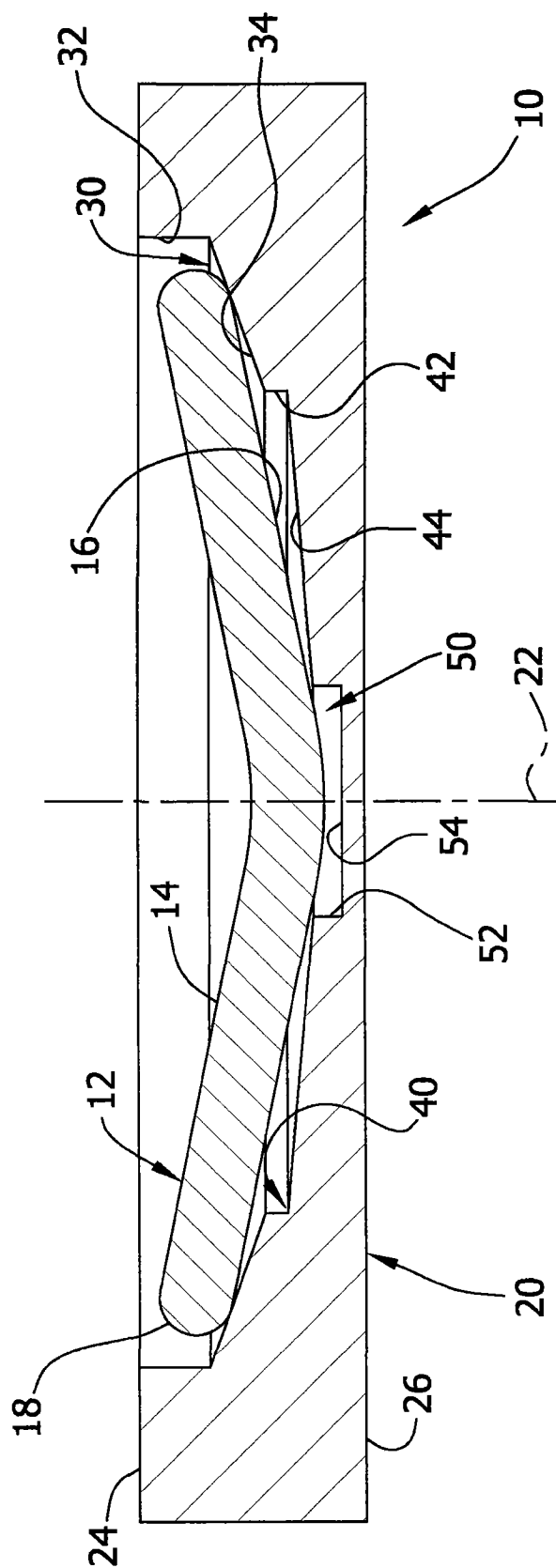


图 2

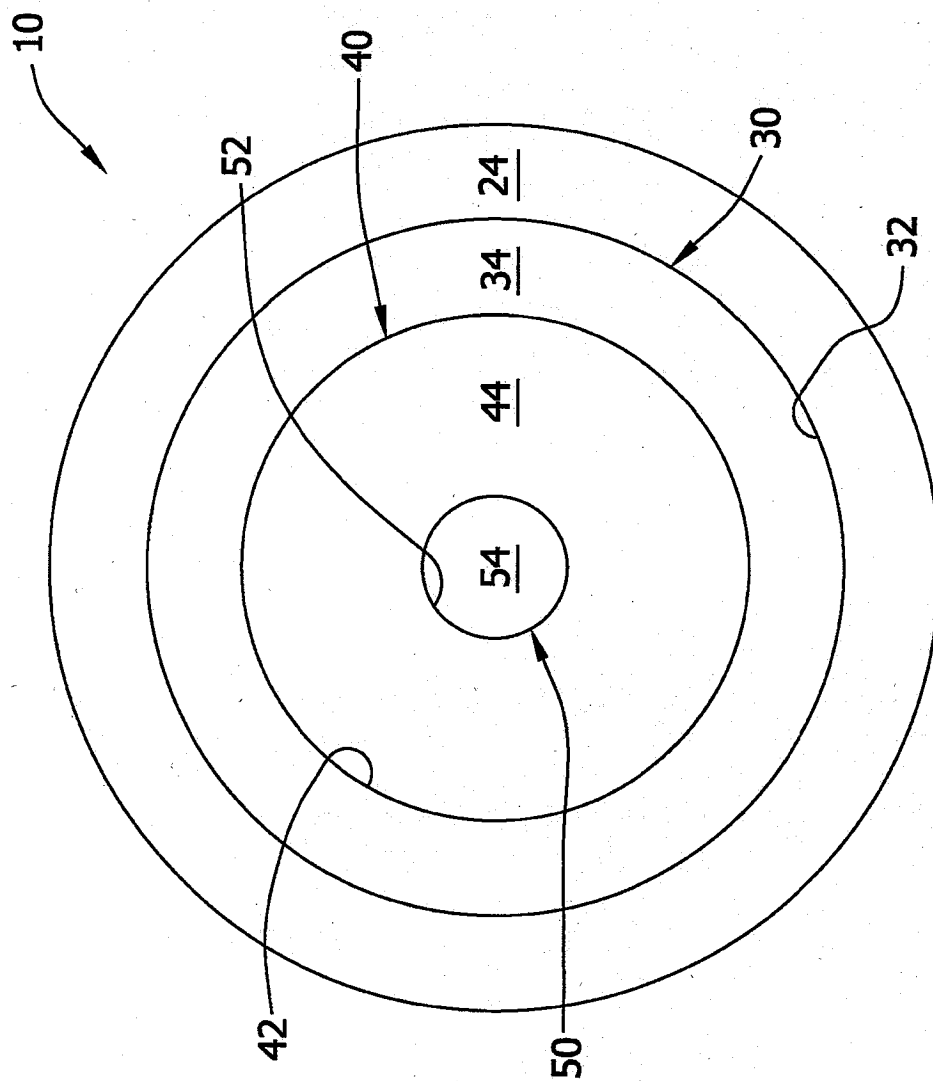


图 3

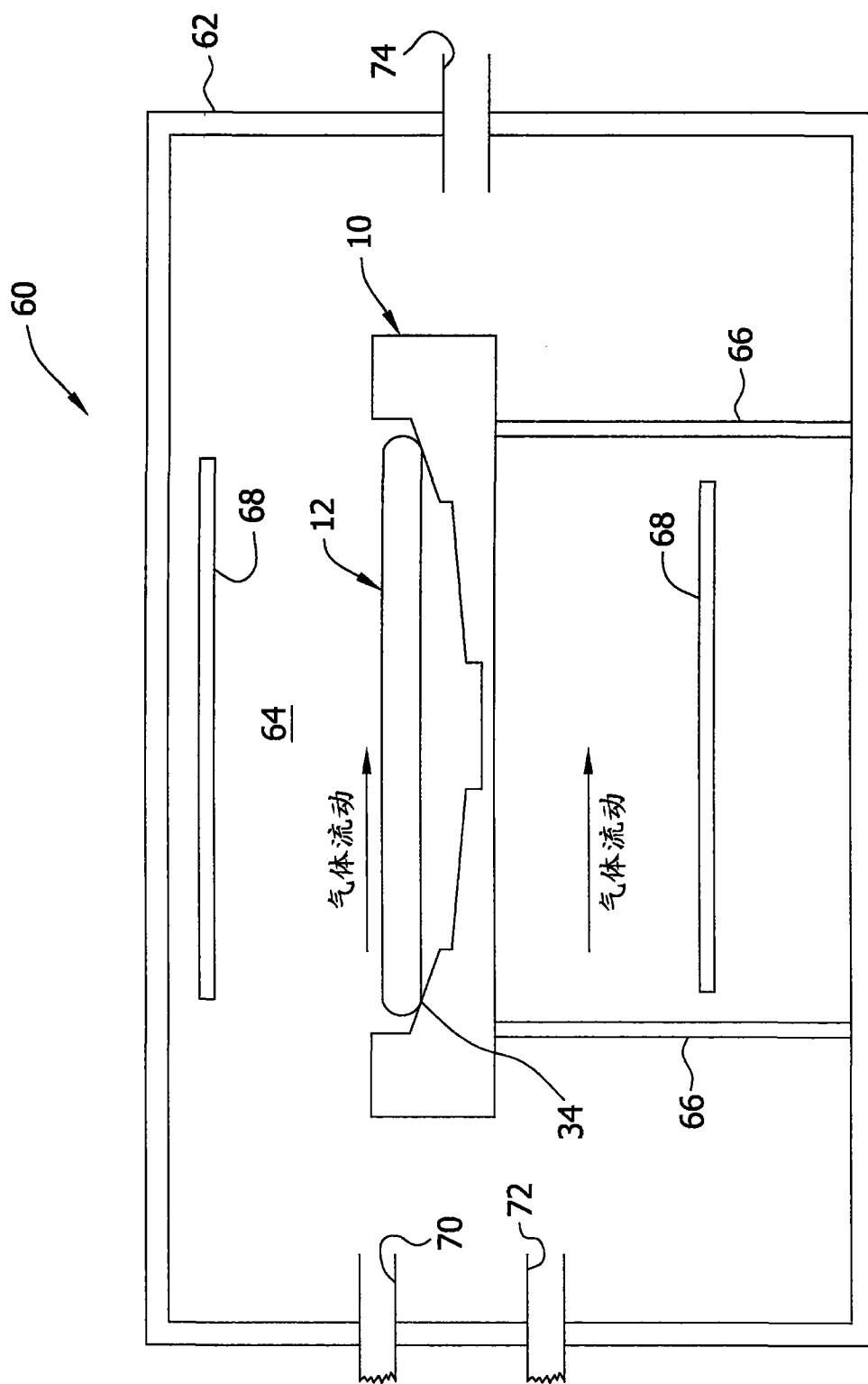


图 4

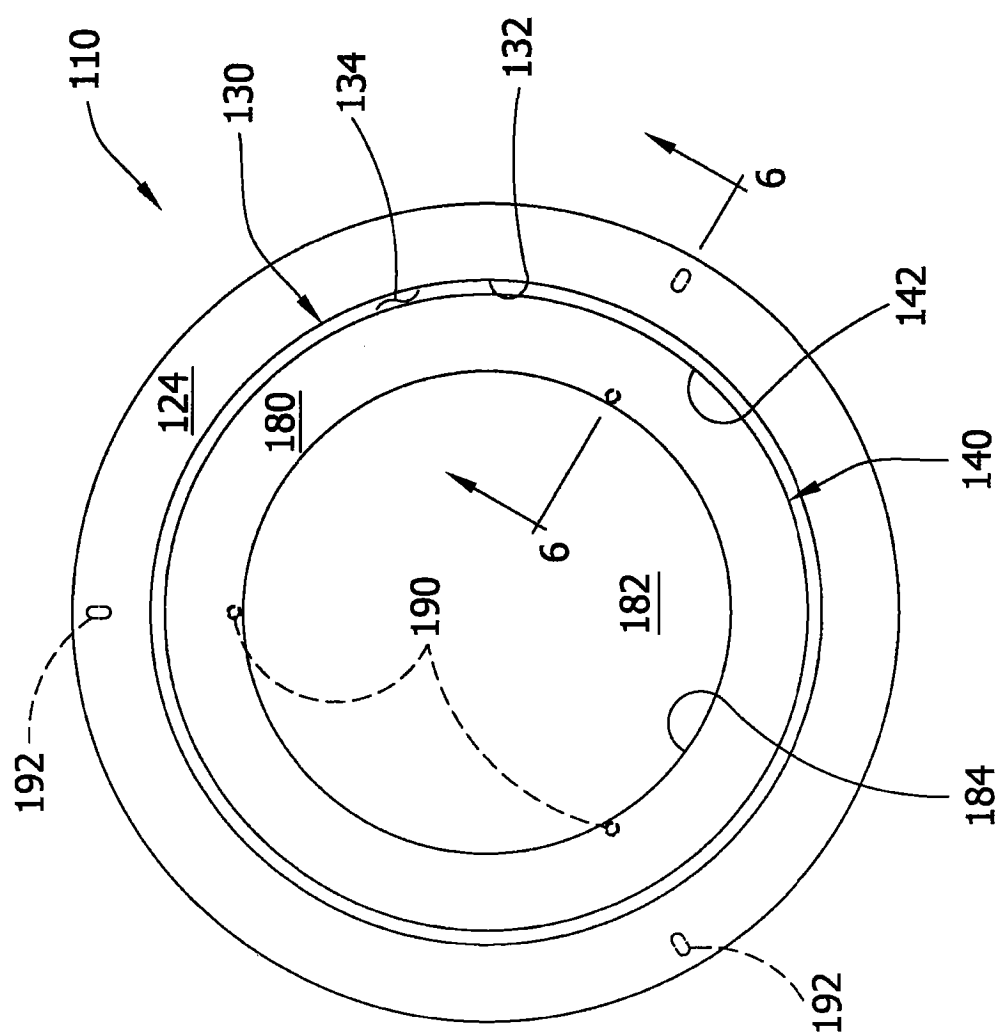


图 5

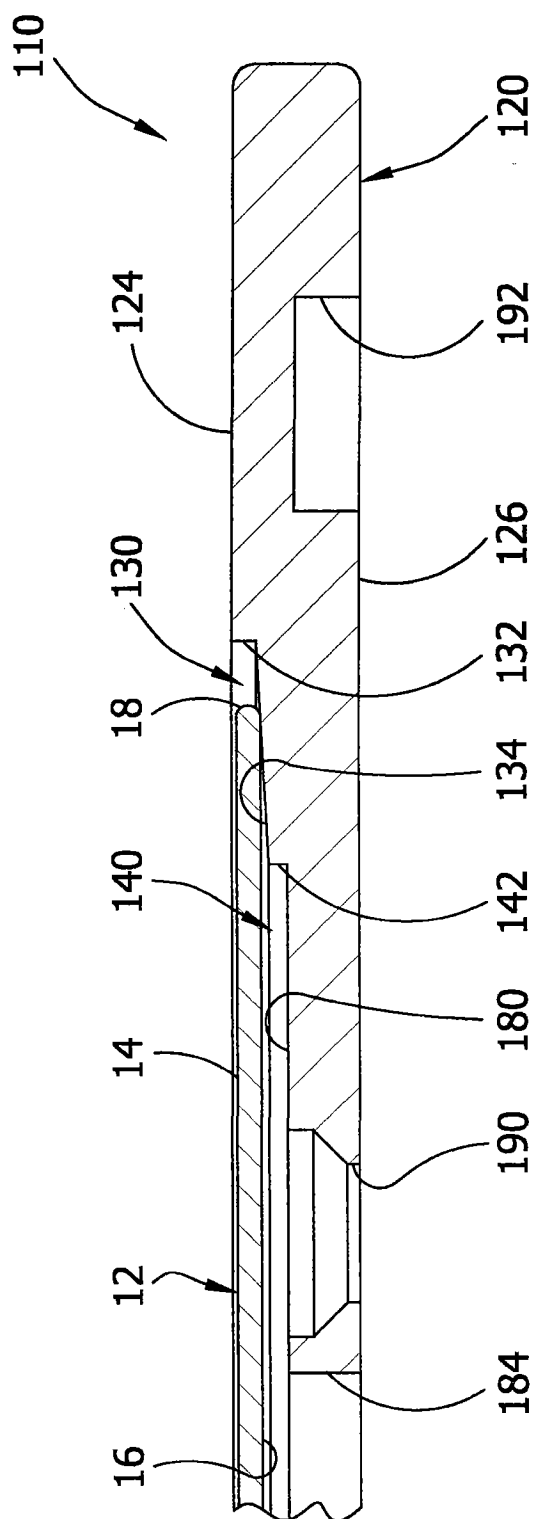


图 6

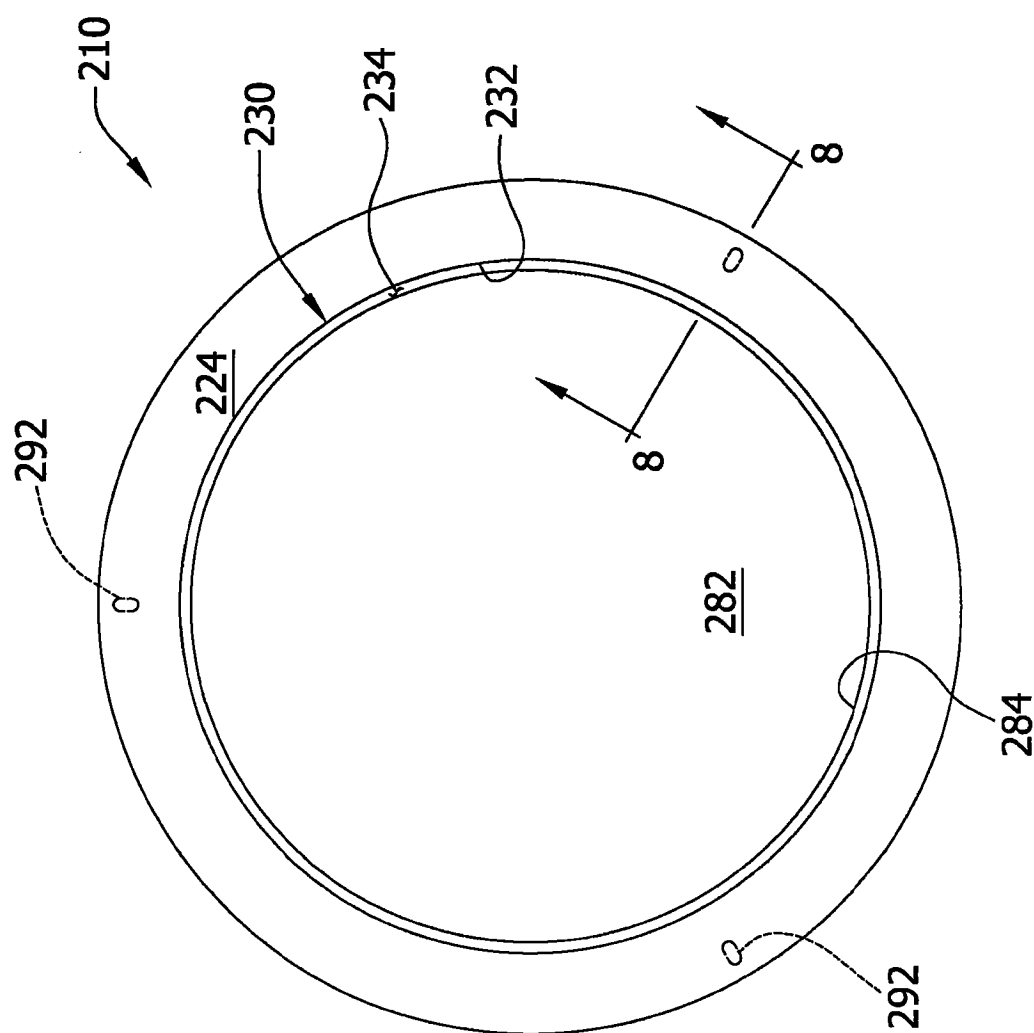


图 7

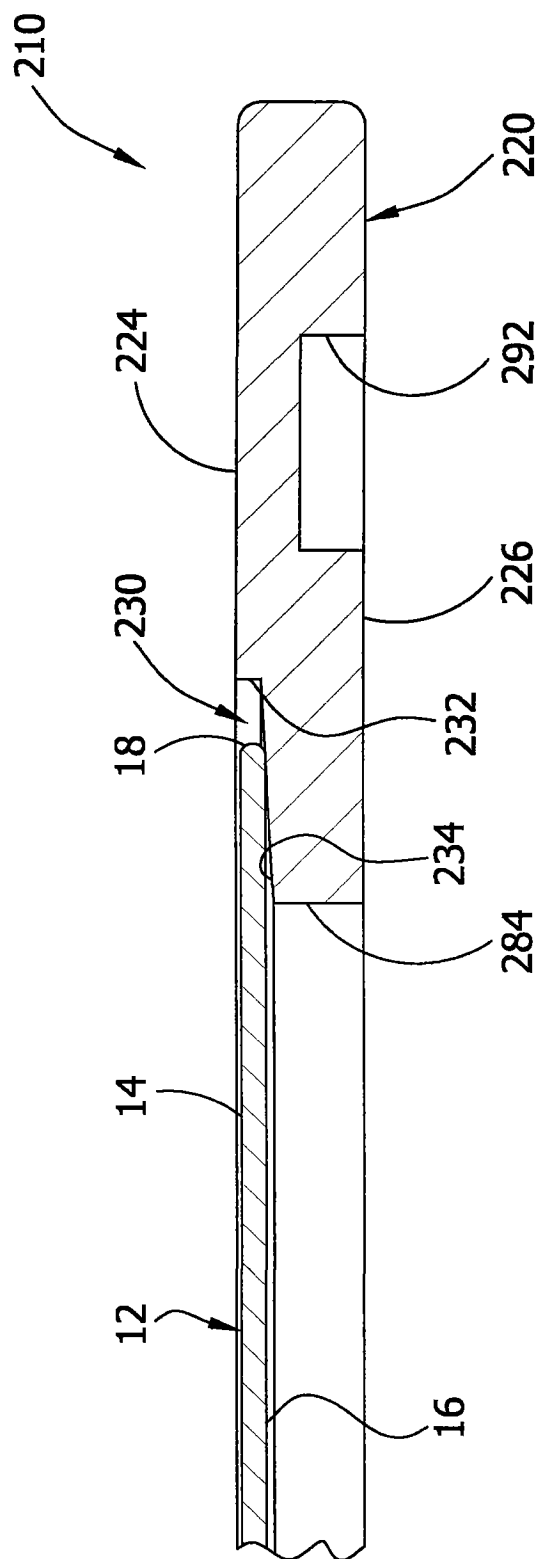


图 8