



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102227803 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201080003356. 0

(22) 申请日 2010. 04. 20

(30) 优先权数据

61/178, 218 2009. 05. 14 US

12/720, 893 2010. 03. 10 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 05. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/031802 2010. 04. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/132181 EN 2010. 11. 18

(73) 专利权人 应用材料公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 陈宏志 塞缪尔·楚－江·许

高塔姆·丹达瓦特

丹尼斯·M·库索

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国 王金宝

(51) Int. Cl.

H01L 21/304 (2006. 01)

H01L 21/683 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1697153 A, 2005. 11. 16, 说明书第 1 页第 5 行－第 8 页第 19 行、附图 1-3.

CN 1748293 A, 2006. 03. 15, 说明书第 13 页第 21 行－第 51 页第 2 行、附图 1-19.

JP 特开 2004-154874 A, 2004. 06. 03, 全文.

US 2006/0105685 A1, 2006. 05. 18, 全文.

CN 101444897 A, 2009. 06. 03, 全文.

审查员 刘晓燕

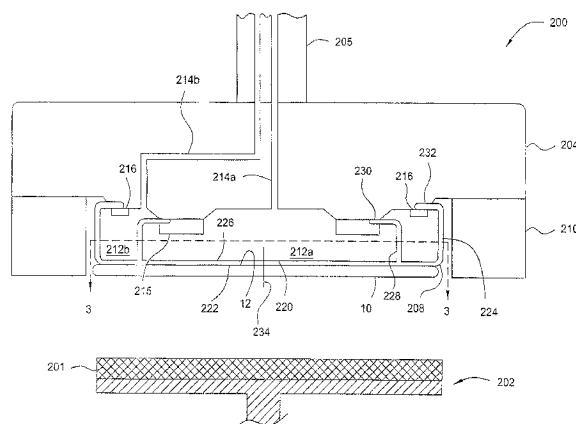
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

研磨头区域边界平滑化

(57) 摘要

本发明提供用于基材的化学机械研磨的方法与设备,并且尤其是涉及用于化学机械研磨的承载头的方法与设备。在一实施例中,提供的承载头组件包含:基部组件,设以提供用于基材的支撑;挠性膜,被装设在所述基部组件上且具有大致圆形的中心部分,所述中心部分具有提供基材装设表面的下表面;及多个能独立加压的腔室,其形成在所述基部组件与所述挠性膜之间,所述多个能独立加压的腔室包含环状外腔室及非圆形内腔室。



1. 一种能绕着中心线旋转以用于基材的化学机械研磨的承载头组件,所述承载头组件包含:

基部组件,设以提供用于所述基材的支撑;

挠性膜,被装设在所述基部组件上且具有大致圆形的中心部分,所述中心部分具有提供用于基材的装设表面的下表面;及

多个能独立加压的腔室,形成在所述基部组件与所述挠性膜之间,所述多个能独立加压的腔室包含:

环状外腔室;及

非圆形内腔室,其中所述非圆形内腔室被定位成相对于所述中心线为离开中心的。

2. 如权利要求1所述的承载头组件,其中所述挠性膜还包含:一或多个挠性翼片,被固定到所述基部组件以形成所述多个能独立加压的腔室。

3. 如权利要求1所述的承载头组件,其中所述挠性膜还包含:椭圆形翼片,被固定到所述基部组件以形成所述多个能独立加压的腔室。

4. 一种能绕着中心线旋转以用于基材的化学机械研磨的承载头组件,所述承载头组件包含:

基部组件,设以提供用于所述基材的支撑;

挠性膜,被装设在所述基部组件上且具有大致圆形的中心部分,所述中心部分具有提供用于基材的装设表面的下表面;及

多个能独立加压的腔室,形成在所述基部组件与所述挠性膜之间,所述多个能独立加压的腔室包含:

环状外腔室;及

非圆形内腔室,其中所述挠性膜还包含:三角形翼片,所述三角形翼片被固定到所述基部组件以形成所述多个能独立加压的腔室。

5. 一种能绕着中心线旋转以用于基材的化学机械研磨的承载头组件,所述承载头组件包含:

基部组件,设以提供用于所述基材的支撑;

挠性膜,被装设在所述基部组件上且具有大致圆形的中心部分,所述中心部分具有提供用于基材的装设表面的下表面;及

多个能独立加压的腔室,形成在所述基部组件与所述挠性膜之间,所述多个能独立加压的腔室包含:

环状外腔室;及

非圆形内腔室,其中所述挠性膜还包含:星形翼片,所述星形翼片被固定到所述基部组件以形成所述多个能独立加压的腔室;以及,其中所述非圆形内腔室被定位成相对于所述环状外腔室为同心的。

6. 如权利要求1所述的承载头组件,其中所述非圆形内腔室由翼片来界定,所述翼片选自包含星形翼片和三角形翼片的群组,所述翼片被固定到所述基部组件以形成所述多个能独立加压的腔室。

7. 如权利要求4所述的承载头组件,其中所述非圆形内腔室被定位成相对于所述环状外腔室为同心的。

8. 如权利要求 2 所述的承载头组件,其中所述一或多个挠性翼片藉由环状夹持环被固定到所述基部组件。

9. 如权利要求 8 所述的承载头组件,其中所述挠性膜的环状周边部分藉由所述环状夹持环被固定到所述基部组件,及其中所述环状周边部分被夹持在保持环与所述基部组件之间。

10. 一种用以和化学机械研磨承载头组件的基部组件耦接的挠性膜,所述挠性膜包含:

中心部分,具有内表面与外表面,所述外表面提供用于基材的装设表面;

环状周边部分,延伸远离所述装设表面以和所述基部组件耦接;及

一或多个非圆形内翼片,自所述中心部分的内表面延伸,其中所述一或多个非圆形内翼片设以和所述基部组件耦接以形成多个能独立加压的腔室,其中所述一或多个内翼片选自包含星形翼片、三角形翼片及椭圆形翼片的群组。

11. 一种用以和化学机械研磨承载头组件的基部组件耦接的挠性膜,所述挠性膜包含:

中心部分,具有内表面与外表面,所述外表面提供用于基材的装设表面;

环状周边部分,延伸远离所述装设表面以和所述基部组件耦接;及

一或多个非圆形内翼片,自所述中心部分的内表面延伸,其中所述一或多个非圆形内翼片设以和所述基部组件耦接以形成多个能独立加压的腔室,其中所述一或多个非圆形内翼片相对于所述环状周边部分为非同心的。

12. 如权利要求 11 所述的挠性膜,其中所述一或多个内翼片选自包含星形翼片、三角形翼片及椭圆形翼片的群组。

研磨头区域边界平滑化

技术领域

[0001] 本发明的实施例大致上关于基材的化学机械研磨,并且尤其关于用于化学机械研磨的承载头。

背景技术

[0002] 在半导体制造工业中,平坦化是从基材移除材料以平滑化基材表面、薄化暴露层、或暴露基材表面下方的层的一种工艺。典型地,在一或多个沉积工艺在基材上建立了材料层后,基材进行平坦化。在一个这样的工艺中,多个开口被形成在基材的场区域中,并且被藉由诸如电镀的镀覆工艺被以金属填充。金属填充这些开口以在表面中建立诸如线或接点的特征结构。尽管期望所述开口是被填充金属仅到周围基材的高度,但沉积会发生在场区域和所述开口上。此额外不想要的沉积必须被去除,并且平坦化是用以移除过多金属的选择方法。

[0003] 化学机械平坦化(CMP)是比较普遍的平坦化工艺类型之一。基材被装设在承载头或研磨头上,并且以磨蚀垫或腹板(web)来刷磨。当腹板在基材下方线性地被横移时,可以使基材旋转抵靠所述腹板,或者当垫也以相同或相反方向旋转、线性地被横移、以圆形运动的方式被横移、或任何上述组合时,可以使基材旋转抵靠所述垫。通常添加磨蚀组成物到刷磨垫,以加速材料的移除。典型地,所述组成物含有:磨蚀材料,以摩擦所述基材;和化学物,以自基材表面溶解材料。在电化学机械平坦化的情况中,也施加电压到基材,以藉由电化学手段来加速材料的移除。

[0004] 一些承载头包括挠性膜,所述挠性膜具有接收基材的装设表面。位于挠性膜后面的腔室被加压,以使所述膜向外扩张且施加负载到所述基材。许多承载头也包括围绕所述基材的保持环,以例如将基材固持在承载头中而位于挠性膜下方。一些承载头包括多个腔室,以提供不同的压力到基材的不同区域。

[0005] 当执行研磨工艺时,CMP的一个目的在于移除可预测的材料量,同时达到各晶片内以及晶片至晶片的均匀的表面拓朴。

[0006] 因此,需要一种可用于研磨基材的改良方法与设备。

发明内容

[0007] 本发明的实施例大致上关于基材的化学机械研磨,并且尤其关于用于化学机械研磨的承载头。在一实施例中,提供一种可以绕着中心线旋转以用于基材的化学机械研磨的承载头组件。所述承载头组件包含:基部组件,以提供用于基材的支撑;挠性膜,被装设在所述基部组件上且具有圆形中心部分,所述中心部分具有提供基材装设表面的下表面;及多个能独立加压的腔室,其由所述基部组件与所述挠性膜间的容积所形成,所述能独立加压的腔室包含环状外腔室及非圆形内腔室。

[0008] 在另一实施例中,提供一种可以绕着中心线旋转以用于基材的化学机械研磨的承载头组件。所述承载头组件包含:基部组件,以提供用于所述基材的支撑;挠性膜,被装设

在所述基部组件上且具有大致圆形中心部分,所述中心部分具有提供基材装设表面的下表面;及多个能独立加压的腔室,其由所述基部组件与所述挠性膜间的容积所形成,所述能独立加压的腔室包含环状外腔室及非圆形内腔室。

[0009] 在又另一实施例中,提供一种用以和化学机械研磨载头组件的基部组件耦接的挠性膜。所述挠性膜包含:中心部分,具有内表面与外表面,所述外表面提供用于基材的装设表面;环状周边部分,其延伸远离所述装设表面以和所述基部组件耦接;及一或多个非圆形内翼片,自所述中心部分的内表面延伸,其中所述一或多个非圆形内翼片设置以和所述基部组件耦接以将所述膜与所述基部组件间的容积分隔成多个能独立加压的腔室。

附图说明

[0010] 可藉由参考本发明的实施例来详细了解本发明的说明,其简短地在前面概述过,其中所述实施例在附图中示出。但是应注意的是,附图仅示出本发明的典型实施例,因此不应视为对其范围的限制,因为本发明允许其它等效实施例。

[0011] 图 1A 为基材在现有技术化学机械研磨处理后的研磨轮廓的示意图。

[0012] 图 1B 为使用现有技术已知的承载头和研磨技术的基材的在化学机械研磨处理后的研磨轮廓的示意图。

[0013] 图 2 为承载头组件的一实施例的剖面图。

[0014] 图 3 为沿着图 2 线 3-3 的图 2 承载头组件的挠性膜的一实施例的顶视剖面图。

[0015] 图 4 为基材在使用在此所描述实施例的承载头组件和研磨技术来执行化学机械研磨处理后的研磨轮廓的示意图。

[0016] 图 5 为承载头组件的另一实施例的剖面图。

[0017] 图 6 为沿着图 5 线 6-6 的图 5 承载头组件的一实施例的顶视剖面图。

[0018] 图 7 为基材在使用在此所描述实施例的承载头组件和研磨技术来执行化学机械研磨处理后的研磨轮廓的示意图。

[0019] 图 8 为承载头组件的另一实施例的顶视剖面图。

[0020] 图 9 为承载头组件的另一实施例的顶视剖面图。

[0021] 图 10 为承载头组件的一实施例的剖面图。

[0022] 为促进了解,在可能时使用相同的附图标记来表示这些附图共有的相同组件。应了解,一实施例的组件与特征结构可有利地并入其它实施例而不需特别详述。

具体实施方式

[0023] 本发明的实施例大致上关于基材的化学机械研磨,并且尤其关于用于化学机械研磨的承载头。

[0024] 图 1A 为基材在典型化学机械研磨处理后的研磨轮廓 100 的示意图。图 1B 为使用承载头和研磨技术的基材的在另一典型化学机械研磨处理后的研磨轮廓 108 的示意图。图 1A 显示了两压力同心圆区域承载头的典型基材研磨轮廓 100,其中基材的中心区域 102 是以比基材的边缘区域 104 更高的速率被研磨。为了补偿中心快速的研磨轮廓 100(如图 1A 所示),典型的应对是施加较高的压力到边缘区域 104,这会将边缘区域 104 的轮廓向下平移(如图 1B 所示),使边缘区域 104 与中心区域 102 之间的平均厚度匹配。然而,施加较高

的压力使在中心区域 102 与边缘区域 104 之间造成尖锐的边界过渡 106。如图 1B 所示,所述尖锐的边界过渡 106 或“压力尖峰”在研磨轮廓中产生了非预期的非均匀性。因此,期望减少或去除这些尖锐的边界过渡,以提供更均匀的研磨轮廓。

[0025] 可以藉由利用基材相对于承载头膜的旋转而建立更平滑的边界过渡来减少或去除尖锐的边界过渡 106。改变承载头组件中压力区域位置及 / 或压力区域的几何形态有助于达到更平滑的边界过渡。如在此所讨论的,基材相对于承载头组件的膜的非均匀旋转运动将平滑化所述尖锐的边界过渡。在一实施例中,承载头组件中的至少一压力区域是非圆形的。非圆形是被定义成不具有圆形的形状或形式。随着基材绕着非圆形压力区域滑动且旋转,可平滑化所述压力区域间的尖锐的边界过渡,因此产生更平滑区域边界过渡。包括椭圆形、三角形、方形、及星形的非圆形区域对于区域边界过渡具有相似效果。在另一实施例中,至少一压力区域被定位成相对于承载头的旋转轴或膜的中心线是离开中心的或非同心的。藉由依靠基材相对于膜的旋转,可以平滑化这些尖锐的边界。

[0026] 尽管用于实施在此描述的实施例的特定设备是不受限的,但在 Applied Materials, Inc. (Santa Clara, California) 卖的 REFLEXION® CMP 系统、REFLEXION® LK CMP 系统、或 MIRRA MESA® 系统中实施这些实施例是尤其有利的。此外,可从其它制造者获得的 CMP 系统也可以受益于在此描述的实施例。一适当的 CMP 设备的叙述可以在美国专利号 5,738,574 中得到。在此描述的实施例也可以被实施于顶部圆形轨道研磨系统 (overhead circular track polishing system)。

[0027] 图 2 为承载头组件 200 的一实施例的剖面图。承载头组件 200 大致上设以在研磨或其它处理期间固持住基材 10。在研磨处理中,承载头组件 200 可以固持基材 10 抵靠被旋转平台组件 202 支撑的研磨垫 201 上,并且遍及基材 10 的背表面 12 散布压力。

[0028] 承载头组件 200 包括:基部组件 204 (其可以直接地或间接地和旋转驱动轴 205 耦接)、保持环 210、及挠性膜 208。挠性膜 208 延伸在基部组件 204 下方且和基部组件 204 耦接,以提供多个可加压腔室 (包括非圆形内腔室 212a 与邻近的外腔室 212b)。通道 214a 和 214b 形成为穿过基部组件 204,以将腔室 212a 和 212b 分别流体地耦接到研磨设备中的压力调控器。尽管图 2 表示了两个可加压腔室,但承载头组件 200 可以具有任何数量的腔室,例如三、四、五、或更多个腔室。

[0029] 尽管未示出,但承载头组件 200 可以包括其它构件,例如壳体 (其可固定到驱动轴 205,并且基部 204 自壳体可移动地悬挂)、常平机构 (其可被视为基部组件的部分,并且其容许基部组件 204 枢转)、介于基部 204 与壳体间的负载腔室、一或多个位在腔室 212a 和 212b 内的支撑结构、或一或多个内膜 (其接触挠性膜 208 的内表面以施加额外的压力到基材)。举例而言,承载头组件 200 可以被建构成如 2001 年 2 月 6 日授予的美国专利号 6,183,354 中或 2002 年 7 月 23 日授予的美国专利号 6,422,927 中或 2005 年 2 月 22 日授予的美国专利号 6,857,945 中所描述的。

[0030] 关于研磨处理,挠性膜 208 可以是疏水的、耐久的、且化学惰性的。挠性膜 208 可以包括:中心部分 220、环状周边部分 224、及一或多个非圆形内翼片 228;中心部分 220 具有可提供用于基材的装设表面 222 的外表面,环状周边部分 224 延伸远离装设表面 222 而连接到基部组件 204,非圆形内翼片 228 从中心部分 220 的内表面 226 延伸且连接到基部 204 而将挠性膜 208 和基部 204 间的容积分隔成可独立加压的非圆形内腔室 212a 与外环状

腔室 212b。在一实施例中,非圆形内翼片 228 与环状周边部分 224 相对于承载头组件 208 的中心线 234 为同心的。在一实施例中,非圆形内翼片 228 与环状周边部分 224 相对于挠性膜 208 的中心为同心的。可以藉由环状夹持环 215(其可被视为基部 204 的部分)将翼片 228 的外缘 230 固定到基部 204。可以藉由环状夹持环 216(其也可被视为基部 204 的部分)将环状周边部分 224 的外缘 232 固定到基部 204,或者周边部分的末端可以被夹持在保持环与基部之间。尽管图 2 表示了一个翼片 228,承载头组件 200 可以具有相应到期望的可加压腔室的数量的多个翼片。

[0031] 图 3 为沿着图 2 线 3-3 的图 2 承载头组件 200 的挠性膜 208 的一实施例的顶视剖面图。非圆形内腔室 212a 是藉由非圆形内翼片 228 来形成。同心的外腔室 212b 是由挠性膜 208 的非圆形内翼片 228 与环状周边部分 224 来界定。各腔室 212a、212b 可各自地加压到相同或不同的压力。尽管非圆形内腔室 212a 被描述成一椭圆形内腔室,但应了解可以使用其它的非圆形腔室以减少中心区域与边缘区域间的尖锐的过渡边界。

[0032] 图 4 为基材在使用在此所描述实施例的承载头组件和研磨技术来执行化学机械研磨处理后的研磨轮廓 410 的示意图。研磨轮廓 410 显示中心区域 402、边缘区域 404、及介于中心区域 402 与边缘区域 404 间的过渡区域 412。图 1B 的研磨轮廓与图 4 的研磨轮廓 410 的比较显示图 1B 的尖锐的边界过渡 106 已被介于中心区域 402 与边缘区域 404 间的更平滑的过渡区域 412 所取代,因此减少或去除了现有技术研磨处理中所存在的尖锐的边界过渡。

[0033] 关于图 2、图 3 及图 4,非圆形内腔室 212a 具有次轴 304 与主轴 308。当承载头 200 旋转时,基材维持成相对于挠性膜 208 为静止的,但是基材有时候会相对于挠性膜 208 滑动(如箭头 310 所示)。在基材滑动越过次轴 304 与主轴间的区域时,则建立了过渡区域 412,实质上建立了由内过渡边界 420 与外过渡边界 422 所界定的不是固定的过渡区域 412。随着基材 10 相对于承载头组件 200 滑动,椭圆形区域滑动越过基材。不管基材与挠性膜间的滑动如何,基材的中心区域 402 暴露给恒定的压力,并且基材的过渡区域 412 有时候暴露给椭圆形的次轴 304 与主轴 308 间的区域。

[0034] 图 5 为承载头组件 500 的另一实施例的剖面图。承载头组件 500 含有“偏移的”或“非同心的”内腔室 512a。在一实施例中,非同心的内腔室 512a 相对于承载头组件 500 的中心线 534 为非同心的。在一实施例中,非同心的内腔室 512a 相对于挠性膜 508 的中心为非同心的。承载头组件 500 包括:基部组件 504(所述基部组件 504 可以直接地或间接地和旋转驱动轴 205 耦接)、保持环 510、及挠性膜 508。挠性膜 508 延伸在基部组件 504 下方且和基部组件 504 耦接,以提供多个可加压腔室(包括具有环状形状的非圆形内腔室 512a 与环状外腔室 512b)。通道 514a 和 514b 形成穿过基部组件 504,以将腔室 512a 和 512b 分别流体地耦接到研磨设备中的压力调控器。尽管图 5 表示了两个可加压腔室,承载头组件 500 可以具有任何数量的腔室,例如三、四、五、或更多个腔室。

[0035] 关于研磨处理,挠性膜 508 可以是疏水的、耐久的、且化学惰性的。挠性膜 508 可以包括:中心部分 520、环状周边部分 524、及一或多个环状内翼片 528,中心部分 520 具有可提供用于基材的装设表面 522 的外表面,环状周边部分 524 延伸远离研磨表面而连接到基部组件 504,环状内翼片 528 从挠性膜 508 的中心部分 520 的内表面 526 延伸且连接到基部 504 而将挠性膜 508 和基部组件 504 间的容积分隔成可独立加压的非圆形内腔室 512a 与

环状外腔室 512b。可以藉由环状夹持环 515(所述环状夹持环 515 可被视为基部组件 504 的部分)将翼片 528 的外缘 530 固定到基部组件 504。可以藉由环状夹持环 516(所述环状夹持环 516 也可被视为基部 504 的部分)将环状周边部分 524 的外缘 532 固定到基部 504, 或者环状周边部分 524 的外缘 532 可以被夹持在保持环 510 与基部组件 504 间。尽管图 5 表示了一个翼片 528, 承载头组件 500 可以具有两个或更多个翼片。

[0036] 图 6 为沿着图 5 线 6-6 的图 5 承载头组件 500 的一实施例的顶视剖面图。在一实施例中, 非圆形内腔室 512a 相对于挠性膜 508 的中心为偏移的。非圆形内腔室 512a 是藉由环状内翼片 528 来形成。外腔室 512b 是由挠性膜 508 的环状内翼片 528 与环状周边部分 524 来界定。各腔室 512a、512b 可各自地加压到相同或不同的压力。

[0037] 图 7 为使用在此所描述实施例的承载头组件 500 和研磨技术的基材在化学机械研磨处理后的研磨轮廓 700 的示意图。研磨轮廓 700 显示中心区域 702、边缘区域 704、及介于中心区域 702 与边缘区域 704 间的过渡区域 706。图 7 的研磨轮廓 700 与图 1B 的研磨轮廓 108 的比较显示图 1B 的尖锐的边界过渡 106 已被更平滑的过渡区域 706 所取代, 因此减少或去除了现有技术研磨处理中所存在的尖锐的边界过渡。内过渡边界 708 与外过渡边界 710 界定所述过渡区域 706。中心区域 702 在整个研磨处理期间暴露给内腔室 512a 的一部分, 并且由过渡区域 706 界定的区域在研磨处理期间周期性地暴露给内腔室 512a。

[0038] 图 8 为承载头组件 800 的另一实施例的顶视剖面图。承载头组件 800 包含: 星形内腔室 812a 与外圆形腔室 812b。星形内腔室 812a 是由星形翼片 828 来形成。外圆形腔室 812b 是由挠性膜 808 的星形翼片 828 与环状周边部分 824 来界定。各腔室 812a、812b 可各自地加压到相同或不同的压力。在操作时, 由星形翼片 828 所形成的星形区域的中心部分 830 在整个研磨处理期间维持成和基材的背侧的区域接触, 而由星形翼片 828 所形成的星形区域的点 832 在整个研磨处理期间周期性地接触基材的不同区域。

[0039] 图 9 为承载头组件 900 的另一实施例的顶视剖面图。承载头组件 900 包含: 三角形腔室 912a 与外圆形腔室 912b。三角形腔室 912a 是由三角形翼片 928 来形成。外圆形腔室 912b 是由挠性膜 908 的三角形翼片 928 与环状周边部分 924 来界定。各腔室 912a、912b 可各自地加压到相同或不同的压力。在操作时, 由三角形翼片 928 的中心部分 930 在整个研磨处理期间维持成和基材的背侧的区域接触, 而三角形翼片 928 的点 932 在整个研磨处理期间周期性地接触基材的背侧的不同区域。

[0040] 在此描述的具有非圆形的、非同心的和/或复杂的内部缓冲体(inner relief)的特定实施例也可以包括负载传递材料, 例如发泡材料, 作为传输非对称压力轮廓到基材的手段。当负载传递材料被压缩时, 负载传递材料将负载传递到基材。在特定实施例中, 负载传递材料可以和在此描述的挠性膜并用。在特定实施例中, 负载传递材料可以用来替代在此描述的挠性膜, 因此负载传递材料以类似于在此描述的非对称挠性膜的方式来执行。

[0041] 在特定实施例中, 负载传递材料可以是几乎不会记忆或不会记忆的黏弹性体(visco-elastomer), 以致提供良好的负载传递特性。在特定实施例中, 负载传递材料可以是对温度敏感的具有较高密度的记忆泡棉。在特定实施例中, 负载传递材料可以是对压力敏感的具有较低密度的记忆泡棉。在特定实施例中, 负载传递材料可以是软的聚合材料, 例如聚氯乙烯(PVC)。或者, 负载传递材料可以是硬的聚合物, 例如具有譬如 55%/35%/10% 重量百分比的聚苯硫醚(PPS)、碳纤维与聚四氟乙烯(PTFE, 诸如Teflon®, 可由 E. I. Dupont

获得)的混合物。其它可行的负载传递材料包括但不限于苯乙烯-马来酸酐共聚合物(SMA)、苯乙烯、聚丙烯、聚胺基甲酸酯(热固型)、聚乙烯、聚氯乙烯、及丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)。

[0042] 图10为承载头组件1000的一实施例的剖面图。承载头组件1000类似于图2的承载头200,除了在承载头组件1000中添加了负载传递材料1010且改动了环状夹持环1015之外。尽管图上显示负载传递材料1010位在环状夹持环1015与挠性膜208之间,但应了解负载传递材料1010可以被定位在承载头组件1000中的使负载传递材料1010将负载传递到基材的任何位置处。

[0043] 在特定实施例中,可以改变负载传递材料的厚度,以在具有不同负载、承载头旋转速度、研磨垫旋转速度、负载传递材料等的操作条件下提供最佳的结果。

[0044] 尽管前述说明涉及本发明的实施例,但可以在不脱离本发明的基本范畴下设想出本发明的其它与进一步实施例,并且本发明的范畴由随附的权利要求书来决定。

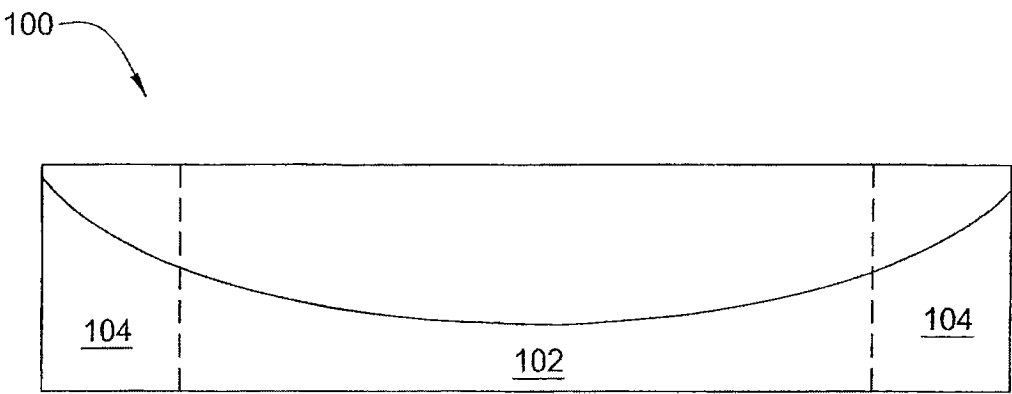


图 1A(现有技术)

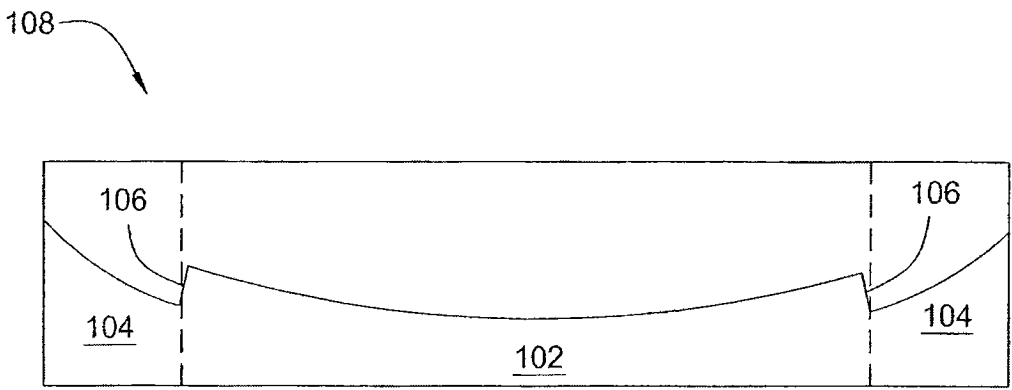


图 1B(现有技术)

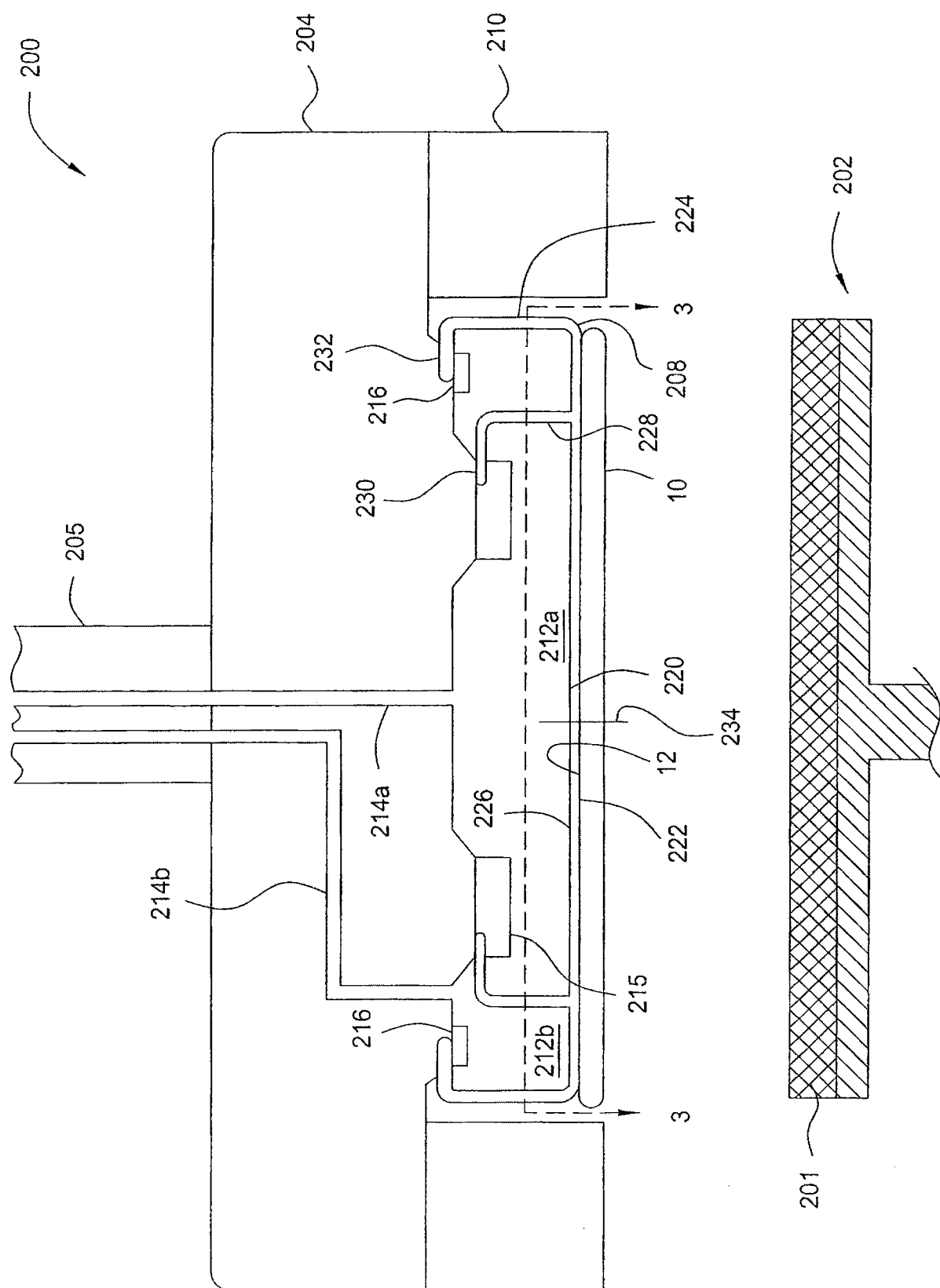


图 2

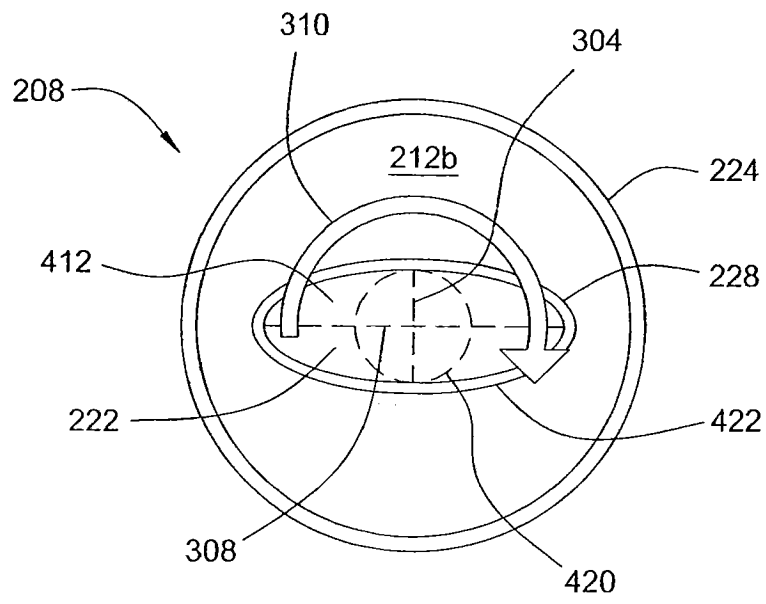


图 3

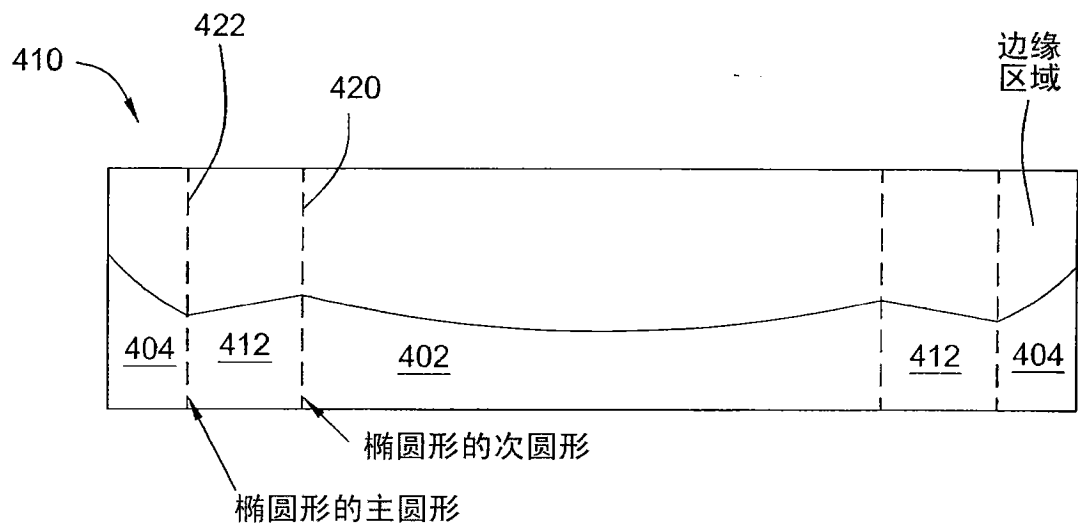


图 4

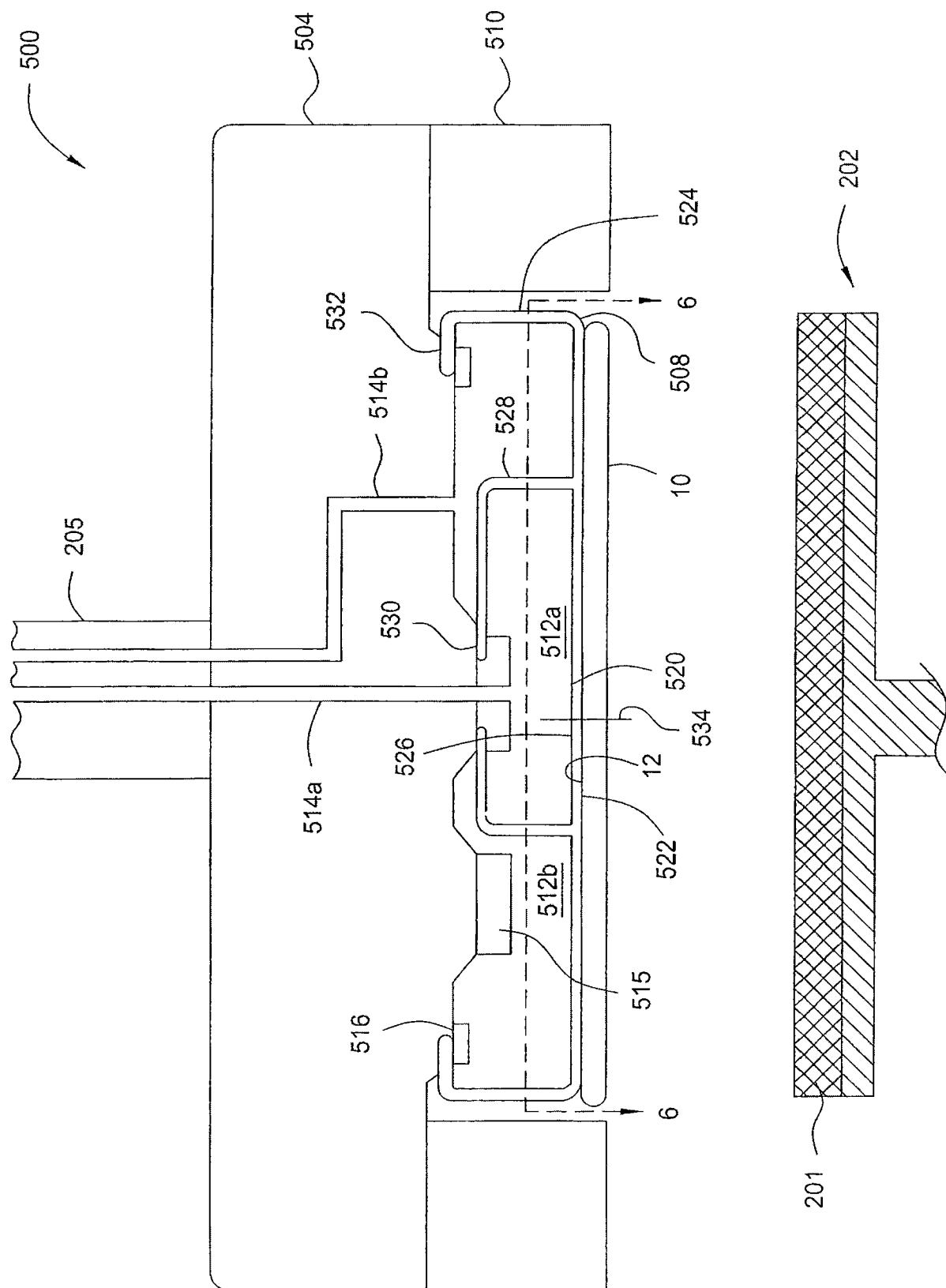


图 5

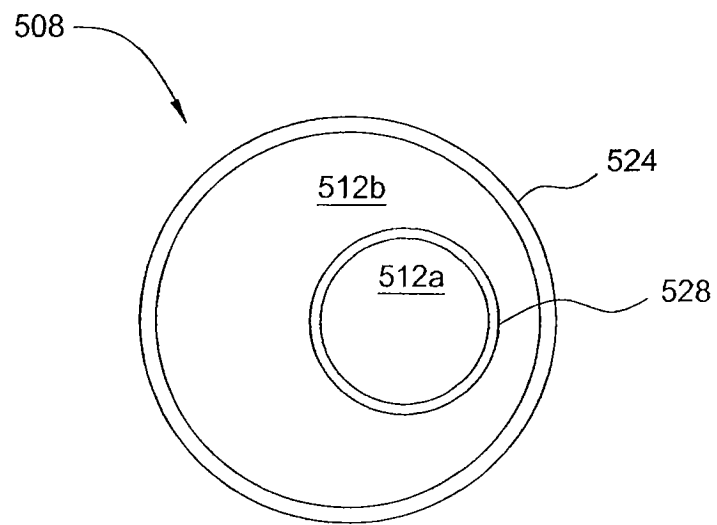


图 6

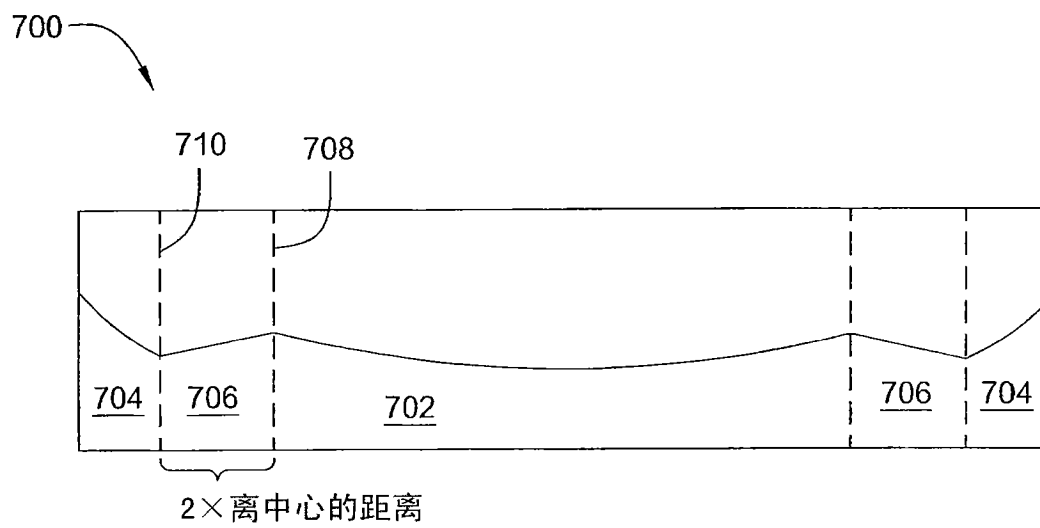


图 7

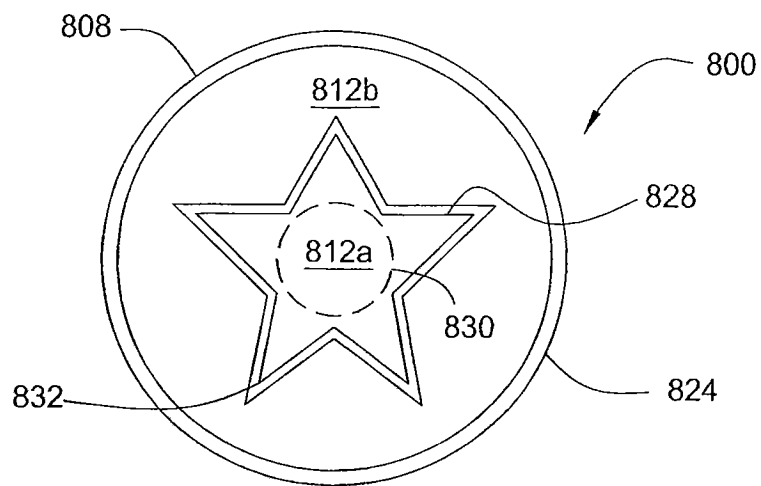


图 8

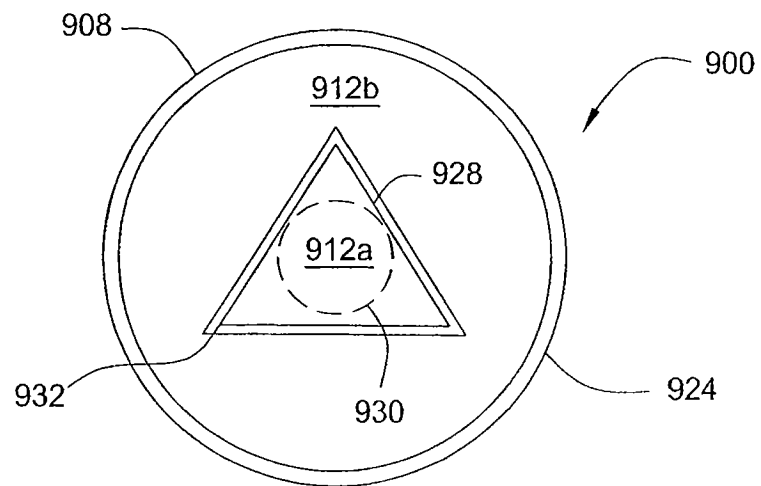


图 9

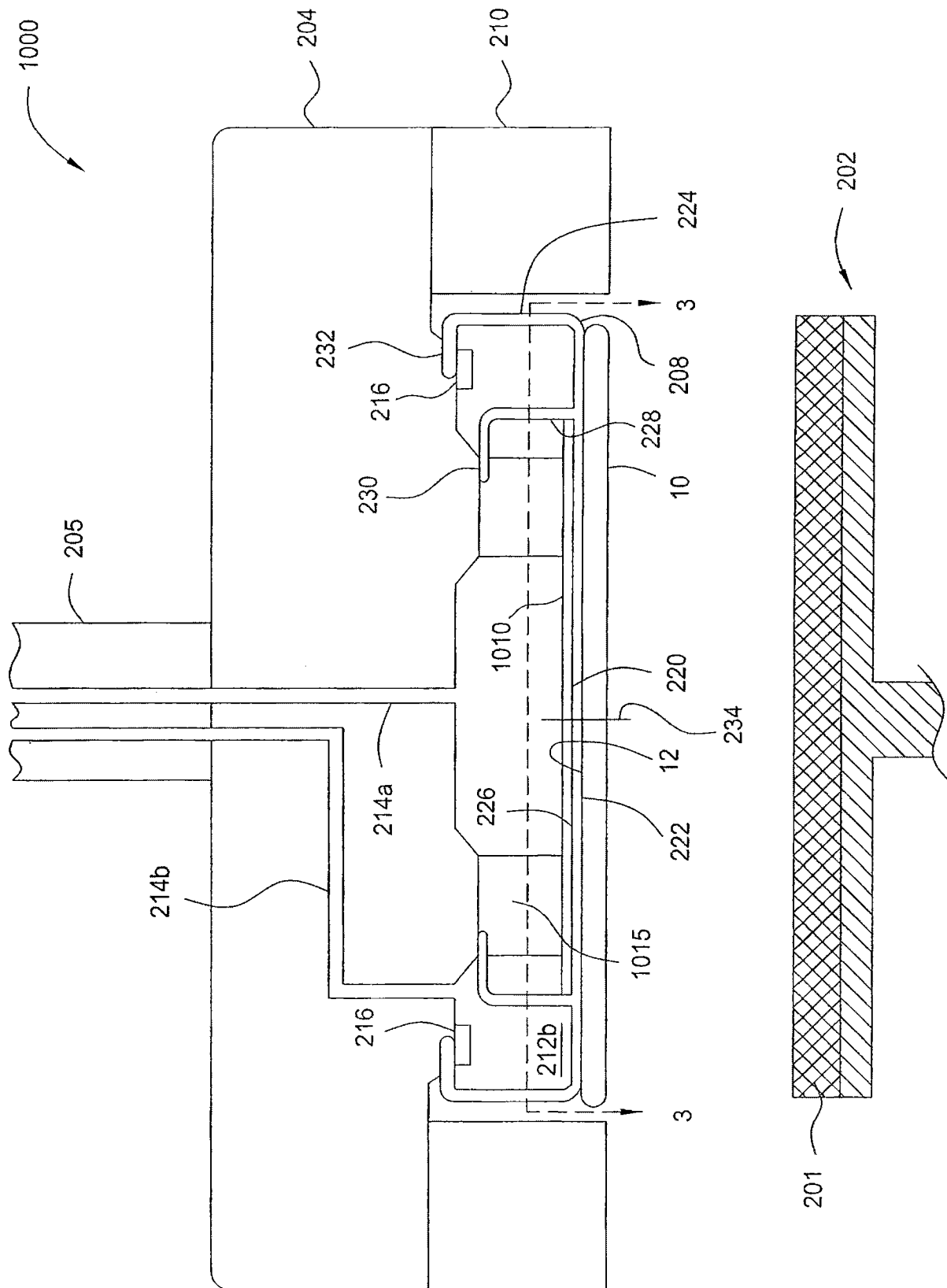


图 10