



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209418465 U

(45)授权公告日 2019.09.20

(21)申请号 201822172797.X

(22)申请日 2018.12.24

(73)专利权人 东泰高科装备科技有限公司

地址 102209 北京市昌平区科技园区中兴  
路10号A129-1室

(72)发明人 陈海祥

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限  
公司 11002

代理人 王莹 李相雨

(51) Int. Cl.

H01L 21/66(2006.01)

H01L 23/544(2006.01)

G01K 7/02(2006.01)

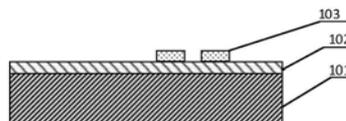
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

### (54)实用新型名称

精准测量温度的层结构元件和半导体器件  
加工设备

### (57)摘要

本实用新型的实施公开了一种精准测量温度的层结构元件和半导体器件加工设备,包括元件基体、薄膜热电偶层和温度测量点,通过薄膜热电偶层的测温单元对元件基体的测温区域进行温度测量。薄膜热电偶层作为层结构紧贴元件基体,相比于红外测量的非接触测量方法,通过薄膜热电偶层这种接触测量方法精度更高,能够反映元件基体真实的温度。通过设置在薄膜热电偶层上的温度测量点方便外接测量设备对测温区域进行温度测量。此外,薄膜热电偶层本身只有几个微米、体积小、质量小,因此薄膜热电偶层本身也不会对温度测量产生干扰。



1. 一种精准测量温度的层结构元件,其特征在于,包括元件基体、薄膜热电偶层和温度测量点;

所述薄膜热电偶层设置在所述元件基体上,所述薄膜热电偶层包括至少一个测温单元,在每一测温单元上均设置有所述温度测量点,通过测温单元上的温度测量点对所述元件基体上的测温区域进行温度测量;

其中,对所述元件基体上的任一目标测温区域,由对所述目标测温区域进行温度采集的目标测温单元对所述目标测温区域进行温度测量。

2. 根据权利要求1所述的精准测量温度的层结构元件,其特征在于,所述元件基体上的每一测温区域均通过所述薄膜热电偶层上的一个测温单元进行温度测量;

每一测温单元均包括第一热电偶布线、第二热电偶布线、第一测量点、第二测量点和由所述第一热电偶布线和第二热电偶布线的重叠区域形成的温度采集点,所述温度采集点位于所述元件基体的测温区域内,所述第一热电偶布线由所述温度采集点延伸到所述第一测量点,所述第二热电偶布线由所述温度采集点延伸到所述第二测量点,通过所述第一测量点和所述第二测量点对所述温度采集点所在的测温区域进行温度测量;

在每一测温单元的第一测量点和第二测量点上均设置有所述温度测量点;

其中,在所述薄膜热电偶层中,所述目标测温单元的温度采集点位于所述目标测温区域内,通过所述目标测温单元的第一测量点上的温度测量点和第二测量点上的温度测量点对所述目标测温区域进行温度测量;形成第一热电偶布线的材料和形成第二热电偶布线的材料不相同。

3. 根据权利要求2所述的精准测量温度的层结构元件,其特征在于,所述薄膜热电偶层还包括测量区域,每一测温单元的第一测量点和第二测量点均位于所述测量区域内。

4. 根据权利要求3所述的精准测量温度的层结构元件,其特征在于,所述测量区域位于所述元件基体的边缘。

5. 根据权利要求1所述的精准测量温度的层结构元件,其特征在于,若所述元件基体为导电材料,则还包括设置在所述元件基体和所述薄膜热电偶层之间的绝缘层,所述绝缘层用于隔绝所述元件基体和所述薄膜热电偶层的接触。

6. 根据权利要求1所述的精准测量温度的层结构元件,其特征在于,若所述元件基体和所述薄膜热电偶层的热膨胀系数不匹配,则还包括设置在所述元件基体和所述薄膜热电偶层之间的过渡层,所述过渡层与所述元件基体的热膨胀系数匹配且所述过渡层与所述薄膜热电偶层的热膨胀系数匹配。

7. 根据权利要求3所述的精准测量温度的层结构元件,其特征在于,所述元件基体为半导体基片或用于承载半导体基片的载板。

8. 根据权利要求3所述的精准测量温度的层结构元件,其特征在于,还包括隔离层,所述隔离层设置在所述薄膜热电偶层上,覆盖在所述薄膜热电偶层上除了每一测温单元的第一测量点和第二测量点之外的区域上,用于隔绝所述薄膜热电偶层和外界空气的接触。

9. 根据权利要求8所述的精准测量温度的层结构元件,其特征在于,所述薄膜热电偶层通过蒸镀、溅射或者等离子喷涂形成,所述隔离层通过蒸镀、溅射或者等离子喷涂形成。

10. 一种半导体器件加工设备,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的精准测量温度的层结构元件。

## 精准测量温度的层结构元件和半导体器件加工设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及半导体制造技术领域,尤其是涉及一种精准测量温度的层结构元件和半导体器件加工设备。

### 背景技术

[0002] 在半导体工艺过程中有很多需要加热的真空设备如CVD、PVD、ALD、蒸发镀等等。通常将半导体基片直接或被放置在载板上传送到真空腔室中进行加热和工艺处理,这些设备对于工艺过程中基片的温度控制精度及加热的均匀性要求非常高。传统的工艺是直接采用特定的机械结构进行温度测量或者通过红外测量的方法进行温度测量。

[0003] 举例来说,传统的对半导体基片进行温度测量的方法中,将半导体基片TC wafer是直接在基片上焊接、粘接或者通过在基片上加工一些特殊的机械结构来固定测温所需的温度传感器,通过温度传感器测量半导体基片的温度,这种测量方法中温度传感器本身及固定结构以及粘接、焊接介质会对被测量目标表面温度产生干扰,因此所测温度不能准确的反应被测目标的实际表面温度。此外,这种固定温度传感器的方式容易造成接触不良,使得所测温度不具有可信度。再者,多根热电偶之间的一致性也会对最终数据分析造成困扰。再比如,现有技术一般采用非接触的红外测温方法测量载板或者wafer表面的温度。但由于红外测温传感器本身测量精度较低(通常在 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ )且测量过程中容易受到背景光及杂散光的影响而不能精确的测量并反应载板表面的温度。

[0004] 在实际应用过程中,发明人发现半导体制造过程中,对元件的温度测量多采用固定热电偶进行温度测量,或者通过红外测量方法进行温度测量,测温方法容易受到外界干扰,精度较低,因此无法准确测量被测物的实际温度。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决现有的半导体制造过程中,对元件的温度测量多采用固定热电偶进行温度测量,或者通过红外测量方法进行温度测量,测温方法容易受到外界干扰,精度较低,因此无法准确测量被测物的实际温度的问题。

[0006] 针对以上技术问题,本实用新型的实施例提供了一种精准测量温度的层结构元件,包括元件基体、薄膜热电偶层和温度测量点;

[0007] 所述薄膜热电偶层设置在所述元件基体上,所述薄膜热电偶层包括至少一个测温单元,在每一测温单元上均设置有所述温度测量点,通过测温单元上的温度测量点对所述元件基体上的测温区域进行温度测量;

[0008] 其中,对所述元件基体上的任一目标测温区域,由对所述目标测温区域进行温度采集的目标测温单元对所述目标测温区域进行温度测量。

[0009] 本实用新型的实施例提供了一种半导体器件加工设备,包括以上所述的精准测量温度的层结构元件。

[0010] 本实用新型的实施例提供了一种精准测量温度的层结构元件和半导体器件加工

设备,包括元件基体、薄膜热电偶层和温度测量点,通过薄膜热电偶层的测温单元对元件基体的测温区域进行温度测量。薄膜热电偶层作为层结构紧贴元件基体,相比于红外测量的非接触测量方法,通过薄膜热电偶层这种接触测量方法精度更高,能够反映元件基体真实的温度。通过设置在薄膜热电偶层上的温度测量点方便外接测量设备对测温区域进行温度测量。此外,薄膜热电偶层本身只有几个微米、体积小、质量小,因此薄膜热电偶层本身也不会对温度测量产生干扰。

### 附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0012] 图1是本实用新型一个实施例提供的精准测量温度的层结构元件的剖面结构示意图;

[0013] 图2是本实用新型另一个实施例提供的元件基体为半导体基片时层结构元件的结构示意图;

[0014] 图3是本实用新型另一个实施例提供的元件基体为半导体基片时层结构元件的剖面示意图;

[0015] 图4是本实用新型另一个实施例提供的元件基体为半导体基片时层结构元件的剖面分解示意图;

[0016] 图5是本实用新型另一个实施例提供的元件基体为半导体基片时层结构元件的制作绝缘层的示意图;

[0017] 图6是本实用新型另一个实施例提供的元件基体为半导体基片时层结构元件的制作薄膜热电偶层的示意图;

[0018] 图7是本实用新型另一个实施例提供的元件基体为载板时层结构元件的制作绝缘层的示意图;

[0019] 图8是本实用新型另一个实施例提供的元件基体为载板时制作薄膜热电偶层的示意图;

[0020] 图9是本实用新型另一个实施例提供的元件基体为载板时的剖面示意图。

### 具体实施方式

[0021] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 在半导体制造的过程中存在一些工艺需要精确控制温度,例如,精确控制送入加热设备中的基片(晶元)的温度、精确测量承载基片的载板的温度或者精确测量其它一些元件的温度,为了实现对温度的精确控制,需要实现对这些元件的温度进行精确的测量。为了

避免直接通过机械固定温度传感器或者通过红外测量温度时,测量的温度无法反应元件的真实温度这一缺陷,本实施例提供了一种精准测量温度的层结构元件,图1为本实施例提供的精准测量温度的层结构元件的剖面结构示意图,参见图1,该层结构元件包括元件基体101、薄膜热电偶层102和温度测量点103;

[0023] 所述薄膜热电偶层102设置在所述元件基体101上,所述薄膜热电偶层102包括至少一个测温单元,在每一测温单元上均设置有所述温度测量点103,通过测温单元上的温度测量点103对所述元件基体101上的测温区域进行温度测量;

[0024] 其中,对所述元件基体上的任一目标测温区域,由对所述目标测温区域进行温度采集的目标测温单元对所述目标测温区域进行温度测量。

[0025] 本实施例中的层结构元件中的元件基体为需要进行温度测量的元件,例如,元件基体为在半导体制造过程用于承载基片的载板或者元件基体为基片。为了方便进行温度测量,本实施例在元件基体上制作薄膜热电偶层和隔离层,形成层结构元件,通过层结构元件中的薄膜热电偶层能够对元件基体各测温区域的温度进行精确测量。

[0026] 层结构元件中的温度测量点设置在每一个测温单元上,将外接的用于测量温度的测量设备与测温单元上的温度测量点接触,即可对测温区域的温度进行测量。

[0027] 本实施例提供了一种精准测量温度的层结构元件,包括元件基体、薄膜热电偶层和温度测量点,通过薄膜热电偶层的测温单元对元件基体的测温区域进行温度测量。薄膜热电偶层作为层结构紧贴元件基体,相比于红外测量的非接触测量方法,通过薄膜热电偶层这种接触测量方法精度更高,能够反映元件基体真实的温度。通过设置在薄膜热电偶层上的温度测量点方便外接测量设备对测温区域进行温度测量。此外,薄膜热电偶层本身只有几个微米、体积小、质量小,因此薄膜热电偶层本身也不会对温度测量产生干扰。

[0028] 进一步地,在上述实施例的基础上,所述元件基体上的每一测温区域均通过所述薄膜热电偶层上的一个测温单元进行温度测量;

[0029] 每一测温单元均包括第一热电偶布线、第二热电偶布线、第一测量点、第二测量点和由所述第一热电偶布线和第二热电偶布线的重叠区域形成的温度采集点,所述温度采集点位于所述元件基体的测温区域内,所述第一热电偶布线由所述温度采集点延伸到所述第一测量点,所述第二热电偶布线由所述温度采集点延伸到所述第二测量点,通过所述第一测量点和所述第二测量点对所述温度采集点所在的测温区域进行温度测量;

[0030] 在每一测温单元的第一测量点和第二测量点上均设置有所述温度测量点;

[0031] 其中,在所述薄膜热电偶层中,所述目标测温单元的温度采集点位于所述目标测温区域内,通过所述目标测温单元的第一测量点上的温度测量点和第二测量点上的温度测量点对所述目标测温区域进行温度测量;形成第一热电偶布线的材料和形成第二热电偶布线的材料不相同。

[0032] 在第一测量点和第二测量点上分别制作温度测量点,温度测量点可以是用于与外接的测量设备接触的焊接点,或者是与外接的测量设备连接的接口或者插孔,本实施例对此不做具体限制。

[0033] 每一测温区域均对应一个测温单元,保证对每一测温区域均进行温度测量。在测温单元中,温度采集点由第一热电偶布线和第二热电偶布线的重叠区域形成,两种不同的热电偶材料在温度采集点重叠,当两种热电偶材料受热后,在重叠区域会产生电势,通过第

一热电偶布线和第二热电偶布线传输到第一测量点和第二测量点。通过第一测量点和第二测量点测量在重叠区域产生的电势,由电势和温度的对应关系确定温度采集点所在的测温区域的温度。

[0034] 本实施例提供了一种精准测量温度的层结构元件,每一测温区域均设置对应的测温单元,保证对每一测温区域进行温度测量。测温单元通过材料不同的第一热电偶布线和第二热电偶布线实现了对测温区域的温度测量,结构简单,测量的温度值准确地反应了元件基体的真实温度。

[0035] 进一步地,在上述各实施例的基础上,所述薄膜热电偶层还包括测量区域,每一测温单元的第一测量点和第二测量点均位于所述测量区域内。

[0036] 进一步地,还包括隔离层,隔离层覆盖在所述薄膜热电偶层上除了所述测量区域之外的区域上。

[0037] 进一步地,在上述各实施例的基础上,所述测量区域位于所述元件基体的边缘。

[0038] 本实施例提供了一种精准测量温度的层结构元件,将每一测温单元的第一测量点和第二测量点均汇聚到测量区域内,布线规整,方便制作,也方便了使用过程。

[0039] 进一步地,在上述各实施例的基础上,若所述元件基体为导电材料,则还包括设置在所述元件基体和所述薄膜热电偶层之间的绝缘层,所述绝缘层用于隔绝所述元件基体和所述薄膜热电偶层的接触。

[0040] 由测温单元实际上是通过测量温度采集点的电势确定温度采集点所在的测温区域的温度,因此为了保证测量结果的准确性,与测温单元接触的位置不能为导电材料。本实施例通过在元件基体和薄膜热电偶层之间设置绝缘层,避免了元件基体导电性对测温单元测量结果的影响。

[0041] 进一步地,所述绝缘层覆盖所述元件基体上的所述薄膜热电偶层覆盖的区域上。所述绝缘层的材料为 $Al_2O_3$ 、 $SiO_2$ 等。

[0042] 薄膜热电偶层的制作材料包括但不限于常用的薄膜热电偶材料。

[0043] 本实施例提供了一种精准测量温度的层结构元件,在元件基体为导电材料的情况下,通过设置绝缘层,避免了导电材料对测温单元测量结果的影响,提高测温单元测量温度的准确性。

[0044] 进一步地,在上述各实施例的基础上,若所述元件基体和所述薄膜热电偶层的热膨胀系数不匹配,则还包括设置在所述元件基体和所述薄膜热电偶层之间的过渡层,所述过渡层与所述元件基体的热膨胀系数匹配且所述过渡层与所述薄膜热电偶层的热膨胀系数匹配。

[0045] 进一步地,所述过渡层覆盖所述元件基体上的所述薄膜热电偶层覆盖的区域上。

[0046] 可理解的是,绝缘层和过渡层也可以是一层层结构同时达到绝缘和调节热膨胀系数的功能,本实施例对此不作具体限制。

[0047] 本实施例提供了一种精准测量温度的层结构元件,通过设置过渡层缓冲薄膜热电偶层和元件基体之间的热膨胀系数,避免加热变形导致温度采集点脱离元件基体造成测量结果不准确。

[0048] 进一步地,在上述各实施例的基础上,所述元件基体为半导体基片或用于承载半导体基片的载板。

[0049] 所述元件基体的表面形状为圆形、多边形、长方形或正方形。

[0050] 进一步地,半导体基片材料为单晶硅、多晶硅、砷化镓或铜;

[0051] 进一步地,所述载板为石墨载板、碳化硅载板或者碳复合材料载板;所述载板包括但不限于多种材料拼装、焊接、铆接等组合方式;所述载板的形状为圆形、多边形、长方形或正方形;所述载板表面处理工艺包括但不限于机加工、蒸镀、溅射、CVD、热解涂层、等离子喷涂等。

[0052] 载板上的Wafer承载槽包括但不限于常见的方形或圆形,绝缘材料包括但不限于 $Al_2O_3$ ,薄膜热电偶制作材料包括但不限于常用的薄膜热电偶材料。

[0053] 由于薄膜热电偶本身厚度一般超过2微米即可,对被测量目标表面温度干扰极小;薄膜热电偶质量极小,小质量对温度响应快,能更好的反应被测物体的表面温度。

[0054] 进一步地,在上述各实施例的基础上,还包括隔离层,所述隔离层设置在所述薄膜热电偶层上,覆盖在所述薄膜热电偶层上除了每一测温单元的第一测量点和第二测量点之外的区域上,用于隔绝所述薄膜热电偶层和外界空气的接触。

[0055] 隔离层设置在薄膜热电偶层,仅将各测温单元的第一测量点和第二测量点露出,用于在第一测量点和第二测量点上制作温度测量点,使得通过外接测温设备测量各测温单元测量的温度。隔离层对薄膜热电偶层和元件基体起到保护作用,防止薄膜热电偶层和元件基体被腐蚀或者被氧化。

[0056] 以下以层结构元件的元件基体分别为(1)半导体基片或者为(2)载板时,对层结构元件的具体结构进行介绍。需要说明的是,实际生产过程中,载板制作为本实施例中的层结构元件,在载板运输基片的过程中,通过载板上的测量的温度得到放置在载板上的基片的温度,放置在载板上的基片不封装为层结构元件。但是,在投入生产前,需要测量出载板的温度和放置在载板上的基片之间的温度对应关系,因此需要在投入生产前通过实验测量基片上的温度。在这个过程中,通过本实施例提供的方法将基片封装为层结构元件,从而对基片的温度进行测量。

[0057] 图2-图6分别是元件基体为半导体基片时层结构元件的结构示意图、剖面示意图、剖面分解示意图、制作绝缘层的示意图和制作薄膜热电偶层的示意图。参见图2和图3,当元件基体为半导体基片时,半导体基片201上预设了在基片上半部分的测温区域和下半部分的测温区域。在半导体基片201上设置绝缘层202,在绝缘层上设置薄膜热电偶层203,薄膜热电偶层203包括两个测温单元,一个用于对基片上半部分进行温度测量,另一个用于对基片下半部分进行温度测量。对于任一测温单元,包括温度采集点2031、第一热电偶布线2032、第二热电偶布线2033、第一测量点2034和第二测量点2035。由温度采集点2031将测温区域的温度转换为电信号,通过第一测量点2034和第二测量点2035即可测量出测温区域的温度。204作为隔离层,覆盖除了测量区域外的区域,用于防止元件被腐蚀或者氧化。温度测量点设置在第一测量点2034上和第二测量点2035上。

[0058] 图7-图9分别是元件基体为载板时层结构元件的制作绝缘层的示意图、制作薄膜热电偶层的示意图和剖面示意图。参见图8和图9,载板301上包括用于承载基片的Wafer承载槽305,为了对放置在每一Wafer承载槽内的基片的温度进行测量,需要对每一Wafer承载槽进行温度测量。因此,对于绝缘层302上的薄膜热电偶层303中,在每一Wafer承载槽305内设置测温单元的温度采集点(两条热电偶布线由温度采集点延伸到第一测量点3031和第二

测量点3032,图8中3033表示第一热电偶布线和第二热电偶布线,实际上与图2中的两条热电偶布线相同,第一热电偶布线和第二热电偶布线仅在温度采集点重叠后各自延伸到相应的测量点,图8中未详细示出),实现对每一Wafer承载槽305进行温度测量。304作为隔离层,覆盖除了测量区域外的区域,用于防止元件被腐蚀或者氧化。温度测量点设置在第一测量点3031上和第二测量点3032上。

[0059] 进一步地,在上述各实施例的基础上,所述薄膜热电偶层通过蒸镀、溅射或者等离子喷涂形成,所述隔离层通过蒸镀、溅射或者等离子喷涂形成。

[0060] 本实施例提供了一种精准测量温度的层结构元件,元件的每一层层结构通过蒸镀、溅射或者等离子喷涂等工艺形成,保证了层结构的均匀性。

[0061] 另一方面,本实施例提供了一种半导体器件加工设备,包括以上任一项所述的精准测量温度的层结构元件。

[0062] 例如,晶元切割设备,包括以载板作为承载晶元的结构的生产设备。

[0063] 本实施例提供了一种半导体器件加工设备,该加工设备包括精准测量温度的层结构元件,该元件包括元件基体、薄膜热电偶层和温度测量点,通过薄膜热电偶层的测温单元对元件基体的测温区域进行温度测量。薄膜热电偶层作为层结构紧贴元件基体,相比于红外测量的非接触测量方法,通过薄膜热电偶层这种接触测量方法精度更高,能够反映元件基体真实的温度。通过设置在薄膜热电偶层上的温度测量点方便外接测量设备对测温区域进行温度测量。此外,薄膜热电偶层本身只有几个微米、体积小、质量小,因此薄膜热电偶层本身也不会对温度测量产生干扰。

[0064] 以下以层结构元件的元件基体分别为(1)半导体基片或者为(2)载板时,对层结构元件的制作过程进行介绍。

[0065] 当层结构元件的元件基体为(1)半导体基片时,参见图4,薄膜热电偶层可以看做由第一热电偶布线所在的层结构203a和由第二热电偶布线所在的层结构203b组成。如图5-6所示,先在基片上形成绝缘层得到如图5所示的结构,再在绝缘层上形成第一热电偶布线所在的层结构203a得到如图6所示的结构,然后再形成第二热电偶布线所在的层结构203b得到如图2所示的结构,最后再形成隔离层204。

[0066] 具体来说,层结构元件的元件基体为(1)半导体基片时元件的制作过程包括:

[0067] (a) 按照工艺测温需求确定温度采集点布局并制作热电偶布局图形;

[0068] (b) 如果需要制作绝缘层或过渡层,则在基片上按照热电偶布局图形要求利用蒸镀或者溅射、等离子喷涂等方式形成绝缘层或过渡层,如果不需要作绝缘层或过渡层则,则执行(c);

[0069] (c) 通过溅射或者蒸镀、等离子喷涂等方式形成薄膜热电偶的其中一极;

[0070] (d) 通过溅射或者蒸镀、等离子喷涂等方式形成薄膜热电偶的另外一极;薄膜热电偶两级重合部分即是按照测温需求形成的测温点;

[0071] (e) 按需求在薄膜热电偶层上面利用溅射、蒸镀、等离子喷涂等方式制作或不制作耐腐蚀或抗氧化层;

[0072] (f) 利用焊接或者金属键合等方式将相同极性的补偿导线焊接在预留焊接点后即可。

[0073] 通过上述方法制作的层结构元件,能够更加直接精确的测量并反应基片表面温

度;薄膜热电偶层本身因为薄且体积小,不会对温度测量产生干扰;通过绝缘或者过渡层的调整以匹配被测目标的热膨胀系数,从而使薄膜不易脱落;由于薄膜热电偶层按照一致的工艺加工制作,热电偶本身一致性会比较好,同一个基片内热电偶之间一致性可以得到保证;比于传统方式不需要粘接,焊接测温点,不需要在基片表面加工各种机械结构用于固定热电偶。使得测量结果更直接,更精确,更可靠。

[0074] 当层结构元件的元件基体为(2)载板时,如图7和图8所示,先在载板上形成绝缘层得到如图7所示的结构,再在绝缘层上形成薄膜热电偶层得到如图8所示的结构,最后再形成隔离层304。

[0075] 具体来说,层结构元件的元件基体为(2)载板时元件的制作过程包括:

[0076] (a) 在载板基体上利用蒸镀或者溅射、等离子喷涂等方式形成绝缘层;

[0077] (b) 然后在绝缘层上面利用溅射或者蒸镀、等离子喷涂等方式形成薄膜热电偶及接触测量点;

[0078] (c) 按需求在薄膜热电偶层上面利用溅射、蒸镀、等离子喷涂等方式制作或不制作耐腐蚀或抗氧化层。

[0079] 在应用过程中,当载板被传送到真空腔室中后,利用机械定位方式将对应的测量电极或探针(测量电极材料应与相应补偿导体材料一致)与接触测量点(即图8中的第一测量点和第二测量点)形成良好接触,即可获得载板表面精确温度。

[0080] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的实施例的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型的实施例进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本質脱离本实用新型的实施例各实施例技术方案的范围。

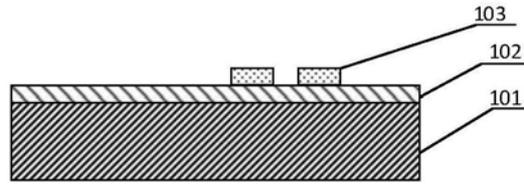


图1

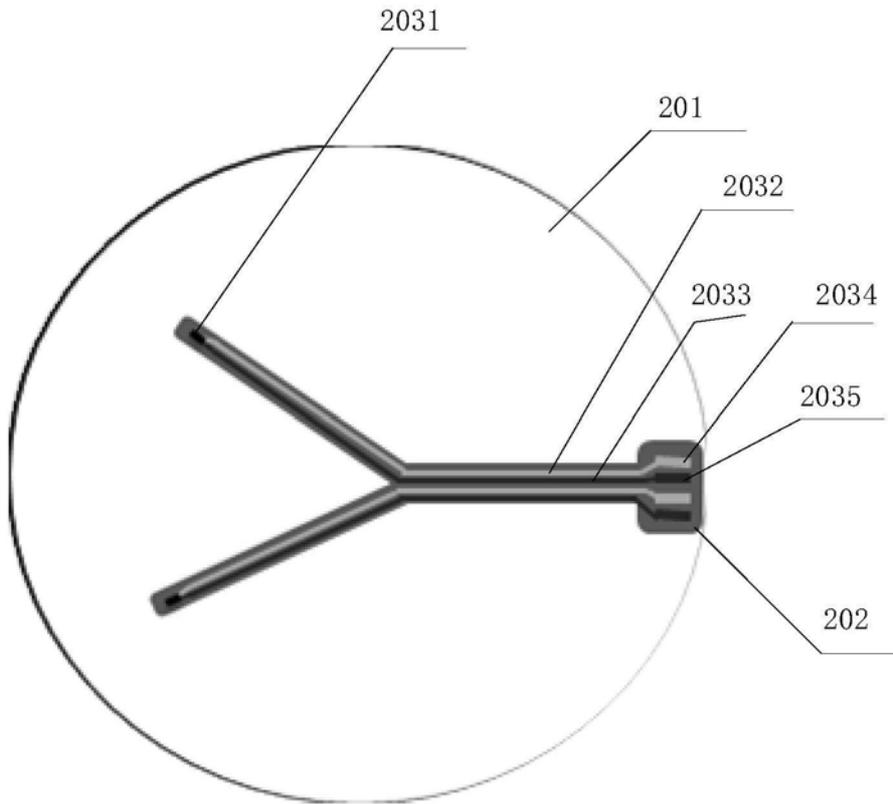


图2

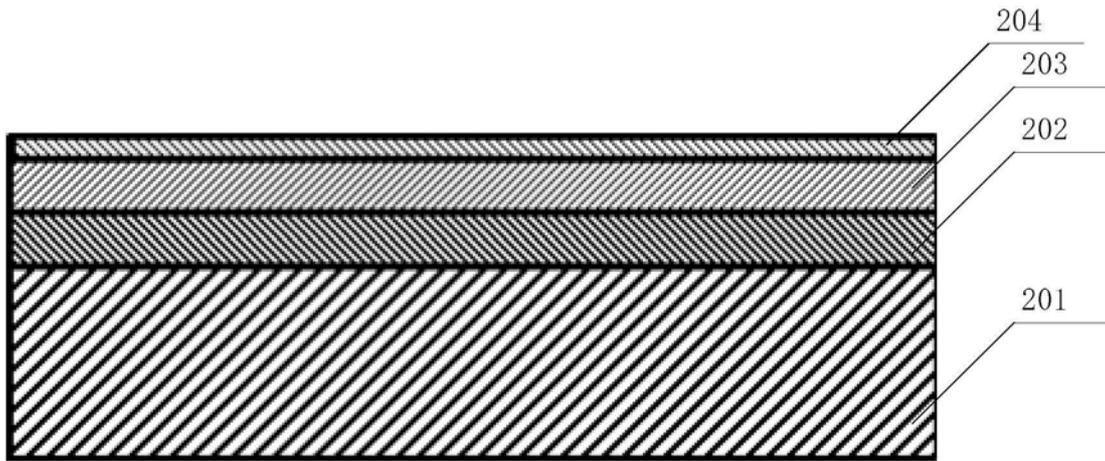


图3

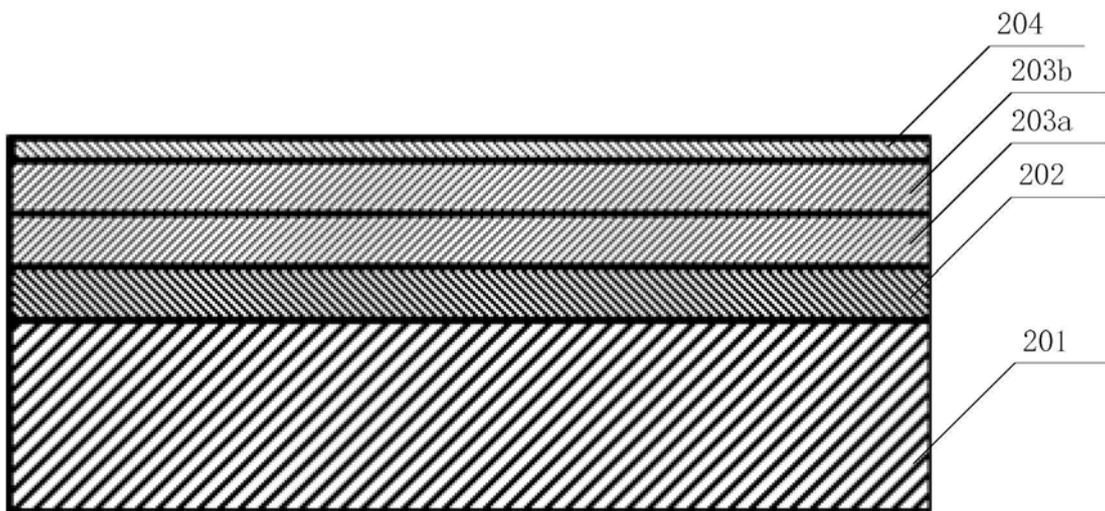


图4

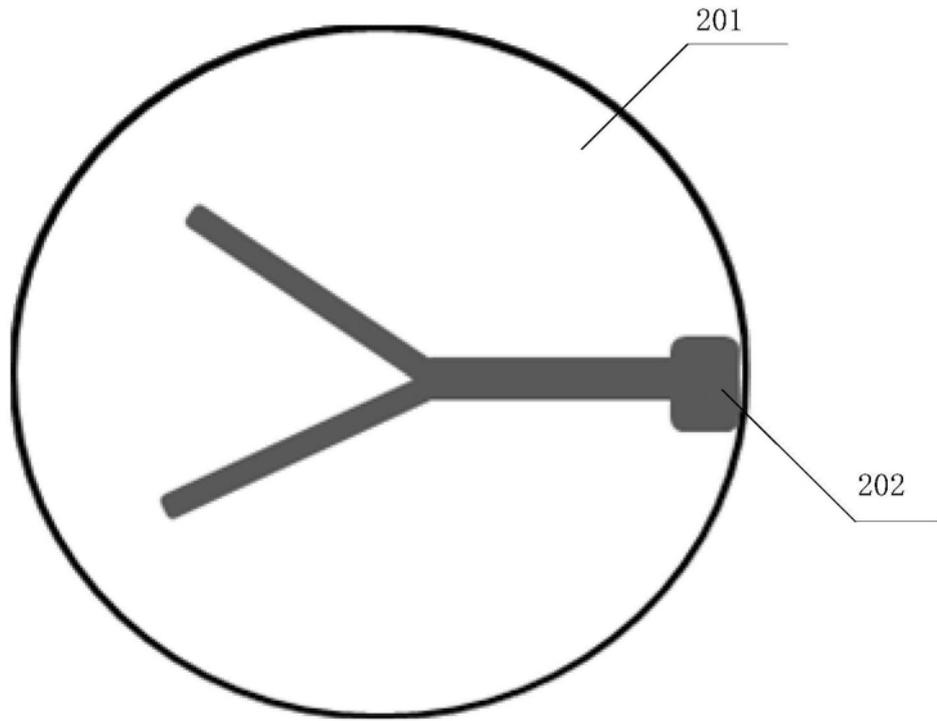


图5

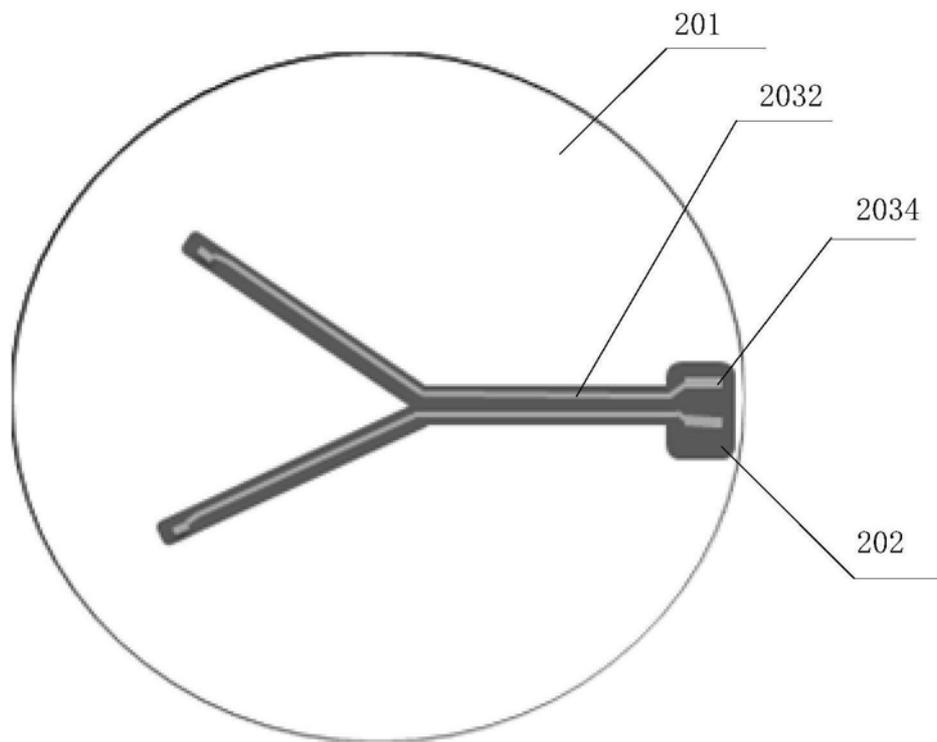


图6

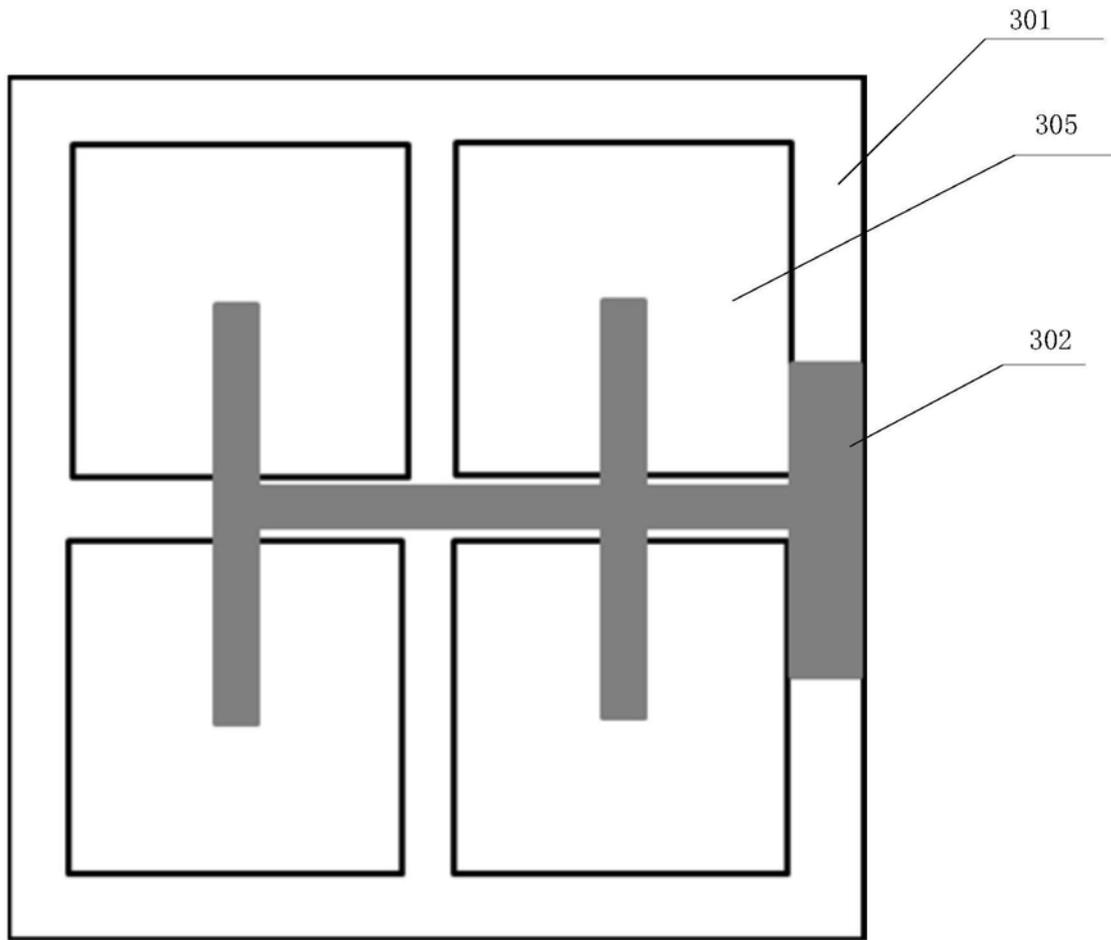


图7

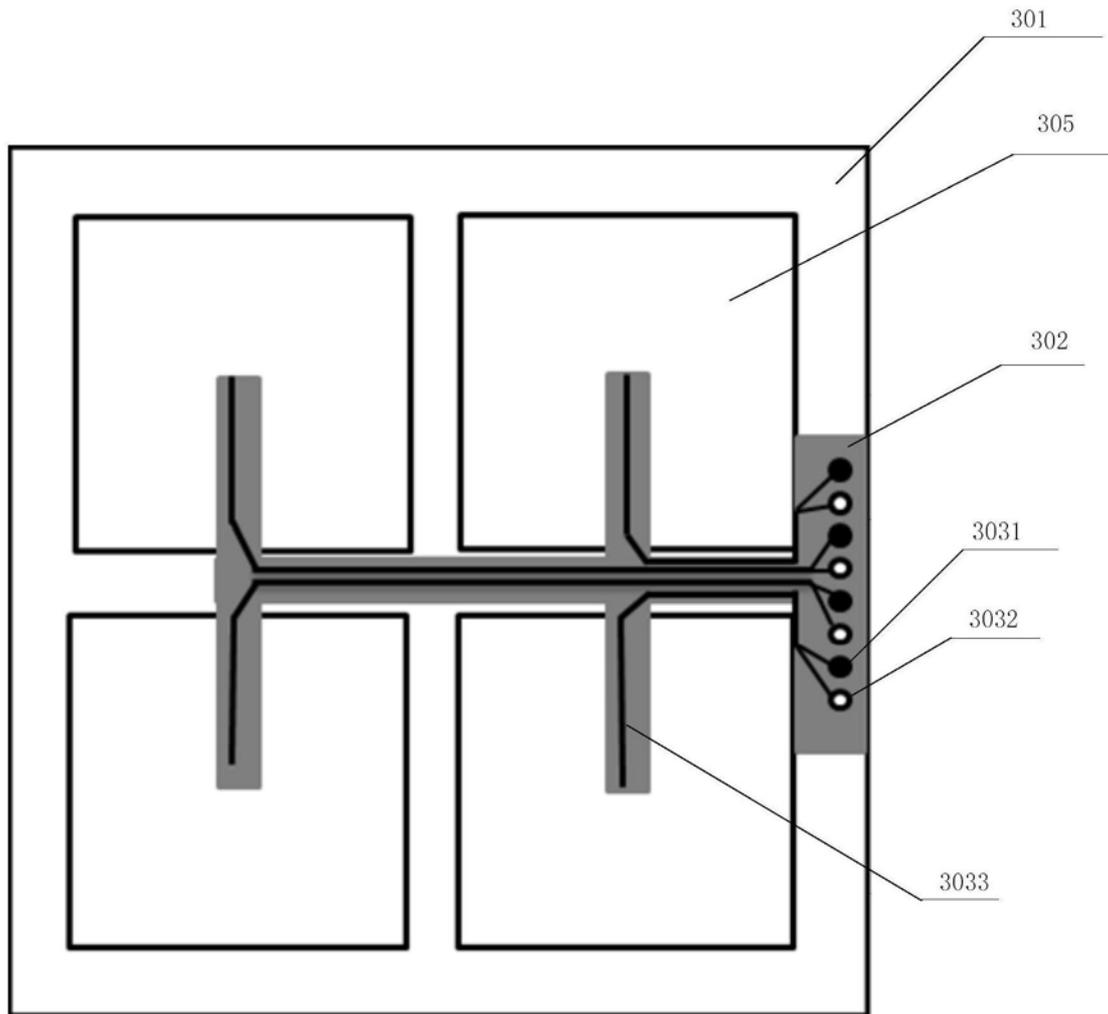


图8

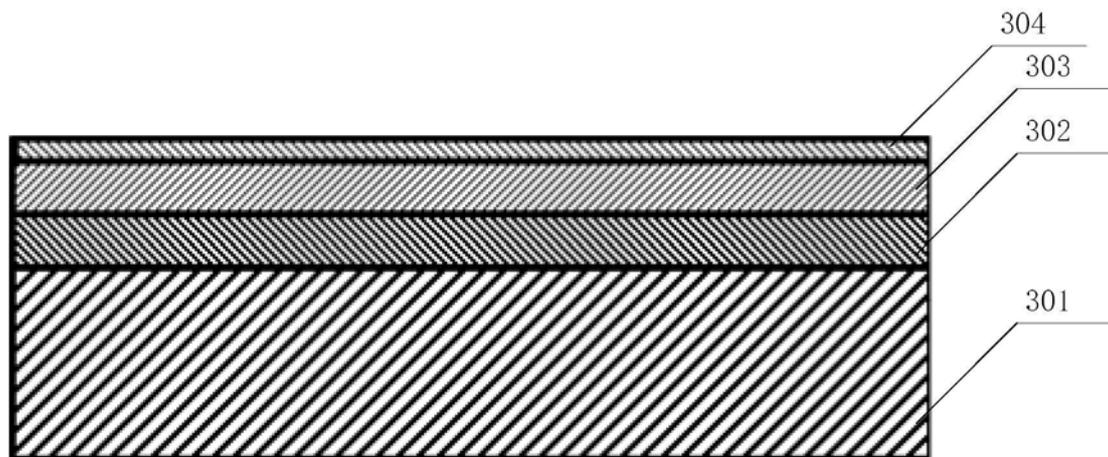


图9