



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104900552 B

(45)授权公告日 2018.12.14

(21)申请号 201410080793.2

H01L 21/68(2006.01)

(22)申请日 2014.03.06

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104900552 A

CN 1241021 A,2000.01.12,
JP 特开平7-130821 A,1995.05.19,

(43)申请公布日 2015.09.09

审查员 王洲玲

(73)专利权人 中芯国际集成电路制造(上海)有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江路18号

(72)发明人 李强

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219

代理人 李仪萍

(51)Int.Cl.

H01L 21/66(2006.01)

H01L 21/673(2006.01)

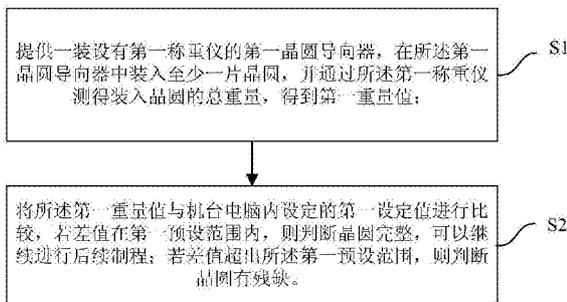
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种晶圆完整性的侦测方法及晶圆导向器

(57)摘要

本发明提供一种晶圆完整性的侦测方法,至少包括以下步骤:S1:提供一装设有第一称重仪的第一晶圆导向器,在所述第一晶圆导向器中装入至少一片晶圆,并通过所述第一称重仪测得装入晶圆的总重量,得到第一重量值;S2:将所述第一重量值与所述机台电脑内设定的第一设定值进行比较,若差值在第一预设范围内,则判断晶圆完整,可以进行后续制程;若差值超出所述第一预设范围,则判断晶圆有残缺。本发明通过在晶圆导向器上装设称重仪,可以通过总的晶圆重量来侦测晶圆的完整性,最大限度地来防止由于不能侦测到破片的晶圆从而后续产品报废的问题。



1. 一种晶圆完整性的侦测方法,其特征在于,至少包括以下步骤:

S1: 提供一装设有第一称重仪的第一晶圆导向器,在所述第一晶圆导向器中装入至少一片晶圆,并通过所述第一称重仪测得装入晶圆的总重量,得到第一重量值;

S2: 将所述第一重量值与机台电脑内设定的第一设定值进行比较,若差值在第一预设范围内,则判断晶圆完整,可以继续后续制程;若差值超出所述第一预设范围,则判断晶圆有残缺;所述第一设定值通过将晶圆片数乘以单片完整晶圆的重量计算得到,所述单片完整晶圆的重量根据晶圆所经前一道工序确定。

2. 根据权利要求1所述的晶圆完整性的侦测方法,其特征在于:所述第一预设范围为0~5克。

3. 根据权利要求1所述的晶圆完整性的侦测方法,其特征在于:所述第一称重仪与所述机台电脑相连;所述机台电脑将所述第一重量值与所述第一设定值进行比较,做出相应判断。

4. 根据权利要求1所述的晶圆完整性的侦测方法,其特征在于,所述后续制程为:将所述晶圆导向器内的晶圆放入湿槽内进行清洗。

5. 根据权利要求4所述的晶圆完整性的侦测方法,其特征在于:将清洗完毕的晶圆装入装设有第二称重仪的第二晶圆导向器,并通过该称重仪测得装入晶圆的总重量,得到第二重量值;然后将所述第二重量值与所述机台电脑内设定的第二设定值进行比较,若差值在第二预设范围内则判断晶圆完整,可以继续下一道工艺;若差值超出第二预设范围,则判断有晶圆碎片残留在清洗槽中。

6. 根据权利要求5所述的晶圆完整性的侦测方法,其特征在于:所述第二预设范围为0~5克。

7. 根据权利要求5所述的晶圆完整性的侦测方法,其特征在于:所述第二称重仪与所述机台电脑相连;所述机台电脑将所述第二重量值与所述第二设定值进行比较,做出相应判断。

8. 一种晶圆导向器,包括若干平行排列的用于承载晶圆的凹槽,其特征在于:所述晶圆导向器装设有称重仪,用于测得装入晶圆的总重量。

9. 根据权利要求8所述的晶圆导向器,其特征在于:所述称重仪装设于所述晶圆导向器底部。

10. 根据权利要求8所述的晶圆导向器,其特征在于:所述称重仪与机台电脑相连,用于将测得的重量值输入所述机台电脑。

11. 根据权利要求10所述的晶圆导向器,其特征在于:所述晶圆导向器旁设有与所述机台电脑相连的数片器,用于将所述晶圆导向器中装入的晶圆片数输入所述机台电脑以得到重量设定值。

一种晶圆完整性的侦测方法及晶圆导向器

技术领域

[0001] 本发明属于半导体领域,涉及一种晶圆完整性的侦测方法及晶圆导向器。

背景技术

[0002] 随着IC制造中关键尺寸的不断缩小,硅片在进入每道工艺之前表面必须是洁净的,需经过重复多次清洗步骤,去除硅片表面的颗粒、有机物、金属及自然氧化层等类型的沾污,其清洗次数取决于晶圆设计的复杂性和互连的层数。湿化学法清洗和干法清洗是目前主要清洗技术。其中干法清洗又分为等离子体清洗、底温冷凝喷雾清洗、超临界气相清洗、超凝态过冷动力学气相清洗等清洗技术。湿化学法清洗主要是利用溶液、酸碱、表面活性剂、水及其混合物,通过腐蚀、溶解、化学反应等方法,实现某种功能要求或去除晶片表面的沾污物。目前,湿法化学清洗技术是半导体IC工业的主要清洗技术,湿法清洗设备主要有槽式清洗、旋转冲洗甩干、单片腐蚀清洗。

[0003] 在现有的湿槽工艺(WET bench process)中,经常会遇到晶圆破了一部分,而在该残缺的晶圆进机台的时候侦测器没有侦测到,导致破的晶圆进入清洗槽中。或者在清洗工艺过程中晶圆破了一部分,在出货的时候侦测器没有侦测到,导致碎片留在清洗槽中,对后续的晶圆有大的影响。

[0004] 在现有的制程中,传送晶圆通常用到臂型卡盘(arm chuck)、晶圆导向器(wafer guide)等,但是由于臂型卡盘、晶圆导向器尺寸的局限性,有的时候,破坏程度比较小的晶圆不能够被侦测到。例如晶圆顶部发生残缺,而该残缺部位并不在臂型卡盘夹取的位置、也不在数片器(wafer count)接触的部位、同时也不与晶圆导向器接触,则该残缺晶圆不能被侦测到。破的晶圆进入到清洗槽后会影响到后续产品的缺陷性能(defect performance),甚至引起后续产品倒片、破片等,造成产品报废。

[0005] 因此,提供一种新的晶圆完整性的侦测方法及晶圆导向器以最大限度来防止由于不能侦测到破片的晶圆从而导致后续产品的报废的问题实属必要。

发明内容

[0006] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种晶圆完整性的侦测方法及晶圆导向器,用于解决现有技术中不能有效监测晶圆的完整性,导致破的晶圆进行后续制程,影响后续产品性能甚至引起后续产品报废的问题。

[0007] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种晶圆完整性的侦测方法,至少包括以下步骤:

[0008] S1:提供一装有第一称重仪的第一晶圆导向器,在所述第一晶圆导向器中装入至少一片晶圆,并通过所述第一称重仪测得装入晶圆的总重量,得到第一重量值;

[0009] S2:将所述第一重量值与所述机台电脑内设定的第一设定值进行比较,若差值在第一预设范围内,则判断晶圆完整,可以继续进行后续制程;若差值超出所述第一预设范围,则判断晶圆有残缺。

- [0010] 可选地,所述第一预设范围为0~5克。
- [0011] 可选地,所述第一称重仪与所述机台电脑相连;所述机台电脑将所述第一重量值与所述第一设定值进行比较,做出相应判断。
- [0012] 可选地,所述后续制程为:将所述晶圆导向器内的晶圆放入湿槽内进行清洗。
- [0013] 进一步的,将清洗完毕的晶圆装入装设有第二称重仪的第二晶圆导向器,并通过该称重仪测得装入晶圆的总重量,得到第二重量值;然后将所述第二重量值与所述机台电脑内设定的第二设定值进行比较,若差值在第二预设范围内则判断晶圆完整,可以继续进入下一道工艺;若差值超出第二预设范围,则判断有晶圆碎片残留在清洗槽中。
- [0014] 可选地,所述第二预设范围为0~5克。
- [0015] 可选地,所述第二称重仪与所述机台电脑相连;所述机台电脑将所述第二重量值与所述第二设定值进行比较,做出相应判断。
- [0016] 本发明还提供一种晶圆导向器,包括若干平行排列的用于承载晶圆的凹槽,所述晶圆导向器装设有称重仪,用于测得装入晶圆的总重量。
- [0017] 可选地,所述称重仪装设于所述晶圆导向器底部。
- [0018] 可选地,所述称重仪与机台电脑相连,用于将测得的重量值输入所述机台电脑。
- [0019] 可选地,所述晶圆导向器旁设有与所述机台电脑相连的数片器,用于将所述晶圆导向器中装入的晶圆片数输入所述机台电脑以得到重量设定值。
- [0020] 如上所述,本发明的晶圆完整性的侦测方法及晶圆导向器,具有以下有益效果:本发明通过在晶圆导向器上装设称重仪,称量出来的值和机台电脑的基本设定重量值(晶圆片数×单片重量)进行比较,如果在允许的范围内就认为是正常的,可以继续后续的制程,若超出允许范围,则进行相应的处理。这种方法可以通过总的晶圆重量来侦测晶圆的完整性,最大限度地来防止由于不能侦测到破片的晶圆从而后续产品报废的问题。

附图说明

- [0021] 图1显示为本发明的晶圆完整性的侦测方法在实施例一中的工艺流程图。
- [0022] 图2显示为本发明的晶圆导向器装有晶圆时的结构示意图。
- [0023] 图3显示为本发明的晶圆导向器的侧视图。
- [0024] 图4显示为本发明的晶圆导向器中称重仪与机台电脑连接的示意图。
- [0025] 图5显示为本发明的晶圆完整性的侦测方法在实施例二中的工艺流程图。
- [0026] 元件标号说明
- [0027] S1~S4 步骤
- [0028] 1 晶圆导向器
- [0029] 2 晶圆
- [0030] 3 称重仪
- [0031] 4 机台电脑
- [0032] 5 数片器

具体实施方式

- [0033] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书

所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

[0034] 请参阅图1至图5。需要说明的是,本实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,遂图式中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0035] 实施例一

[0036] 本发明提供一种晶圆完整性的侦测方法,请参阅图1,显示为该方法的工艺流程图,至少包括以下步骤:

[0037] 步骤S1:提供一装设有第一称重仪的第一晶圆导向器,在所述第一晶圆导向器中装入至少一片晶圆,并通过所述第一称重仪测得装入晶圆的总重量,得到第一重量值。

[0038] 步骤S2:将所述第一重量值与机台电脑内设定的第一设定值进行比较,若差值在第一预设范围内,则判断晶圆完整,可以继续后续制程;若差值超出所述第一预设范围,则判断晶圆有残缺。

[0039] 请参阅图2,首先执行步骤S1:提供一装设有称重仪3的晶圆导向器1,在所述晶圆导向器1中装入至少一片晶圆2,并通过所述称重仪3测得装入晶圆的总重量,得到第一重量值。

[0040] 具体的,所述晶圆导向器1包括若干平行排列的用于承载晶圆2的凹槽,用以将晶圆竖直放置,并使得晶圆之间平行排列。请参阅图3,显示为所述晶圆导向器的侧视图。

[0041] 所述重量称重仪3可装设于所述晶圆导向器1底部,或内置与所述晶圆导向器1中。

[0042] 然后执行步骤S2:将所述第一重量值与机台电脑内设定的第一设定值进行比较,若差值在第一预设范围内,则判断晶圆完整,可以继续后续制程;若差值超出所述第一预设范围,则判断晶圆有残缺。

[0043] 具体的,所述第一设定值可通过将晶圆片数乘以单片完整晶圆的重量计算得到,其中,晶圆片数为存储于所述机台电脑内的系统值,可通过数片器计数得到或通过其它方式得到。如图4所示,所述数片器5设于所述晶圆导向器1旁,且与所述机台电脑4相连,用以数得的晶圆片数并将该数值输入所述机台电脑。所述单片完整晶圆的重量可根据晶圆前面所经工序所确定,其重量随着晶圆表面制作的器件及材料层数不同而发生改变,本实施例中,单片晶圆重量以50克为例。

[0044] 所述称重仪3亦可与所述机台电脑4相连,所述机台电脑4获取所述称重仪3测得的晶圆总重量,得到第一重量值,并将该第一重量值与所述第一设定值进行比较,从而做出相应判断。本实施例中,所述第一预设范围优选为0~5克,即若比较差值小于或等于5克,即可认为晶圆完整,可以继续后续制程;若差值大于5克,则认为晶圆有残缺,需要挑出破片或采取其它处理措施之后再行后续制程。

[0045] 至此,通过本发明的晶圆完整性的侦测方法完成了晶圆完整性的侦测。本发明通过总的晶圆重量来侦测晶圆的完整性,方法简单快捷,能够提高侦测率。所述后续制程可以是所述晶圆导向器内的晶圆放入湿槽内进行清洗。由于所述晶圆导向器内的晶圆已经经过前述完整性侦测,没有破片或破片已被挑出,可以有效防止破片进入到湿槽中对后续产

品产生不良影响。

[0046] 实施例二

[0047] 对于实施例一,其在晶圆进入湿槽之前进行了晶圆完整性侦测,有效防止破片进入到湿槽中。但是,部分晶圆仍然有可能在清洗过程中发生破裂,使碎片残留在湿槽中,影响后续产品性能,甚至引起后续产品倒片、破片等造成产品报废。因此,本实施例在实施例一的基础上,对清洗完毕的晶圆进一步进行完整性侦测,以判断是否有碎片残留在湿槽中,以便采取措施清理碎片,防止对后续产品产生不良影响。

[0048] 本发明提供一种晶圆完整性的侦测方法,请参阅图5,显示为该方法的工艺流程图,至少包括以下步骤:

[0049] 步骤S1:提供一装设有第一称重仪的第一晶圆导向器,在所述第一晶圆导向器中装入至少一片晶圆,并通过所述第一称重仪测得装入晶圆的总重量,得到第一重量值;

[0050] 步骤S2:将所述第一重量值与机台电脑内设定的第一设定值进行比较,若差值在第一预设范围内,则判断晶圆完整,可以将所述晶圆导向器内的晶圆放入湿槽内进行清洗;若差值超出所述第一预设范围,则判断晶圆有残缺;

[0051] 步骤S3:将清洗完毕的晶圆装入装设有第二称重仪的第二晶圆导向器,并通过该称重仪测得装入晶圆的总重量,得到第二重量值;

[0052] 步骤S4:然后将所述第二重量值与所述机台电脑内设定的第二设定值进行比较,若差值在第二预设范围内则判断晶圆完整,可以继续进行下一道工艺;若差值超出第二预设范围,则判断有晶圆碎片残留在清洗槽中。

[0053] 首先执行步骤S1及步骤S2,具体方法与实施例一基本相同,此处不再赘述。

[0054] 然后执行步骤S3:将清洗完毕的晶圆装入装设有第二称重仪的第二晶圆导向器,并通过该称重仪测得装入晶圆的总重量,得到第二重量值。

[0055] 具体的,所述第二晶圆导向器与所述第一晶圆导向器结构相同。若清洗工艺中入槽和出槽在不同出口,则所述第一晶圆导向器与所述第二晶圆导向器不是同一个;若清洗工艺中入槽和出槽在同一出口,则所述第一晶圆导向器与所述第二晶圆导向器可以采用同一个晶圆导向器,当然也可以不是同一个。

[0056] 再执行步骤S4:将所述第二重量值与所述机台电脑内设定的第二设定值进行比较,若差值在第二预设范围内则判断晶圆完整,可以继续进行下一道工艺;若差值超出第二预设范围,则判断有晶圆碎片残留在清洗槽中。

[0057] 具体的,所述第二设定值可通过再次数片,并将数得的晶圆片数乘以清洗完毕后的单片完整晶圆的重量计算得到。所述第二称重仪亦可与所述机台电脑相连,以利用所述机台电脑获取所述第二称重仪测得的晶圆总重量,得到第二重量值,并利用所述机台电脑将该第二重量值与所述第二设定值进行比较,从而做出相应判断。所述第二预设范围优选为0~5克,即若比较差值小于或等于5克,即可认为晶圆完整,可以继续进行下一道工艺;若差值大于5克,则认为晶圆在清洗过程中发生碎片情况,有晶圆碎片残留在清洗槽中,需要清理清洗槽中的碎片或采取其它处理措施以避免对后续产品产生影响。

[0058] 至此,通过本发明的晶圆完整性的侦测方法对入槽和出槽的晶圆分别进行了晶圆完整性的侦测。晶圆入槽前进行完整性侦测,可以有效防止破片进入到湿槽中对后续产品产生不良影响;出槽后再次进行完整性侦测,可以有效防止清洗过程中出现的晶圆碎片留

在湿槽中导致后续产品报废的问题。本发明的晶圆完整性的侦测方法通过总的晶圆重量来侦测晶圆的完整性,方法简单有效,能最大限度地来防止由于不能侦测到破片的晶圆从而后续产品报废的问题。

[0059] 实施例三

[0060] 本发明还提供一种晶圆导向器,请参阅图2,显示为本发明的晶圆导向器装有晶圆时的结构示意图。如图2所示,所述晶圆导向器1装设有称重仪3,用于测得装入晶圆2的总重量,以便工作人员或机台电脑根据该总重量值进行晶圆完整性的判断。

[0061] 再请参阅图3,显示为本发明的晶圆导向器的侧视图。如图3所示,所述晶圆导向器1包括若干平行排列的用于承载晶圆的凹槽,用以将晶圆竖直放置,并使得晶圆之间平行排列。所述称重仪3在图3中未示出。

[0062] 具体的,所述称重仪3可以装设于所述晶圆导向器1底部或内置于所述晶圆导向器1中,测得的重量为装入晶圆的净重,即不包括所述晶圆导向器自身的重量。本实施例中,所述称重仪3优选为装设于所述晶圆导向器1底部。

[0063] 请参阅图4,作为示例,所述称重仪3与机台电脑4相连,用于将测得的重量值输入所述机台电脑4,以便利用所述机台电脑4将所述称重仪3所测重量值与设定值进行比较从而做出晶圆完整性判断。

[0064] 进一步的,所述晶圆导向器1旁可设有与所述机台电脑4相连的数片器5,用于测得所述晶圆导向器1中装入的晶圆片数并将该片数输入所述机台电脑以计算得到重量设定值。

[0065] 本发明的晶圆导向器装设有重量仪,利用该晶圆导向器,可以通过总的晶圆重量来侦测晶圆的完整性,方法简单有效,能最大限度地来防止由于不能侦测到破片的晶圆从而后续产品报废的问题。

[0066] 综上所述,本发明的晶圆完整性的侦测方法及晶圆导向器通过在晶圆导向器上装设称重仪,称量出来的值和机台电脑的基本设定重量值(晶圆片数 \times 单片重量)进行比较,如果在允许的范围内就认为是正常的,可以继续后续的制程,若超出允许范围,则进行相应的处理。这种方法可以通过总的晶圆重量来侦测晶圆的完整性,最大限度地来防止由于不能侦测到破片的晶圆从而后续产品报废的问题。所以,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0067] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

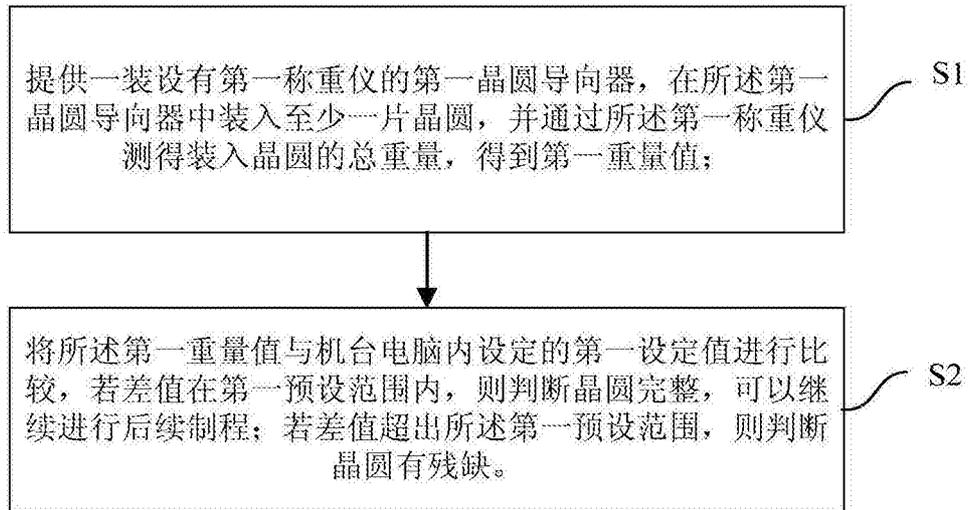


图1

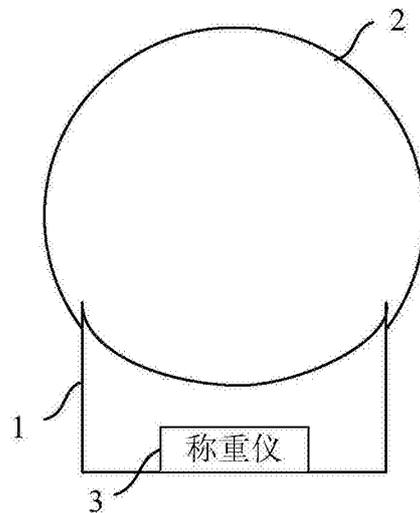


图2

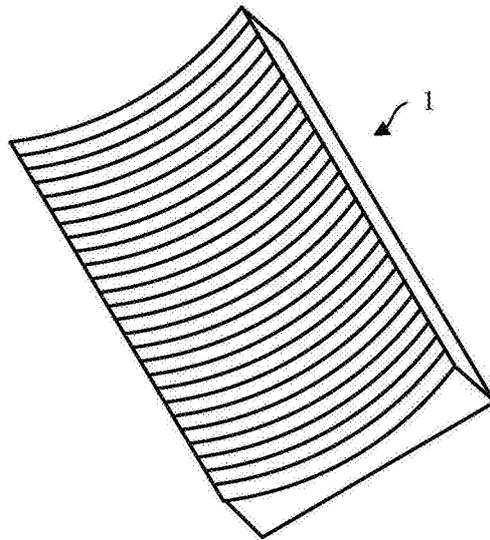


图3

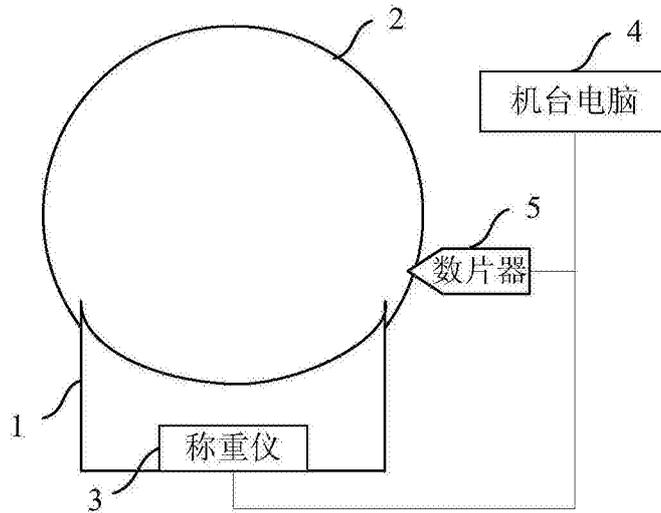


图4

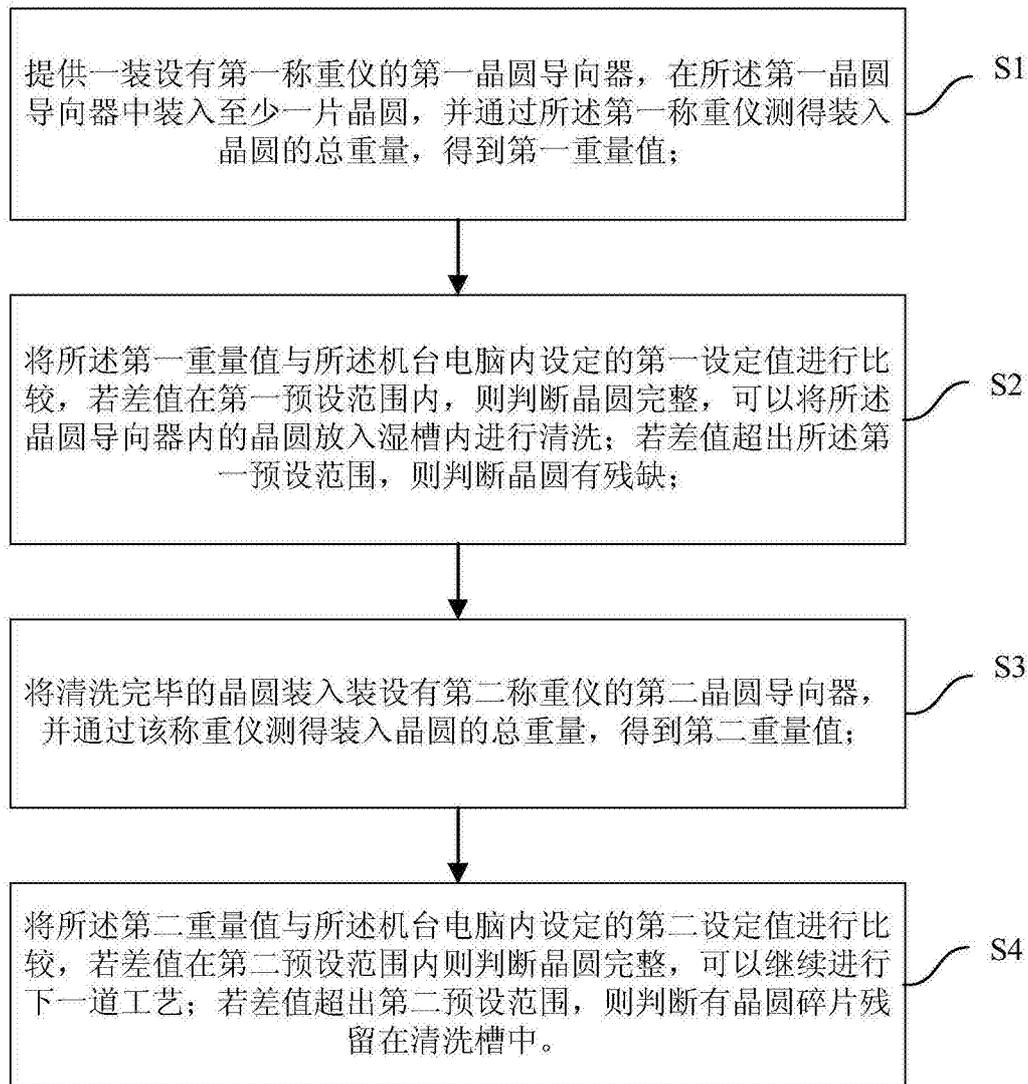


图5