



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108247990 A

(43)申请公布日 2018.07.06

(21)申请号 201711442400.8

(22)申请日 2017.12.27

(71)申请人 无锡明旭新材料科技有限公司

地址 214187 江苏省无锡市惠山区洛社镇
双庙村枫杨路20号

(72)发明人 清水大助 铃木明弘 张洁清
赵敬博 赵斌

(74)专利代理机构 北京纽乐康知识产权代理事
务所(普通合伙) 11210

代理人 黄利平

(51)Int.Cl.

B29C 49/20(2006.01)

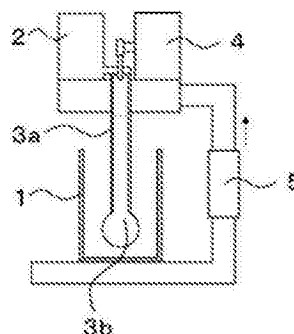
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种内表面涂层桶及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种内表面涂层桶所述桶本体内表面涂布有热塑性树脂,所述涂布厚度为0.001-10mm,通过将热塑性材料加热至熔化后,向其内吹入气体使其膨胀并延长至完全熔着在桶本体内表面,使热塑性材料与所述桶本体内表面强力粘合,热塑性材料的加热温度大于等于玻璃化转变温度,能够更方便,更有效的解决制造的桶内表面有气泡或气孔的问题。



1. 一种内表面涂层桶,其特征在于,包括桶本体,所述桶本体内表面涂布有热塑性树脂,所述涂布厚度为0.001-10mm。
2. 根据权利要求1所述一种内表面涂层桶,其特征在于,所述热塑性树脂选用聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚酰胺、氟化树脂中的一种或几种。
3. 根据权利要求1所述一种内表面涂层桶,其特征在于,所述桶本体采用金属材质。
4. 根据权利要求1所述一种内表面涂层桶,其特征在于,所述热塑性树脂中添加有抗氧化剂、稳定剂、阻燃剂、颜料、无机填充剂、软化剂中的一种或几种。
5. 根据权利要求1所述一种内表面涂层桶,其特征在于,所述热塑性树脂与所述桶本体内表面的粘接强度不小于0.1kg/25mm。
6. 根据权利要求1所述一种内表面涂层桶,其特征在于,所述涂布厚度为0.005-5mm。
7. 一种内表面涂层桶的制备方法,其特征在于,将热塑性材料加热至熔化后,向其内吹入气体使其膨胀并延长至完全熔着在桶本体内表面,使热塑性材料与所述桶本体内表面强力粘合。
8. 根据权利要求7所述一种内表面涂层桶制备方法,其特征在于,所述气体选用空气、氧气、氮气、氩气中的一种。
9. 根据权利要求7所述一种内表面涂层桶制备方法,其特征在于,热塑性材料与所述桶本体内表面强力粘合的同时采用减压处理。
10. 根据权利要求7所述一种内表面涂层桶制备方法,其特征在于,热塑性材料的加热温度大于等于玻璃化转变温度。

一种内表面涂层桶及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及表面涂层技术领域,具体来说,涉及一种内表面涂层桶及其制备方法。

[0002]

背景技术

[0003] 装满食品、饮料、化工原料、单体、表面活性剂、涂料、食用油、矿物油、树脂、强酸性物质、强碱性物质等各种物料的铁桶一般采用树脂涂布铁桶内表面的方法,以防止在长期储存期间污染物从铁桶容器迁移到物料上或铁桶受到物料的腐蚀。

[0004] 例如,聚乙烯涂装法一般是将桶身、底板或顶板圈圆并加工成筒形(杯形)后,在容器的内表面静电喷涂聚乙烯粉末涂料,并在加热炉中熔融。还一种方法是,将聚乙烯粉末涂料预先静电涂布在桶身、底板或顶板上,在加热炉中加热熔融,将由此形成的聚乙烯涂膜材料卷封后,再次进行加热和熔化以便与卷封部分熔合。此外,还有一种方法是,使用预先层压有聚乙烯薄膜的钢板,将其加热并熔化,以便在形成并卷封成桶身、底板或顶板后,与卷封部分熔合。

[0005] 不过,在上述现有技术中,虽然对聚乙烯粉末或层压薄膜实施热熔融处理以便与卷封部分紧密接触,但是在这种热熔接合时,在卷封部分的微小空隙间可能会产生气泡。这些气泡是在施加到卷封部分上的聚乙烯粉末涂料的颗粒间存在的微量气体,或者当通过熔合层压膜覆盖卷封部分时,层压膜与铁桶的内表面之间混进的空气。另外,当这样的气体破裂时,会形成向外部开放的气孔。铁桶的内表面涂膜中存在气泡或气孔会引起涂膜的机械强度或阻隔性能的降低,因此我们希望能够抑制气泡和气孔的产生。

[0006] 现有专利中公开了解决上述问题的方法,就是在对静电涂覆的树脂粉末涂料进行热熔化工序之后,通过对树脂涂膜内存在气体的部分进行开孔来去除气泡。然而,要完全除去进入树脂中的细小气体并不容易,并且我们还担心为了除去气泡而开孔可能会使涂膜的阻隔性降低。因此,我们需要通过一种更方便的方法,制造没有气泡或气孔的内表面涂布铁桶。

[0007] 针对相关技术中的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

[0008]

发明内容

[0009] 针对相关技术中的上述技术问题,本发明提出一种内表面涂层桶及其制备方法,能够解决上述技术问题。

[0010] 为实现上述技术目的,本发明的技术方案是这样实现的:

一种内表面涂层桶,包括桶本体,所述桶本体内表面涂布有热塑性树脂,所述涂布厚度为0.001-10mm。

[0011] 进一步地,所述热塑性树脂选用聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚酰胺、氟化树脂中的一种或几种。

- [0012] 进一步地,所述桶本体采用金属材质。
- [0013] 进一步地,所述热塑性树脂中添加有抗氧化剂、稳定剂、阻燃剂、颜料、无机填充剂、软化剂中的一种或几种。
- [0014] 进一步地,所述热塑性树脂与所述桶本体内表面的粘接强度不小于0.1kg/25mm。
- [0015] 进一步地,所述涂布厚度为0.005-5mm。
- [0016] 一种内表面涂层桶的制备方法,将热塑性材料加热至熔化后,向其内吹入气体使其膨胀并延长至完全熔着在桶本体内表面,使热塑性材料与所述桶本体内表面强力粘合。
- [0017] 进一步地,所述气体选用空气、氧气、氮气、氩气中的一种。
- [0018] 进一步地,热塑性材料与所述桶本体内表面强力粘合的同时采用减压处理。
- [0019] 进一步地,热塑性材料的加热温度为大于等于玻璃化转变温度。
- [0020] 本发明的有益效果:通过将热塑性材料加热至熔化后,向其内吹入气体使其膨胀并延长至完全熔着在桶本体内表面,使热塑性材料与所述桶本体内表面强力粘合,能够更方便,更有效的解决制造的桶内表面有气泡或气孔的问题。

附图说明

- [0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。
- [0022] 图1是根据本发明实施例1所述的制备内表面涂层桶的加工装置图。
- [0023] 图2是根据本发明实施例2所述的制备内表面涂层桶的加工装置图。
- [0024] 图3是根据本发明实施例3所述的制备内表面涂层桶的加工装置图。
- [0025] 图4是根据本发明实施例5所述的制备内表面涂层桶的加工装置图。
- [0026] 图5是根据本发明实施例6所述的制备内表面涂层桶的加工装置图。
- [0027] 图中:1.桶本体;2.熔化槽;3a.环形管;3b.喷嘴前段部;4.压缩空气装置;5.可动部;6.膨胀棒;7.橡胶包装部;8.减压口;9.PTFE片10.氟化橡胶气囊

具体实施方式

- [0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。
- [0029] 根据本发明实施例所述的一种内表面涂层桶,包括桶本体,所述桶本体内表面涂布有热塑性树脂,所述涂布厚度为0.001-10mm。
- [0030] 所述热塑性树脂选用聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚酰胺、氟化树脂中的一种或几种。
- [0031] 所述桶本体采用金属材质。
- [0032] 所述热塑性树脂中添加有抗氧化剂、稳定剂、阻燃剂、颜料、无机填充剂、软化剂中的一种或几种。
- [0033] 所述热塑性树脂与所述桶本体内表面的粘接强度不小于0.1kg/25mm。

[0034] 所述涂布厚度为0.005-5mm。

[0035] 一种内表面涂层桶的制备方法,将热塑性材料加热至熔化后,向其内吹入气体使其膨胀并延长至完全熔着在桶本体内表面,使热塑性材料与所述桶本体内表面强力粘合。

[0036] 所述气体选用空气、氧气、氮气、氩气中的一种。

[0037] 热塑性材料与所述桶本体内表面强力粘合的同时采用减压处理。

[0038] 热塑性材料的加热温度为大于等于玻璃化转变温度。

[0039] 在具体使用时,根据本发明所述的桶本体是18升以上400升以下的金属制圆筒状容器,其形状不受特别限制,并且包括已知的形状,例如敞口式和头部紧凑型桶。此外,可以对桶身进行焊接和加筋,对顶板和底板进行压花等各种加工,并且这种处理可以在本发明的内表面涂布处理之后进行。桶本体所使用的金属材质,没有特别限定,可以使用钢铁、马口铁、锡铁合金、不锈钢、铝、铜、钛等各种金属及其合金。

[0040] 作为优选,在用树脂涂布之前,桶本体可以在其内表面和外表面上进行已知的化学转化处理或底涂。通过这样的处理,能够提高桶的耐久性和树脂的密合性。

[0041] 热塑性材料进行的内表面涂布不仅可以是已经加工成的桶,还可以是加工中的滚筒。即,在机体部和底板接合的杯状阶段,使用本发明进行内表面涂布后,通过与另行层压处理过的顶板接合,能够制造内表面涂层铁桶,也可以用于桶内表面的部分涂膜。

[0042] 热塑性材料只要具有与金属的粘合性即可,可以使用已知的热塑性树脂或热塑性弹性体,就热塑性树脂来说,可以适当使用如聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯/ α -烯烃共聚物、乙烯/乙酸乙烯酯共聚物(EVA)等聚烯烃树脂,如聚氯乙烯、聚乙酸乙烯酯、聚偏二氯乙烯、聚乙烯醇、聚乙烯醇缩乙醛等聚乙烯树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯,聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸丁二醇酯等聚酯树脂、如聚苯乙烯、苯乙烯/丙烯腈共聚物、苯乙烯/丙烯腈/丁二烯共聚物等苯乙烯类树脂、尼龙-6、尼龙-11、尼龙-12、尼龙-66、尼龙-610、尼龙-612、尼龙-6T、尼龙-6I、尼龙-9T、尼龙-M5T,聚酰胺/聚醚弹性体等聚酰胺类树脂,聚四氟乙烯(PTFE)、聚氯三氟乙烯(PCTFE)、聚偏二氟乙烯(PVDF)、聚氟乙烯(PVF)、全氟烷氧基碳氟树脂(PFA)、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物(FEP)、乙烯-四氟乙烯共聚物(ETFE)、乙烯-三氟氯乙烯共聚物(ECTFE)等氟化树脂,如聚碳酸酯、聚缩醛、聚苯醚、聚芳酯、聚砜、聚醚砜、聚苯硫醚、聚醚醚酮、聚酰亚胺、聚醚酰亚胺,以及在上述与金属有很好粘合性的热塑性树脂中导入了极性基团的类型或离聚物树脂等。就热塑性弹性体来说,可以优选聚烯烃类、聚氨酯类、氯乙烯类、聚苯乙烯类、聚酯类、聚酰胺类、聚丁二烯类的热塑性弹性体,以及在上述热塑性弹性体中导入极性基团的物质等。上述热塑性材料可以单独使用,也可以混合两种或两种以上的材料使用。

[0043] 在上述热塑性材料中,从加工性、耐物料污染性、耐金属腐蚀性和经济性的方面来看,特别优选聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚酰胺和氟化树脂。

[0044] 热塑性材料可以含有已知的添加剂(抗氧化剂、稳定剂、阻燃剂、颜料、无机填充剂、软化剂等)。

[0045] 一种内表面涂层桶的制备方法,将热塑性材料加热至熔化后,向其内吹入气体使其膨胀并延长至完全熔着在桶本体内表面,使热塑性材料与所述桶本体内表面强力粘合。

[0046] 用于使热塑性材料膨胀气体的种类从经济和安全的角度考虑,空气、氧气、氮气、氩气是优选的。通过气体使热塑性材料膨胀的方法对于下部闭合的圆柱形热塑性树脂熔

体,可以从内部直接通过气体使其膨胀,或者也可以在橡胶气囊的周围设置片状热塑性材料,通过气体使橡胶气囊膨胀,由此使其外侧的热塑性片材膨胀。

[0047] 当对热塑性材料和桶本体内表面进行强力粘合时,可以对它们之间的空间部分进行减压处理。由于通过进行减压处理,用热塑性材料涂布铁桶内表面时形成的气泡就会减少,使气泡形成的气孔也会减少。

[0048] 通过气体使处于玻璃化转变温度或更高温度的热塑性材料膨胀。使热塑性材料处于玻璃化转变温度或更高温度,可以在其膨胀时抑制开裂或细裂纹。热塑性材料的玻璃化转变温度,例如,使用长20mm×宽3毫米×厚0.7mm的试验片,在正弦振动频率10赫兹,测定温度-50-200℃,升温速度3℃/min的条件下进行动态粘弹性测定时,它可作为主分散的损耗角正切值($\tan\delta$)的峰值温度被求出。典型热塑性材料的玻璃化转变温度如下。(聚乙烯:-125℃,聚丙烯:0℃,聚氯乙烯:87℃,聚苯乙烯:100℃,尼龙-6:50℃,聚碳酸酯:150℃,聚苯硫醚:126℃,聚氨酯:-20℃,聚对苯二甲酸乙酯:69℃,聚对苯二甲酸丁二醇酯:50℃,PTFE:130℃)

热塑性材料被强力粘合的瞬间,从与热塑性材料的粘合性的方面来看,优选上述玻璃化转变温度或更高温度,从与桶本体内表面的粘合性这一方面来看,更优选的是不低于热塑性材料熔点的温度。就温度范围来说,优选0℃-500℃,更优选25℃-400℃,再进一步优选50℃-300℃的温度。通过设定温度范围,可以使热塑性材料在与铁桶接触时容易渗透到金属表面的不规则处,并且可以获得高粘合力。

[0049] 热塑性材料的熔点,从加工性、操作性等方面来看,优选熔点60℃-500℃,更优选80℃-400℃,再进一步优选100-300℃的材料。

[0050] 热塑性树脂层对桶本体内表面的粘合强度没有特别限制,但是至少在它们之间必须施加有吸引力的相互作用。根据JISK6854,在T形剥离试验中,粘合强度优选不小于0.1kg/25mm,更优选不小于1.0kg/25mm,再进一步优选不小于2.0kg/25mm的粘合强度。通过将粘合强度设定在上述范围内,可以获得长期耐用的,具有良好的物料保护性能和耐金属腐蚀性的桶。

[0051] 对于内表面已被涂布一次的桶或者内表面已用已知的涂料或粉末树脂涂布过的桶,可在已经存在于桶内表面的涂膜上反复涂布上述热塑性材料。通过形成多层内表面涂层,可以有效地抑制由于物料引起的对桶的金属腐蚀。

[0052] 内表面的热塑性材料涂层的厚度优选0.001-10.0mm,更优选0.01-3.0mm,再进一步优选0.02-1.0mm的厚度。将内表面涂层的厚度设定在上述范围内,可以抑制铁桶的腐蚀或物料的污染。

[0053] 当使用不易与金属粘接的热塑性材料时,可以运用已知的粘合性改善技术。粘合性改善技术的实例包括电晕处理、火焰处理、等离子体处理、准分子激光处理、紫外线照射处理、底漆处理等。这种用于改善粘合性的处理可以对热塑性材料实施,也可以对桶实施。当在热塑性材料上进行时,它可以在熔化和未熔化的条件下进行加工。另一方面,在对桶进行处理的情况下,当桶的内表面上已经涂有底涂层时,可以处理涂膜。此外,还可以对热塑性材料和铁桶两者进行处理。就上述底漆处理来说,可以使用普通溶剂型的粘合剂、锚固剂、热熔粘合剂等无溶剂型粘合剂。通过使用上述粘合性改善技术,即使当铁桶的内表面与热塑性材料粘合时的温度低,从生产控制方面来看也是优选的,因为可以获得高粘合力。

[0054] 实施例1:

用图1所示的装置对开放式铁桶的内表面进行涂布。首先,将桶本体1设置到加工装置中,在热塑性材料的熔化槽2中将聚乙烯加热熔融至135℃,并经由环形管3a将该熔融聚乙烯送至位于铁桶内部深处的喷嘴前段部3b。另一方面,从压缩空气装置4经由环状管3a的内部吹送压缩空气,在喷嘴前段部3b处使熔融的聚乙烯膨胀。在使熔融的聚乙烯膨胀的同时,通过向上方延长可动部5,喷嘴前段部3b的在铁桶内部上升,使熔融的聚乙烯熔着在铁桶内表面的上部,从而制造出内表面涂有聚乙烯的铁桶。得到的内表面涂层铁桶的聚乙烯涂膜中没有发现气泡或气孔。

[0055] 实施例2:

如图2所示,除了不用实施例1的开放式桶本体1,而用头部紧密式铁桶1a将喷嘴前端部3b从顶板的卡口插入,并设置在铁桶1a内部深处,以及将热塑性材料从聚乙烯变为聚丙烯,使热塑性材料熔融槽2的加热温度达到180℃以外,其他与实施例1按同样方法实施。得到的内表面涂层桶的聚丙烯涂膜中没有发现气泡或气孔。

[0056] 实施例3:

用图3所述的加工装置对开放式铁桶的内表面进行涂布。首先,将聚对苯二甲酸乙二醇酯在熔化槽2内加热到280℃,经由环状管3a送至位于铁桶内上部的喷嘴前端部3b。另一方面,从压缩空气装置4吹入压缩氮,一边使聚对苯二甲酸乙二醇酯在喷嘴前端部3b内膨胀成球状,一边使膨胀棒6向下方下降,并将膨胀成球囊状的聚对苯二甲酸乙二醇酯从内侧推向下部,这样就在控制膨胀的方向和速度的同时使其熔着到铁桶内表面。得到的内表面涂层铁桶的聚对苯二甲酸乙二醇酯涂膜中没有发现气泡或气孔。

[0057] 实施例4:

将聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜以与实施例3相同的方式涂布在开放式铁桶的内表面之后,通过将聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜分别层压在具有卡口部分的顶板上,以制造头部紧密型铁桶。

[0058] 实施例5:

用图4所示加工装置对开放式铁桶的内表面进行涂布。首先,将铁桶设置在加工装置中,使橡胶包装部7和铁桶彼此紧密接触以构成密封系统。之后,将聚对苯二甲酸丁二醇酯在熔化槽2内加热到250℃,经由环状管3a送至喷嘴前端部3b。另一方面,从压缩空气装置4吹入压缩空气,一边使聚对苯二甲酸丁二醇酯在喷嘴前端部3b处膨胀,一边将存在于聚对苯二甲酸丁二醇酯与铁桶内壁表面之间的空间部分的气体从减压口8排出,然后在铁桶内部保持减压状态下强力粘合,从而制造出内表面涂层铁桶。得到的内表面涂层铁桶的聚对苯二甲酸丁二醇酯涂膜中没有发现气泡或气孔。

[0059] 实施例6:

用图5所示的加工装置对开放式铁桶的内表面进行涂布。首先,将铁桶设置在加工装置中,使橡胶包装部7和铁桶彼此紧密接触以构成密封系统。之后,将PTFE片9设置在氟化橡胶气囊10的周围,在铁桶内部加热到170℃。在PTFE片9加热到150℃或以上之后,从减压口8除去存在于PTFE片9与铁桶内壁之间的空间部分的气体,一边降低内部压力,一边从压缩空气装置4吹入压缩空气,使氟化橡胶气囊10膨胀,从而将设置在气囊外周上的PTFE片9拉伸,并与加热到250℃的铁桶强力粘合,由此便制成内表面涂有PTFE的铁桶。得到的内表面涂层铁

桶的PTFE涂膜中没有发现气泡或气孔。

[0060] 比较例1:

除了将铁桶内的环境温度从170℃改变为110℃以外, 以与实施例6中相同的方式用PTFE涂布铁桶内表面。在得到的内表面涂层铁桶上发现许多裂纹和气孔。

[0061] 比较例2:

用图5所示的加工装置对开放式铁桶的内表面进行涂布。之后, 将聚对苯二甲酸丁二醇酯膜设置在氟化橡胶气囊10的外周, 在铁桶内部加热到40℃。从减压口8除去存在于聚对苯二甲酸丁二醇酯与铁桶内壁之间的空间部分的气体, 一边降低内部压力, 一边从压缩空气装置4吹入压缩空气, 使氟化橡胶气囊10膨胀, 从而将设置在氟化橡胶气囊10外周上的聚对苯二甲酸丁二醇酯膜拉伸, 并与加热到250℃的铁桶强力粘合。在得到的内表面涂层铁桶上发现许多气孔和气泡。

[0062] 综上所述, 借助于本发明的上述技术方案, 通过将热塑性材料加热至熔化后, 向其内吹入气体使其膨胀并延长至完全熔着在桶本体内表面, 使热塑性材料与所述桶本体内表面强力粘合, 能够更方便, 更有效的解决制造的桶内表面有气泡或气孔的问题。

[0063] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已, 并不用以限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

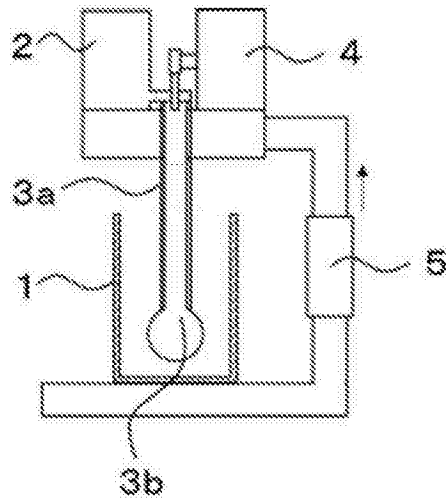


图1

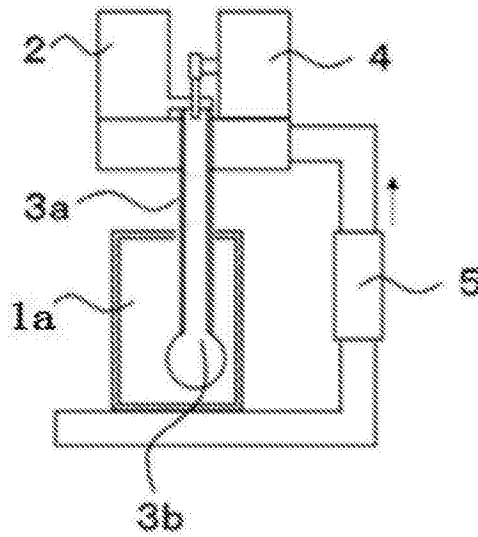


图2

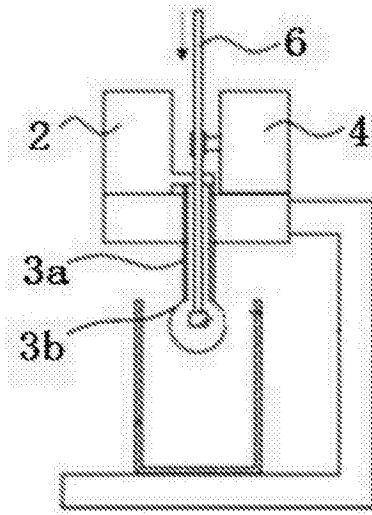


图3

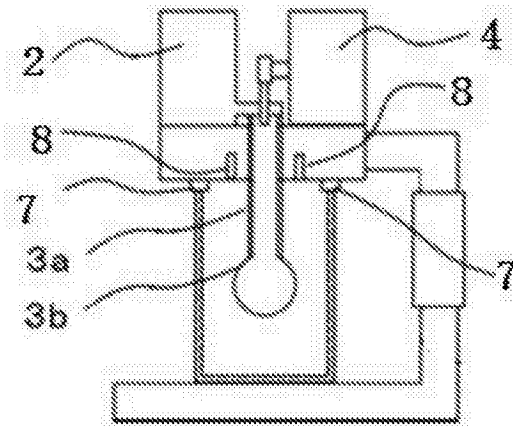


图4

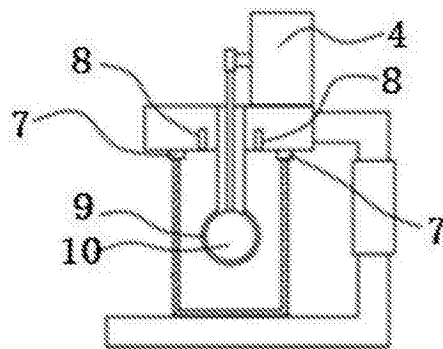


图5