



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114228551 A

(43) 申请公布日 2022.03.25

(21) 申请号 202111468053.2

(22) 申请日 2021.12.03

(71) 申请人 华为数字能源技术有限公司

地址 518043 广东省深圳市福田区香蜜湖
街道香安社区安托山六路33号安托山
总部大厦A座研发39层01号

(72) 发明人 廉志晟 李文康 陈光辉 胡明贵

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代
理有限公司 44334

代理人 张小丽

(51) Int.Cl.

B60L 53/60 (2019.01)

B60L 53/302 (2019.01)

B60L 53/31 (2019.01)

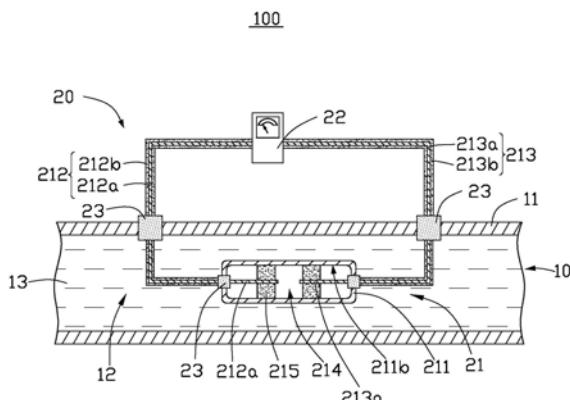
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

液体工质监测系统、液冷装置、充电桩及智
能终端

(57) 摘要

本申请提供一种液体工质监测系统，包括检测部和监控部：所述检测部包括壳体、第一导电结构及第二导电结构，所述壳体形成有一封闭的腔体，至少部分所述第一导电结构和至少部分所述第二导电结构位于所述腔体内，所述第一导电结构及所述第二导电结构位于所述腔体内的部分相互电绝缘，当所述液体工质进入所述腔体内，所述第一导电结构和所述第二导电结构通过所述液体工质导通；所述监控部电连接所述检测部，用于在所述第一导电结构和所述第二导电结构导通时发出警告。本申请还提供一种液冷装
置、充电桩及智能终端。



1. 一种液体工质监测系统,其特征在于,包括检测部和监控部:

所述检测部包括壳体、第一导电结构及第二导电结构,所述壳体形成有一封闭的腔体,至少部分所述第一导电结构和至少部分所述第二导电结构位于所述腔体内,所述第一导电结构及所述第二导电结构位于所述腔体内的部分相互电绝缘,当所述液体工质进入所述腔体内,所述第一导电结构和所述第二导电结构通过所述液体工质导通;

所述监控部,电连接所述检测部,用于在所述第一导电结构和所述第二导电结构导通时发出警告。

2. 如权利要求1所述的液体工质监测系统,其特征在于,所述腔体内填充有粉状绝缘材料,所述第一导电结构和所述第二导电结构通过所述粉状绝缘材料间隔绝缘。

3. 如权利要求2所述的液体工质监测系统,其特征在于,当所述液体工质进入所述腔体内时,所述粉状绝缘材料分散于所述液体工质或溶解于所述液体工质。

4. 如权利要求1-3任一项所述的液体工质监测系统,其特征在于,所述检测部还包括固定件,所述固定件固定于所述腔体内,所述固定件用于保持所述第一导电结构和所述第二导电结构的位置。

5. 如权利要求1-4任一项所述的液体工质监测系统,其特征在于,所述第一导电结构包括导电线及绝缘层;

所述导电线部分位于所述腔体内,部分穿透所述壳体并与所述监控部电连接;

所述导电线位于所述腔体内的部分裸露于所述腔体,所述绝缘层包裹所述导电线不位于所述腔体内的部分。

6. 如权利要求5所述的液体工质监测系统,其特征在于,还包括密封套,所述密封套位于所述壳体上被所述导电线穿透的位置,用于密封所述壳体。

7. 如权利要求1-6任一项所述的液体工质监测系统,其特征在于,所述液体工质监测系统包括多个所述检测部,多个所述检测部相互并联并分别电连接所述监控部,各个所述检测部中所述壳体的材料不同,任一所述检测部中的所述第一导电结构和所述第二导电结构导通时,所述监控部发出警告。

8. 一种液冷装置,其特征在于,包括液冷系统和液体工质监测系统:

所述液冷系统包括主体结构,所述主体结构内形成有通道,所述通道用于容纳所述液体工质以散热;

所述液体工质监测系统如权利要求1-5任一项所述,所述检测部至少部分位于所述通道内,当所述液体工质进入所述腔体内,所述第一导电结构和所述第二导电结构通过所述液体工质导通。

9. 如权利要求8所述的液冷装置,其特征在于,所述壳体与至少部分所述主体结构的材料相同。

10. 如权利要求8所述的液冷装置,其特征在于,所述壳体的耐腐蚀性等于或低于至少部分所述主体结构的耐腐蚀性。

11. 如权利要求8-10任一项所述的液冷装置,其特征在于,所述腔体内压强小于所述通道内压强。

12. 如权利要求8-11任一项所述的液冷装置,其特征在于,所述第一导电结构包括导电线及绝缘层;

所述导电线部分位于所述腔体内,部分穿透所述壳体延伸至所述通道内,并穿透所述主体结构与所述监控部电连接;

所述导电线位于所述腔体内的部分裸露于所述腔体,所述绝缘层包裹所述导电线不位于所述腔体内的部分。

13. 如权利要求12所述的液冷装置,其特征在于,还包括密封套,所述密封套还位于所述主体结构被所述导电线穿透的位置,用于密封所述主体结构。

14. 如权利要求8-13任一项所述的液冷装置,其特征在于,所述液体工质监测系统包括多个所述检测部,多个所述检测部相互并联并分别电连接所述监控部,各个所述检测部中所述壳体的材料不同,任一所述检测部中的所述第一导电结构和所述第二导电结构导通时,所述监控部发出警告。

15. 如权利要求14所述的液冷装置,其特征在于,多个所述检测部中所述壳体的材料与所述液冷系统中不同部件的材料一一对应相同。

16. 如权利要求8-13任一项所述的液冷装置,其特征在于,包括多个所述液体工质监测系统,所述多个液体工质监测系统相互电绝缘,各个所述液体工质监测系统中所述壳体的材料不同。

17. 如权利要求16所述的液冷装置,其特征在于,多个所述液体工质监测系统中所述壳体的材料与所述液冷系统中不同部件的材料一一对应相同。

18. 一种充电桩,其特征在于,包括发热装置及液冷装置,所述液冷装置紧贴所述发热装置以为所述发热装置散热,所述液冷装置如权利要求8-17任一项所述。

19. 一种智能终端,其特征在于,包括液冷装置,所述液冷装置如权利要求8-17任一项所述。

液体工质监测系统、液冷装置、充电桩及智能终端

技术领域

[0001] 本申请涉及散热技术领域，尤其涉及一种液体工质监测系统、液冷装置、应用该液冷装置的充电桩及该液冷装置所应用之智能终端。

背景技术

[0002] 随着新能源汽车行业的快速发展，新能源汽车的续航里程不断提高，使得新能源汽车的电池容量也越来越大。

[0003] 新能源汽车的电池通过充电桩进行充电。充电速度越快，充电桩的功率模块热耗越高。通常采用液冷散热方式对充电桩的功率模块进行散热。液冷散热方式为采用冷板紧贴充电桩的功率模块，冷板内填充有液体工质，液体工质流动可将功率模块产生的热量带出。冷板在长期使用过程中，液体工质会因为融入杂质、自身变质等原因而酸化，进而对冷板内结构产生腐蚀作用，易导致液体工质有泄露的风险。

[0004] 现有技术中一种降低上述风险的方法为定期检测液体工质的PH值，对不满足要求的液体工质进行更换。但此种方法维护时间不确定，腐蚀情况无法获知，且维护成本高。现有技术中另一种降低上述风险的方法为在液体工质中增加缓蚀剂延缓液体工质变质的速度，此种方法较难实现液体工质整个生命周期内的酸化控制，使用过程中仍然需要定期补充缓蚀剂，维护成本也较高。

发明内容

[0005] 本申请第一方面提供一种液体工质监测系统，包括检测部和监控部：

[0006] 所述检测部，包括壳体、第一导电结构及第二导电结构，所述壳体形成有一封闭的腔体，至少部分所述第一导电结构和至少部分所述第二导电结构位于所述腔体内，所述第一导电结构及所述第二导电结构位于所述腔体内的部分相互电绝缘，当所述液体工质进入所述腔体内，所述第一导电结构和所述第二导电结构通过所述液体工质导通；

[0007] 所述监控部，电连接所述检测部，用于在所述第一导电结构和所述第二导电结构导通时发出警告。

[0008] 上述液体工质监测系统，包括检测部和监控部，检测部包括壳体、第一导电结构和第二导电结构。在液体工质酸化时，壳体被腐蚀使得液体工质灌入壳体形成的腔体中，使得位于腔体内的第一导电结构和第二导电结构导通，第一导电结构、监控部、第二导电结构形成电流回路，监控部发出警告。因此本实施例中的液体工质监测系统有利于实时监控液体工质的状态(是否酸化)，并在液体工质酸化时及时发出警告，从而当液体工质监测系统应用于液冷装置时，有利于避免液体工质的酸化后腐蚀液冷装置中的结构(例如主体结构)，实现了对液冷装置实时监控，无需定期检查液体工质的酸化情况，无需定期添加缓蚀剂至液体工质，有利于降低维护成本，增强安全性和稳定性。

[0009] 于一些实施例中，所述腔体内填充有粉状绝缘材料，所述第一导电结构和所述第二导电结构通过所述粉状绝缘材料间隔绝缘。

[0010] 由于第一导电结构和第二导电结构位于腔体内的部分具有一定的形变能力,在外力作用下,可能发生弯曲从而接触壳体内壁,使得壳体接触第一导电结构和第二导电结构形成电流回路,易误触发警告。在腔体内填充粉状绝缘材料用于使得第一导电结构和第二导电结构间隔绝缘,有利于避免第一导电结构和第二导电结构接触壳体的内壁,有利于避免监控部误触发。

[0011] 于一些实施例中,当所述液体工质进入所述腔体内时,所述粉状绝缘材料分散于所述液体工质或可溶解于所述液体工质。

[0012] 粉状绝缘材料可溶于液体工质,则当壳体被腐蚀,液体工质灌入腔体内时,粉状绝缘材料分散或溶解于液体工质中,避免影响第一导电结构和第二导电结构通过液体工质建立电连接。

[0013] 于一些实施例中,所述检测部还包括至少一固定件,所述至少一固定件固定于所述腔体内,所述至少一固定件用于保持所述第一导电结构和所述第二导电结构的位置。

[0014] 第一导电结构和第二导电结构位于腔体内的部分具有一定的形变能力,在外力作用下,可能发生弯曲从而接触壳体内壁,壳体接触第一导电结构和第二导电结构会形成电流回路,易误触发警告。固定件用于保持第一导电结构和第二导电结构悬浮于腔体中,避免第一导电结构和第二导电结构接触壳体的内壁。因此本实施例中,通过设置固定件,有利于避免监控部误触发。

[0015] 于一些实施例中,所述第一导电结构包括导电线及绝缘层;

[0016] 所述导电线部分位于所述腔体内,部分穿透所述壳体并与所述监控部电连接;

[0017] 所述导电线位于所述腔体内的部分裸露于所述腔体,所述绝缘层包裹所述导电线不位于所述腔体内的部分。

[0018] 于一些实施例中,液体工质监测系统还包括密封套,所述密封套位于所述壳体上被所述导电线穿透的位置,用于密封所述壳体。

[0019] 如此,通过密封套密封壳体有利于避免液体工质从壳体被导电线穿透的位置灌入腔体。

[0020] 于一些实施例中,所述液体工质监测系统包括多个所述检测部,多个所述检测部相互并联并分别电连接所述监控部,各个所述检测部中所述壳体的材料不同,任一所述检测部中的所述第一导电结构和所述第二导电结构导通时,所述监控部发出警告。

[0021] 本申请第二方面提供一种液冷装置,包括液冷系统和液体工质监测系统:

[0022] 所述液冷系统包括主体结构,所述主体结构内形成有通道,所述通道用于容纳液体工质以散热;

[0023] 所述液体工质监测系统如上述任一项所述,所述检测部至少部分位于所述通道内,当所述液体工质进入所述腔体内,所述第一导电结构和所述第二导电结构通过所述液体工质导通。

[0024] 上述液冷装置,包括检测部和监控部,检测部包括壳体、第一导电结构和第二导电结构。在液体工质酸化时,壳体被腐蚀使得液体工质灌入壳体形成的腔体中,使得位于腔体内的第一导电结构和第二导电结构导通,第一导电结构、监控部、第二导电结构形成电流回路,监控部发出警告。因此本实施例中的液冷装置有利于实时监控液体工质的状态(是否酸化),并在液体工质酸化时及时发出警告,从而有利于避免液体工质的酸化后腐蚀液冷系统

中的结构(例如主体结构)。上述液冷装置,实现了对液冷装置实时监控,无需定期检查液体工质的酸化情况,无需定期添加缓蚀剂至液体工质,有利于降低维护成本,增强安全性和稳定性。

[0025] 于一些实施例中,壳体的耐腐蚀性等于所述主体结构的耐腐蚀性。比如,所述壳体与所述主体结构的材料相同时,壳体的耐腐蚀性等于所述主体结构的耐腐蚀性。

[0026] 如此,当监控部发出警告时,可知第一导电结构和第二导电结构已经导通,则可知壳体被腐蚀。通过设置壳体与主体结构材料相同,可及时得知液体工质在何时会腐蚀主体结构。

[0027] 于一些实施例中,所述壳体的耐腐蚀性低于所述主体结构的耐腐蚀性。

[0028] 如此,有利于避免液体工质对主体结构形成较严重腐蚀后才发出警告。

[0029] 于一些实施例中,所述腔体内压强小于所述通道内压强。

[0030] 如此,当壳体被液体工质腐蚀时,液体工质可顺利灌入腔体中。

[0031] 于一些实施例中,所述密封套还位于所述主体结构被所述导电线穿透的位置,用于密封所述主体结构。

[0032] 如此,通过密封套密封主体结构有利于避免液体工质从主体结构被导电线穿透的位置从通道泄露出去。

[0033] 于一些实施例中,所述液体工质监测系统包括多个所述检测部,多个所述检测部相互并联并分别电连接所述监控部,各个所述检测部中所述壳体的材料不同,任一所述检测部中的所述第一导电结构和所述第二导电结构导通时,所述监控部发出警告。

[0034] 于一些实施例中,多个所述检测部中所述壳体的材料与所述液冷系统中不同部件的材料一一对应相同。

[0035] 各个检测部中壳体的材料与液冷系统中某一部件材料相同,则,液体工质酸化时,任一壳体被腐蚀即可使得检测部和监控部形成电流回路,监控部可发出警告。通常,在壳体厚度相同的情况下,抗腐蚀能力最弱的材料构成的壳体最先被腐蚀。上述结构使得监控部在抗腐蚀能力最弱的材料构成的壳体被腐蚀时即可发出警告,有利于及时发现液体工质酸化,避免液冷系统中直接接触液体工质的多个部件被腐蚀,降低液体工质泄露风险。有利于避免液冷系统中直接接触液体工质的不同材料的多个部件被腐蚀。

[0036] 于一些实施例中,所述液冷装置包括多个所述液体工质监测系统,所述多个液体工质监测系统相互电绝缘,各个所述液体工质监测系统中所述壳体的材料不同。

[0037] 于一些实施例中,多个所述液体工质监测系统中所述壳体的材料与所述液冷系统中不同部件的材料一一对应相同。

[0038] 本申请之液冷装置包括多个不同的液体工质监测系统,可以针对液冷系统中不同部件分别发出警告,在接收到警告时便可得知液冷系统中被腐蚀的具体部件、具体位置,有利于对液冷装置进行针对性问题排查、维修或部件更换,简化液冷装置的维护过程,降低维护成本。

[0039] 本申请第三方面提供一种充电桩,包括发热装置及液冷装置,所述液冷装置紧贴所述发热装置以为所述发热装置进行散热,所述液冷装置如上述。

[0040] 上述液充电桩包括液冷装置,液冷装置包括检测部和监控部,检测部包括壳体、第一导电结构和第二导电结构。在液体工质酸化时,壳体被腐蚀使得液体工质灌入壳体形成

的腔体中,使得位于腔体内的第一导电结构和第二导电结构导通,第一导电结构、监控部、第二导电结构形成电流回路,监控部发出警告。因此本实施例中的液冷装置有利于实时监控液体工质的状态(是否酸化),并在液体工质酸化时及时发出警告,从而有利于避免液体工质的酸化后腐蚀液冷系统中的结构(例如主体结构)。上述液冷装置,实现了对液冷装置实时监控,无需定期检查液体工质的酸化情况,无需定期添加缓蚀剂至液体工质,有利于降低维护成本,增强安全性和稳定性。

[0041] 本申请第四方面提供一种智能终端,包括液冷装置,所述液冷装置如上述。

[0042] 上述智能终端包括液冷装置,液冷装置包括检测部和监控部,检测部包括壳体、第一导电结构和第二导电结构。在液体工质酸化时,壳体被腐蚀使得液体工质灌入壳体形成的腔体中,使得位于腔体内的第一导电结构和第二导电结构导通,第一导电结构、监控部、第二导电结构形成电流回路,监控部发出警告。因此本实施例中的液冷装置有利于实时监控液体工质的状态(是否酸化),并在液体工质酸化时及时发出警告,从而有利于避免液体工质的酸化后腐蚀液冷系统中的结构(例如主体结构)。上述液冷装置,实现了对液冷装置实时监控,无需定期检查液体工质的酸化情况,无需定期添加缓蚀剂至液体工质,有利于降低维护成本,增强安全性和稳定性。

附图说明

[0043] 图1为本申请实施例一中充电桩的结构示意图。

[0044] 图2为本申请实施例一中液冷装置的结构示意图。

[0045] 图3为图1所示液冷装置中检测部在液体工质酸化时的结构示意图。

[0046] 图4为本申请实施例一的一变更实施例中液冷装置的结构示意图。

[0047] 图5为本申请实施例一的另一变更实施例中检测部的结构示意图。

[0048] 图6为本申请实施例二的液冷装置的结构示意图。

[0049] 图7为本申请实施例三的液冷装置的结构示意图。

[0050] 主要元件符号说明

[0051]	充电桩	1
[0052]	功率模块	400
[0053]	液冷装置	100、200、300
[0054]	液冷系统	10
[0055]	主体结构	11
[0056]	通道	12
[0057]	液体工质	13
[0058]	水箱	14
[0059]	水泵	15
[0060]	液体工质监测系统	20
[0061]	检测部	21
[0062]	壳体	211
[0063]	缺口	211a
[0064]	内壁	211b

[0065]	第一导电结构	212
[0066]	第二导电结构	213
[0067]	导电线	212a、213a
[0068]	绝缘层	212b、213b
[0069]	腔体	214
[0070]	固定件	215
[0071]	粉状绝缘材料	216
[0072]	监控部	22
[0073]	密封套	23

具体实施方式

[0074] 下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。
[0075] 本申请的液冷装置中包括可流动的液体工质,液冷装置在使用时紧贴发热装置,通过控制液体工质流动可带走发热装置产生的热量,从而实现液冷装置的散热效果。发热装置可以为工作过程中产生热量的电子装置,例如为服务器、中央处理器(Central processing unit,CPU)、功率模块(包括数模转换模块)等。液冷装置可应用于各类电子设备中,为电子设备中产生热量的电子装置散热。电子设备例如为智能终端(包括手机、电脑等)。

[0076] 实施例一

[0077] 请参阅图1,本实施例中,液冷装置应用于新能源车的充电桩1内,该充电桩1包括功率模块400,液冷装置用于为功率模块400散热。

[0078] 请参阅图2,本实施例的液冷装置100包括液冷系统10及液体工质监测系统20。

[0079] 液冷系统10包括主体结构11及形成于主体结构11内的通道12。液冷系统10还包括填充于通道12中的液体工质13。液冷装置100工作时紧贴发热装置(本实施例中为功率模块400),通过控制液体工质13在通道12中流动,可将发热装置产生的热量带走,为发热装置散热。本实施例中,主体结构11至少部分为金属,液体工质13为具有导电性的液体。

[0080] 液冷装置工作过程中,液体工质可能酸化。酸化后的液体工质易腐蚀主体结构的金属内壁。本实施例中,液体工质监测系统20用于实时监测液体工质13是否酸化,并在判断液体工质13的酸化程度到达危险值时产生警告。因此,液体工质监测系统20有利于在液体工质13酸化程度到达危险值时及时提醒,防止酸化后的液体工质13腐蚀主体结构11引起液体工质泄露。

[0081] 液体工质监测系统20包括检测部21和监控部22。检测部21位于通道12内,且至少部分浸泡于液体工质13中。监控部22位于通道12外部,且与检测部21电连接。检测部21用于检测液体工质13是否酸化,在液体工质13酸化时,检测部21导通,检测部21和监控部22形成一电流回路,监控部22可发出警告。

[0082] 检测部21包括壳体211、第一导电结构212及第二导电结构213。

[0083] 壳体211围合形成一封闭的腔体214,从而避免液体工质13进入腔体214中。第一导电结构212和第二导电结构213至少部分位于腔体214内,并分别固定于壳体211上。第一导电结构212与第二导电结构213位于腔体214内的端部间隔绝缘。

[0084] 壳体211浸泡于液体工质13中,液体工质13未酸化时,壳体211使得液体工质13无法进入腔体214,第一导电结构212和第二导电结构213保持绝缘断开,即检测部21保持开路状态,检测部21和监控部22无法形成电流回路。

[0085] 请参阅图3,液体工质13酸化时,腐蚀壳体211,使得壳体211形成至少一个缺口211a,液体工质13可通过缺口211a灌入腔体214内。随着腔体214内液体工质13增多,当第一导电结构212和第二导电结构213都浸泡于液体工质13时,第一导电结构212和第二导电结构213通过液体工质13导通,第一导电结构212、监控部22及第二导电结构213形成电流回路,监控部22可发出警告,提醒此时液体工质13酸化。

[0086] 本实施例中,还对腔体214内进行减压,以使得腔体214内压强小于通道12内的压强,从而使得壳体211被液体工质13腐蚀后,液体工质13可以顺利灌入腔体214内。

[0087] 当监控部22发出警告时,可知第一导电结构212和第二导电结构213已经导通,则可知壳体211被腐蚀。通过设置壳体211与主体结构11的至少一部分之材料相同(此时壳体211与主体结构11的该部分具有基本相等的耐腐蚀性),可及时得知液体工质13在何时会腐蚀主体结构11的该部分。因主体结构11可包括多种不同的材料,壳体211设置为与主体结构11上直接接触液体工质部分的材料相同。

[0088] 由于壳体211被腐蚀形成缺口211a后监控部22可发出警告,本实施例中设置壳体211的厚度小于主体结构11最薄处的厚度,以避免液体工质13对主体结构11形成较严重腐蚀后才发出警告。于另一实施例中,还可设置壳体211与主体结构11材料不同,且主体结构11比壳体211更耐腐蚀,也即壳体211的耐腐蚀性低于所述主体结构的耐腐蚀性,也有利于避免液体工质13对主体结构11形成较严重腐蚀后才发出警告。

[0089] 请再参阅图2,本实施例中,第一导电结构212包括导电线212a和部分包裹导电线212a的绝缘层212b。导电线212a部分位于腔体214内,另一部分穿透壳体211,延伸至通道12内,并穿透主体结构11后延伸至通道12之外。导电线212a延伸至通道12后与监控部22电连接。第一导电结构212位于腔体214内的部分为直接裸露的导电线212a,以方便直接与液体工质13电接触。第一导电结构212不位于腔体214内的部分被绝缘层212b包裹,绝缘层212b用于避免导电线212a与通道12内的液体工质13接触,且用于保护通道12外的导电线212a被破坏。

[0090] 在第一导电结构212穿透壳体211的位置,导电线212a和壳体211通过绝缘层212b间隔。在第一导电结构212穿透主体结构11的位置,导电线212a和主体结构11通过绝缘层212b间隔。

[0091] 第二导电结构213包括导电线213a和部分包裹导电线213a的绝缘层213b。导电线213a部分位于腔体214内,另一部分穿透壳体211,延伸至通道12内,并穿透主体结构11后延伸至通道12之外。导电线213a延伸至通道12后与监控部22电连接。第二导电结构213位于腔体214内的部分为直接裸露的导电线213a,以方便直接与液体工质13电接触。第二导电结构213不位于腔体214内的部分被绝缘层213b包裹,绝缘层213b用于避免导电线213a与通道12内的液体工质13接触,且用于保护通道12外的导电线213a被破坏。

[0092] 在第二导电结构213穿透壳体211的位置,导电线213a和壳体211通过绝缘层213b间隔。在第二导电结构213穿透主体结构11的位置,导电线213a和主体结构11通过绝缘层213b间隔。

[0093] 本实施例中,检测部21还包括两个固定件215,两个固定件215位于腔体214内。两个固定件215为绝缘材料。两个固定件215分别用于保持第一导电结构212和第二导电结构213的位置。

[0094] 第一导电结构212和第二导电结构213位于腔体214内的部分为直接裸露的导电线212a,导电线212a具有一定的形变能力,在外力作用下,导电线212a可能发生弯曲从而接触壳体211内壁211b。由于壳体211为金属,壳体211接触第一导电结构212和第二导电结构213也会形成电流回路,易误触发警告。

[0095] 本实施例中,两个固定件215用于保持第一导电结构212和第二导电结构213悬浮于腔体214中,避免第一导电结构212和第二导电结构213接触壳体211的内壁211b。具体的,每一固定件215抵持于腔体214之内壁211b以固定自身位置,第一导电结构212的导电线212a和第二导电结构213的导电线213a都分别部分嵌设于一固定件215中,以通过固定件215对第一导电结构212和第二导电结构213进行限位,保持第一导电结构212和第二导电结构213悬空状态。因此本实施例中,通过设置固定件215,有利于避免监控部22误触发。

[0096] 于本申请一些实施例中,检测部21可包括其他数量的固定件215,例如仅包括一个固定件215,第一导电结构212和第二导电结构213皆部分嵌设于该一个固定件215中但仍保持间隔绝缘。

[0097] 请参阅图4,于本申请一些实施例中,检测部21不包括固定件215,而在腔体214中填充粉状绝缘材料以避免第一导电结构212和第二导电结构213接触壳体211内壁211b。粉状绝缘材料可溶于液体工质13,则当壳体211被腐蚀,液体工质13灌入腔体214内时,粉状绝缘材料可溶解于液体工质13中,避免影响第一导电结构212和第二导电结构213通过液体工质13建立电连接。上述实施例中,粉状绝缘材料例如为面粉、淀粉、石灰。

[0098] 于本申请一些实施例中,检测部21包括固定件215,且腔体214中填充粉状绝缘材料。可进一步避免监控部22误触发。

[0099] 请参阅图5,于本申请一些实施例中,检测部21可不包括固定件215,且腔体214中也未填充粉状绝缘材料。

[0100] 请再参阅图2,本实施例中,液体工质监测系统20还包括多个密封套23。每一密封套23位于主体结构11被第一导电结构212和第二导电结构213穿透的位置或位于壳体211被第一导电结构212和第二导电结构213穿透的位置,以避免液体工质13灌入腔体214,或防止液体工质13从通道12泄露。于本申请一些实施例中,也可通过其他方式密封腔体214和通道12。例如将壳体211与第一导电结构212和第二导电结构213焊接以密封腔体214,或将主体结构11与第一导电结构212和第二导电结构213焊接以密封通道12。

[0101] 监控部22可为芯片、电路、显示面板等,监控部22发出警告方式可以为发出声音提醒、显示提示信息等。监控部22还可与一控制装置进行通信连接,以发送警告至该控制装置。该控制装置例如为一手机、电脑。

[0102] 本实施例中,液冷系统10还包括水箱、水泵等其他为了实现散热的必要结构,壳体211可设置为与液冷系统10中某一结构相同的材料,从而可针对性监测液冷系统10中某一结构是否被腐蚀。

[0103] 本实施例的液冷装置100,包括检测部21和监控部22,检测部21包括壳体211、第一导电结构212和第二导电结构213。在液体工质13酸化时,壳体211被腐蚀使得液体工质13灌

入壳体211形成的腔体214中,使得位于腔体214内的第一导电结构212和第二导电结构213导通,第一导电结构212、监控部22、第二导电结构213形成电流回路,监控部22发出警告。因此本实施例中的液冷装置100有利于实时监控液体工质13的状态(是否酸化),并在液体工质13酸化时及时发出警告,从而有利于避免液体工质13的酸化后腐蚀液冷系统10中的结构(例如主体结构11)。上述液冷装置100,实现了对液冷装置100实时监控,无需定期检查液体工质13的酸化情况,无需定期添加缓蚀剂至液体工质13,有利于降低维护成本,增强安全性和稳定性。

[0104] 实施例二

[0105] 请参阅图6,本实施例的液冷装置200,与实施例一中液冷装置100的主要区别在于,液冷装置200包括三个检测部21。

[0106] 本实施例中,三个检测部21分别电连接监控部22,且三个检测部21相互并联。当任意一个检测部21导通时,都可与监控部22形成电流回路,使得监控部22发出警告。三个检测部21的结构功能基本相同,且每一检测部21的结构功能如实施例一中所述。三个检测部21的区别在于,各个检测部21中壳体211的材料不同。

[0107] 液冷系统10中直接接触液体工质13的部件除了主体结构11之外,还可包括水箱、水泵(图未示)等其他多个部件,上述多个部件的材料不尽相同,导致各个部件的抗腐蚀能力不同。因此,液体工质13酸化时,对液冷装置200中不同部件的腐蚀程度并不相同。

[0108] 本实施例中,液冷装置200包括三个检测部21,各个检测部21中壳体211的材料与液冷系统10中某一部件材料相同。例如,三个检测部21中其中一个检测部21的壳体211与主体结构11(或主体结构的某一部分)材料相同,一个检测部21的壳体211与水箱(或水箱的某一部分)材料相同,另一个检测部21的壳体211与水泵(或水泵的某一部分)材料相同。则,液体工质13酸化时,任一壳体211被腐蚀即可使得检测部21和监控部22形成电流回路,监控部22可发出警告。上述主体结构的某一部分、水箱的某一部分、水泵的某一部分,一般是指主体结构、水箱、水泵上与液体工质直接接触、易受酸化的液体工质腐蚀的部分。

[0109] 通常,在壳体211厚度相同的情况下,抗腐蚀能力最弱的材料构成的壳体211最先被腐蚀。上述结构使得监控部22在抗腐蚀能力最弱的材料构成的壳体211被腐蚀时即可发出警告,有利于及时发现液体工质13酸化,避免液冷系统10中直接接触液体工质13的多个部件被腐蚀,降低液体工质泄露风险。

[0110] 于本实施例的一变更实施例中,检测部21数量可不同。检测部21的数量根据液冷系统10中需要防腐蚀的部件的材料种类的数量确定。例如液冷系统10中需要防腐蚀的各个部件共由五种材料构成,则液冷装置200包括五个检测部21,每个检测部21中壳体211的材料与上述五种材料一一对应相同。

[0111] 本实施例之液冷装置200可实现如实施例一中所述液冷装置100的所有有益效果。在此基础上,本实施例之液冷装置200包括多个检测部21,有利于避免液冷系统10中直接接触液体工质13的不同材料的多个部件被腐蚀。

[0112] 实施例三

[0113] 请参阅图7,本实施例的液冷装置300,与实施例一的主要区别在于,液冷装置300包括三个液体工质监测系统20。各个液体工质监测系统20的结构和功能基本相同,每个液体工质监测系统20的结构和功能如实施例一中所述。

[0114] 本实施例中,各个液体工质监测系统20相互绝缘,且间隔设置于主体结构11上。各个液体工质监测系统20的区别主要在于:壳体211材料不同。

[0115] 与实施例二中同理,不同材料的壳体211有利于监测液冷系统10中材料不同的多个部件是否被腐蚀。在此基础上,各个检测部21电连接不同的监控部22,不同监控部22发出警告时代表不同的部件被腐蚀。

[0116] 于一变更实施例中,还可设置不同的监控部22产生不同类型的警告,以更直观地区分不同部件被腐蚀时产生的警告。例如分别以警告声、闪灯、推送警告信息等方式提示不同部件被腐蚀。

[0117] 本实施例之液冷装置300可实现如实施例一中所述液冷装置100和实施例二中所述液冷装置200的所有有益效果。在此基础上,本实施例之液冷装置300包括多个不同的液体工质监测系统20,可以针对液冷系统10中不同部件分别发出警告,在接收到警告时便可得知液冷系统10被腐蚀的具体部件、具体位置,有利于对液冷装置300进行针对性问题排查、维修或部件更换,简化液冷装置300的维护过程,降低维护成本。

[0118] 本技术领域的普通技术人员应当认识到,以上的实施方式仅是用来说明本发明,而并非用作为对本发明的限定,只要在本发明的实质精神范围之内,对以上实施例所作的适当改变和变化都落在本发明要求保护的范围之内。

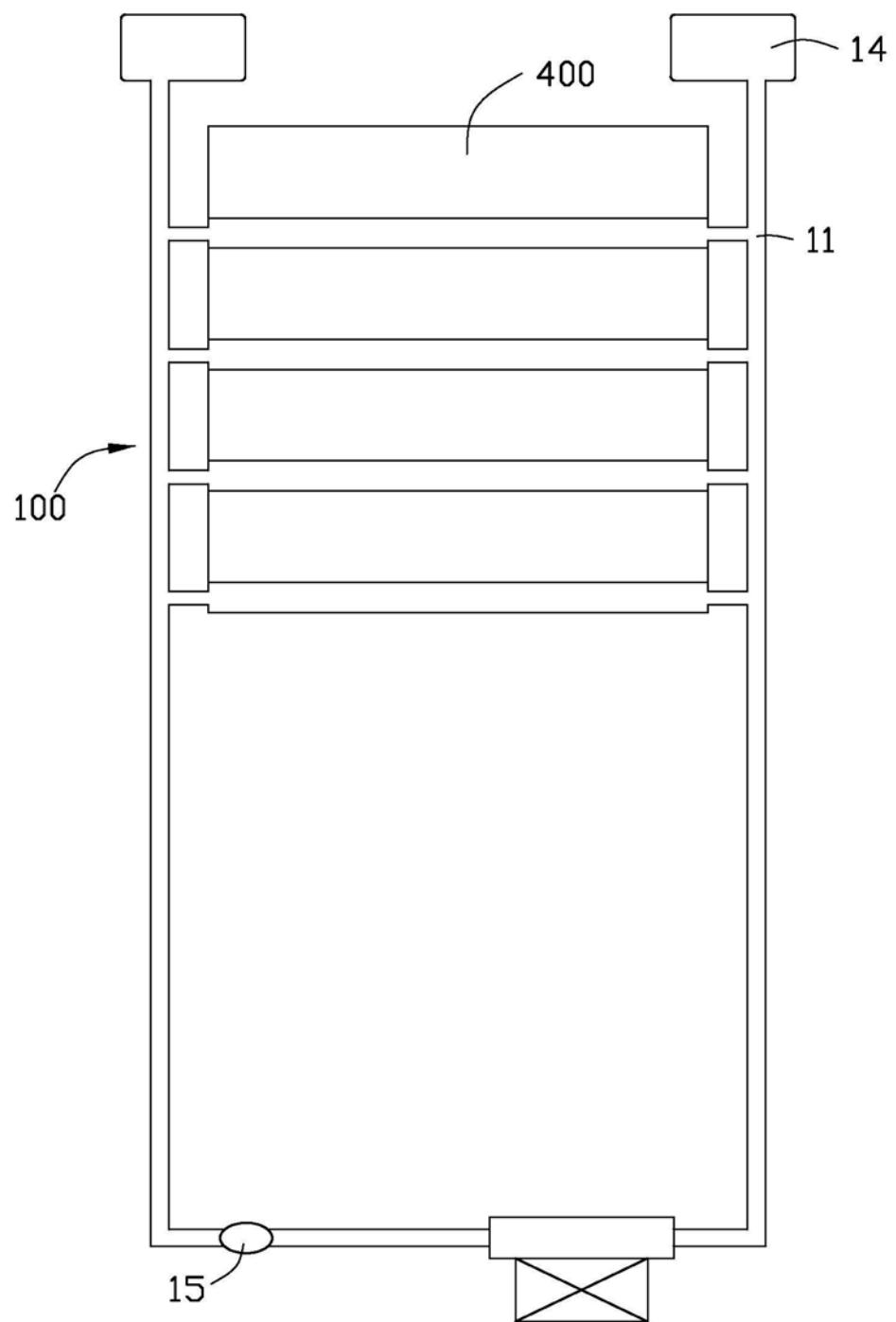
1

图1

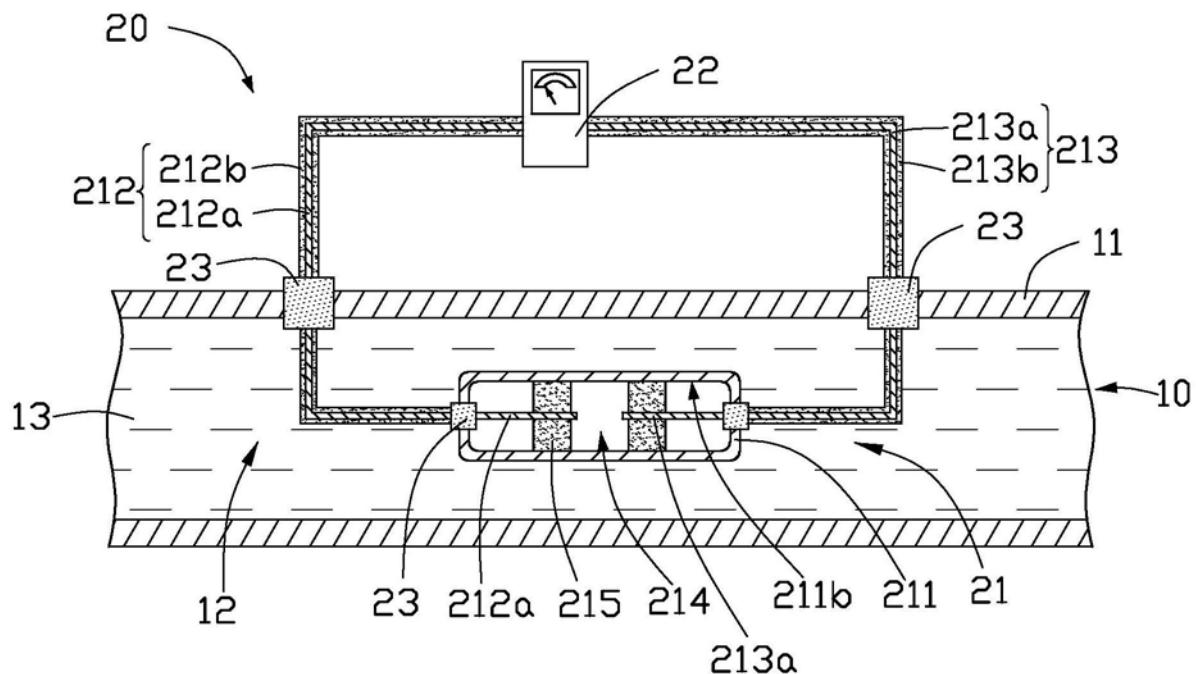
100

图2

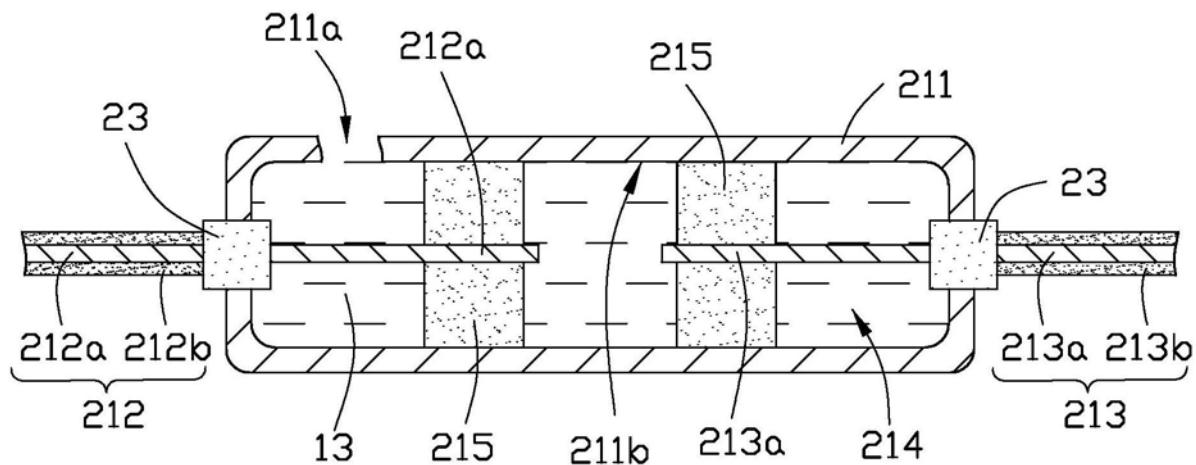


图3

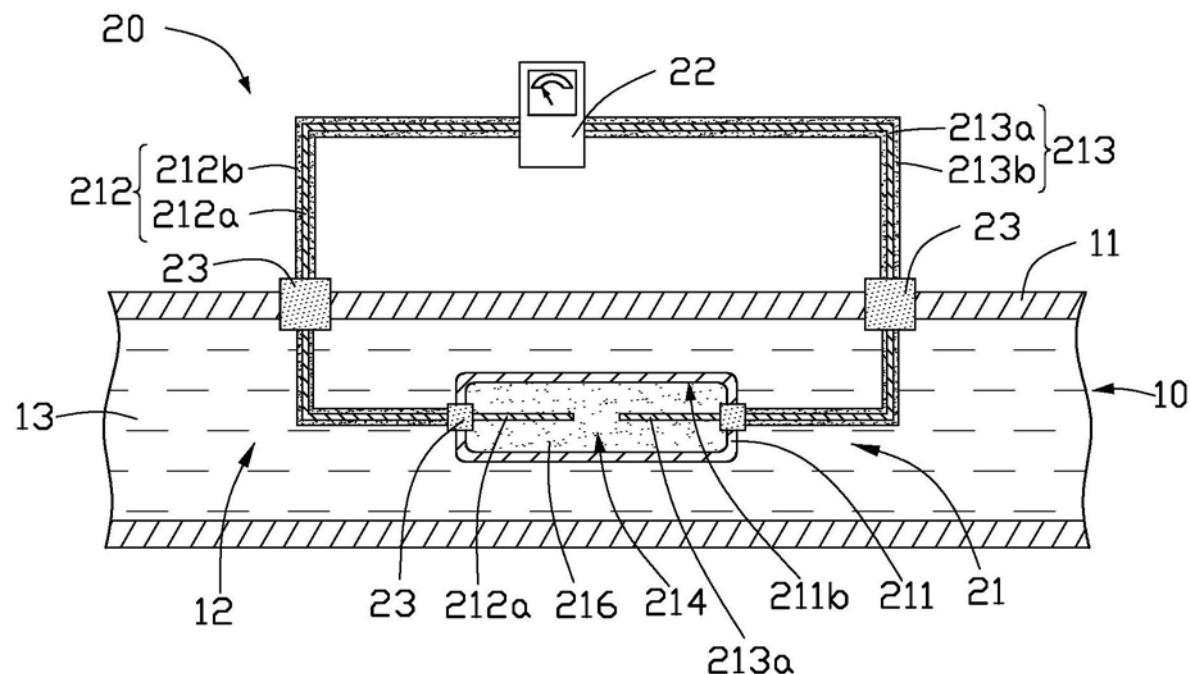
100

图4

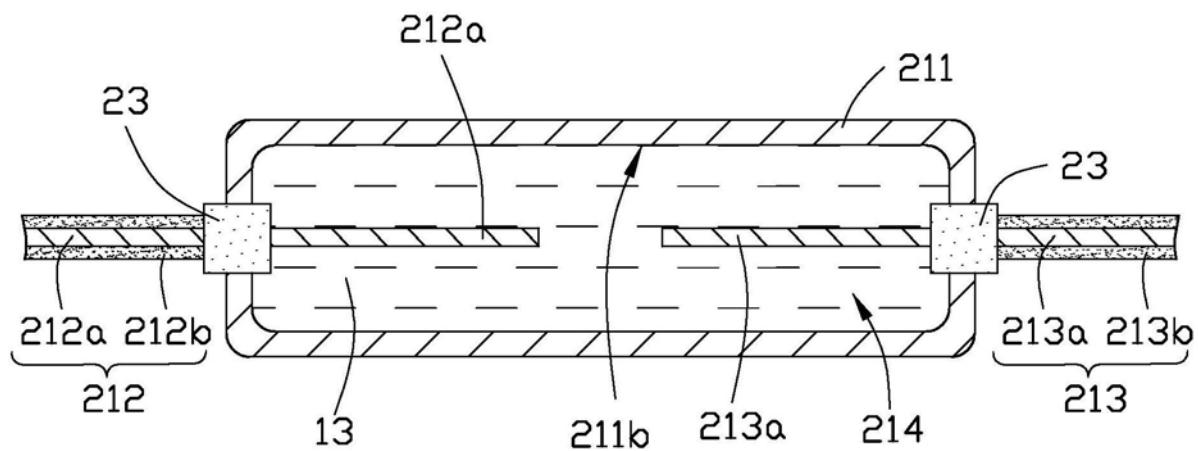


图5

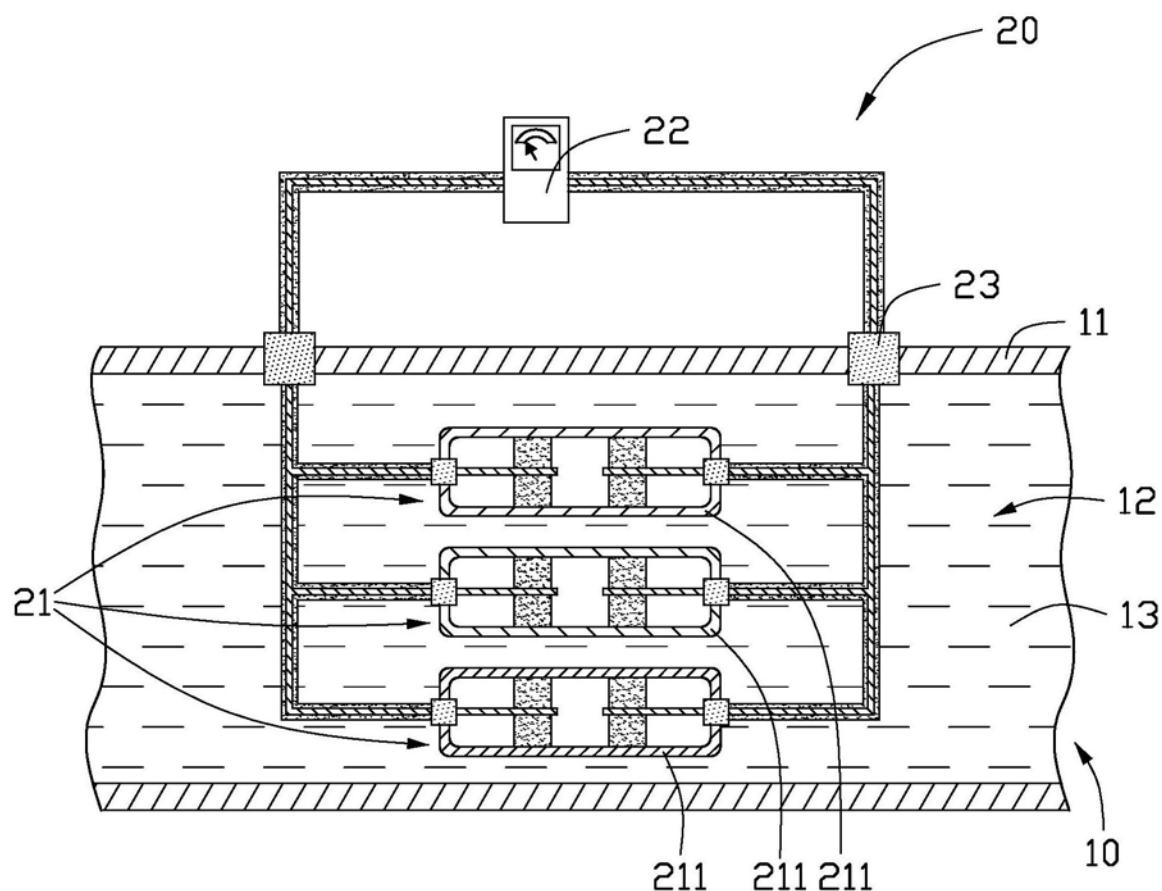
200

图6

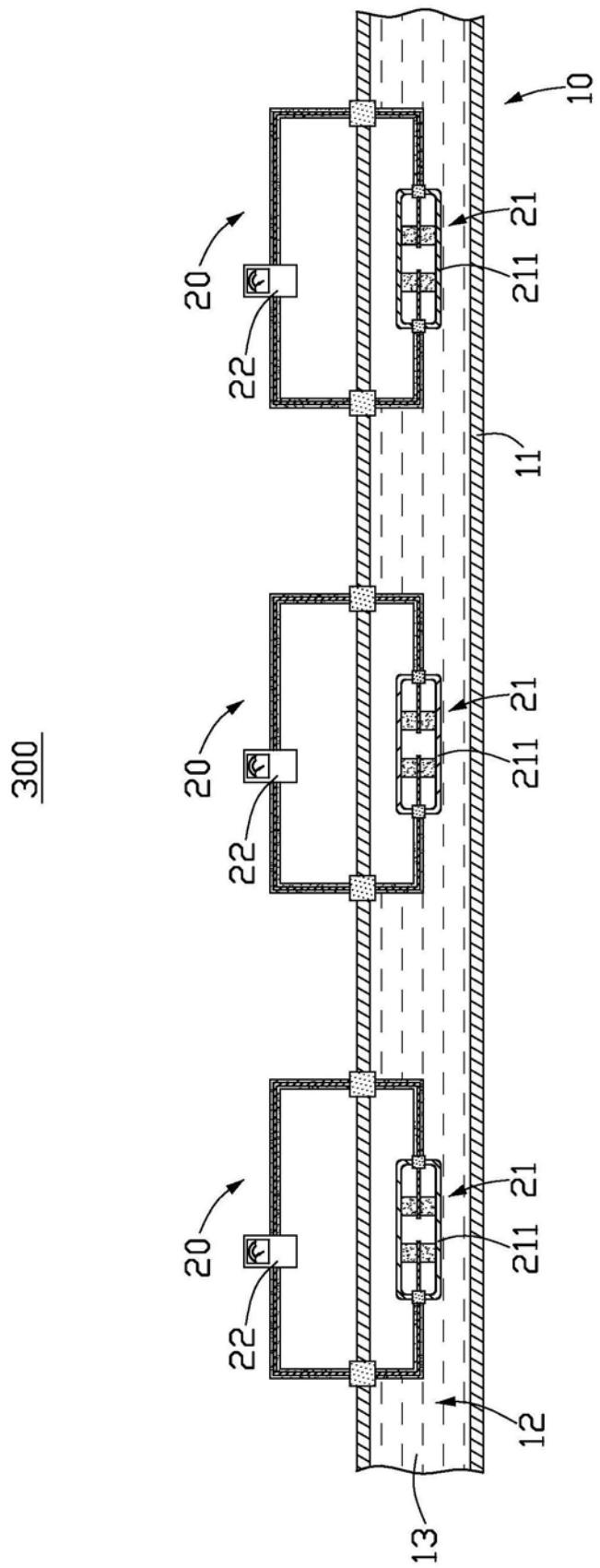


图7