



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108767368 A

(43)申请公布日 2018.11.06

(21)申请号 201810636366.6

(22)申请日 2018.06.20

(71)申请人 华霆(合肥)动力技术有限公司
地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区始信路62号动力电池厂房

(72)发明人 韩雷 苏俊松 李树民 袁承超
劳力 马俊峰 王扬 周鹏

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371
代理人 徐丽

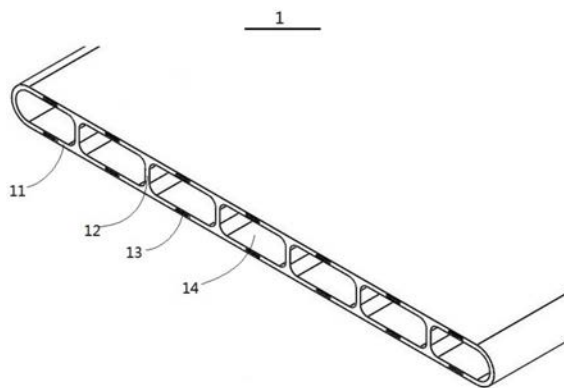
(51)Int.Cl.
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/6556(2014.01)
H01M 10/6567(2014.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称
一种液冷扁管及电池模组

(57)摘要

本发明提供一种液冷扁管及电池模组,涉及电池热管理技术领域。所述液冷扁管包括管壁、内壁及结构加强件;所述内壁设置在所述管壁内,用于将所述液冷扁管的内部空间分隔成供液体流动的通道;所述管壁及内壁可弯折;所述结构加强件设置在所述管壁或内壁中,用于阻止所述通道在弯折时空间被挤压。与现有的液冷扁管相比,本发明增强了液冷扁管的强度,使液冷扁管在弯折时,其转弯处不会出现塌陷、褶皱等情况,有效地解决了现有技术中,由于液冷扁管在转弯处塌陷或褶皱导致的通道堵塞使液冷扁管内液体流通不畅、热管理性能下降的技术问题。



1. 一种液冷扁管,其特征在于,所述液冷扁管包括管壁、内壁及结构加强件;
所述内壁设置在所述管壁内,用于将所述液冷扁管的内部空间分隔成供液体流动的通道;所述管壁及内壁可弯折;
所述结构加强件设置在所述管壁或内壁中,用于阻止所述通道在弯折时空间被挤压。
2. 如权利要求1所述的液冷扁管,其特征在于,所述结构加强件设置在构成所述通道,且位于所述通道相对两侧的所述管壁中,沿所述管壁的长度方向延伸;设置在所述通道相对两侧的所述管壁中的结构加强件为片状。
3. 如权利要求1所述的液冷扁管,其特征在于,所述结构加强件设置在所述管壁与所述内壁的连接处内,沿所述管壁的长度方向延伸;设置在所述连接处内的结构加强件为丝状。
4. 如权利要求1所述的液冷扁管,其特征在于,所述结构加强件设置在所述内壁中,沿所述内壁的长度方向延伸;设置在所述内壁中的结构加强件为丝状。
5. 如权利要求1-4中任意一项所述的液冷扁管,其特征在于,所述结构加强件包括金属丝或金属片。
6. 如权利要求5所述的液冷扁管,其特征在于,所述内壁为多个,将所述液冷扁管的内部空间分隔成多个所述通道,每个所述通道的横截面积相当。
7. 如权利要求6所述的液冷扁管,其特征在于,所述多个内壁之间的间距相等。
8. 如权利要求7所述的液冷扁管,其特征在于,所述管壁的外表面设置有绝缘导热层,所述绝缘导热层为硅胶涂层。
9. 如权利要求8所述的液冷扁管,其特征在于,所述管壁的内表面及所述内壁的表面设置有防腐层,所述防腐层为聚四氟乙烯涂层。
10. 一种电池模组,其特征在于,所述电池模组包括电芯及权利要求1-9任意一项中所述的液冷扁管;
所述电芯并排设置;
所述液冷扁管绕设于相邻的电芯排之间,所述液冷扁管通过所述通道中流动的液体对所述电芯进行热管理。

一种液冷扁管及电池模组

技术领域

[0001] 本发明涉及电池热管理技术领域,具体而言,涉及一种液冷扁管及电池模组。

背景技术

[0002] 目前,随着人们对环境污染问题的逐步认知及重视,采用非传统车用燃料作为动力来源的新能源汽车逐渐引领汽车制造业的潮流。相对于传统的燃油动力汽车而言,新能源汽车具有低污染、低噪音、低排放甚至零排放、能源转换率高等诸多优点。然而,从全球新能源汽车的发展来看,其动力电源中包含的电池技术还不够完善,存在诸多问题,这也成为了制约新能源汽车未来发展的一个重要原因。

[0003] 在新能源汽车动力电源电池技术中,电池使用的安全性问题尤为重要,为了延长电池使用寿命,提高安全性,通常需要在电池模组内部设置热管理装置,例如液冷扁管。传统的液冷扁管在装配时,若某一部分弯折程度较大,这种大转弯处比较容易发生坍塌、褶皱等情况,导致堵塞液冷扁管,使通道内液体流通不畅,液冷扁管的热管理性能降低。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例的目的在于提供一种液冷扁管及电池模组,以解决上述问题。

[0005] 本发明较佳实施例提供一种液冷扁管,该液冷扁管包括管壁、内壁及结构加强件。所述内壁设置在所述管壁内,用于将所述液冷扁管的内部空间分隔成供液体流动的通道,所述管壁及内壁可弯折。所述结构加强件设置在所述管壁或内壁中,用于阻止所述通道在弯折时空间被挤压。

[0006] 可选地,所述结构加强件设置在构成所述通道,且位于所述通道相对两侧的所述管壁中,沿所述管壁的长度方向延伸。当所述结构加强件设置在所述通道相对两侧的所述管壁中时,其形状为片状。

[0007] 可选地,所述结构加强件设置在所述管壁与所述内壁的连接处内,沿所述管壁的长度方向延伸。当所述结构加强件设置在所述连接处内时,其形状为丝状。

[0008] 可选地,所述结构加强件设置在所述内壁中,沿所述内壁的长度方向延伸。当所述结构加强件设置在所述内壁中时,其形状为丝状。

[0009] 可选地,所述结构加强件包括金属丝或金属片。

[0010] 可选地,所述内壁为多个,将所述液冷扁管的内部空间分隔成多个所述通道,每个所述通道的横截面积相当。

[0011] 可选地,所述多个内壁之间的间距相等。

[0012] 可选地,所述管壁的外表面设置有绝缘导热层,所述绝缘导热层为硅胶涂层。

[0013] 可选地,所述管壁的内表面及所述内壁的表面设置有防腐层,所述防腐层为聚四氟乙烯涂层。

[0014] 本发明另一较佳实施例提供一种电池模组,该电池模组包括电芯及上述任意一种

液冷扁管。所述电芯并排设置；所述液冷扁管绕设于相邻的电芯排之间，所述液冷扁管通过所述通道中流动的液体对所述电芯进行热管理。

[0015] 本发明提供了一种液冷扁管及电池模组，增强了液冷扁管的强度，使液冷扁管在装配时的大转弯处可以很好地成型，不会出现塌陷、褶皱等情况，有效地解决了现有技术中，由于管壁塌陷或褶皱，导致液冷扁管通道被堵塞，通道内液体流通不畅，从而使液冷扁管的热管理性能下降的技术问题。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单介绍，应当理解，以下附图仅示出了本发明的某些实施例，因此不应该看作是对范围的限定，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相关的附图。

[0017] 图1为本发明实施例提供的液冷扁管的第一种实施方式的立体结构示意图；

[0018] 图2为本发明实施例提供的液冷扁管的第一种实施方式的横截面示意图；

[0019] 图3为本发明实施例提供的液冷扁管的第二种实施方式的横截面示意图；

[0020] 图4为本发明实施例提供的液冷扁管的第三种实施方式的横截面示意图；

[0021] 图5为本发明实施例提供的液冷扁管的内外表面局部放大示意图；

[0022] 图6为本发明实施例提供的电池模组结构示意图；

[0023] 图标：1-液冷扁管；11-管壁；12-内壁；13-结构加强件；14-通道；111-绝缘导热层；112-防腐层；2-电池模组；21-电芯。

具体实施方式

[0024] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0025] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0026] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0027] 在本发明的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0028] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0029] 本发明实施例提供了一种液冷扁管1,所述液冷扁管1包括管壁11、内壁12及结构加强件13。

[0030] 所述内壁12设置在所述管壁11内,用于将所述液冷扁管1的内部空间分隔成供液体流动的通道14,所述管壁11及内壁12可弯折。

[0031] 所述结构加强件13设置在所述管壁11或内壁12中,用于阻止所述通道在弯折时空间被挤压。

[0032] 本发明实施例提供的液冷扁管1的第一种实施方式见图1-2。

[0033] 在本实施方式中,所述结构加强件13设置在构成所述通道14,且位于所述通道14相对两侧的所述管壁11中,沿所述管壁11的长度方向延伸。

[0034] 在本实施方式中,所述结构加强件13的形状为片状。片状的结构加强件13相当于一对平行的支撑臂,对通道两侧的管壁能够起到很好的支撑作用,有效地避免了管壁11在大转弯处的塌陷,保证所述通道14的空间在弯折时不被挤压。

[0035] 请参照图3,为本发明实施例提供的液冷扁管1的第二种实施方式。

[0036] 除包括上述相同的管壁11、内壁12、通道14以外,在第二种实施方式中,所述结构加强件13设置在所述管壁11与所述内壁12的连接处内,沿所述管壁11的长度方向延伸。

[0037] 在本实施方式中,所述结构加强件13的形状为丝状。

[0038] 当所述结构加强件13以丝状设置在所述管壁11与所述内壁12的连接处时,相当于一对并行的支撑杆,不仅能够支撑管壁11在大转弯处的塌陷或褶皱,也能够防止内壁12的褶皱。

[0039] 请参照图4,为本发明实施例提供的液冷扁管1的第三种实施方式。

[0040] 除包括上述相同的管壁11,内壁12,通道14以外,在第三种实施方式中,所述结构加强件13设置在所述内壁12中,沿所述内壁12的长度方向延伸。

[0041] 在本实施方式中,所述结构加强件13的形状为丝状。

[0042] 当所述结构加强件13以丝状设置在所述内壁12中时,主要是用于防止所述内壁12在转弯处的褶皱。

[0043] 现有的液冷扁管在弯折时,其弯折幅度较大的转弯处的管壁容易发生塌陷或褶皱,如果采用外加零部件的方式来解决此问题,不仅会造成成本的增加,且其装配工艺也会更加复杂,不利于电池模组的生产。

[0044] 本发明实施例提供的液冷扁管,在所述液冷扁管的管壁或内壁中设置结构加强件,增强了液冷扁管管壁及内壁的强度。加工时,所述结构加强件与管壁一起挤出成型,工艺简单,易于成型。在装配时,本发明实施例提供的液冷扁管在电池模组中的装配方式与现有技术中的液冷扁管类似,无需加装额外的加固零部件,在没有降低电池模组装配效率的基础上,达到很好的加强、加固效果。若有弯折程度较大的转弯处,由于结构加强件的支撑作用,可以有效地避免管壁塌陷、褶皱从而导致液冷扁管通道堵塞的情况发生,使通道内的液体能够顺畅地流通,防止由于液体流通不畅造成的液冷扁管热管理性能降低甚至热管理

失效,使液冷扁管能够更好地为电池模组提供热管理功能。同时也有效地延长了液冷扁管的使用寿命,减少了液冷扁管的损毁率及其维护、维修成本。

[0045] 需要说明的是,本发明实施例提供的液冷扁管,其热管理作用不仅在于为工作时放热的电池电芯降温,还可以在低温环境中用于升温。

[0046] 当电池模组工作于寒冷环境中时,过低的环境温度可能会导致电池的放电效率降低,甚至使电池停止工作,此时,本发明实施例提供的液冷扁管可以对通道中的液体进行加热,使液冷扁管升温,从而升高电池模组内的温度使其达到工作所需的正常范围。

[0047] 本发明实施例提供的液冷扁管,其通道内流通的液体可以是制冷剂,也可以是加热剂,在此不作具体限定。

[0048] 上述本发明实施例提供的液冷扁管1中的结构加强件13可以为金属片或金属丝。

[0049] 由于本发明实施例中提供的液冷扁管既需要加固管壁,防止塌陷或褶皱,同时又需要使液冷扁管能够弯折,因此,本发明实施例提供的结构加强件必须满足既要有一定强度,也要能够发生形变的要求。所述结构加强件采用金属材料,综合考虑各种金属材料的性质后,优选地,可采用合金材料,因为金属材料本身具有一定的强度、柔韧性和可塑性,而合金材料通常具有耐热性好、抗腐蚀能力强等特点,能够满足本发明实施例的上述要求。

[0050] 需要说明的是,本发明实施例提供的结构加强件采用的金属材料可以是钢铁,也可以是铝合金、铜合金、钛合金或其他合金,在此不做具体限定。

[0051] 上述本发明实施例提供的液冷扁管1,所述内壁12可以为多个,将液冷扁管1的内部空间分隔成多个所述通道14,每个所述通道14的横截面积相当,所述多个内壁12之间的间距相等。

[0052] 设置均匀的通道横截面积以及等距离的内壁间距,可以使每个通道内的液体流速相当,从而达到均匀散热或均匀升温的效果,也避免了由于个别通道过窄或过宽,通道内液体流速过快或过缓,使管体内部压强不均、管壁受力不均而引起的管壁褶皱或塌陷。是除设置结构加强件以外,增强液冷扁管管壁强度,避免堵塞,延长液冷扁管使用寿命的另一有效方法,二者结合,可以达到更加优良的加强和支撑效果。

[0053] 本发明实施例提供的液冷扁管1的内外表面局部放大部分见图5。

[0054] 所述管壁11的外表面设置有绝缘导热层111,所述绝缘导热层111为硅胶涂层。

[0055] 硅胶别名硅酸凝胶,属非晶态物质,主要成分是二氧化硅。硅胶具有耐温性,无论是化学特性还是物理特性,随温度的变化都很小,不仅耐高温,也能够耐低温,可以在一个很宽的温度范围内使用,适用于本发明实施例上述液冷扁管既需用于过热时降温,同时也需用于寒冷时升温的使用环境。硅胶除了具有优秀的耐温性以外,还具有优秀的拒水性,使本发明的液冷扁管在潮湿条件下使用也能具有较高的可靠性。且硅胶的电气绝缘性能良好,耐磨损,具有一定的硬度和拉伸强度,成膜能力强,使上述液冷扁管的管壁耐磨、绝缘,并且具有较高散热效率。

[0056] 所述管壁11的内表面及所述内壁12的表面设置有防腐层112,所述防腐层112为聚四氟乙烯涂层。

[0057] 聚四氟乙烯具有优秀的化学稳定性,耐腐蚀,抗酸抗碱、抗各种有机溶剂,同时也具有良好的耐温性和电气绝缘性,能够有效地防止通道内流通的液体腐蚀甚至蚀穿液冷扁管内壁,阻止液冷扁管管壁被蚀穿导致液体泄漏,干扰电池模组工作的情况发生,有效延长

了液冷扁管的使用寿命以及提高电池模组的可靠性。

[0058] 本发明实施例提供了一种电池模组2,所述电池模组2包括电芯21及上述实施例中的液冷扁管1。所述电芯21并排设置,所述液冷扁管1绕设于相邻的电芯21之间,通过所述通道14中流动的液体对所述电芯21进行热管理。

[0059] 动力电池在工作过程中会产生热量,通过绕设在并排的电芯之间的液冷扁管通道中流通的制冷液,可以有效地分散多余的热量;在某些极端低温环境下,也可以对液冷扁管中流通的液体进行加热升温。采用上述方法,控制电池模组工作在一个适宜的温度范围内,避免过高温使电池燃烧或者过低温影响电池放电,不仅提高了动力电池使用的安全性和可靠性,也能延长其使用寿命。

[0060] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

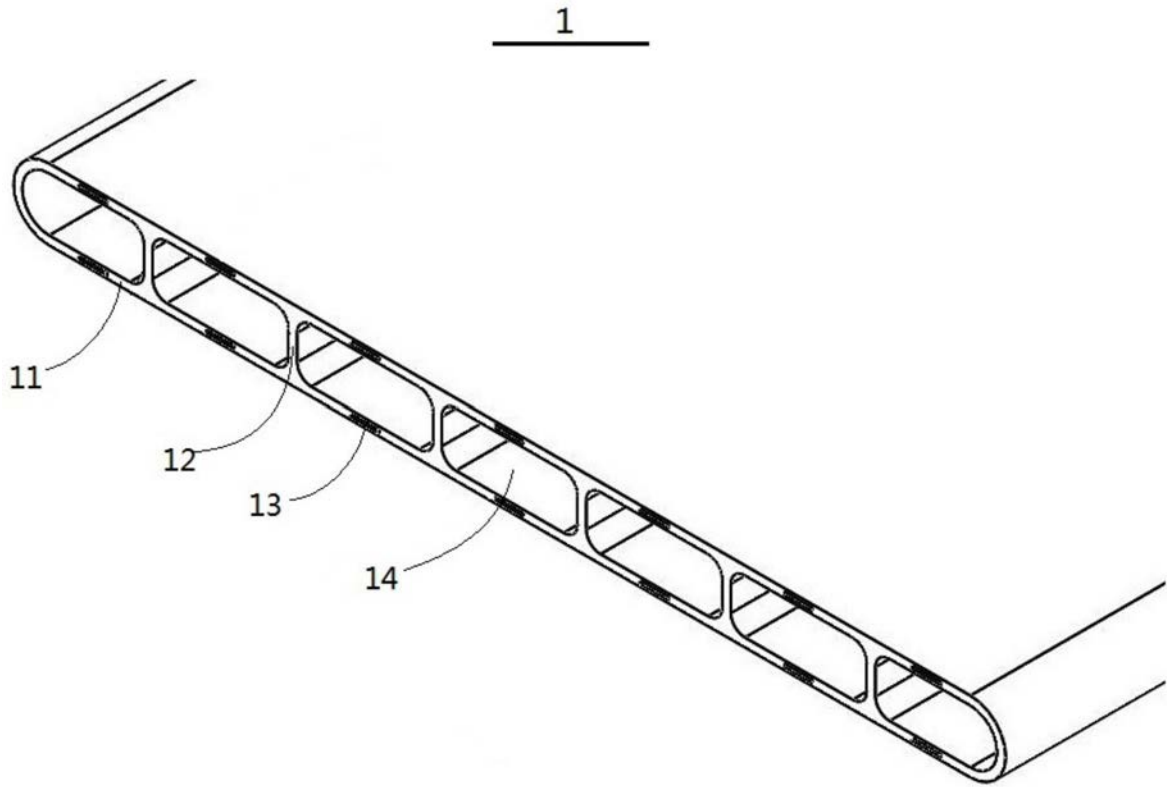


图1

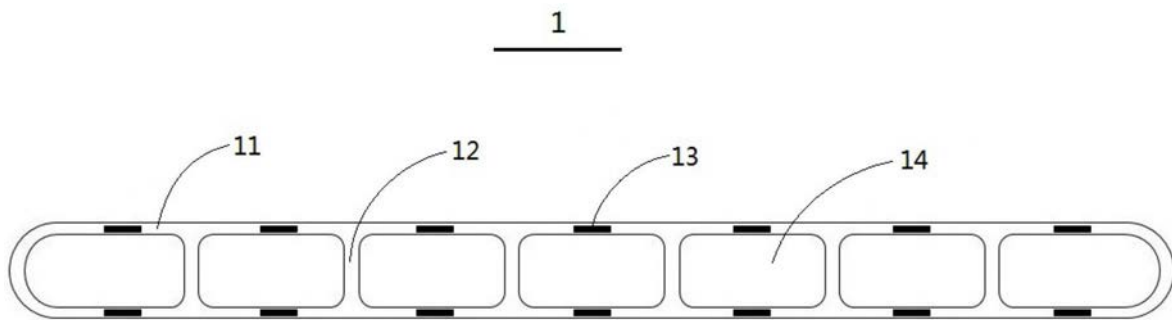


图2

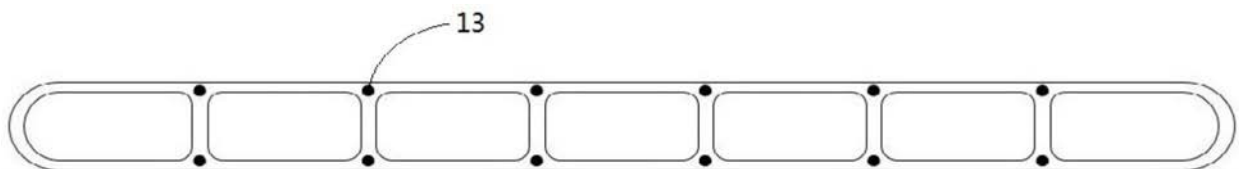


图3

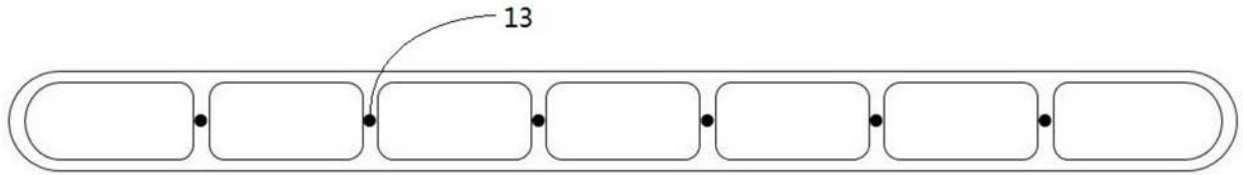


图4

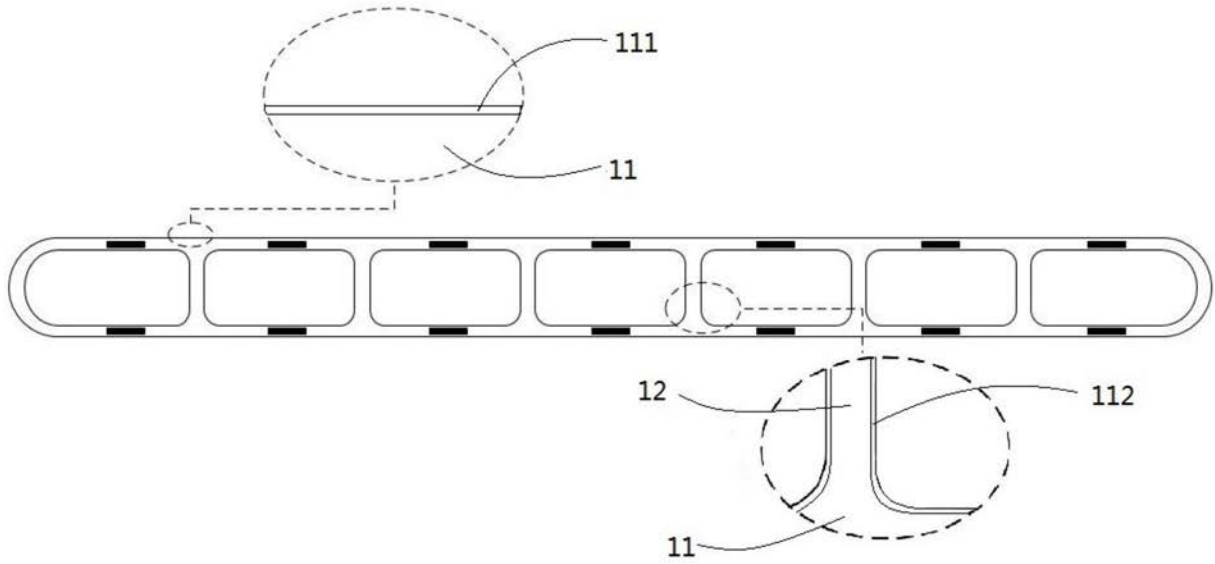


图5

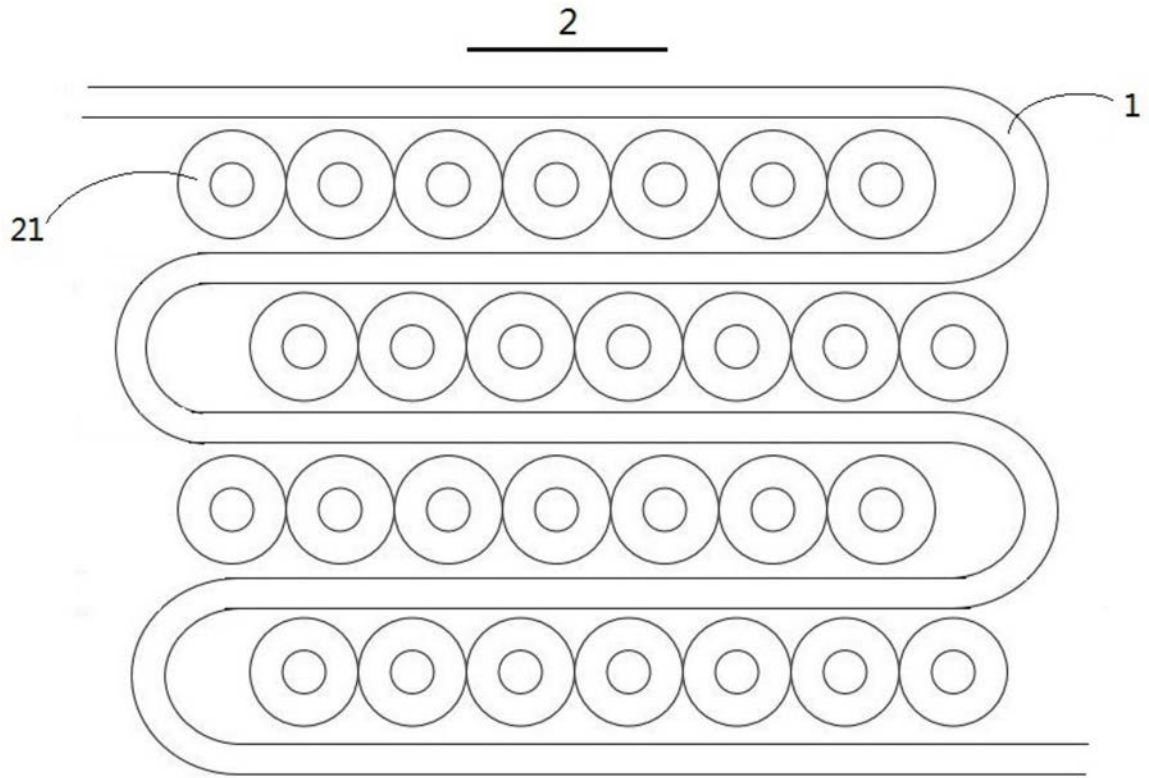


图6