



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101951069 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 19

(21) 申请号 201010277342. X

(22) 申请日 2010. 09. 09

(71) 申请人 上海中科深江电动车辆有限公司  
地址 201821 上海市嘉定区叶城路 1631 号

(72) 发明人 张跃冬

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司  
31002

代理人 王洁 郑暄

(51) Int. Cl.

H02K 9/19 (2006. 01)

H02K 5/20 (2006. 01)

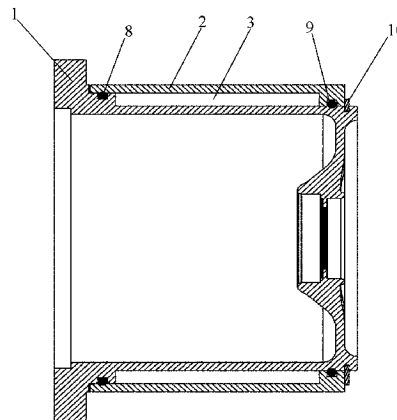
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

## (54) 发明名称

电机壳体冷却水路结构

## (57) 摘要

本发明涉及一种电机壳体冷却水路结构,包括电机内壳体和电机外壳体,电机外壳体密封套接在电机内壳体上从而在电机内壳体与电机外壳体之间形成冷却通道,电机外壳体上设置有冷却液进口和冷却液出口,冷却液进口通过冷却通道连通冷却液出口,较佳地,冷却通道中设置有若干加强筋,从而导向冷却液的流向,电机壳体冷却水路结构还包括第一密封圈和第二密封圈,密封电机外壳体和电机内壳体,还包括阻挡限位部件,设置在电机内壳体上并阻挡限位电机外壳体,还包括冷却液源和动力源,本发明的电机壳体冷却水路结构设计巧妙,结构简单新颖,能快速有效使电机散热,从而解决电机散热,改善电机性能,最终提高电机效率及寿命,适于大规模推广应用。



1. 一种电机壳体冷却水路结构,其特征在于,包括电机内壳体和电机外壳体,所述电机外壳体密封套接在所述电机内壳体上从而在所述电机内壳体与所述电机外壳体之间形成冷却通道,所述电机外壳体上设置有冷却液进口和冷却液出口,所述冷却液进口通过所述冷却通道连通所述冷却液出口。

2. 根据权利要求1所述的电机壳体冷却水路结构,其特征在于,所述冷却通道中设置有若干加强筋,所述加强筋从所述电机外壳体延伸出并抵靠接触所述电机内壳体或者所述加强筋从所述电机内壳体延伸出并抵靠接触所述电机外壳体从而导向冷却液的流向。

3. 根据权利要求1所述的电机壳体冷却水路结构,其特征在于,所述冷却通道中设置有若干加强筋,所述加强筋分别从所述电机外壳体和所述电机内壳体延伸出并分别抵靠所述电机内壳体和所述电机外壳体从而导向冷却液的流向。

4. 根据权利要求2或3所述的电机壳体冷却水路结构,其特征在于,所述加强筋交错设置使得所述冷却通道成为波浪形冷却通道。

5. 根据权利要求1所述的电机壳体冷却水路结构,其特征在于,所述电机壳体冷却水路结构还包括第一密封圈和第二密封圈,所述第一密封圈和所述第二密封圈均位于所述电机外壳体和所述电机内壳体之间并分别抵靠所述电机外壳体和所述电机内壳体,所述冷却通道位于所述第一密封圈和所述第二密封圈之间。

6. 根据权利要求5所述的电机壳体冷却水路结构,其特征在于,所述第一密封圈和所述第二密封圈均为O型密封圈。

7. 根据权利要求1所述的电机壳体冷却水路结构,其特征在于,所述电机壳体冷却水路结构还包括阻挡限位部件,所述阻挡限位部件设置在所述电机内壳体上并阻挡限位所述电机外壳体。

8. 根据权利要求7所述的电机壳体冷却水路结构,其特征在于,所述阻挡限位部件是挡圈。

9. 根据权利要求1所述的电机壳体冷却水路结构,其特征在于,所述电机壳体冷却水路结构还包括冷却液源,所述冷却液源管路连通所述冷却液进口。

10. 根据权利要求1所述的电机壳体冷却水路结构,其特征在于,所述电机壳体冷却水路结构还包括动力源,所述动力源管路连通所述冷却液进口。

## 电机壳体冷却水路结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车构造技术领域,特别涉及电动汽车的电机冷却结构技术领域,具体是一种电机壳体冷却水路结构。

### 背景技术

[0002] 目前,为了保护人类的生存环境和节约不可再生资源,现必须改变能源消费结构,才可以避免能源危机。因此新能源汽车在当前局势下就显的举足轻重了。

[0003] 汽车电机作为新能源汽车的心脏,其工况受路况、车辆载重等综合因素的影响,使得汽车电机相比其它电机的工况更为复杂,其工作时会产生大量的热量,直接影响到电机的使用寿命和运行可靠性。电机工作过程中会产生的损耗热:①定子组件的铁损、铜损转化为热损耗。②轴承等部件机械损耗转化为热损耗。

[0004] 因此,电机散热结构在汽车电机中显的尤为重要,若不通过冷却结构将损耗热排出的话,会造成电机定子组件、转子组件温度过高,从而转子磁钢退磁、定子线包烧毁,影响电机的正常运转。所以必须通过散热结构来使得温度稳定在电机各零部件能够承受的范围内。

[0005] 所以,需要迫切提供一种电机壳体冷却水路结构,其能快速有效使电机散热,从而解决电机散热,改善电机性能,最终提高电机效率及寿命。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是克服了上述现有技术中的缺点,提供一种电机壳体冷却水路结构,该电机壳体冷却水路结构设计巧妙,结构简单新颖,能快速有效使电机散热,从而解决电机散热,改善电机性能,最终提高电机效率及寿命,适于大规模推广应用。

[0007] 为了实现上述目的,本发明的电机壳体冷却水路结构采用了如下技术方案:

[0008] 该电机壳体冷却水路结构,其特点是,包括电机内壳体和电机外壳体,所述电机外壳体密封套接在所述电机内壳体上从而在所述电机内壳体与所述电机外壳体之间形成冷却通道,所述电机外壳体上设置有冷却液进口和冷却液出口,所述冷却液进口通过所述冷却通道连通所述冷却液出口。

[0009] 较佳地,所述冷却通道中设置有若干加强筋,所述加强筋从所述电机外壳体延伸出并抵靠接触所述电机内壳体或者所述加强筋从所述电机内壳体延伸出并抵靠接触所述电机外壳体从而导向冷却液的流向。

[0010] 较佳地,所述冷却通道中设置有若干加强筋,所述加强筋分别从所述电机外壳体和所述电机内壳体延伸出并分别抵靠所述电机内壳体和所述电机外壳体从而导向冷却液的流向。

[0011] 更佳地,所述加强筋交错设置使得所述冷却通道成为波浪形冷却通道。

[0012] 较佳地,所述电机壳体冷却水路结构还包括第一密封圈和第二密封圈,所述第一密封圈和所述第二密封圈均位于所述电机外壳体和所述电机内壳体之间并分别抵靠所述

电机外壳体和所述电机内壳体,所述冷却通道位于所述第一密封圈和所述第二密封圈之间。

[0013] 更佳地,所述第一密封圈和所述第二密封圈均为 O 型密封圈。

[0014] 较佳地,所述电机壳体冷却水路结构还包括阻挡限位部件,所述阻挡限位部件设置在所述电机内壳体上并阻挡限位所述电机外壳体。

[0015] 更佳地,所述阻挡限位部件是挡圈。

[0016] 较佳地,所述电机壳体冷却水路结构还包括冷却液源,所述冷却液源管路连通所述冷却液进口。

[0017] 较佳地,所述电机壳体冷却水路结构还包括动力源,所述动力源管路连通所述冷却液进口。

[0018] 本发明的有益效果具体如下:

[0019] 1、本发明通过在电机内壳体和电机外壳体之间形成冷却通道,从而将定子组件、轴承等产生的热量传递给冷却液体,设计巧妙,结构简单新颖,能快速有效使电机散热,从而解决电机散热,改善电机性能,最终提高电机效率及寿命,适于大规模推广应用。

[0020] 2、本发明的加强筋可以从电机内壳体或电机外壳体单独延伸出,也可以从电机内壳体和电机外壳体延伸出,在构成冷却通道的同时,起到加强机壳强度的效果,设计巧妙,结构简单新颖,能快速有效使电机散热,从而解决电机散热,改善电机性能,最终提高电机效率及寿命,适于大规模推广应用。

[0021] 3、本发明的电机内壳体和电机外壳体两端分别通过第一密封圈和第二密封圈实现密封连接,密封性能好,有效避免冷却液体泄露,设计巧妙,结构简单新颖,适于大规模推广应用。

[0022] 4、本发明的电机内壳体上设置阻挡限位部件,从而阻挡限位电机外壳体,防止电机外壳体产生位置挪动,提高稳定性,设计巧妙,结构简单新颖,适于大规模推广应用。

## 附图说明

[0023] 图 1 是本发明的一具体实施例的立体结构示意图。

[0024] 图 2 是图 1 所示的具体实施例的电机外壳体的立体结构示意图。

[0025] 图 3 是图 1 所示的具体实施例的电机内壳体的立体结构示意图。

[0026] 图 4 是图 1 所示的具体实施例的剖视示意图。

[0027] 图 5 是图 1 所示的具体实施例的冷却通道剖视展开示意图。

## 具体实施方式

[0028] 为了能够更清楚地理解本发明的技术内容,特举以下实施例详细说明。其中相同的部件采用相同的附图标记。

[0029] 请参见图 1~5 所示,本发明的电机壳体冷却水路结构包括电机内壳体 1 和电机外壳体 2,所述电机外壳体 2 密封套接在所述电机内壳体 1 上从而在所述电机内壳体 1 与所述电机外壳体 2 之间形成冷却通道 3,所述电机外壳体 2 上设置有冷却液进口 4 和冷却液出口 5,所述冷却液进口 4 通过所述冷却通道 3 连通所述冷却液出口 5。因此,所述冷却通道 3 为单向冷却通道。

[0030] 所述冷却通道 3 可以具有各种合适的形状,其形状可以通过设置加强筋 6 来形成,较佳地,所述加强筋 6 从所述电机外壳体 2 延伸出并抵靠接触所述电机内壳体 1 或者所述加强筋从所述电机内壳体 1 延伸出并抵靠接触所述电机外壳体 2 从而导向冷却液的流向。或者也可以这样设置:所述加强筋 6 分别从所述电机外壳体 2 和所述电机内壳体 1 延伸出并分别抵靠所述电机内壳体 1 和所述电机外壳体 2 从而导向冷却液的流向。请参见图 2、图 3 和图 5 所示,在本发明的具体实施例中,加强筋 6 分别从所述电机外壳体 2 和所述电机内壳体 1 延伸出,且相互交错设置,使得所述冷却通道 3 成为波浪形冷却通道,并且电机内壳体 1 的加强筋 6 的与电机外壳体 2 抵靠接触的上表面最好与电机外壳体 2 密封贴合,同样地,电机外壳体 1 的加强筋 6 的与电机内壳体 1 抵靠接触的下表面最好与电机内壳体 1 密封贴合。所述冷却通道 3 中还设置有一全筋 7(在这里全筋 7 设置在电机外壳体 2 上,如图 2 所示,显然其也可以设置在电机内壳体 1 上,或一部分设置在电机内壳体 1 上,另一部分设置在电机外壳体 2 上,两部分和在一起形成全筋 7) 作为冷却液进口 4 和冷却液出口 5 之间的隔板,保证冷却液流的方向性,结合加强筋 6 的设置,使冷却液流波浪式曲折前进,使得冷却液流尽可能地流经所述电机内壳体 1 的外表面,从而使冷却效果最大化。

[0031] 所述电机外壳体 2 和所述电机内壳体 1 可以采用任何合适的密封结构。较佳地,所述电机壳体冷却水路结构还包括第一密封圈 8 和第二密封圈 9,所述第一密封圈 8 和所述第二密封圈 9 均位于所述电机外壳体 2 和所述电机内壳体 1 之间并分别抵靠所述电机外壳体 2 和所述电机内壳体 1,所述冷却通道 3 位于所述第一密封圈 8 和所述第二密封圈 9 之间。请参见图 1 ~ 5 所示,在本发明的具体实施例中,所述第一密封圈 8 和所述第二密封圈 9 均为 O 型密封圈。并且所述第一密封圈 8 设置在所述电机内壳体 1 的沟槽(未标出)中,所述第二密封圈 9 设置在所述电机外壳体 2 的沟槽(未标出)中。显然,沟槽可以都设置在电机内壳体 1 上,也可以都设置在电机外壳体 2 上,根据需要确定。

[0032] 为了增加本发明的稳定性,较佳地,所述电机壳体冷却水路结构还包括阻挡限位部件 10,所述阻挡限位部件 10 设置在所述电机内壳体 1 上并阻挡限位所述电机外壳体 2。更佳地,所述阻挡限位部件 10 是挡圈。请参见图 1 ~ 4 所示,在本发明的具体实施例中,所述电机内壳体 1 为圆筒状,具有法兰型端部,挡圈位于另一端的挡圈槽(未标出)内,所述电机外壳体 2 为圆筒状,套接在所述电机内壳体 1 上,一端抵靠所述电机内壳体 1,另一端由挡圈限位。

[0033] 较佳地,所述电机壳体冷却水路结构还包括冷却液源(未示出),所述冷却液源管路连通所述冷却液进口 4。从而为冷却提供冷却液。在本发明的具体实施例中,所述冷却液源是冷却水。

[0034] 较佳地,所述电机壳体冷却水路结构还包括动力源(未示出),所述动力源管路连通所述冷却液进口 4。在本发明的具体实施例中,所述动力源是水泵,所述冷却水通过所述水泵连通所述冷却液进口 4。

[0035] 本发明的装配过程如下:

[0036] ①将所述电机内壳体 1 的沟槽内涂上润滑油,并安装第一密封圈 8;

[0037] ②将所述电机外壳体 2 加热到一定温度(在密封圈承受温度以下),在其沟槽内涂上润滑油,并安装第二密封圈 9;

[0038] ③将②中装配好的部件压装在①中装配好的部件外层,并装配到位;

[0039] ④将挡圈安装入电机内壳体 1 的挡圈槽内阻挡限位电机外壳体 2。

[0040] 从而,电机内壳体 1 和电机外壳体 2 装配在一起后构成一封闭的冷却通道 3,其连通冷却液进口 4 和冷却液出口 5,从而构成单向水路结构,使得冷却液在封闭的冷却通道 3 中单向流动。避免了冷却通道 3 内形成水涡流,使得电机的温度分布均匀和壳体壁维持在额定温度以下。

[0041] 新能源汽车的性能跟电机的性能密切相关,本发明的电机壳体冷却水路结构散热性能高,提高了电机的输出效率。散热结构让热量传递效率提高。其结构紧凑,方便安装使用。其结构简洁,有利于模具加工。且密封可靠,性能稳定。

[0042] 本发明通过提高电机散热效率来将汽车电机性能达到最佳,并保证电机输出效率及寿命。改变了电机壳体零部件形式,降低了产品加工难度,从而降低了加工成本和提高了产品合格率;取代了目前焊接成型的水路结构,从而降低壳体工艺的复杂度,提高电机生产的效率。

[0043] 综上,本发明的电机壳体冷却水路结构设计巧妙,结构简单新颖,能快速有效使电机散热,从而解决电机散热,改善电机性能,最终提高电机效率及寿命,适于大规模推广应用。

[0044] 在此说明书中,本发明已参照其特定的实施例作了描述。但是,很显然仍可以做出各种修改和变换而不背离本发明的精神和范围。因此,说明书和附图应被认为是说明性的而非限制性的。

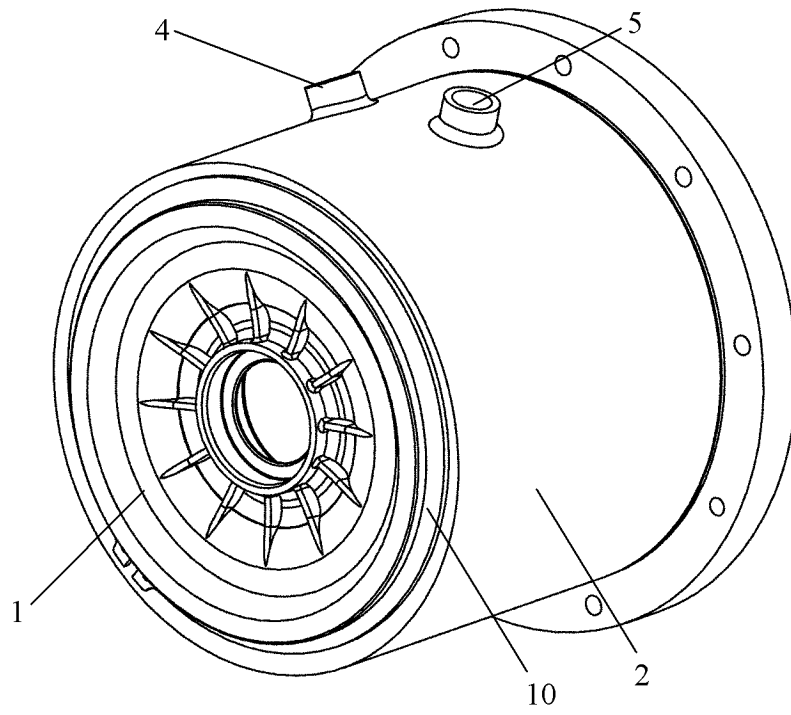


图 1

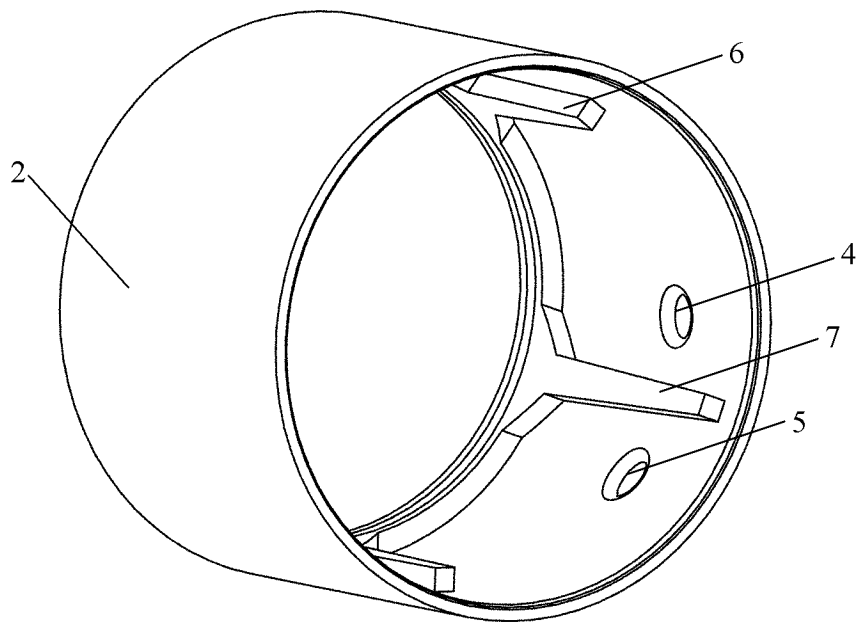


图 2

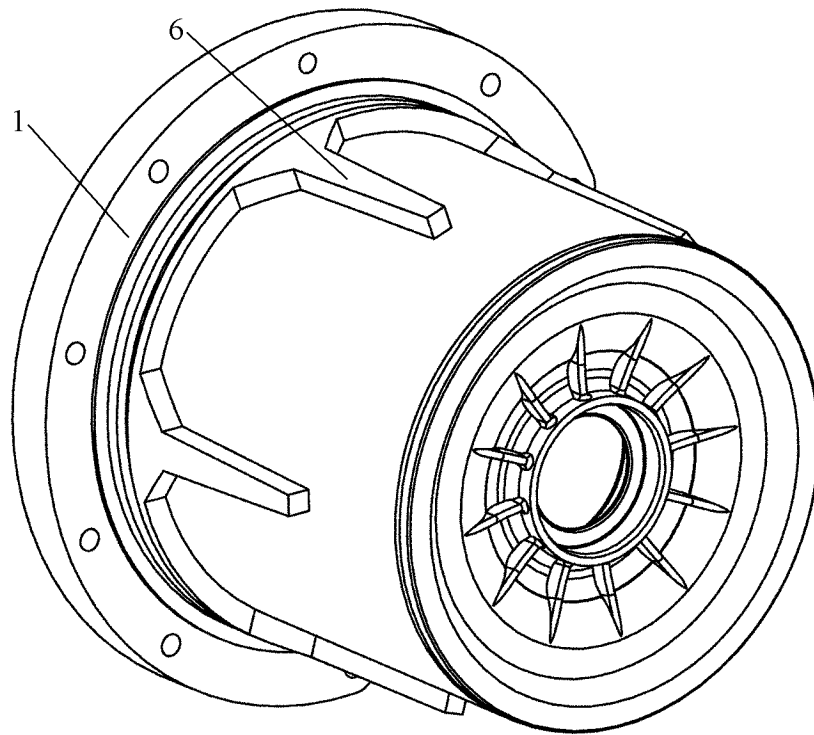


图 3

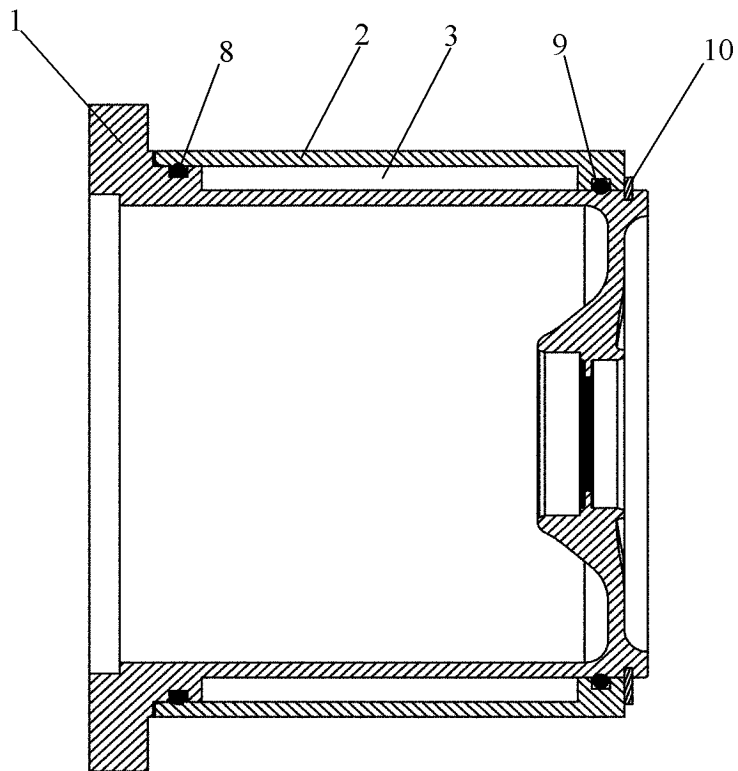


图 4



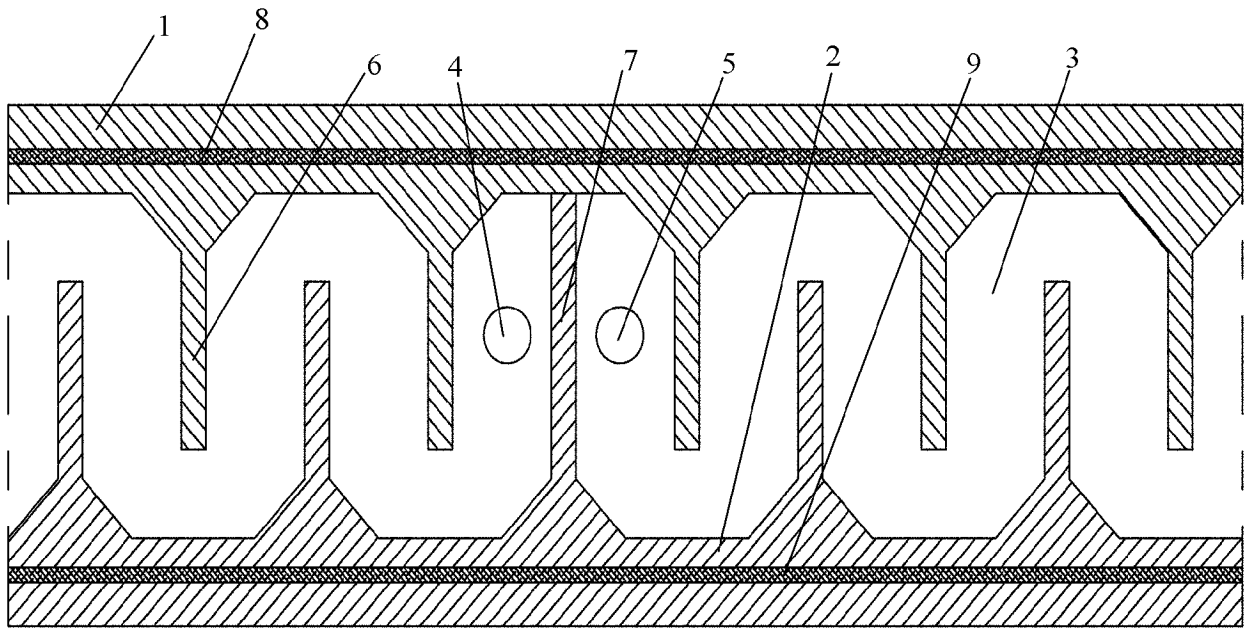


图 5