



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 116620008 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 13

(21) 申请号 202310883172.7

(22) 申请日 2023.07.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116620008 A

(43) 申请公布日 2023.08.22

(73) 专利权人 浙江万里扬新能源驱动有限公司

杭州分公司

地址 310000 浙江省杭州市西湖区转塘街

道六和金座5幢703室

专利权人 浙江万里扬股份有限公司

(72) 发明人 潘国扬 顾永亭 李欣 乔湘鹤

徐万洪 熊永森 郭伟

(74) 专利代理机构 北京国翰知识产权代理事务

所(普通合伙) 11696

专利代理师 叶帅东

(51) Int. Cl.

B60K 6/54 (2007.10)

B60K 6/26 (2007.10)

B60K 6/38 (2007.10)

F16D 13/72 (2006.01)

B01D 46/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112290421 A, 2021.01.29

KR 20170026806 A, 2017.03.09

DE 102012012840 A1, 2013.12.19

GB 1112017 A, 1968.05.01

CN 114141484 A, 2022.03.04

US 2003106729 A1, 2003.06.12

CN 213117205 U, 2021.05.04

US 2005247537 A1, 2005.11.10

CN 110966314 A, 2020.04.07

DE 102021204441 A1, 2022.11.10

审查员 杨航

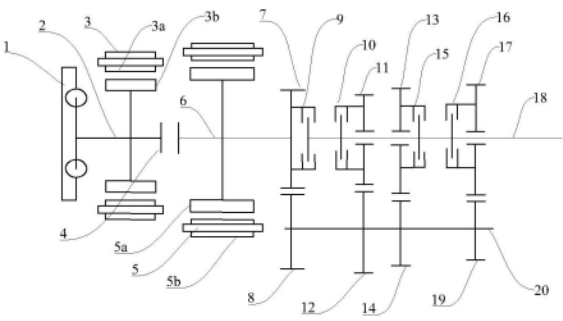
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

一种专用混合动力变速器

(57) 摘要

本发明公开了一种专用混合动力变速器,属于车辆传动技术领域,包括发电机构、驱动电机机构和变速机构,发电机构与发动机连接,驱动电机机构与变速机构连接;发电机构包括发电电机和输入轴;驱动电机机构包括驱动电机和驱动电机轴;发电机构与所述驱动机构之间配置有离合器,通过离合器的结合和分离实现发动机动力是否直接驱动车轮;变速机构包括离合器组和齿轮组,通过离合器组的运作调整齿轮组的连接关系,用于档位选择;离合器内部配置有循环冷却通道,循环冷却通道通过连接管组与温控组件相配合。本发明的变速器结构紧凑、散热效果高、动力响应迅速,能够提高车辆的驾驶舒适度。



1. 一种专用混合动力变速器,包括发电机构、驱动电机机构和变速机构,所述发电机构与发动机连接,所述驱动电机机构与所述变速机构连接;其特征在于,

所述发电机构包括发电电机(3)和输入轴(2);所述驱动电机机构包括驱动电机(5)和驱动电机轴(6);所述发电机构与所述驱动机构之间配置有离合器(4),通过所述离合器(4)的结合和分离实现发动机动力是否直接驱动车轮;所述变速机构包括离合器组和齿轮组,通过所述离合器组的运作调整所述齿轮组的连接关系,用于档位选择;

所述离合器(4)内部配置有循环冷却通道(40),所述循环冷却通道(40)通过连接管组与温控组件相配合;

所述温控组件包括散热管组(52),所述散热管组(52)的一端与所述循环冷却通道(40)的进液端(41)相连,所述散热管组(52)的另一端与所述循环冷却通道(40)的出液端(42)相连,所述散热管组(52)的内部配置有多个辅助件(60),两个相邻设置的所述辅助件(60)弹性连接;所述辅助件(60)包括同轴套设的内壳体(62)和外壳体(63),所述内壳体(62)与所述外壳体(63)的侧壁上均配置有缺口(64),所述内壳体(62)能够相对于所述外壳体(63)移动。

2. 根据权利要求1所述的一种专用混合动力变速器,其特征在于,

所述离合器(4)包括相对设置的第一压盘(31)和第二压盘(32),所述第一压盘(31)与所述第二压盘(32)之间配置有摩擦片(33);

所述循环冷却通道(40)布设于所述第一压盘(31)或所述第二压盘(32)的内部;所述循环冷却通道(40)的进液端(41)通过输入管(43)与所述温控组件相连,所述循环冷却通道(40)的出液端(42)通过输出管(44)与所述温控组件相连。

3. 根据权利要求1所述的一种专用混合动力变速器,其特征在于,

所述温控组件包括架体(51)、第一泵体(53)和第二泵体(54);

所述散热管组(52)配置在所述架体(51)上;

所述循环冷却通道(40)的进液端(41)与所述第一泵体(53)相配合,所述循环冷却通道(40)的出液端(42)与所述第二泵体(54)相配合。

4. 根据权利要求3所述的一种专用混合动力变速器,其特征在于,

所述架体(51)的侧方配置有散热网板(71)和风扇(72),所述风扇(72)嵌合在所述散热网板(71)的内部,所述散热网板(71)设于所述散热管组(52)的外侧;所述散热网板(71)与所述散热管组(52)之间配置有滤网(73)。

5. 根据权利要求4所述的一种专用混合动力变速器,其特征在于,

所述滤网(73)的上配置有定位件(74),多个所述定位件(74)沿所述滤网(73)的侧边上下均匀分布,所述定位件(74)为弹性材质;

所述定位件(74)包括多向插接板(75),所述多向插接板(75)上相对设置的两端分别与所述散热网板(71)以及所述架体(51)相配合。

一种专用混合动力变速器

技术领域

[0001] 本发明属于车辆传动技术领域,具体涉及一种专用混合动力变速器。

背景技术

[0002] 典型的混合动力变速器,由内燃机或电机产生的动力分别传递到变速器,通过变速器将动力输出到车轮,并且内燃机和电机可以独立或同时将动力输出到变速器,或者内燃机的能量同时驱动车轮和通过电机发电将能量存储起来。通常混合动力系统具有内燃机驱动模式,纯电机驱动模式,内燃机和电机同时驱动的模式。

[0003] 虽然当前的混动变速器都实现了以上的驱动模式,并且通过针对不同工况切换对应的工作模式实现了节能减排的目的,但是却有一定的技术局限。例如通用汽车公司的授权专利CN101574922B,涉及一种具有多级变速器的混合动力系,具体而言,一种混合动力系包括内燃机、至少一个电机和多级变速器。电机连接到内燃机和多级变速器之间的轴上。提供了这样的变速器,其具有输入部件、输出部件、四个行星齿轮组、多个联接部件和多个扭矩传递装置。行星齿轮组中的每个包括太阳齿轮部件、行星托架部件和环形齿轮部件。扭矩传递装置包括布置在变速器壳体内部的离合器和制动器。该变速器通过离合器来实现不同的驱动模式,实现了节能减排的效果,不过由于AT变速器有级式的变速使得发动机始终无法工作在最高效区域,导致发动机的效率无法得到最大限度的发挥,并且由于只有一个电机,使得在纯电动行驶过程中启动发动机,该电机不仅要驱动车辆同时要拖动发动机,会导致车辆驱动扭矩的突变产生冲击感,影响驾驶舒适性。而且,目前混合动力系统的变速器在效率、结构及成本上都有持续改进提升的需求。

[0004] 除此之外,在车辆行驶过程中,驾驶员可根据需要踩下或松开离合器踏板,使发动机与变速箱暂时分离和逐渐接合,以切断或传递发动机向变速器输入的动力。在离合器从分离到接合的过程中,摩擦片与飞轮和压盘之间要发生摩擦,产生大量热量。这些热量需要及时散出,以避免摩擦片因温度过高而损坏,现有的离合器盖上都设有窗口,有的还制有导风片,以加强其内部的通风散热,但散热效果并不佳。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种结构紧凑、散热效果高、动力响应迅速的专用混合动力变速器,能够提高车辆的驾驶舒适度。

[0006] 本发明为实现上述目的所采取的技术方案为:

[0007] 一种专用混合动力变速器,包括发电机构、驱动电机机构和变速机构,发电机构与发动机连接,驱动电机机构与变速机构连接;

[0008] 发电机构包括发电电机和输入轴;驱动电机机构包括驱动电机和驱动电机轴;发电机构与驱动机构之间配置有离合器,通过离合器的结合和分离实现发动机动力是否直接驱动车轮;

[0009] 变速机构包括离合器组和齿轮组;通过离合器组的运作调整齿轮组的连接关系,

用于档位选择；

[0010] 离合器内部配置有循环冷却通道，循环冷却通道通过连接管组与温控组件相配合。

[0011] 进一步的，连接管组包括输入管和输出管。

[0012] 进一步的，发电机构和发动机通过飞轮连接，并且随着发动机运转而运转。

[0013] 进一步的，驱动电机机构直接通过齿轮和变速机构连接。

[0014] 进一步的，发电机构的发电电机定子固定在变速器的壳体上，发电电机转子固定在输入轴上，输入轴通过飞轮和发动机直接连接。

[0015] 进一步的，驱动电机的定子固定在变速器的壳体上，驱动电机的转子固定在驱动电机轴上，驱动电机轴和发电机轴通过离合器实现连接和分离。

[0016] 进一步的，发电机构的输入轴和飞轮连接，飞轮直接连接发动机的曲轴，当发动机工作的时候，将通过输入轴带动发电电机工作。

[0017] 进一步的，变速机构包括：中间轴、输出轴、离合器组及齿轮组，齿轮组的数量根据档位的需求来设定，比如四个档，则设置四对齿轮组，其中四个齿轮固定连接在中间轴上，其余的齿轮则空套连接在输出轴上，空套齿轮可以相对输出轴自由旋转，离合器组中配置四个离合器，四个离合器设置在空套齿轮和输出轴上，通过离合器的结合和分离控制对应的齿轮和输出轴的动力连接和分离，这样通过控制不同离合器的结合和分离就可以实现不同档位的选择，实现变速。

[0018] 进一步的，变速机构的变速动作的实现和离合器组的离合器结合和分离动作的实现，可以通过油压来实现，也可以通过电动部件来实现。

[0019] 进一步的，离合器组可以采用湿式多片离合器也可以采用干式离合器，或开关式犬齿离合器或普通同步器。

[0020] 进一步的，输入轴和发电电机可以通过齿轮传动连接，也可以通过链条传动连接，也可以同轴连接。同样的，驱动电机和电机轴可以同轴连接，也可以不同轴连接，通过齿轮或链轮来实现旋转动力的传递。

[0021] 采用上述技术方案，混合动力变速器能实现传统混合动力系统的纯内燃机驱动模式、纯电机驱动模式、燃机和电机同时驱动的模式，还可以实现发动机驱动其中一个电机发电，发的电通过另外一个电机来驱动车辆行驶的混动串联模式，通过变速系统调节使得发动机工作在最高效转速区域，确保了最佳的燃油经济性。通过优化的结构设计，使得整个专用混合动力变速器的结构紧凑，降低系统成本。

[0022] 离合器配置循环冷却通道，以冷却工质吸收离合器内部的热量，能够及时将摩擦产生的热量散出，并通过温控组件对流动的冷却工质进行降温处理，达到对离合器内部结构尤其是摩擦片等的降温效果，从而降低损耗，延长使用寿命。一般冷却工质可选用水、乙醇或者是绝缘油等。

[0023] 根据本发明的一种实施方式，离合器包括相对设置的第一压盘和第二压盘，第一压盘与第二压盘之间配置有摩擦片；第一压盘远离第二压盘的一侧与驱动电机轴轴连接，第二压盘远离第一压盘的一侧连接有输出轴。

[0024] 进一步的，循环冷却通道布设于第一压盘或第二压盘的内部；循环冷却通道的进液端通过输入管与温控组件相连，循环冷却通道的出液端通过输出管与温控组件相连。

[0025] 由此,通过与输入管、输出管的连接,将冷却工质带入循环冷却通道,并吸收离合器内部结构摩擦过程中产生的热量,然后再将冷却工质从循环冷却通道内部带出,通过外设置的温控组件对冷却工质进行降温处理。

[0026] 进一步的,循环冷却通道的进液端与出液端均配置有电磁阀;并且,循环冷却通道的进液端与出液端分别通过磁吸结构与输入管和输出管间歇性连接,输入管和输出管的端口同样配置电磁阀。如此,在离合器运作过程中,第一压盘或第二压盘转动,并在转动过程中间隙性的与输入管、输出管连接或断开,可以实现循环冷却通道内部冷却工质的脉冲式流动,还可以避免因输入管或输出管缠绕在离合器表面而影响传动效果。而循环冷却通道与输入管以及输出管的间隙性连接,可根据离合器的转速以及其他需要设置间隔时间。

[0027] 根据本发明的一种实施方式,温控组件包括架体、散热管组、第一泵体和第二泵体;散热管组配置在架体上;散热管组的一端与循环冷却通道的进液端相连,散热管组的另一端与循环冷却通道的出液端相连,并且循环冷却通道的进液端与第一泵体相配合,循环冷却通道的出液端与第二泵体相配合。

[0028] 进一步的,散热管组呈蛇形分布。

[0029] 由此,通过第一泵体与第二泵体的配合,能够实现冷却工质的流动,第一泵体与第二泵体的运作可与设置在循环冷却通道两端的电磁阀以及输入管、输出管上的电磁阀以及连接端的磁吸结构相配合,避免冷却工质泄露。

[0030] 通过架体为散热管组提供支撑,保证充足的散热面积和散热空间。第一泵体与第二泵体配合,实现冷却工质的脉冲式流动,延长冷却工质在散热管组内部的停留时间,进而保证换热效果。

[0031] 根据本发明的一种实施方式,散热管组的内部配置有多个辅助件,两个相邻设置的辅助件通过弹簧或弹力带等弹性连接。辅助件包括同轴套设的内壳体和外壳体,内壳体与外壳体的侧壁上均配置有缺口,内壳体能够相对于外壳体移动。

[0032] 进一步的,内壳体能够沿外壳体的轴线往返移动。

[0033] 进一步的,两个相邻设置的辅助件通过第一弹簧连接。

[0034] 进一步的,内壳体的内部设有第二弹簧,外壳体的内部套设有第三弹簧;第二弹簧与第三弹簧配合能够带动内壳体在外壳体的内部沿轴线往返移动。具体的,第二弹簧的两端分别与内壳体的内底部以及外壳体的内顶部抵接,第三弹簧的两端分别与外壳体的内底部以及内壳体的外底部抵接。

[0035] 由此,散热管组内部的冷却工质在流经辅助件时其流动方向发生改变,部分冷却工质通过内壳体和外壳体侧壁上的缺口向靠近散热管组侧壁的方向流动。如此,不仅可以延长冷却工质在散热管组内部的停留时间提升换热效果,还能促使大部分的冷却工质沿散热管组的内部流动,实现散热管组中心位置为冷却工质与外周冷却工质之间的混合,可以降低散热管组内部的冷却工质的温度差。

[0036] 另一方面,冷却工质在流动过程中冲击辅助件,内壳体在冷却工质的冲击作用下会沿轴线上、下移动。具体的,第二弹簧与第三弹簧在冷却工质的冲击作用下发生弹性形变,进而带动内壳体在外壳体的内部上、下移动,从而使得内壳体与外壳体侧壁上的缺口处于“对齐-错位-对齐”的不稳定状态,从而使得流动中的冷却工质的流向和流速也处于不稳定状态,从而形成局部紊流,有助于进一步提高冷却工质的均衡性,尤其是对于脉冲式流动冷

却工质,可降低内外温差,保证散热效果。

[0037] 除此之外,冷却工质的流动有助于带动辅助件在散热管组的内部上下移动,尤其是相邻设置的两个辅助件通过弹性件连接,一个辅助件的移动还有助于引起与之相连其他辅助件的移动,这有助于促使散热管组的管体管壁振动,通过振动的方式可除去附着在散热管组外表面的灰尘、水滴等杂质,避免散热管组被覆盖或遮挡,从而保证散热面积。此外,利用辅助件带动散热管组振动,还有助于引起周围气体的流动,进而提高散热效果。

[0038] 根据本发明的一种实施方式,架体的侧方配置有散热网板和风扇,风扇嵌合在散热网板的内部,散热网板设于散热管组的外侧;散热网板与散热管组之间配置有滤网,滤网上配置有过滤网孔。

[0039] 由此,通过风扇可向散热管组鼓风,带动周围气流与散热管组进行热量交换,通过气流流动提高散热效果。散热网板还对风扇提供支撑作用。滤网的设置一方面能够滤除气流中的尘粒等杂质,避免外界气流裹挟的杂物进入控温组件的内部。另一方面还能分割气流,提高气流冲击散热管组的均衡性。

[0040] 此外,由于散热管组在内部辅助件的作用下会引起振动,进而也会提高散热管组与滤网接触或碰撞的几率,进而引起滤网的振动或晃动,从而有助于促使滤网表面的颗粒物质掉落,防止过滤网孔堵塞。并且,滤网振动也有助于提高周围气流的流动,提高散热效果。此外,散热管组与滤网接触过程中,也可通过二者之间的摩擦除去散热管组表面的水滴、尘粒等杂质。

[0041] 根据本发明的一种实施方式,滤网的上配置有定位件,多个定位件沿滤网的侧边上下均匀分布,定位件为弹性材质;定位件包括多向插接板,多向插接板上相对设置的两端分别与散热网板以及架体相配合。

[0042] 进一步的,多向插接板为十字交叉结构。

[0043] 由此,在风扇的作用下,外界气流穿过滤网进入架体内部并与散热管组进行热量交换。在此过程中,由于滤网连接有具有弹性的定位件,在气流的影响下滤网能够通过定位件来有效的卡接或限位在散热管组侧方,起到相对的定位固定作用,防止因气流流速过高而导致滤网移位或脱落。

[0044] 另一方面,定位件设置多向插接板,具有一定的空间结构,能够使滤网与散热网板之间保持一定的间距,能够为气流过滤提供足够的空间范围。并且,设置一定的间距可以避免滤网和散热网板过于靠近,从而避免因滤网上的过滤网孔与和散热网板的孔体重合过高而导致的气流过滤效果不佳等不良情况。

[0045] 另外,定位件具有一定的弹性,能够实现滤网在散热网板和散热管组之间位移,依靠定位件的弹性形变,促使滤网在气流吹扫下不断发生位移,能够调节滤网和散热网板、散热管组的间距,进而控制排出气流流量。通过滤网的移动,使得滤网与散热管组之间的空间以及滤网与散热网板之间的空间不断调整,进而实现对气流流量的调节。此外,由于定位件为弹性材质,因此滤网发生位移的过程中噪音较低,甚至是无声噪的,可以降低对使用者造成的不良影响。

[0046] 相对于现有技术而言,本发明具有如下有益效果:

[0047] 1. 提供一种混合动力变速器系统,能实现传统混合动力系统的纯内燃机驱动模式,纯电机驱动模式,内燃机和电机同时驱动的模式,还可以实现发动机驱动其中一个电机

发电,发的电通过另外一个电机来驱动车辆行驶的混动串联模式,通过变速系统调节使得发动机工作在最高效转速区域,确保了最佳的燃油经济性;通过优化的结构设计,使得整个专用混合动力变速器的结构紧凑,降低系统成本;

[0048] 2. 离合器设置循环冷却通道并与温控组件相配合,散热效果好,能够避免摩擦片因温度过高而损坏,延长使用寿命;

[0049] 3. 通过辅助件与散热管组配合,降低冷却工质的温度差,提高散热效果;还可避免散热管组被覆盖或遮挡,从而保证散热面积;辅助件的设置还有助于保证滤网的过滤效果,防止堵塞;

[0050] 4. 滤网与定位件配合,实现对滤网的固定,还使滤网与散热网板之间保持一定的间距,能够为气流过滤提供足够的空间范围,并实现对气流流量的调节。

附图说明

[0051] 图1为根据本发明实施例1的专用混合动力变速器的结构示意图;

[0052] 图2为根据本发明实施例2的专用混合动力变速器的离合器的结构示意图;

[0053] 图3为图2所示离合器的内部循环冷却通道的结构示意图;

[0054] 图4为根据本发明实施例2的专用混合动力变速器的温控组件的结构示意图;

[0055] 图5为图4所示温控组件的爆炸结构示意图;

[0056] 图6为图4所示温控组件中散热管组的结构示意图;

[0057] 图7为根据本发明实施例2的专用混合动力变速器的辅助件的装配结构示意图;

[0058] 图8为图7所示辅助件的内部结构示意图;

[0059] 图9为图7所示辅助件的爆炸结构示意图;

[0060] 图10为图4所示温控组件中滤网的结构示意图;

[0061] 图11为图10中M部的局部放大示意图。

[0062] 附图标号:飞轮1;输入轴2;发电电机3;发电电机定子3a;发电电机转子3b;离合器4;驱动电机5;驱动电机转子5a;驱动电机定子5b;驱动电机轴6;齿轮7;齿轮8;离合器9;离合器10;齿轮11;齿轮12;齿轮13;齿轮14;离合器15;离合器16;齿轮17;输出轴18;齿轮19;中间轴20;第一压盘31;第二压盘32;摩擦片33;循环冷却通道40;进液端41;出液端42;输入管43;输出管44;架体51;散热管组52;第一泵体53;第二泵体54;辅助件60;第一弹簧61;内壳体62;外壳体63;缺口64;第二弹簧65;第三弹簧66;散热网板71;风扇72;滤网73;定位件74;多向插接板75。

具体实施方式

[0063] 以下结合具体实施方式和附图对本发明的技术方案作进一步详细描述。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0064] 实施例1

[0065] 图1示意性的显示了根据本发明一实施方式的专用混合动力变速器。如图所示,本装置包括发电机构、驱动电机机构和变速机构,发电机构与发动机连接,驱动电机机构与变速机构连接。

[0066] 发电机构和发动机通过飞轮1连接,并且随着发动机运转而运转。发电机构包括发

电电机3和输入轴2;发电机构的发电电机定子3a固定在变速器的壳体上,发电电机转子3b固定在输入轴2上,输入轴2通过飞轮1和发动机直接连接。发电机构的输入轴2和飞轮1连接,飞轮1直接连接发动机的曲轴,当发动机工作的时候,将通过输入轴2带动发电电机3工作。

[0067] 驱动电机机构可直接通过齿轮和变速机构连接。驱动电机机构包括驱动电机5和驱动电机轴6;驱动电机5由驱动电机定子5b和驱动电机转子5a组成。驱动电机定子5b固定在变速器的壳体上,驱动电机转子5a固定在驱动电机轴6上。

[0068] 发电机构与驱动机构之间配置有离合器4,离合器4分别连接发电电机3和驱动电机5,离合器4的结合和分离来实现发动机动力是否直接驱动车轮。

[0069] 变速机构包括:中间轴20、输出轴18、离合器组及齿轮组,齿轮组的数量根据档位的需求来设定。本实施例中设置四个档位,则设置四对齿轮组和四个离合器(离合器9、离合器10、离合器15、离合器16),齿轮组包括齿轮7、齿轮8、齿轮11、齿轮12、齿轮13、齿轮14、齿轮17、齿轮19,分别与离合器9、离合器10、离合器15、离合器16相配合;其中齿轮8、齿轮12、齿轮14、齿轮19固定连接在中间轴上,其余的齿轮7、齿轮11、齿轮13、齿轮17则空套连接在输出轴18上,空套齿轮可以相对输出轴18自由旋转,离合器9、离合器10、离合器15、离合器16设置在空套齿轮和输出轴18上,通过离合器9、离合器10、离合器15、离合器16的结合和分离实现对应的齿轮和输出轴18的动力连接或分离,这样通过控制不同离合器的结合和分离就可以实现不同档位的选择,实现变速。变速机构的离合器组中的离合器9、离合器10、离合器15、离合器16与离合器4不同,主要用于与齿轮组配合实现档位选择。离合器组中的离合器9、离合器10、离合器15、离合器16可以是湿式多片离合器也可以是干式离合器,或开关式犬齿离合器或普通同步器。

[0070] 其中,齿轮7固定安装在驱动电机轴6上,离合器9的主从动部分分别固定在齿轮7和输出轴18上;齿轮11空套安装在输出轴18上,齿轮11相对输出轴18可以自由旋转,同时离合器10的主从动部分分别固定在齿轮11和输出轴18上;齿轮13空套安装在输出轴18上,齿轮13相对输出轴18可以自由旋转,同时离合器15的主从动部分分别固定在齿轮13和输出轴18上;齿轮17空套安装在输出轴18上,齿轮17相对输出轴18可以自由旋转,同时离合器16的主从动部分分别固定在齿轮17和输出轴18上;另外齿轮8、齿轮12、齿轮14、齿轮19分别固定安装在中间轴20上,并且齿轮7和齿轮8啮合传动,齿轮11和齿轮12啮合传动,齿轮13和齿轮14啮合传动,齿轮17和齿轮19啮合传动。通过分别控制器离合器的结合或分离来实现不同档位的选择和切换。如结合离合器9,驱动电机轴6上的动力直接通过输出轴18实现传动比1:1的动力输出;结合离合器10,驱动电机轴6上的动力通过齿轮7传递到齿轮8,再通过齿轮12传递到齿轮11,通过齿轮11传递到输出轴输出,传递比为齿轮7、齿轮8、齿轮12、齿轮11组成的传动比。结合离合器15,驱动电机轴6上的动力通过齿轮7传递到齿轮8,再通过齿轮14传递到齿轮13,通过齿轮13传递到输出轴输出,传递比为齿轮7、齿轮8、齿轮14、齿轮13组成的传动比;结合离合器16,驱动电机轴6上的动力通过齿轮7传递到齿轮8,再通过齿轮19传递到齿轮17,通过齿轮17传递到输出轴输出,传递比为齿轮7、齿轮8、齿轮19、齿轮17组成的传动比。

[0071] 另外,离合器4的主从动部分分别连接输入轴2和驱动电机轴6,通过控制离合器4的结合或分离来实现发动机动力通过变速机构直接输出驱动车轮。

[0072] 通过以上的结构,当中低车速纯电动行驶时,控制离合器4分离,驱动电机5通过变速机构将动力传递到输出轴18上,将动力输出到车轮,或者减速过程中,车辆的动能通过车轮反向传递到驱动电机5,实现驱动电机5发电存储能量,在该工况行驶中,由于电机扭矩通过不同变速比齿轮直接传动,使得车轮扭矩可以通过不同速比进行调节,保证整车的动力性和经济性的要求。当中低速纯电行驶,电池电量偏低时,保持离合器4分离,通过发电电机3来快速启动发动机,然后通过发动机来驱动发电电机3发电,产生的电提供给驱动电机5驱动车辆行驶或储存在电池中,实现混动的串联或增程模式,该模式可以在特殊工况下,使得发动机处于最高效的运转区域来工作,同时驱动电机5的动力也高效输出,确保整个系统高效运行,并且通过发电电机3来启动发动机,由于启动过程中离合器4保持分离,这样发动机启动过程中产生的扭矩冲击将被离合器4隔离,无法将冲击扭矩传递到车轮造成整车的冲击不舒适感。当中高车速行驶时,通过结合离合器4,使得发动机的动力可以直接通过变速机构调速后传递到车轮上,该工况下可以通过调速调整发动机转速,同时通过驱动电机5或发电电机3的充放电扭矩来调节发动机的输出扭矩,使得发动机始终处于最高效的运行区域,确保整个系统的高效运行,而且通过控制离合器4的快速结合可以使得发动机动力快速传递到车轮,实现动力的快速响应,满足整车驾驶需求。

[0073] 当需要大功率输出来驱动车辆加速的时候,可以通过结合离合器4,使得发动机的动力、驱动电机5和发电电机3的动力通过差速器传递到车轮上实现混动并联模式,同时通过变速机构来实现调速,将发动机和电机的扭矩放大后输出到车轮,起到增加动力的效果;同时在发动机和驱动电机同时工作驱动车辆中高速行驶时,可以通过调速机构使得发动机始终工作在中低转速高效运行区域内,确保整车的高效运行,同时能保证优异的NVH性能,并且电机扭矩通过齿轮快速传动,确保整车优异的动力响应性。

[0074] 当电池电量很低没法提供电能时,由于发动机的动力可以通过变速系统驱动车辆行驶,由于变速机构调速范围宽,并且通过离合器切换实现动力不中断调试,可以确保在该工况下,动力性能满足整车需求,并且确保整车驾驶的舒适性。

[0075] 通过以上的实施方案,可以在任何工况下确保发动机和电机同时高效运行,确保整车系统任何工况下都能实现最高效工作,实现节能减排;并且由于可以实现动力的平稳切换,以及转速的调整,使得整车任何工况下都能确保平稳舒适。

[0076] 实施例2

[0077] 图2~图11示意性的显示了根据本发明另一实施方式的专用混合动力变速器,与实施例1的不同之处在于:离合器4内部配置有循环冷却通道40,循环冷却通道40通过连接管组与温控组件相配合,连接管组包括输入管43和输出管44。

[0078] 具体的,离合器4包括相对设置的第一压盘31和第二压盘32,第一压盘31与第二压盘32之间配置有摩擦片33;第一压盘31远离第二压盘32的一侧与驱动电机轴6轴连接,第二压盘32远离第一压盘31的一侧连接有输出轴18。

[0079] 循环冷却通道40布设于第一压盘31或第二压盘32的内部,也可以在第一压盘31与第二压盘32中都设置循环冷却通道40。本实施例以循环冷却通道40布设于第一压盘31内部为例。循环冷却通道40的进液端41通过输入管43与温控组件相连,循环冷却通道40的出液端42通过输出管44与温控组件相连。

[0080] 循环冷却通道40的进液端41与出液端42均配置有电磁阀;并且,循环冷却通道40

的进液端41与出液端42分别通过磁吸结构与输入管43和输出管44间歇性连接,输入管43和输出管44的端口同样配置电磁阀。如此,在离合器4运作过程中,第一压盘31转动,并在转动过程中间隙性的与输入管43、输出管44连接或断开,可以实现循环冷却通道40内部冷却工质的脉冲式流动,还可以避免因输入管43或输出管44缠绕在离合器4表面而影响传动效果。而循环冷却通道40与输入管43以及输出管44的间隙性连接,可根据离合器4的转速以及其他需要设置间隔时间。

[0081] 通过与输入管43、输出管44的连接,将冷却工质带入循环冷却通道40,并吸收离合器4内部结构摩擦过程中产生的热量,然后再将冷却工质从循环冷却通道40内部带出,通过外设的温控组件对冷却工质进行降温处理。离合器4配置循环冷却通道40,以冷却工质吸收离合器4内部的热量,能够及时将摩擦产生的热量散出,并通过温控组件对流动的冷却工质进行降温处理,达到对离合器4内部结构尤其是摩擦片33等的降温效果,从而降低损耗,延长使用寿命。一般冷却工质可选用水、乙醇或者是绝缘油等。

[0082] 温控组件包括架体51、散热管组52、第一泵体53和第二泵体54;散热管组52呈蛇形配置在架体51上;散热管组52的一端与循环冷却通道40的进液端41相连,散热管组52的另一端与循环冷却通道40的出液端42相连,并且循环冷却通道40的进液端41与第一泵体53相配合,循环冷却通道40的出液端42与第二泵体54相配合。通过第一泵体53与第二泵体54的配合,能够实现冷却工质的流动,第一泵体53与第二泵体54的运作可与设置在循环冷却通道40两端的电磁阀以及输入管43、输出管44上的电磁阀以及连接端的磁吸结构相配合,避免冷却工质泄露。

[0083] 散热管组52的内部配置有多个辅助件60,一般的,在散热管组52中竖向设置的部分至少设置两个辅助件60,并且两个相邻设置的辅助件60通过第一弹簧61弹性连接。

[0084] 辅助件60包括同轴套设的内壳体62和外壳体63,内壳体62与外壳体63的侧壁均布设多个缺口64。一般的,内壳体62与外壳体63的侧壁可间隔布设多个轴向延伸的支撑条和多个周向延伸的环状条,通过支撑条与环状条交错设置形成多个缺口64。内壳体62的内部套设有第二弹簧65,外壳体63的内部套设有第三弹簧66,第二弹簧65的两端分别与内壳体62的内底部以及外壳体63的内顶部抵接,第三弹簧66的两端分别与外壳体63的内底部以及内壳体62的外底部抵接,通过第二弹簧65与第三弹簧66的弹性形变能够带动内壳体62在外壳体63的内部沿轴线往返移动。

[0085] 辅助件60在冷却工质的冲击作用下,会上下移动,并实现对部分冷却工质的拦截和改向。散热管组52内部的冷却工质在流经辅助件60时其流动方向发生改变,部分冷却工质通过内壳体62和外壳体63侧壁上的缺口64向靠近散热管组52侧壁的方向流动。如此,不仅可以通过延长冷却工质在散热管组52内部的停留时间提升换热效果,还能促使大部分的冷却工质沿散热管组52的内部流动,实现散热管组52中心位置为冷却工质与外周冷却工质之间的混合,可以降低散热管组52内部的冷却工质的温度差。

[0086] 此外,通过第一弹簧61连接两个辅助件60,可将一个辅助件60的运作传递到另一个辅助件60,并通过第一弹簧61的弹性伸缩,实现辅助件60在一定空间范围内反复上下移动,进而提高冷却工质的混合效果。并且,第一弹簧61的设置有助于将辅助件60的振动能量通过冷却工质传递到散热管组52的侧壁上,进而带动散热管组52的振动,有助于促进附近气体流动,提高散热效果,还起到防尘的效果。

[0087] 冷却工质在流动过程中冲击辅助件60,内壳体62在冷却工质的冲击作用下会沿轴线上上下下移动。具体的,第二弹簧65和第三弹簧66在冷却工质的冲击作用下发生弹性形变,进而带动内壳体62在外壳体63的内部上下移动,从而使得内壳体62与外壳体63侧壁上的缺口64处于“对齐-错位-对齐”的不稳定状态,从而使得流动中的冷却工质的流向和流速也处于不稳定状态,从而形成局部紊流,有助于进一步提高冷却工质的均衡性,尤其是对于脉冲式流动冷却工质,可降低内外温差,保证散热效果。

[0088] 架体51的侧方配置有散热网板71和风扇72,风扇72嵌合在散热网板71的内部,散热网板71设于散热管组52的外侧;散热网板71与散热管组52之间配置有滤网73,滤网73上配置有过滤网73孔。

[0089] 通过风扇72可向散热管组52鼓风,带动周围气流与散热管组52进行热量交换,通过气流流动提高散热效果。散热网板71还对风扇72提供支撑作用。滤网73的设置一方面能够滤除气流中的尘粒等杂质,避免外界气流裹挟的杂物进入控温组件的内部。另一方面还能分割气流,提高气流冲击散热管组52的均衡性。

[0090] 由于散热管组52在内部辅助件60的作用下会引起振动,进而也会提高散热管组52与滤网73接触或碰撞的几率,进而引起滤网73的振动或晃动,从而有助于促使滤网73表面的颗粒物质掉落,防止过滤网73孔堵塞。并且,滤网73振动也有助于提高周围气流的流动,提高散热效果。此外,散热管组52与滤网73接触过程中,也可通过二者之间的摩擦除去散热管组52表面的水滴、尘粒等杂质。

[0091] 滤网73的上配置有定位件74,多个定位件74沿滤网73的侧边上下均匀分布,定位件74为弹性材质;定位件74包括多向插接板75,多向插接板75上相对设置的两端分别与散热网板71以及架体51相配合。多向插接板75为十字交叉结构。

[0092] 在风扇72的作用下,外界气流穿过滤网73进入架体51内部并与散热管组52进行热量交换。在此过程中,由于滤网73连接有具有弹性的定位件74,在气流的影响下滤网73能够通过定位件74来有效的卡接或限位在散热管组52侧方,起到相对的定位固定作用,防止因气流流速过高而导致滤网73移位或脱落。

[0093] 另一方面,定位件74设置多向插接板75,具有一定的空间结构,能够使滤网73与散热网板71之间保持一定的间距,能够为气流过滤提供足够的空间范围。并且,设置一定的间距可以避免滤网73和散热网板71过于靠近,从而避免因滤网73上的过滤网73孔与和散热网板71的孔体重合过高而导致的气流过滤效果不佳等不良情况。

[0094] 另外,定位件74具有一定的弹性,能够实现滤网73在散热网板71和散热管组52之间位移,依靠定位件74的弹性形变,促使滤网73在气流吹扫下不断发生位移,能够调节滤网73和散热网板71、散热管组52的间距,进而控制排出气流流量。通过滤网73的移动,使得滤网73与散热管组52之间的空间以及滤网73与散热网板71之间的空间不断调整,进而实现对气流流量的调节。此外,由于定位件74为弹性材质,因此滤网73发生位移的过程中噪音较低,甚至是无声噪的,可以降低对使用者造成的不良影响。

[0095] 本发明的操作步骤中的常规操作为本领域技术人员所熟知,在此不进行赘述。

[0096] 以上所述的实施例对本发明的技术方案进行了详细说明,应理解的是以上所述仅为本发明的具体实施例,并不用于限制本发明,凡在本发明的原则范围内所做的任何修改、补充或类似方式替代等,均应包含在本发明的保护范围之内。

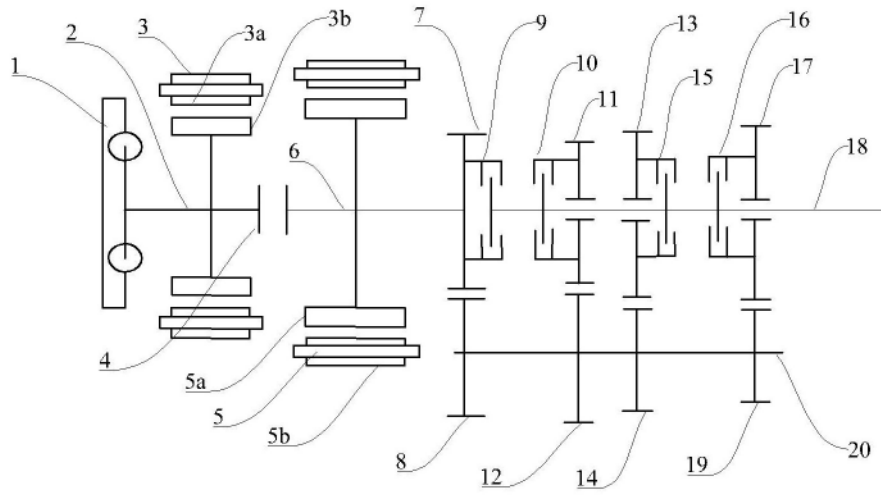


图 1

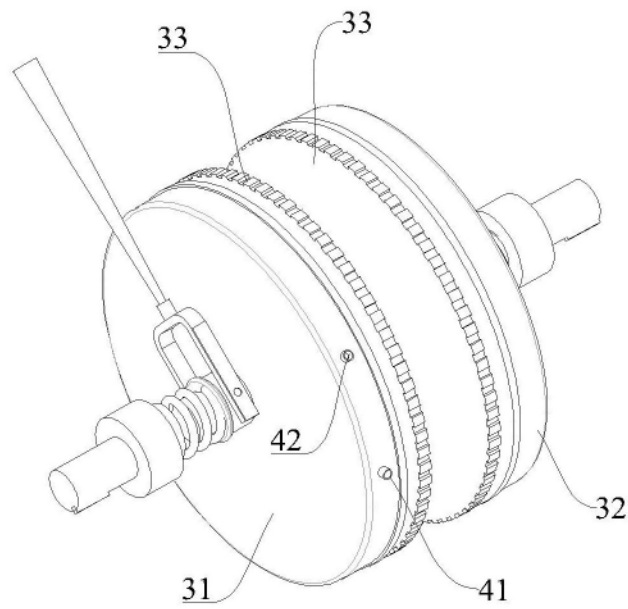


图 2

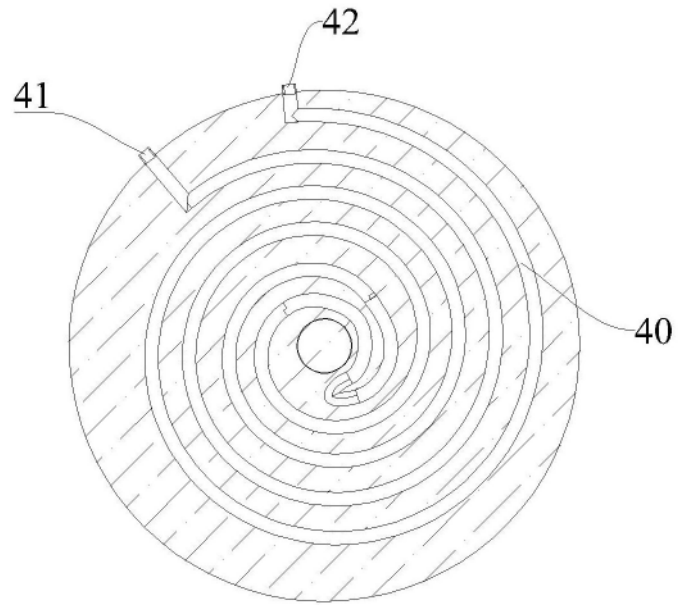


图 3

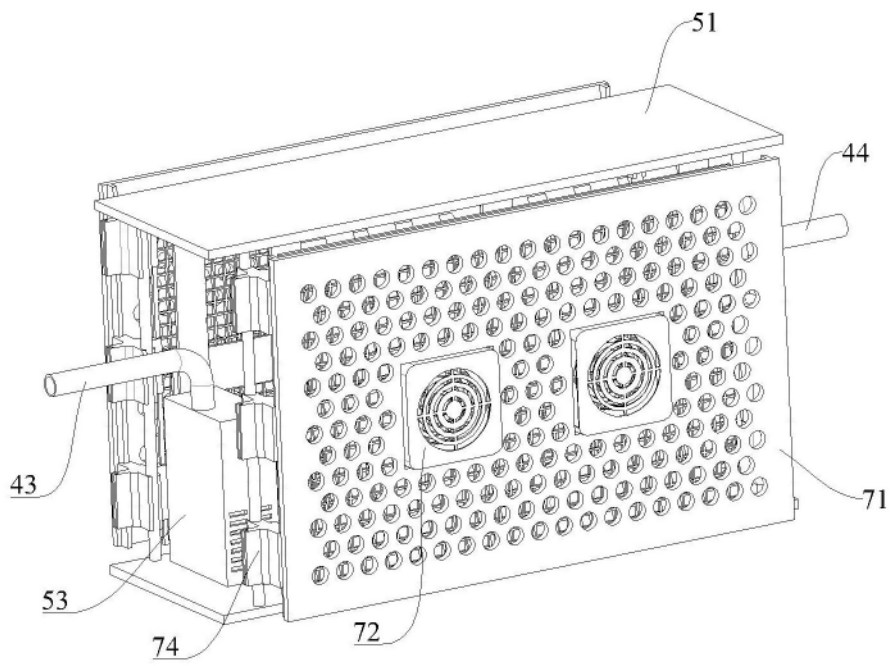


图 4

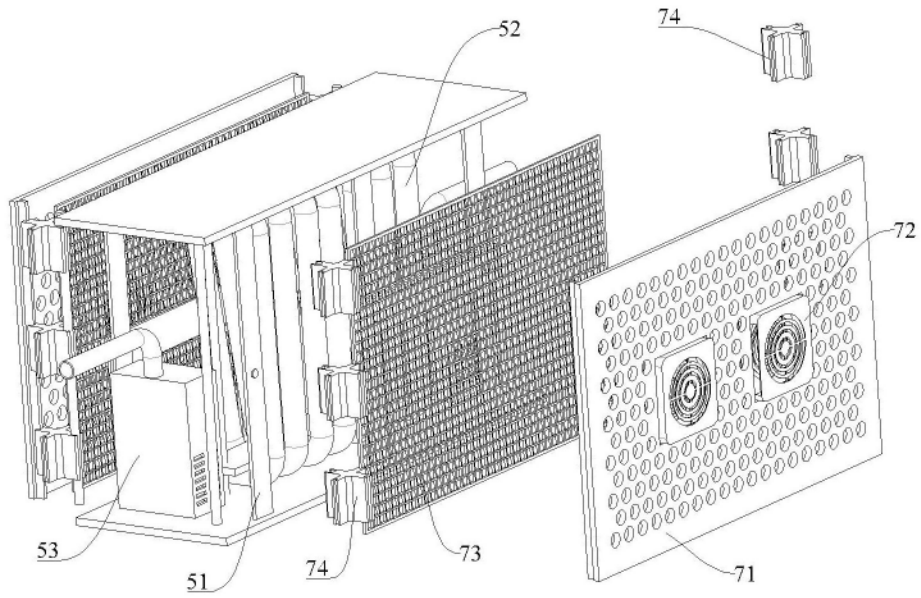


图 5

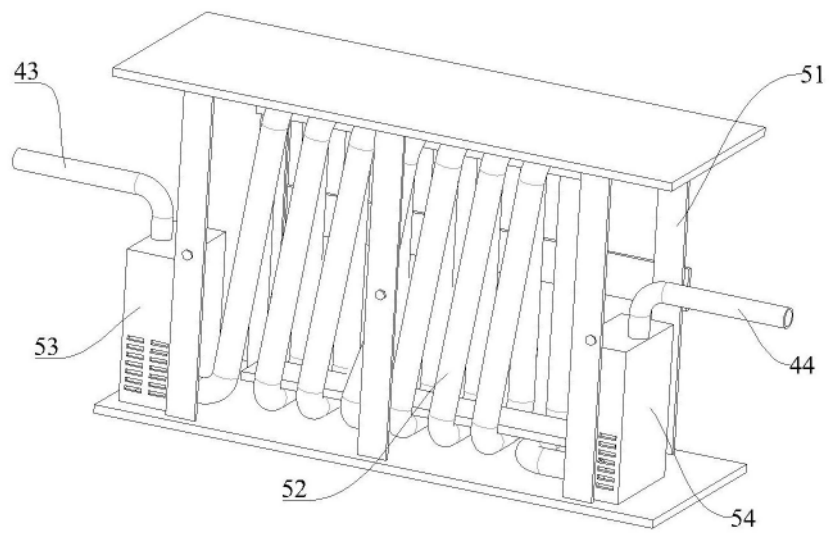


图 6

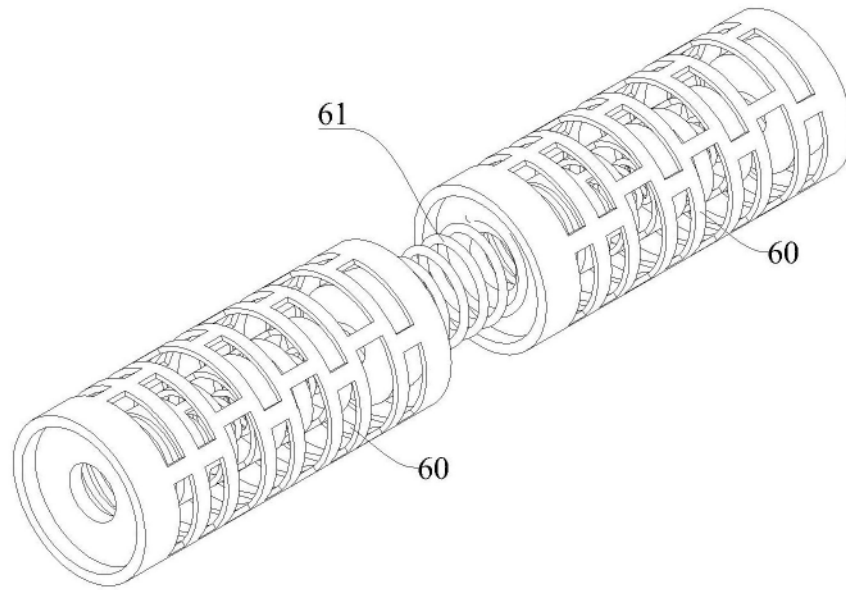


图 7

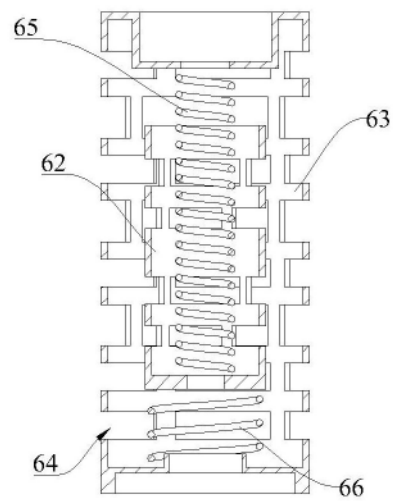


图 8

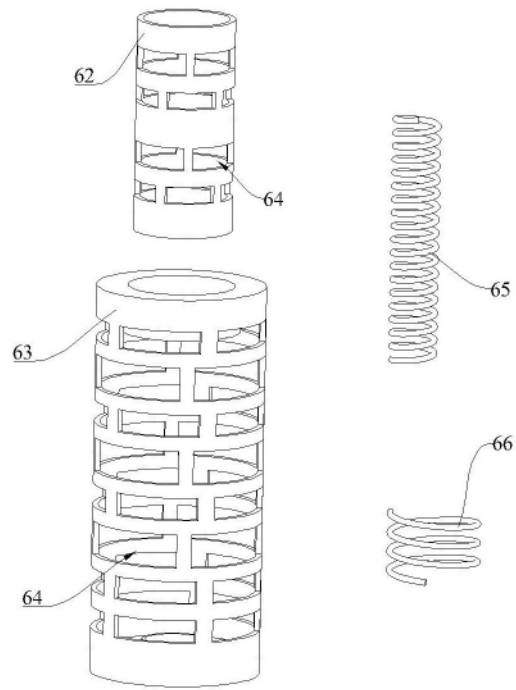


图 9

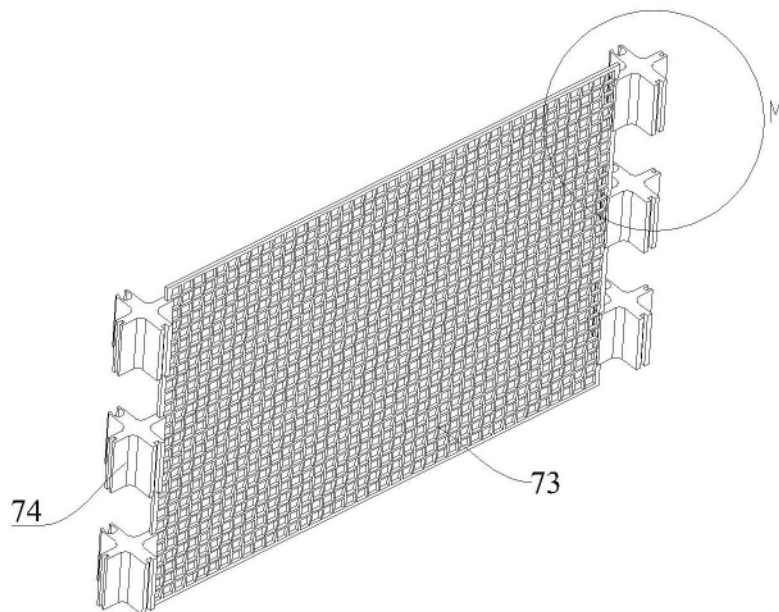


图 10

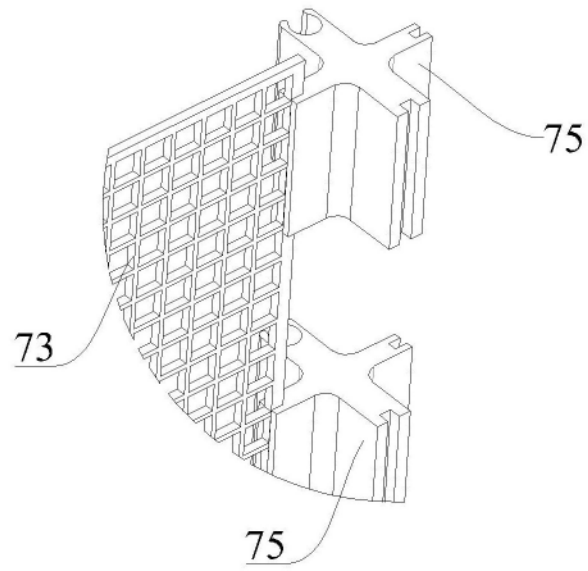


图 11