



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104802652 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201510204266. 2

(22) 申请日 2015. 04. 27

(71) 申请人 北海和思科技有限公司

地址 536000 广西壮族自治区北海市工业园
中电产业园北 09

(72) 发明人 陈平

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所（普通合伙） 11369

代理人 靳浩

(51) Int. Cl.

B60L 8/00(2006. 01)

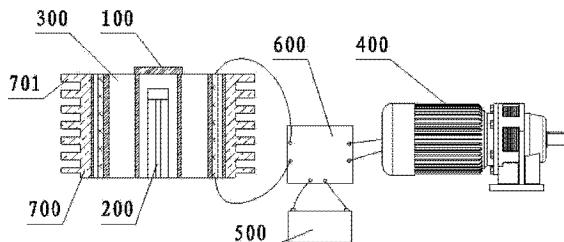
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

电动汽车混合热光伏电力驱动系统

(57) 摘要

本发明提供了一种电动汽车混合热光伏电力驱动系统，包括太阳能聚光装置、燃料燃烧装置、热光伏发电装置、电动机、蓄电池及电源管理装置，设置于顶端的太阳能聚光装置将自上而下射入的太阳光通过反射或折射进行汇聚使太阳光线能量集中，输入到热光伏发电装置进行光电转换，同理燃料燃烧装置将燃料的化学能通过燃烧转化为热能，输入到热光伏发电装置进行光电转换，输出的电能驱动电动机工作，多余电能储存于蓄电池内。本发明采用太阳能和燃料燃烧热能相结合的热光伏发电方式，即利用了太阳能清洁环保的特点，又克服了单一太阳能发电功率不足的缺陷，找到了经济性和实用性的平衡点，并且本发明具有有无振动，噪音低的特点。



1. 一种电动汽车混合热光伏电力驱动系统，其特征在于，包括：

太阳能聚光装置，其设置于最顶端，将自上而下射入的太阳光通过反射或折射进行汇聚，使太阳光线能量集中；

燃料燃烧装置，其将燃料的化学能通过燃烧转化为热能；

热光伏发电装置，其将所述太阳能聚光装置汇聚的太阳能和燃料燃烧装置产生的热能转化为电能；

电动机，其作为动力执行机构，以电能为能量来源，驱动电动汽车行驶；

蓄电池，用于储藏所述热光伏发电装置产生的电能，及释放电能为所述电动机供电；

电源管理装置，其与所述热光伏发电装置及蓄电池相连，控制它们单独或联合工作，所述电源管理装置设置有电源输出端，所述电源输出端连接所述电动机，为所述电动机供电。

2. 根据权利要求 1 所述电动汽车混合热光伏电力驱动系统，其特征在于，所述太阳能聚光装置为菲涅尔透镜或复合抛物面反射板。

3. 根据权利要求 1 所述电动汽车混合热光伏电力驱动系统，其特征在于，所述燃料燃烧装置包括：

燃料罐，其内储存有经液化的气体燃料；

空压机，其由所述电动机驱动，将外界空气压缩，为气体燃料燃烧提供所需的氧；

点火装置，其通过电极放电产生电火花将气体燃料点燃；

燃烧室，所述气体燃料和空气的混合气体在所述燃烧室内燃烧；

比例流量阀，其设置在气体燃料输送通道和压缩空气输送通道上，通过控制比例流量阀的开度调节输入到所述燃烧室内的气体燃料和空气的流量；

回热装置，所述回热装置包括设置在空气流通管道外壁上的换热翅片和尾气流通通道，燃料燃烧后的高温尾气经过所述尾气流通通道排出，并通过所述换热翅片与所述空气进行换热，对流入的空气进行预热。

4. 根据权利要求 1 所述电动汽车混合热光伏电力驱动系统，其特征在于，所述热光伏发电装置包括辐射器、滤波器和光伏电池，所述辐射器呈空心柱状，吸收太阳能和燃料释放的热能，并向外发射红外辐射能，所述滤波器设置于所述辐射器外侧，所述辐射器发射的红外辐射中利用率低的波长段经所述滤波器反射回所述辐射器，其余部分投射到设置于滤波器外侧的光伏电池表面，所述光伏电池直接将红外辐射转换为电能。

5. 根据权利要求 1 所述电动汽车混合热光伏电力驱动系统，其特征在于，所述电源管理装置包括中央处理器、DC-DC 变频器、PWM 脉宽调节器。

6. 根据权利要求 1 所述电动汽车混合热光伏电力驱动系统，其特征在于，所述电动汽车混合热光伏电力驱动系统还包括设置于所述热光伏发电装置外侧的冷却装置。

7. 根据权利要求 6 所述电动汽车混合热光伏电力驱动系统，其特征在于，所述冷却装置为设置在所述热光伏发电装置外的多层环形翅片。

8. 根据权利要求 6 所述电动汽车混合热光伏电力驱动系统，其特征在于，所述冷却装置包括设置于所述热光伏发电装置外侧的冷却水套和与所述冷却水套连通的散热器。

电动汽车混合热光伏电力驱动系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车的驱动装置,特别涉及一种由太阳能热光伏和燃料热光伏混合发电的电动汽车电力驱动系统。

背景技术

[0002] 我国在新能源汽车方面是非常积极的,这主要是因为:第一,传统能源的短缺危机和环境保护的客观要求,我国对外国的石油依赖度逐年提升,而此时正值汽车工业整体处于调整方向的阶段,新能源汽车是整个产业的需求。第二,我国的传统汽车工业尤其是乘用车起步较慢,一直处于相对落后的状态,如果继续走欧洲等企业的路线,那么我们可能将继续处于落后的状态。第三,由于早期我国在电池、电机及电控等领域的技术积累,我国在发展新能源汽车方面具备一定的条件,所以,我国政府紧跟最新的形势,制定了相关政策鼓励和扶持新能源汽车的发展。

[0003] 新能源纯电动汽车越来越受到人们的关注,世界强国在电动汽车领域的竞争也愈演愈烈。目前电动车辆的技术难点在于电池性能,促使电动车辆技术主要集中的两点:一是在电池技术难以逾越的瓶颈下,如何提高电能使用效率、提高电动汽车续驶历程,提高电池寿命是电动汽车行业关注的焦点,因此选用符合电池特性的驱动电机是提高电动车辆性能的关键,即所选电机要效率高、使用电流小、启动电流小,避免电池瞬间大电流放电,电机能量回馈性能好。二是受电池的制约,电动车辆主要用于城市交通,车辆大部分时间处于启动、加速、制动的工作状态,因此电机的起动性能(起动转矩/起动电流)、加速性能、低速时的效率、制动及滑行时的能量再生能力、电机的过载能力、电机的能量密度、电机可靠性对电动车辆尤为重要,是衡量电动车辆电机的重要指标。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明提供了一种电动汽车混合热光伏电力驱动系统,利用太阳能及燃料释放的热能,通过光伏发电装置产生电能驱动电动机工作,具有节能环保,噪声低,运行平稳的特点。

[0005] 本发明提供的技术方案为:

[0006] 一种电动汽车混合热光伏电力驱动系统,包括:

[0007] 太阳能聚光装置,其设置于最顶端,将自上而下射入的太阳光通过反射或折射进行汇聚,使太阳光线能量集中;

[0008] 燃料燃烧装置,其将燃料的化学能通过燃烧转化为热能;

[0009] 热光伏发电装置,其将所述太阳能聚光装置汇聚的太阳能和燃料燃烧装置产生的热能转化为电能;

[0010] 电动机,其作为动力执行机构,以电能为能量来源,驱动电动汽车行驶;

[0011] 蓄电池,用于储藏所述热光伏发电装置产生的电能,及释放电能为所述电动机供电;

[0012] 电源管理装置，其与所述热光伏发电装置及蓄电池相连，控制它们单独或联合工作，所述电源管理装置设置有电源输出端，所述电源输出端连接所述电动机，为所述电动机供电。

[0013] 优选的是，所述太阳能聚光装置为菲涅尔透镜或复合抛物面反射板。

[0014] 优选的是，所述燃料燃烧装置包括：

[0015] 燃料罐，其内储存有经液化的气体燃料；

[0016] 空压机，其由所述电动机驱动，将外界空气压缩，为气体燃料燃烧提供所需的氧；

[0017] 点火装置，其通过电极放电产生电火花将气体燃料点燃；

[0018] 燃烧室，所述气体燃料和空气的混合气体在所述燃烧室内燃烧；

[0019] 比例流量阀，其设置在气体燃料输送通道和压缩空气输送通道上，通过控制比例流量阀的开度调节输入到所述燃烧室内的气体燃料和空气的流量；

[0020] 回热装置，所述回热装置包括设置在空气流通管道外壁上的换热翅片和尾气流通通道，燃料燃烧后的高温尾气经过所述尾气流通通道排出，并通过所述换热翅片与所述空气进行换热，对流入的空气进行预热。

[0021] 优选的是，所述热光伏发电装置包括辐射器、滤波器和光伏电池，所述辐射器呈空心柱状，吸收太阳能和燃料释放的热能，并向外发射红外辐射能，所述滤波器设置于所述辐射器外侧，所述辐射器发射的红外辐射中利用率低的波长段经所述滤波器反射回所述辐射器，其余部分投射到设置于滤波器外侧的光伏电池表面，所述光伏电池直接将红外辐射转换为电能。

[0022] 优选的是，所述电源管理装置包括中央处理器、DC-DC 变频器、PWM 脉宽调节器。

[0023] 优选的是，所述电动汽车混合热光伏电力驱动系统还包括设置于所述热光伏发电装置外侧的冷却装置。

[0024] 优选的是，所述冷却装置为设置在所述热光伏发电装置外的多层环形翅片。

[0025] 优选的是，所述冷却装置包括设置于所述热光伏发电装置外侧的冷却水套和与所述冷却水套连通的散热器。

[0026] 本发明所述的电动汽车混合热光伏电力驱动系统的有益效果是：

[0027] (1) 本发明采用太阳能热光伏发电和燃料热光伏发电作为能量来源，即利用了太阳能清洁环保的特点，又克服了单一太阳能发电功率不足的缺陷，找到了经济性和实用性的平衡点。

[0028] (2) 调节比例流量阀控制气体燃料与空气的比例使气体燃料充分燃烧，有效较少了毒害性尾气的排放。

[0029] (3) 燃料燃烧装置内设置有回热装置，利用气体燃料燃烧后尾气的余热来预热流入的空气，提高燃烧效率，较少能量浪费。

[0030] (4) 采用热光伏发电具有无振动，噪音低的特点，没有磨损器件，使用寿命长。

附图说明

[0031] 图 1 为本发明所述的电动汽车混合热光伏电力驱动系统的结构示意图。

[0032] 图 2 为本发明所述的太阳能聚光装置菲涅尔透镜聚光过程示意图。

[0033] 图 3 为本发明所述的太阳能聚光装置复合抛物面反射板聚光过程示意图。

- [0034] 图 4 为本发明所述的菲涅尔透镜排列方式。
- [0035] 图 5 本发明所述的复合抛物面反射板排列方式。
- [0036] 图 6 为本发明所述的燃料燃烧装置结构示意图。
- [0037] 图 7 为本发明所述的光伏发电装置结构示意图。
- [0038] 图 8 为本发明所述的冷却装置示意图。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0040] 如图 1 所示,本发明提供了一种电动汽车混合热光伏电力驱动系统,包括太阳能聚光装置 100,燃料燃烧装置 200,热光伏发电装置 300,电动机 400,蓄电池 500 和电源管理装置 600。

[0041] 其中太阳能聚光装置 100 将自上而下射入的太阳光通过反射或折射进行汇聚,使太阳光线的能量集中到一点或一线。如图 2 所示,太阳能聚光装置 100 为菲涅尔透镜 101,菲涅尔透镜 101 是平面化的聚光镜,重量轻,价格比较低,一般由有机玻璃或其它透明塑料制成,主要用于聚光,其将平行入射的一束太阳光经过折射使其汇聚于一点达到能量集中的效果。

[0042] 参阅图 3,太阳能聚光装置 100 也可以采用复合抛物面反射板 102,其通常是以抛物线回转所形成的形状做成的反射装置,复合抛物面反射板 102 可以收集自然光的能量,使平行入射的一束太阳光经过折射使其汇聚于一点或一线,达到能量集中的效果。

[0043] 太阳能聚光装置 100 呈圆弧面布置,以汇集多方向入射的太阳光。如图 4 所示,太阳能聚光装置 100 采用菲涅尔透镜 101 时,由多个菲涅尔透镜 101 紧密排列,它们的上表面组成一类似弧面形状,使整个太阳能聚光装置 100 可以更好的汇聚不同方向入射的太阳光。太阳光的入射角度随时间发生变化,汽车的行驶过程中由于转弯、上下坡也会使太阳光入射角度发生变化,采用弧面布置方式,使汇集到的太阳能的总量不随太阳光入射角度的变化而变化,保证光伏发电装置的正常运行。同样的,太阳能聚光装置 100 采用复合抛物面反射板 102 时,多个复合抛物面反射板 102 紧密排列,组成一类似弧面形状,如图 5 所示。

[0044] 燃料燃烧装置 200 能够将燃料的化学能通过燃烧转化为热能,如图 6 所示,包括燃料罐 201 和空压机 202。在燃料罐 201 内储藏有经液化的气体燃料,主要采用的是液化石油气,即丙烷和丁烷的混合物。空压机 202 由电动机 400 驱动,产生压缩空气为气体燃料燃烧提供所需的氧。气体燃料和压缩空气经燃料通道 207 和空气通道 208 进入燃烧室 203 中进行充分混合后,由点火装置 204 通过电极放电产生电火花将气体燃料点燃,是气体燃料在燃烧室 203 内进行燃烧。燃烧室 203 内设置有多孔陶瓷,空气与气体燃料在多孔陶瓷内流动能达到很好的混合效果,使燃烧更为充分。在燃料通道 207 和空气通道 208 上安装有比例流量阀 205,控制比例流量阀 205 的开度,可以调节输入到燃烧室 203 内的气体燃料和空气的流量,气体燃料和空气的流量达到合适的比例能够实现气体燃料的充分燃烧,不会产生有害气体。燃料燃烧装置 200 还包括回热装置 206,回热装置 206 包括设置在空气通管 208 道外壁上的换热翅片和尾气流通通道 209,燃料燃烧后的高温尾气经过所述尾气流通通道 209 排出,并通过所述换热翅片与流入燃烧室 203 的空气进行换热,对空气进行预热,

达到提高燃烧效率的目的。

[0045] 如图 7 所示,热光伏发电装置 300 是将太阳能聚光装置 100 汇聚的太阳能和燃料燃烧装置 200 产生的热能转化为电能的装置,包括辐射器 301、滤波器 302 和光伏电池 303,辐射器 301 呈空心柱状,吸收太阳能和燃料释放的热能,并向外发射红外辐射能,滤波器 302 设置于辐射器 301 外侧,辐射器 301 发射的红外辐射中利用率低的波长段经所述滤波器 302 反射回辐射器 301,其余部分投射到设置于滤波器 302 外侧的光伏电池 303 的表面,光伏电池 303 直接将红外辐射转换为电能。

[0046] 电动机 400 作为动力执行机构,以电能为能量来源,驱动电动汽车行驶。

[0047] 蓄电池 500 用于储藏热光伏发电装置 300 产生的电能,在汽车停止状态下,太阳能转化来的电能被储存在蓄电池 500 中,在汽车启动加速等过程需要大量电能时蓄电池 500 放电驱动电动机 400,使能量利用率最大化。

[0048] 电源管理装置 600,与热光伏发电装置 300 及蓄电池 500 相连,控制它们单独或联合工作,电源管理装置 600 设置有电源输出端,电源输出端连接电动机 400,为电动机 400 供电。电源管理装置包括中央处理器、DC-DC 变频器、PWM 脉宽调节器等部件。

[0049] 此外,电动汽车混合热光伏电力驱动系统还包括设置于热光伏发电装置 300 外侧的冷却装置 700,冷却装置 700 上设置有多层环形翅片 701,通过多层环形翅片 701 与空气的对流实现换热冷却的目的。

[0050] 如图 8 所示,冷却装置 700 另一种实施方式为包括设置于光伏发电装置 300 外侧的冷却水套 702 和与冷却水套连通的散热器 703,冷却水套 702 上设置有进水口 704 和出水口 705,进水口 704 设置于冷却水套 702 的下部,出水口 705 设置于冷却水套 702 的上部,冷却水在泵 706 的带动下从进水口 704 进入冷却水套 702 内,换热后从出水口 705 流出进入散热器 703 内,散热器 703 置于汽车前部进气格栅位置,车辆行驶过程中流入的空气将散热器 703 内的冷却水冷却,再循环进入冷却水套 702,实现了冷却热光伏发电装置 300 的目的。

[0051] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

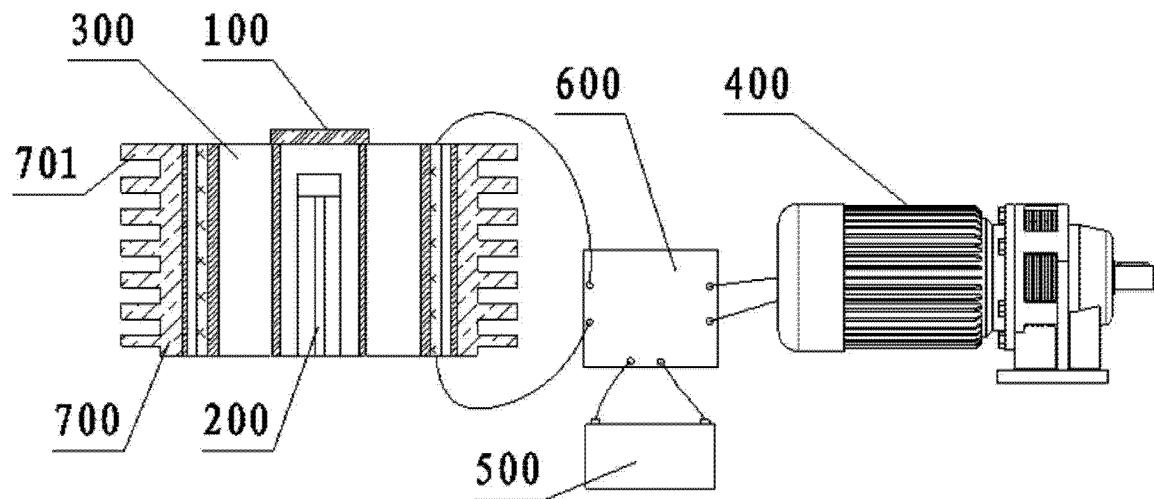


图 1

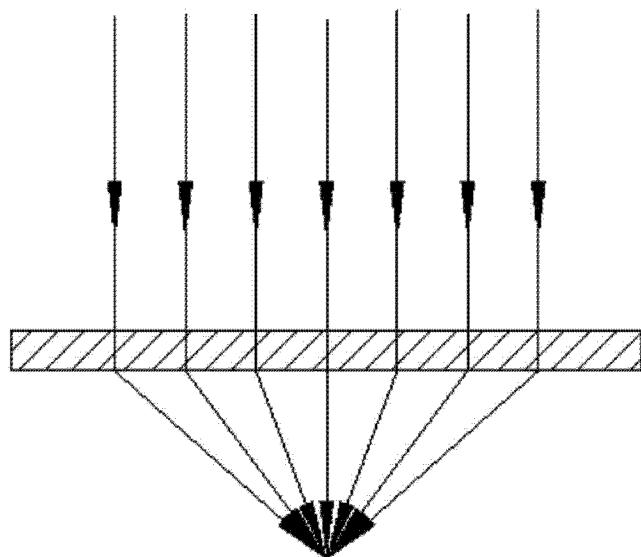


图 2

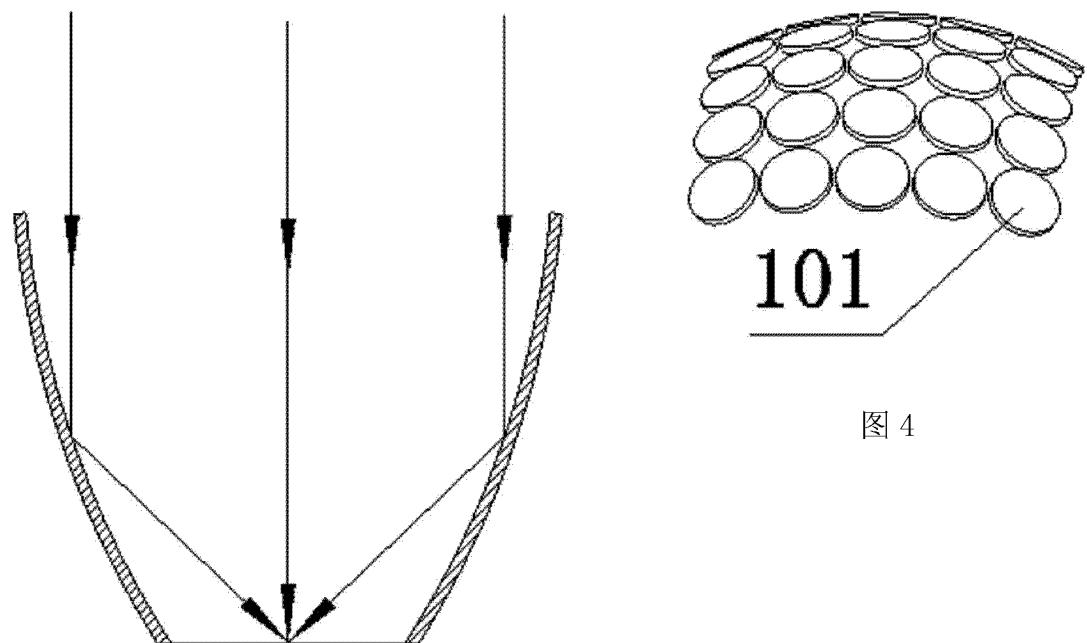


图 4

图 3

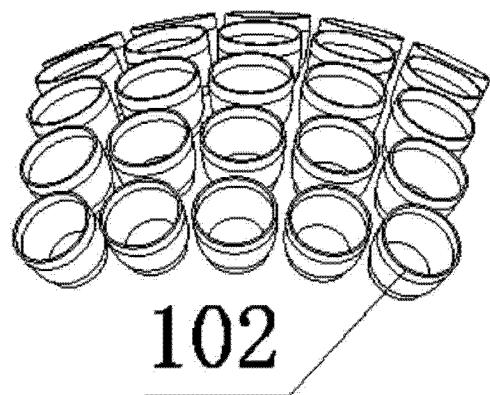


图 5

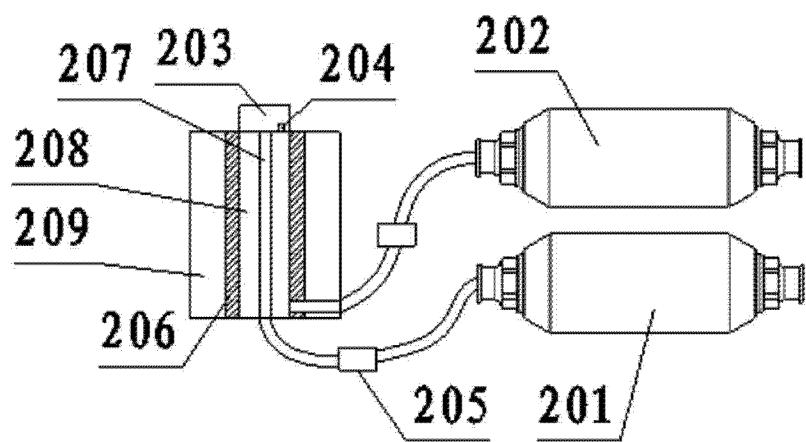


图 6

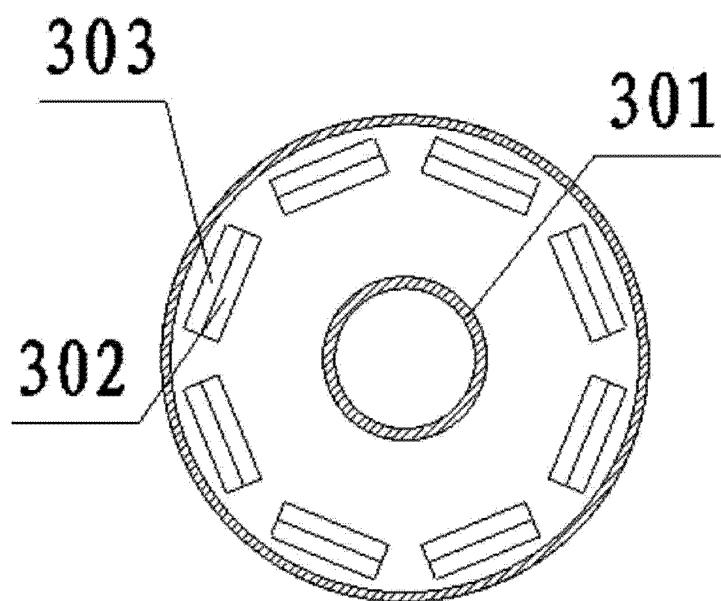


图 7

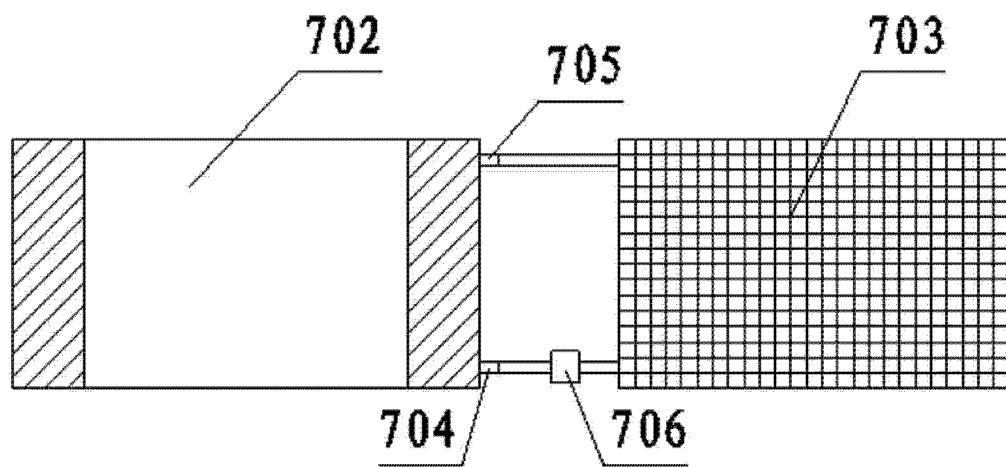


图 8