(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104320076 A
(43)申请公布日 2015.01.28

(21)申请号 201410413792.5

(22)申请日 2014.08.21

(71)申请人 王振铎
地址 010010 内蒙古自治区呼和浩特市新城西街141号科技大厦701室

(72)发明人 王振铎 王金宝

(51)Int.Cl.
H02S 50/10(2014.01)

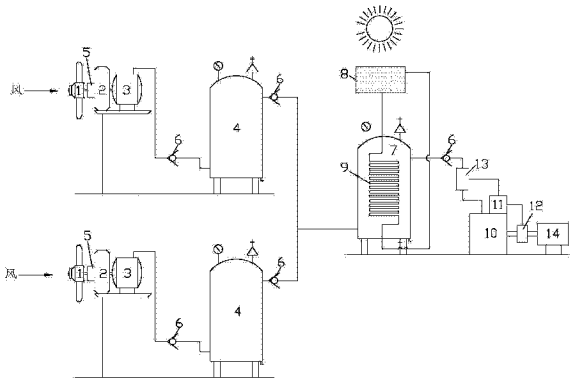
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统

(57)摘要

本发明公开了一种风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统，其包括风力蓄能机组、加压罐和太阳能集热加压装置；风力蓄能机组包括集风风扇、变速器、空气压缩机和储气罐，其中，集风风扇的旋转轴与空气压缩机的输入轴通过变速器传动连接；空气压缩机的压缩空气出口与储气罐通过设有单向阀的管路连接；储气罐与加压罐通过设有单向阀的管路连接；太阳能集热加压装置包括太阳能集热器和热交换器，在加压罐内设有热交换器，热交换器的两端置于加压罐外部，并与太阳能集热器连接形成闭合回路。优点在于：利用风能产生压缩空气；利用太阳能对压缩空气加热，产生的高压气体驱动动力装置完成能量的转换，在物理能量环节实现风能与太阳能的互补作用。



CN 104320076 A

1. 风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统，其特征在于，其包括一组以上的风力蓄能机组、一个加压罐和太阳能集热加压装置；每组所述风力蓄能机组包括一个集风风扇、一台变速器、一台空气压缩机和一个以上的储气罐，其中，所述集风风扇的旋转轴与所述空气压缩机的输入轴通过所述变速器传动连接，在所述集风风扇的旋转轴上设有制动器；所述空气压缩机的压缩空气出口与所述储气罐通过设有单向阀的管路连接；所述储气罐与所述加压罐通过设有单向阀的管路连接；所述太阳能集热加压装置包括太阳能集热器和热交换器，在所述加压罐内设有所述热交换器，所述热交换器的两端置于所述加压罐外部，并与所述太阳能集热器连接形成闭合回路。

2. 根据权利要求 1 所述的风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统，其特征在于，其还包括一台以上的动力机，所述加压罐与所述动力机的进气阀通过设有单向阀的管路连接；在每台所述动力机上设有输出控制器；所述输出控制器包括运算器、安装在所述动力机输出轴上的转速计数器、安装在所述加压罐与所述动力机之间管路上的电控阀门；所述转速计数器与所述运算器电连接，向所述运算器发送所述动力机的输出转速数据，所述运算器与所述电控阀门电连接，通过控制所述电控阀门的开闭大小实现控制所述动力机的给气量。

3. 根据权利要求 2 所述的风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统，其特征在于，所述动力机为膨胀透平机、气动马达或螺杆膨胀动力机的任意一种。

4. 根据权利要求 1 至 3 任一所述的风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统，其特征在于，所述集风风扇为垂直设置的轴流风扇或水平设置的径流风扇的任意一种。

5. 根据权利要求 4 所述的风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统，其特征在于，在所述集风风扇叶片的受风压力面边缘环绕设有集风墙。

6. 根据权利要求 4 所述的风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统，其特征在于，在所述集风风扇叶片的受风压力面上均匀排列设有集风凹槽，所述集风凹槽的形状为正方体、长方体、棱柱、棱锥、棱台、圆柱、圆锥、圆台、球缺、或球台的任意一种。

7. 根据权利要求 5 所述的风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统，其特征在于，在所述集风风扇叶片的受风压力面上均匀排列设有集风凹槽，所述集风凹槽的形状为正方体、长方体、棱柱、棱锥、棱台、圆柱、圆锥、圆台、球缺、或球台的任意一种。

风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种动力系统，尤其是涉及一种风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统。

背景技术：

[0002] 能源是人类社会存在的基本需求，随着人类社会的发展，对能源的需求总量越来越高，消费速度越来越快，对能源质量及数量的要求与日俱增。同时，对能源中的二次能源（如电力、石油等）的人均消费量，在某些层面上，与人们的生活水平及幸福指数成正比例关系。

[0003] 然而，由于目前人类社会的科技文明水平还存在一定差距，对于消费的绝大部分二次能源，其来源还是源于基本不可再生的化石能源。虽然核能的利用空间也很大，但目前的应用技术水平决定，成本（包括环境成本）还比较高，运行过程中的事故风险较大；而且储存量毕竟有限，基本不可再生。

[0004] 在化石及核能的转化及消耗过程中，对自然环境造成的影响很大，尤其是地球大气环境的温度提高，酸雨对植被的破坏，雾霾对人类赖以生存的空气质量及气候条件的影响等等现象的出现，已经给人类社会敲响了警钟。

[0005] 人们将目光投向了可再生能源。近几年，世界范围内的新能源利用技术及规模得到了空前的发展。但目前的可再生能源的规模利用主要在风力发电系统及太阳能光伏发电系统。

[0006] 现在的上述两类主要发电系统，由于一次能源的低密度、不可控、不稳定等固有特性的影响，目前的应用技术水平所限，建设及运行成本过高，电力成本较高，在绝大部分情况下，与常规发电系统（火力、水力等）相比较，还只能处在“辅助能源”的位置。

[0007] 虽然二次能源具有可再生性，甚至与人类的总体需求比较，其总量可谓“无限”，但好的（可低成本利用）资源也是有限的。要想将风能、太阳能等可再生能源由辅助能源，逐渐发展成为主要能源的一部分，甚至全部，除了各国政府高度重视，用资金、政策等扶持以外，用新的技术解决固有特性带来的规模应用中的障碍，应为主（必）要途径之一。

[0008] 对于现有风电、太阳能发电系统中存在的主要问题，分述如下：

[0009] 1、现行的风力发电系统主要是以水平轴、三桨叶风力采集方式为主，该方式对风力采集用于发电系统，存在以下主要问题：

[0010] 1】、风能可利用范围的密度较低，加之该采集方式的固有特点，风能利用率较低。

[0011] 2】、单位风力发电系统占用土地面积及立体空间较大。

[0012] 3】、对风速的适应范围小。

[0013] 4】、由于风力的大小及时间上的不可控性，造成发出电力的稳定性较差。

[0014] 5】、无储存及缓冲环节，若利用电池或电瓶蓄能，则建设及运行成本会增高许多，规模有限。

[0015] 6】、对报废电池或电瓶的处理成本很高，环境影响很大。

[0016] 7】、由于并网之前需要进行逆变，有一定的谐波，对电能质量有一定影响；电能质量也对于电力系统的安全运行造成一定影响。

[0017] 8】、单位发电系统建设成本较高。

[0018] 9】、运行过程中“厂用电率”及运行经济成本较高。

[0019] 10】、运行维护成本较高。

[0020] 11】、对风力环境（如湍流）等的适应能力较差。

[0021] 12】、由于单位发电系统占据空间较大，桨叶的运动空间立体面积较大，加之电磁辐射、噪声等影响，生态影响等，造成环境成本较高。

[0022] 13】、一次能源来源单一，在风速较低或无风情况，系统无任何输出动力的能力。

[0023] 14】、缺乏规模性的蓄能环节，对于现行的风力发电系统，弃风现象很普遍，对能源的浪费及风电企业的经济效益有较大的影响。

[0024] 15】、由于现行风力发电系统的启动及进入系统稳定时间较长，所以应急时的“黑启动”能力较弱。

[0025] 16】、单位发电系统（单个风力发电机）容量有限，对于低电压穿越功能的环节建设成本较高，且由于布局分散，可靠性降低，维护成本增高。

[0026] 17】、若用抽水蓄能，除要求水源及储存（水库）建设以外，从风能转为再发电，需经过多次转换（风能－电能－水的势能－电能），效率大大降低；而且环境要求及建设成本较高，广谱性较差。

[0027] 18】用于风力来源规模与时间的不可控，无大规模储存，在电力负荷较低或无负荷时，发出的电力无法上网，弃风现象十分普遍，造成资源浪费，并影响风电企业的经济效益。

[0028] 2、现行的太阳能发电系统

[0029] 目前太阳能发电系统主要以太阳能光伏发电为主，随着各国政府相关扶持政策的出台，以及太阳能光伏发电关键部件、系统集成等环节的技术进步，太阳能这种可再生清洁能源向电力的转化应用也得到了空前的发展，而且一度呈现出了“井喷式”的发展态势。大规模的应用也极大的推动了相关领域的大量投资，尤其是技术进步。对于新能源发展，起到了一定的示范及推动作用。

[0030] 但是，太阳能光伏发电系统存在易受多变量因素影响的“间歇式”不稳定性，主要问题如下：

[0031] 1】、太阳能受时间、季节、气候、地理位置等因素影响非常严重，人类目前还不能在时间及量值上控制太阳能的来源，所以太阳能光伏发电系统的电能来源具有很大的不稳定性。

[0032] 2】、太阳能光伏发电系统必须安装能量储存系统来平缓及储存电能，在目前技术条件下，用来储存电力的电池或电瓶存在单位电能储存造价高、单位储存电量有限、运行维护费用高、寿命较短等问题，电能储存的规模有限。

[0033] 以上环节也是造成太阳能光伏发电系统的建设及运行成本高的主要问题之一。

[0034] 报废后电池或电瓶的处理同样存在成本及环境污染问题。

[0035] 3】、太阳能利用率较低。光伏发电系统对于太阳能的利用只能利用太阳能构成整体频段中的一小部分（如：0.5-1um 波长）。且由于目前技术有限，在实际应用中的转换效率还鲜见超过 20％。而太阳能中的很大组成部分不能利用，如能量较高的红外部分还会对

光伏发电的效率造成一定影响。

[0036] 光电转换效率的较低，也是造成太阳能光伏发电系统建设及发电成本较高的主要原因之一。

[0037] 4】、太阳能光伏发电系统的最重要组成部分是太阳能电池。其主要原料为高纯度的晶体硅和其它稀有金属，其提纯的技术掌握在较少的国家中，原料成本高，太阳能电池制造设备的成本也很高，这也是造成太阳能光伏发电系统的整体成本较高的主要因素之一。

[0038] 5】、用来生产太阳能电池板的主要原料晶体硅的原料前道生产工序（原料冶炼），本身就是高耗（载）能、高污染行业，资源成本及环境成本较高。

[0039] 6】、太阳能光伏发电也需要逆变上网，电能质量也存在谐波、跟踪速度等问题。

[0040] 7】、有些太阳能电池制造中需要一部分重金属，长期运行会产生流失，也会对土壤及水资源造成污染，且较难控制及恢复，环境代价较大。

[0041] 8】、电网体制结构影响，在太阳能发电系统建设规划过程中，片面追求规模效益，对于微小电网结构的规划没有得到足够重视，是对太阳能光伏发电系统在应用中不够客观、科学的一个集中反映，也是造成应用范围及应用量不够理想的主要原因之一。

[0042] 9】、影响太阳能光伏发电系统快速大量应用的最主要原因，是其建设及发电成本过高，系统运行寿命占投资回收期比例较大，投资回收期较长。

[0043] 由于以上原因为主的多种因素影响，制约太阳能发电系统快速大量应用，使之成为太阳能发电在实际电力来源中占有一定比重的主要限制因素。

[0044] 10】、太阳能热力发电系统由于规模、成本等因素影响，目前还处于试用阶段，有待于发展。

发明内容：

[0045] 本发明的目的在于提供一种用较小的环境及资源代价，高效的利用风能和太阳能实现综合能量转换的风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统。

[0046] 本发明由如下技术方案实施：风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统，其包括一组以上的风力蓄能机组、一个加压罐、太阳能集热加压装置；每组所述风力蓄能机组包括一个集风风扇、一台变速器、一台空气压缩机和一个以上的储气罐，其中，所述集风风扇的旋转轴与所述空气压缩机的输入轴通过所述变速器传动连接，在所述集风风扇的旋转轴上设有制动器；所述空气压缩机的压缩空气出口与所述储气罐通过设有单向阀的管路连接；所述储气罐与所述加压罐通过设有单向阀的管路连接；所述太阳能集热加压装置包括太阳能集热器和热交换器，在所述加压罐内设有所述热交换器，所述热交换器的两端置于所述加压罐外部，并与所述太阳能集热器连接形成闭合回路。

[0047] 优选的，其还包括一台以上的动力机，所述加压罐与所述动力机的进气阀通过设有单向阀的管路连接；在每台所述动力机上设有输出控制器；所述输出控制器包括运算器、安装在所述动力机输出轴上的转速计数器、安装在所述加压罐与所述动力机之间管路上的电控阀门；所述转速计数器与所述运算器电连接，向所述运算器发送所述动力机的输出转速数据，所述运算器与所述电控阀门电连接，通过控制所述电控阀门的开闭大小实现控制所述动力机的给气量。

[0048] 优选的，所述动力机为膨胀透平机、气动马达或螺杆膨胀动力机的任意一种。

[0049] 优选的，所述集风风扇为垂直设置的轴流风扇或水平设置的径流风扇的任意一种。

[0050] 优选的，在所述集风风扇叶片的受风压力面边缘环绕设有集风墙。

[0051] 优选的，在所述集风风扇叶片的受风压力面上均匀排列设有集风凹槽，所述集风凹槽的形状为正方体、长方体、棱柱、棱锥、棱台、圆柱、圆锥、圆台、球缺、或球台的任意一种。

[0052] 本发明的优点：克服了现行的“风光互补性发电系统”中的风力发电与太阳能光伏发电相结合的固有的前面所述的各方面缺点，并非两系统发电后的蓄能结合，而是在能量转换的动力与热能的结合；

[0053] 在风力采集环节的设计理论依据上，克服了“风是不可压缩的流动空气”而设定条件下的风能计算公式：$E = 1/2DSV^3$，(E：风能；D：空气密度；S：迎风面积；V：风速)，而将风视为可压缩的流动空气，采取集风环节，让该环节产生流动空气的压缩过程，大幅度提高单位面积的风力采集功率，从而也克服了“贝兹极限 (16/27)”理论限制，

[0054] 在集风风扇的叶片增加集风墙以及集风凹槽，增加了叶片对风能的采集效率，从而风力的利用率得到极大的提高，实现了在采集风力能量环节将空气压缩的思想，实现风能的高效转换；

[0055] 风力采集环节采集的风力首先带动空气压缩机，对空气或介质进行压缩，进入集气装置集中；可以对风能的不稳定性得以缓冲，而且对不同风力机的能量进行低成本叠加；

[0056] 采集太阳的光照热量，同时还采集太阳的紫外线，红外线等可采集的所有热源，将太阳能的能量转换成热能的能量尽量全部采集，从而克服了光伏发电的利用率较低的问题；极大的提高了太阳能的利用效率；

[0057] 将采集的太阳能热量与压缩气体进行热量交换，对压缩气体进行加热，提高输出压缩空气气体输出做功能力；

[0058] 输出的高温高压气体驱动动力机运转，可以将动力机输出动力驱动发电机发电，抽水机抽水，大型空调系统等需要动力的应用场所；

[0059] 可以直接利用储气罐对风能进行蓄能外，还可以将采集的风能太阳能进行用于抽水蓄能、提高砂石等固体颗粒物储放位置以提高势能蓄能，弹性蓄能，重力蓄能等物理方式进行能量的二次储存；整体因压缩空气而产生的水，可以用于生活用水，沙漠治理，生态农、牧场等；加热的高压气体在驱动动力机后的余热，可以用于生态农牧业的大棚，植物防止霜冻，居民取暖，空调，材料烘干等领域加以利用。

[0060] 系统整体对风能采集及转换的效率大大提高，提高了风力资源的利用率，降低了建设及资源成本；所采集的风力直接驱动空气压缩机，使空气经压缩泵直接进入储气罐，不产生原有风力发电系统因为大的噪音及电磁辐射对环境污染的现象；利用所采集的太阳能直接加热介质，加热后的介质在经循环管道进入末级储气罐后将对储气罐中的压缩空气加热，储气罐中的压缩空气受热后体积会极具膨胀，压力迅速增高，这样高压气体经管道输出，驱动动力装置完成能量的转换，在物理能量环节产生了风能与太阳能的互补作用，提高了系统工作效率，成本更低，规模更大，用于发电的电能质量更高，环境更加美好。太阳能加热的介质是在一个封闭的管道里循环，可以循环使用，介质几乎无损耗。

[0061] 系统整体转换的动能用于发电，与现行的水力发电厂、火力发电厂、风力发电厂、太阳能光伏发电厂在建设成本、环境成本、运行成本等方面都极具优势；配合后续的规模性蓄能环节，完全可以全天候运行；作为调峰电厂，以及突发自然灾害时或军事等重点设施的规模性应急电源，更具极大的优势。

附图说明：

[0062] 图 1 为实施例 1 的整体连接示意图。

[0063] 图 2 为实施例 2 的整体连接示意图。

[0064] 图 3 为实施例 2 中设有集风墙的集风风扇整体示意图。

[0065] 图 4 为图 3 的 A-A 剖面示意图。

[0066] 图 5 为实施例 2 中设有集风凹槽的集风风扇整体示意图。

[0067] 图 6 为图 5 的 B-B 剖面示意图。

[0068] 图 7 为实施例 2 中设有集风墙和集风凹槽的集风风扇整体示意图。

[0069] 图 8 为图 7 的 C-C 剖面示意图。

[0070] 图 9 为实施例 3 的整体连接示意图。

[0071] 图 10 为实施例 3 中集风风扇的整体示意图。

[0072] 集风风扇 1、变速器 2、空气压缩机 3、储气罐 4、制动器 5、单向阀 6、加压罐 7、太阳能集热器 8、散热器 9、膨胀透平机 10、运算器 11、转速计数器 12、电控阀门 13、发电机 14、气动马达 15、螺杆膨胀动力机 16、抽水机 17、空调机 18、集风墙 19、集风凹槽 20。

具体实施方式：

[0073] 实施例 1：如图 1 所示，风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统，其包括两组风力蓄能机组、一个加压罐 7 和太阳能集热加压装置；每组所述风力蓄能机组包括一个集风风扇 1、一台变速器 2、一台空气压缩机 3 和一个储气罐 4，其中，集风风扇 1 为水平设置的径流风扇，集风风扇 1 的旋转轴与空气压缩机 3 的输入轴通过变速器 2 传动连接，在集风风扇 1 的旋转轴上设有制动器 5，制动器 5 可以是盘式刹车，电磁刹车，带式刹车的任意一种；带有自动调整功能的集风风扇 1 在遇到大风及强风等超过正常工作范围继续工作不利天气时，自动将风扇叶片调整到最小迎风状态，使风扇叶片正反迎风面所受风力处于平衡状态，同时启动制动器 5 对集风风扇 1 的传动轴实行锁死，强制禁止集风风扇 1 转动；空气压缩机 3 的压缩空气出口与储气罐 4 通过设有单向阀 6 的管路连接，单向阀 6 防止储气罐 4 内的压缩空气回流到空气压缩机 3 中；储气罐 4 与加压罐 7 通过设有单向阀 6 的管路连接；所述太阳能集热加压装置包括太阳能集热器 8 和散热器 9，在加压罐 7 内设有散热器 9，散热器 9 的两端置于加压罐 7 外部，并与太阳能集热器 8 连接形成闭合回路，将太阳能的能够转换成热能的能量尽量全部采集，即采集太阳的光照热量，同时还采集太阳的紫外线，红外线等可采集的所有热源，即对太阳能的“全光谱”利用；风力带动集风风扇 1 旋转，集风风扇 1 经过变速器 2 驱动空气压缩机 3 工作，空气压缩机 3 产生的压缩空气经单向阀 6 输入储气罐 4 中储存，将风能储存；当需要输出储存的风能时，储气罐 4 内的压缩空气经单向阀 6 进入加压罐 7 中；太阳能集热器 8 中被阳光加热后的介质经管道进入加压罐 7 中的散热器 9，

对加压罐 7 中的压缩空气进行加热，加压罐 7 中的压缩空气在受热后体积会迅速膨胀，压力急剧增高，加压罐 7 中经加热的高压气体经管道高压输出使用，完成风能和太阳能综合转换实现蓄能利用；同时，空气压缩机 3、储气罐 4 和加压罐 7 因压缩空气而产生的水，可以用于生活用水，沙漠治理，生态农、牧场等；太阳能集热器 8。

[0074] 实施例 2：如图 2 所示，风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统，其包括两组风力蓄能机组、一个加压罐 7、太阳能集热加压装置和一台动力机；每组所述风力蓄能机组包括一个集风风扇 1、一台变速器 2、一台空气压缩机 3 和一个储气罐 4，其中，集风风扇 1 为水平设置的径流风扇，如图 3 和图 4 所示，在集风风扇 1 叶片的受风压力面边缘环绕设有集风墙 19；或如图 5 和图 6 所示，在集风风扇 1 叶片的受风压力面上均匀排列设有集风凹槽 20，集风凹槽 20 的形状为球缺形；或如图 7 和图 8 所示，在集风风扇 1 叶片的受风压力面边缘环绕设有集风墙 19，在集风风扇 1 叶片的受风压力面上均匀排列设有集风凹槽 20，集风凹槽 20 的形状为圆柱形；在集风风扇 1 的叶片受风压力面的边缘增加集风墙 19 和 \ 或受风压力面上增加多个集风凹槽 14，增加了集风风扇 1 叶片受风压力面的受力面积，使集风风扇 1 的叶片能最大限度的获取风力的能量；集风风扇 1 的旋转轴与空气压缩机 3 的输入轴通过变速器 2 传动连接，在集风风扇 1 的旋转轴上设有制动器 5，制动器 5 可以是盘式刹车，电磁刹车，带式刹车的任意一种；带有自动调整功能的集风风扇 1 在遇到大风及强风等超过正常工作范围继续工作不利天气时，自动将风扇叶片调整到最小迎风状态，使风扇叶片正反迎风面所受风力处于平衡状态，同时启动制动器 5 对集风风扇 1 的传动轴实行锁死，强制禁止集风风扇 1 转动；空气压缩机 3 的压缩空气出口与储气罐 4 通过设有单向阀 6 的管路连接，单向阀 6 防止储气罐 4 内的压缩空气回流到空气压缩机 3 中；储气罐 4 与加压罐 7 通过设有单向阀 6 的管路连接；所述太阳能集热加压装置包括太阳能集热器 8 和散热器 9，在加压罐 7 内设有散热器 9，散热器 9 的两端置于加压罐 7 外部，并与太阳能集热器 8 连接形成闭合回路，将太阳能的能够转换成热能的能量尽量全部采集，即采集太阳的光照热量，同时还采集太阳的紫外线，红外线等可采集的所有热源，即对太阳能的“全光谱”利用；动力机为膨胀透平机 10；加压罐 7 与膨胀透平机 10 的进气阀通过设有单向阀 6 的管路连接；膨胀透平机 10 的输出轴与发电机 14 的输入轴同轴固定连接；在膨胀透平机 10 上设有输出控制器；所述输出控制器包括运算器 11、安装在膨胀透平机 10 输出轴上的转速计数器 12、安装在加压罐 7 与膨胀透平机 10 之间管路上的电控阀门 13；转速计数器 12 与运算器 11 电连接，向运算器 11 发送膨胀透平机 10 的输出转速数据，运算器 11 与电控阀门 13 电连接，通过控制电控阀门 13 的开闭大小实现控制膨胀透平机 10 的给气量，使膨胀透平机 10 实现平稳的动力输出；风力带动集风风扇 1 旋转，集风风扇 1 经过变速器 2 驱动空气压缩机 3 工作，空气压缩机 3 产生的压缩空气经单向阀 6 输入储气罐 4 中储存，将风能储存；当需要输出储存的风能时，储气罐 4 内的压缩空气经单向阀 6 进入加压罐 7 中；太阳能集热器 8 中被阳光加热后的介质经管道进入加压罐 7 中的散热器 9，对加压罐 7 中的压缩空气进行加热，加压罐 7 中的压缩空气在受热后体积会迅速膨胀，压力急剧增高，加压罐 7 中经加热的高压气体经管道高压输出动力机工作，完成风能和太阳能综合转换实现动能输出，动力机可以用于驱动发电机发电、或驱动抽水机进行抽水灌溉或抽水蓄能、或驱动空调机进行冷热能量交换、或驱动提升机进行提沙蓄能；加热的高压气体在驱动动力机后的余热，可以用于生态农牧业的大棚，植物防止霜冻，居民取暖，空调，材料烘干等领域加以利用；同时，空气压

缩机3、储气罐4和加压罐7因压缩空气而产生的水，可以用于生活用水，沙漠治理，生态农、牧场等；太阳能集热器8。

[0075] 实施例3：如图9所示，风能、太阳能能量综合转换及蓄能动力系统，其包括两组风力蓄能机组、一个加压罐7、太阳能集热加压装置和两台动力机；每组所述风力蓄能机组包括一个集风风扇1、一台变速器2、一台空气压缩机3和两个储气罐4，其中，如图10所示，集风风扇1为垂直设置的轴流风扇，在集风风扇1叶片的受风压力面边缘环绕设有集风墙19，在集风风扇1叶片的受风压力面上均匀排列设有集风凹槽20，集风凹槽14的形状为长方体，通过增加集风墙19和集风凹槽20增加了风扇叶片受风压力面的受力面积，使风扇叶片能最大限度的获取风力的能量；集风风扇1的旋转轴与空气压缩机3的输入轴通过变速器2传动连接，在集风风扇1的旋转轴上设有制动器5，带有自动调整功能的集风风扇1在遇到大风及强风等超过正常工作范围继续工作不利天气时，自动将风扇叶片调整到最小迎风状态，使风扇叶片正反迎风面所受风力处于平衡状态，同时启动制动器5对集风风扇1的传动轴实行锁死，强制禁止集风风扇1转动；空气压缩机3的压缩空气出口分别与两个储气罐4通过设有单向阀6的管路连接；两个储气罐4与加压罐7分别通过设有单向阀6的管路连接；所述太阳能集热加压装置包括太阳能集热器8和散热器9，在加压罐7内设有散热器9，散热器9的两端置于加压罐7外部，并与太阳能集热器8连接形成闭合回路，将太阳能的能够转换成热能的能量尽量全部采集，即采集太阳的光照热量，同时还采集太阳的紫外线，红外线等可采集的所有热源，即对太阳能的“全光谱”利用；加压罐7与两台动力机10的进气阀分别通过设有单向阀6的管路连接；两台动力机分别为气动马达15和螺杆膨胀动力机16；气动马达15的输出轴与抽水机17的输入轴同轴固定连接；在气动马达10上设有输出控制器；所述输出控制器包括运算器11、安装在气动马达10输出轴上的转速计数器12、安装在加压罐7与气动马达10之间管路上的电控阀门13；转速计数器12与运算器11电连接，向运算器11发送气动马达10的输出转速数据，运算器11与电控阀门13电连接，通过控制电控阀门13的开闭大小实现控制气动马达10的给气量；螺杆膨胀动力机16的输出轴与空调机18的输入轴同轴固定连接；在螺杆膨胀动力机10上设有输出控制器；所述输出控制器包括运算器11、安装在螺杆膨胀动力机10输出轴上的转速计数器12、安装在加压罐7与螺杆膨胀动力机10之间管路上的电控阀门13；转速计数器12与运算器11电连接，向运算器11发送螺杆膨胀动力机10的输出转速数据，运算器11与电控阀门13电连接，通过控制电控阀门13的开闭大小实现控制螺杆膨胀动力机10的给气量，使膨胀透平机10实现平稳的动力输出；风力带动集风风扇1旋转，集风风扇1经过变速器2驱动空气压缩机3工作，空气压缩机3产生的压缩空气经单向阀6输入储气罐4中储存，将风能储存；当需要输出储存的风能时，储气罐4内的压缩空气经单向阀6进入加压罐7中；太阳能集热器8中被阳光加热后的介质经管道进入加压罐7中的散热器9，对加压罐7中的压缩空气进行加热，加压罐7中的压缩空气在受热后体积会迅速膨胀，压力急剧增高，加压罐7中经加热的高压气体经管道高压输出动力机工作，完成风能和太阳能综合转换实现动能输出，动力机可以用于驱动发电机发电、或驱动抽水机进行抽水灌溉或抽水蓄能、或驱动空调机进行冷热能量交换、或驱动提升机进行提沙蓄能；加热的高压气体在驱动动力机后的余热，可以用于生态农牧业的大棚，植物防止霜冻，居民取暖，空调，材料烘干等领域加以利用；同时，空气压缩机3、储气罐4和加压罐7因压缩空气而产生的水，可以用于生活用水，沙漠治理，生态农、

牧场等。

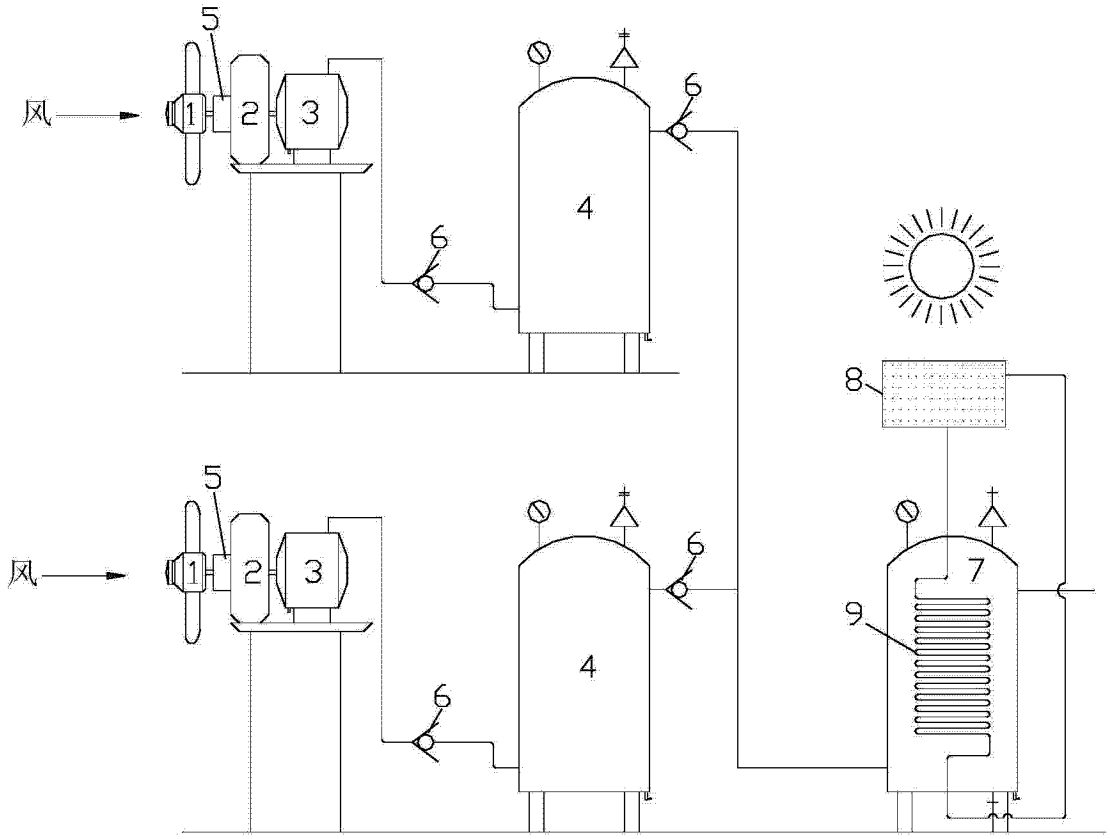


图 1

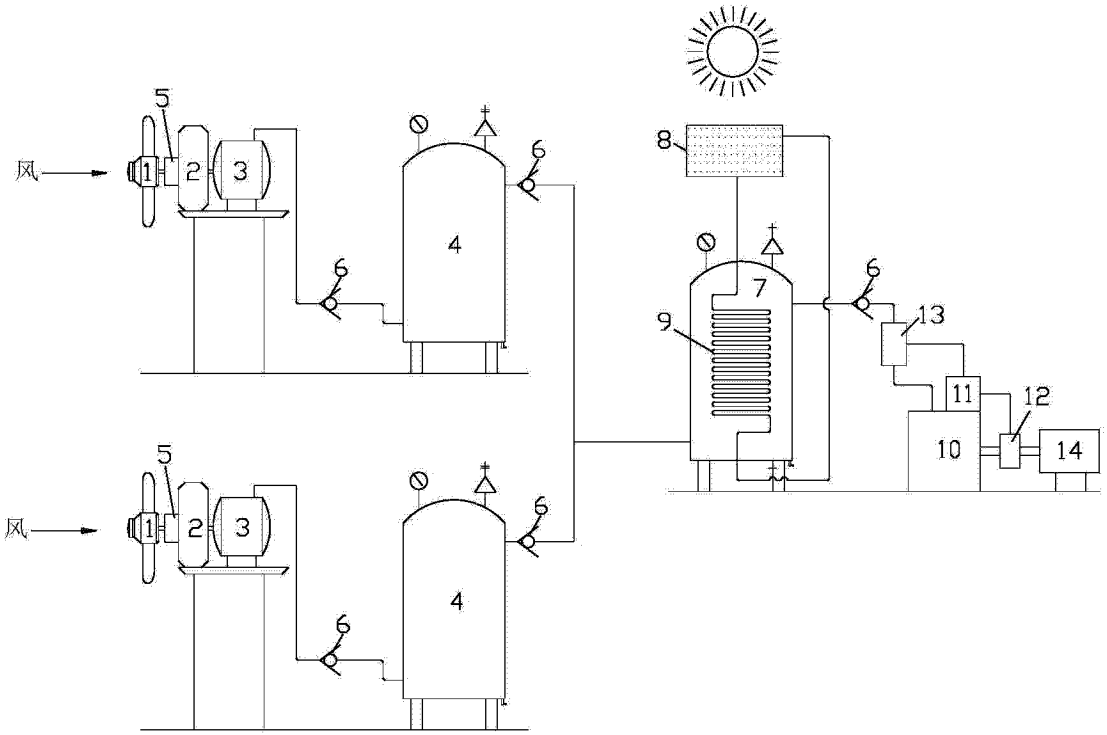


图 2

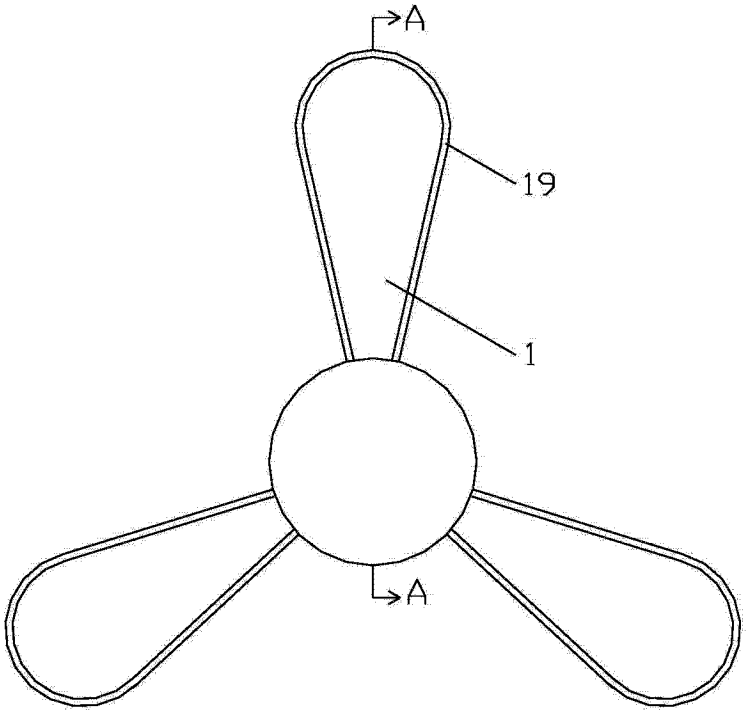


图 3

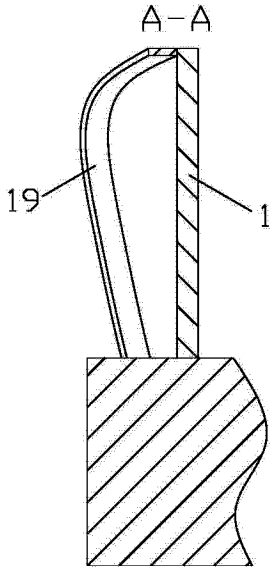


图 4

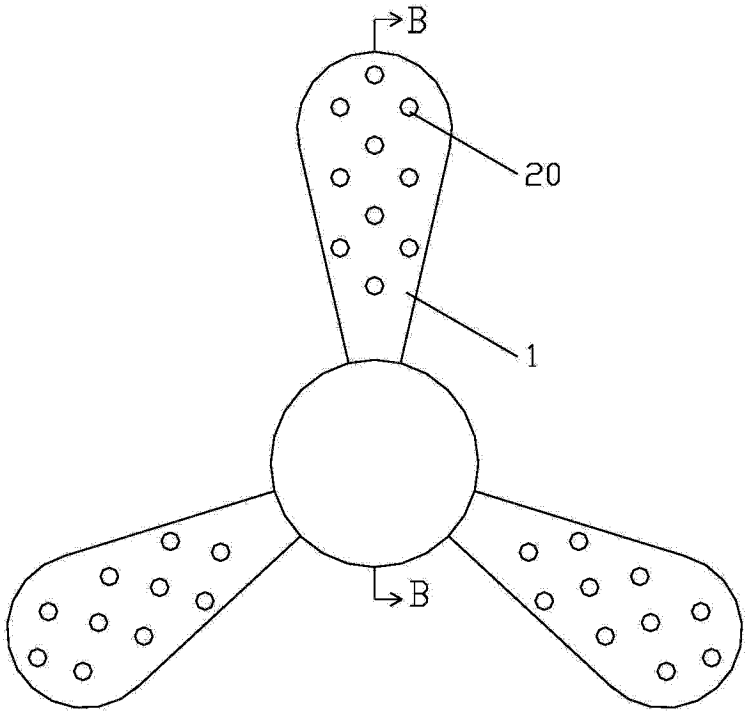


图 5

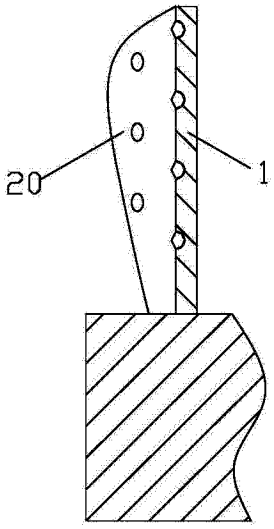


图 6

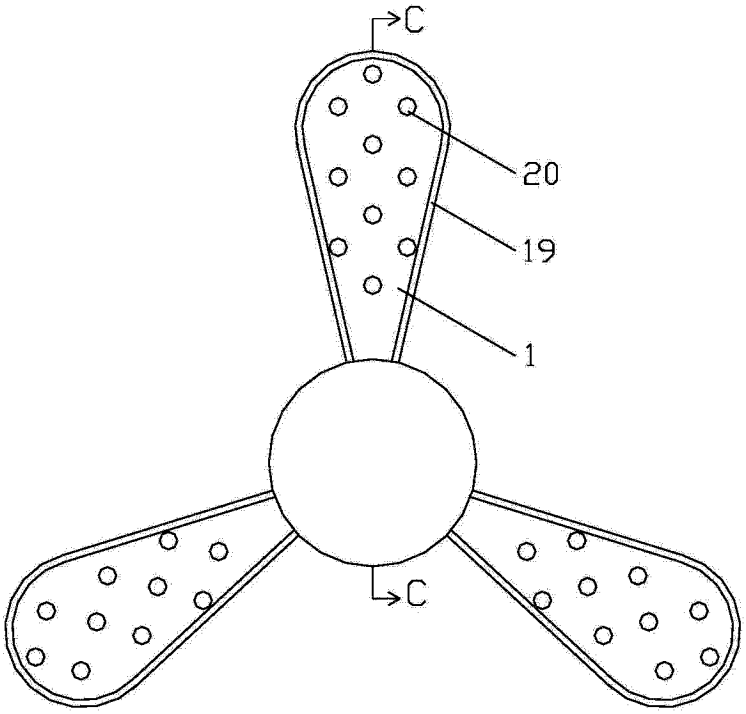


图 7

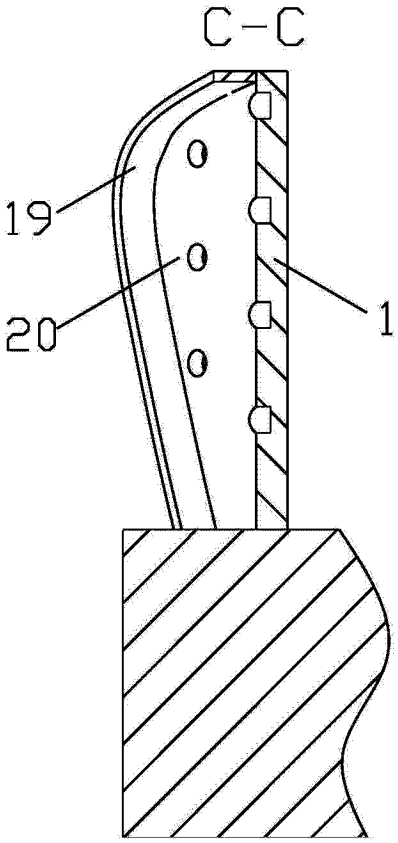


图 8

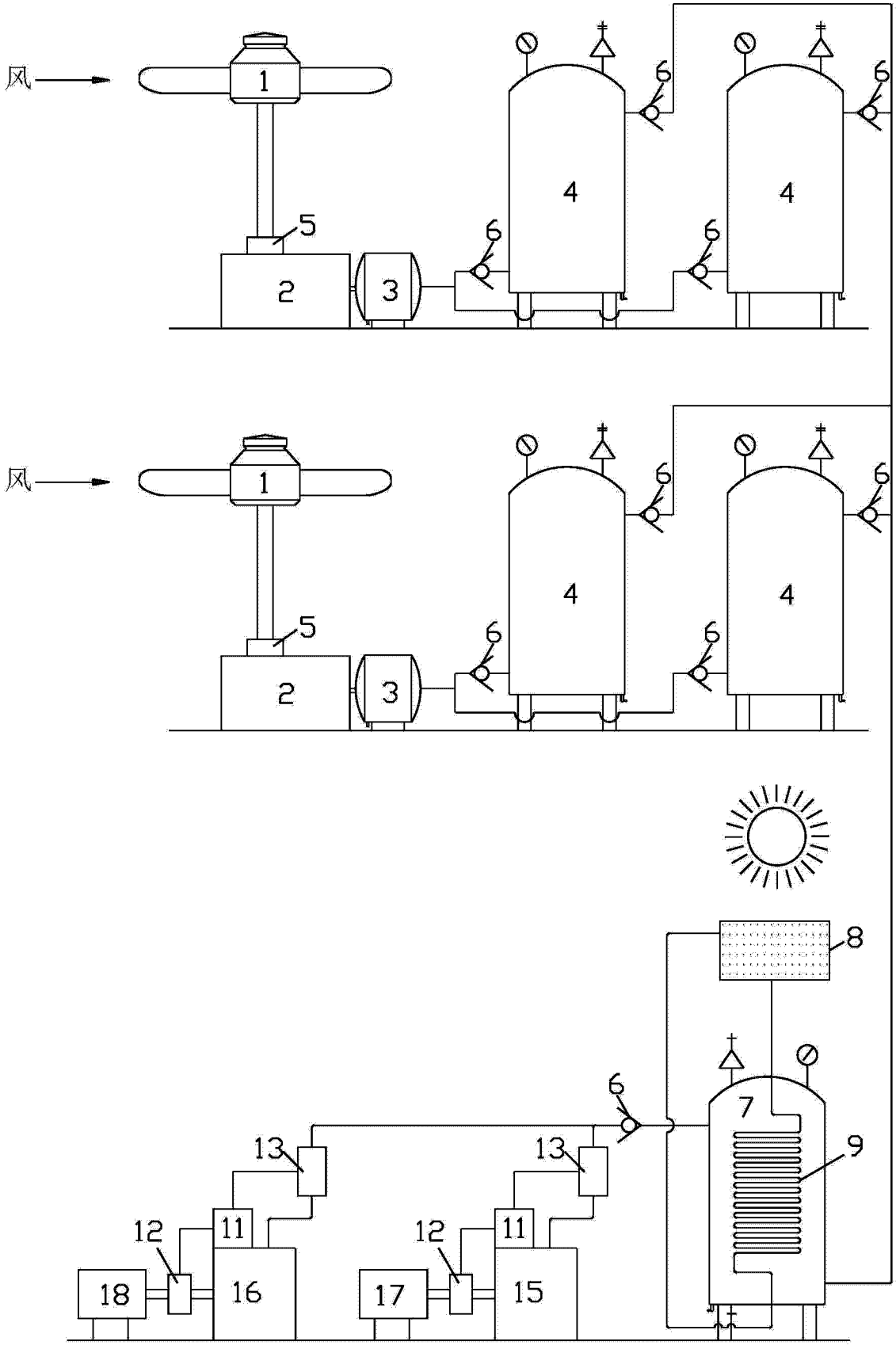


图 9

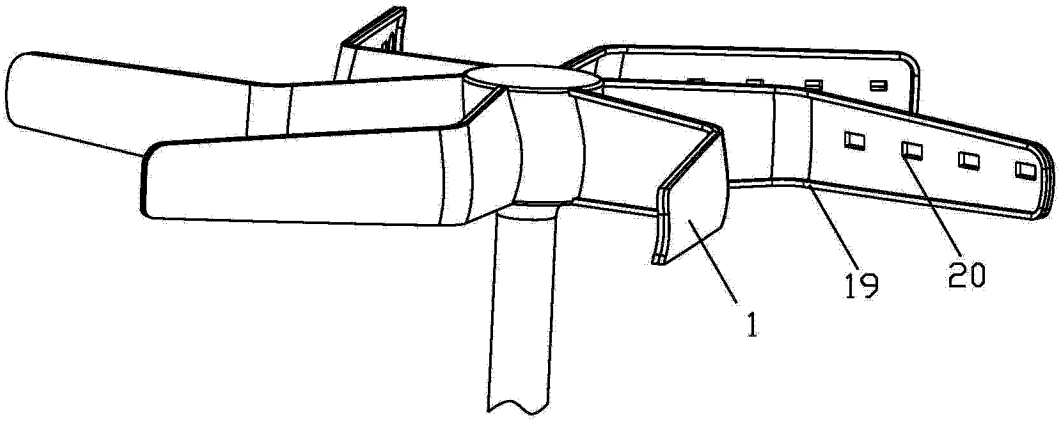


图 10