



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207106918 U

(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201721146753.9

(22)申请日 2017.09.08

(73)专利权人 成都军融项目管理有限公司

地址 610000 四川省成都市中国(四川)自
由贸易试验区成都高新区天府大道北
段1700号9栋1单元12楼1227号

(72)发明人 蔡学军 蒲子敏

(74)专利代理机构 成都行之专利代理事务所
(普通合伙) 51220

代理人 杨琪

(51)Int.Cl.

B64D 33/10(2006.01)

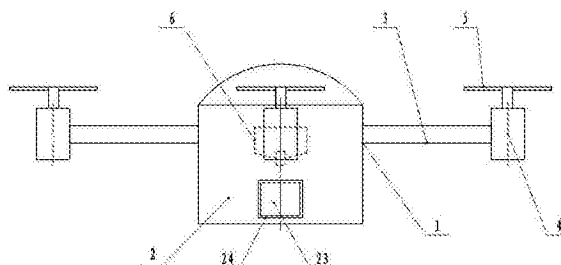
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种无人机电池仓冷却装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种无人机电池仓冷却装置,包括多旋翼无人机本体,发动机上设有螺旋桨,多旋翼无人机本体的机身内设有蓄水箱,蓄水箱上设有冷却进水口和冷却出水口,蓄水箱的冷却出水口上设有抽水泵;发动机外侧设有发动机冷却水循环水套,抽水泵通过进水管与发动机冷却水循环水套的入水口连接,发动机冷却水循环水套的出水口通过出水管与蓄水箱上的冷却进水口连通;出水管上设有散热器,散热器设置在旋翼臂的顶面;电池仓外侧设有电池仓冷却水循环水套,抽水泵通过电池仓冷却进水管与电池仓冷却水循环水套的入口连接,电池仓冷却水循环水套的出口通过电池仓冷却出水管与散热器的散热进水管口连接。



1. 一种无人机电池仓冷却装置, 包括多旋翼无人机本体(1), 所述多旋翼无人机本体(1)包括机身(2)、旋翼臂(3)、发动机(4)和电池仓(23), 所述发动机(4)上设有螺旋桨(5), 其特征在于: 所述多旋翼无人机本体(1)的机身(2)内设有蓄水箱(6), 所述蓄水箱(6)上设有冷却进水口(7)和冷却出水口(8), 所述蓄水箱(6)的冷却出水口(8)上设有抽水泵(9);

所述发动机(4)外侧设有发动机冷却水循环水套(10), 所述抽水泵(9)通过进水管(11)与发动机冷却水循环水套(10)的入水口(12)连接, 所述发动机冷却水循环水套(10)的出水口(13)通过出水管(14)与蓄水箱(6)上的冷却进水口(7)连通; 所述出水管(14)上设有散热器(15), 所述散热器(15)设置在旋翼臂(3)的顶面;

所述电池仓(23)外侧设有电池仓冷却水循环水套(24), 所述抽水泵(9)通过电池仓冷却进水管(25)与电池仓冷却水循环水套(24)的入口(31)连接, 所述电池仓冷却水循环水套(24)的出口(26)通过电池仓冷却出水管(27)与散热器(15)的散热进水管口(21)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种无人机电池仓冷却装置, 其特征在于: 所述散热器(15)镶嵌在旋翼臂(3)的上面, 所述散热器(15)同时设置在螺旋桨(5)下面。

3. 根据权利要求1所述的一种无人机电池仓冷却装置, 其特征在于: 所述出水口(13)设置在发动机冷却水循环水套(10)的上端; 所述入水口(12)设置在发动机冷却水循环水套(10)的下端。

4. 根据权利要求1所述的一种无人机电池仓冷却装置, 其特征在于: 所述发动机冷却水循环水套(10)和电池仓冷却水循环水套(24)均为螺旋管铜质道结构。

5. 根据权利要求1所述的一种无人机电池仓冷却装置, 其特征在于: 所述电池仓内设有温度检测仪(16), 所述温度检测仪(16)通过控制器(17)与抽水泵(9)控制连接。

6. 根据权利要求5所述的一种无人机电池仓冷却装置, 其特征在于: 所述散热器(15)与出水口(13)之间的管道上设有三通控制阀(28), 所述三通控制阀(28)通过循环热水管(29)与电池仓冷却水循环水套(24)的入口(31)连接, 所述三通控制阀(28)与控制器(17)控制连接。

7. 根据权利要求6所述的一种无人机电池仓冷却装置, 其特征在于: 所述电池仓冷却进水管(25)上设有控制阀(30), 所述控制阀(30)与控制器(17)控制连接。

8. 根据权利要求1所述的一种无人机电池仓冷却装置, 其特征在于: 所述冷却进水口(7)设置在蓄水箱(6)的上端。

9. 根据权利要求1所述的一种无人机电池仓冷却装置, 其特征在于: 所述冷却出水口(8)设置在蓄水箱(6)的下端。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的一种无人机电池仓冷却装置, 其特征在于: 所述散热器(15)包括进水主管(18)、出水主管(19)和散热片(20), 所述进水主管(18)与出水主管(19)之间通过多件散热片(20)连接, 所述进水主管(18)的外侧设有散热进水管口(21), 所述出水主管(19)外侧设有散热出水管口(22), 所述进水主管(18)与出水主管(19)均为与旋翼臂(3)外形相配合的弧型结构。

一种无人机电池仓冷却装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种无人机技术领域,具体涉及一种无人机电池仓冷却装置。

背景技术

[0002] 近年来,多旋翼无人机迅速发展,以其飞行稳定,结构简单,易于操纵等特点,在航拍航测、侦察、勘探、物流、植保等领域得到了广泛的应用。采用电力发动机的多旋翼无人机突破了多旋翼无人机在续航和载重方面的短板,打开了多旋翼无人机更广阔的应用前景。

[0003] 现有的以发动机驱动多个旋翼的多旋翼无人机在工作过程中,特别是载重量大的无人机,其发动机高速运转会产生大量热量,仅凭机体的高速移动无法进行充分的自然风冷,如无法及时有效的散热,容易使发动机过热而发生故障,甚至造成多旋翼无人机的坠毁,产生巨大的经济损失。

[0004] 因此,为了取得良好的散热效果,通常需要为发动机加装复杂的散热系统,不仅增加了无人机的不必要负重,降低无人机的效率,减少无人机续航时间,而且维护起来十分不便。

[0005] 而且现有的多旋翼无人机结构中旋翼臂的设计主要是安装旋翼,旋翼臂通常通过翼管与机身连接,具有一定的长度,各个旋翼的传动机构各自独立设置在相应的旋翼臂内。但这种设计旋翼臂处的空间却未得到完全的利用,仅起到了支撑旋翼的作用。

[0006] 同时,多旋翼无人机的发动机主要是通过锂电池作为动力源,电池在放电过程中产生的热量也越来越多,但电池需要在一定的温度范围内才能有一个最佳的性能及较长的使用寿命,而且电池温度超过极限时,会创建一个反应链破坏电池,造成短路,从而引发起火或爆炸,所以在电池的某些使用场景中不可避免地需要冷却,避免因电池温度过高而产生不利影响。

[0007] 锂电池的老化速度是由温度和充电状态而决定的。如果锂电池在过高或过低的环境都不利于其使用性能。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的即在于克服现有技术不足,目的在于提供一种无人机电池仓冷却装置,解决无人机的电源电池冷却问题。

[0009] 本实用新型通过下述技术方案实现:

[0010] 一种无人机电池仓冷却装置,包括多旋翼无人机本体,所述多旋翼无人机本体包括机身、旋翼臂、发动机和电池仓,所述发动机上设有螺旋桨,所述多旋翼无人机本体的机身内设有蓄水箱,所述蓄水箱上设有冷却进水口和冷却出水口,所述蓄水箱的冷却出水口上设有抽水泵;

[0011] 所述发动机外侧设有发动机冷却水循环水套,所述抽水泵通过进水管与发动机冷却水循环水套的入水口连接,所述发动机冷却水循环水套的出水口通过出水管与蓄水箱上的冷却进水口连通;所述出水管上设有散热器,所述散热器设置在旋翼臂的顶面;

[0012] 所述电池仓外侧设有电池仓冷却水循环水套,所述抽水泵通过电池仓冷却进水管与电池仓冷却水循环水套的入口连接,所述电池仓冷却水循环水套的出口通过电池仓冷却出水管与散热器的散热进水管口连接。

[0013] 进一步的,所述散热器镶嵌在旋翼臂的上面,所述散热器同时设置在螺旋桨下面。

[0014] 进一步的,所述出水口设置在发动机冷却水循环水套的上端;所述入水口设置在发动机冷却水循环水套的下端。

[0015] 进一步的,所述发动机冷却水循环水套和电池仓冷却水循环水套均为螺旋管铜质道结构。

[0016] 进一步的,所述电池仓内设有温度检测仪,所述温度检测仪通过控制器与抽水泵控制连接。

[0017] 进一步的,所述散热器与出水口之间的管道上设有三通控制阀,所述三通控制阀通过循环热水管与电池仓冷却水循环水套的入口连接,所述三通控制阀与控制器控制连接。

[0018] 进一步的,所述电池仓冷却进水管上设有控制阀,所述控制阀与控制器控制连接。

[0019] 进一步的,所述冷却进水口设置在蓄水箱的上端。

[0020] 进一步的,所述冷却出水口设置在蓄水箱的下端。

[0021] 进一步的,所述散热器包括进水主管、出水主管和散热片,所述进水主管与出水主管之间通过多件散热片连接,所述进水主管的外侧设有散热进水管口,所述出水主管外侧设有散热出水管口,所述进水主管与出水主管均为与旋翼臂外形相配合的弧型结构。

[0022] 本实用新型与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0023] 1、本实用新型一种无人机电池仓冷却装置,由于无人机整个结构设计的都比较紧凑,结构相对较小,所以对发动机散热水冷管路相对较短,根据多旋翼无人机的特性,在多旋翼无人机飞行过程中,多旋翼无人机的螺旋桨必须产生向下涡旋风流,通过涡旋风流使无人机飞行,所以在对发动机的散热上可以有效利用螺旋桨向下产生的气流,通过螺旋桨向下产生的气流对设置在旋翼臂上面的散热器进行散热,可以有效提高散热器的散热效率,从而可以减小散热器的散热结构;

[0024] 2、本实用新型一种无人机电池仓冷却装置,上述进出冷却液口的设计,主要是为了增加对发动机的效果,例如,出水口设置在发动机冷却水循环水套的上端。入水口设置在发动机冷却水循环水套的下端。发动机冷却水循环水套为螺旋管道结构。发动机冷却水循环水套为螺旋管道可以将整个至于发动机冷却水循环水套内,设计时,发动机冷却水循环水套是镶嵌在发动机的安装套内,发动机冷却水循环水套的螺旋管道盘设在安装套内,不会影响安装套的结构强度;

[0025] 3、本实用新型一种无人机电池仓冷却装置,整个散热器的结构比较简单,散热效果好,为了提高散热片的散热性能,最好在裸露在旋翼臂表面的部分设有浮点,从而增大散热面积,由于整个无人机的冷却回路相对较短,90%的热量需要通过散热器散热完成;

[0026] 4、本实用新型一种无人机电池仓冷却装置,通过在发动机和电池仓上设有冷却循环系统,可以同时发动机和电池仓进行冷却,从而保证发动机和电源电池的工作安全;

[0027] 5、本实用新型一种无人机电池仓冷却装置,电池仓内的锂电池要求是保持在一个温度范围内才能具有良好的工作性能,在寒冷的环境,电池仓就不需要进行冷却,反而还需

要加热保证锂电池工作温度,而发动机会持续产生热量,为了合理节省及有效利用能量,本发明将对发动机冷却后的高温冷却液引入到电池仓内,从而保证了电池仓在低温环境下也能保持最佳工作温度要求。

附图说明

[0028] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本实用新型实施例的限定。在附图中:

[0029] 图1为本实用新型一种无人机电池仓冷却装置的俯视结构示意图;

[0030] 图2为本实用新型一种无人机电池仓冷却装置的主视结构示意图;

[0031] 图3为本实用新型水冷系统控制的原理结构示意图;

[0032] 图4为本实用新型散热器的结构示意图;

[0033] 附图中标记及对应的零部件名称:

[0034] 1-多旋翼无人机本体,2-机身,3-旋翼臂,4-发动机,5-螺旋桨,6-蓄水箱,7-冷却进水口,8-冷却出水口,9-抽水泵,10-发动机冷却水循环水套,11-进水管,12-入水口,13-出水口,14-出水管,15-散热器,16-温度检测仪,17-控制器,18-进水主管,19-出水主管,20-散热片,21-散热进水管口,22-散热出水管口,23-电池仓,24-电池仓冷却水循环水套,25-电池仓冷却进水管,26-出口,27-电池仓冷却出水管,28-三通控制阀,29-循环热水管,30-控制阀,31-入口。

具体实施方式

[0035] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本实用新型作进一步的详细说明,本实用新型的示意性实施方式及其说明仅用于解释本实用新型,并不作为对本实用新型的限定。

[0036] 实施例1

[0037] 如图1-4所示,本实用新型一种无人机电池仓冷却装置,一种无人机电池仓冷却装置,包括多旋翼无人机本体1,所述多旋翼无人机本体1包括机身2、旋翼臂3、发动机4和电池仓23,多旋翼无人机本体1和现有的多旋翼无人机结构相同,本发明可以在载重超过50千克(低于载重50千克的无人机可以通过发动机自身散热实现)的多旋翼无人机上使用,或在现有的载重超过50千克的多旋翼无人机上改进实现,发动机4上设有螺旋桨5,其特征在于:所述多旋翼无人机本体1的机身2内设有蓄水箱6,所述蓄水箱6上设有冷却进水口7和冷却出水口8,所述蓄水箱6的冷却出水口8上设有抽水泵9;冷却进水口7设置在蓄水箱6的上端。冷却出水口8设置在蓄水箱6的下端。上述进出冷却液口的设计,主要是为了增加对发动机4的效果,例如,出水口13设置在发动机冷却水循环水套10的上端。入水口12设置在发动机冷却水循环水套10的下端。

[0038] 所述发动机4外侧设有发动机冷却水循环水套10,所述抽水泵9通过进水管11与发动机冷却水循环水套10的入水口12连接,所述发动机冷却水循环水套10的出水口13通过出水管14与蓄水箱6上的冷却进水口7连通;所述出水管14上设有散热器15,所述散热器15设置在旋翼臂3的顶面。

[0039] 根据多旋翼无人机本身的结构,每个旋翼上都需设置发动机4水冷系统,每个发动

机4水冷系统汇集在蓄水箱6上,通过一件抽水泵9就可以同步实现水冷。只需将抽水泵9的出水口设置为多个,分别与每个旋翼上发动机4水冷系统连通。

[0040] 所述电池仓23外侧设有电池仓冷却水循环水套24,所述抽水泵9通过电池仓冷却进水管25与电池仓冷却水循环水套24的入口31连接,所述电池仓冷却水循环水套24的出口26通过电池仓冷却出水管27与散热器15的散热进水管口21连接。

[0041] 在对发动机4进行冷却的同时,还可以对电池仓23进行冷却。

[0042] 散热器15镶嵌在旋翼臂3的上面,所述散热器15同时设置在螺旋桨5下面。

[0043] 由于无人机整个结构设计的都比较紧凑,结构相对较小,所以对发动机4散热水冷管路相对较短,根据多旋翼无人机的特性,在多旋翼无人机飞行过程中,多旋翼无人机的螺旋桨5必须产生向下涡旋风流,通过涡旋风流使无人机飞行,所以在对发动机4的散热上可以有效利用螺旋桨5向下产生的气流,通过螺旋桨5向下产生的气流对设置在旋翼臂3上面的散热器15进行散热,可以有效提高散热器15的散热效率,从而可以减小散热器15的散热结构。

[0044] 在设计上,蓄水箱6、散热器15和无人机载重存在关联性,为了不影响无人的载重要求,蓄水箱6尽量设计的较小,从而可以减少无人机的自重,但是蓄水箱6过小循环水又不能实现散热要求,由于整个无人机的冷却回路相对较短,90%的热量需要通过散热器15散热完成,所以在设计上,保证蓄水箱6尽量小,散热器15尽量大,因为螺旋桨5的尺寸有限,由于散热器15的散热主要通过螺旋桨5的吹风散热,所述散热器15要设置在螺旋桨5风吹覆盖的旋翼臂3上。

[0045] 本实用新型一种无人机电池仓冷却装置,通过在发动机和电池仓上设有冷却循环系统,可以同时发动机和电池仓进行冷却,从而保证发动机和电源电池的工作安全。

[0046] 实施例2

[0047] 如图1-4所示,本实用新型一种无人机电池仓冷却装置,在实施例1的基础上,出水口13设置在发动机冷却水循环水套10的上端;所述入水口12设置在发动机冷却水循环水套10的下端。

[0048] 发动机冷却水循环水套10和电池仓冷却水循环水套24均为螺旋管铜质道结构。发动机冷却水循环水套10和电池仓冷却水循环水套24均为螺旋管道,可以将整个置于发动机冷却水循环水套10内,同时也将整个电池仓23置于电池仓冷却水循环水套24内,设计时,发动机冷却水循环水套10是镶嵌在发动机4的安装套内,发动机冷却水循环水套10的螺旋管道盘设在安装套内,不会影响安装套的结构强度。电池仓冷却水循环水套24镶嵌在电池仓23壳体内,也不会影响安装套的结构强度。

[0049] 出水口13设置在发动机冷却水循环水套10的上端。入水口12设置在发动机冷却水循环水套10的下端。通过循环水之下向上逆流,可以使冷却液与发动机4产生的热量充分交换,便于提高散热效率。

[0050] 实施例3

[0051] 如图1-4所示,本实用新型一种无人机电池仓冷却装置,在实施例1的基础上,

[0052] 电池仓内设有温度检测仪16,所述温度检测仪16通过控制器17与抽水泵9控制连接。控制器17采用型号为:SSZD-SUN60控制芯片实现。

[0053] 散热器15与出水口13之间的管道上设有三通控制阀28,所述三通控制阀28通过循

环热水管29与电池仓冷却水循环水套24的入口31连接,所述三通控制阀28与控制器17控制连接。

[0054] 电池仓冷却进水管25上设有控制阀30,所述控制阀30与控制器17控制连接。

[0055] 电池仓内的锂电池要求是保持在一个温度范围内才能具有良好的工作性能,在寒冷的环境,电池仓就不需要进行冷却,反而还需要加热保证锂电池工作温度,而发动机会持续产生热量,为了合理节省及有效利用能量,本发明将对发动机冷却后的高温冷却液引入到电池仓内,从而保证了电池仓在低温环境下也能保持最佳工作温度要求。

[0056] 通过本实施例的技术方案,本实用新型一种无人机电池仓冷却装置,根据无人机的飞行环境,在寒冷的空间飞行,如果锂电池可以通过自身的冷却系统有效控制产生的热量,不影响锂电池的安全运行,锂电池就不需要采用冷却系统,或者降低冷却液的循环速度,上述控制都是通过温度检测仪16通过控制器17来实现控制,控制器17根据温度检测仪16检测到电池仓23温度,从而来控制水泵9抽吸冷却液的量。

[0057] 当温度检测仪16检测到电池仓23的环境温度低于工作要求温度时,停止冷却后温度也无法达到要求温度时,控制器17会控制三通控制阀28,使发动机冷却水循环水套10内的热冷却液不流入散热器15,而通过循环热水管29进入电池仓冷却水循环水套24的入口31,从而进入电池仓冷却水循环水套24的就是被加热过的冷却液。同时,控制器17会控制控制阀30关闭,使水泵9无法给电池仓冷却水循环水套24供冷却液。

[0058] 实施例4

[0059] 如图1-3所示,本实用新型一种无人机电池仓冷却装置,在实施例1的基础上,散热器15包括进水主管18、出水主管19和散热片20,所述进水主管18与出水主管19之间通过多件散热片20连接,所述进水主管18的外侧设有散热进水管口21,所述出水主管19外侧设有散热出水管口22,散热进水管口21和散热出水管口22分别对应连接在出水管14的回路上,所述散热片20采用银质材料制成;散热片材质是指散热片所使用的具体材料。每种材料其导热性能是不同的,按导热性能从高到低排列,分别是银,铜,铝,钢。不过如果用银来作散热片可能太昂贵,但由于其良好的散热性,又由于散热器15上使用的散热片20结构比较少,为了保证无人机的使用安全,设计上还是采用银质材料制成,进水主管18与出水主管19均为与旋翼臂3外形相配合的弧型结构。

[0060] 散热片20是条状结构便于镶嵌在旋翼臂3内,为了使整个散热器15的结构不凸出旋翼臂3外表面,否则会增加无人机的飞行阻力,所以将进水主管18与出水主管19均为与旋翼臂3外形相配合的弧型结构。这样进水主管18与出水主管19也可以设置镶嵌在旋翼臂3内。整个散热器15的结构比较简单,散热效果好,为了提高散热片20的散热性能,最好在裸露在旋翼臂3表面的部分设有浮点,从而增大散热面积,由于整个无人机的冷却回路相对较短,90%的热量需要通过散热器15散热完成。

[0061] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

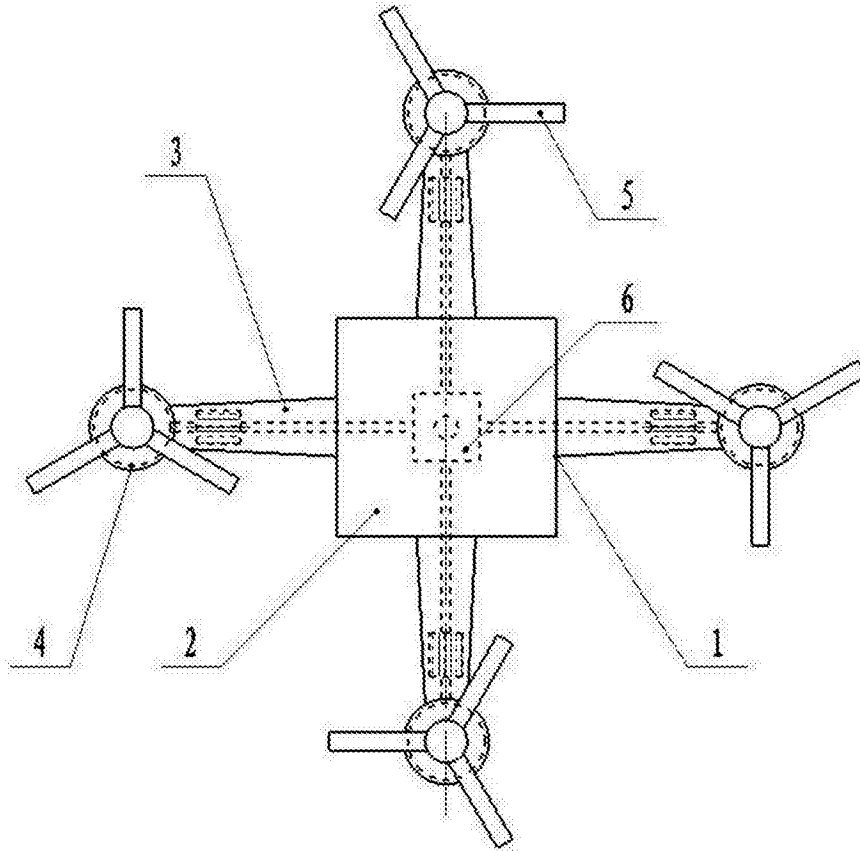


图1

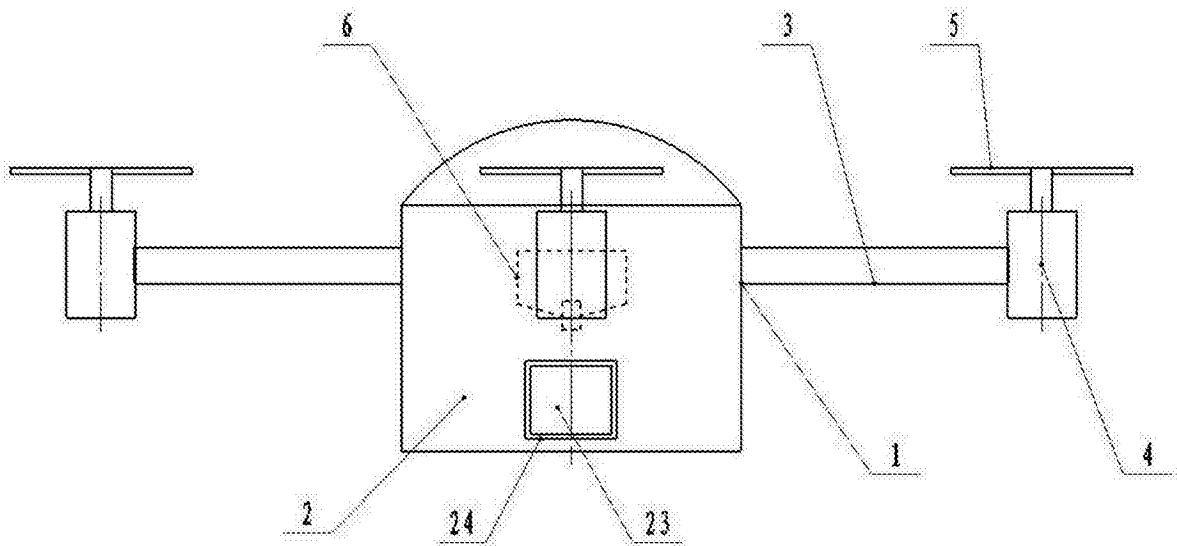


图2

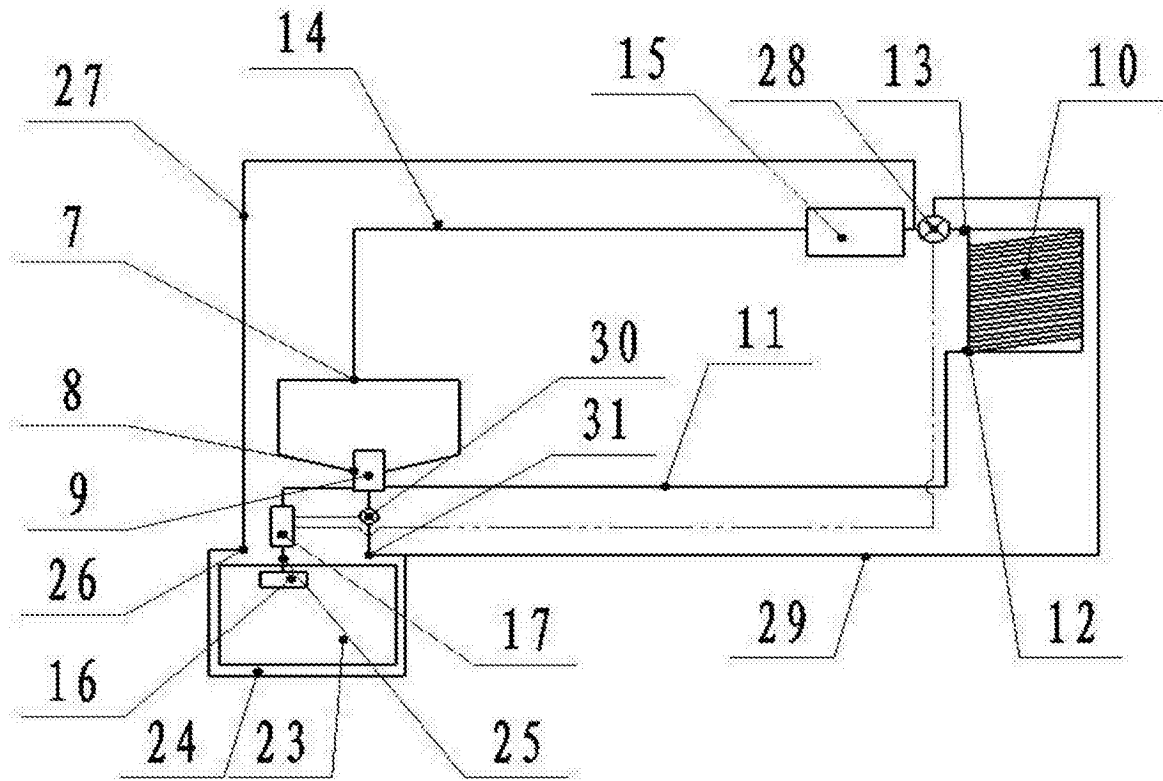


图3

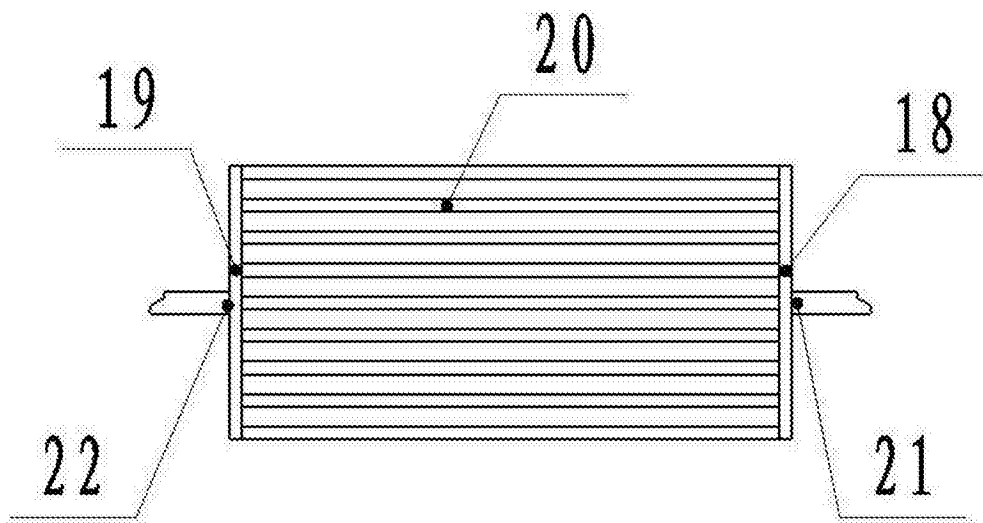


图4