



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103935512 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201410196243. 7

(22) 申请日 2014. 05. 12

(71) 申请人 马轶

地址 102205 北京市昌平区阳坊镇西贯市村
后街 22 号

(72) 发明人 马轶

(51) Int. Cl.

B64C 27/22 (2006. 01)

B64C 27/52 (2006. 01)

B64C 3/38 (2006. 01)

B64C 5/10 (2006. 01)

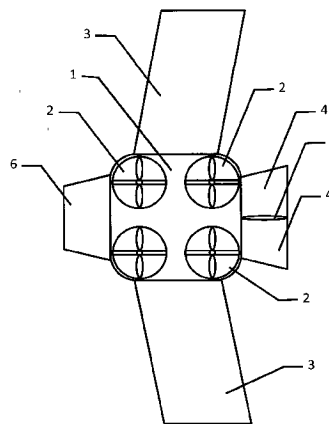
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种高续航多旋翼飞行器

(57) 摘要

本发明属于飞行器设计领域,涉及一种可垂直起降也可依靠固定翼滑翔飞行的飞行器。本发明设计了一种可以兼顾多旋翼飞行的灵活便捷优势和固定翼飞机大载重,长续航优势的飞行器。本发明以多旋翼飞行器为基础形态,固定翼为辅助部件。固定翼可以随需求进行收缩展开,折叠放平,或翻转复位。本飞行器可以以多个旋翼或动力机构提供动力,旋翼部分也可以进行翻转,或遮盖以便提供更好的空气动力性能,提供前进或上升的动力。上升时或者环境局促时,主要依靠旋翼机构提供动力,直至飞行至稳定高度,条件合适时可以进行固定翼翼展打开,飞行器进入滑翔状态,并且可以翻转旋翼(或其他动力提供装制)进行推进。行至一定高度以固定翼进行滑翔。



1. 可垂直起降的多（三个及以上）旋翼飞行器配备固定滑翔翼；固定翼系统可以折叠，收缩，翻转至对多旋翼飞行系统影响最小的程度。

2. 基于权利要求 1 的飞行器，多旋翼系统可以折叠、翻转、收缩、遮盖至对固定翼系统减小负载，增加推进，控制姿态。

3. 基于权利要求 1 或 2 的飞行器系统附加太阳能，无线储能设备。

4. 基于权利要求 1 或 2 或 3 的飞行器，系统附加机翼操纵与加强系统，及尾翼、平衡翼、垂直尾翼等。

5. 基于权利要求 1 或 2 或 3 或 4 的飞行器系统附加多机协同功能。

6. 基于权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 的飞行器系统附加外部环境与自身情况感应系统及调整系统。

7. 基于权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 的飞行器系统附加摄像、照相、抓取、递送、操作设备等系统。

8. 基于权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 或 7 的飞行器系统附加智能控制系统。

9. 基于权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 或 7 或 8 的飞行器附加与人及其他设备交互、通讯系统。

一种高续航多旋翼飞行器

技术领域

[0001] 本发明属于飞行器设计领域,涉及一种可垂直起降也可依靠固定翼滑翔飞行的飞行器。

背景技术

[0002] 固定翼飞机是传统的机型,有着优秀的续航及载重能力。但是问题在于必须跑道起降,且需要一定的起飞降落设施要求,飞行中的操作也不够灵活。

[0003] 以直升机为代表的旋翼飞机拥有良好的操控型,和对于复杂地形,复杂条件的的适应性,而在应急抢险,紧急救援等领域应用非常广泛。

[0004] 设计一种飞机兼具高续航能力飞行和狭小空间起降能力一直是飞机设计者的一个梦想。目前在实际应用中,比较成熟的可垂直起降的固定翼飞行器有类似于“鹞”式攻击机这样的喷气式飞机,以及像 V-22 “鱼鹰”这样的倾转旋翼飞机。“鹞”式飞机为常规固定翼飞机布局,主要利用偏转发动机喷口,改变发动机喷气喷口推力方向的方法实现了垂直起降,但这种实现方式耗油量较大,对发动机要求很高,垂直起降时飞机载荷有限,航程和航时较短;“鱼鹰”倾转旋翼飞机利用机翼两端的可倾转旋翼实现垂直起降,前飞时旋翼向前倾转成为螺旋桨提供飞机前飞拉力,该类飞行器螺旋桨仅有两个,翼展固定且面积过小导致安全性和维护性不佳,旋翼倾转过渡过程控制难度高,动力稳定性差,而且旋翼与机翼之间的气动干扰非常严重。

[0005] 美国还提出了一种鸭式旋转机翼飞机 (CRW) 的概念,并制造出两架 X-50A “蜻蜓”无人飞行验证机。在目前公开的资料中,X-50A 由机身,通过桨毂连接在机身上部的旋转机翼,鸭翼, H 形尾翼,涡轮风扇发动机及其燃油系统和飞行控制系统组成;飞机在进行旋翼模式飞行时,旋转机翼高速旋转作旋翼使用,使飞机可以进行垂直起飞和降落,当旋转机翼锁定作为固定翼时,飞机以固定翼模式进行高速飞行。但是两架“蜻蜓”验证机的先后坠毁说明了目前公开的鸭式旋转机翼飞机的技术方案中仍然存在较多严重问题,尤其是飞机在旋翼飞行模式和过渡过程飞行时,旋转机翼下洗气流与尾翼之间会产生强烈的气流干扰,使飞机产生较大和难控的非定常、非线性气动载荷。因此也需要对旋转机翼飞机进行进一步研究,使飞机满足在旋翼飞行模式和过渡飞行过程中可控的要求。

[0006] 目前,以四轴旋翼飞行器为代表的多轴飞行器已经渐渐的成为新型飞行器的代名词。各种开发与应用方兴未艾。以其性能优异,操控灵活,运行稳定而广受好评。但是问题在于续航能力太弱,空气动力结构不利于长时间续航。

[0007] 总体来说,多旋翼及单旋翼飞机目前的问题在于缺乏续航能力,必须依靠旋翼的不断旋转提供上升及前进的动力,这种方式灵活但是能效不高,续航能力弱,且一旦旋翼出现故障或是失去动力的情况,飞机无法滑翔,安全性由此降低。固定翼飞机,惯性较大,起降要求高,避障困难,无法悬停,整体不够灵活,无法满足复杂情况短距离的使用需求。

发明内容

[0008] 本发明设计了一种可以兼顾多旋翼飞行的灵活便捷优势和固定翼飞机大载重,长续航优势的飞行器。提供了一种可以适应未来多种需求使用用途的飞行器。

[0009] 本发明以多旋翼飞行器为基础形态,固定翼为辅助部件。固定翼可以随需求进行收缩展开,折叠放平,或翻转复位。本飞行器可以以多个旋翼或动力机构提供动力,旋翼部分也可以进行翻转,或遮盖以便提供更好的空气动力性能,提供前进或上升的动力。上升时或者环境局促时,主要依靠旋翼机构提供动力,直至飞行至稳定高度,可以进行固定翼翼展打开,飞行器进入滑翔状态,并且可以翻转旋翼(或其他动力提供装置)进行推进。行至一定高度以固定翼进行滑翔。失去动力时也可以通过滑翔进行安全的迫降。

[0010] 本发明的关键点

[0011] 1. 可垂直起降的多(三个及以上)旋翼飞行器配备固定滑翔翼。固定翼系统可以折叠,

[0012] 收缩,翻转至对多旋翼飞行系统影响最小的程度。

[0013] 2. 基于权利要求 1 的飞行器,多旋翼系统可以折叠、翻转、收缩、遮盖至对固定翼系统

[0014] 减小负载,增加推进,控制姿态。

[0015] 3. 基于权利要求 1 或 2 的飞行器系统附加太阳能,无线储能设备。

[0016] 4. 基于权利要求 1 或 2 或 3 的飞行器,系统附加机翼操纵与加强系统,及尾翼、平衡翼、

[0017] 垂直尾翼等。

[0018] 5. 基于权利要求 1 或 2 或 3 或 4 的飞行器系统附加多机协同功能。

[0019] 6. 基于权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 的飞行器系统附加外部环境与自身情况感应系统及

[0020] 调整系统。

[0021] 7. 基于权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 的飞行器系统附加摄像、照相、抓取、递送、

[0022] 操作设备等系统。

[0023] 8. 基于权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 或 7 的飞行器系统附加智能控制系统。

[0024] 9. 基于权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 或 7 或 8 的飞行器附加与人及其他设备交互、

[0025] 通讯系统。

附图说明

[0026] 本发明附图 8 张,以四旋翼飞行器系统为例,其他旋翼数可以类推,固定翼部分相似。

[0027] 图 1 为固定翼展开后自顶向下俯视图。

[0028] 以下为图 1 的各个部分的附注。

[0029] 1 为机身主体部分。可以包括固定翼折叠收缩功能、能量存储功能、能量收集功能、控制功能、环境感知功能、变形操作功能、货物装载功能、人员乘坐功能、防护保护功能、清洁维护功能、额外机械操作功能等。

- [0030] 2,为机身上的多组旋翼主要为飞行器提供动力,或可改进为其他动力提供系统。
- [0031] 3,可以伸缩或翻转的固定翼,为飞行器提供滑翔飞行的能力。
- [0032] 4,可以伸缩或翻转的尾翼,为飞机提供保持平衡及改变滑翔姿态的能力。
- [0033] 5,可以伸缩或翻转的垂直尾翼,为飞机展开状态提供水平转向及整体平衡的能力。
- [0034] 6,可以伸缩或翻转的平衡翼,为飞行器提供保持平衡及改变滑翔姿态的能力。
- [0035] 图 2 为固定翼展开后且旋翼向上旋转 90 度后的自顶向下俯视图。
- [0036] 内容标号与图 1 相同部分意义一致。
- [0037] 7,旋翼的覆盖版,可以帮助改善飞行器的空气动力性能。
- [0038] 图 3 为固定翼展开后自前向后平视图。
- [0039] 内容标号与图 1、图 2 相同部分意义一致。
- [0040] 8,飞行器支撑构件,可以为飞行器提供支撑、稳定、加固等的功能。有条件也可以进行空中悬挂。
- [0041] 图 4 为固定翼展开后且旋翼向上旋转 90 度后的自前向后平视图。
- [0042] 内容标号与图 1、图 2、图 3 相同部分意义一致。
- [0043] 图 5 为固定翼展开后自左向右平视图。
- [0044] 内容标号与图 1、图 2、图 3 相同部分意义一致。
- [0045] 图 6 为固定翼展开后且旋翼向上旋转 90 度后的自左向右平视图。
- [0046] 内容标号与图 1、图 2、图 3 相同部分意义一致。
- [0047] 图 7 为所有固定翼都收缩后旋翼待命状态自顶向下的俯视图。
- [0048] 内容标号与图 1、图 2、图 3 相同部分意义一致。
- [0049] 图 8 为所有固定翼都收缩后旋翼待命状态的平视图。
- [0050] 内容标号与图 1、图 2、图 3 相同部分意义一致。

具体实施方式

[0051] 目前多旋翼飞行器的设计已经比较完善,其负重能力、及动态操控、复杂操作、自身稳定、应急避障都有较完备的解决方案。本发明在此基础上添加可伸缩、折叠、翻转的机翼为负载。当飞行器飞行至足够高度,在多旋翼悬停或稳定情况下,展开折叠的固定机翼。展开后飞行器具备较好的滑翔能力,再将多旋翼系统根据需要按照飞行方向进行调整,即可提供前进动力及相应稳定性。也可使用单独的固定翼推进系统

[0052] 为了增强滑翔能力,及提高空气动力学性能,可以将旋翼在机体上的孔洞区域进行覆盖。展开固定翼后的飞行器将具备更强的负重能力,更长时间的续航能力,更高的速度,及更稳定的飞行稳定性。

[0053] 可以在机身及机翼展开部分安装太阳能或其他无线能量接受装置,因为滑翔过程消耗能量很少,在有条件接收能量的条件下,可以对飞行器进行储能,甚至实现不间断续航。

[0054] 可伸缩机翼本身要求比较轻薄,可以在材料、结构、形态方面做设计及改进,以增强其负荷能力,包括绳索牵引、结构加固等。固定翼的方向调节部分也可以进行改进和优化。

[0055] 该飞行器适宜于构建无人机系统,或人为干预的半自动系统。由于其与多旋翼系统一样具有非常好的精细操控能力,且加强了固定翼的负载能力,可以通过相互之间的通信机制协调多机完成复杂的工作。

[0056] 系统可以进行传感器的优化,完成对于飞行器自身情况及外界环境的感知,并以这些信息为基础进行自身飞行状态的调整。可以达到仿生飞行的效果。

[0057] 由于系统有高精度的动作执行操作能力,又有高负载的运输能力,所以可以给系统加装摄像、照相、抓取物品、递送货物、操作设备等辅助功能,可以达到设计期望。

[0058] 系统具有非常好的操控性及可实现性,可以在系统中增加智能芯片及相应程序与硬件机构;以达到自动运行,自主工作的程度。

[0059] 系统可以进行远程控制,及为地面或空中提供相应的数据通路,对数据交互进行处理等功能。

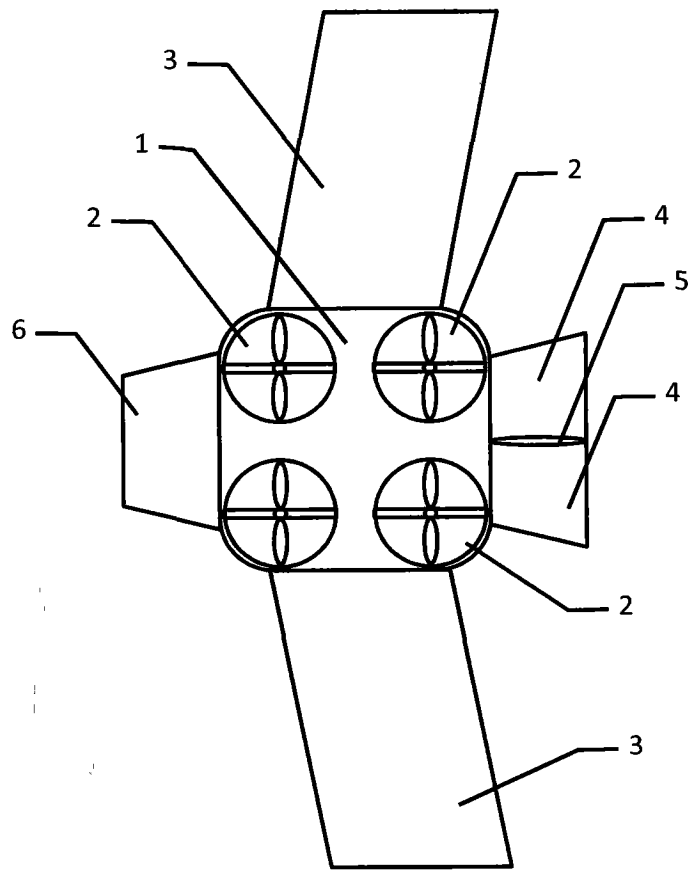


图 1

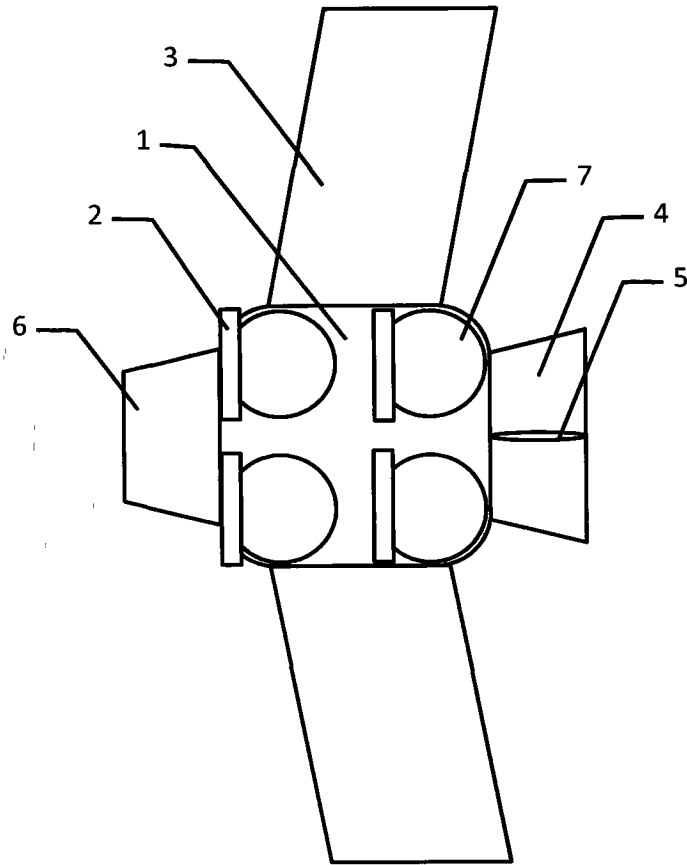


图 2

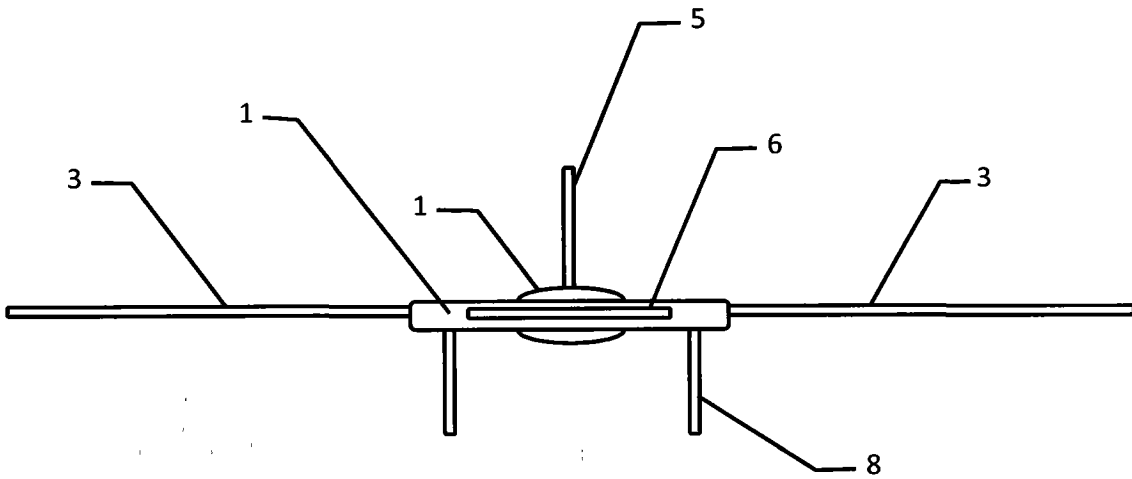


图 3

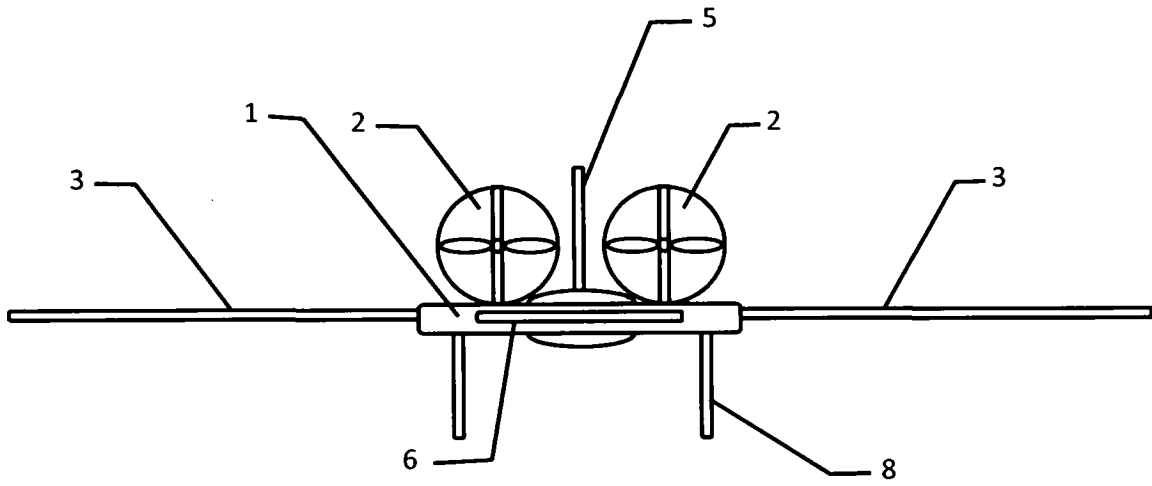


图 4

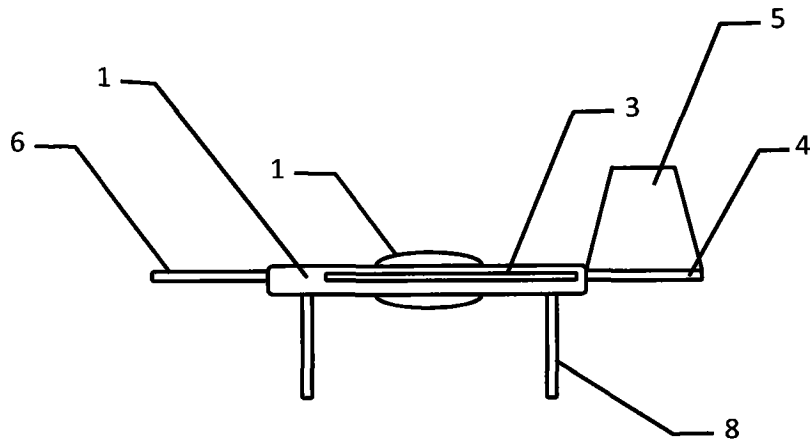


图 5

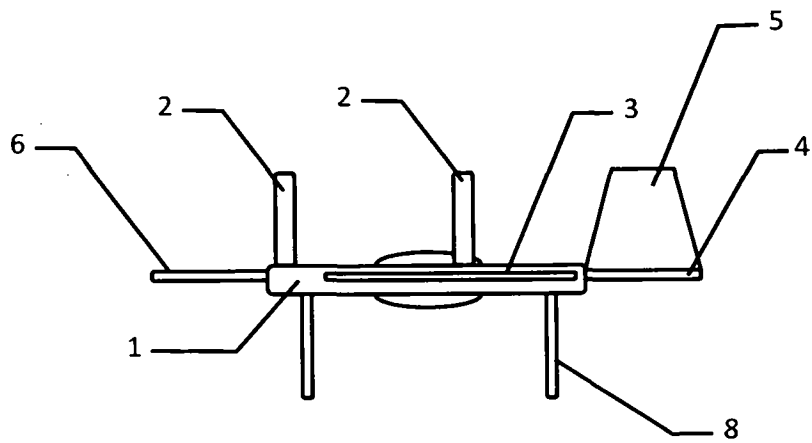


图 6

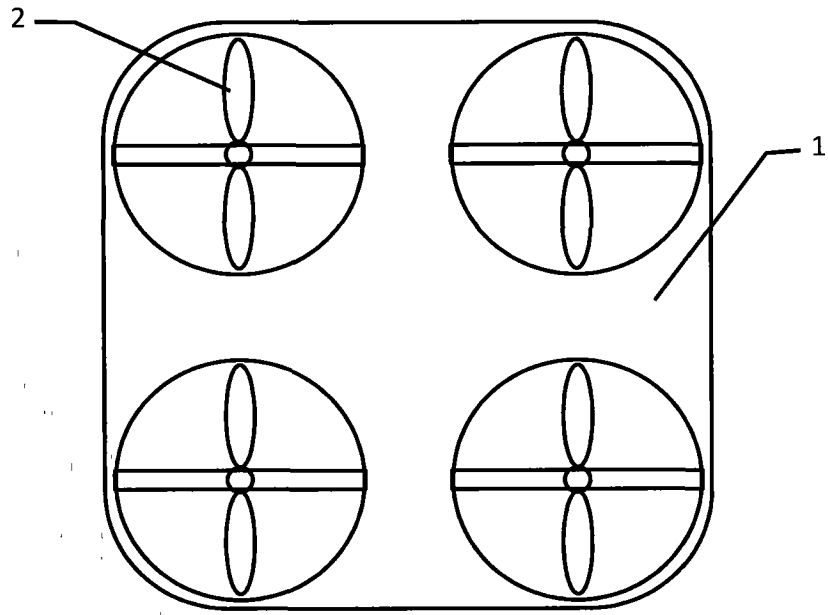


图 7

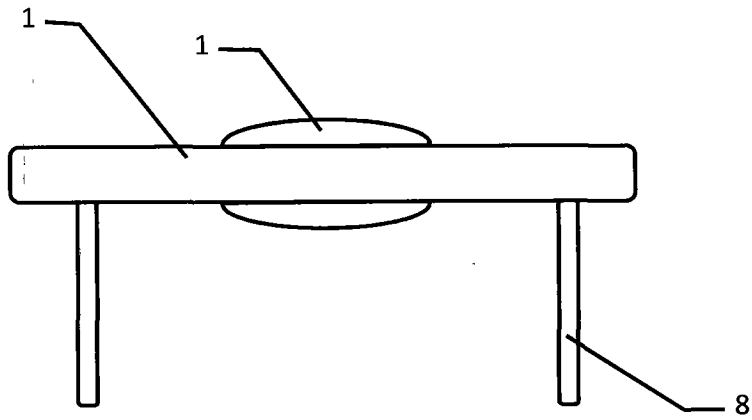


图 8