



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208149617 U

(45)授权公告日 2018.11.27

(21)申请号 201820606762.X

(22)申请日 2018.04.24

(73)专利权人 宁波大学

地址 315211 浙江省宁波市江北区风华路
818号

(72)发明人 叶方杰 马志勇 钱峰 李廷琛

(74)专利代理机构 北京君恒知识产权代理事务
所(普通合伙) 11466

代理人 蔡菡华

(51)Int.Cl.

B64C 33/00(2006.01)

B64C 33/02(2006.01)

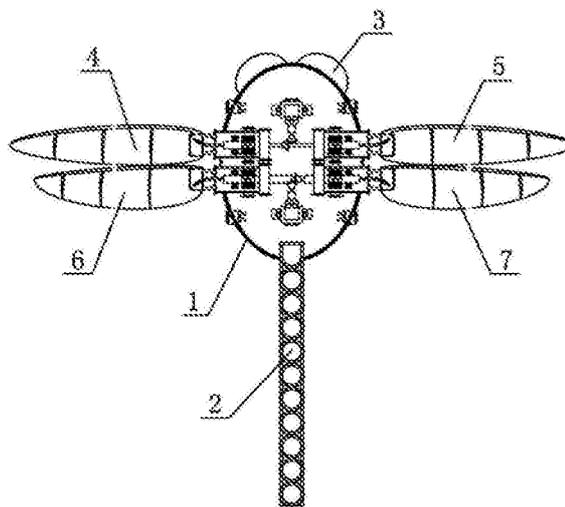
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种蜻蜓仿生飞行器

(57)摘要

本实用新型公开了一种蜻蜓仿生飞行器,包括壳体和固定设置在壳体后端的尾巴,壳体上设置有一对前翅膀和一对后翅膀,前翅膀包括位于所述的壳体左、右两侧的左前翅膀和右前翅膀,后翅膀包括位于壳体左、右两侧的左后翅膀和右后翅膀,壳体内设置有翅膀扇动驱动机构和翅膀转动驱动机构;优点是壳体上的一对前翅膀和一对后翅膀即可实现上下扇动,又可进行角度转动,使得该蜻蜓仿生飞行器的飞行灵活、仿生效果好,且翅膀的转动角度可调,飞行频率可控;此外,整个仿生飞行器的结构小巧、成本较低。



1. 一种蜻蜓仿生飞行器,包括壳体和固定设置在所述的壳体后端的尾巴,所述的壳体上设置有一对前翅膀和一对后翅膀,所述的前翅膀包括位于所述的壳体左、右两侧的左前翅膀和右前翅膀,所述的后翅膀包括位于所述的壳体左、右两侧的左后翅膀和右后翅膀,所述的壳体内设置有翅膀扇动驱动机构和翅膀转动驱动机构,其特征在于:所述的翅膀转动驱动机构包括第一电机和第一驱动轴,所述的第一电机固定设置在所述的壳体内,所述的第一电机的输出轴上同轴固定设置有第一驱动锥齿轮,所述的第一驱动轴与所述的壳体转动连接,所述的第一驱动轴上同轴固定设置有第一从动锥齿轮,所述的第一从动锥齿轮与所述的第一驱动锥齿轮相啮合,所述的第一驱动轴的左、右两端分别同轴固定设置有第一齿轮和第二齿轮,所述的左前翅膀、所述的右前翅膀、所述的左后翅膀、所述的右后翅膀的内端分别铰接有连接轴,所述的第一齿轮和所述的第二齿轮分别通过连接杆与所述的左前翅膀、所述的右前翅膀上的连接轴固定连接,所述的壳体内对应所述的左后翅膀、所述的右后翅膀的位置处分别设置有可转动的第三齿轮、第四齿轮,所述的第三齿轮、所述的第四齿轮分别通过连接杆与所述的左后翅膀、所述的右后翅膀上的连接轴固定连接,所述的第一齿轮与所述的第三齿轮之间啮合有左传动齿轮,所述的第二齿轮与所述的第四齿轮之间啮合有右传动齿轮,使得所述的左前翅膀和所述的左后翅膀的转动方向一致、所述的右前翅膀与所述的右后翅膀的转动方向一致。

2. 如权利要求1所述的一种蜻蜓仿生飞行器,其特征在于:所述的翅膀扇动驱动机构包括第二电机和第二驱动轴,所述的第二电机固定在所述的壳体内,所述的第二电机的输出轴上同轴固定设置有第二驱动锥齿轮,所述的第二驱动轴与所述的壳体转动连接,所述的第二驱动轴上同轴固定设置有第二从动锥齿轮,所述的第二驱动锥齿轮与所述的第二从动锥齿轮相啮合,所述的第二驱动轴的左、右两端分别同轴固定设置有第五齿轮和第六齿轮,所述的壳体内对应所述的左后翅膀、所述的右后翅膀的位置处设置有可转动的第七齿轮和第八齿轮,所述的第五齿轮与所述的第七齿轮相啮合,所述的第六齿轮与所述的第八齿轮相啮合,所述的第七齿轮上同轴固定设置有左后弧形杆,所述的左后弧形杆的端部抵在所述的左后翅膀的下端面上,所述的第八齿轮上同轴固定设置有右后弧形杆,所述的右后弧形杆的端部抵在所述的右后翅膀的下端面上,所述的壳体内对应所述的左前翅膀、所述的右前翅膀的位置处设置有可转动的第九齿轮、第十齿轮,所述的第九齿轮和所述的第十齿轮的正下方分别对应设置有第十一齿轮和第十二齿轮,所述的第十一齿轮和所述的第十二齿轮均与所述的壳体转动链接,所述的第九齿轮与所述的第十一齿轮相啮合,所述的第十齿轮与所述的第十二齿轮相啮合,所述的第十一齿轮与所述的第五齿轮相啮合,所述的第十二齿轮与所述的第六齿轮相啮合,所述的第九齿轮上同轴固定设置有左前弧形杆,所述的左前弧形杆的端部抵在所述的左前翅膀的下端面上,所述的左前弧形杆与所述的左后弧形杆呈对称设置,所述的第十齿轮上同轴固定设置有右前弧形杆,所述的右前弧形杆的端部抵在所述的右前翅膀的下端面上,所述的右前弧形杆与所述的右后弧形杆呈对称设置。

3. 如权利要求1所述的一种蜻蜓仿生飞行器,其特征在于:所述的壳体的前端固定设置有用于平衡重量的眼睛。

一种蜻蜓仿生飞行器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种飞行器,尤其涉及一种蜻蜓仿生飞行器。

背景技术

[0002] 在动物世界中,蜻蜓是个优秀的飞行员,它有两对翅膀,通过翅膀的不断扇动和翅膀的不断转动可以实现向四面八方灵活的飞行,且飞行速度快,也可在天空中通过扇动翅膀保持静止不动,其拥有非常好的飞行性能,因此在昆虫界蜻蜓有飞行之王的美称。正因为蜻蜓有如此好的飞行性能,蜻蜓仿生飞行器也随之应运而生。但是目前的蜻蜓仿生飞行器有的结构虽然简单,但是飞行不够灵活,仿生效果不好;而有的虽然飞行灵活,但是结构较复杂,成本也比较高。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种飞行灵活、仿生效果好,且结构小巧、成本较低的蜻蜓仿生飞行器。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种蜻蜓仿生飞行器,包括壳体 and 固定设置在所述的壳体后端的尾巴,所述的壳体上设置有一对前翅膀和一对后翅膀,所述的前翅膀包括位于所述的壳体左、右两侧的左前翅膀和右前翅膀,所述的后翅膀包括位于所述的壳体左、右两侧的左后翅膀和右后翅膀,所述的壳体内设置有翅膀扇动驱动机构和翅膀转动驱动机构,所述的翅膀转动驱动机构包括第一电机和第一驱动轴,所述的第一电机固定设置在所述的壳体内,所述的第一电机的输出轴上同轴固定设置有第一驱动锥齿轮,所述的第一驱动轴与所述的壳体转动连接,所述的第一驱动轴上同轴固定设置有第一从动锥齿轮,所述的第一从动锥齿轮与所述的第一驱动锥齿轮相啮合,所述的第一驱动轴的左、右两端分别同轴固定设置有第一齿轮和第二齿轮,所述的左前翅膀、所述的右前翅膀、所述的左后翅膀、所述的右后翅膀的内端分别铰接有连接轴,所述的第一齿轮和所述的第二齿轮分别通过连接杆与所述的左前翅膀、所述的右前翅膀上的连接轴固定连接,所述的壳体内对应所述的左后翅膀、所述的右后翅膀的位置处分别设置有可转动的第三齿轮、第四齿轮,所述的第三齿轮、所述的第四齿轮分别通过连接杆与所述的左后翅膀、所述的右后翅膀上的连接轴固定连接,所述的第一齿轮与所述的第三齿轮之间啮合有左传动齿轮,所述的第二齿轮与所述的第四齿轮之间啮合有右传动齿轮,使得所述的左前翅膀和所述的左后翅膀的转动方向一致、所述的右前翅膀与所述的右后翅膀的转动方向一致。

[0005] 进一步地,所述的翅膀扇动驱动机构包括第二电机和第二驱动轴,所述的第二电机固定在所述的壳体内,所述的第二电机的输出轴上同轴固定设置有第二驱动锥齿轮,所述的第二驱动轴与所述的壳体转动连接,所述的第二驱动轴上同轴固定设置有第二从动锥齿轮,所述的第二驱动锥齿轮与所述的第二从动锥齿轮相啮合,所述的第二驱动轴的左、右两端分别同轴固定设置有第五齿轮和第六齿轮,所述的壳体内对应所述的左后翅膀、所述的右后翅膀的位置处设置有可转动的第七齿轮和第八齿轮,所述的第五齿轮与所述的第七

齿轮相啮合,所述的第六齿轮与所述的第八齿轮相啮合,所述的第七齿轮上同轴固定设置有左后弧形杆,所述的左后弧形杆的端部抵在所述的左后翅膀的下端面上,所述的第八齿轮上同轴固定设置有右后弧形杆,所述的右后弧形杆的端部抵在所述的右后翅膀的下端面上,所述的壳体内对应所述的左前翅膀、所述的右前翅膀的位置处设置有可转动的第九齿轮、第十齿轮,所述的第九齿轮和所述的第十齿轮的正下方分别对应设置有第十一齿轮和第十二齿轮,所述的第十一齿轮和所述的第十二齿轮均与所述的壳体转动链接,所述的第九齿轮与所述的第十一齿轮相啮合,所述的第十齿轮与所述的第十二齿轮相啮合,所述的第十一齿轮与所述的第五齿轮相啮合,所述的第十二齿轮与所述的第六齿轮相啮合,所述的第九齿轮上同轴固定设置有左前弧形杆,所述的左前弧形杆的端部抵在所述的左前翅膀的下端面上,所述的左前弧形杆与所述的左后弧形杆呈对称设置,所述的第十齿轮上同轴固定设置有右前弧形杆,所述的右前弧形杆的端部抵在所述的右前翅膀的下端面上,所述的右前弧形杆与所述的右后弧形杆呈对称设置。

[0006] 进一步地,所述的壳体的前端固定设置有用于平衡重量的眼睛。

[0007] 与现有技术相比,本实用新型的优点是由于壳体内设置有翅膀扇动驱动机构和翅膀转动驱动机构,其使得壳体上的一对前翅膀和一对后翅膀即可实现上下扇动,又可进行角度转动,使得该蜻蜓仿生飞行器的飞行灵活、仿生效果好,且翅膀的转动角度可调,飞行频率可控;此外,整个仿生飞行器的结构小巧、成本较低。

附图说明

[0008] 图1为本实用新型的俯视图;

[0009] 图2为图1的放大示意图;

[0010] 图3为图2的后端示意图。

具体实施方式

[0011] 以下结合附图、实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0012] 如图所示,一种蜻蜓仿生飞行器,包括壳体1和固定设置在壳体1后端的尾巴2,壳体1的前端固定设置有用于平衡重量的眼睛3,壳体1上设置有一对前翅膀和一对后翅膀,前翅膀包括位于壳体1左、右两侧的左前翅膀4和右前翅膀5,后翅膀包括位于壳体1左、右两侧的左后翅膀6和右后翅膀7,壳体1内设置有翅膀扇动驱动机构和翅膀转动驱动机构,翅膀转动驱动机构包括第一电机8和第一驱动轴9,第一电机8固定设置在壳体1内,第一电机8的输出轴上同轴固定设置有第一驱动锥齿轮10,第一驱动轴9与壳体1转动连接,第一驱动轴9上同轴固定设置有第一从动锥齿轮11,第一从动锥齿轮11与第一驱动锥齿轮10相啮合,第一驱动轴9的左、右两端分别同轴固定设置有第一齿轮12和第二齿轮13,左前翅膀4、右前翅膀5、左后翅膀6、右后翅膀7的内端分别铰接有连接轴14,第一齿轮12和第二齿轮13分别通过连接杆15与左前翅膀4、右前翅膀5上的连接轴14固定连接,壳体1内对应左后翅膀6、右后翅膀7的位置处分别设置有可转动的第三齿轮16、第四齿轮17,第三齿轮16、第四齿轮17分别通过连接杆15与左后翅膀6、右后翅膀7上的连接轴14固定连接,第一齿轮12与第三齿轮16之间啮合有左传动齿轮18,第二齿轮13与第四齿轮17之间啮合有右传动齿轮19,使得左前翅膀4和左后翅膀6的转动方向一致、右前翅膀5与右后翅膀7的转动方向一致;

[0013] 翅膀扇动驱动机构包括第二电机20和第二驱动轴21,第二电机20固定在壳体1内,第二电机20的输出轴上同轴固定设置有第二驱动锥齿轮22,第二驱动轴21与壳体1转动连接,第二驱动轴21上同轴固定设置有第二从动锥齿轮23,第二驱动锥齿轮22与第二从动锥齿轮23相啮合,第二驱动轴21的左、右两端分别同轴固定设置有第五齿轮24和第六齿轮25,壳体1内对应左后翅膀6、右后翅膀7的位置处设置有可转动的第七齿轮26和第八齿轮27,第五齿轮24与第七齿轮26相啮合,第六齿轮25与第八齿轮27相啮合,第七齿轮26上同轴固定设置有左后弧形杆28,左后弧形杆28的端部抵在左后翅膀6的下端面上,第八齿轮27上同轴固定设置有右后弧形杆29,右后弧形杆29的端部抵在右后翅膀7的下端面上,壳体1内对应左前翅膀4、右前翅膀5的位置处设置有可转动的第九齿轮30、第十齿轮31,第九齿轮30和第十齿轮31的正下方分别对应设置有第十一齿轮32和第十二齿轮33,第十一齿轮32和第十二齿轮33均与壳体1转动链接,第九齿轮30与第十一齿轮32相啮合,第十齿轮31与第十二齿轮33相啮合,第十一齿轮32与第五齿轮24相啮合,第十二齿轮33与第六齿轮25相啮合,第九齿轮30上同轴固定设置有左前弧形杆34,左前弧形杆34的端部抵在左前翅膀4的下端面上,左前弧形杆34与左后弧形杆28呈对称设置,第十齿轮31上同轴固定设置有右前弧形杆35,右前弧形杆35的端部抵在右前翅膀5的下端面上,右前弧形杆35与右后弧形杆29呈对称设置。

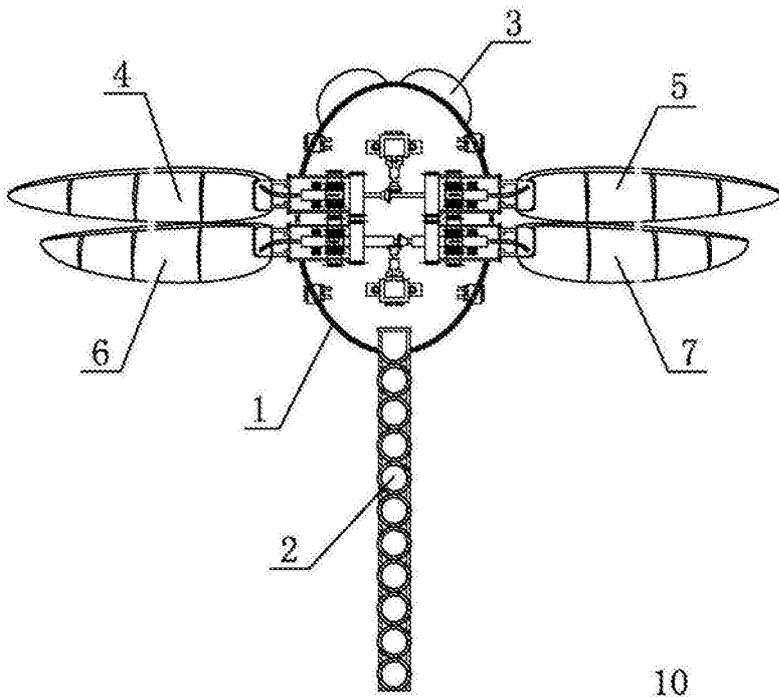


图1

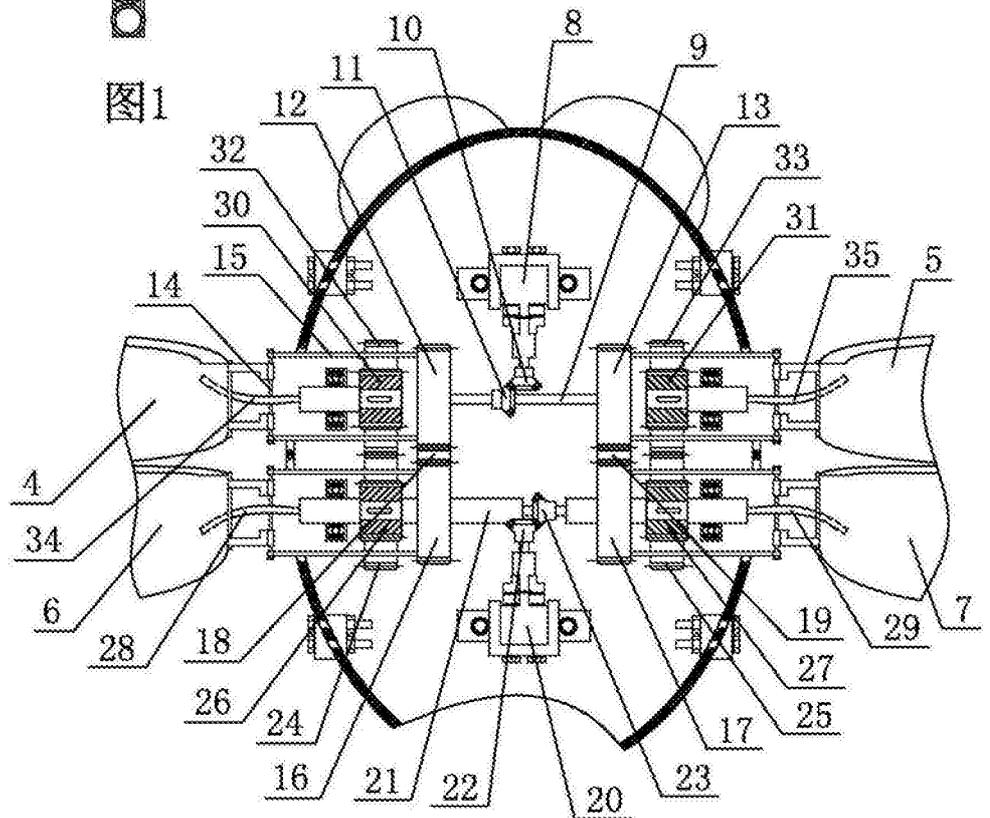


图2

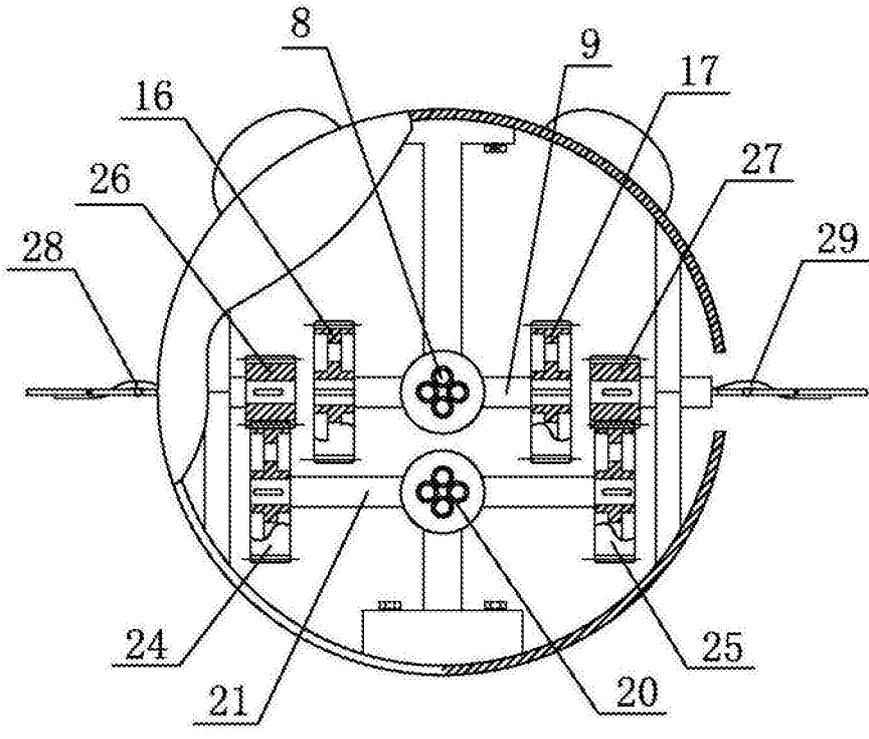


图3