



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02803446.5

[43] 公开日 2004年12月29日

[11] 公开号 CN 1558853A

[22] 申请日 2002.11.6 [21] 申请号 02803446.5

[30] 优先权

[32] 2001.11.7 [33] US [31] 60/337,670

[32] 2002.1.14 [33] US [31] 60/348,891

[32] 2002.7.8 [33] US [31] 10/189,681

[32] 2002.10.23 [33] US [31] 10/277,844

[32] 2002.10.23 [33] US [31] 10/277,691

[86] 国际申请 PCT/US2002/035692 2002.11.6

[87] 国际公布 WO2003/039950 英 2003.5.15

[85] 进入国家阶段日期 2003.7.3

[71] 申请人 瑞科有限公司

地址 美国伊利诺伊州

[72] 发明人 杰弗里雷肯博 基思约翰逊

尼古拉斯格里斯里亚

查尔斯哈特拉博

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

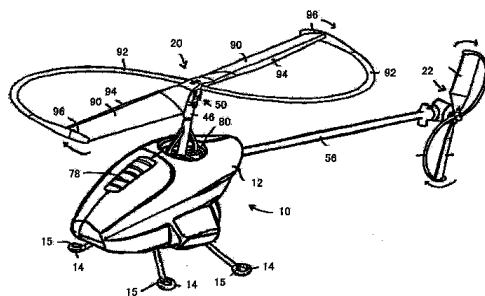
代理人 皋吉甫

权利要求书 13 页 说明书 16 页 附图 14 页

[54] 发明名称 螺旋桨、螺旋桨稳定器和有关飞行器的螺旋桨

[57] 摘要

螺旋桨、螺旋桨的稳定器和有关飞行器的螺旋桨设置在本发明中，在本发明的一个实施例中，具有一个电机，该电机向主螺旋桨提供动力，主螺旋桨连接到自直升机向外延伸的驱动轴上。直升机进一步包括连接在主螺旋桨和驱动轴之间的稳定机构。当主螺旋桨转动并开始倾斜时，由于其转动而产生的离心力必然以补偿倾斜的方式使主螺旋桨绕稳定装置转动，从而使主螺旋桨保持在基本水平位置。另外，各种主任结构化学家稳定机构可以用来提供自稳定，并且不同的电机可以用来提供替代方式，以向主螺旋桨提供动力并使其旋转。



1. 一种直升机，包括机身外壳、驱动与穿过机身垂直延伸的主驱动轴相连的主螺旋桨和驱动方向螺旋桨的发动机装置，该直升机还包括：

水平稳定装置，连接在主螺旋桨和主驱动轴之间，使主螺旋桨可以独立于机身自由地围绕主驱动轴转动，其中，当主螺旋桨正在旋转并且主螺旋桨开始倾斜时，旋转的主螺旋桨具有因为其旋转而产生的离心力，它将以补偿这种倾斜的方式绕水平稳定装置旋转，从而使直升机保持在基本水平的状态。

2. 如权利要求 1 所述的直升机，其中主螺旋桨包括：

一对桨叶，从水平稳定装置向外延伸，各桨叶具有一个导缘、一个作为接近于水平稳定装置一端的近端和一个远程；

一个安全弧形板，与各桨叶的近端和远程相连，并位于各桨叶导缘的前方。

3. 如权利要求 2 所述的直升机，其中，安全弧形板的直径从近端相对平坦的水平表面过渡到远程较宽的垂直表面。

4. 如权利要求 1 所述的直升机，其中，主螺旋桨包括：

一对桨叶，从水平稳定装置沿水平面向外延伸，各桨叶具有一个导缘、一个作为接近于水平稳定装置一端的近端和一个远程；

一个安全弧形板，其与各桨叶的近端和远程相连，并位于各桨叶导缘的前方；

一对飞刀，从水平稳定装置沿所述水平面向外延伸，其中当主螺旋桨正在旋转并且主螺旋桨开始倾斜时，飞刀具有因为其旋转而产生的增强的离心力，并将以补偿这种倾斜的方式使桨叶绕水平稳定装置旋转，从而使直升机保持在基本水平的状态。

5. 如权利要求 1 所述的直升机，其中，主螺旋桨包括：

一个横杆，固定在水平稳定装置上；

一对桨叶，从横杆沿水平面向外可转动地延伸，各个桨叶具有一个接近于横杆的近端和一个远程；

一对横杆，从横杆沿水平面向外延伸，各横杆具有一个固定于横杆上的近端和一个远程；

一个圆形安全环，固定于各横杆的远程并具有连接各桨叶远程的枢轴；

一个飞刀，从每个桨叶的导缘和后缘向外延伸，每个桨叶沿所述水平面延伸，其中当主螺旋桨正在旋转并且主螺旋桨开始倾斜时，飞刀具有因为其旋转而产生的离心力，并将以补偿这种倾斜的方式使得桨叶绕水平稳定装置旋转，从而使直升机保持在基本水平的状态。

6. 如权利要求 1 所述的直升机，其中主螺旋桨包括：

两对桨叶，从水平稳定装置沿水平面向外可转动地延伸，其中一对桨叶垂直于另一对桨叶，每个桨叶具有一个接近于水平稳定装置的近端和一个远端；

一个圆形安全环，具有连接每个桨叶远端的枢轴；

一个飞刀，从每个桨叶的导缘向外延伸，其中，当主螺旋桨正在旋转并且主螺旋桨开始倾斜时，飞刀具有因为其旋转而产生的增强的离心力，并将以补偿这种倾斜的方式使桨叶绕水平稳定装置旋转，从而使直升机保持在基本水平的状态。

7. 如权利要求 4、5 或 6 之一所述的直升机，其中飞刀包括加重端，用以增强因为旋转而产生的离心力。

8. 如权利要求 4、5 或 6 之一所述的直升机，其中水平稳定装置是一个安装在主驱动轴上的可转动的主旋翼桨头，以及一个从主螺旋桨向下延伸的主螺旋桨座，主螺旋桨座可转动地安装于可转动的主旋翼桨头上，从而主螺旋桨可以绕主驱动轴转动。

9. 具有容纳电机的机身的飞行器，电机用于向至少一个基本水平方向的螺旋桨提供动力，每个螺旋桨连接到对应的垂直延伸通过机身的驱动轴，飞行器进一步包括至少一个水平稳定装置，该装置连接到螺旋桨中的至少一个螺旋桨和相应驱动轴之间，该稳定装置允许螺旋桨相对于与机身独立的相应的驱动轴自由转动，其中当所述螺旋桨转动并且所述转动螺旋桨开始倾斜时，具有由其本身转动产生的离心

力的转动螺旋桨将以一种补偿倾斜的方式相对于水平稳定装置转动，以使飞行器相对于水平稳定装置转动。

10. 如权利要求9所述的直升机，其中主螺旋桨包括：

一对桨叶，从水平稳定装置沿水平面向外延伸，每个桨叶具有一个导缘、一个接近于水平稳定装置一端的近端和一个远端；

一个安全弧形板，其与各个桨叶的近端和远端相连，并位于各桨叶导缘的前方。

11. 如权利要求10的直升机，其中安全弧形板具有一个直径，该直径由接近端的相对水平表面转变为远端的一个宽大的垂直表面。

12. 如权利要求9所述的直升机，其中至少一个主螺旋桨包括：

一对桨叶，从水平稳定装置沿水平面向外延伸，每个桨叶具有一个接近于水平稳定装置的近端和一个远端；

一个安全弧形板，连接到每个桨叶的近端和远端并且设置在每个桨叶的导缘的前面；

一对飞刀，自水平稳定装置沿所述水平面向外延伸，其中当主螺旋桨正在旋转并且主螺旋桨开始倾斜时，飞刀具有因为其旋转而产生的增强的离心力，并将以补偿这种倾斜的方式使桨叶绕水平稳定装置旋转，从而使直升机保持在基本水平的状态。

13. 如权利要求9所述的直升机，其中主螺旋桨包括：

一对桨叶，从水平稳定装置沿水平面向外延伸，每个桨叶具有一个接近于水平稳定装置的近端和一个远端；

一个横杆接头，固定到桨叶的近端；

一对横杆，从横杆接头沿水平面向外延伸，每个横杆具有一个固定于横杆接头上的近端和一个远程；

一个圆形安全环，固定于每个横杆的远程并且具有容纳每个桨叶远程的枢轴；

一个飞刀，从每个桨叶的导缘和后缘向外延伸，每个桨叶沿所述水平面延伸，其中，当主螺旋桨正在旋转并且主螺旋桨开始倾斜时，飞刀具有因为其旋转而产生的增大的离心力将以补偿这种倾斜的方

式使得桨叶绕水平稳定装置旋转，从而使直升机保持在基本水平的状态。

14. 如权利要求 9 所述的直升机，其中主螺旋桨包括：

两对桨叶，从水平稳定装置沿水平面能够转动地向外延伸，以便一对桨叶与另一对桨叶互相垂直，每个桨叶具有一个接近于水平稳定装置一端的近端和一个远端；

一个圆形安全环，其具有容纳每个桨叶远端的枢轴；

一个飞刀，从每个桨叶的导缘向外延伸，其中当主螺旋桨正在旋转并且主螺旋桨开始倾斜时，飞刀具有因为其旋转而产生的增大的离心力将以补偿这种倾斜的方式使得桨叶绕水平稳定装置旋转，从而使直升机保持在基本水平的状态。

15. 如权利要求 12、13 或 14 之一所述的直升机，其中，飞刀包括加重端，用以增强因为旋转而产生的离心力。

16. 如权利要求 12、13 或 14 之一所述的直升机，其中水平稳定装置作为一个固定到主驱动轴上的旋转主旋翼头，主螺旋桨座自主螺旋桨向下延伸；主螺旋桨座可旋转地固定到旋转主旋翼头，以便主螺旋桨可以相对于主驱动轴转动。

17. 具有至少一个螺旋桨的自稳定飞行器包括：

与至少一个驱动轴连接的电机，每个驱动轴对应于至少一个螺旋桨；

旋翼头固定到每个驱动轴；

具有一个螺旋桨座的螺旋桨可转动的连接到对应的一个螺旋桨，这样每个螺旋桨可以相对于与飞行器独立的相应驱动轴旋转，其中当螺旋桨转动并开始倾斜时，由于其自身转动产生的离心力将以一种补偿倾斜的方式相对于相应的驱动轴转动，以便飞行器保持在一个基本水平位置。

18. 如权利要求 17 所述的自稳定飞行器，其中至少一个螺旋桨包括：一对互相向外延伸的桨叶，每个桨叶具有一个引导缘，接近另一个桨叶的近端，和一个远端；一个连接到每个桨叶近端和远端并设

置在每个桨叶的引导缘前部的安全弧形板。

19. 如权利要求 17 所述的自稳定飞行器，其中至少一个螺旋桨包括：一对从所述螺旋桨的螺旋桨底座向外延伸的桨叶；一对自所述螺旋桨底座向外延伸的飞刀。

20. 如权利要求 17 所述的自稳定飞行器，其中至少一个螺旋桨包括：两对自所述螺旋桨的螺旋桨底座向外延伸的桨叶，每个桨叶具有一个导缘，一个靠近所述螺旋桨底座的近端和一个远端；连接到每个桨叶近端和远端并且设置在每个桨叶的导缘前部的安全弧形板；和自所述螺旋桨底座向外延伸的一对飞刀。

21. 如权利要求 17 所述的自稳定直升机，其中，至少一个螺旋桨包括：一对桨叶，从所述螺旋桨的螺旋桨座向外延伸，各桨叶具有一个接近于所述螺旋桨座的近端和一个远端；一个横杆，固定在桨叶的近端上；一对横杆，从横杆接头向外延伸，各横杆具有一个固定于横杆上的近端和一个远端；一个圆形安全环，固定于各横杆的远端并具有连接各桨叶远端的枢轴；一个飞刀，从各桨叶的导缘和尾缘向外延伸。

22. 如权利要求 17 所述的自稳定直升机，其中，至少一个螺旋桨包括：两对桨叶，从所述螺旋桨的螺旋桨座向外延伸，其中一对桨叶垂直于另一对桨叶，各桨叶具有一个接近于所述螺旋桨座的近端和一个远端；一个圆形安全环，具有连接各桨叶远端的枢轴；和一个飞刀，从各桨叶的导缘向外延伸。

23. 一种在旋转型飞行器中使用的自稳定螺旋桨，其中螺旋桨旋转地连接到驱动轴并且在一个平面内旋转，螺旋桨包括：

一对互相向外延伸的桨叶，每个桨叶具有一个导缘、一个靠近另一个桨叶的近端和一个远端；和连接到每个桨叶近端和远端并且设置在每个桨叶导缘前部的安全弧形板，每个弧形板具有预定重量，其中当螺旋桨转动时，安全弧形板的重量产生离心力，该离心力能够补偿螺旋桨转动时产生的倾斜力，以便螺旋桨具有能够使其保持在基本相同的水平面。

24.如权利要求 23 的直升机，其中安全弧形板具有从一个靠近端的相当平坦的水平表面过渡到靠近远端的一个宽大的垂直面。

25. 一种在旋转型飞行器中使用的自稳定螺旋桨，其中螺旋桨旋转地连接到驱动轴并且在一个平面内旋转，螺旋桨包括：

沿平面枢轴地并且可旋转地连接到驱动轴的一对桨叶，每个桨叶具有一个导缘一个靠近驱动轴的近端和一个远端；

连接到每个桨叶近端和远端并且设置在每个桨叶的导缘前部的一个安全弧形板；

沿水平面自驱动轴向外延伸的一对飞刀，其中当螺旋桨正在转动并且开始倾斜时，飞刀因其转动而产生的离心力势必使桨叶相对于驱动轴枢轴转动，以这种补偿倾斜的方式，使得螺旋桨具有保持在水平面内的能力。

26. 一种在旋转型飞行器中使用的自稳定螺旋桨，其中螺旋桨旋转地连接到驱动轴并且在一个平面内旋转，螺旋桨包括：

一对桨叶枢轴地、可旋转地与驱动轴连接，并且自驱动轴沿平面向外延伸，以便当驱动轴转动时，桨叶转动，每个桨叶具有靠近驱动轴的近端和远端；

固定到桨叶近端的横杆接头；

自横杆接头沿平面向外延伸的一对横杆，每个横杆具有固定到横杆接头的近端和远端；

固定到每个横杆远端并且具有安装每个桨叶的远端的枢轴的圆形安全环；

一个自每个桨叶限定的导缘和尾缘向外延伸的飞刀，每个飞刀沿所述平面延伸，其中当螺旋桨转动时，螺旋桨开始倾斜，飞刀由于其自身转动而产生离心力，该离心力具有使桨叶绕驱动轴枢轴转动，采用一种补偿倾斜的方式使螺旋桨能够保持在水平面内。

27. 一种在旋转型飞行器中使用的自稳定螺旋桨，其中螺旋桨旋转地连接到驱动轴并且在一个平面内旋转，螺旋桨包括：

两对桨叶枢轴地并且可转动地与驱动轴连接，每个桨叶自驱动轴

沿平面向外延伸，以便一对桨叶与另一对桨叶正交，每个桨叶具有靠近驱动轴的近端和一个远端；

具有用于安装每个桨叶远端的一个安全弧形板；

自桨叶的每个导缘向外延伸的一个飞刀，其中当螺旋桨正在转动并且开始倾斜时，飞刀因其转动而产生的离心力势必使桨叶相对于驱动轴枢轴转动，以这种补偿倾斜的方式，使得螺旋桨具有保持在水平面内的能力。

28.如权利要求 25、26、或 27 之一所述的直升机，其中飞刀包括由于其转动而增加所产生的离心力的加重端。

29.螺旋桨包括：一对互相向外延伸的桨叶，每个桨叶具有一个导缘、一个接近另一个桨叶的近端和一个远端；连接到每个桨叶近端和远端并且设置在每个桨叶导缘的前部的安全弧形板。

30.如权利要求 29 所述的螺旋桨，其中安全弧形板具有从一个靠近端的相当平坦的水平表面过渡到靠近远端的一个宽大的垂直面。

31.如权利要求 29 所述的螺旋桨进一步包括一对从桨叶的近端向外延伸的飞刀。

32.螺旋桨包括：一对互相向外延伸的桨叶，每个桨叶具有靠近所述螺旋桨底座的近端和远端；横杆接头固定到具有的近端；一对横杆自横杆接头向外延伸，每个横杆具有固定到横杆接头的近端和远端；圆形安全环固定到每个横杆的远端并且具有安装每个桨叶的远端的枢轴。

33.如权利要求 32 的螺旋桨进一步包括：自每个桨叶限定的导缘和尾缘向外延伸的飞刀。

34.一个螺旋桨包括：自所述螺旋桨的底座向外延伸的桨叶，以便一对桨叶与另一对桨叶互相正交，每个桨叶具有靠近所述螺旋桨底座的近端和远端；圆形安全环具有安装每个桨叶远端的枢轴。

35.如权利要求 34 的螺旋桨进一步包括自每个桨叶限定的导缘向外延伸的一个飞刀。

36.如权利要求 31、33 或 35 之一所述的螺旋桨，其中每个

飞刀包括一个配重端。

37.如权利要求1所述直升机或权利要求9所述的飞行器进一步包括一个装置，该装置借助设置在机身内的多个通气孔冷却机身，和一个与电机连通的组合齿轮，具有多个冷却所设置的组合齿轮，以便当组合齿轮转动，冷却桨叶通过多个通气孔将空气吸入机身。

38.如权利要求17所述的飞行器，其中飞行器进一步包括容纳电机的机身，和一个装置，该装置借助设置在机身内的多个通气孔冷却机身，和一个与电机连通的组合齿轮，具有多个冷却所设置的组合齿轮，以便当组合齿轮转动，冷却桨叶通过多个通气孔将空气吸入机身。

39.包括旋转驱动轴的电机的直升机，驱动轴可旋转地连接到电机上，直升机进一步包括：

连接到驱动轴和主螺旋桨之间的水平稳定器，水平稳定器包括在主螺旋桨上施加反作用力的装置，当主螺旋桨相对于驱动轴枢轴转动时，其中反作用力有助于使主螺旋桨保持在基本水平位置。

40.如权利要求39的直升机，其中水平稳定器包括：

固定到驱动轴的第一U型接头，第一U型接头具有一对支柱，每个支柱包括基本呈圆形的端面；

固定到主螺旋桨的第二U型接头

枢轴地将第二U型接头连接到第一U型接头的枢轴销，以便第一U型接头的每个支柱的端面设置成基本朝向主螺旋桨；

弹性的O形圈设置在第一U型接头和主螺旋桨之间，在此，弹性O形圈将施加一反作用力于主螺旋桨上，当主螺旋桨相对于驱动轴转动时，反作用力使主螺旋桨返回到基本水平位置。

41.直升机包括：

螺旋桨枢轴的安装到一个轴上并且相对于该轴位于基本正交的平面；

稳定装置连接于螺旋桨和轴之间，当螺旋桨相对于轴转动时，稳定装置包括一个在螺旋桨上施加反作用力的装置，这样反作用力使螺

旋桨与所述轴保持在基本正交平面。

42.如权利要求 41 所述的飞行器，其中稳定器包括：

固定到螺旋桨上的螺旋桨接头；

固定到轴上的轴接头，螺旋桨接头枢轴地连接到轴接头；

弹性 O 形圈设置在螺旋桨接头和轴接头之间，以便当螺旋桨绕轴转动时，轴接头压入 O 形圈。

43.如权利要求 42 所述的飞行器，其中螺旋桨设置在基本水平面内。

44.如权利要求 42 所述的飞行器，其中螺旋桨设置在基本垂直平面内。

45.连接在一个螺旋桨和一个轴之间的稳定器，其中螺旋桨枢轴的安装到轴上并且与轴处于基本正交的平面，稳定器包括一个弹性元件，当螺旋桨相对于轴枢轴转动时，弹性元件施加一个反作用力于螺旋桨上，并且该反作用力使螺旋桨基本上能够返回到所述基本正交平面。

46.按照权利要求 45 所述稳定器，其进一步包括：

一个固定到螺旋桨的螺旋桨接头；

固定到相应轴上的轴接头，螺旋桨的接头枢轴地连接到轴接头上；

弹性 O 形圈设置在螺旋桨设置在螺旋桨接头和轴接头之间，在此，当螺旋桨旋转出相对于轴的基本正交平面，弹性 O 形圈施加一个反作用力于螺旋桨上，以便螺旋桨基本上能够回到正交平面。

47.一个飞行器包括一个连接于其上的旋转驱动轴并且旋转一个主螺旋桨的电机，该飞行器包括：

连接于主螺旋桨和主驱动轴之间的水平稳定器，水平稳定器允许主螺旋桨相对于与机身独立的主驱动轴自由转动，其中当主螺旋桨转动并且开始倾斜时，具有因其转动而产生补偿偏移的离心力的转动的主螺旋桨由于陀螺效应将相对于水平稳定器枢轴转动，这样直升机能够保持在基本水平位置，水平稳定器包括：

一个旋翼附属装置连接到主螺旋桨；
在第一枢轴方向枢轴连接到旋翼附属装置的下端的一个接头；
在第二枢轴方向枢轴连接到接头上一个轭。

48. 一个飞行器包括一个连接于其上的旋转驱动轴并且旋转一个主螺旋桨的电机，该飞行器包括：连接于主螺旋桨和主驱动轴之间的水平稳定器，水平稳定器在第一枢轴方向枢轴连接到主螺旋桨并且在第二枢轴方向枢轴连接到驱动轴，第一枢轴方向平行于螺旋桨的一对桨叶，第二枢轴方向与第一枢轴方向正交。

49. 如权利要求 48 的飞行器，其中主螺旋桨进一步包括与桨叶正交的横杆并且包括连接到桨叶和横杆的端头的一个安全环，桨叶和横杆的端头是在相对于附属于水平稳定器的一个中心支撑区域的末端。

50. 如权利要求 49 的飞行器，其中水平稳定器进一步包括：
连接到螺旋桨的中心支撑区域的一个旋翼附属装置，在第一枢轴方向枢轴连接到旋翼附属装置的一个下端的接头，和在第二枢轴方向连接到接头的轭。

51. 一个直升机包括：
容纳至少一个容器的机身；
再充填并且将空气压入容器的装置；
利用容器内的压缩空气旋转一个主驱动轴的气动电机；
通过主驱动轴转动的主螺旋桨；

连接于主螺旋桨和主驱动轴之间的一个水平稳定装置，其允许主螺旋桨相对于与机身独立的主驱动轴自由转动，其中当主螺旋桨转动并且开始倾斜时，由于其自身转动产生离心力的转动的主螺旋桨势必在陀螺效应作用下绕水平稳定装置旋转，以补偿倾斜，从而直升机保持在基本水平位置。

52. 如权利要求 51 所述的直升机，其中气动电机包括：
与容器相连的进气歧管，该进气歧管允许空气从外部进入容器，
和

与容器和主驱动轴相连的气动发动机，该气动电机利用来自容器的压缩空气使主驱动轴旋转。

53.如权利要求 52 所述的直升机，其中还包括一个外部泵压装置，该外部泵压装置可以连接到进气歧管上，从而将空气泵送到容器并压缩其中的空气。

54.如权利要求 51 所述的直升机，其中水平稳定装置包括：连接到主螺旋桨的旋翼附属装置，

在第一枢轴方向枢轴连接到旋翼附属装置的一个下端的一个接头，和在第二枢轴方向连接到接头的一个轭。

55.如权利要求 54 所述的直升机，其中第一枢轴方向与第二枢轴方向正交。

56.如权利要求 51 所述的直升机，其中主螺旋桨包括：

一个水平稳定装置的中心支架；

一对自中心支架向外延伸的桨叶，每个桨叶具有延伸到水平稳定装置的远端；

自中心支架向外延伸的一对横杆并且与桨叶正交，每个横杆具有自中心支架延伸的远端；

连接到每个桨叶和横杆的一个安全环。

缺权利要求 57

58.如权利要求 51 所述的直升机，其中水平稳定装置在第一枢轴方向被枢轴连接到主螺旋桨，并在与第一枢轴方向正交的第二枢轴方向枢轴连接到主驱动轴。

59.如权利要求 58 所述的直升机，其中主螺旋桨包括在平行于第一枢轴方向自水平稳定装置向外延伸的至少一对桨叶。

60.具有用于向水平取向的螺旋桨提供动力的气动电机装置的飞行器，螺旋桨连接到通过所述气动电机装置旋转的驱动轴，飞行器进一步包括：连接在螺旋桨和驱动轴之间的水平稳定装置，其允许螺旋桨相对于与机身独立的驱动轴自由转动，其中当主螺旋桨转动并且开始倾斜时，由于其自身转动产生离心力的转动的主螺旋桨势必以一种

补偿倾斜的方式绕水平稳定装置旋转，以便直升机保持在基本水平位置。

61.如权利要求 60 的飞行器进一步包括：

置于机身内的储存供气电动机用来旋转螺旋桨的压力液体的一个容器。

62.如权利要求 61 的飞行器，其中气动电机包括：

与容器相连并且具有连接到外泵的装置进气歧管，该进气歧管允许空气从外部进入容器，和与容器和主驱动轴相连的气动电机，该气动电机利用来自容器的压缩空气使主驱动轴旋转。

63.如权利要求 62 的飞行器，其中水平稳定装置包括：

连接到主螺旋桨的旋翼附属装置，

在第一枢轴方向枢轴连接到旋翼附属装置的一个下端的一个接头，和在第二枢轴方向连接到接头的一个轭。

64.如权利要求 63 所述的直升机，其中主螺旋桨包括：

一个水平稳定装置的中心支架；

一对自中心支架向外延伸的桨叶，每个桨叶具有延伸到水平稳定装置的远端；

自中心支架向外延伸的一对横杆并且与桨叶正交，每个横杆具有自中心支架延伸的远端；

连接到每个桨叶和横杆的一个安全环。

65.如权利要求 64 所述的直升机，其中一对桨叶平行于第一枢轴方向并且第一枢轴方向与第二枢轴方向正交。

66.自稳定飞行器包括：

用于贮放压力流体的容器；

与容器连通的气动电机装置，具有气动电机的该气动电机装置利用包含在容器内的压缩空气使主驱动轴旋转；

当驱动轴转动时，能够水平转动的螺旋桨在转动；

连接在主螺旋桨和驱动轴 之间的一个水平稳定装置，水平稳定器在第一枢轴方向枢轴连接到主螺旋桨并且在第二枢轴方向枢轴连

接到驱动轴，第一枢轴方向平行于螺旋桨的一对桨叶，第二枢轴方向与第一枢轴方向正交。

67.如权利要求 16 的飞行器进一步包括与容器连通的进气装置，该进气装置具有允许外泵连接于其上的一个装置，以便外泵可以将空气泵入容器并且压缩容器内的空气。

68.如权利要求 67 的飞行器，其中主螺旋桨进一步包括：与桨叶正交的一对横杆和连接到桨叶和横杆的端头的安全环，桨叶和横杆的端头远离在水平稳定装置上的中心支承区域。

69.如权利要求 68 的飞行器，其中水平稳定器进一步包括：连接到主螺旋桨的中心旋翼附属装置，在第一枢轴方向枢轴连接到旋翼附属装置的一个下端的一个接头，和在第二枢轴方向连接到接头的一个轭。

螺旋桨、螺旋桨稳定器和有关飞行器的螺旋桨

技术领域

本发明涉及螺旋桨、螺旋桨稳定器和有关飞行器的螺旋桨，更详细地说涉及例如空中、陆地和水上飞行器，其使用或者包含产生升力的螺旋桨或作为推进力的装置，本发明最广泛的方面涉及用于玩具或娱乐产业的气动基础飞行器。

背景技术

本申请要求 2001 年 11 月 7 日提交的美国在先专利申请序列号为 60/337,670、发明名称为“飞行玩具”和 2002 年 1 月 14 日提交的美国在先专利申请号为 60/348,891、发明名称为“飞行玩具”的优先权。

本申请另外要求下列美国在先专利申请的优先权，即分别于 2002 年 7 月 8 日、以及 2002 年 10 月 23 日提交的对应的申请序列号分别为 10/189,681、10/277,844、10/277,691，对应的发明名称分别为“螺旋桨和有关飞行器的螺旋桨”、“有关飞行器的由压缩空气驱动的螺旋桨”和“有关飞行器的螺旋桨”。以上 3 篇非暂时性的申请通过引用而包含在本文中。

当本发明部分涉及玩具和娱乐产业中研制的飞行器，有使用螺旋桨作为动力源、或作为可以应用到本发明的推进装置的许多类型的飞行器。使用螺旋桨作为推进或提升动力源的许多普通类型的飞行器是空中/空间基本的飞行器。然而，这些飞行器控制特别困难并且需要复杂的程序和操作与控制飞行路线的机构。在绝大多数情况下，控制这些飞行器在稳定的水平位置飞行需要大量的练习时间。

现有技术的飞行器的例子公开于下面的美国专利中；美国专利号 5609312 涉及模型直升机，其描述具有支持无线电控制部件的结构的改进的机架，并且试图提供简单结构的驱动训练部件；美国专利号 5836545 涉及旋转翼型飞机，该飞机包括有效分配发动机动力的动力分配装置和方向螺旋桨；美国专利号 5879131 涉及能够挽救反复坠毁的模型直升机的主螺旋桨装置；美国专利号 4604075 涉及玩具直升机，其包括使用者可以装入玩具直升机的可移动控制单元。

这些玩具至少使用一个在基本水平面旋转以产生和保持升力的螺旋桨。出现的一个问题是，当螺旋桨在水平面旋转时，变化的情况例如风或者动力波动可以使螺旋桨叶倾斜，其进一步使飞机颠簸、翻转、振荡和摇晃。这种影响可以用复杂的程序和机构予以补偿和纠正，这使飞机太昂贵或者对于儿童来说控制太困难。甚至这些飞机保持水平稳定的能力也是很困难的。

所有这些有必要改进使用螺旋桨产生和保持升力的飞行器，以克服上述指出的问题。这种需求将是便宜的和容易实现的。其结果将进一步提供容易控制或者操作的飞行器，它不需要复杂的联动机构、伺服机构、陀螺或其它机电装置。

另外需要改进这些飞行器的稳定性和控制，也需要增加这些飞行器的安全性能。当使用者接触旋转的螺旋桨时，儿童或使用者时常受到损伤。因此存在使螺旋桨使用安全的更进一步的需求。

在本发明的另一个目的中，继续要求创造多种飞行器，其使用用于发动或驱动螺旋桨的替代装置。这种替代这种是排放压力气体例如空气的气动发动机。

发明内容

在本发明的第一实施例中，一个有关飞行器的螺旋桨被描述作为一个直升机。该直升机有容纳用于向主螺旋桨和一个方向螺旋桨提供动力的马达机构的机架。主螺旋桨连接到垂直延伸通过机架的第一稳定装置。直升机进一步包括连接到主螺旋桨和主驱动轴之间的第一稳定装置。第一稳定装置允许主螺旋桨相对于与机架独立的主驱动轴自由枢轴转动。这样当主螺旋桨旋转并且开始倾斜时，由于主螺旋桨的旋转而产生离心力，这种离心力必然以一种补偿该倾斜以便主螺旋桨保持在基本水平位置的方式使主螺旋桨相对于第一稳定装置枢轴转动。

在另一个实施例中，与飞行器相关的螺旋桨包括连接在一个主螺旋桨和一个主驱动轴之间的一个不同的稳定装置。这种第二稳定装置也允许主螺旋桨转动并且相对于与机架独立的主驱动轴枢轴转动。然而，当主螺旋桨旋转，并且开始绕主驱动轴枢轴转动，在基本水平位置，第二

稳定装置势必弹性的返回到主螺旋桨。

在另一个实施例中，与飞行器有关的螺旋桨包括一个连接到一个第三稳定器的主螺旋桨。在第一枢轴方向，第三稳定器枢轴地连接到主螺旋桨并在第二枢轴方向枢轴连接到驱动轴。第一枢轴方向平行于由主螺旋桨限定的桨叶，第二枢轴方向与第一枢轴方向正交。

有关飞行器的螺旋桨的主螺旋桨也可包括用于使飞行器自稳定的增加的装置。在一个实施例中，主螺旋桨包括一对从稳定装置向外延伸的桨叶(本发明装有三个不同的稳定装置(通常称为“稳定装置”)，其中的任何一个可以与本申请描述的各种螺旋桨结构一道使用)。每个桨叶包括一个导缘、一个邻近稳定装置的端面和一个末端。主螺旋桨也包括连接到每个桨叶的一个近端和末端的安全弧形板。另外，安全弧形板具有一个从近端的相当平坦的水平面过渡到远程的弧形板。

在另一个实施例中，主螺旋桨包括一对从主螺旋桨中心向外延伸的桨叶和一对飞刀，主螺旋桨进一步沿水平面连接到稳定装置。每个桨叶有一个导缘、接近稳定装置的端面和远程。安全弧形板也设置到每个桨叶的近端和远程并且设置在每个导缘的前面。当主螺旋桨转动并开始倾斜时，由于转动产生离心力的飞刀将会以一种补偿倾斜的方式使得桨叶围绕稳定装置枢轴转动，以使主螺旋桨保持在基本水平的位置。

在另一个实施例中，主螺旋桨包括一对枢轴连接到稳定装置的横杆接头。主螺旋桨包括一对自横杆接头沿着水平面向外延伸的桨叶，在此，每一个桨叶具有邻近横杆的邻近端和远程。一对横杆沿水平面向外延伸。每一个横杆具有邻近固定到每个横杆的端头和远程头。环形的安全环固定到每个横杆的远程，并且具有安装每个桨叶的远程头的轴销。一个飞刀也自两个导缘和在每个桨叶的后缘沿水平面向外延伸，当主螺旋桨转动并开始倾斜，具有因其转动而产生离心力的飞刀将使得桨叶围绕稳定器以补偿倾斜的方式枢轴转动，以使主螺旋桨保持在一个基本水平位置。

在另一个实施例中，主螺旋桨包括一个枢轴连接到一个稳定器的桨叶接头。两对桨叶自桨叶接头水平的向外延伸。以便于一对桨叶与另一对桨叶正交。另外，每对桨叶与其它对桨叶可以相对独立的枢轴转动。

每个浆叶具有邻近浆叶的端头和远离浆叶的端头。飞刀也自每个浆叶的导缘向外延伸。在此，当主螺旋桨转动并且开始倾斜时，因其转动而产生离心力的飞刀将使得浆叶绕稳定器以补偿倾斜的方式枢轴转动，以便主螺旋桨保持在一个基本水平位置。

另外，飞刀可以包括加重端，以增加由于转动而产生的离心力。上述主螺旋桨也可以用于其它有关飞行器的螺旋桨，因为每个螺旋桨在单一平面具有使其稳定的装置，或者因为主螺旋桨包括安全环或者弧形板，该弧形板减少可能的使用者由于转动的螺旋桨而被损伤。

在本发明的另一个实施例中，由空气推进的飞行器被描述作为具有容纳向主螺旋桨提供动力的气动电机的机架的直升机。为了泵送和压缩储气罐内的空气，使用者可以将外泵附加到气动电机上的吸入歧管。气动电机利用储气罐内的压缩空气使主驱动轴转动。稳定装置附加到主螺旋桨和主驱动轴之间。稳定装置允许主螺旋桨转动并且相对于与机架独立的主驱动轴枢轴转动。这样当主驱动轴转动并且开始倾斜时，由主螺旋桨的转动产生的离心力必然以一种补偿倾斜的方式使主螺旋桨绕稳定装置枢轴转动，以使直升机保持在稳定的水平位置。本发明的许多优点和特征，从下面参照附图的发明的详细的说明和所附的实施例将变得更清楚。

附图说明

通过参照所附附图能够清楚理解前述内容。其中：

图 1 是本发明的飞行器的螺旋桨的透视图，其更详细地示出装有第一稳定装置和第一主螺旋桨的直升机，主螺旋桨具有两个浆叶，并且在每个浆叶的导缘的前面具有半个安全弧形板；

图 2 是图 1 所示直升机的分解图；

图 3 是组合齿轮的透视图，其使机架内冷却；

图 4 是图 1 中的第一稳定装置的放大透视图；

图 5 是第二稳定装置的近视图，其装有使主螺旋桨稳定的弹性装置；

图 6a 是装有双枢轴装置的第三稳定装置的近视图；

图 6b 是图 6a 的分解图；

图 7 是装有一对桨叶的第二主螺旋桨的透视图，桨叶具有半个安全弧形板和自第二主螺旋桨的中心向外延伸的一对飞刀；

图 8 是第三主螺旋桨的透视图，其装有一对枢轴桨叶、两对自桨叶近端向外延伸的飞刀，一个横杆和满圆形安全环；

图 9 是第四主螺旋桨的透视图，其装有两对枢轴桨叶（每一对互相正交并且独立的枢轴连接到直升机）、一个满圆形的安全环，和一个自每个桨叶的导缘垂直延伸的飞刀；

图 10 是第五主螺旋桨的透视图，其装有一对桨叶和一对飞刀，二者均从第五主螺旋桨中心向外延伸的一对飞刀；

图 11 是第五主螺旋桨的透视图，其装有一对桨叶和在第六主螺旋桨中心截开桨叶的横杆，并且还包括固定到桨叶和横杆的远程的圆形安全环；

图 12 是本发明另一个实施例的透视图，其示出使用图 1 所示结构的第一主螺旋桨的飞机；

图 13 是按照第二直升机实施例的气力驱动的飞行器透视图，其示出装有连接到一个稳定装置的主螺旋桨气动直升机；

图 14 是图 13 所示直升机的反向分解图。

具体实施方式

本发明容许有在多个附图中示出的不同形式的实施例，本发明的优选实施例将详细描述如下。然而，应当懂得目前的公开仅被认为是发明原理的举例说明，并不是用来限定发明和/或所示实施例的精神或范围的限定。

显示于图 1 的飞行器，仅在本发明的一个实施例中作为一个直升机予以示出。作为典型直升机，目前的实施例包括容纳任何机电部件以及一个底盘的机架。连接到机架 12 下部的是着陆装置 14 以便直升机可以停在给定的表面。直升机 10 包括主螺旋桨 20 和用于校正反向转动的方向螺旋桨。主螺旋桨 20 和方向螺旋桨 22 由机动装置提供动力，下面将详细予以讨论。主螺旋桨的实际设计、形状或长度随着直升机 10 的大小和重量可以改变，以便产生起飞和飞行的适当的升力。当主螺旋桨 20 以

每分钟最大的转速旋转 (Max RPM), 方向螺旋桨 22 以由主螺旋桨 20 产生的补偿扭矩的预定的转速转动。预定的转速按照现有技术的公知的系数数值确定。

本发明的第一个实施例的直升机的分解图显示于图 2 中。所述直升机 10 包括机架 12、主螺旋桨 20、方向螺旋桨、或空气螺旋桨 22 (旋翼)。机架 12 优选两构件空腔, 该两构件空腔被称为上底盘 24 和下底盘 26 的两构件底盘。下底盘 26 固定起落架 14 (图 1) 或如图 2 所示的起落滑轨 28。

机动装置 30 包括电源, 例如电池部件, 其向电机装置 34 供给动力。机动装置 30 由电路板 36 控制。也可以使用传送器/接收器, 以便可以遥控操作直升机。电源 32 通过下底盘 26 内的门 40 是可以使用的。按照下面的详细描述, 飞行器也可以使用其它替代的动力装置, 例如不限于气动电机装置, 否则将限制向主螺旋桨提供动力的机动装置的需求。

电机装置 34 驱动咬合到组合冠齿轮 44 的马达齿轮 42。组合冠齿轮 44 可旋转的安装在上述底盘 24。组合冠齿轮 44 也能够安装到主驱动轴 46。主驱动轴 46 自组合冠齿轮 44 向上延伸通过上述底盘 24。主驱动轴的另一端借助下面将要详细描述的在水平位置稳定直升机的装置连接到主螺旋桨 20 (本文中称为第一稳定装置 50)。

如上所述, 空气螺旋桨 22 也可以由机动装置 30 驱动。组合冠齿轮 44 的齿冠部分咬合到方向螺旋桨齿轮 52, 其旋转装配到它上面的尾驱动轴 54。尾杆 56 由杆夹紧装置 58 夹紧或者采用其它方法固定到上述底盘 24。用于稳定的尾套管 60 设置在尾杆 56 内。尾驱动轴 54 的另一端固定到方向螺旋桨后齿轮 62。方向螺旋桨后齿轮 62 咬合并驱动方向螺旋桨冠齿轮 64, 方向螺旋桨后齿轮 62 旋转方向螺旋桨轴 66。方向螺旋桨 22 固定到方向螺旋桨轴 66, 以便当尾驱动轴 54 转动时, 方向螺旋桨 22 亦转动, 设置的方向螺旋桨齿轮箱密封方向螺旋桨冠齿轮 64、方向螺旋桨后齿轮 62 和方向螺旋桨轴 66。

直升机 10 借助通过位于其机架旁边的固定板 72 而被固定的开关 70 可以打开/关闭。打开/关闭开关 70 也可以包括观察盖 74, 这样开关 70

不致受到意外撞击，例如直升机坠毁。另外，电源 32 也可以通过充电装置 76 再充电。当直升机发动时，可以包括通风口，以允许空气冷却机动装置 30 或者电源 32。通风或冷却过程进一步由特殊的和新颖的冠齿轮 44 实现。

另外如图 3 所示，组合齿轮 44 包括允许其固定到上底盘 24 和主驱动轴 46 的中心孔 44a。组合齿轮 44 也包括咬合到电机小齿轮 42 的外齿轮 44b 和咬合到方向螺旋桨小齿轮 52 的冠齿轮 44c。组合齿轮 44 进一步包括设置的风扇叶片 44d，以便当组合齿轮 44 由电机小齿轮 42 转动时，风扇叶片 44d 驱动空气通过孔进入底盘。从而冷却飞行器的螺旋桨的内部组件。

继续参照图 2，为进一步稳定上底盘 24，当组装时，栅格 80 设置在上底盘 24，以便栅格 80 可以被放进机架 12 的内部。

稳定装置 50 由安装在自由转动主旋翼头 82（图 4）上的主螺旋桨 20 予以限定。另外，在自由转动主旋翼头 82 下面的直升机的其余部分能够作为一个摆而转动。主旋翼头 82（优选 U 形接头）被固定到旋翼座 86 上，而旋翼座 86 进一步固定到主螺旋桨 20 的下面。旋翼座 86 借助枢轴销 88 连接到旋翼头 82。主旋翼头 82 固定到主驱动轴 46 上，从而当主驱动轴 46 转动时，主旋翼头 82 转动。这使得旋翼座 86 旋转而带动主螺旋桨 20 旋转。重要的是需要注意优先装配主螺旋桨 20，以便装配的主螺旋桨桨叶 90 与枢轴点 88 平行。这样便使主螺旋桨 20 随桨叶在相同方向转动，故桨叶 90 能够自调整。

继续参照图 2，在图 1 中描述过的第一主螺旋桨设备也包括在两个桨叶 90 的导缘 94 的前面的具有一对安全弧形板 92 的一对桨叶 90。每个安全弧形板 92 自主螺旋桨 20 的中心 84 呈圆形或椭圆形开始从桨叶的导缘 94 离开。安全弧形板 92 与各自的桨叶 90 的外缘或者远程 96 连接。随着安全弧形板 92 离开桨叶 90 的远程 96，它从相当平坦的水平面过渡到比较宽大的垂直面。安全弧形板 92 和其扩展面增大了表面区域并起到了在宽大的区域上分散任何碰撞力；因此，保护桨叶免受碰撞。另外，当由儿童操作安全弧形板 92 时，其能够防止桨叶刮伤儿童的手或眼睛。

另外，方向螺旋桨可以具有与主螺旋桨 20 相同的结构。

安全弧形板事实上与主螺旋桨 20 自由地枢轴连接到直升机 10 能够使直升机自稳，换言之，当操作直升机 10 时，主螺旋桨 20 保持在基本水平位置。众所周知，事实上直升机飞行，当直升机获得气流速度，面向前并转到直升机后面的主螺旋桨导缘，其提升力大于相反的浆叶。由于不对称的提升力，将使直升机倾斜。在本主螺旋桨装置 20 中，安全弧形板 92 必然产生补偿主螺旋桨转动时出现的倾斜力的离心力，以便主螺旋桨 20 具有保持在基本相同平面的趋向。安全弧形板 92 的重量也附加到浆叶 9 上，以产生稳定主螺旋桨 20 的较大的陀螺效应。

当主螺旋桨 20 转动，如果主螺旋桨 20 开始倾斜，安全弧形板 92 将开始离开水平面。然而，通过使浆叶绕第一稳定装置 50 中的枢轴销转动，安全弧形板的重量产生陀螺效应，使得主螺旋桨 20 变得水平。浆叶 90 沿着倾斜变化的主螺旋桨 20 枢轴转动，以使主螺旋桨 20 返回到在基本水平面的转动姿态。因此，能够水平地稳定螺旋桨 10，使其保持在基本相同的位置。类似的，如果直升机 10 的主体（低于第一稳定装置）开始摇摆，第一稳定装置 50 将类似的补偿并使直升机返回到基本水平位置。这样，本发明设置的新颖机械装置能够补偿直升机的在水平位置的任何改变而无需昂贵的伺服机构和程序设计。

在操作期间，本发明将使直升机 10 直接向上升起并盘旋或位于静止姿态。直升机 10 可以包括多种控制形式，开始不控制或让其“自由飞行”，或装配具有“预编程”或“可编程”飞行的微处理机电子设备或适于使用手持遥控发射机的无线电接收器或可以是上面所述的任何结合形式。

如上所述，当主螺旋桨 20 以每分钟最大转速旋转时，方向螺旋桨 22 以补偿由主螺旋桨 20 产生的扭矩的预定转速转动。采用便宜的遥控控制装置，使用者可以调整主螺旋桨的速度。如果使用者降低主螺旋桨的速度，方向螺旋桨 22 将以一定速率转动，以便在减速期间，其反向转动动力不同，或者在加速期间，需要保持直升机以每分钟最大转速转动。随着直升机 10 将开始绕主驱动轴 46 转动，能够向使用者提供使直升机 10 旋转或转向的简单方法。

参照图 5，示出另一个或第二个稳定装置 1 0 0 被连接到主驱动轴 4 6。第二稳定装置 1 0 0 包括一个固定到主驱动轴 4 6 的轴接头 1 0 2。轴接头 1 0 2 包括弯曲到端头 1 0 6 的支架部分 1 0 4。轴接头 1 0 2 的设计尺寸能够容纳螺旋桨接头 1 0 8，接头 1 0 8 连接到主螺旋桨 2 0 中部 8 4。两个接头 1 0 2 和 1 0 8 绕枢轴销 1 1 0 枢轴连接。装配到螺旋桨接头 1 0 8 周围并设置在轴接头 1 0 2 的端头 1 0 6 和主螺旋桨 2 0 之间的是稳定器或者是弹性 O 型圈 1 1 2。

当主螺旋桨 2 0 转动并且开始枢轴地离开基本水平面，轴接头 1 0 2 的端头 1 0 6 压入弹性 O 型圈。随着 O 型圈试图保持其原来形状，O 型圈 1 1 2 的弹性在轴接头 1 0 2 上产生反作用力。这本身也使主螺旋桨 2 0 在反方向旋转，最终使主螺旋桨位于基本水平面或位置。反作用力也可以过度补偿，导致主螺旋桨转过水平面，使得轴接头 1 0 2 的端头 1 0 6 压入 O 型圈的其它部分。然而，新的反作用力产生减小振荡或摇摆的补偿，直至主螺旋桨位于基本水平位置。

另外，最好沿垂直平面至旋转平面排列主螺旋桨 2 0 的桨叶。因此，当主螺旋桨 2 0 包括飞刀(按照本文以下描述)，飞刀将有助于增加第二稳定装置 1 0 0 的操作稳定性。

现在参照图 6 a 和 6 b，示出另一个或第三稳定装置 1 2 0。第三稳定装置 1 2 0 连接在主驱动轴 4 6 和一个主螺旋桨 2 0 之间(未显示)。第三稳定装置 1 2 0 包括一个自由转动的旋翼附件 1 2 2，附件 1 2 2 允许主螺旋桨 2 0 相对于其旋转中心转动。另外，在旋翼附件 1 2 2 下面的直升机 1 0 的其余部分可以像一个摆一样转动。旋翼附件 1 2 2 包括摩擦的咬合主螺旋桨 2 0 的中心部分。旋翼附件 1 2 2 通过一个第一枢轴销 1 2 8 枢轴地连接到一个枢轴接头 1 2 6，其允许旋翼附件 1 2 2 在第一枢轴方向枢轴转动。枢轴接头 1 2 6 通过一对枢轴销 1 3 4 并且在第二枢轴方向也被固定到由轭 1 3 0 限定的 U 型部分 1 3 2。

特别需要注意的是，主螺旋桨 2 0 最好固定到旋翼附件 1 2 2 上，以便主螺旋桨桨叶 9 0 与相对于第一枢轴销 1 2 8 的第一转动方向平行。这样使主螺旋桨 2 0 按照桨叶 9 0 在相同方向枢轴转动，所以，当

桨叶倾斜或俯仰时有助于使主螺旋桨 2 0 自稳。另外，第一和第二枢轴转动方向最好互相正交，以使得主螺旋桨 2 0 对于直升机 1 0 垂直旋转。

当主螺旋桨 2 0 旋转，旋转的主螺旋桨 2 0 产生正常的离心力。如果主螺旋桨 2 0 开始倾斜，第三稳定装置 1 2 0 以及这种正常的离心力产生陀螺效应，使得主螺旋桨 2 0 恢复到水平状态。当主螺旋桨 2 0 开始相对于第一转动方向倾斜。主螺旋桨 2 0 将跟随变化的倾斜而枢轴转动(在陀螺效应中产生的)，这样主螺旋桨 2 0 恢复到基本水平面转动；将直升机稳定并保持在水平面。类似的，如果直升机 1 0 的主体(在稳定装置之下)开始摇摆，那么第三稳定装置 1 2 0 将类似的补偿并使直升机 1 0 恢复到基本水平位置。

在三个公开的稳定装置的每一个中，本发明提供的新颖机械装置能够补偿直升机在水平位置的任何变化，而不需要昂贵的伺服机构和程序设计。

另外，在本文中公开的稳定器能够应用到具有一个或多个在水平面转动的螺旋桨的飞行器，该飞行器能够由动力驱动或者能够自由转动。每个螺旋桨连接到垂直延伸通过机架的相应的轴上。飞行器进一步包括稳定装置(按照本文描述的)，其连接到每个螺旋桨和相应的轴上。然而，当正在旋转的螺旋桨开始转动时，稳定装置补偿该转动，以便螺旋桨保持在一个基本水平面内。

采用垂直安装螺旋桨，创造一个垂直稳定装置的本发明的稳定装置也是容易实现和预见的。这种稳定装置可以用于任何垂直安装的螺旋桨中，例如在飞机、直升机的方向螺旋桨、汽船，等等。在这种情况下，螺旋桨最好安装到一个与相应轴基本正交的平面内的相应轴上。

在本发明的另一个实施例中，直升机可以包括各种主螺旋桨和方向螺旋桨。另外，每个螺旋桨和/或方向螺旋桨可以被连接到已公开的稳定装置之一中。

现在参照图 7，其示出连接到一个直升机的第二螺旋桨装置 1 4 0。第二主螺旋桨 1 4 0 包括一对具有安全弧形板的对置的桨叶，该桨叶呈椭圆或圆形并位于两个桨叶 9 2 的导缘 9 4 的前面。另外，自主螺旋桨

1 4 0 的中部向外延伸的是一对飞刀 1 4 4。飞刀 1 4 4 将增大主螺旋桨的额外的稳定性并且也减少在螺旋桨 1 4 0 上产生的风的影响。当主螺旋桨 1 4 0 转动时，离心力直接拉飞刀 1 4 4 重的两端 1 4 6，通过恢复主螺旋桨 1 4 0 在操作期间的可以枢轴转动的流畅性，使得主螺旋桨更稳定。在本实施例中示出的直升机可以包括类似于图 1 描述的直升机 1 0 的方向螺旋桨 2 2。

现在参照图 8，在主螺旋桨另外一个实施例或者第三主螺旋桨装置 1 5 0 中，第三主螺旋桨 1 5 0 包括两个旋转的桨叶 9 0、整个圆形的安全环 1 5 2 和两对飞刀 1 5 4。借助横杆 1 5 8，安全环 1 5 2 被固定到第三主螺旋桨 150 的中部 1 5 6。在第三主螺旋桨 1 5 0 的中部，横杆 1 5 8 连接到横杆接头 1 6 0。安全环 1 5 2 包括容纳桨叶 9 0 的端头 9 6 的枢轴 162，端头 9 6 远离第三螺旋桨 1 5 0 的中部 1 5 6。枢轴 1 6 2 和横杆接头 1 6 0 允许桨叶 9 0 独立于安全环 1 5 2 而枢轴转动。两对飞刀 1 5 4 被连接到桨叶 9 0 的末端，所述飞刀最靠近第三主螺旋桨 1 5 0 的中部 1 5 6。另外，飞刀 1 5 4 也可以包括加重端 1 6 4。因为飞刀 1 5 4 被固定到桨叶 9 0，飞刀 1 5 4 将与桨叶 9 0 一道枢轴转动。

当第三螺旋桨 1 5 0 旋转时，飞刀 1 5 4 与桨叶 9 0 的单个轴向枢轴一起有助于保持第三主螺旋桨 1 5 0 的平衡。在上面所述的螺旋桨实施例中，当螺旋桨旋转，桨叶 9 0 将枢轴转动以补偿任何倾斜或不均匀的提升力。另外，当螺旋桨转动时，离心力将向外拉飞刀 1 5 4 的重端头 1 6 4，通过恢复桨叶 9 0 转动的流畅性，使得桨叶 9 0 更稳定，此外，即使飞刀 1 5 4 不包括重的端头，离心力仍然一直拉飞刀本身以增加第三主螺旋桨 1 5 0 的稳定性。

在图 9 的另一个实施例中，直升机 1 0 使用具有四个枢轴桨叶 1 7 2，桨叶 1 7 2 具有圆环 1 7 4 和连接到每个桨叶 1 7 2 的飞刀 1 7 6。飞刀 1 7 2 设置为两对(1 7 2 a 和 1 7 2 b)；每对(1 7 2 a 和 1 7 2 b)互相正交设置。安全环 1 7 4 包括四个枢轴销 1 7 8，其中每一个设置成容纳远离第四主螺旋桨 1 7 0 的中心 1 8 0 的桨叶 1 7 2 的末端。

中心 1 8 0 包括双接头 1 8 2，该双接头 1 8 2 与枢轴 1 7 8 一道动作，以便桨叶 1 7 2 的两对(1 7 2 a 和 1 7 2 b)可以互相独立的枢轴转动。自每个桨叶 1 7 2 的导缘 1 8 4 向外延伸的是一个飞刀 1 7 6，其可以包括一个重端 1 8 6。

由两对(1 7 2 a 和 1 7 2 b)独立的枢轴桨叶 1 7 2 形成的双轴枢轴有助于第四主螺旋桨旋转时的平衡。另外，当第四主螺旋桨旋转时，离心力向外拉飞刀 1 7 6，特别是向外拉重端 1 8 6，由于减少枢轴桨叶 1 7 2 能够表示的重量，从而增加稳定性。

在本发明的另一个实施例中，如图 1 0 所示，直升机 1 8 8 包括第五主螺旋桨实施例 1 9 0。直升机 1 8 8 也可以是类似于上面或下面提及的直升机实施例中的任何一个。第五主螺旋桨 1 9 0 包括一对桨叶 1 9 2，桨叶 1 9 2 在第五主螺旋桨 1 9 0 的中心 1 9 4 连接到一个稳定装置 2 0 0。在中心 1 9 4，一对垂直的飞刀 1 9 6 交叉于主螺旋桨 1 9 0。每个飞刀 1 9 6 也可以包括重端 1 9 8。当主螺旋桨 1 9 0 和飞刀 1 9 6 旋转时，可以开始倾斜，使得飞刀 1 9 6 离开水平面。重端 1 9 8 产生陀螺效应，使飞刀 1 9 6 通过绕稳定装置 2 0 0 枢轴转动以恢复到水平位置。上述情况使得主螺旋桨 1 9 0 沿飞刀 1 9 6 的轴线枢轴转动，从而改变主螺旋桨 1 9 0 的倾斜，这样桨叶 1 9 2 和飞刀 1 9 6 恢复到相同的水平位置转动。因此，将使直升机稳定在水平位置，以使其保持在水平面并且在相同位置。

现在参照图 1 1，第六主螺旋桨实施例 2 1 0 包括从中心支承件 2 1 4 向外延伸的一对桨叶 2 1 2。一对横杆 2 1 6 也自中心支承件 2 1 4 向外延伸并且与桨叶 2 1 2 正交。当桨叶和横杆这种转动时，为了保护使用者和桨叶以及横杆，圆形安全环 2 1 8 被固定到桨叶的末端 2 1 3 和横杆 2 1 6 的末端。

按照上面的说明书的描述将是显而易见的，上述的每个主螺旋桨可以是，并且最好是安装到一个稳定装置，以增加保持直升机在操作期间在水平面内的稳定性。然而，螺旋桨也可以被装到不包括稳定装置的直升机中，作为上述的每一种主螺旋桨自身有助于保持直升机位于基本水

平面内。

如图7-9所示，起落架14可以包括开口15，以使直升机10可以适当地设置在发射台或基座(未显示)。基座可以起到向直升机内的电源充电和向直升机的主螺旋桨提供能量，为从发射基座发射直升机提供所需的足够量的每分钟转速。发射基座也可以包括用于向直升机充电的电池和一个定时器电路，并且可以有一个单独的电机用于向主螺旋桨提供能量。充电器可以设置成在一定的数量或者直至电池达到某一确定电压后即断开。

另外，直升机可以采用或者可以不采用“传统”类型，并且用于使螺旋桨稳定和安全的、公开于本申请中的实施例可以使用在其它飞行玩具例如飞机和其它特殊航空飞行器中，例如，但不限于使用两个或多个水平螺旋桨的飞行器。在显示于图12的一个实例中，航空飞行器220包括一对类似于第一主螺旋桨实施例20的结构的螺旋桨222，并且更特殊的是螺旋桨222包括一对桨叶224，每个桨叶224包括覆盖其导线228的半个安全弧形板226。

另外，本发明能够应用到具有一个或多个在水平面内旋转的螺旋桨的飞行器。飞行器具有典型的容纳电机机构的机架，电机机构用来向每个螺旋桨供给能量。每个螺旋桨连接到垂直延伸通过机架的相应的驱动轴。飞行器进一步包括连接至每个螺旋桨和相应的驱动轴之间的水平稳定装置，该稳定装置允许螺旋桨相对于与机架独立的相应的驱动轴自由的枢轴转动。这样当正在转动的螺旋桨开始倾斜时，转动的螺旋桨具有由转动产生的离心力，离心力必然使螺旋桨以补偿倾斜以便将航空器保持在基本水平位置的一种方式绕水平稳定装置枢轴转动。

如上所述，也有向有关飞行器提供动力的替代装置的不断的需求，一个另外的或替代的装置包括例如图13-14的有关飞行器的气动操作螺旋桨。现在参照图13和14，示出一个第二直升机实施例250。第二直升机实施例250包括容纳盛装压力流体的容器254的外壳252。容器254固定到或置于底盘256，底盘256有固定到外壳252内的上部258。也有连接到底盘256的起落架，以便直升机

可以停留在给定的表面。

容器 2 5 4 包括容纳进给装置 2 6 6 一端 2 6 4 的开口端 2 6 2。进给装置 2 6 6 由一个螺帽 2 6 8 固定到开口端 2 6 2。气动电机机构 2 7 0 包括可以连接到外部泵(图 1 3 所示)的吸入支管 2 7 2。首先,进入吸入支管 2 7 2 的空气通过连接到位于进给装置 2 6 6 内的第一开口 2 7 6 的管子 2 7 4, 并且借助其开口端 2 6 2 进入容器 2 5 4。当使用者连续地把空气压入 或者泵入容器 2 5 4, 此时在容器内的空气将产生压力。固定到吸入支管 2 7 2 的气动电机 2 7 8 也借助装在进给装置 2 6 6 的第二开口 2 8 0 与容器 2 5 4 流通。流入和流出容器 2 5 4 的空气通过包含在吸入支管 2 7 2、气动电机和/或进入装置 2 6 6 内的各种众所周知的阀(未显示出)予以控制。气动电机使用容器 2 5 4 内的压力流体使主驱动轴 2 8 2 旋转。

主驱动轴 2 8 2 连接到稳定装置 2 8 4, 并且进一步连接或固定到主螺旋桨 2 8 6。稳定装置 2 8 4 和主螺旋桨 2 8 6 可以是前述任何稳定装置或者主螺旋桨设备。如图 1 3 和 1 4 所示, 稳定装置 2 8 4 最好是图 6 a 和 6 b 所示的第三稳定装置, 主螺旋桨 2 8 6 最好是图 1 1 所示的第六主螺旋桨。

继续参看 1 3 和 1 4, 稳定装置 2 8 4 (类似于图 6 a 和 6 b 的第三稳定装置)包括自由枢轴转动的旋翼附件 1 2 2, 旋翼附件 1 2 2 允许主螺旋桨 2 8 6 相对于其旋转中心枢轴转动。另外, 在旋翼附件 1 2 2 下面的直升机其余部分能够像一个摆一样枢轴转动。旋翼附件 2 8 8 包括摩擦的咬合螺旋桨 2 8 6 的中心部分的夹片 1 2 4。旋翼附件 1 2 2 通过一对枢轴销 1 2 8 枢轴地连接到枢轴接头 1 2 6, 枢轴接头 1 2 6 允许旋翼附件 1 2 2 在第一方向枢轴转动。枢轴接头 1 2 6 通过一对枢轴接头 1 3 4 并且在第二枢轴转动方向也被固定到由轭 1 3 0 确定的一个 U 型部分 1 3 2。

重要的是主螺旋桨 2 8 6 最好安装到旋翼附件 1 2 2, 以便主螺旋桨桨叶 2 1 2 与第一枢轴销 1 2 8 的第一枢轴方向平行。这样允许主螺旋桨 2 8 6 在相同的方向像桨叶 2 1 2 一样枢轴转动, 所以当主螺旋桨

2 8 6 倾斜或摇摆时，桨叶 2 1 2 有助于自调整。此外，第一和第二枢轴方向最好互相之间垂直，以使主螺旋桨 2 8 6 相对于直升机 2 5 0 垂直地枢轴转动。

连接到直升机 2 5 0 是一个垂直舵 2 8 8，其由一个容器夹 2 9 2 被夹到装于容器 2 5 4 上的颈部 2 9 0。容器夹连接至向外延伸的水平梁 2 9 4，水平梁 2 9 4 固定到一个与垂直舵 288 相连的舵夹 2 9 6。

当主螺旋桨 2 8 6 旋转时，具有载重安全环 2 1 8 和横杆 2 1 2 旋转主螺旋桨 2 8 6 产生离心力。如果主螺旋桨 2 8 6 开始倾斜，稳定装置 2 8 4 与这个正常的离心力产生陀螺效应，使得主螺旋桨 2 8 6 恢复到水平面。当主螺旋桨 2 8 6 开始相对于第一枢轴方向枢轴转动时，能够获得所述水平效应。主螺旋桨 2 8 6 将随变化的倾斜(产生于陀螺效应)枢轴转动，从而主螺旋桨 2 8 6 恢复到基本水平面的转动状态；由此水平地稳定直升机 2 5 0，使其保持在水平位置。类似的，如果直升机 2 5 0 主体开始摇摆，稳定装置 2 8 4 将类似的补偿并使直升机 2 5 0 返回到一个基本水平位置。这样，本发明提供用于补偿直升机在水平位置的任何变化的新颖机械装置，而无需昂贵的伺服机构和程序设计。在操作期间，第二直升机设备 2 5 0 将直接提升并保持盘旋或静止位置。直升机 2 5 0 可以包括多种控制形式，以不控制或“自由飞翔”开始，或者它可以配置适于手持遥控发射机的无线电接收机或者可以是上述任何形式的结合。

为了操作直升机 2 5 0，使用者首先向容器 2 5 4 充压缩空气。使用者可以使用外置的泵 3 0 0，例如图 1 3 所示，通过将装在泵 3 0 0 的出口管 3 0 2 固定到在吸入支架 2 7 2。然后，使用者开始将空气泵入容器 2 5 4 并压缩盛装在容器 2 5 4 内的空气。一旦容器 2 5 4 包含足够量的压缩空气，使用者从泵 3 0 0 卸下直升机 2 5 0，并且通过开始旋转螺旋桨 2 8 6，启动气动电机 2 7 8。然而，一旦容器 2 5 4 包含压缩流体，可以预料主螺旋桨 2 8 6 将自动开始。直升机 2 5 0 使用压缩流体使主螺旋桨 2 8 6 转动并且离开地面或者离开使用者。在自由飞翔过程中，直升机 2 8 6 将继续上升，并且由于有稳定装置，直升机

2 8 6 保持在一个基本水平取向的位置，也不会太摇摆或倾斜。一旦容器 2 5 4 内的流体用完，螺旋桨 2 8 6 将随着能量的减少转动越来越慢。最终直升机 2 5 0 滑回地面。

按照本申请在前描述的公开的实施例，也可以用于具有一个或多个在水平面旋转的螺旋桨的飞行器。飞行器典型的具有容纳由单个气动电机使用的容器的机架，气动电机用来旋转多个驱动轴，每个驱动轴对应一个螺旋桨。另外，容器可以由多个气动电机使用，或者甚至期望飞行器的机架容纳多个容器，每个容器由相应的气动电机使用。飞行器也包括连接到每个螺旋桨和相应的驱动轴之间的水平稳定装置，稳定装置允许螺旋桨相对于相应的驱动轴自由枢轴转动。这样，当转动的螺旋桨开始倾斜，转动的螺旋桨由于自身转动产生离心力，该离心力必然使螺旋桨以一种补偿倾斜的方式相对于水平稳定装置枢轴转动，以便飞行器保持在基本水平位置。

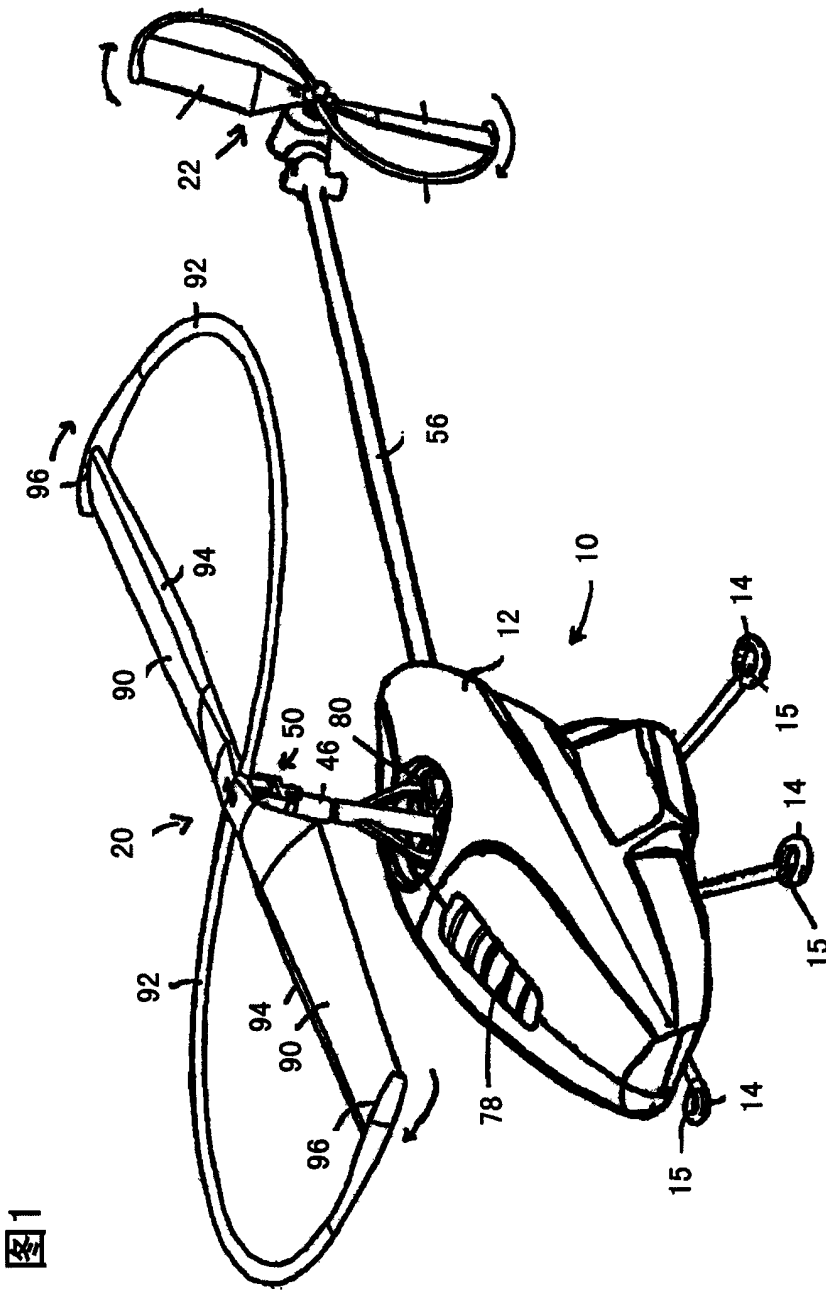


图1

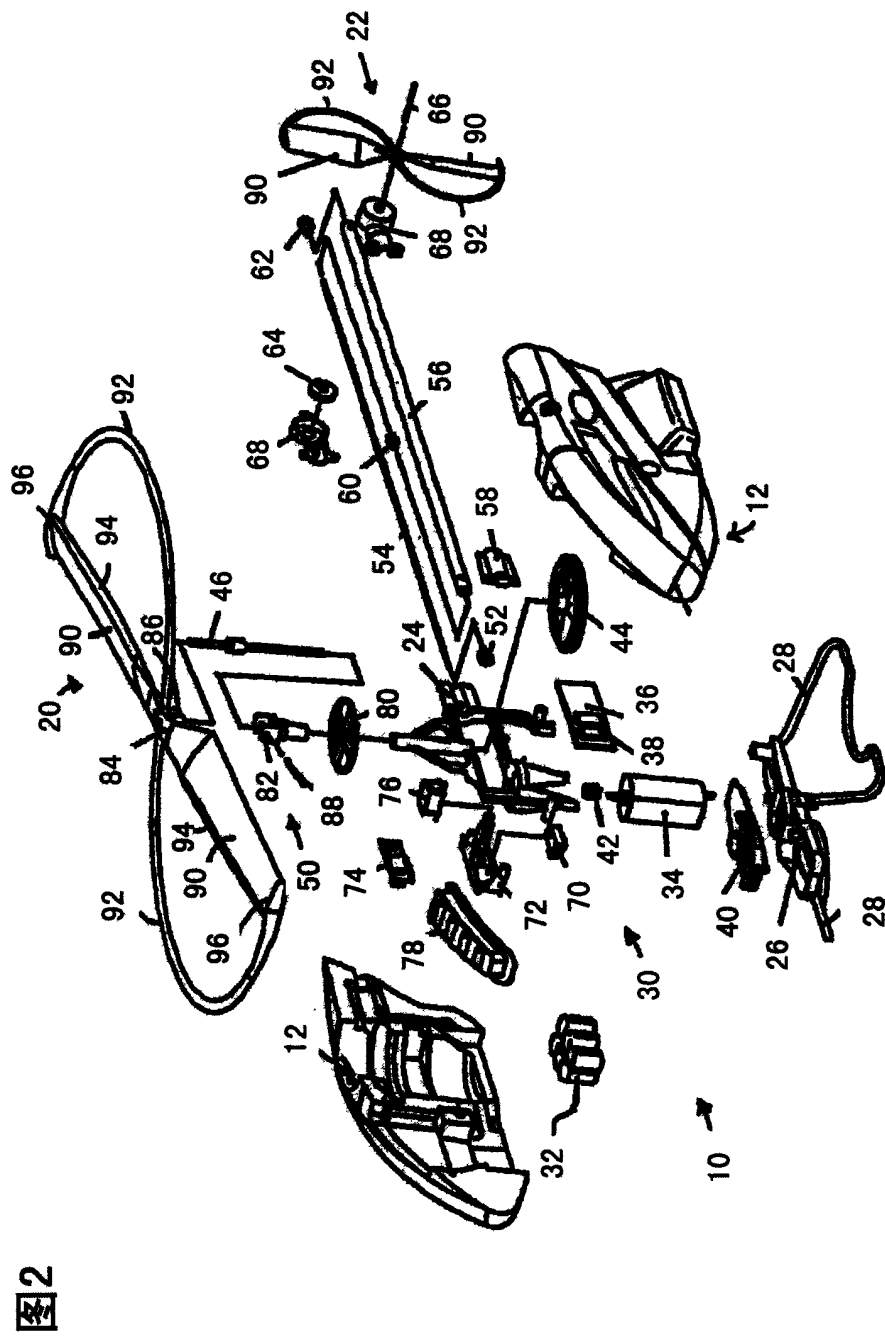


图3

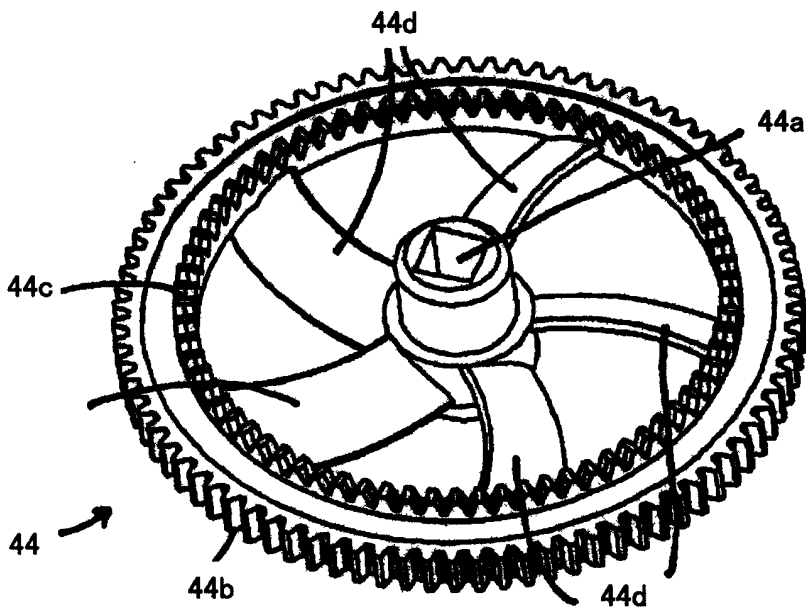
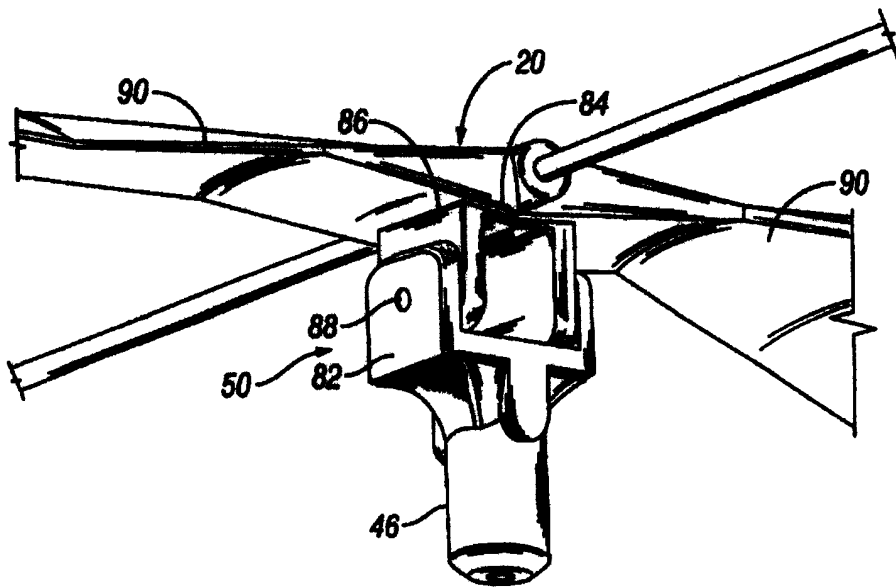


图4



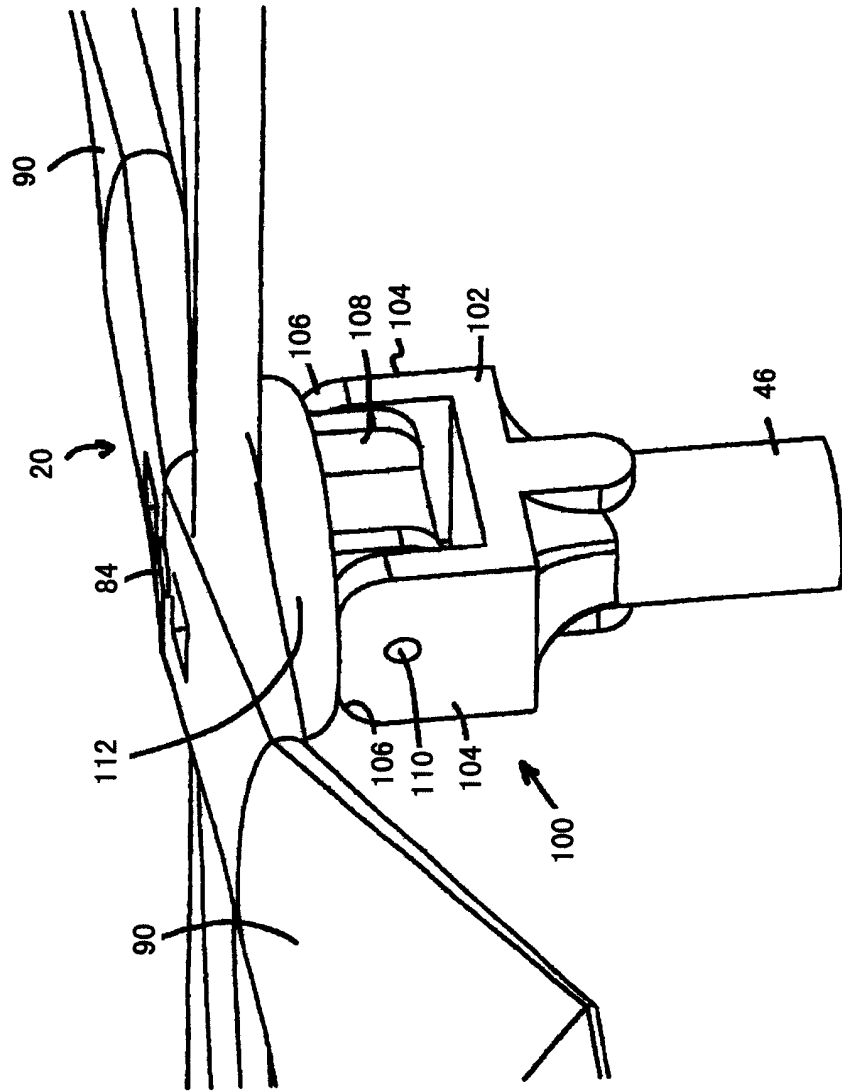


图5

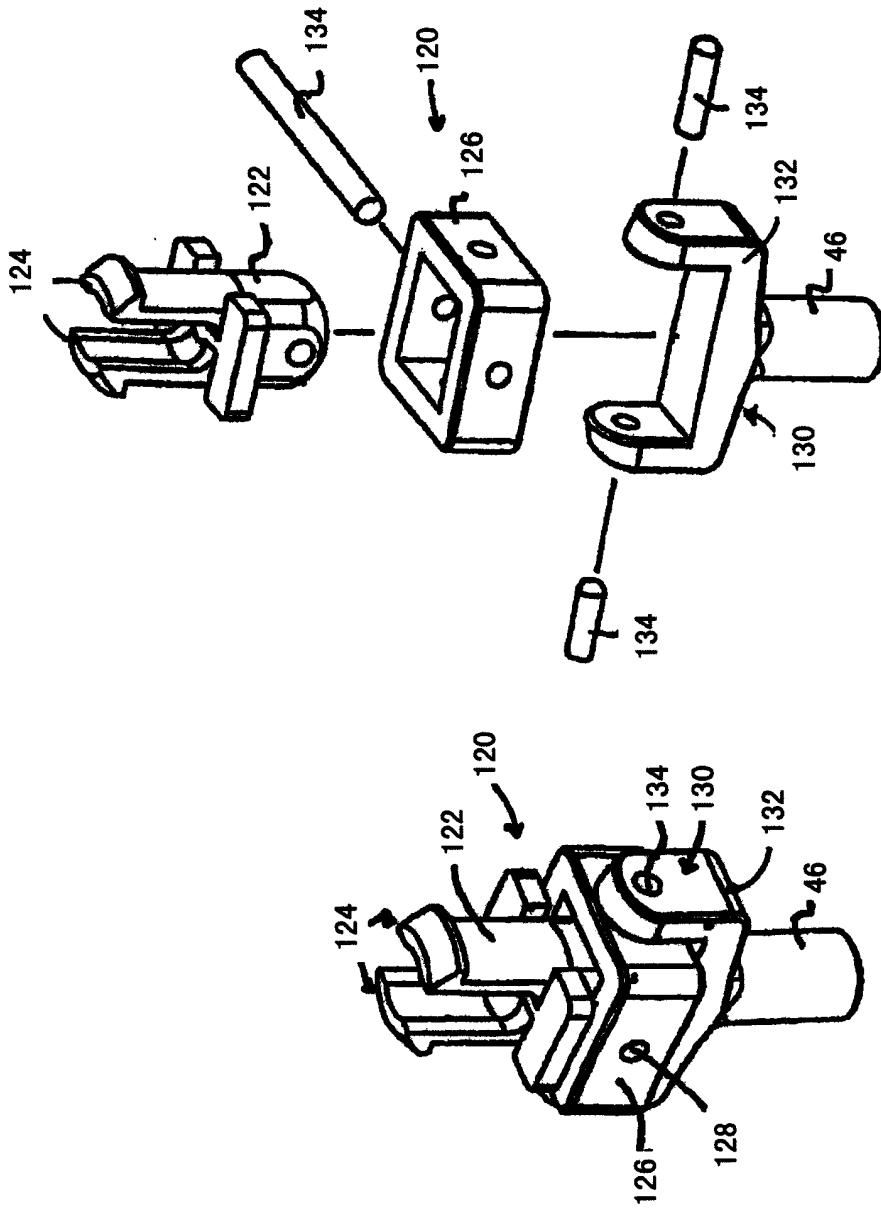


图6b

图6a

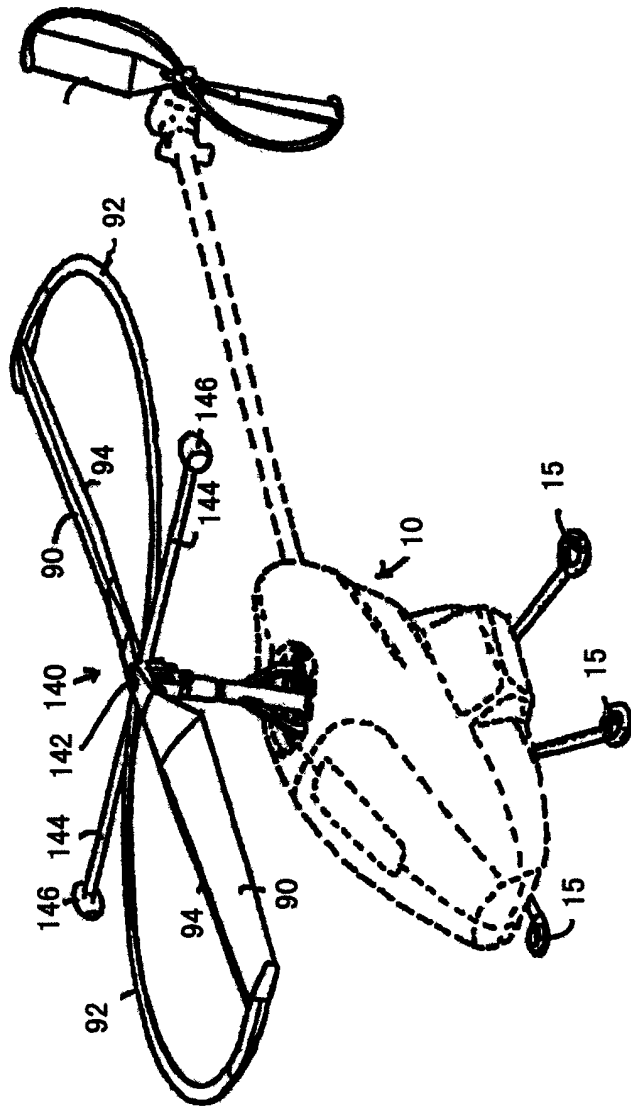
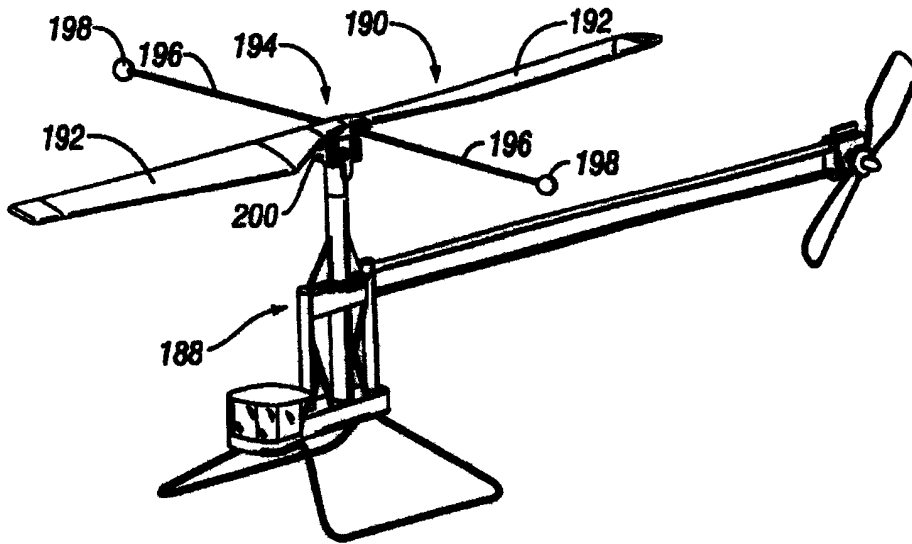
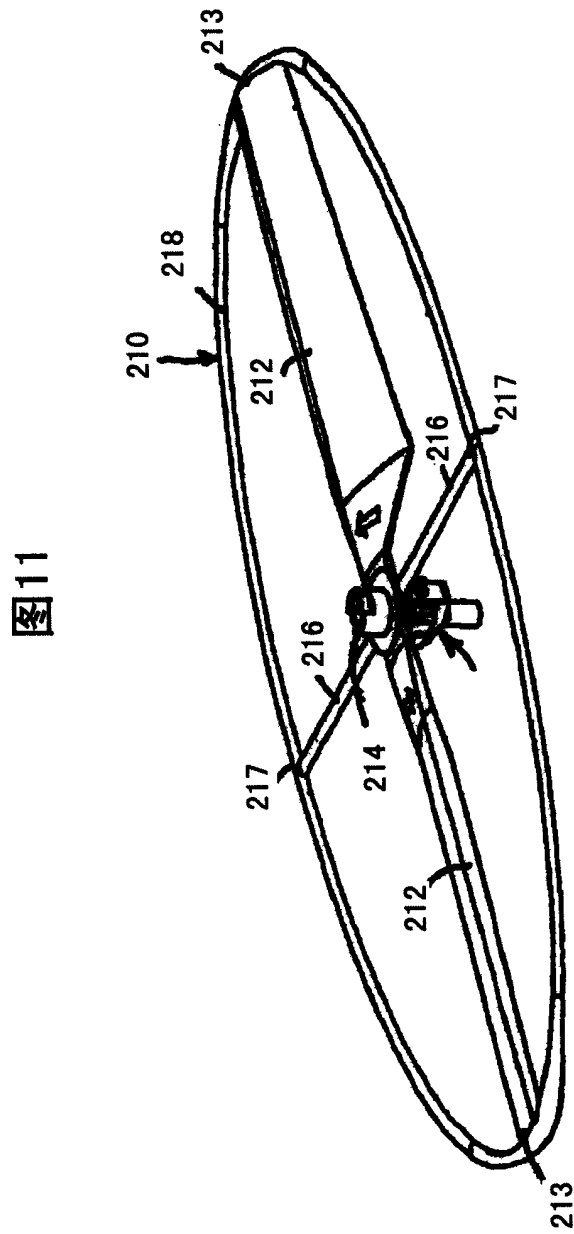


图7

图10





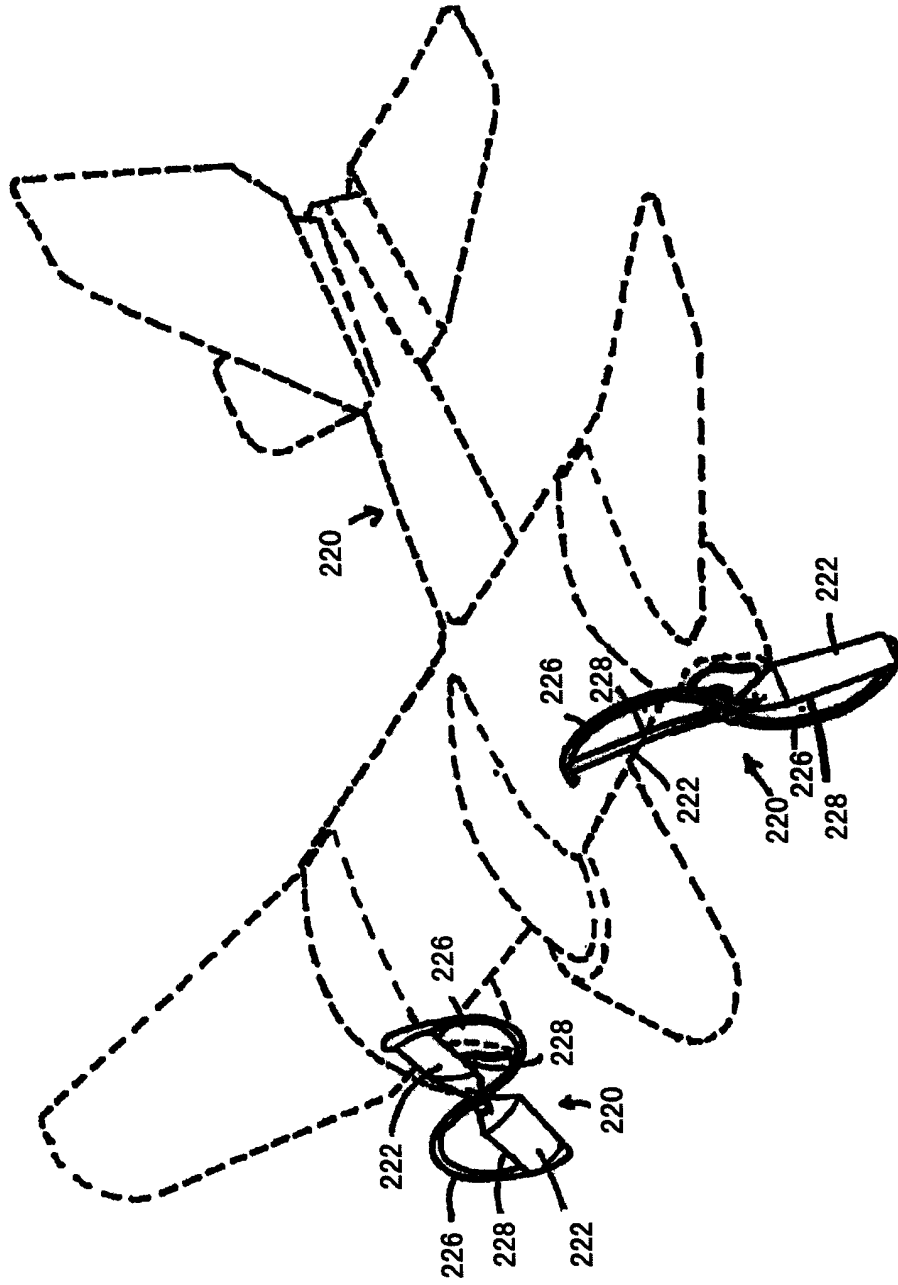


图12

图13

