

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01256445.1

[45]授权公告日 2002年8月28日

[11]授权公告号 CN 2507780Y

[22]申请日 2001.11.2

[73]专利权人 熊伟

地址 611830 四川省成都都江堰市杨柳河边街
103号

共同专利权人 余应时 王铁军

[72]设计人 熊伟

[21]申请号 01256445.1

[74]专利代理机构 成都立信专利事务所有限公司

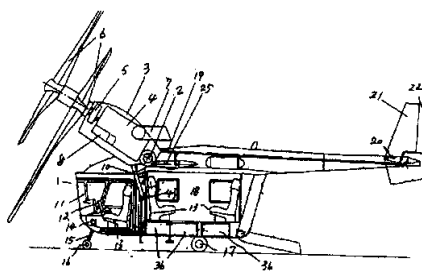
代理人 冯忠亮

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 3 页

[54]实用新型名称 小型倾转旋翼商用飞机

[57]摘要

本实用新型为小型倾转旋翼商用飞机。机身(1)通过转动轴(2)与发动机短舱(3)铰连,涡桨发动机(4)通过共轴反转传动机构(5)与两副旋翼(6)连接,发动机有可转动的尾喷口(7),左、右液压作动筒(10)连接短舱(3),与机身(1)铰连,机身(1)有驾驶舱(11),驾驶杆(12),座椅(13),前起落架支柱(15)、前起轮(16)、主起轮(17)、后舱(18)、舵面钢索操纵系统(19)、水平尾翼(20)、垂直尾翼(21)、方向舵舵面(22)、副翼舵面(23)、襟翼舵面(24)、机翼(25)和升降舵面(26)。结构简单,功能多样,操纵方便,振动小。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、小型倾转旋翼商用飞机，其特征在于机身（1）通过转动轴（2）与发动机短舱（3）铰连，涡桨发动机（4）通过共轴反转传动机构（5）与两副旋翼（6）连接，发动机有可转动的尾喷口（7），左、右液压作动筒（10）连接短舱（3），与机身（1）铰连，机身（1）有驾驶舱（11），驾驶杆（12），座椅（13），前起落架支柱（15）、前起轮（16）、主起轮（17）、后舱（18）、舵面钢索操纵系统（19）、水平尾翼（20）、垂直尾翼（21）、方向舵舵面（22）、副翼舵面（23）、襟翼舵面（24）、机翼（25）和升降舵面（26）。

2、根据权利要求1所述的飞机，其特征在于共轴反转传动机构（5）有空心第二旋翼转轴（27）与齿轮（28）固连，第一旋翼转轴（29）穿过空心转轴（27）与齿轮（30）固连，齿轮（28）与齿轮组（31）的一个齿轮啮合，齿轮组（31）的另一个齿轮与齿轮组（32）的一个齿轮啮合，齿轮组（32）的另一个齿轮与连接于涡桨发动机转轴（33）上的齿轮组（34）中的一个齿轮啮合，齿轮组（34）的另一个齿轮与齿轮组（35）的一个齿轮啮合，齿轮组（35）的另一个齿轮与齿轮（30）啮合。

3、根据权利要求1所述的飞机，其特征在于后舱（18）的体积为长×宽×高=2100×1260×1070mm。

4、根据权利要求1所述的飞机，其特征在于位于后舱（18）下面有六个电子设备舱（36），每个电子设备舱的体积为长×宽×高=500×500×285mm。

5、根据权利要求1所述的飞机，其特征在于发动机短舱（3）的转动机构有装在飞机驾驶杆（12）上的控制开关（37），它有“上”，“中”，“下”三个位置，电磁控制的液压伺服阀（38）与控制开关（37）连接，有“正”，“反”，“停止”流动三个位置，液压伺服阀（38）一端通过液压管路（41）与液压油箱（39），液压泵（8）、并联的左、右液压作动筒（10）与液压伺服阀（38）的另一端连接。

说 明 书

小型倾转旋翼商用飞机

技术领域:

本实用新型与小型商用飞机有关。

技术背景:

已有的小型商用飞机有小型直升机和小型固定翼飞机，它们的两个旋翼以不同的轴同向旋转，飞机机身振动较大。机舱、发动机舱和电子设备舱未按标准模块化设计，布置内部装置不便。功能单一，应用范围不广。

实用新型的内容:

本实用新型的目的是提供一种结构简单，振动小，可方便地安装大多数公司所生产的涡桨发动机、各种类型的航空电子设备，可按用户的要求布置机舱，能垂直起降和空中悬停，可作远距离巡航飞行，用途广泛的小型倾转旋翼商用飞机。

本实用新型是这样实现的:

小型倾转旋翼商用飞机。机身(1)通过转动轴(2)与发动机短舱(3)铰连，涡桨发动机(4)通过共轴反转传动机构(5)与两副旋翼(6)连接，发动机有可转动的尾喷口(7)。左、右液压作动筒(10)连接短舱(3)，与机身(1)铰连，机身(1)有驾驶舱(11)，驾驶杆(12)，座椅(13)，前起落架支柱(15)、前起轮(16)、主起轮(17)、后舱(18)、舵面钢索操纵系统(19)、水平尾翼(20)、垂直尾翼(21)、方向舵舵面(22)、副翼舵面(23)、襟翼舵面(24)、机翼(25)和升降舵面(26)。

本实用新型共轴反转传动机构(5)有空心第二旋翼转轴(27)与齿轮(28)固连，第一旋翼转轴(29)穿过空心转轴(27)与齿轮(30)固连，齿轮(28)与齿轮组(31)的一个齿轮啮合，齿轮组(31)的另一个齿轮与齿轮组(32)的一个齿轮啮合，齿

轮组(32)的另一个齿轮与连接于涡桨发动机转轴(33)上的齿轮组(34)中的一个齿轮啮合,齿轮组(34)的另一个齿轮与齿轮组(35)的一个齿轮啮合,齿轮组(35)的另一个齿轮与齿轮(30)啮合。

本实用新型后舱(18)的体积为长×宽×高=2100×1260×1070mm。

本实用新型位于后舱(18)下面有六个电子设备舱(36),每个电子设备舱的体积为长×宽×高=500×500×285mm。

本实用新型发动机短舱(3)的转动机构有装在飞机驾驶杆(12)上的控制开关(37),它有“上”,“中”,“下”三个位置,电磁控制的液压伺服阀(38)与控制开关(37)连接,有“正”,“反”、“停止”流动三个位置,液压伺服阀(38)一端通过液压管路(41)与液压油箱(39),液压泵(8)、并联的左,右液压作动筒(10)与液压伺服阀(38)的另一端连接。

本实用新型结构简单,功能多样。可像小型直升飞机那样垂直起降和空中悬停;在空中飞行时,能像小型固定翼飞机那样作远距离巡航飞行,而且具有比直升飞机高2—3倍的飞行速度,可广泛用于客运、货运、邮政、救援、旅游、航空摄影、公安、消防等商用航空和通用航空领域。舱体按模块化设计,可方便地安装大多数公司所生产的涡桨发动机,各种类型的航空电子设备,可按用户要求布置机舱,乘客或载货,使用十分方便。两个旋翼可共轴反转,产生的旋转力矩平衡,机身振动减轻。

附图说明:

图1为本实用新型的结构图。

图2为图1的俯视图。

图3为旋翼共轴反转机构图。

图4为发动机短舱转动机构原理图。

图5为飞机停在地面上时发动机位置图。

图6为垂直起飞时发动机位置图。

图7为飞机飞行时发动机位置图。

具体实施方式:

发动机短舱 3 装于驾驶舱 1 1 顶部，机身前部，并位于飞机的对称轴线上，它可绕轴 2 转动。短舱 3 按模块化设计。发动机 4 与两副共轴反转的三叶旋翼 6 连接。机舱按模块化设计。电子设备按模块化机箱设计，左、右侧各 3 个，共计 6 个。

在图 4 中，驾驶员可通过操纵开关 3 7 的“上”，“中”，“下”三个位置，进而控制液压伺服阀 3 8，使阀门分别处于“正向”，“关闭”和“反向”三个位置，使得从油箱 3 9 和泵 8 流出液压油通过管道 4 1 分别“正向流动”、“停止流动”和“反向流动”，从而使左、右作动筒 1 0 分别作“伸出”、“停止”和“收回”运动，可使发动机短舱 3 分别绕轴“顺时针转动”、“停止转动”和“逆时针转动”。

在图 5 中，短舱 3 与水平面夹角 30° ，目的是旋翼 6 在转动时不能碰到地面。图 5 所示状态是飞机在地面静止时的状态。这时开关 3 7 处于“中”位置。阀门 3 8 处于“关闭”状态。作动筒 1 0 止动，使得发动机短舱 3 处于与地面成 30° 角的固定状态。

垂直起飞实现见图 6

驾驶员在驾驶舱里，先启动发动机 4，使得液压泵 8 工作，为发动机短舱转动机构（见图 4）提供液压源，具体实现如下：

液压压力源由液压泵 8 提供

在图 6 中，驾驶员在座舱里，操纵开关 3 7 于“上”位置，进而控制阀 3 8 处于“正向”位置，即阀门正向打开，使得油箱 3 9 和流出的液压油，通过管道 4 1，使作动筒 1 0 伸出，同时作动筒 1 0 绕轴 4 3 相应顺时针转动，驱使发动机短舱 4 绕 2 顺时针向上转动，当短舱 4 转到需要的角度（即与水平面成 90° ）时，驾驶员操纵开关于“中”位置，阀门处于“关闭”位置，这样液压油停止流动，作动筒 1 0 停止伸出，并停在相应位置上，使短舱在 90° 时处于固定状态。

此时，旋翼 6 提供飞机的升力，使飞机垂直起降或空中悬停。

水平飞行实现见图 7。

在图 7 中，驾驶员在座舱里，操纵开关于“下”位置，控制阀门处于“反向”位置，即阀门反向打开，使得从油箱 3 9 和泵 8 流出的液压油，通过管道 4 1 使作动筒收回，同时绕轴 4 3 相应逆时针转动，

驱使短舱绕轴 2 逆时针向下转动，当转到需要的角度（即与水平面夹角为 0° ）时，见图 7，驾驶员操纵开关于“中”位置，此时阀门处于“关闭”位置，这样液压油停止流动，作动筒停止收回，并停在相应位置上，使短舱在 0° 时，处于固定状态。

此时，旋翼 6 变成了螺旋桨，提供飞机的拉力，而飞机的机翼 2 5 提供飞机的升力。

在图 6、7 中，发动机 4 的动力，通过传动装置 5，驱动两副共轴反转的旋翼 6。

当发动机 4 位于垂直位置时，见图 6。旋翼 6 轴向上，由旋翼产生升力可使飞机垂直起飞/降落和空中悬停。

当飞机需要巡航飞行时，发动机 4 连同旋翼 6 一起倾转至水平位置，见图 7。使旋翼 6 变成螺旋桨，此时，由旋翼 6 产生拉力，机翼 2 5 产生升力，以维持飞机水平飞行。

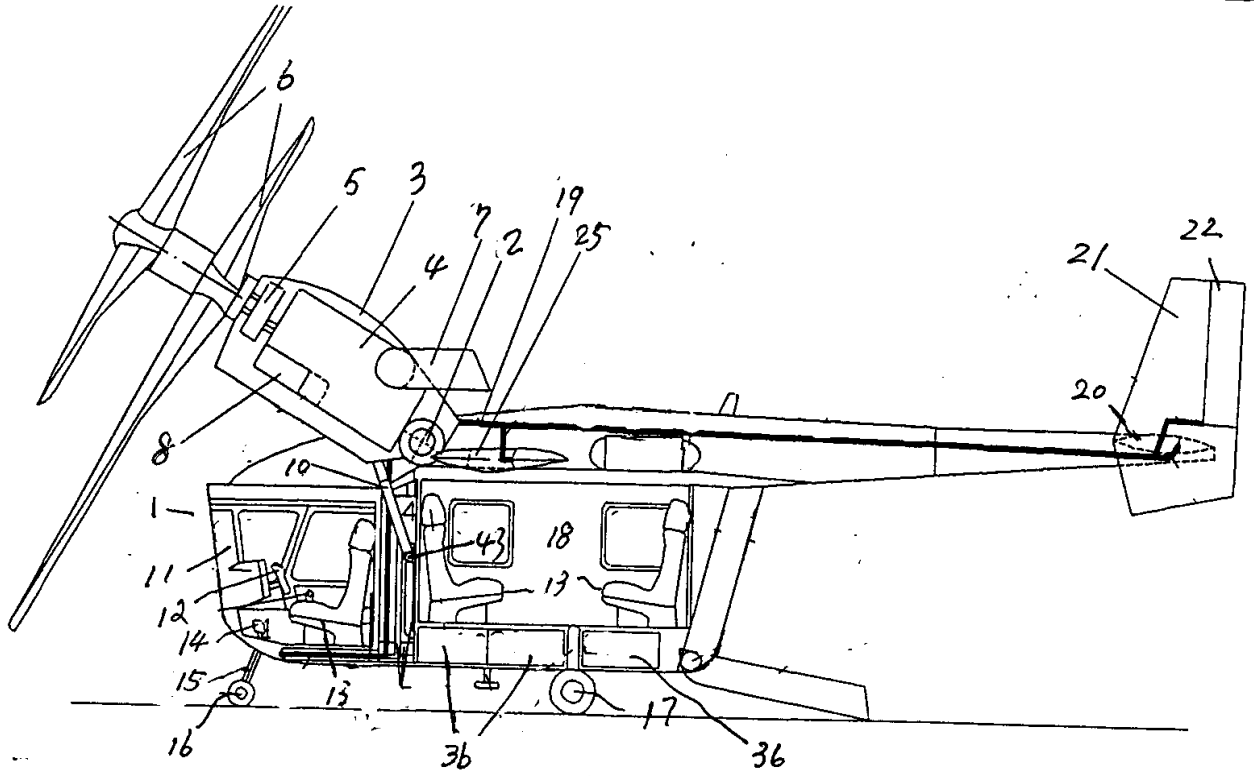


图1

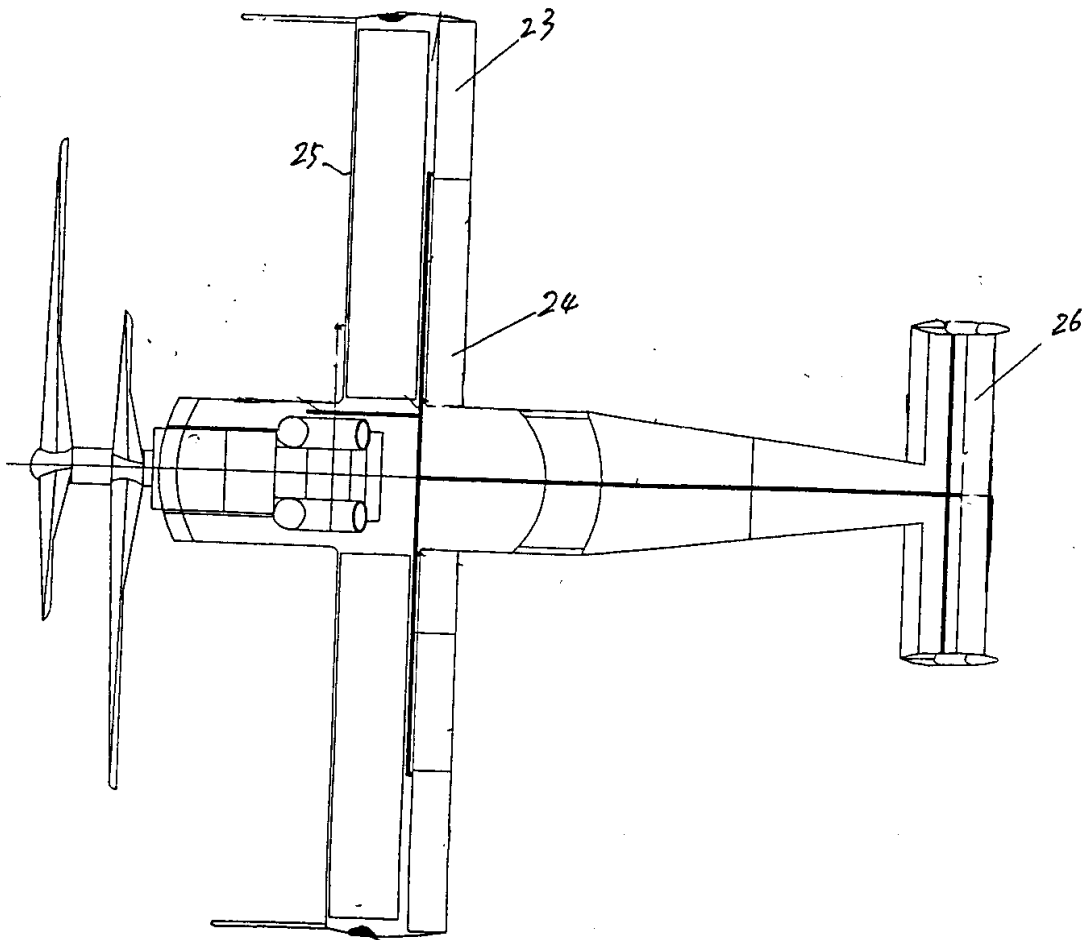


图2

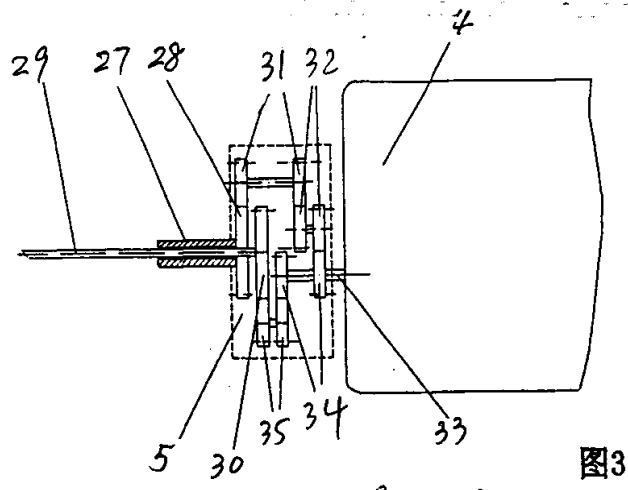


图3

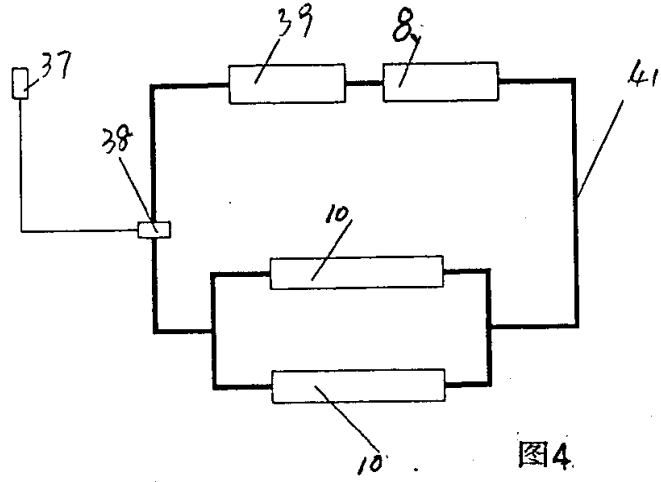


图4

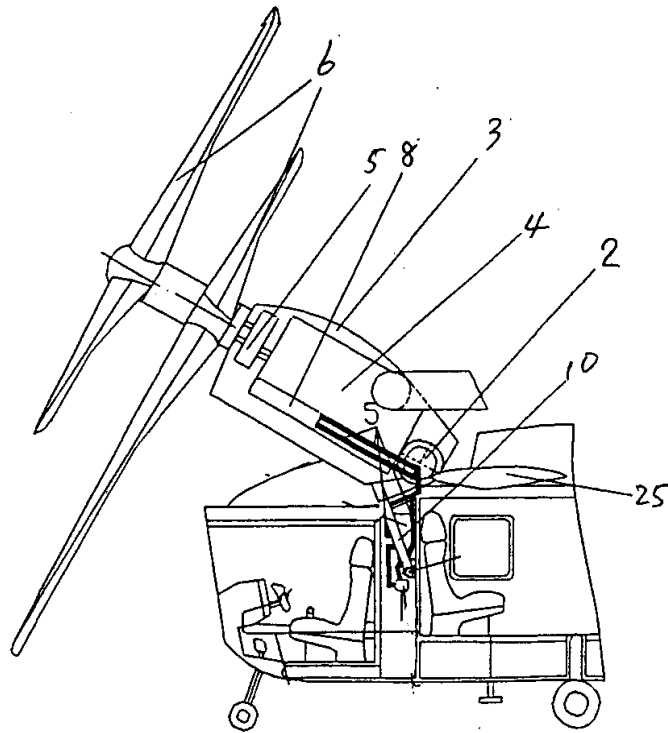


图5

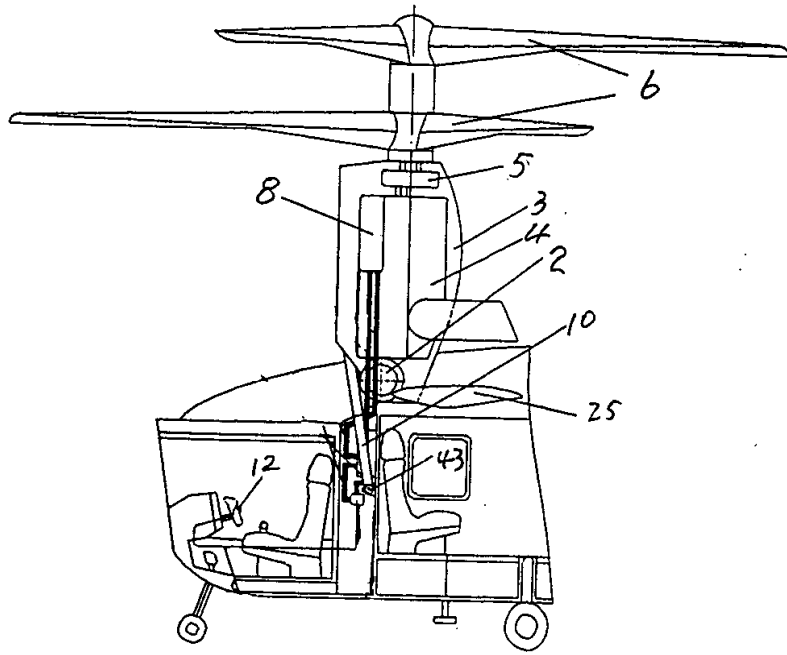


图6

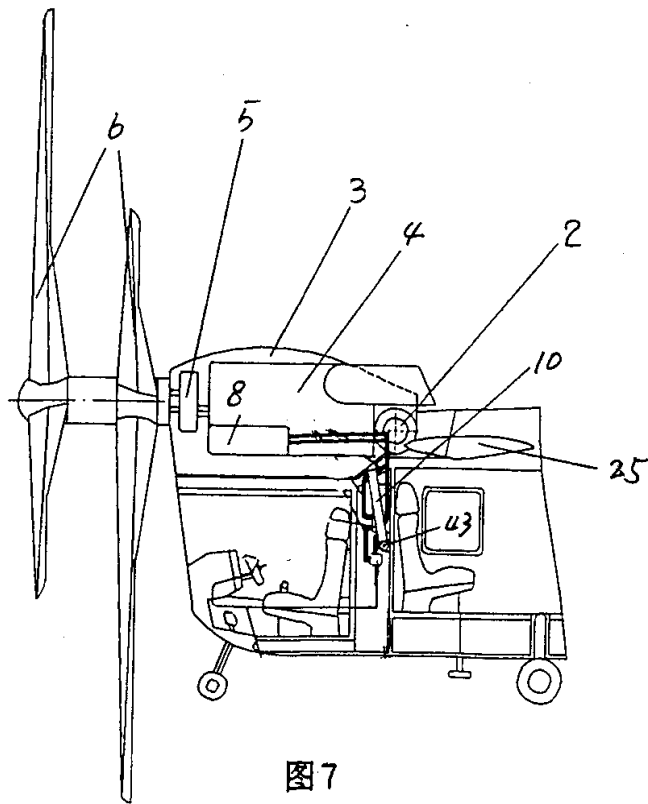


图7