

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580034752.9

[51] Int. Cl.

B60F 5/02 (2006.01)

B64C 37/00 (2006.01)

B62K 13/00 (2006.01)

B64C 27/02 (2006.01)

[43] 公开日 2007年9月26日

[11] 公开号 CN 101044034A

[22] 申请日 2005.10.11

[21] 申请号 200580034752.9

[30] 优先权

[32] 2004.10.12 [33] NL [31] 1027222

[86] 国际申请 PCT/NL2005/000735 2005.10.11

[87] 国际公布 WO2006/041287 英 2006.4.20

[85] 进入国家阶段日期 2007.4.12

[71] 申请人 J·W·D·巴克

地址 荷兰格雷文穆尔

[72] 发明人 J·W·D·巴克

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王 琼

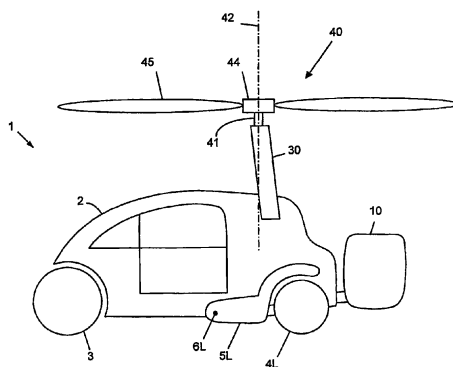
权利要求书 5 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

个人陆空交通工具

[57] 摘要

本发明涉及一种用于在陆地行驶和空中飞行的交通工具(1)，包括带有轮(3, 4)的舱体(2)，该舱体(2)被设计成用以容纳至少一个人，具有旋翼轴(41)的旋翼(40)，旋翼基部(44)和装配于旋翼基部(44)的旋翼叶片(45)；支撑旋翼(40)的支撑架(30)所述支撑架(30)具有基本上平行所述舱体顶部延伸的底部(31)，和基本上平行舱体侧部延伸的至少一腿部(32)，所述腿部(32)具有连接舱体(2)的自由端；其中旋翼叶片(45)铰装于所述旋翼基部(44)；以及带有旋翼(40)的架底部(31)在交通工具(1)的纵向上可移动位置。



1、 一种在陆地行驶和在空中飞行的交通工具(1),包括:
带有轮(3,4)的舱体(2),所述舱体(2)被设计成用于至少容纳一个人;

旋翼(40),其具有旋翼轴(41),旋翼基部(44)和装配在旋翼基部(44)的旋翼叶片(45);

其中旋翼叶片(45)铰接装配于旋翼基部(44);

以及其中旋翼叶片(45)是可展开的叶片。

2、 如权利要求1所述的交通工具,其特征在于,每个旋翼叶片(45)包括两个彼此铰接的叶片部分(46,47)。

3、 如权利要求1所述的交通工具,其特征在于,每个旋翼叶片(45)设置有被附于旋翼基部(44)上的连接构件(49),所述旋翼叶片(45)能够沿所述连接构件(49)在纵向上移动。

4、 如权利要求1-3中任一所述的交通工具,其特征在于,所述旋翼叶片(45)被设计成在旋转旋翼时在离心力的影响下自动展开。

5、 如权利要求3所述的交通工具,其特征在于,旋翼叶片(45)包括延伸到室(52)的中空通道(51),以及所述连接构件(49)包括伸入所述中空圆柱通道且具有与所述室(52)相配合的活塞头(53)的支撑杆;

旋翼叶片还设置有用适于设置旋翼叶片的液压装置。

6、 一种用于陆地行驶和空中飞行的交通工具(1),优选依据权利要求1-5,所述交通工具包括:

带有轮(3,4)的舱体(2),所述舱体(2)被设计成用于容纳至少一个人;

旋翼(40), 其具有旋翼轴(41), 旋翼基部(44)和装配在旋翼基部(44)的旋翼叶片(45);

支撑旋翼(40)的支撑架(30), 所述支撑架(30)具有基本上平行舱体顶部延伸的底部(31), 和至少一个基本上平行于舱体侧部延伸的腿部(32), 该腿部(32)具有连接舱体(2)的自由端;

其中旋翼叶片(45)铰接装配于旋翼基部(44);

以及其中带有旋翼(40)的架底部(31)在交通工具的纵向上可移动位置。

7、如权利要求6所述的交通工具, 其特征在于, 所述腿部(32)的自由端被装配成围绕水平横轴旋转。

8、如权利要求7所述的交通工具, 其特征在于, 所述架腿部(32)包括用于确保旋翼轴(42)保持基本上垂直的平行六面体装置。

9、如以上任一权利要求所述的交通工具, 其特征在于, 所述旋翼可作为自动旋翼执行。

10、如权利要求9所述的交通工具, 其特征在于, 为旋翼设置有液压驱动预旋器, 用于预旋器的液压装置与架(30)相结合。

11、如权利要求7-10中任一所述的交通工具, 其特征在于, 具有道路交通条件, 其中支撑架(30)朝交通工具端部移置, 且旋翼叶片(45)相对于旋翼基部(44)枢转到使其基本上在交通工具纵向上彼此平行的位置。

12、如权利要求11所述的交通工具, 其特征在于, 在道路交通条件中, 所述支撑架(30)朝交通工具端部枢转以使架腿部(32)几乎水平。

13、如权利要求6-12中任一所述的交通工具, 其特征在于, 具有空中交通条件, 其中所述支撑架(30)被保持在这样一个位置, 优选为竖直位置, 从而使旋翼轴(42)基本上与交通工具的重心(质量中心点)相

交。

1 4、如权利要求 1 3 所述的交通工具，其特征在于，设置有控制支撑架（3 0）位置的位置控制装置，以使旋翼轴（4 2）的位置适应载重的分布，从而使旋翼轴（4 2）保持与交通工具的重心（质量重心点）相交。

1 5、如上述任一权利要求所述的交通工具，其特征在于，还包括可展开的尾部（10）。

1 6、如权利要求 1 5 所述的交通工具，其特征在于，可展开的尾部（1 0）从后部看具有大体成 U-型的剖面。

1 7、如权利要求 1 5 或 1 6 所述的交通工具，其特征在于，可展开的尾部（1 0）装配在至少一个沿交通工具纵向延伸的纵向支撑臂（1 1， 1 2）上，连接于舱体（2）并沿交通工具纵向延伸的导管（1 3， 1 4）可滑动接收所述支撑臂（1 1， 1 2）。

1 8、如权利要求 1 5 — 1 7 中任一所述的交通工具，其特征在于，其中在道路交通条件中，所述可展开尾部（1 0）至少部分地围绕舱体后端相配合。

1 9、如上述任一权利要求所述的交通工具，其特征在于，在其后端还包括推进装置（2 0）。

2 0、如权利要求 1 9 所述的交通工具，其特征在于，所述推进装置包括具有基本水平的螺旋桨轴（2 1）和螺旋桨桨叶（2 2）的螺旋桨装置（2 0）。

2 1、如权利要求 2 0 所述的交通工具，其特征在于，所述螺旋桨（2 0）具有可展开的桨叶（2 2）。

2 2、如权利要求 2 1 所述的交通工具，其特征在于，螺旋桨桨叶（2 2）是可折叠的。

2 3、如权利要求 2 2 所述的交通工具，其特征在于，每个螺旋桨桨叶

(22) 包括内桨叶部分(23)和外桨叶部分(24), 它们彼此相互铰接。

24、如权利要求23所述的交通工具, 其特征在于, 在道路交通情况中, 所述外桨叶部分(24)朝螺旋桨轴方向枢折回覆盖所述内桨叶部分(23), 而在空中交通情况下, 外桨叶部分(24)向外枢折。

25、如权利要求22所述的交通工具, 其特征在于, 每个螺旋桨桨叶(22)包括内桨叶部分和外桨叶部分, 它们相互间可纵向滑动, 例如以伸缩的方式。

26、如权利要求25所述的交通工具, 其特征在于, 在道路交通情况中, 外桨叶部分朝螺旋桨轴向内滑动, 而在空中交通情况中, 所述外桨叶部分向外滑动。

27、如权利要求23—26任一所述的交通工具, 其特征在于, 每个螺旋桨桨叶(22)设置有弹性保持和偏置构件(25), 以迫使外桨叶部分朝向螺旋桨轴。

28、如权利要求21—27任一所述的交通工具, 其特征在于, 所述螺旋桨桨叶(22)被设计成当螺旋桨旋转时在离心力的影响下其自动展开。

29、如上述任一权利要求所述的交通工具, 其特征在于, 所述舱体(2)绕纵轴可主动倾斜。

30、如权利要求29所述的交通工具, 其特征在于, 包括一个前轮(3)或一组彼此靠近的前轮, 其位于交通工具的纵向中心线, 并布置成随所述舱体倾斜。

31、如权利要求29或30所述的交通工具, 其特征在于, 包括两个在各自相对方向关于舱体可主动提升或降低的后轮(4)。

32、如权利要求31所述的交通工具, 其特征在于, 包括车轮位置促动器, 其被设计成在行驶模式下, 相对舱体提升里侧的后轮(4L), 并同时相对舱体降低外侧的后轮(4R)。

3 3、如权利要求 3 2 所述的交通工具，其特征在于，所述车轮位置促动器是基于力传感器对作用在前轮（3）上的道路反应力的感知被控制。

3 4、如权利要求 3 1—3 3 任一所述的交通工具，其特征在于，在飞行模式，两个后轮（4 L，4 R）相对于舱体都被降低。

3 5、如权利要求 3 1—3 4 任一所述的交通工具，其特征在于，每个后轮（4 L，4 R）被装配在各自的臂（5L,5R）上，该臂基本上在交通工具纵向延伸，平行于舱体侧部，并在臂后端支撑相应轮（4 L，4 R），所述臂（5 L，5 R）的前端（6L，6R）被装配于舱体以致力于绕水平横轴枢转。

个人陆空交通工具

技术领域

本发明通常涉及可在陆地行驶和空中飞行的交通工具。

背景技术

上述类型的交通工具在德国专利申请 101.59.082 中已有记载。这种公知交通工具的主要缺点在于其具有在起飞之前必须连接的固定机翼，而在飞行后为了在公路行驶必须拆分的安装机翼。这同样也适用于螺旋桨。所述机翼和螺旋桨必须留在机场，且为了下次飞行该交通工具必须回到这个机场。这使从陆用交通工具到空用交通工具的相互转变变成一个复杂的操作，这对用户来说是缺乏吸引力的。

本发明的一个主要目的是提供一种上述类型的交通工具，其具有改善的实用性，尤其是减少了从陆用交通工具到空用交通工具间相互复杂的转变。更确切地，本发明目的在于提供一种交通工具，其适合于以适当的速度用于舒适的公路交通，也能够被简便的转换成空用交通工具，用于在现实中的任何位置起飞和降落。

发明内容

根据本发明的主要特点，交通工具包括带有可折叠叶片的旋翼，尽管可分开的叶片被视为可选择的。旋翼装配在旋翼支撑件上，支撑件在交通工具纵向上能够移位。在飞行模式，叶片被展开，旋翼的中心实质位于交通工具的质量中心上部。在行驶模式，叶片可折叠以基本上平行于交通工具的纵向

延伸，而旋翼的中心被移向交通工具的前端或后端。

附图说明

本发明的各个方面、特征和优点将通过以下参考附图的说明进行进一步阐述，其中相同的附图标记表示相同或相似的部件，以及其中：

图 1 示意性的示出本发明的个人陆空车的侧视图；

图 2A-B 是所述交通工具的后视图，并且表示出了其在弯路中后轮的动作；

图 3A-C 是所述交通工具的后视图和顶视图，示出了可展开的尾部；

图 4A-B 是所述交通工具的后视图，示出了可展开的螺旋桨的桨叶；

图 5A,5B 和 5C 分别为所述交通工具的侧视图、后视图和顶视图，示出了飞行时的旋翼；

图 6A-B 是所述交通工具的侧视图和顶视图，示出了行驶时的旋翼；

图 6C-D 是所述交通工具的局部顶视图，示出了可展开的旋翼叶片；

图 7 是所述交通工具的顶视图，示出了可展开旋翼叶片的可选实例；

图 8 示出了可展开旋翼叶片的优选细节。

具体实施方式

图 1 示意性的示出本发明的交通工具 1 的侧视图。所述交通工具 1 包括舱体 2，前轮 3，和两个后轮 4L 和 4R，在图 1 中只有一个后轮 4L 是可视的。后轮 4 通过发动机（未示出）驱动，发动机可为任何适当的传统发动机。所述舱体 2 容纳有驾驶员的座位，方向盘或类似物，控制装置等等，简单起见所有这些都未示出。虽然不是必需的，但优选的是交通工具 1 具有一个前轮 3，其位于所述交通工具的纵向中心线上。可选的，交通工具 1 也可例如具有两个靠近的前轮。从而使所述车的前侧宽度相对较小，以提供一有利的空气

阻力系数。

出于飞行目的，该空气阻力系数应该越低越好，因此所述车应该具有小宽度的空气动力学外廓。在优选实施例中，所述交通工具具有容纳一人的宽度。为了在行驶模式中增强横向稳定性，舱体 2 可绕纵轴倾斜。前轮 3 随舱体一起倾斜。

在所述 BMW 公司的德国专利申请 101.59.082 中提到车是可倾斜的，但并未提到用哪种倾斜系统。这类车辆倾斜系统中倾斜角通常基于转向角（相对中立位置的方向盘角度）。依据本发明的优选实施例，主动倾斜系统被采用，其中交通工具的倾斜角根据作用在前轮上的力进行控制。因此，当在弯道内行驶时，倾斜角可依靠车速。另一方面，当在光滑条件下行驶时，假设全转向角，倾斜系可很小或甚至保持为零。这种主动倾斜系统是公知技术，例如参考布林克斯韦斯特马斯公司（Brinks Westmaas BV）的美国专利 5.927.424。因此，这种主动转向系统的更多细节在此不再赘述。

在上述美国专利 5.927.424 的主动倾斜系统中，车辆包括倾斜舱体单元和包含车架的固定单元，驱动发动机和后轮；所述舱体单元关于固定单元倾斜。在本发明的交通工具中，没有这种固定单元：发动机相对于舱体固定安装，且随着舱体倾斜。后轮 4 也随着舱体 2 倾斜，根据上述理解，虽然后轮 4 的姿态倾斜，但后轮间的相互关系相对道路保持相同。更确切地，后轮 4 的中心点足够保持在一水平面内（假定一水平道路）。图 2A 和 2B 是直线行驶情况下（没有倾斜，图 2A）和拐弯情况下（已倾斜，图 2B）交通工具 1 的后视图。其结果是，车轮被装配在舱体上以关于舱体垂直方向相对可替换的配置：如果一个车轮被升高，另一个车轮则被降低相同的距离，且反之亦然。交通工具包括主动设置后轮关于舱体垂直位置的装置。所述装置包括测量前轮负载的功率传感器，和车轮位置促动器，其由所述功率传感器的输出信号控制。在所描述的优选实施例中，车轮 4 被装配在各自的臂 5 上，每个臂 5L,5R

基本上在交通工具的纵向延伸，平行于舱体 2 的侧面，在后臂端支撑相应轮 4L,4R，而在臂 5L,5R 的前端 6L, 6R 被安装成绕水平横向轴枢转。在直线行驶的情况下（没有倾斜，图 2A），臂 5L,5R 在相同水平面。当所述功率传感器感知一个对应左转（图 2B）的力，所述促动起器将左侧臂 5L 向上旋转以提升左车轮 4L，而右侧臂 5R 被同时向下旋转以降低右车轮 4R；结果，舱体 2 被倾斜。从图 2B 中可以看出车轮 4L,4R 实质在倾斜的舱体 2 的两侧保持平行。

可以看出，对于右转，左车轮 4L 被降低而右车轮 4R 被升高。在飞行模式，两个车轮均被降低从而舱体 2 作为一个整体被提升，这些将在以后很详细的说明。

当交通工具航行时，期望其具有带有至少一个纵向方向的垂直尾翼的尾部，该尾部与舱体有相对长的距离，从而目的是以侧风增强空气动力稳定性。另一方面，对于道路交通，交通工具的纵向尺寸作为一个整体应该越小越好。为解决这一矛盾需求，本发明的交通工具 1 包括一个可展开的尾部 10，其将根据图 3A-3C 详细描述。

图 3A 是交通工具 1 的后视图，以及图 3B-3C 是交通工具 1 的顶视图，为清楚起见，旋翼在此被省略。交通工具 1 的空气动力外形从图 3B-3C 中可清楚看出。尤其图 3B 示出舱体 2 具有一尾端，其比舱体的中心部分稍小。可展开的尾部 10 具有大体成 U-型的剖面，其可从后部（图 3A）看出，且被装配在两个沿交通工具纵向延伸的纵向支撑臂 11, 12 上。这些支撑臂 11, 12 分别被导管 13, 14 接收，图 3B 中由点线表示，其还在车的纵向上延伸，并依次与舱体 2 连接。支撑臂 11, 12 提供有固定装置用于将支撑臂 11, 12 牢固地固定到相应的导管 13, 14；为简化起见，这种固定装置，其可为传统的固定装置，在图中没有示出。该固定装置可被松开，从而所述支撑臂 11, 12 可在相应的导管 13, 14 中滑动。

需要注意的是，在可替换实施例中，一个带有相应单独导管的单独的纵向支撑臂就足够了，或交通工具可包括三个或更多的带有相应单独导管的纵向支撑臂。

图 3B 示出了带有从相应导管 13, 14 延伸的支撑臂 11, 12 的交通工具 1，从而尾部 10 与舱体 2 的后端具有一定距离，该距离由支撑臂 11, 12 的长度决定。这是处于飞行的位置。对于道路交通，该支撑臂 11, 12 被移入对应的导管 13, 14，从而尾部 10 与舱体 2 接近。在所示的优选实施例中，尾部 10 具有与舱体 2 后端四周相密接的外廓，从而尾部 10 不会伸出舱体 2（参见图 3A 和 3C）。这可设计使舱体 2 具有交通法所允许的最大的纵向尺寸（在许多情况下：4 m），而不被突出的尾部限制。

在尾端，交通工具 1 装配推进装置，至少在航行，尤其在陆地时也能产生水平推力。该推进装置例如可包括一喷气式发动机。在所描述的最佳实施例中，该推进装置包括螺旋桨装置 20，通过交通工具的驱动发动机或通过单独的电机适当驱动。螺旋桨 20 实质具有一水平螺旋桨轴 21 和螺旋桨桨叶 22。为有足够的推进力，期望螺旋桨桨叶 22 具有较大的长度，但对于道路交通，由于不期望或不允许桨叶延伸超过交通工具外廓，螺旋桨桨叶 22 的长度是有限制的。为满足两者需求，依据本发明的螺旋桨 20 具有可展开的桨叶。

在一个实施例中，螺旋桨桨叶是了折叠的。图 4A 是交通工具 1 的后视图，示出了螺旋桨 20 被折叠的情况；图 4B 是相类似的视图，示出了螺旋桨 20 的展开情况。在所述的实施例中，螺旋桨 20 包括两个桨叶 22，但螺旋桨 20 也可以具有更多桨叶，这本身是可理解的。每个桨叶 22 由两部分组成，一个内桨叶部分 23 和一个外桨叶部分 24，彼此铰接连接。可选择地，桨叶可由三部分或更多部分组成。

在行驶模式，螺旋桨 20 不被驱动，且外桨叶部分 24 被折回覆盖内桨叶

部分 2 3，从而螺旋桨 2 0 在这种情况下总直径实质被限制为内桨叶部分 2 3 的直径。图 4 A 示出了这种情况，桨叶没有向舱体外形突出。桨叶部分 2 3，2 4 在这种情况下通过保持构件保持，其由附图标记 2 5 示意表示。

在飞行模式，螺旋桨 20 被驱动，且外桨叶部分 2 4 被铰接在与内桨叶部分 2 3 相结合的位置。在可能的实施例中，铰接桨叶部分和将叶片部分固定在折叠位置（图 4 A）或展开位置（图 4 B）可分别为手动操作。然而优选的为自动操作。最后，保持构件 2 5 优选为弹性构件，例如弹簧，当螺旋桨静止时其保持相应桨叶部分。当螺旋桨旋转时，外桨叶部分 2 4 遭遇一离心力，迫使其克服弹性构件 2 5 的偏置力，进一步远离旋转轴。当螺旋桨停止旋转，弹性构件 2 5 的偏置力使螺旋桨桨叶回到其折叠的情况。

需要指出的是带有可折叠桨叶的螺旋桨装置其本身是公知的，例如，参考 STEMMES 公司的德国专利文献 4 1. 1 9. 8 1 0，其描述了用于装有发动机的滑翔机的螺旋桨。既然市场上获得的螺旋桨装置可用于本发明，而本发明的不在于对这种螺旋桨装置的改进，因此在此没有必要对该螺旋桨做更多的描述。

在可替换实施例中，图中未示出，每个螺旋桨桨叶可包括两个（或更多）相对彼此在长度方向滑动的桨叶部分，例如以伸缩的方式。此外，螺旋桨桨叶的长度调节可手动操作，但每个螺旋桨桨叶最好提供一个弹性保持和偏置构件，以迫使外桨叶部分朝向螺旋桨轴。

需要指出的是图 4B 也示出了在飞行模式后轮 4L,4R 被降低。这使舱体 2 和螺旋桨 20 一起到达一个更高的水平面。旋转的螺旋桨和地面间具有更大的距离是首选的，但不是必需的。

交通工具 1 进一步装配具有旋翼基部 44 的旋翼 40 和可折叠的铰接在旋翼基部 44 的叶片 45。在实施例中示出旋翼 40 具有两个叶片 45，但旋翼可具有三个或更多叶片。旋翼 40 装配在可调节的支撑架 30 上；更确切地，旋翼

40 具有旋翼轴 41，装配于支撑架 30 的底部 31 用于旋转。旋翼的旋转轴由附图标记 42 表示。

支撑架 30 实质具有反向的 U-型，其具有一个实质平行舱体顶部延伸的底部 31，和两个实质平行舱体侧部延伸的腿部 32。在可选实施例中，所述架 30 可只有一个腿部，从而其大体形状类似于希腊字母 Γ 。

腿部 32 的自由端装配于舱体 2，以这种方式带有旋翼 40 的架底部 31 可在交通工具纵向上移置。在可能的实施例中，架 30 可作为整体被移置，但在优选实施例中，腿部 32 的自由端被装配成关于水平横轴旋转。优选地，架腿部 32 包括平行六面体装置，设计成在确保旋翼轴 42 实质保持垂直的同时允许架 30 的旋转运动。

旋翼可作为自动旋翼实现：其由于交通工具的空气速度旋转。在起飞前，旋翼由液压驱动，也可被指示为预旋器，其本身是公知的。用于这种驱动的液压传动装置可被合并架 30 中。

图 5A、5B 和 5C 分别为在飞行情况下带有旋翼 40 的交通工具 1 的侧视图，后视图和顶视图，为方便起见尾部 10 和螺旋桨 20 被省略。支撑架 30 竖直设置，从而旋翼轴 42 与交通工具的重心相交。在未折叠的情况下，可以看出叶片 45 伸出交通工具 1 的外廓。

需要指出的是，虽然支撑架 30 的竖直位置是一固定位置，但架 30 优选地被提供一主动控制（精确的旋转）支撑架 30 位置的位置控制装置。因此，其可使支撑架 30 的位置适应不同的载重分布，驾驶员的移动等，从而维持旋翼轴 42 与交通工具的重心（质量中心点）相交。

图 6A 和 6B 分别为道路交通情况下带有旋翼 40 的交通工具 1 的侧视图和顶视图。此外，为方便起见尾部 10 和螺旋桨 20 被省略。支撑架 30 朝交通工具前端枢转，从而架 30 的腿 32 基本水平。叶片 45 关于旋翼基部枢转，从而其实质在交通工具纵向上彼此平行延伸，实质平行于舱体顶部，从旋翼基

部 44 朝后指向。在这种情况下，叶片位于交通工具外廓内部。

可选择地，架可朝交通工具后端枢转，且叶片从旋翼基部 44 朝前指向。

为保持在交通工具外廓内部，在其驾驶模式下叶片的最大长度实质与交通工具的长度相对应。然而，为了飞行，期望增加提升力，其涉及增加旋翼的直径。为满足二者的需要，每个叶片 45 最好也是可展开的。在可能的实施中，每个叶片 45 包括两个叶片部分 46, 47, 彼此铰接连接，从而，在行驶情况下，内叶片部分 46 远离旋翼基部 44 指向与相应外叶片部分 47 的接合处，而外叶片部分 47 关于内叶片部分 46 枢转且从接合处 48 又指向朝旋翼基部 44。这种结构在图 6C 中被描述，其仅仅示出了旋翼基部 44 和与架 30 一起的两分式叶片 45。

旋翼直径的增加也可以通过增加叶片 44 的水平尺寸获得，这样使叶片 45 的连接点 49 分开得更远，在图 6D 中被示意性地示出，其也仅仅示出了旋翼基部 44 和与架 30 一起的两分式叶片 45。

叶片 45 沿其自己的纵向，沿连接杆 49 被移动。这在图 7 中被示出，其是相对图 5C 的顶视图。连接杆 49 从旋翼基部 44 延伸。叶片 45 可沿连接杆 49 被移动，远离或朝向旋翼基部 44。偏置装置（例如弹簧，未示出）在叶片 45 上施加偏置力，迫使其朝向旋翼基部 44。在飞行模式，当旋翼旋转，离心力克服偏置力，且叶片 45 被移到其末端位置。在这种情况下，旋翼 40 内部对应于暴露的连接杆 49 的半径的范围没有提供提升力，但这大多被旋翼 40 的外部补偿，其外部具有一个更大的范围。当旋翼静止时，叶片 45 在所述偏置装置的偏置力的影响下朝旋翼基部 411 移动。事实上，连接杆 49 是不可见的（参见图 6A-D）。在行驶模式下，叶片 45 与连接杆 49 枢接在一起以在交通工具的纵向上延伸，这在前面已描述过。

可选择地，滑动叶片和固定其位置可以手动完成，但所述实施例所具有的主要优点在于叶片被自动定位在一起，从而避免了定位出错的风险。

在更优选的实施例中，叶片 45 包括延伸到室 52 的中空的圆柱通道 51，且连接杆 49 在其端部具有活塞头 53，与室 52 相配合。室 52 具有大于活塞头 53 轴向尺寸的轴向尺寸，其差额决定了叶片可能扩充的长度。连接杆 49 包括液压线路 54，例如作为纵向管径，与室 52 连接。在行驶情况下，活塞头被尽可能的推入室。对于飞行情况为展开叶片，液压液内泵入所述室 52，朝外尽可能的推动所述杆 49。这还提供了在叶片展开情况下通过维持液压液的液压保持叶片的装置。

随后，将描述一个从出发位置到目标位置的旅程。

驾驶员可靠近家停车，停在车库或其他地方。当到一个远距离的地点旅行时，他从家中驶离并开始旅程，参与到常规的交通中，直到到达一个适合起飞的地方。这个地方可以是一个小型机场，但也可以是沿高速公路等适合停放的位置。

驾驶员停车且关掉发动机。他将叶片展开，并在其折叠位置固定叶片。依照设计，他可手动展开叶片，且在它们的展开位置固定叶片。驾驶员将架 30 放到竖直位置，展开尾部，且如果希望，将后轮转换到更低的位置。于是他启动螺旋桨；由于离心力，螺旋桨桨叶自动展开。

最后，驾驶员（非飞行员）启动预旋器以给旋翼旋转速度；现在交通工具准备好起飞。

一旦起飞航行，交通工具能朝目的地飞行而不受交通阻塞的阻碍。当足够接近目的地，飞行员将车降落到适合着陆且与公路网连接的的位置。他停掉螺旋桨；桨叶自动返回到其折叠位置。尾部被推回去，车轮可被提升到其正常位置，叶片被折叠，且架被放到其水平位置。于是车准备用于正常交通的行驶，驶向驾驶员实际的目的地。

本领域技术人员应该清楚本发明不限于以上讨论的典型实施例，在所附权利要求定义的本发明的保护范围内其可做部分改变和修改。

例如,叶片 45 可从旋翼基部分开且纵向放入车厢,优选地放置于车底侧。其同样适用于螺旋桨桨叶。

在以上描述中,螺旋桨被描述为推进装置。可选择地,交通工具可被提供其他类型的推进装置,例如喷气发动机。

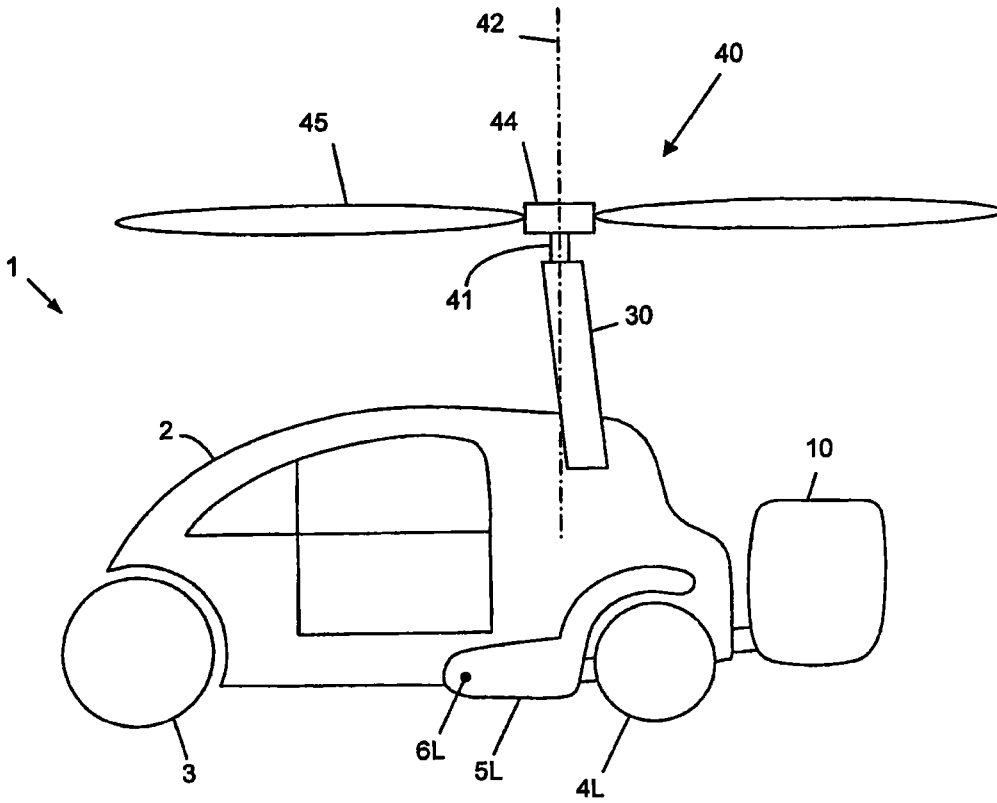


图1

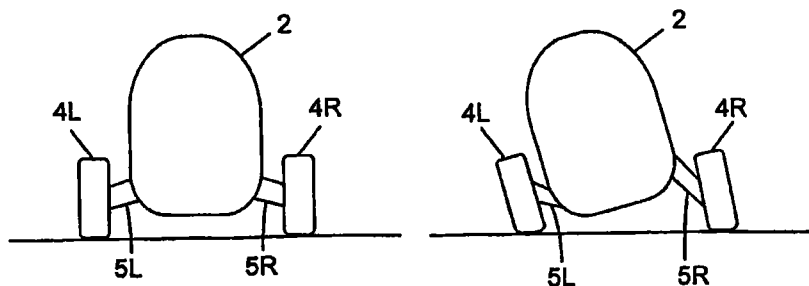


图2A

图2B

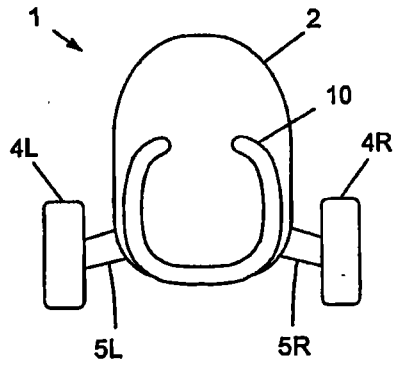


图3A

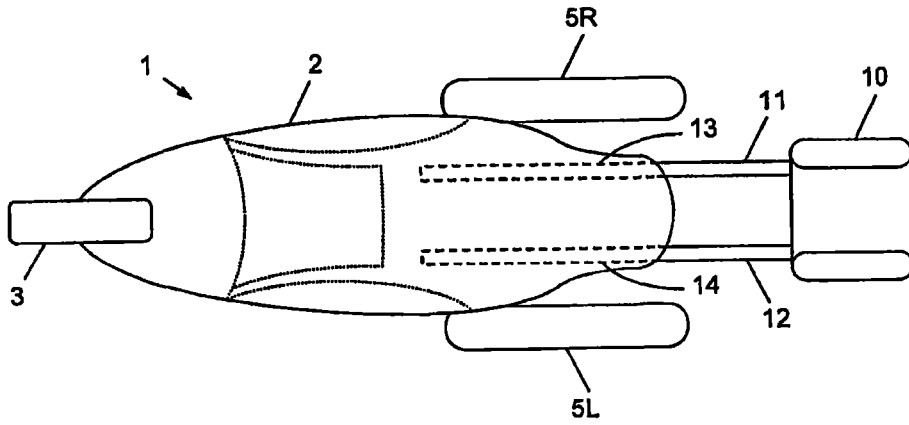


图3B

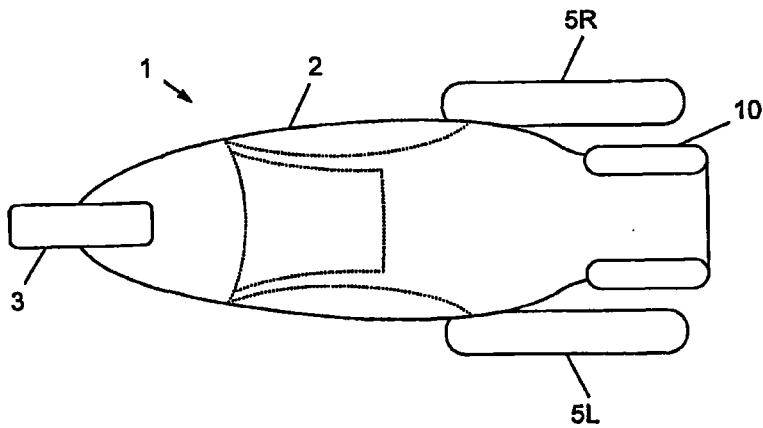


图3C

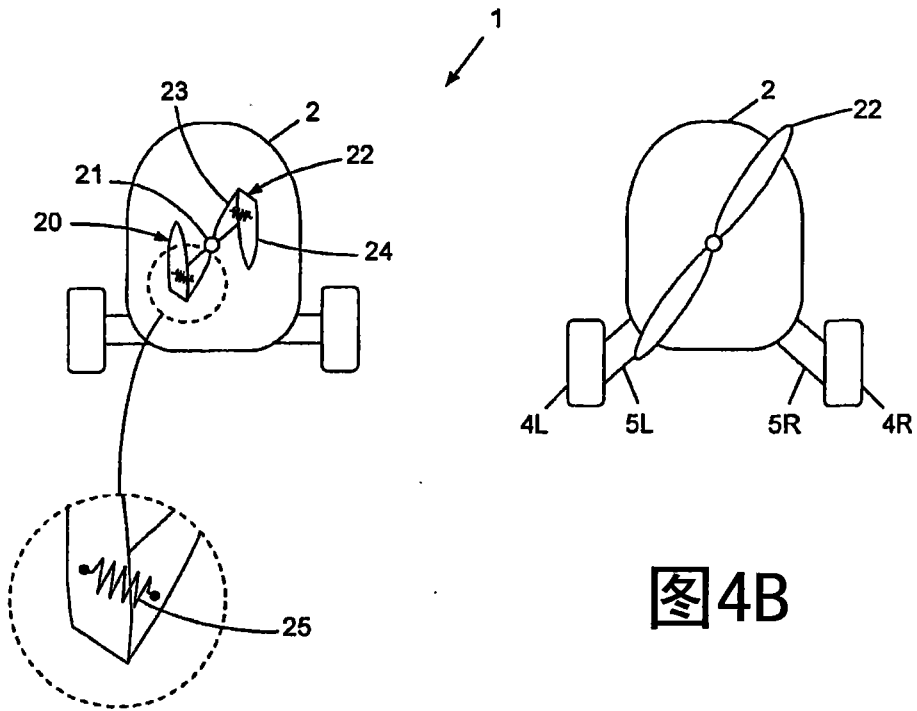


图4A

图4B

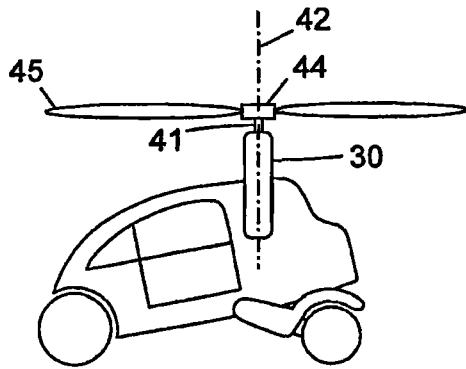


图5A

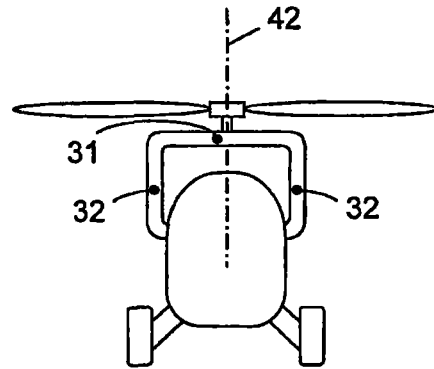


图5B

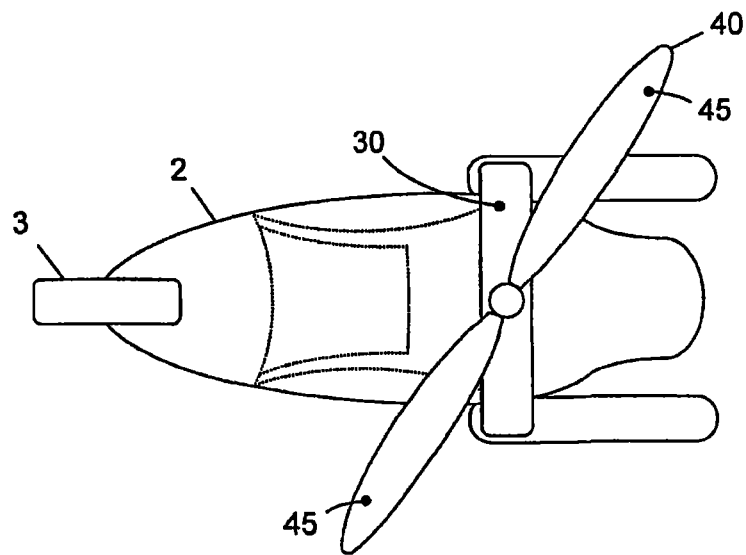


图5C

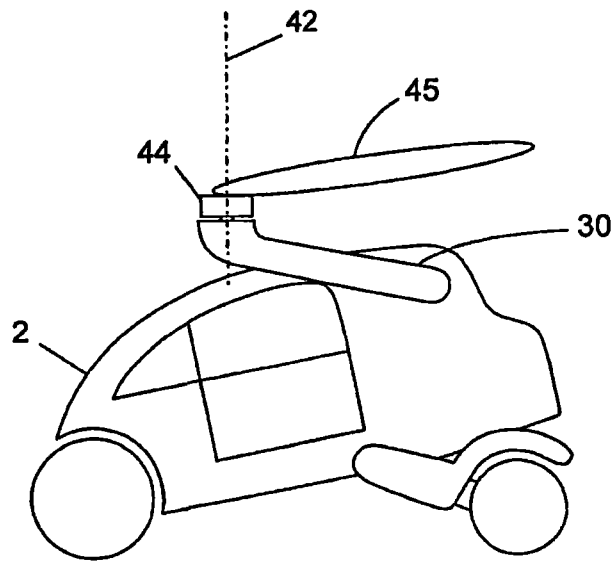


图6A

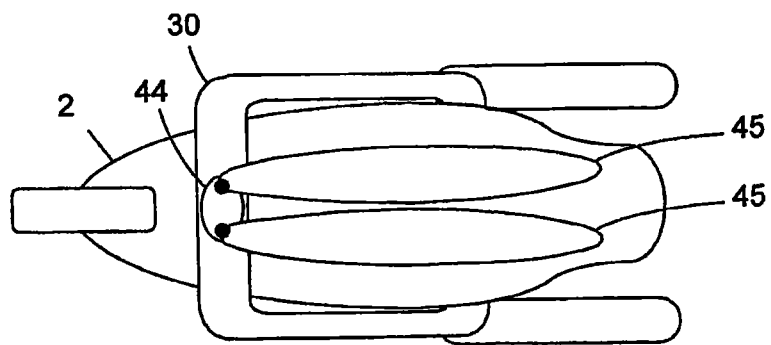


图6B

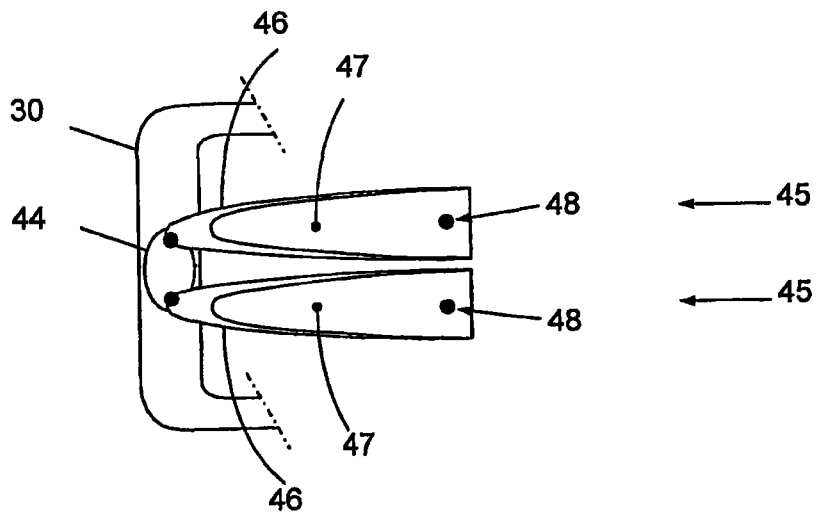


图6C

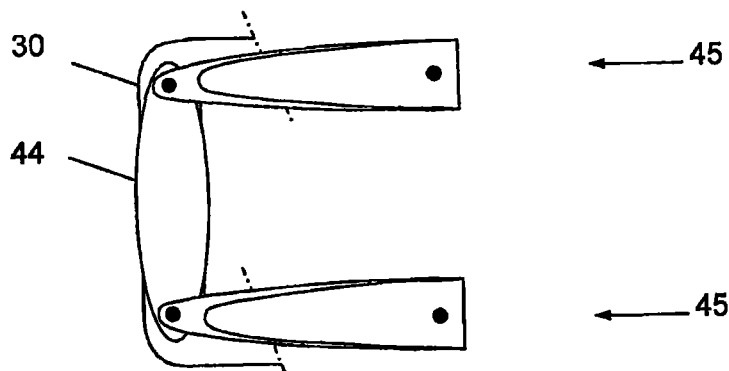


图6D

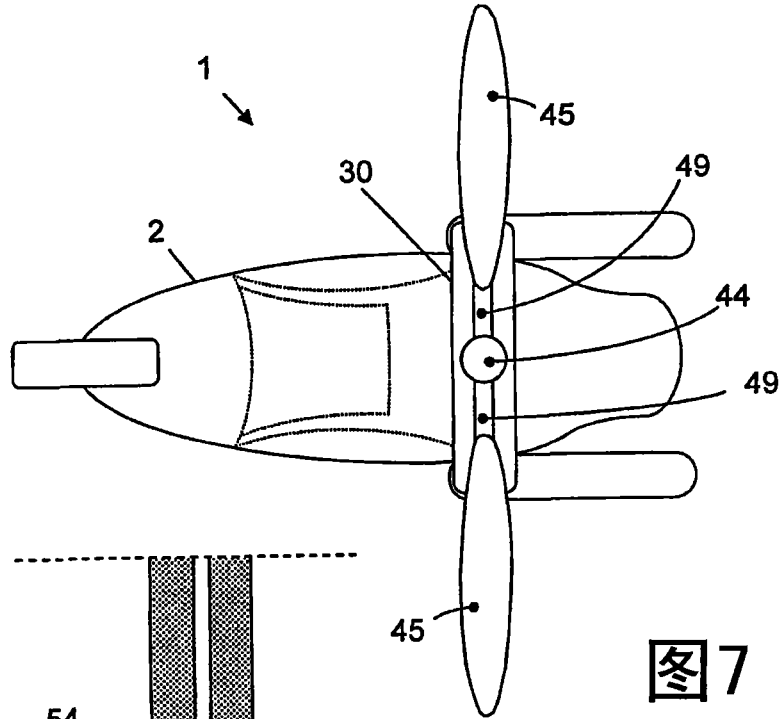


图7

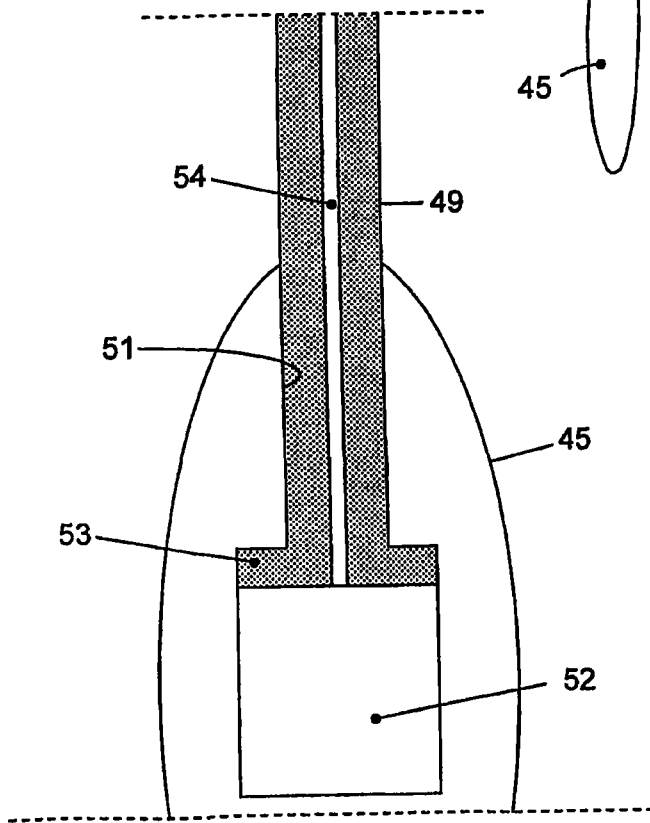


图8