



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107128136 B

(45) 授权公告日 2022.06.10

(21) 申请号 201710182284.4

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285

(22) 申请日 2008.08.22

专利代理人 郑建晖 关丽丽

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107128136 A

(51) Int.CI.

B60F 3/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2017.09.05

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

0716618.4 2007.08.24 GB

WO 02/44006 A1, 2002.06.06

(62) 分案原申请数据

200880111921.8 2008.08.22

WO 02/44006 A1, 2002.06.06

(73) 专利权人 吉布斯技术有限公司

EP 0341009 A1, 1989.11.08

地址 英国沃里克郡

US 5755173 A, 1998.05.26

(72) 发明人 A · T · 吉布斯

审查员 崔洋洋

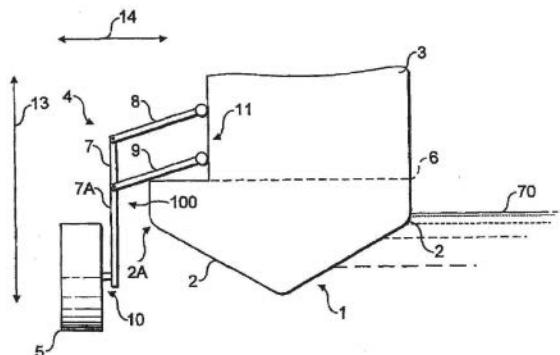
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

水陆两用车辆

(57) 摘要

本发明涉及一种水陆两用车辆(1)，包括：一个具有滑行面(2)的船身；以及至少一个可缩回悬架装置(4)，其从车辆支撑位置可移动到缩回位置，所述至少一个可缩回悬架装置对于每个车轮(5)包括上和下悬架臂(8,9)，所述上和下悬架臂(8,9)在船内端可枢轴地连接至船身内的支撑结构且在外侧端可枢轴地连接至悬架立柱(7)。立柱(7)从第一上连接处经过第二下连接处延伸至一个用于安装车轮轮毂的位置(10)。当被部署为在陆地上使用时，所述悬架立柱跨过滑行面的侧面(2A)在船身的外部延伸；而在水陆两用车辆在陆地上使用的全程中，下悬架臂(9)保持在滑行面(2)的上方。这种悬架布置使得船身在其滑行面中没有切口。



1. 一种在陆地和水上使用的水陆两用车辆,包括:

船身;

至少一个可缩回的悬架装置,其从车辆支撑位置可移动到缩回位置;其中

所述至少一个可缩回悬架装置包括上悬架臂和下悬架臂,该上悬架臂和下悬架臂在船内端枢轴地连接至支撑结构且在船外端与悬架立柱枢轴地连接,所述上悬架臂通过第一上枢轴连接枢轴地连接至悬架立柱,以及所述下悬架臂通过第二下枢轴连接枢轴地连接至悬架立柱;

所述悬架立柱从第二下枢轴连接处在远离第一上枢轴连接的方向上延伸到车轮轮毂安装位置,在所述车轮轮毂安装位置,车轮轮毂在一个远离第一上枢轴连接和第二下枢轴连接的位置处可旋转地安装在悬架立柱上;以及

当被部署为在陆地使用时,所述悬架立柱在船身的外面延伸。

2. 根据权利要求1所述的水陆两用车辆,其中所述上悬架臂和下悬架臂从船身内部延伸在船身的外部边缘之上。

3. 根据权利要求1或2所述的水陆两用车辆,其中所述车轮轮毂位于:其与第二下枢轴连接之间的距离至少与第一上枢轴连接和第二下枢轴连接之间的距离相同。

4. 根据权利要求1或2所述的水陆两用车辆,其中所述轮毂位于距离第二下枢轴连接至少5厘米处。

5. 根据权利要求4所述的水陆两用车辆,其中所述轮毂位于距离第二下枢轴连接至少10厘米处。

6. 根据权利要求5所述的水陆两用车辆,其中所述轮毂位于距离第二下枢轴连接至少15厘米处。

7. 根据权利要求6所述的水陆两用车辆,其中所述轮毂位于距离第二下枢轴连接至少20厘米处。

8. 根据权利要求1或2所述的水陆两用车辆,其中所述车轮轮毂在悬架立柱的远端可旋转地安装在悬架立柱上。

9. 根据权利要求1或2所述的水陆两用车辆,其中所述车轮轮毂是由一个来自所述水陆两用车辆的原动机的传动转送驱动器来驱动旋转的。

10. 根据权利要求9所述的水陆两用车辆,其中所述传动转送驱动器具有一个阶降驱动部分,在该阶降驱动部分中,驱动来自第二下枢轴连接的位置或第二下枢轴连接上方的位置,且沿着悬架立柱被转送到受驱动的车轮轮毂。

11. 根据权利要求1或2所述的水陆两用车辆,其中所述车轮轮毂是由轮毂马达驱动的。

12. 根据权利要求11所述的水陆两用车辆,其中所述轮毂马达是一个液压马达。

13. 根据权利要求11所述的水陆两用车辆,其中所述轮毂马达是一个电动马达。

14. 根据权利要求1或2所述的水陆两用车辆,其中所述船身是一个V形船身。

15. 根据权利要求1或2所述的水陆两用车辆,包括一个阻尼器-弹簧组件,其连接在所述上悬架臂和下悬架臂中的一个和支撑结构之间。

16. 根据权利要求1或2所述的水陆两用车辆,包括一个可伸出的致动器,其可用来将可缩回悬架装置从车辆支撑位置移动到缩回位置。

17. 根据权利要求16所述的水陆两用车辆,其中所述致动器还可用来改变离地间隙。

18. 根据权利要求16所述的水陆两用车辆,其中所述支撑结构包括一个可旋转的支撑臂,所述支撑臂在一端枢轴地安装至支撑结构的固定部分且被致动器枢轴地连接,所述致动器在一端枢轴地连接至支撑臂且在另一端枢轴地连接至支撑结构的固定部分,阻尼器-弹簧组件在一端枢轴地连接至可旋转的支撑臂且在另一端枢轴地连接至下悬架臂。

19. 根据权利要求1或2所述的水陆两用车辆,包括一个包含船身部分的车身,其中:所述至少一个可缩回悬架装置连接至车身以在车辆支撑位置将所述至少一个可缩回悬架装置定位在船身部分的外部,且延伸悬架立柱从滑行面上方延伸到车轮安装位置,使得在滑行面中不需要不连贯以在缩回和车辆支撑位置容纳所述至少一个可缩回悬架装置,所述滑行面是船身部分的用于在水中使用时接触水的部分。

20. 根据权利要求19所述的水陆两用车辆,其中所述至少一个可缩回悬架装置在船身部分上方连接至车身。

21. 根据权利要求19所述的水陆两用车辆,其中当在水上使用时,所述滑行面与水可直接接触。

22. 根据权利要求1或2所述的水陆两用车辆,包括一个包含船身部分的车身,所述船身部分在其滑行面中不包括对船身部分的流体动力特性具有不利影响的不连贯,所述滑行面用于在水中使用时接触水;所述至少一个可缩回悬架装置连接至车身,以在车辆支撑位置将所述至少一个可缩回悬架装置定位在船身部分的外部,且包括延伸悬架立柱,所述延伸悬架立柱从滑行面上方延伸到车轮安装位置,在该车辆支撑位置,悬架组件是可锁定的以在与滑行面处于间隔关系下供陆地使用,使得在滑行面中不需要不连贯以在所述缩回位置和车辆支撑位置容纳至少一个可缩回悬架装置,其中:所述至少一个可缩回悬架装置包括缩回装置,所述缩回装置连接至车身且连接至可缩回悬架装置的面向船内的表面区域的至少一部分,以提供从车辆支撑位置到在吃水线上方的缩回位置的移动。

23. 根据权利要求22所述的水陆两用车辆,其中所述悬架组件被布置为可锁定的,而悬架组件并不接触滑行面。

24. 根据权利要求22所述的水陆两用车辆,其中所述可缩回悬架装置包括一个双叉形装置,其在车辆支撑位置时两个垂直地间隔分开位置上提供车身和延伸悬架立柱的连接。

25. 根据权利要求1或2所述的水陆两用车辆,包括:

一个包含船身部分的车身,所述船身部分在其滑行面上不包括对船身部分的流体动力特性具有不利影响的不连贯,所述滑行面用于在水中使用时接触水;以及

所述至少一个可缩回悬架装置,其从车辆支撑位置可移动到缩回位置;

其中所述至少一个可缩回悬架装置连接至车身,以在车辆支撑位置将所述至少一个可缩回悬架装置定位在船身部分的外部,且包括:

延伸悬架立柱,其从滑行面上方延伸到车轮安装位置;以及

转向装置,其与可缩回悬架装置是可移动的,以能够将来自水陆两用车辆使用者的转向输入与一个或多个悬架装置的旋转连接部件连接,以提供对水陆两用车辆的转向操作;

使得在滑行面中不需要不连贯以在缩回位置和车辆支撑位置容纳所述至少一个可缩回悬架装置和转向装置。

26. 根据权利要求25所述的水陆两用车辆,其中所述水陆两用车辆被布置为以类似骑乘者形式在其上容纳一位使用者。

27. 根据权利要求25所述的水陆两用车辆,其中所述转向装置包括一个用于接收使用者转向输入的手柄装置。

28. 根据权利要求25所述的水陆两用车辆,其中所述可缩回悬架装置包括关于车身的枢轴连接,其允许延伸悬架立柱相对于地面是可横向旋转的,以对可安装在车轮安装处的车轮提供转向操作。

水陆两用车辆

[0001] 本申请为申请日为2008年8月22日、申请号为200880111921.8、名称为“水陆两用车辆的或与水陆两用车辆相关的改进”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种在陆地和水上使用的水陆两用车辆。具体而言，本发明涉及一种包括至少一个可缩回的悬架装置的水陆两用车辆。

背景技术

[0003] 水陆两用车辆应适于在陆地上和水上同等高效地运送乘客。然而，从现有技术中应理解的是，大多数水陆两用车辆更适于在陆地上或在水上运送乘客，而不是更适于既在陆地上又在水上运送乘客。

[0004] 为了在陆地上提供良好的速度和操纵性，悬架臂、驱动轴和车轮通常位于水陆两用车辆的下部区域，且通常从水陆两用车辆的船身部分和/或水陆两用车辆的当在水上使用时浸到水中的部件处直接地伸出。此外，尽管在现有技术中已描述了可缩回悬架装置，但当在水上使用时，处于缩回位置的悬架装置、驱动轴和/或车轮通常被暴露于水。此外，当车轮处于缩回位置或伸出的车辆支撑位置两者中任一时，可在水陆两用车辆的船身部分设置切口部分或对船身形状来说的其他不规则部分，以容纳悬架装置、驱动轴或车轮。所述伸出位置是指在陆地上使用时水陆两用车辆的车轮的放置位置。当现有技术设计提供的船身是易于浮起且不透水时，一个显著的不利因素也随之出现：即船身通常具有切口、不规则部分和/或当在水上使用水陆两用车辆时，悬架装置、驱动轴或车轮的部件被浸入水中和/或容易与水接触——甚至是处于缩回位置时。这明显地改变了水陆两用车辆的船身部分的流体动力特性，使得水陆两用车辆在水上性能表现不那么好——尤其是如果在船身的滑行面上具有切口、不规则部分和/或悬架装置、驱动轴或车轮的部件。具体而言，用于放置缩回车轮的大的切口可对在水上使用的水陆两用车辆的速度和操纵性具有很大的影响。例如，当在水上转弯时，水陆两用车辆会易于在敞开的轮罩拱的后方“插入水中(dig in)”。

发明内容

[0005] 本发明的目的是减少现有技术的上述缺点中的至少一些。

[0006] 根据第一个方面，本发明提供一种在陆地和水上使用的水陆两用车辆，包括：

[0007] 船身，该船身具有当水陆两用车辆在水中滑行时接触水的滑行面；

[0008] 至少一个可缩回悬架装置，其从车辆支撑位置可移动到缩回位置；其中

[0009] 所述可缩回悬架装置对于每个车轮包括上悬架臂和下悬架臂，该上悬架臂和下悬架臂在船内端枢轴地连接至船身内的支撑结构且在船外端与悬架立柱枢轴地连接，所述上悬架臂通过第一上枢轴连接枢轴地连接至悬架立柱，以及所述下悬架臂通过第二下枢轴连接枢轴地连接至悬架立柱；

[0010] 所述悬架立柱从第二下枢轴连接处在远离第一上枢轴连接的方向上延伸到车轮

轮毂安装位置,在所述车轮轮毂安装位置处,所述车轮轮毂在一个远离第一上枢轴连接和第二下枢轴连接的位置处可旋转地安装在悬架立柱上;

[0011] 当被部署为在陆地使用时,所述悬架立柱在船身的外部延伸跨过滑行面的一个外表面和/或一个侧表面;以及

[0012] 在水陆两用车辆在陆地上使用的全程中,所述下悬架臂保持在滑行面的顶部上方。

[0013] 优选地,所述悬架臂从船身内部延伸在船身的外部边缘之上。

[0014] 更优选地,所述车轮轮毂的位置为:其与第二下枢轴连接之间的距离至少和在第一上枢轴连接和第二下枢轴连接之间的距离相同。此外,所述轮毂可位于距离第二下枢轴连接至少约5厘米、10厘米、15厘米或20厘米处。

[0015] 优选地,所述车轮轮毂在悬架立柱的远端可旋转地安装在悬架立柱上。

[0016] 优选地,所述车轮轮毂是由一个来自水陆两用车辆的原动机的传动转送驱动器来驱动旋转的。所述传动装置可具有一个阶降驱动部分,在该阶降驱动部分中,驱动来自一个位于下枢轴连接或其上方的位置,且沿着或靠着悬架立柱被转送给受驱动的车轮轮毂。

[0017] 替换性地,所述车轮轮毂可以是由轮毂马达驱动的。优选地,所述轮毂马达是一个液压马达或一个电动马达。

[0018] 更优选地,所述船身是一个V形船身。

[0019] 所述水陆两用车辆可以包括一个阻尼器和弹簧组件,其连接在一个所述悬架臂和所述支撑结构之间。

[0020] 优选地,所述水陆两用车辆包括一个可缩回和伸出的致动器,其可用来将可缩回悬架装置从车辆支撑位置移动到缩回位置以及缩回位置移动到车辆支撑位置。更优选地,所述致动器还可用来通过改变悬架装置高度来改变离地间隙。

[0021] 优选地,所述支撑结构包括一个可旋转的支撑臂,所述支撑臂在一端枢轴地安装至支撑结构的固定部分且被致动器枢轴地连接,所述致动器在一端枢轴地连接至所述支撑臂且在另一端枢轴地连接至支撑结构的固定部分,一个/所述弹簧阻尼器组件在一端枢轴地连接至可旋转的支撑臂且在另一端枢轴地连接至下悬架臂。

[0022] 优选地,所述水陆两用车辆包括一个包含船身部分的车身,其中:所述至少一个可缩回悬架装置连接至车身以在车辆支撑位置将所述至少一个可缩回悬架装置定位在船身部分的外部,且延伸悬架立柱从滑行面上方延伸到车轮安装位置,使得在滑行面上不需要切口以在缩回和车辆支撑位置容纳所述至少一个可缩回悬架装置。

[0023] 优选地,所述至少一个可缩回悬架装置在船身部分上方或滑行面的上方连接至车身。

[0024] 优选地,当在水上使用时,所述滑行面与水可直接接触。

[0025] 优选地,所述水陆两用车辆包括一个包含船身部分的车身,所述船身部分在滑行面中不包括对船身部分的流体动力特性具有不利影响的切口、不规则或不连贯,所述滑行面用于在水上使用时接触水;所述至少一个可缩回悬架装置连接至车身以在车辆支撑位置将所述至少一个可缩回悬架装置定位在船身部分的外部,且包括延伸悬架立柱,其从滑行面上方延伸到车轮安装位置,在该车辆支撑位置,悬架组件是可锁定的以在与船身部分和/或滑行面处于间隔关系下供陆地使用,使得在滑行面中不需要切口、不规则或不连贯以在

缩回和车辆支撑位置容纳至少一个可缩回悬架装置,其中:至少一个可缩回悬架装置包括缩回装置,其连接至车身且连接至可缩回悬架装置的面向船内的表面区域的至少一部分,以提供从车辆支撑位置到在吃水线上方的缩回位置的移动。

[0026] 更优选地,所述悬架组件被布置为可锁定的,而悬架组件并不接触船身部分和/或滑行面。

[0027] 所述可缩回悬架装置可包括一个双叉形装置,其在车辆支撑位置时两个垂直地间隔分开位置上提供车身和延伸悬架立柱的连接。

[0028] 优选地,所述水陆两用车辆包括:

[0029] 一个包含船身部分的车身,所述船身部分在其滑行面中不包括对船身部分的流体动力特性具有不利影响的切口、不规则或不连贯,所述滑行面用于在水中使用时接触水;以及

[0030] 所述至少一个可缩回悬架装置,其从车辆支撑位置可移动到缩回位置;

[0031] 其中所述至少一个可缩回悬架装置连接至车身,以在车辆支撑位置将所述至少一个可缩回悬架装置定位在船身部分的外部,且包括:

[0032] 延伸悬架立柱,其从滑行面上方延伸到车轮安装位置;以及

[0033] 转向装置,其与可缩回悬架装置是可移动的,以能够将来自水陆两用车辆使用者的转向输入与一个或多个悬架装置的旋转连接部件连接,以提供对水陆两用车辆的转向操作;

[0034] 使得在滑行面中不需要切口、不规则或不连贯以在缩回和车辆支撑位置容纳所述至少一个可缩回悬架装置和转向装置。

[0035] 优选地,所述水陆两用车辆被布置为以类似骑乘者形式在其上容纳一位使用者。

[0036] 更优选地,所述转向装置包括一个用于接收使用者转向输入的把手装置。

[0037] 所述可缩回悬架装置可包括关于车身的枢轴连接,其允许延伸悬架立柱相对于地面是可横向旋转的,以对可安装在车轮安装处的车轮提供转向操作。

[0038] 有利地,本发明的水陆两用车辆基本上减少或总体省去了在滑行面上对切口、不规则、不连贯和/或悬架装置、驱动轴或车轮的部件的需要,或对当在水上使用时浸入水中和/或容易与水接触——甚至是处于缩回位置时——的部分的需要。相应地,船身的流体动力特性被改进了。

[0039] 本发明的一个实施方案通过一种用于在陆地和水上使用的水陆两用车辆来提供,包括:至少一个可缩回悬架装置,其从车辆支撑位置可移动到缩回位置,所述可缩回悬架装置在车辆支撑位置包括可操作地连接至悬架立柱的上悬架臂和下悬架臂,所述悬架立柱用于接纳一个或多个车轮,其中:所述悬架立柱包括一个升降驱动装置,其用于接收来自相对高位置的输入驱动,且向相对的低位置提供输出驱动。所述升降驱动装置可以与所述悬架立柱成整体,或者可以除所述悬架立柱之外另外设置所述升降驱动装置。当除所述悬架立柱之外另外设置所述升降驱动装置时,所述升降驱动装置可靠着所述悬架立柱放置,且可操作地与之连接。所述升降驱动装置可以是一个齿轮驱动装置或一个链条、带或轴驱动装置。所述可缩回悬架装置可包括一个叉形悬架。

[0040] 在本说明书中使用的术语“切口”、“不规则”和“不连贯”用于描述在现有技术的船身中对船身的流体动力特性产生不利影响的部分。这种切口、不规则和/或不连贯可具有各

种形式,具体而言,包括一个被除去的船身部分,其用于接纳水陆两用车辆的车轮或水陆两用车辆的悬架、转向或驱动装置的部件。此外,所述切口、不规则和/或不连贯包括在船身的滑行面上的中断,所述中断具有一个与水陆两用车辆的移动方向大致横向定位的后缘。也即,从车辆的大致左边到大致右边,或者从车辆的大致右边到大致左边,所述边缘面向前方,且可能在水陆两用车辆移动时“插入”水中。

[0041] 所述船身的滑行面是当水陆两用车辆在水上滑行时船身与水接触的部分。当然,这个定义包括在较快和较慢的滑行速度时与水可接触的部分,以及当水陆两用车辆在滑行的同时转弯时与水可接触的部分——本领域内技术人员将理解的是,这会包括当以直线在水中滑行时船身不与水接触的区域。

附图说明

[0042] 为了可以完全公开本发明,现在将仅通过实施例的方式参考附图描述实施方案,其中:

[0043] 图1是根据本发明的第一实施方案的水陆两用车辆的一个简化的局部横截面图;

[0044] 图2是根据本发明的第二实施方案的水陆两用车辆的一个局部前视图,显示了在车辆支撑位置时的一个车轮;

[0045] 图3是根据图2的水陆两用车辆的一个局部前视图,显示了在缩回位置时的一个车轮;

[0046] 图4A是根据本发明的水陆两用车辆的一个简化的局部横截面图,其具有一个阶降驱动装置,而图4B是图4A所示的阶降驱动装置的局部横截面图;以及

[0047] 图5A和5B是水陆两用车辆船身部分的横截面平面图,其中图5A是根据本发明的一个水陆两用车辆,而图5B是现有技术中一个具有切口的水陆两用车辆。

具体实施方式

[0048] 图1是显示水陆两用车辆的一部分的简化视图,其中该水陆两用车辆总体地标记为参考标号1。水陆两用车辆1包括船身部分2、车身3以及悬架装置4,还包括车轮5。在这个具体的实施方案中,船身部分2和车身3之间的界限由标记为参考标号6的点线来表示。更优选地,当水陆两用车辆1在滑行时,船身2提供一个用于接触水的滑行面。水陆两用车辆1包括一个具有‘V’形形状的规则船身,用以辅助可操纵性。车身3包括水陆两用车辆的未被定义为与船身部分2或悬架装置4有关的一些特征。相应地,一个悬架支撑结构11被设置为车身3的一部分,且被设置为接纳悬架装置4的部分。该支撑结构11可以被直接地连接至船身2的内表面。该支撑结构11还可以包括车架(未示出)的一部分。参考标号70标示了一个在船身2上可能的吃水线,在该吃水线的下方,部分的船身2形成了一个滑行面。然而,本领域内技术人员应理解的是,该滑行面的尺寸和形状至少取决于船身的尺寸和水陆两用车辆1在水上行驶的速度。

[0049] 如图1所示,悬架装置4包括一个悬架立柱7——也称为主销(king pin),以及第一和第二横向悬架臂8和9。在垂直平面内,悬架立柱7大致横向于悬架臂8、9。上横向悬架臂8在第一端部连接至车身3,而在第二端部连接至悬架立柱7。这两个连接都是枢轴连接,以允许悬架装置4的各部分移动。下悬架臂9也连接至车身3和悬架立柱7。同样,该连接也是枢轴

连接,以允许悬架装置4的各部分移动。例如,当在装置4的车辆支撑位置和缩回位置之间移动时,悬架装置4可分别地在垂直平面内移动到地面,以及在水平平面内移动到地面,如参考标号13和14的箭头所示。从图1中可以看出,悬架立柱7包括一个延伸悬架立柱7A,其从下横向悬架臂9的连接处沿与上横向悬架臂8相反的方向延伸。一个用于接纳车轮5的轮毂10在延伸悬架立柱7A的末端处或该末端附近被放置在远离悬架臂连接的位置。有利地,延伸悬架立柱7A的设置允许悬架装置4连接至水陆两用车辆1,使得在浸入表面或滑行面上不需要切口来容纳所述至少一个处于缩回位置或处于车辆支撑位置的可缩回的悬架装置。

[0050] 从图1中可以看出,当被部署为陆地使用时,悬架立柱7在船身2的外面延伸跨过滑行面的外表面2A和/或侧面2A。本领域内技术人员应理解的是,在提到所述滑行面的侧面2A、外表面2A或顶部的情况下,在滑行时在正常运行中这些部分不会支撑水陆两用车辆的重量。当然,所述重量主要是由船身2的V型部分支撑的。然而,那些部分提供了船身2的一些容积,且是外部车身表面的使所述车身表面内的机械部件避开水的部分。

[0051] 此外,从图1中可以看出,悬架装置4被设置为与船身2或外表面2A和/或侧面2A是间隔关系,且设置了一个间隙100,使得悬架装置4不与船身2接触。

[0052] 图2和3显示了根据本发明的水陆两用车辆的第二实施方案。相同的参考标号已被定义为具有共同特征,该共同特征将不再详细描述。具体而言,将描述第一实施方案和这个实施方案之间的差别。

[0053] 水陆两用车辆1包括船身2、车身3、悬架装置4和车轮5。还提供了一个直接与车身3连接的悬架支撑结构11以及一个转向装置12。

[0054] 悬架装置4包括一个悬架立柱20——也称为主销,以及一个上横向悬架臂21和一个下横向悬架臂22。具体而言,上横向悬架臂21和下横向悬架臂22是叉形悬架臂。在悬架立柱的一个当与横向悬架臂22和悬架立柱20的相对较低的连接相比时相对较高的区域中,上悬架臂21被可操作地连接至悬架立柱20。相应地,一个上枢轴连接23被设置在上悬架臂21和悬架立柱20之间。此外,一个下枢轴连接24被设置在下悬架臂22和悬架立柱20之间。在悬架臂21、22的相对端,一个或多个枢轴连接25被设置在上悬架臂21和支撑结构11的上部之间,且一个或多个枢轴连接26(和/或33)被设置在下悬架臂22和支撑结构11的下部之间。一个横向稳定杆27还被设置为将悬架装置4和与第一装置4相对放置的第二悬架装置(未示出)链接起来。

[0055] 此外,从图2中可以看出,悬架装置4被设置为与船身2是间隔关系,且设置了一个间隙100',使得悬架装置4不与船身2接触。在该图中,船身2显示为朝向水陆两用车辆1的船头逐渐缩小,这可能造成了悬架装置4与船身2接触的印象;然而,尽管如此,该悬架装置并没有与船身接触,且因此被设置为一种间隔的关系。

[0056] 从图3中可以看出,具体而言,悬架装置4包括一个缩回油缸(retraction ram)28,其用于将悬架装置4——以及车轮5——从车辆支撑位置移动到缩回位置。以举例的方式,图2显示了处于车辆支撑位置的悬架装置4和车轮5。此外,图3显示了处于缩回位置的悬架装置4和车轮5。缩回油缸28的第一上端连接至一个形成为支撑结构11的一部分的臂30。缩回油缸28的第二下端连接到车身3。

[0057] 同时,如图3所示,具体而言,提供了一个阻尼器和弹簧(damper and spring)组件29,以允许上悬架臂21、下悬架臂22和悬架立柱20作为传统悬架系统来运作。阻尼器和弹簧

组件29的第一端连接至臂30,而阻尼器和弹簧组件29的第二端连接至下悬架臂22。所述臂30在与缩回油缸28以及阻尼器和弹簧组件29的连接相对的端枢轴连接,且提供了一个与至少一个枢轴连接26共同的枢轴点33,围绕所述枢轴点33,车轮5和悬架装置4的部分可在车辆支撑和缩回位置之间旋转。

[0058] 为了允许悬架装置4从车辆支撑位置移动到缩回位置,上悬架臂21和下悬架臂22二者都沿其长度设有枢轴点,以允许悬架臂21、22在缩回位置和伸出位置之间移动。上悬架臂以枢轴点25为枢轴,所述枢轴点25被设置在悬架臂21和支撑结构11的联结处。下悬架臂22以枢轴点26、33为枢轴,所述枢轴点26、33被设置在下悬架臂22和支撑结构11的联结处。具体而言,下悬架臂22的一部分与臂30刚性地连接,从而它们可以一起移动。此外,一个拉杆(drop link)31设置在横向稳定杆27和下悬架臂22之间,以提供增加的刚性和强度。

[0059] 具体而言,图3显示了滑行面的外表面2A和/或侧面2A,当被部署为在陆地使用时,悬架立柱20跨过所述滑行面的外表面2A和/或侧面2A延伸。

[0060] 图2和3的悬架装置仅显示了水陆两用车辆1的前轮。然而,悬架装置4可以在水陆两用车辆1的任何车轮上使用。具体而言,尽管在图2和3中所示的水陆两用车辆没有通向车轮5的驱动,但车轮5可以是一个受驱轮。此外,为了驱动车轮5,一个阶降驱动装置(未示出)可以被设置作为一个带有悬架立柱或者除悬架立柱以外的整体结构。本领域内技术人员已知的是,一个阶降驱动装置能够接收来自相对高位置的输入驱动,且向相对低的位置产生输出驱动。替换性地,车轮轮毂10可以包括一个或多个液压马达(未示出),或者一个或多个电动马达或电动轮毂(未示出)。

[0061] 通过一个替换方案,可以手动地调整缩回油缸28或阻尼器和弹簧组件29,以改变水陆两用车辆1的离地间隙。

[0062] 尽管在图2和3中显示的悬架装置4是非受驱的,但悬架装置4包括用于使水陆两用车辆1转向的装置12。该转向装置12包括一个臂36,其可操作地在连接点32处连接至在悬架立柱20的中部区域——优选地在连接点23和24之间——的悬架立柱20。臂31的另一端连接至输入的转向装置,例如把手或方向盘(未示出)。

[0063] 图1、2和3仅示出了一个被附接至车身3的悬架装置4和车轮5。然而,应理解的是,可使用任何数量的车轮——具体而言3或4个,以及任何合适数量的悬架装置4。此外,车轮5可以是受驱或非受驱的。

[0064] 图4A显示了一个与图1中所示相似的根据本发明的一个实施方案。相应地,相同的参考标号被用于表示共同特征,且将仅描述二者的差别。具体而言,悬架立柱7和延伸悬架立柱7A包括一个阶降驱动装置60。此外,从图4A中可以看出,悬架装置4被设置为与船身2是间隔关系,且设置了一个间隙100,使得悬架装置4不与船身2接触。如图4B所示,具体而言,当悬架装置4处于其车辆支撑位置时,该阶降驱动装置包括一个上输入端61和一个下输出端62。在每个端部61、62处设置一个齿轮63,且由一个链条64链接起来,使得当其中任一个齿轮63运动时,提供另一个齿轮63相应的旋转。在输入端61处的齿轮63是由一个轴65来驱动的,该轴65自身被一个原动机例如发动机66直接地或间接地驱动。一个或多个万向节67或等同物用于连接发动机66、轴65和齿轮63。位于输出端62的齿轮63驱动车轮轮毂10和车轮5。相应地,一个来自原动机的输入驱动被阶降到一个相对于水陆两用车辆站立的地面较低的高度以驱动一个或多个车轮。

[0065] 图5A显示了一个根据本发明的水陆两用车辆的船身。该船身被构形为提供良好的流体动力特性。此外，当水陆两用车辆的悬架装置4被缩回而在水上使用时，没有切口或其他不规则部分和/或悬架装置、驱动轴或车轮的部分将被浸入水中和/或与水可接触。作为对比，图5B显示了一个水陆两用车辆的船身，在该船身上，设置了切口50以放置处于缩回位置的悬架装置和/或车轮。相应地，图5A中所示的船身比图5B中所示的船身具有更好的流体动力特性；数字150标识了在一个切口中的后缘，如上文第5页所述。参考标号F表示在图5A和5B中所示的水陆两用车辆的前端，而参考标号R表示在图5A和5B中所示的水陆两用车辆的后端。

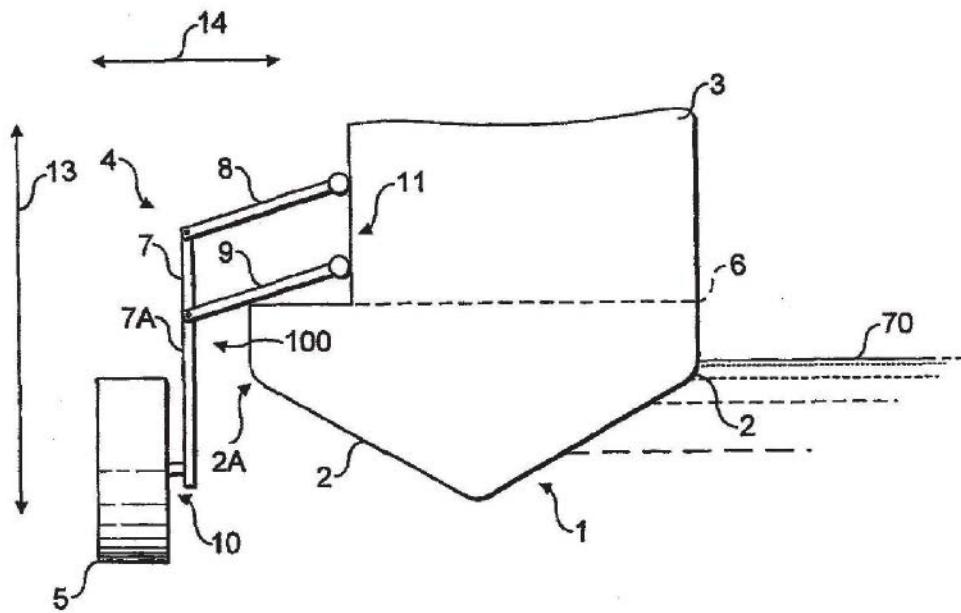


图1

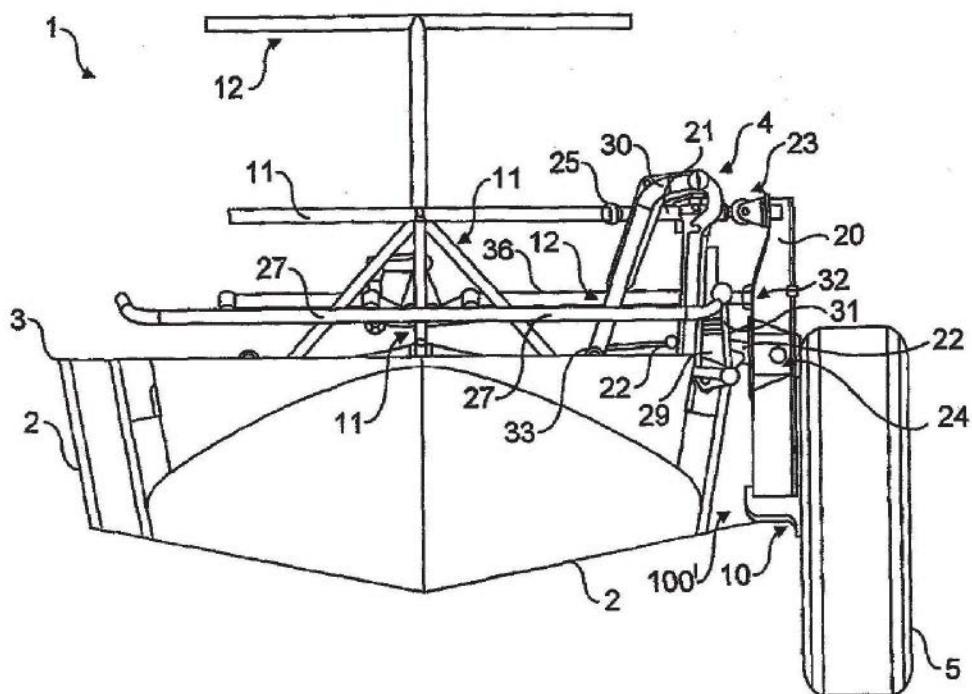


图2

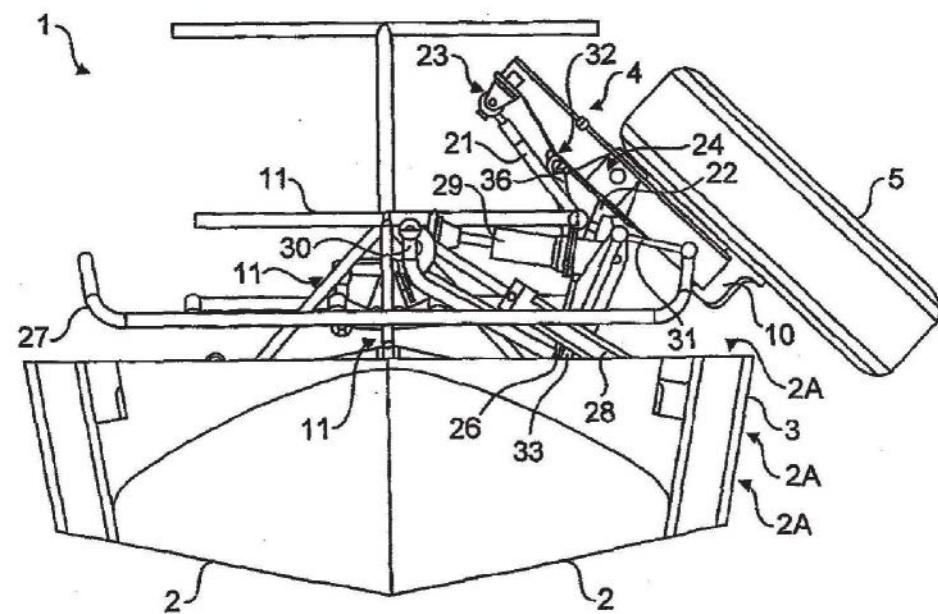


图3

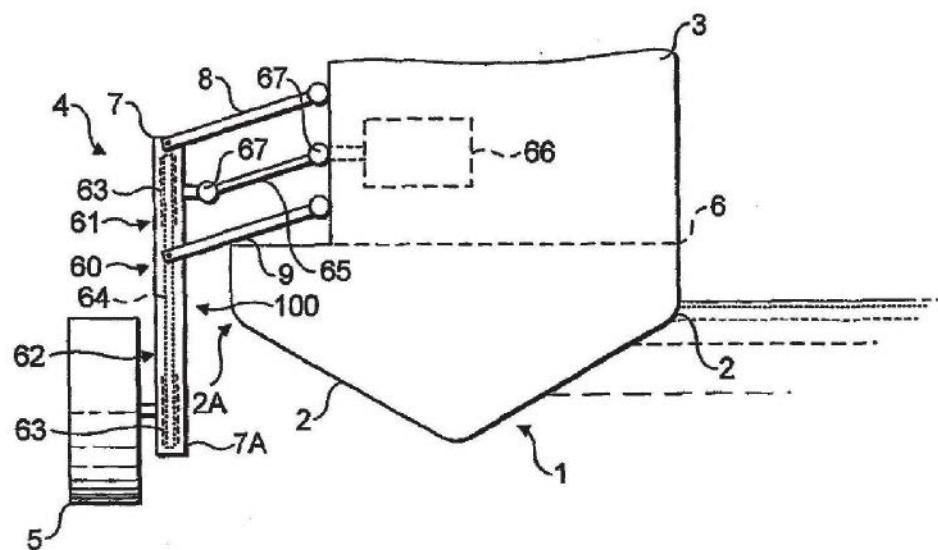


图4A

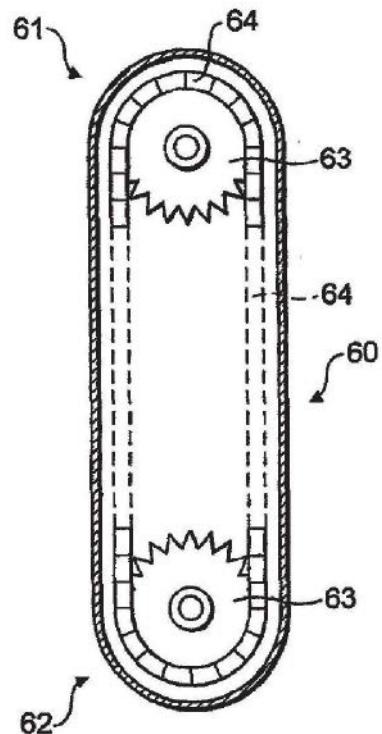


图4B

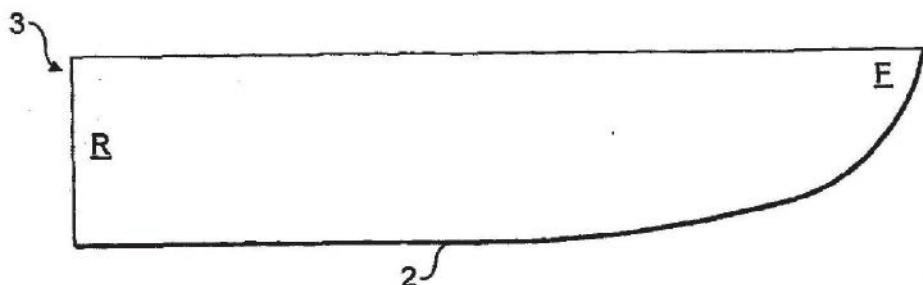


图5A

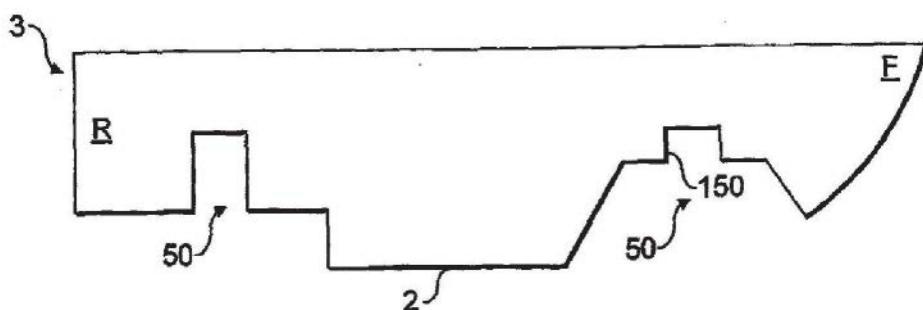


图5B