

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60F 3/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580044379.5

[45] 授权公告日 2009年8月19日

[11] 授权公告号 CN 100528618C

[22] 申请日 2005.12.21

[21] 申请号 200580044379.5

[30] 优先权

[32] 2004.12.22 [33] GB [31] 0428055.8

[86] 国际申请 PCT/GB2005/005001 2005.12.21

[87] 国际公布 WO2006/067458 英 2006.6.29

[85] 进入国家阶段日期 2007.6.22

[73] 专利权人 吉布斯技术有限公司

地址 英国沃里克郡

[72] 发明人 G·M·杰弗里 H·威克斯

S·J·朗迪尔 S·J·布里格斯

[56] 参考文献

US5562066A 1996.10.8

CN1446151A 2003.10.1

CN1447759A 2003.10.8

WO0218160A1 2002.3.7

US6575796B1 2003.6.10

审查员 李梅

[74] 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司

代理人 杨勇 郑建晖

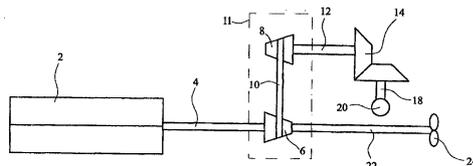
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

水陆两用车辆的传动系自身或相关的改进

[57] 摘要

一种水陆两用车辆的传动系，其具有带有输出轴(4)的发动机(2)，该输出轴(4)驱动变速齿轮箱(11)的输入部件(6)。变速传动装置被布置为通过输出部件(8)驱动行走轮，该变速传动装置可以是无极变速器。发动机也驱动水上推进单元(24)。输出部件(8)的轴线在该输入部件(6)的轴线上。可以提供四轮驱动(图2)。



1. 一种水陆两用车辆的传动系，包括发动机、变速传动装置和行走轮，所述发动机具有设置用于驱动水上推进单元的发动机输出轴，所述变速传动装置具有输入部件以及被布置为与该输入部件相互作用的第 一输出部件，其特征在于，所述第一输出部件具有比输入部件的输入轴 线的高度更高的输出轴线，所述车轮被布置为通过所述第一输出部件驱 动。

2. 如权利要求 1 所述的水陆两用车辆的传动系，其特征在于：所述 第一输出部件的轴线基本平行于所述输入部件的轴线并平行于发动机输 出轴的轴线。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的水陆两用车辆的传动系，其特征在于： 所述变速传动装置具有另一输出部件，该另一输出部件被设置为驱动所 述水上推进单元。

4. 如权利要求 3 所述的水陆两用车辆的传动系，其特征在于：所述 另一个输出部件具有在所述第一输出部件的输入轴线下方高度的轴线。

5. 如权利要求 1 所述的水陆两用车辆的传动系，其特征在于：所述 变速传动装置被安装为使得所述输入部件的轴线和所述第一输出部件的 轴线位于发动机输出轴上方的高度。

6. 如权利要求 1 所述的水陆两用车辆的传动系，其特征在于：所述 变速传动装置是无极变速器，在该无级变速器中借助于带子提供输入部 件和第一输出部件之间的相互作用。

7. 如权利要求 1 所述的水陆两用车辆的传动系，其特征在于：所述 输入部件和第一输出部件分别有锥形的驱动和从动表面。

8. 如权利要求 1 所述的水陆两用车辆的传动系，其特征在于：在所 述发动机和所述变速传动装置之间、或在所述发动机输出轴上设置有减 速箱。

9. 如权利要求 1 所述的水陆两用车辆的传动系，其特征在于：所 述变速传动装置提供多个输入部件与到输出部件的速度比。

## 水陆两用车辆的传动系自身或相关的改进

本发明涉及水陆两用车辆，更具体而言涉及这种车辆的传动系。

如在申请人的共同未决申请 No. GB0422954.8 中所描述的，在一种用于水陆两用车辆的传动系布置中，发动机被设置为使得其曲轴驱动齿轮箱，路用和水用驱动器输出动力源自该齿轮箱。通过锥齿轮传动箱将路用驱动器经过最高达 90° 的角转向，以便将角度向上的驱动力提供到具有通过带子互相连接的两个带轮之类的无级变速器 (CVT) 速度变换单元，该带子在基本水平的平面内运行。然后无级变速器装置的输出端通过另一基本竖直的轴驱动与后轮连接在一起的差速器。

前述布置的问题在于无极变速器单元的设置大大高于曲柄轴线易于引起振动；同时重量最高达比如 30 公斤的无极变速器装置的位置增加了水陆两用车辆的上部重量。这又提高了该车辆的重心并且增加了它的稳心高度，这对水陆两用车辆的水陆两种操作都产生有害的影响。

因此，本发明提供了一种水陆两用车辆的传动系，包括发动机、变速传动装置和行走轮，所述发动机具有设置用于驱动水上推进单元的发动机输出轴，所述变速传动装置具有输入部件以及被布置为与该输入部件相互作用的第一输出部件，所述第一输出部件具有比输入部件的输入轴线的高度更高的输出轴线，所述车轮被布置为通过所述第一输出部件驱动。这种改进的传动系布置保持了在组装期间的现有排列的优点，同时减少了振动并且改善了重量分布。在设置了可收缩车轮的场合，当车辆在水上侧倾转弯时这些车轮离开水面是理想的。车轮收缩装置的形状会迫使差速器远高于壳体的底部安装；特别是设置了深 V 形壳体以优化车辆在水上的操作性能时。所要求保护的传动系使得该路用驱动器在发动机输出轴上方的高度离开变速传动装置，这又使得发动机的大部分保持在车辆内的下部。这保持了低重心，并且使稳心高度最大化。这些效果在陆地和水中均使车辆摇摆最小化并且使稳定性最大化。

在水用驱动器与发动机输出轴相齐的场合，这确保了从发动机输出轴到水用驱动器的基本直线。诸如 Aquastrada (美国专利申请 5,562,066) 和 Simpson (GB 2,134,857) 的现有技术水用驱动器包括与水用驱动器成角度的驱动器，该驱动器会浪费动力并产生振动和耐用性问题。

应当注意的是，在本说明书中下文无论何处提及的变速传动装置，均是指提供多个输入部件和输出部件的速度比的变速传动装置。现在将仅通过实例来说明附图中示出的本发明的实施方案。

图 1 是水陆两用车辆的传动系的示意性侧视图；

图 2 是在发动机输出轴上加入减速箱的水陆两用车辆的传动系的示意性侧视图；

图 3 是水陆两用车辆的传动系的替代配置的示意性侧视图；以及

图 4 是图 3 所示出的传动系的替代型式的示意性平面图。

参考图 1，发动机 2 经由输出轴 4 提供驱动力。无级变速器 (CVT) 输入部件 6 安装在发动机输出轴 4 的末端上，并经由传动带 10 连接到 CVT 的输出部件 8。CVT 输出部件 8 设置有 CVT 输出轴 12，该 CVT 输出轴 12 驱动锥齿轮传动箱 14，该锥齿轮传动箱 14 向下传动带有竖直输入端 18 的差速器 20。CVT 的输入和输出部件 6、8 以及传动带 10 组成变速传动装置 11。

该水上推进单元 24 经由水用传动轴 22 获得驱动力。

图 2 示出了具有设置在发动机输出轴 4 上的减速箱 26 的图 1 中的动力传动装置。该图也显示了四轮驱动系统，从 CVT 输出部件 8 获得的驱动力通过传动轴 32 向前传送至前锥齿轮箱 34，该前锥齿轮箱 34 又通过带有竖直输入端 38 的差速器 40 驱动前轮 (未示出)。

图 3 示出了传动系的替代实施方案，差速器 20 放置在 CVT 的输出轴 12 后方，传动轴 27 通过链或带子 30 向下驱动轮传动轴 28。

图 4 是图 3 所示出的传动系的替代型式的示意性平面图。

如在船舶现有技术中已知的，尽管示出了纵向安装的“南北”发动机，在其他实施方案中传动装置的布置可与横置发动机配合使用，或者甚至与竖直曲轴发动机配合使用。尽管发动机输出轴与发动机曲轴显示为分开，所述输出轴可以是发动机曲轴，或者是电动机的主转轴。

如图 1 所示, 传动装置的输出轴 12 在发动机顶部的高度之上、广义地在原动机顶部的高度以上, 或至少在它们的所有旋转部件的以上。传动装置的输出轴可在输入轴的正上方, 以使得前传动轴 32 在发动机上方通过, 该输入轴即发动机输出轴 4。在另一实施方案中, 输出轴可相对输入轴横向偏移, 通过使前传动轴在至少原动机的某些部件的侧面运转来获得较低的重心。在又一实施方案中, 中央差速器连接到前传动轴 32, 以在前后轴之间实现速度差异和扭矩分配。

由于可包括一个或多个喷射驱动器, 水上推进单元 24 被示意性示出。减速箱 26 被显示为位于发动机与水用和陆用两驱动器之间, 但是在另一实施方案中(未示出), 它可以仅连接到水用驱动器。在另一实施方案中(未示出), 减速箱可以仅连接到陆用驱动器。根据所选的原动机的特性, 可替代地使用增速齿轮箱; 或者甚至使用组合式变速箱, 尤其是所有行走轮被驱动时。如在申请人的共同未决申请 No. GB0422954.8 (部件 110, 图 6) 中所示出的, 当使用的 CVT 没有倒车齿轮时, 可配备单独的倒车装置。离合器或分离器可装配到陆用或水用驱动器上, 或两者都装配。

由于所描述的传动系布置是基本上高而窄的, 它特别适用于带有布置于传动系上方的乘客座位(未示出)的车辆, 尤其是该座位纵向排列。它也特别适于在水上使用时车轮可收缩于车辆吃水线上方以减少流体动力阻力的车辆。如在申请人的共同未决申请 No. GB0422954.8 (图 1) 中所示出, 车轮可与道路行走位置成一定角度收缩,。

上面描述的座位和车轮收缩装置特别适用于滑行式车辆, 尤其是带有深 V 形壳体的滑行式车辆。

应理解的是, 在不脱离基本发明概念的情况下, 可对上述的实施方案进行多种变化。例如, 如在路用车辆中所公知的, 变换速度传动装置可是常规手动齿轮箱、半自动手动齿轮箱或者是带有扭矩转换器和液压传动器的全自动传动装置。术语发动机可指内燃发动机, 但可发现所述的传动装置布置同样适于外燃发动机, 或者甚至适用于燃料电池和电机的组合装置。

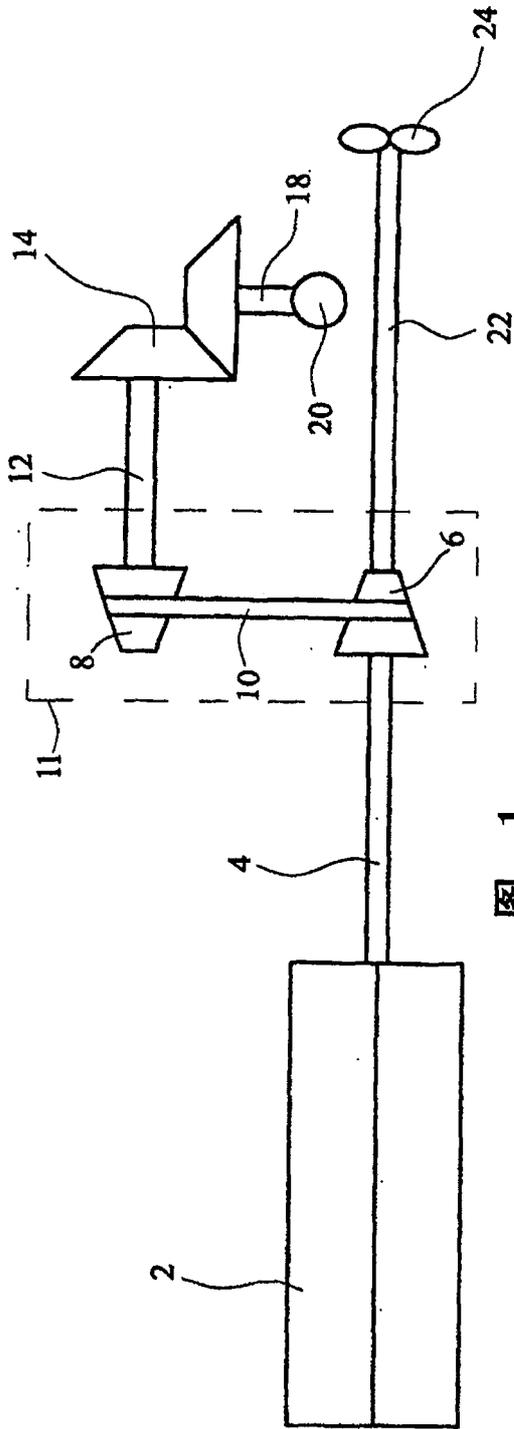


图 1

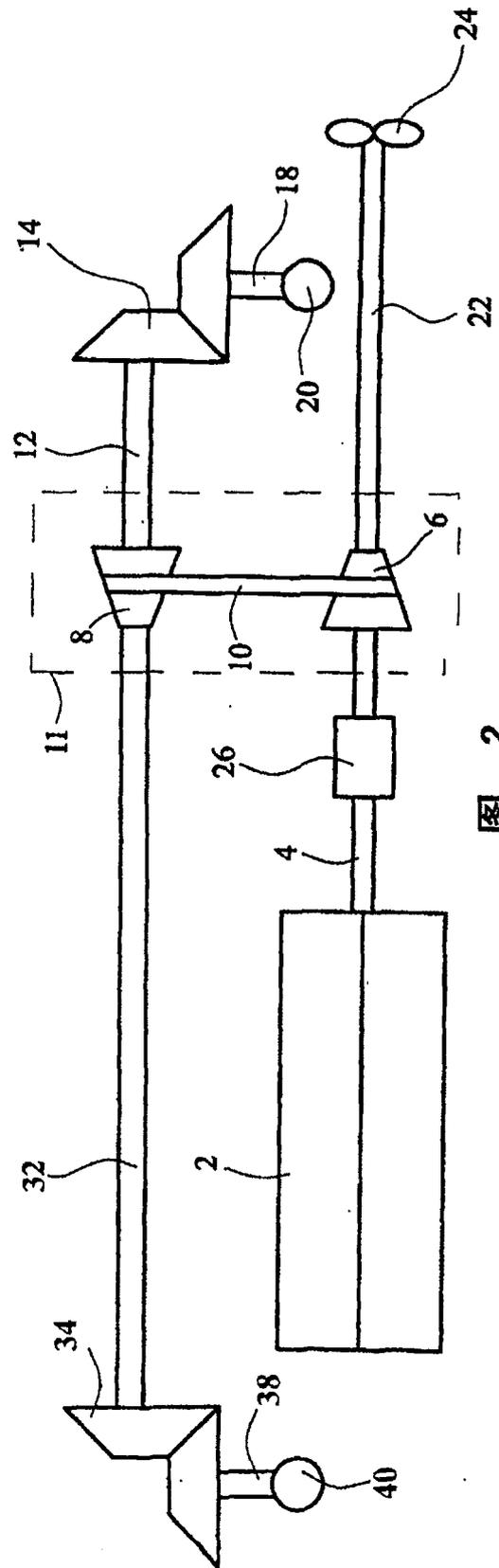


图 2

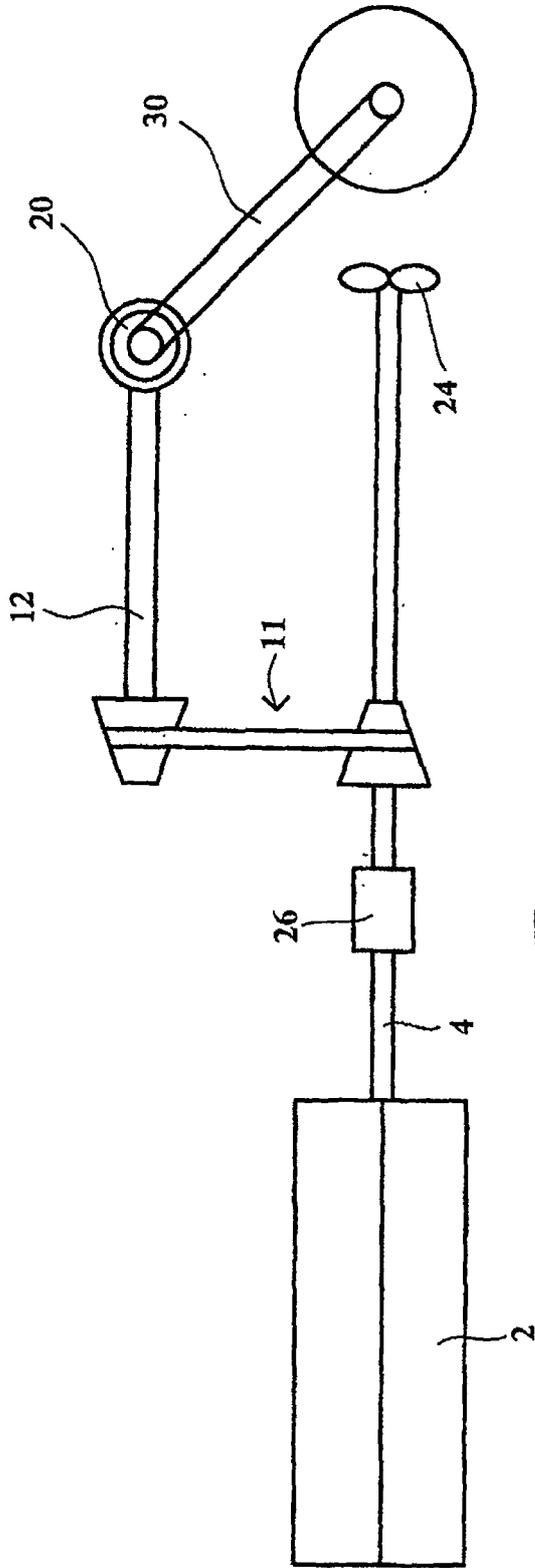


图 3

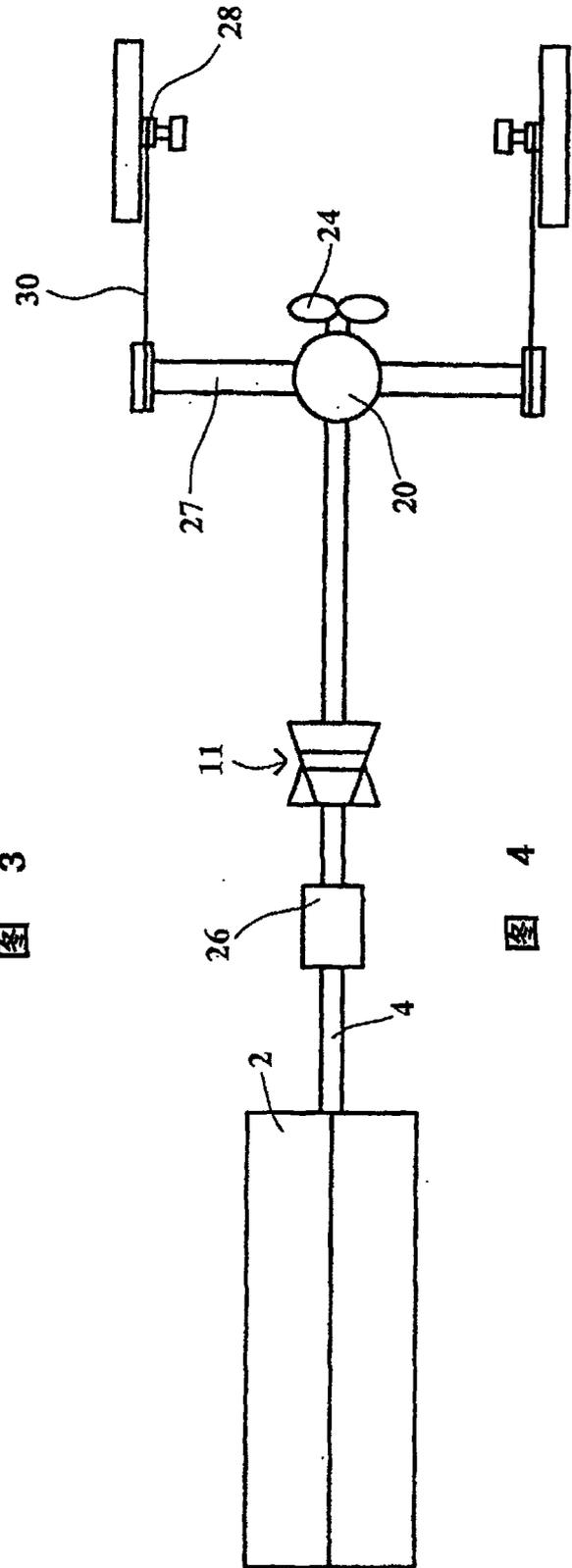


图 4