



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107351611 A

(43)申请公布日 2017.11.17

(21)申请号 201710556269.1

(74)专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限

(22)申请日 2005.10.24

公司 11285

(30)优先权数据

0423463.9 2004.10.22 GB

代理人 郑建晖 潘飞

0423483.7 2004.10.22 GB

(51)Int.Cl.

0423517.2 2004.10.22 GB

B60F 3/00(2006.01)

0423470.4 2004.10.22 GB

B60G 3/20(2006.01)

0423474.6 2004.10.22 GB

(62)分案原申请数据

200580044378.0 2005.10.24

(71)申请人 吉布斯技术有限公司

权利要求书2页 说明书6页 附图14页

地址 英国沃里克郡

(72)发明人 S·J·布里格斯 S·J·朗迪尔

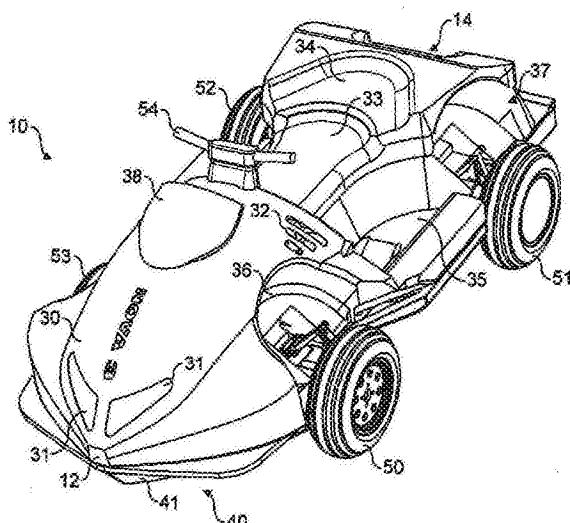
H·威克斯 G·M·杰弗里

(54)发明名称

一种水陆两用车辆

(57)摘要

一种跨坐式水陆两用车辆结构(10)，该结构(10)在陆地上以及在水中均支持高性能外壳。该车辆(10)具有滑航型外壳(40)和4个可收回的车轮(50、51、52、53)。把手(54)规定两种工作模式下的方向控制。每一个车轮(50、51、52、53)可通过枢转至少45°收回，以便在处于陆地工作模式下时最大化离地距离，并且在处于船用工作模式下时以相当大的倾斜角使阻力减少到最小限度。尽管喷气式驱动装置(55)可以一直保持直接连接到发动机(60)，但从动轮(51、52)只在陆地模式期间通过变速传动装置(61)与发动机(60)连接。



1. 一种水陆两用车辆，包括：

跨坐式座位，

滑航型外壳，

至少4个车轮，所述车轮中的每一个可在伸出的陆地模式位置和收回的水上模式位置之间移动，所述车轮中的两个是前转向轮，它们至少在所述车辆的陆地模式下与把手连接，所述把手可由驾驶员操作以驾驶所述车辆，

发动机，该发动机在所述车辆的陆地模式下与上述车轮中的至少一个连接以驱动该至少一个车轮，以及

在水上推进所述车辆的船用推进装置。

2. 根据权利要求1的水陆两用车辆，其特征在于：

所述发动机驱动所述船用推进装置以在水上推进所述车辆。

3. 根据权利要求1或2的水陆两用车辆，还包括：

变速传动装置，该变速传动装置在所述车辆在陆地上移动时为该车辆提供所述发动机和从动轮之间的多个不同的传动比。

4. 根据前述权利要求中的任一项的水陆两用车辆，其特征在于：

当所有4个车轮在其陆地模式位置和水上模式位置之间移动时，这所有4个车轮中的每一个都绕沿所述车辆纵向延伸的轴线枢转。

5. 根据前述权利要求中的任一项的水陆两用车辆，其特征在于：

位于陆地模式位置的两个前转向轮位于所述车辆的两侧，横跨所述车辆以第一轮距宽度间隔开；

4个车轮中的另外两个未与把手连接以从而被转向，并且在所述车辆的后部位于所述车辆的两侧，横跨所述车辆以大于第一轮距宽度的第二轮距宽度间隔开。

6. 根据前述权利要求中的任一项的水陆两用车辆，其特征在于：

为每一个车轮提供单独的弹簧和减振器部件。

7. 根据前述权利要求中的任一项的水陆两用车辆，其特征在于：

横拉杆被安装为横跨所述车辆延伸；所述横拉杆通过安装装置安装，所述安装装置使所述横拉杆能通过转动所述把手而沿其轴线横跨所述车辆滑动；所述横拉杆在一端枢轴地连接到第一前轮，在第二端枢轴地连接到第二前轮；并且所述前轮枢轴地安装在用于在所述横拉杆的控制下操纵旋转的支承悬架装置上。

8. 根据权利要求3至7中的任一项的水陆两用车辆，其特征在于：

所述变速传动装置包括可手动操作的变速箱，并且可手动操作的换档装置被设置为可由所述车辆的驾驶员操作以选择一个传动比。

9. 根据权利要求3至7中的任一项的水陆两用车辆，其特征在于：

所述变速传动装置包括一自动变速箱。

10. 根据权利要求3至7中的任一项的水陆两用车辆，其特征在于：

所述变速传动装置包括一连续变速装置。

11. 根据前述权利要求中的任一项的水陆两用车辆，其特征在于：

每一个车轮在收回过程中枢转过45°或更大角度。

12. 根据前述权利要求中的任一项的水陆两用车辆，其特征在于：

通过把手转向的前轮对在处于陆地模式下时横跨所述车辆以第一轮距宽度间隔开,后轮对在处于陆地模式下时横跨所述车辆以第二轮距宽度间隔开;并且所述滑航型外壳具有既小于第一轮距宽度又小于第二轮距宽度的最大横梁宽度。

13.根据权利要求12的水陆两用车辆,其特征在于:

所述第一轮距宽度大于所述第二轮距宽度。

14.根据前述权利要求中的任一项的水陆两用车辆,其特征在于:

为每个车轮提供单独的弹簧和减振器组件。

15.根据前述权利要求中的任一项的水陆两用车辆,其特征在于:

所述滑航型外壳形成为单个部件,并且所述车辆具有全都沿接合线接合到所述外壳部件的一个或多个车顶部件,所述接合线围绕在处于水中的所述车辆的吃水线上方的一水平处的、该车辆的整个周边延伸;以及

所述车顶部件或所述车顶部件中的至少一个形成所述车辆的大部分向上面,并且是可拆卸的以使得能够接近位于其下方的发动机。

16.根据权利要求15的水陆两用车辆,其特征在于:

所述外壳和每个车顶部件由固定在树脂中的纤维的复合物形成,至少一些车顶部件的局部区域被提供除其余车顶部件中的纤维增强外附加的纤维增强,以在所述区域中提供更大的结构强度,由此增强区域提供用于传递所述车辆的载荷的载荷路径,并且该载荷路径围绕所述车辆的整个横向观察周边(*transversely viewed periphery*)延伸,以抵抗作用的、使所述车辆的前部相对于所述车辆的后部扭转的扭转载荷。

17.根据前述权利要求中的任一项的水陆两用车辆,其特征在于:

所述发动机安装于可拆卸地连接到所述外壳的车架上,所述车辆还包括将所述发动机连接到从动轮的传动装置,所述传动装置的至少一部分也安装在所述车架上。

18.根据权利要求17的水陆两用车辆,其特征在于:

为车轮提供悬架系统,并且所述悬架系统也安装在所述车架上。

19.根据权利要求17或18的水陆两用车辆,其特征在于:

转向机构在前转向轮处连接在把手之间,并且所述转向机构也安装在所述车架上。

20.根据前述权利要求中的任一项的水陆两用车辆,其特征在于:

车辆车身在跨坐式座位两侧均限定一对间隔开的搁脚空间区域,所述车辆车身具有在搁脚空间区域外侧横向安置的门槛部分。

21.根据权利要求20的水陆两用车辆,其特征在于:

浮力腔设置在所述车辆的门槛部分。

一种水陆两用车辆

[0001] 本申请是于2005年10月24日提交的名称为“一种水陆两用车辆”的发明专利申请200580044378.0的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种水陆两用车辆,更具体而言,涉及一种在陆地上具有全地域车辆(ATV)性能的跨坐式水陆两用车辆。

背景技术

[0003] 现在水陆两用车辆在本技术领域中是众所周知的。然而,本申请人确定了对在陆地上具有ATV性能并且在水上作为高速个人船只的水陆两用车辆的需求。许多现有技术的提议已经进入样机(prototype)阶段。然而,这样的车辆选择或者优化船舶(marine)模式下的运行或者优化陆地模式下的运行。结果是水陆两用车辆在一种运行模式下或在另一种运行模式下具有较差的性能。

[0004] 跨坐式水陆两用车辆先前已经在如Grzech的美国专利US 5690046中进行了描述。Grzech教导了一种水陆两用三轮车。在此文献中发明人确定的问题是给他的个人船只(PWC)提供有限的陆上性能,以便该个人船只登陆后至少部分地可移动。GRZECH受限制,因为当它在陆地模式下运行时只适合于在修整良好的道路上行驶。这是因为该车辆只有三个车轮,它们与车辆的其余部分通过一悬架装置连接,该悬架装置只适用于对付光滑路面,而不具有适合于车辆越野使用的悬架行驶。另外,GRZECH需要一个大的热交换器,该热交换器伸出穿过该车辆的龙骨以提供冷却被供给高度过功率的船舶内燃机所需的非常必要的冷却。这提出与越野陆地使用相悖的要求,因为在这种使用中热交换器可能很容易被损坏。GRZECH选择了单一可转向的前轮,因为这在改装个人船只中是最易于提供的。

发明内容

[0005] 因此,需要一种全地域高速水陆两用车辆,更具体地说,需要一种具有至少4个可收回的车轮组件的全地域高速水陆两用车辆。

[0006] 在第一方面,本发明提供一种水陆两用车辆,包括:

[0007] 跨坐式座位,

[0008] 滑航型外壳(planing hull),

[0009] 至少4个车轮,所述车轮中的每一个可在伸出的陆地模式位置和收回的水上模式位置之间移动,所述车轮中的两个是前转向轮,它们至少在所述车辆的陆地模式下与把手连接,所述把手可由驾驶员操作以驾驶所述车辆,

[0010] 发动机,该发动机在所述车辆的陆地模式下与上述车轮中的至少一个连接以驱动该至少一个车轮,以及

[0011] 在水上推进所述车辆的船用推进装置。

[0012] GRZECH仅仅设法提供一具有有限陆上功能的PWC;他采用了一种现有的PWC并通过

不多的改变对其进行改装。GRZECH教导发动机可以通过具有固定传动比的传动装置连接到从动轮。

[0013] 在第二方面,本发明提供一种水陆两用车辆,包括:

[0014] 跨坐式座位,

[0015] 滑航型外壳,

[0016] 至少4个车轮,所述车轮中的每一个可在伸出的陆地模式位置和收回的水上模式位置之间移动,所述车轮中的至少两个是前转向轮,它们至少在所述车辆的陆地模式下与把手连接,所述把手可由驾驶员操作以驾驶所述车辆,

[0017] 发动机,该发动机在所述车辆的陆地模式下与上述车轮中的至少一个连接以驱动该至少一个车轮,以及

[0018] 在水上推进所述车辆的船用推进装置。

[0019] GRZECH在改装PWC的过程中设法保持车辆的总尺寸在现有PWC的总尺寸之内;因此他选择了在拖曳臂悬架上的、轮距宽度小于外壳横梁(beam)的宽度的后轮,还选择了单一的可收回前轮。

[0020] 在第三方面,本发明提供一种水陆两用车辆,包括:

[0021] 跨坐式座位,

[0022] 滑航型外壳,

[0023] 至少4个车轮,所述车轮中的所有车轮可在伸出的陆地模式位置和收回的水上模式位置之间移动,当每个车轮在其陆地模式位置和水上模式位置之间移动时,每个车轮都绕沿所述车辆纵向延伸的轴线枢转,所述车轮中的两个是前转向轮,它们至少在所述车辆的陆地模式下与把手连接,所述把手可由驾驶员操作以驾驶所述车辆,

[0024] 发动机,该发动机在所述车辆的陆地模式下与上述车轮中的至少一个连接以驱动该至少一个车轮,以及

[0025] 在水上推进所述车辆的船用推进装置。

[0026] 在第四方面,本发明提供一种水陆两用车辆,包括:

[0027] 跨坐式座位,

[0028] 滑航型外壳,

[0029] 至少4个车轮,所述车轮中的每一个可在伸出的陆地模式位置和收回的水上模式位置之间移动,所述车轮中的两个是前转向轮,它们至少在所述车辆的陆地模式下与把手连接,所述把手可由驾驶员操作以驾驶所述车辆,

[0030] 发动机,该发动机在所述车辆的陆地模式下与上述车轮中的至少一个连接以驱动该至少一个车轮,以及

[0031] 在水上推进所述车辆的船用推进装置,其中:

[0032] 所述滑航型外壳形成为单个部件,并且所述车辆具有全都沿接合线接合到所述外壳部件的一个或多个车顶部件,所述接合线围绕在处于水中的所述车辆的吃水线上方的一水平处的、该车辆的整个周边延伸;以及

[0033] 所述车顶部件或所述车顶部件中的至少一个形成所述车辆的大部分向上面,并且是可拆卸的以使得能够接近位于其下方的发动机。

[0034] 在第五方面,本发明提供一种水陆两用车辆,包括:

- [0035] 跨坐式座位，
- [0036] 滑航型外壳，
- [0037] 至少4个车轮，所述车轮中的每一个可在伸出的陆地模式位置和收回的水上模式位置之间移动，所述车轮中的两个是所述车辆的前转向轮，它们至少在所述车辆的陆地模式下与把手连接，所述把手可由驾驶员操作以驾驶所述车辆，
- [0038] 发动机，该发动机在所述车辆的陆地模式下与至少一个车轮连接以驱动该至少一个车轮，以及
- [0039] 在水上推进所述车辆的船用推进装置，其中：
- [0040] 所述发动机安装于可拆卸地连接到所述外壳的车架上，所述车辆还包括将所述发动机连接到从动轮的传动装置，所述传动装置的至少一部分也安装在所述车架上。
- [0041] 在第六方面，本发明提供一种水陆两用车辆，包括：
- [0042] 跨坐式座位，
- [0043] 具有滑航型外壳的车辆车身，
- [0044] 至少4个车轮，所述车轮中的每一个可在伸出的陆地模式位置和收回的水上模式位置之间移动，所述车轮中的两个是转向轮，它们至少在所述车辆的陆地模式下与把手连接，所述把手可由驾驶员操作以驾驶所述车辆，
- [0045] 发动机，该发动机在所述车辆的陆地模式下与上述车轮中的至少一个连接以驱动该至少一个车轮，以及
- [0046] 在水上推进所述车辆的船用推进装置，其中：
- [0047] 车辆车身在跨坐式座位两侧均限定一对间隔开的搁脚空间区域，所述车辆车身具有在搁脚空间区域外侧横向安置的门槛部分 (sill portion)。

附图说明

- [0048] 现将参考附图仅以示例的方式描述本发明的优选实施方案，其中：
- [0049] 图1是从根据本发明的水陆两用车辆上面看的立体图；
- [0050] 图2是从图1中水陆两用车辆下面看的立体图；
- [0051] 图3是图1中水陆两用车辆的顶视图；
- [0052] 图4是图1中水陆两用车辆的底视图；
- [0053] 图5是图1中水陆两用车辆的侧视图；
- [0054] 图6是根据图1的水陆两用车辆的正视图；
- [0055] 图7是图1中水陆两用车辆的后端视图；
- [0056] 图8是图1中车辆的视图，其中使车辆的顶面成为透明的；
- [0057] 图9是车辆的转向和悬架组件的立体图；
- [0058] 图10是图9中转向和悬架组件的正视图，车轮处于它的放下的陆地模式工作位置；
- [0059] 图11是与图10相同的正视图，但车轮被升高处于船舶模式操作中；
- [0060] 图12—18对应于图1—7所示的视图，只是图13至18所示的视图显示了其车轮组件被收回供在船舶模式下使用的水陆两用车辆；
- [0061] 图19是车辆的侧倾底盘 (rolling chassis) 的立体图；以及
- [0062] 图20是车辆的传动装置的简图；

具体实施方式

[0063] 现在参考图1和图2,其中可以看到具有前首端(forward bow end)12和后尾端(rear stern end)14的水陆两用车辆10。

[0064] 车辆10具有四个车轮50、51、52、53,它们通过车轮悬架系统与该车辆的其余部分连接,该车轮悬架系统包括一用于将车轮50、51、52、53在供路用的放下状态和供水用的升高状态之间移动的车轮收回机构,前轮50和53是可转向的,并且把手54使这些车轮能够被转向。后轮51、52被驱动以在陆地上推进所述车辆。喷气推进装置55(见图2)提供水用中的推进力。

[0065] 水陆两用车辆10的结构包括一上车顶(deck)部分30和一下外壳部分40。上车顶结构30围绕一周边平面边缘(peripheral planar edge)密封到下外壳部分40,当水陆两用车辆10在水中移动时,该周边平面边缘在吃水线的上方——(如可从图5和图8中最清楚看到的)。完整的上车顶部分30可作为单独部件从下外壳部分40拆卸;这使得有可能容易地接近车辆的内部构件以进行维修等。

[0066] 进气口31为供水陆两用车辆10的冷却系统使用的冷却空气(例如风扇辅助)提供入口。经进气口31带入的空气最终经排气口32排出。在进气口31和排气口32之间,安装有一个箭鱼系统(dorade system)以防止水的进入。该箭鱼系统通过使用迷宫式的进气口通道系统在水陆两用车辆10在水用模式下的使用中万一颠倒时防止水的进入,使该车辆在水上容易扶正。为该水陆两用车辆10的驾驶员和乘客提供跨坐式座位33和34。跨坐式座位33和34的两侧均设有搁脚空间区域35,每一个搁脚空间区域35由在搁脚空间区域35外侧横向安置的车身罩盖以提供保护。这些搁脚空间区域35可以设有自动地舀出在该水陆两用车辆10的使用过程中进入的任何水的装置。

[0067] 水陆两用车辆10的两侧设有前、后轮口36、37,以容纳可收回车轮组件,该车轮组件在该水陆两用车辆10在船舶模式下运行时被收回。仪表板38设置在转向操纵件前方以将水陆两用车辆10的有关参数传达给驾驶员。另外,可以设置后视镜(未示出)作为驾驶员的直观辅助装置。此外,也可以按照当地法律要求在上车顶结构30内或上设置导航灯。

[0068] 上车顶结构30形成车辆的整个结构的主要部分。它是一结构构件而不仅仅是覆盖层。一般来说,它会采用复合结构(例如,固定在(set)树脂中的玻璃纤维或碳素纤维)的形式,但是任何合适的制造方法均可采用。在上车顶结构30中要求局部区域有强度的情况下,在制造过程中可以铺设额外的纤维层或纤维面层。该车顶30将被成形为带有局部加强区域,以提供完整的力传递路径——该路径围绕该车辆在垂直于该车辆纵轴线的平面内呈整圆延伸,以提供对作用于该车辆上的扭转载荷的抗力。

[0069] 现在参考图2和4,可以看到外壳的底面前从前首部12延伸到后尾部14。从与上车顶部分30的平面接合部分开始,有一围绕水陆两用车辆30的周边延伸的相对薄的部分41,并且在该部分中设有前、后轮口42、43。当水陆两用车辆10在船舶模式下高速运行时,外壳的这些区域提供稳定性,因为它们提供了与该水陆两用车辆10的中心线横向间隔开的封闭容积。如此,例如,当急转弯时,扶正力(righting force)随着倾斜角增加而增加。搁脚空间区域的车身侧面可设有浮力衬垫(insert),当车辆在水中转弯时该浮力衬垫将提供与车辆中心线间隔开的扶正力。

[0070] 在前、后轮口42、43所在区域中的位于车辆中心线两侧的外壳中设有切口以提供槽,可收回车轮组件可以通过该槽伸出和收回。提供适当仿形(profiled)的外罩44、45作为车轮组件的一部分,以便当车轮组件被收回以用于船舶模式下时重构外壳轮廓。

[0071] 下V形部分46从中间部分41垂挂并设有一龙骨部分,该龙骨部分沿着水陆两用车辆的长度从其前首部12延伸到大致一半的位置。在该位置,龙骨分裂以将进水口区域49包括进去,该进水口区域49用于水陆两用车辆10的喷气推进水上推进装置。在决定水陆两用车辆10在船舶模式下运行时所达到的性能方面,外壳40的设计是关键的。

[0072] 申请人在外壳40的设计上花费了相当多的时间和努力,就通常对于滑航型船只所预期的形状而论,外壳40的设计导致了相当意想不到的形状。外壳的底斜角(dead rise angle)沿其基本上整个长度基本为20.7度。这比得上传统的滑航型外壳,传统的滑航型外壳在船首部以一非常陡峭的底斜角开始,并且该底斜角沿着外壳的长度朝向船尾变得较小,一般终止于5度或更小的底斜角。

[0073] 由于所述车辆的座位沿着该车辆纵向地布置,因此该车辆比轿车窄。沿着该车辆纵向地校准发动机产生横梁窄而深的主体形状。申请人采用较大的底斜角,而不是采用现有技术中普遍的平坦滑航型外壳,以进行灵活的水上操作,这规定了,承认这引起了,悬架通过大量移动在陆地上产生足够的离地距离的必要性。大的车轮还使得越野使用成为可能,尽管其引起包装问题。尽管先前的车辆,例如GRZECH的车辆,力求保持车轮的轮距宽度在车辆的横梁范围以内,但申请人认识到,如果车辆的轮距宽度大于外壳的横梁可以获得较好的陆地模式操作,申请人所采用的方法的确意味着车轮必须经过大角度收回以在水上使用中避开车辆吃水线,但该策略的确为车辆能水陆两用创造了条件。

[0074] 外壳40还另外设有流体动力辅助装置,该辅助装置采用板条(strake)47、48和先前提到的仿形悬架控制臂外罩44、45的形式。甚至借助水陆两用车辆10的外壳的小的接地面积,外壳设计40也能够在短的时间内毫不费力地将该水陆两用车辆10向上推进到水平面上。此外,没有牺牲该水陆两用车辆10的水上性能,并且在将该水陆两用车辆10作为全地域车辆在陆地模式下操纵的过程中,可获得足够的离地距离。

[0075] 图8示出了水陆两用车辆10的主要内部部件的位置。

[0076] 在图8中可以看到为一多缸式内燃机的原动机60。原动机60通过传动装置61连接以在车辆的陆地使用过程中驱动后轮51、52,并且在水上使用过程中驱动喷气推进装置55。如在申请人的其他申请中描述的,喷气推进装置与发动机60永久连接,从而一直被驱动,而车轮51、52仅仅在它们的放下的陆地使用位置处与发动机52连接。

[0077] 在图8中可以看到把手54通过转向管柱62连接到转向机构63,用于操纵车辆的前轮50、53,这在申请人的另一申请中进行了详细描述。为车轮50、51、52、53在板上设置弹簧和减震器组件64、65、66、67。提供两个车轮收回液压致动器(其在该图中无法看见):一个用于前轮50、53,另一个用于后轮51、52,以使得这些车轮能够从图8所示的其放下位置被收回至其升高位置。这些液压致动器由来自泵(未示出)的液压用流体供应物提供动力,而该泵由发动机60提供动力。

[0078] 车辆的座位基本上设置在车辆传动系之上,同时把手大致位于沿车辆长度一半的位置,这比得上将把手大致定位于沿车辆长度2/3的位置(从后部测量)的传统PWC设计。这为水上使用和陆地使用提供了良好的重量分布。

[0079] 图8所示的传动系部件,即发动机60、传动装置61,安装在车架平台上,然后该车架平台与外壳连接;这为方便制造带来了相当多的有利条件。事实上设想底盘可以由一支持车轮悬架部件、车轮转向机构、车轮收回机构、发动机60和传动装置61中全部的车架构成。这将相当有助于构造和维修。这在图19中示出,其中可以看到车辆的侧倾底盘300从周围的外壳和车顶部分剥离出来。在该图中,可以看到发动机、传动装置61以及用于前、后轮的悬架组件和车辆冷却系统的散热器70、302全都安装到公共支撑结构303上。

[0080] 从图8中也可以看到,散热器70位于车辆的前部,其将至少在陆地使用中冷却该车辆的发动机。该车辆的发动机在水上使用中也可以用一水-水热交换器(未示出)冷却,水从该车辆下面汲取以冷却发动机冷却系统使用的水。

[0081] 传动装置61包括从发动机将动力输入变速箱72的输出轴71,变速箱72具有两个输出轴:将动力传至喷气推进装置55的水平延伸轴73和通向一连续变速装置的竖直延伸轴74,从图8中可以看到该连续变速装置的滑轮75、76,并且该连续变速装置在图20中被示意性示出。如图20所示,该连续变速装置具有竖直延伸输出轴400,该竖直延伸输出轴400向下延伸至差速器401,动力通过该差速器401被传递到后轮51、52。在其它实施方案中CVT传动装置61可以被传统自动变速箱或手动变速箱取代。

[0082] 图9至11显示了所述车辆的前转向和悬架组件。如从车辆后面看到的,车架101可摆动地安装到它的左、右悬架103和105上。

[0083] 每个悬架103和105都包括竖直构件107(见图10),该构件107连接到下悬架臂109和上叉形杆111。车轮50和53(如图1所示)每个都安装于轮毂114,该轮毂可旋转地支撑在竖直构件107上。

[0084] 从每一个竖直构件107延伸出转向臂117(特别参见图9),在该转向臂117的外端121横拉杆延长部分119枢轴地连接到该转向臂117。该延长部分119的内端连接到横拉杆123。该横拉杆123借助于连杆125横向移动,连杆125连接到转向管柱129上的可摆动连接件127。

[0085] 具有活塞杆143的致动器141作用于摆动臂137的一个臂上以枢转摆动臂137,摆动臂137的外端连接到悬架减振器145的活塞杆144上(见图10和11),该活塞杆144上环绕着螺旋弹簧146。每一个减振器145的底部在147处连接到收回臂149,臂149在151处枢轴地安装到车架101上。在收回时,悬架绕沿车辆纵向地前后延伸的轴线摆动;扭管151旋转,并且下悬架臂109随之旋转(比较图10和图11)。

[0086] 尽管在上面的单个内燃机既用来在陆地模式运行中驱动车轮也用来为喷气式驱动装置提供动力,但可以提供分开的发动机,一个用于车轮,另一个用于喷气式驱动装置。另外,喷气式驱动装置可以用一推进器替代。

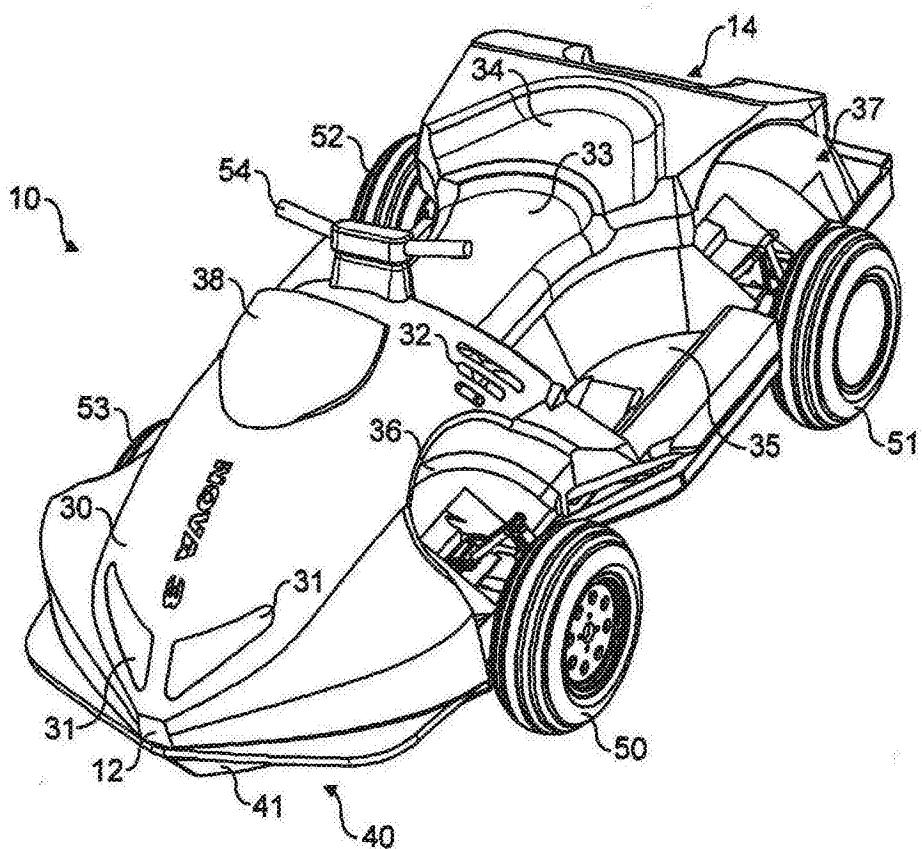


图1

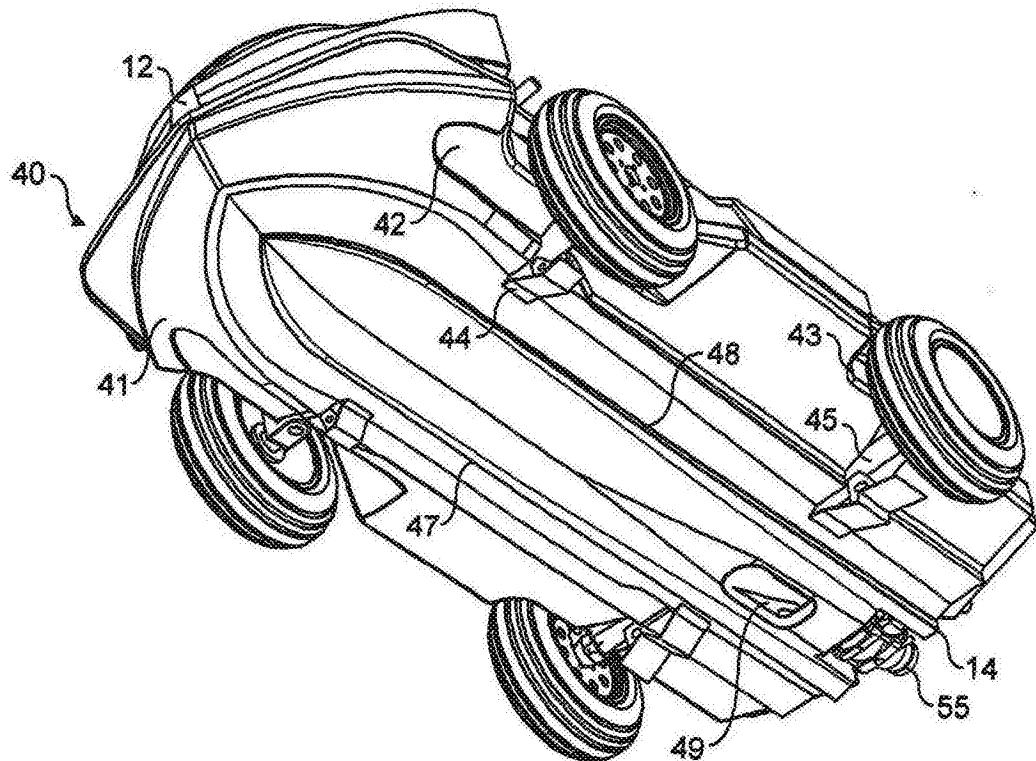


图2

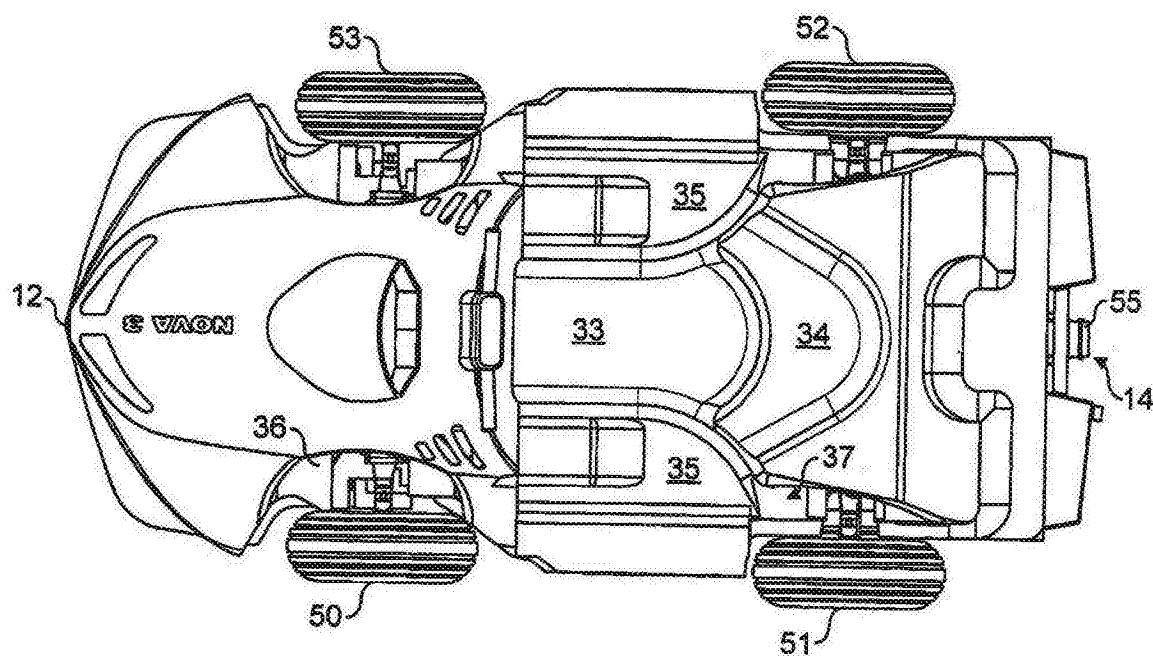


图3

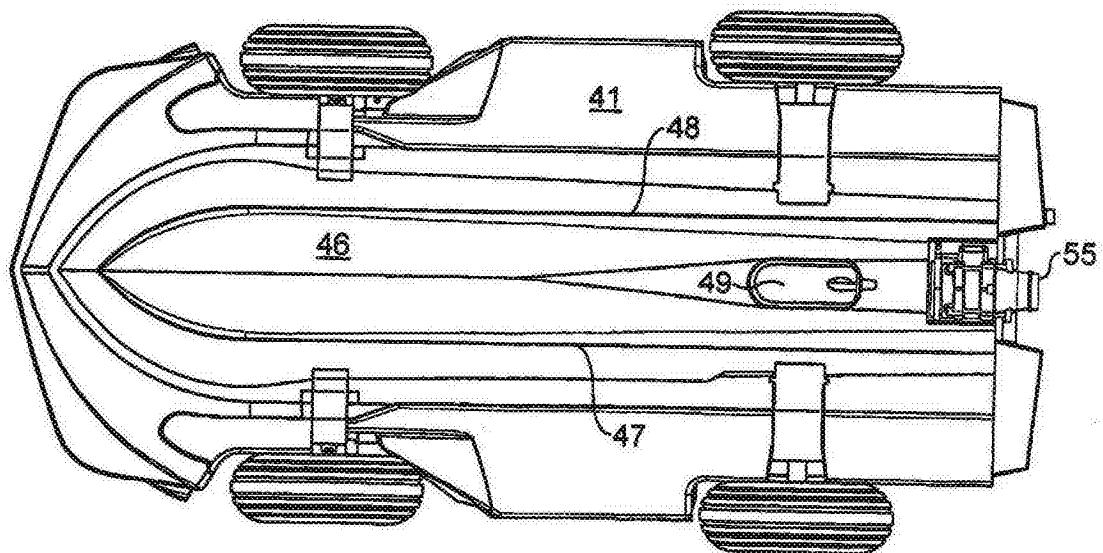


图4

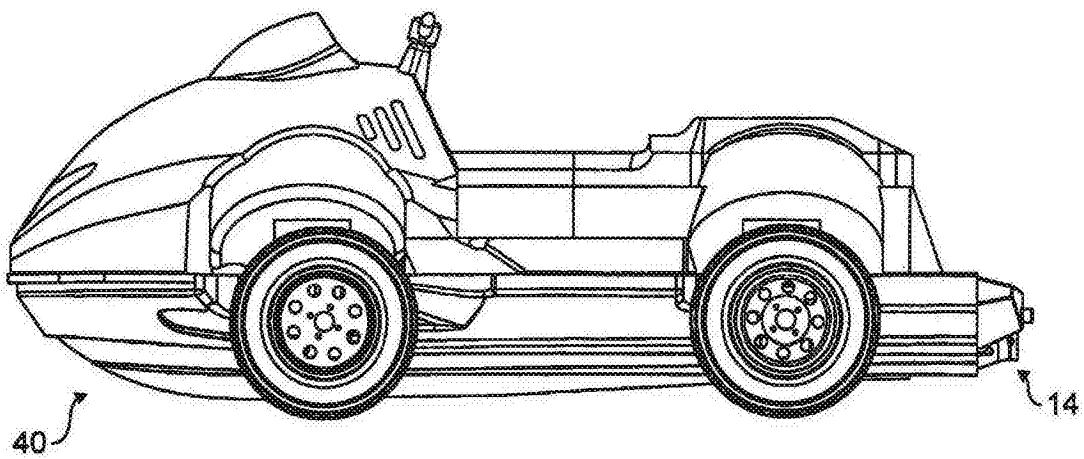


图5

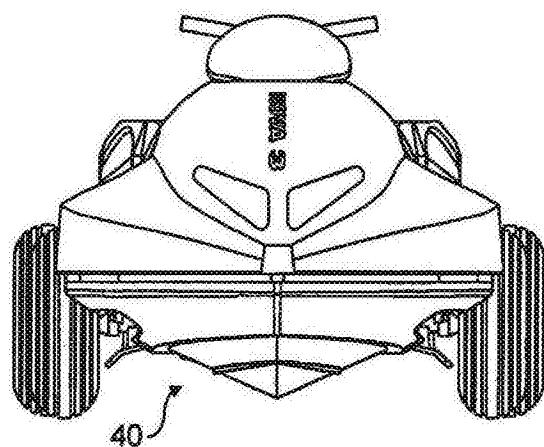


图6

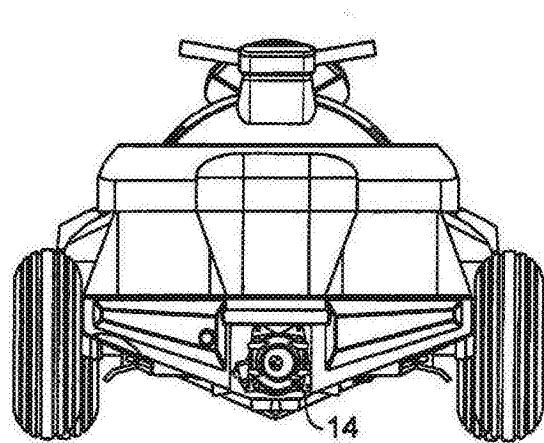


图7

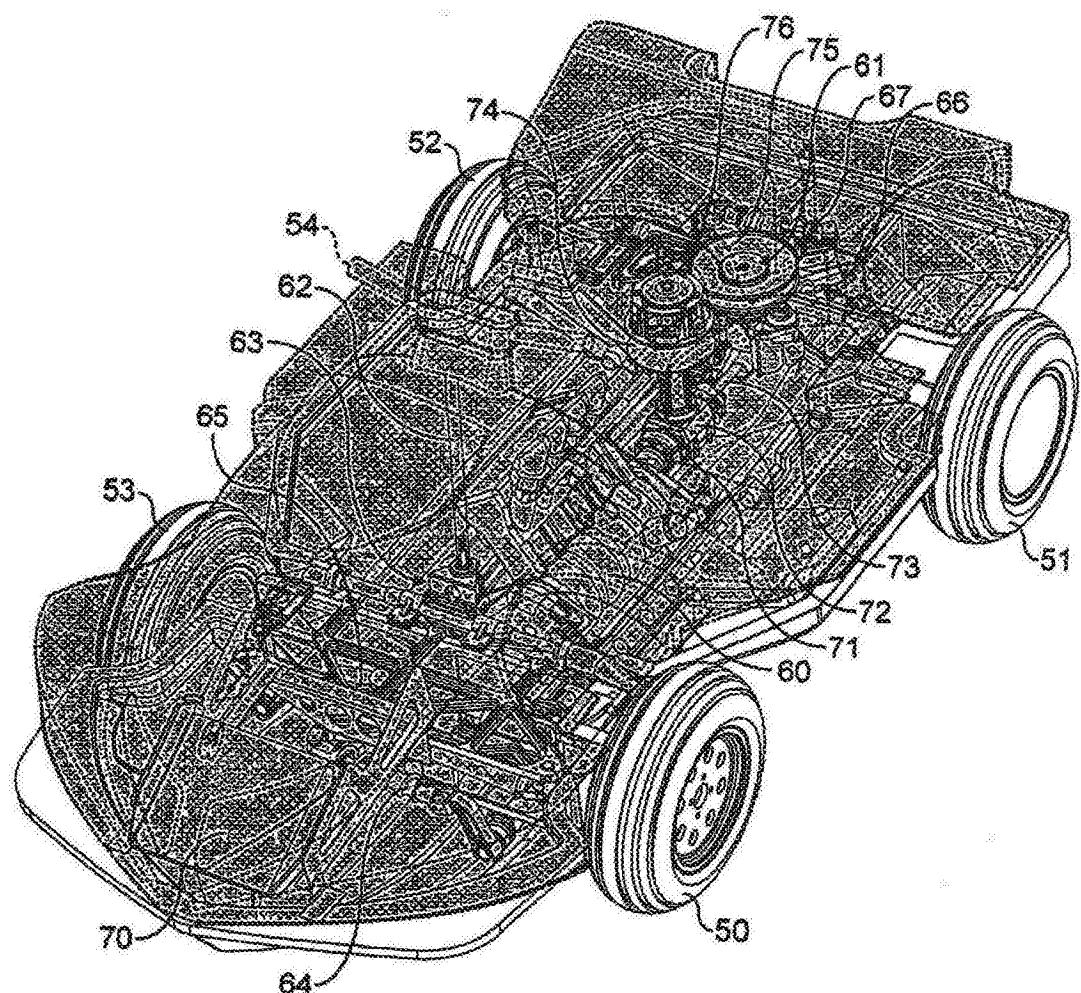


图8

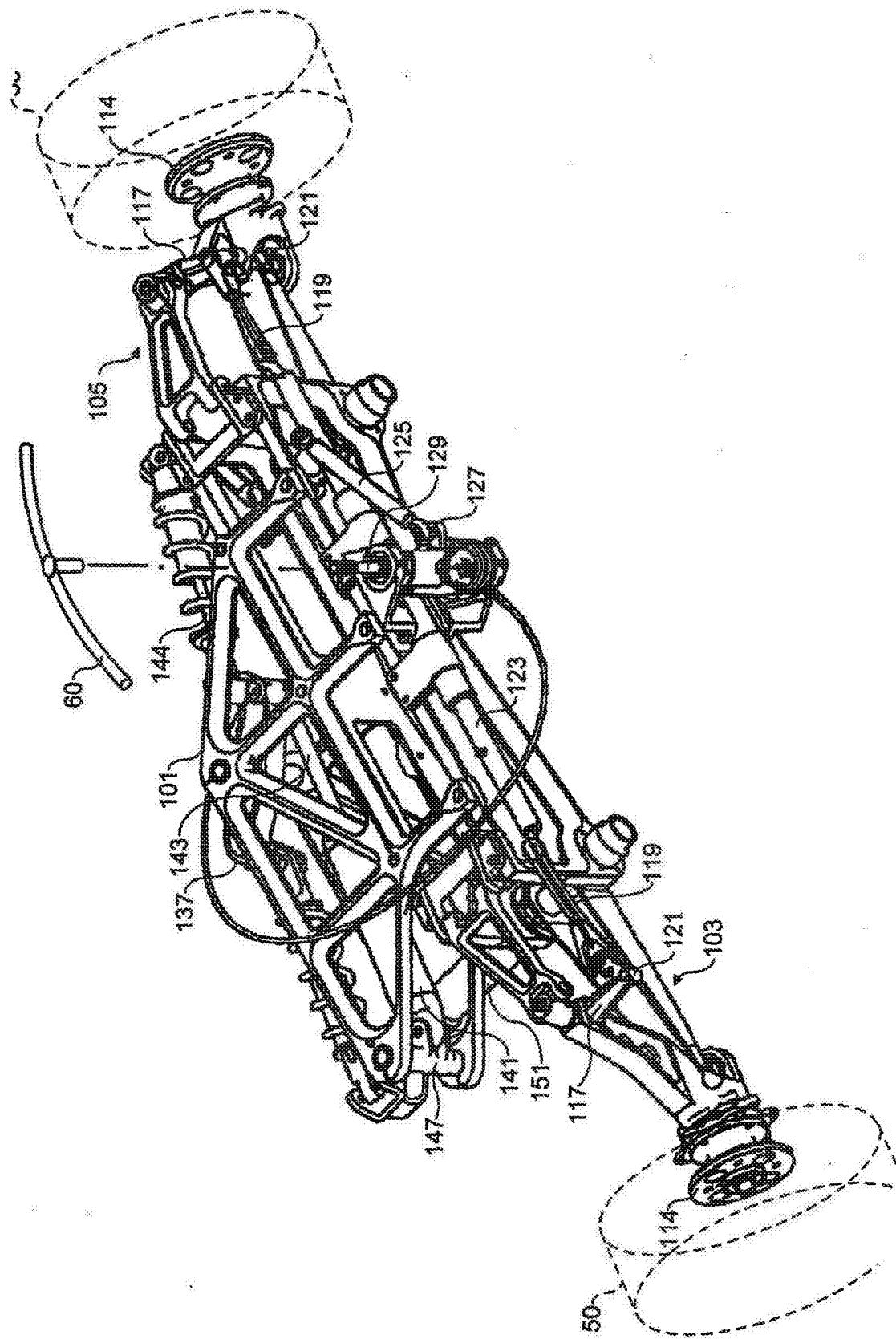


图9

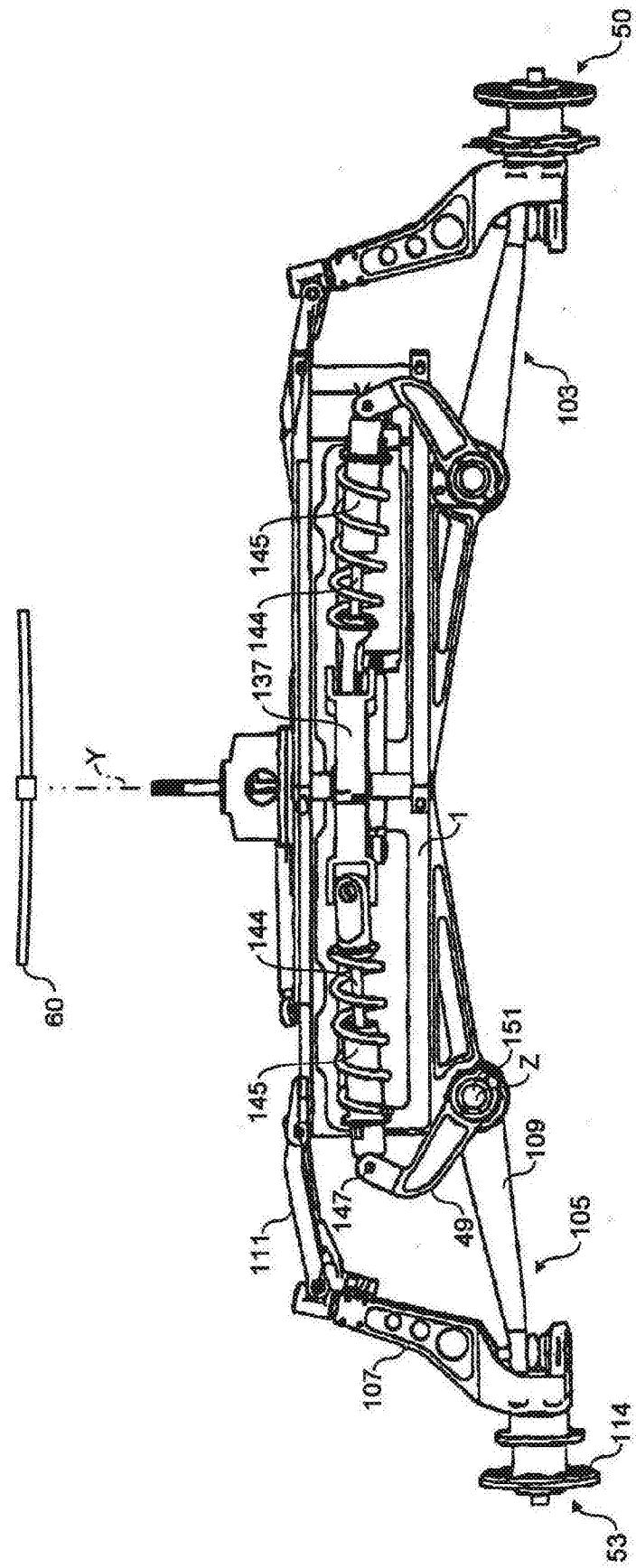


图10

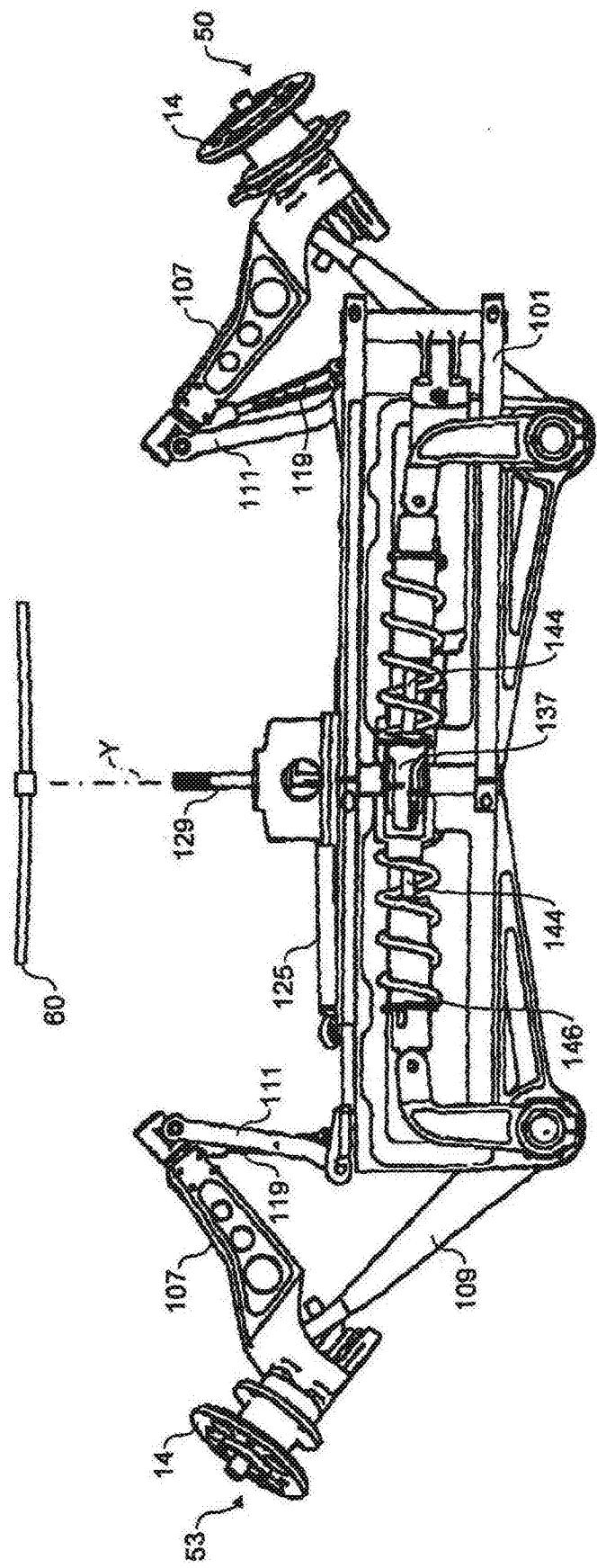


图11

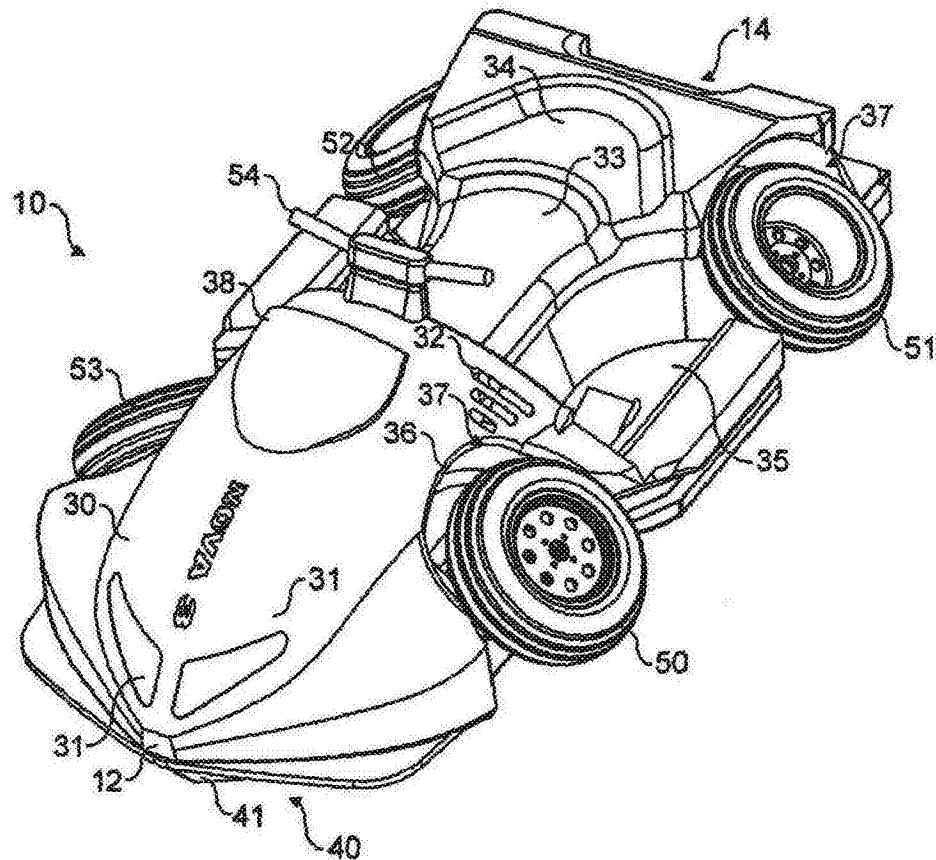


图12

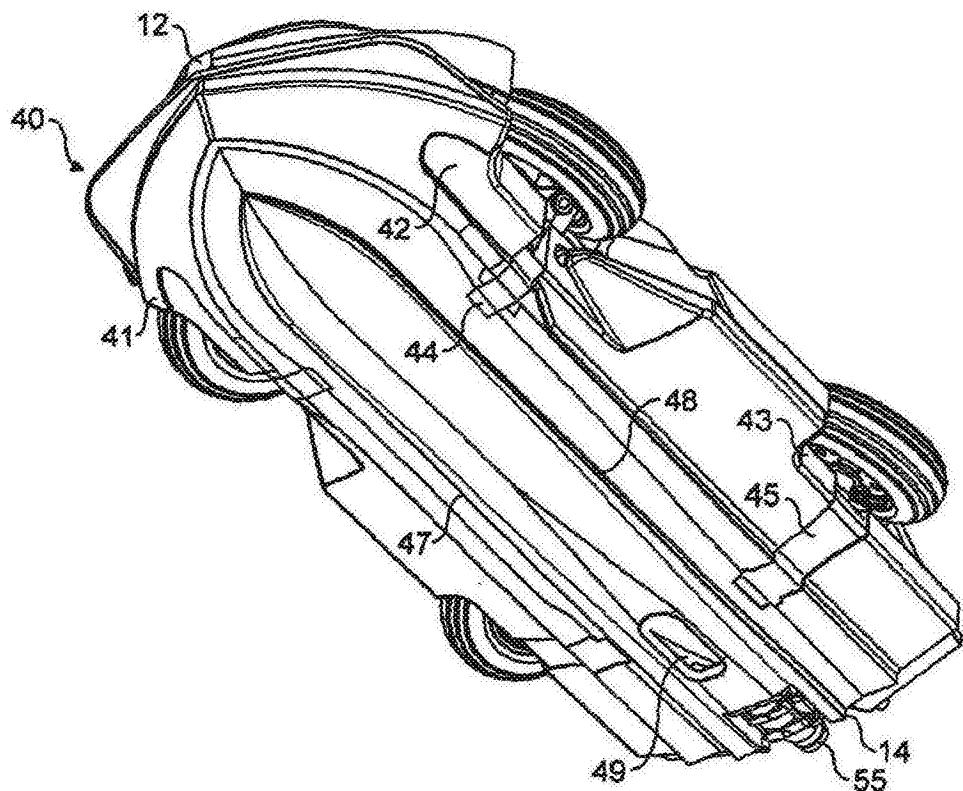


图13

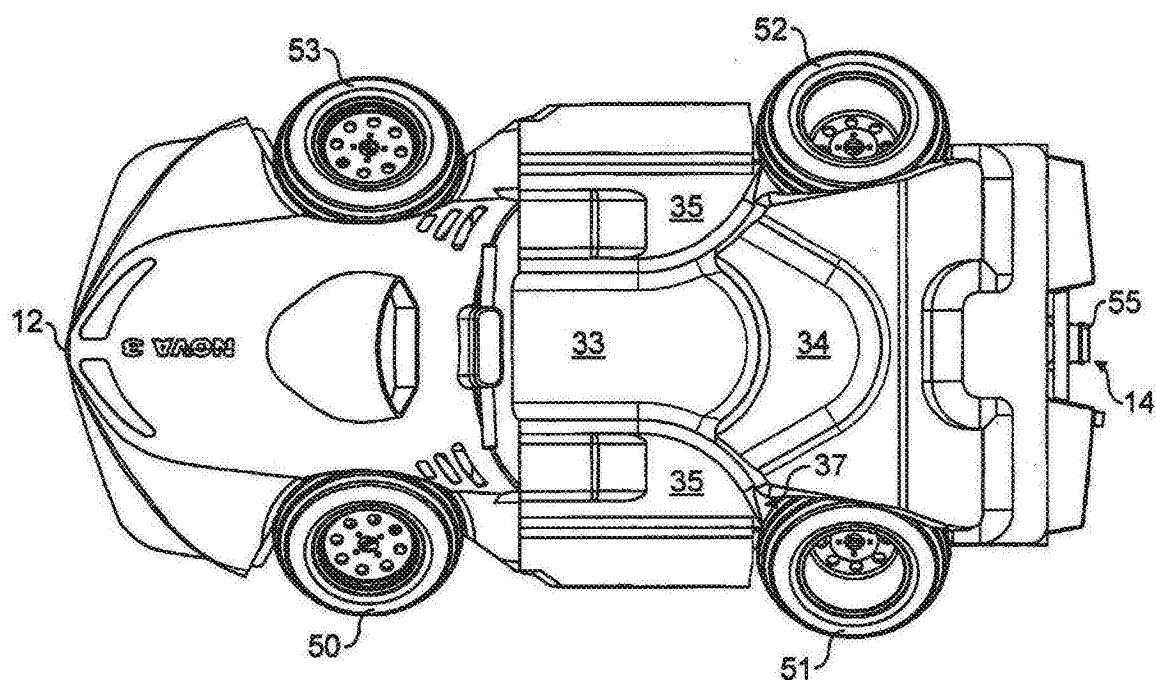


图14

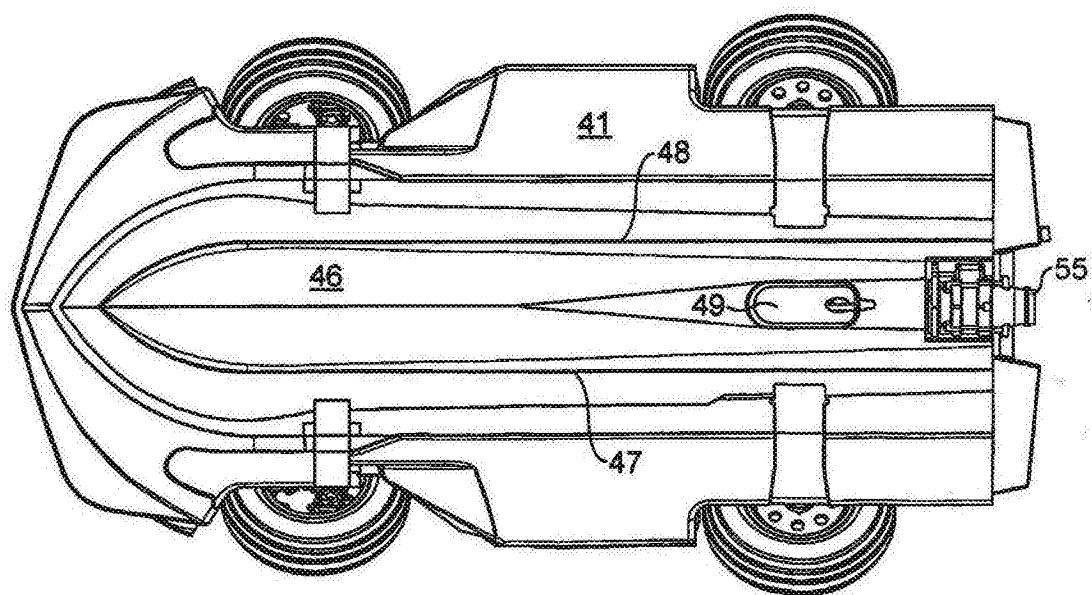


图15

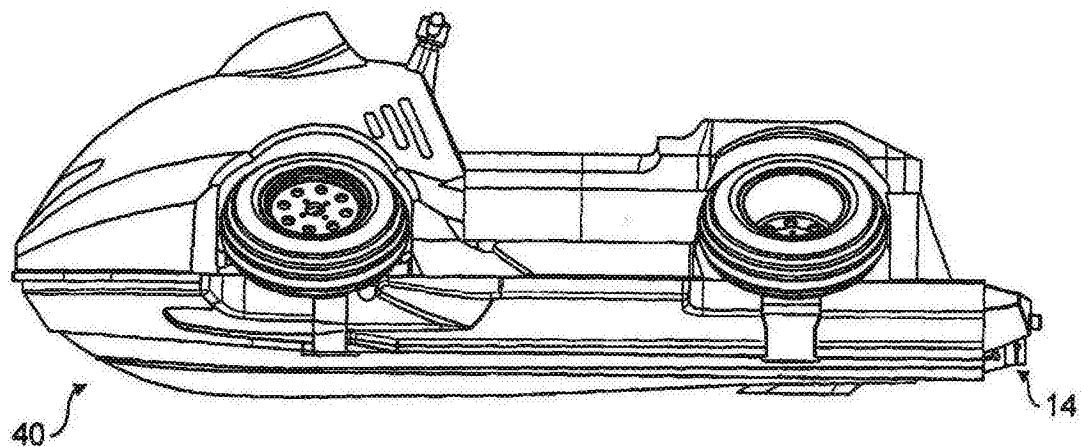


图16

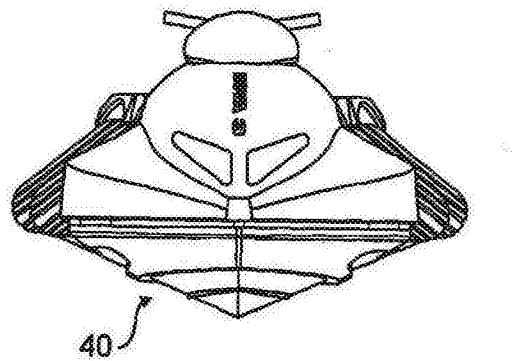


图17

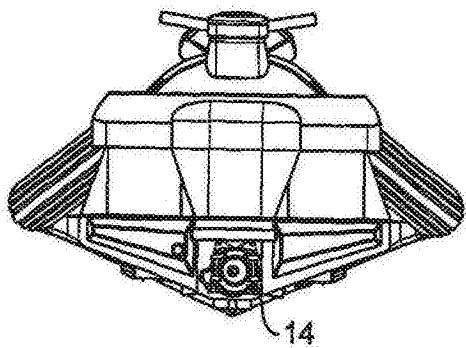


图18

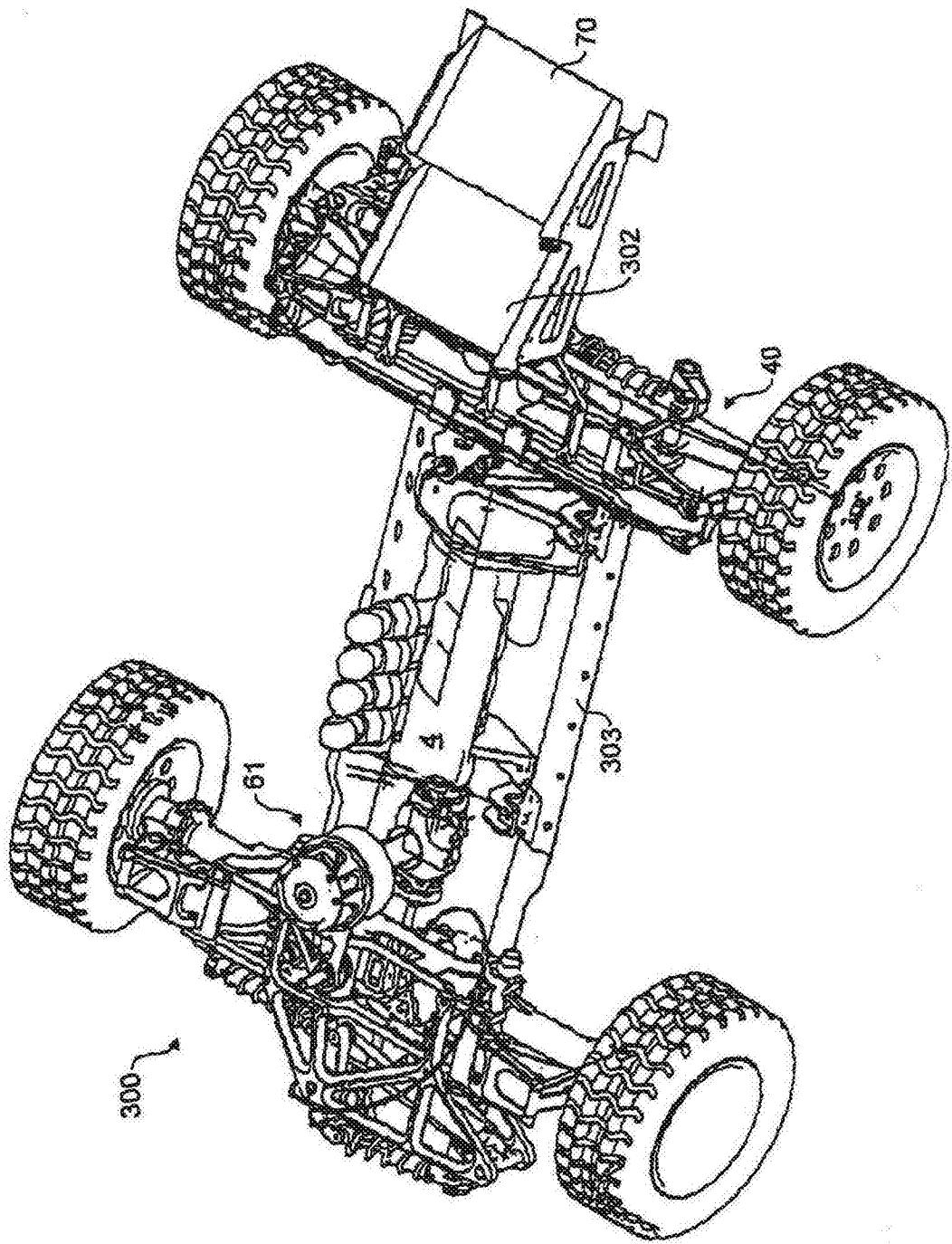


图19

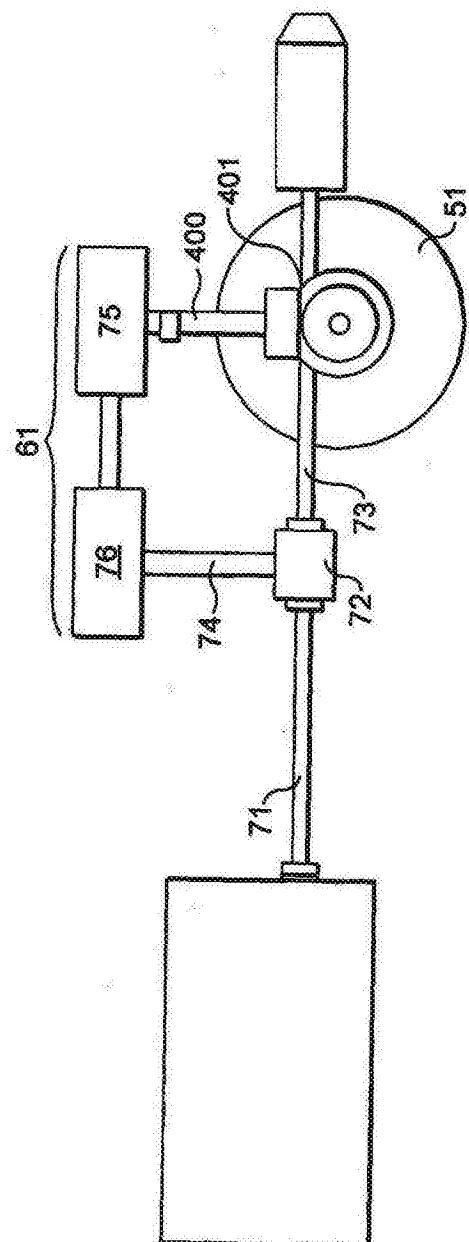


图20