



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102481482 B

(45) 授权公告日 2015.04.22

(21) 申请号 201080023811.3

(22) 申请日 2010.03.03

(30) 优先权数据

12/473,695 2009.05.28 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011.11.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/026069 2010.03.03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/138227 EN 2010.12.02

(73) 专利权人 瑟夫斯凯特工业有限公司

地址 美国佛罗里达州

(72) 发明人 C·O·牛顿

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 茅翊恣 李丹丹

(51) Int. Cl.

A63C 17/01(2006.01)

(56) 对比文件

DE 29518632 U1, 1996.01.18, 说明书第3页倒数第2段至第5页第2段, 第6页第2-4段, 附

图1-4.

US 4930794 A, 1990.06.05, 说明书第3栏第9-41, 53-60行, 第4栏第21-40, 41-68行, 第5栏第1-2行, 11第5栏第31-38行, 第6栏第11-21行, 附图1-13.

US 4202559 A, 1980.05.13, 说明书第3栏第1-66行, 第5栏第14-26行, 附图2.

WO 2007117125 A1, 2007.10.18, 说明书第7页第14行至第10页第22行, 第13页第14行至第20页第22行.

US 4930794 A, 1990.06.05, 说明书第3栏第9-41, 53-60行, 第4栏第21-40, 41-68行, 第5栏第1-2行, 11第5栏第31-38行, 第6栏第11-21行, 附图1-13.

US 2009115152 A1, 2009.05.07, 说明书第[0024], [0035]段.

CN 101219275 A, 2008.07.16, 全文.

CN 201157661 Y, 2008.12.03, 全文.

US 2008122193 A1, 2008.05.29, 全文.

审查员 张勇福

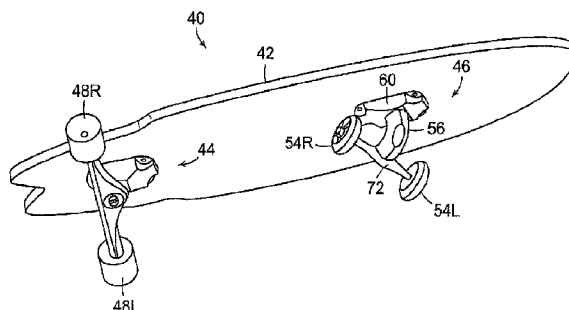
权利要求书2页 说明书6页 附图14页

(54) 发明名称

提供前桥组件的充分自由度的滑板

(57) 摘要

揭示了一种滑板(40), 该滑板(40)包括后轮系统(44)和前轮系统(46)。后轮系统包括一对后轮(48), 该一对后轮(48)安装在后轴(70)上, 后轴(70)联接至后桥(50), 该后桥(50)附连至板面(40)后部的下侧。后轮系统允许该对后轮中的每个后轮响应于交替地将该对后轮中的每个后轮朝向板面下侧推压的力而交替地朝向板面的前部移动。前轮系统包括一对前轮(54), 该一对前轮(54)安装在前轴(72)上, 前轴(72)可转动地附连至桥中部(56), 使得前轴绕第一轴线(84)可移动。桥中部可转动地附连至附连基部(60), 该附连基部(60)固定至板面前部的下侧。



CN 102481482 B

1. 一种滑板,包括:

后轮系统,所述后轮系统包括一对后轮,所述一对后轮安装在后轴上,所述后轴联接至后桥,所述后桥附连至板面后部的下侧,所述后轮系统允许所述一对后轮中的每个后轮响应于交替地将所述一对后轮中每个后轮朝向所述板面下侧推压的力而交替地朝向所述板面前部移动;以及

前轮系统,所述前轮系统包括一对前轮,所述一对前轮安装在前轴上,所述前轴可转动地附连至桥中部,使得所述前轴够绕第一轴线可移动,所述桥中部可转动地附连至附连基部,所述附连基部固定至所述板面前部的下侧,使得所述桥中部绕第二轴线可转动,所述前轴绕所述第一轴线的移动和所述桥中部绕所述第二轴线的转动在转弯期间使得滑手的重量和通过转弯施加的力即使在所述后桥相对于地面静止时也在每个前轮之间大致均匀分布。

2. 如权利要求 1 所述的滑板,其特征在于,所述第二轴线穿过所述板面并大致垂直于所述板面。

3. 如权利要求 2 所述的滑板,其特征在于,所述第一轴线与所述第二轴线之间的角约为 70 度。

4. 如权利要求 1 所述的滑板,其特征在于,所述前轮彼此相互间隔开前轮宽度距离,所述后轮彼此相互间隔开后轮距离,所述后轮距离大约为所述前轮距离的两倍。

5. 如权利要求 1 所述的滑板,其特征在于,所述板面前部的前端相对于地面的高度大于所述板面后部的后端相对于地面的高度。

6. 如权利要求 1 所述的滑板,其特征在于,所述板面前部下侧与所述一对轮之间的距离根据所述桥中部相对于附连基部的位置而变化。

7. 如权利要求 1 所述的滑板,其特征在于,所述前轮组件包括第一轴线偏置装置,所述第一轴线偏置装置用于绕所述第一轴线偏置所述前轴相对于所述桥中部的转动位置。

8. 如权利要求 1 所述的滑板,其特征在于,所述前轮组件包括第二轴线偏置装置,所述第二轴线偏置装置用于偏置所述桥中部绕所述第二轴线相对于所述附连基部的转动位置。

9. 如权利要求 1 所述的滑板,其特征在于,所述附连基部允许所述桥中部与该对前轮一起绕所述第二轴线相对于附连基部转动一整圈,使得所述前轮可响应于施加至所述板面的力而绕所述第二轴线转动。

10. 如权利要求 9 所述的滑板,其特征在于,所述第二轴线大致垂直于板面。

11. 如权利要求 9 所述的滑板,其特征在于,所述前轮系统包括面向前的偏置装置,所述偏置装置用于将所述桥中部相对于所述板面的位置偏置到面向前的位置。

12. 如权利要求 11 所述的滑板,其特征在于,所述面向前的偏置装置包括所述附连基部内的凸轮机构。

13. 如权利要求 9 所述的滑板,其特征在于,前轴相对于所述桥中部的的位置被偏置在使得所述前轴大致平行于所述板面下侧的位置。

14. 如权利要求 9 所述的滑板,其特征在于,所述前轮系统还包括面向前的偏置装置,所述面向前的偏置装置用于将所述桥中部的的位置偏置到相对于所述附连基部的面向前的位置。

15. 如权利要求 9 所述的滑板,其特征在于,所述滑板包括板面后部和板面前部;且所

述后部具有相对于地面的后部高度；且所述前部具有相对于地面的前部高度，所述前部高度大于所述后部高度。

提供前桥组件的充分自由度的滑板

[0001] 优先权

[0002] 本申请要求 2009 年 5 月 28 日提交的美国序列号第 12/473,695 的优先权,在此引入该专利申请的全文。

技术领域

[0003] 本发明总体涉及滑板,且具体涉及滑板上的桥组件。

背景技术

[0004] 滑板桥组件通常包括滑板轮、轴和将轮和轴附连至滑板下侧的安装硬件。很久以前结合旱冰鞋开发了最传统滑板的转向原理(参见例如美国专利第 244,372 号,其披露了具有彼此面对的轮组件的旱冰鞋并还设置成允许每个轴沿限定的弧线移动。这种组件使得当在冰鞋或板面的一侧上施加压力(滑手体重)时,同一侧上的轮子既更靠近板面移动又朝彼此更靠近移动,同时冰鞋或板面相对侧上的轮子更远离滑板且更远离彼此移动。简言之,使轮子在一侧上更靠近在一起便于在该侧上转弯。

[0005] 例如图 1 和 2 所示,常规滑板包括板面 10、前桥组件 12 和后桥组件 14。前桥组件 12 包括安装在前轴 20 上的一对前轮 16 和 18。前轴 20 联接至基部 22,基部 22 附连至板面 10 的下侧并使得前轮可大致沿 21 所示的平面移动。后桥组件 14 包括安装在后轴 28 上的一对后轮 24 和 26。后轴 28 联接至基部 30,基部 30 也附连至板面 10 的下侧并使得后轮可大致沿 29 所示的平面移动。

[0006] 滑板包括相对的细长侧 32 和 34,且当滑手在滑板一侧上、例如图 2 所示的侧 32 上施加更大力时,则该侧 32 上前后轮 18 和 26 之间的轮基部距离 (b_1) 小于侧 34 上前后轮 18 和 26 之间的轮基部距离 (b_2),如图所示。这使得滑板由于 32 所指示的一侧上的轮子更靠近在一起而沿与该侧相关的方向转弯。但这种滑板的转弯半径通常相当大。

[0007] 其它常规滑板也不能提供充分的自由度或不够稳定。公开的 PCT 专利申请 WO 2004/020059 披露了一种用于滑板的桥组件,该桥组件允许调整前桥的运动范围。欧洲专利申请 EP0557872 披露了一种滑板桥,披露了该滑板桥部分地通过使用卷簧而提供改进的轴反弹。美国专利第 7,438,303 号披露了一种桥系统,披露了该桥系统提供滑板板面相对于滑板桥的调整。美国专利申请公开第 2007/0114743 号披露了一种滑板,披露了该滑板从侧向运动实现向前推进。美国专利第 4,930,794 号披露了一种滑板玩具,披露了该滑板玩具具有最少数量的部件,并披露了通过倾斜板面致使每个轮组件在限制壁内少量转弯而模拟“真实滑板”的转弯(第 1 栏第 14 行)。美国专利申请公开第 2002/0067015 号披露了一种可转向的直线型滑板,该滑板包括前桥和后桥,前桥和后桥各包括一个轮,且每个轮安装在相对于板面转动的轮子支承件上。

[0008] 但是,这些滑板中的每个滑板都不能在提供易于使用的稳定滑板的同时提供充分的运动自由度(例如可要求模拟在水上冲浪板上冲浪的感觉)。

[0009] 因此,仍然需要提供更大的滑板运动自由度的滑板,且具体是提供其前轮系统的

更大运动自由度且仍稳定且易于使用的滑板。

发明内容

[0010] 本发明的目的是提供一种获得水上冲浪板感觉的滑板,且具体是在允许板面前部方向以出色的稳定性自由移动的同时可从后部枢转(例如,如冲浪板上尾鳍所提供的那样)的滑板。

[0011] 本发明的目的还有提供一种可在滑行时板面的更靠近地面的一侧倾斜或不倾斜的情况下转弯的滑板。

[0012] 本发明的目的还有提供一种可由滑手从完全停止而向前运动而无需推离地面的滑板。

[0013] 本发明的目的还有提供一种提供滑板的前端的宽范围动态运动并同时提供地表上一致的牵引的滑板。

[0014] 根据一实施例,本发明提供一种滑板,该滑板包括后轮系统和前轮系统。后轮系统包括一对后轮,该一对后轮安装在后轴上,后轴联接至后桥,该后桥附连至板面后部的下侧。后轮系统允许该对后轮中的每个后轮响应于交替地将该对后轮中的每个后轮朝向板面下侧推压的力而交替地朝向板面的前部移动。前轮系统包括一对前轮,该一对前轮安装在前轴上,前轴可转动地附连至桥中部(mid-truck),使得前轴绕第一轴线可移动。桥中部可转动地附连至附连基部,该附连基部固定至板面前部的下侧,使得桥中部绕第二轴线可转动。前轴绕第一轴线的移动和桥中部绕第二轴线的转动使得该一对前轮中的每个前轮即使在后桥相对于地面静止时,也在转弯期间保持对地面的大致相等的力。

[0015] 根据另一实施例,本发明提供一种滑板,该滑板包括板面、后轮系统和前轮系统。后轮系统包括一对后轮,该一对后轮安装在附连至板面下侧的后桥基部的两侧上。后桥基部包括后部枢转组件,该后部枢转组件允许该一对后轮中的每个后轮大致沿后部枢转平面交替地且相反地相对于后桥基部向前且更靠近板面移动,或者从后桥基部向后且更远离板面移动。前轮系统包括一对前轮,该一对前轮安装在前桥中部的两侧上,该前桥中部通过附连基部附连至板面的下侧,该附连基部允许所述前桥中部与该对前轮一起绕轴线相对于附连基部转动一整圈,使得前轮可响应于施加至板面的力而绕轴线转动,从而确保两个轮均匀地在它们之间分布对地面的力。

[0016] 根据另一实施例,前轮系统包括一对前轮,该一对前轮安装至前桥中部的两侧上,前桥中部通过转动附连基部附连至板面的下侧,前轮系统还使得该一对前轮中的每个前轮安装成交替地更靠近或更远离板面的下侧运动,且附连基部允许前桥中部相对于附连基部一起转动一整圈。

[0017] 根据另一实施例,本发明提供一种使用滑板的方法,并包括以下步骤:对滑板的第一侧施加力;允许一对后轮中的第一后轮相对于后桥基部向前并在滑板的第一侧更靠近滑板移动,并允许该一对后轮中的第二后轮相对于后桥基部向后并在滑板的相对第二侧更远离滑板移动。该方法还包括允许一对前轮中的第一前轮相对于前桥基部向前并在滑板第一侧更靠近滑板移动,并允许一对前轮中的第二前轮相对于前桥基部向后并在滑板的相对第二侧更远离滑板移动的步骤。该方法还包括允许在滑板朝向第一侧转弯时,前桥中部相对于滑板转动的步骤。

附图说明

[0018] 参见附图可进一步理解下面的描述,在附图中:

[0019] 图 1 示出有技术的滑板的说明性示意侧视图;

[0020] 图 2 示出图 1 的滑板的说明性示意仰视图;

[0021] 图 3A 和 3B 示出根据本发明一实施例的滑板的说明性示意侧视图,示出了前轮组件的一部分相对于滑板没有转动(图 3A)和转动 180 度(图 3B)。

[0022] 图 4A 和 4B 示出图 3A 和 3B 的滑板在倾斜滑板而分别左转和右转时的说明性示意侧视图;

[0023] 图 5A、5B 和 5C 示出图 3A 和 3B 的滑板在不转弯(图 5A)时、倾斜板面而根据本发明一实施例右转(图 5B)时、以及不倾斜板面而根据本发明一实施例右转(图 5C)时的说明性示意仰视图;

[0024] 图 6A 和 6B 示出图 3A 和 3B 的滑板在不倾斜滑板而分别左转和右转时的说明性示意侧视图;

[0025] 图 7A 和 7B 示出根据本发明一实施例右转和左转的图 3A 和 3B 的滑板的说明性正视图;

[0026] 图 8 示出根据本发明一实施例左转的图 3A 和 3B 的滑板下侧的说明性示意立体图;

[0027] 图 9 示出图 3A 和 3B 的滑板的前轮组件的说明性示意立体图;

[0028] 图 10A 和 10B 示出图 3A 和 3B 的滑板的前轮组件在面向前的方向(图 10A)和面向后的方向(图 10B)的说明性示意俯视图;

[0029] 图 11A 和 11B 示出图 3A 和 3B 的滑板的前轮组件在轴相对于桥中部没有任何转动(图 11A)时和轴相对于桥中部运动时(图 11B)的说明性示意立体图;

[0030] 图 12 示出图 11A 的前轮组件沿其线 12-12 截取的说明性示意剖视图;

[0031] 图 13 示出图 3A 和 3B 的前轮组件的说明性示意正视图;以及

[0032] 图 14A 和 14B 示出本发明另一实施例的滑板的前轮组件在轴相对于桥中部没有任何转动(图 14A)时和轴相对于桥中部运动时(图 14B)的说明性示意立体图;

[0033] 附图仅仅以示例的目的示出。

具体实施方式

[0034] 根据本发明各实施例的滑板提供前轮组件的充分自由度,使得滑板的滑手可享受的感觉非常类似于冲浪板上水上冲浪提供的感觉。

[0035] 具体来说,本发明的滑板在还允许前部方向无论板面倾斜还是不倾斜都以出色稳定性自由运动的同时从后部枢转来获得水上冲浪板的感受。

[0036] 如图 3A 所示,根据本发明一实施例的滑板 40 包括板面 42、后轮组件 44 和前轮组件 46。后轮组件 44 包括一对后轮 48 和附连至板面 42 下侧的后桥基部 50。该对后轮 48 中每个后轮所安装的轴枢转地联接至后桥基部,使得允许每个后轮大致沿 52 所示后部枢转平面交替地且相反地沿相对于后桥基部 50 向前且更靠近板面 42 的方向或从后桥基部 50 向后且更远离板面 42 的方向移动。

[0037] 前轮组件 46 包括一对左右前轮 54L 和 54R, 且该对前轮 54L 和 54R 中每个前轮所安装的前轴枢转地联接至前桥中部 56, 使得允许每个前轮大致沿 58 所示后部枢转平面交替地且相反地沿相对于前桥中部 56 向前且更靠近板面 42 的方向或从前桥中部 56 向后且更远离板面 42 的方向移动。

[0038] 前轮组件 46 还包括附连基部 60, 前桥中部 56 可转动地附连至该附连基部 60, 提供前桥中部 56 相对于附连基部 60 的 360 度转动, 如大致在 62 处所示。前桥中部 56 的轴线 59 可大致垂直于板面 42, 如图 3A 中 α_1 所示。滑板 40 前端的高度 (h_p) 还可大于 (高出地面) 滑板 40 后端的高度 (h_{r1}), 如图所示。这是由于与滑板后部远离每个后轮的中心相比, 滑板前部更远离每个前轮的中心。

[0039] 如图 3B 所示, 当桥中部 56 绕轴线 59 转动 180 度时, 板面前部的前端高度变为 h_{f2} , 该 h_{f2} 小于 h_{r1} 但仍大于 h_p 。桥中部 56 绕轴线 59 的所有转动位置将使得前端高出地面的高度在 h_{r1} 与 h_{f2} 之间。

[0040] 后轮组件 44 包括一对左右后轮 48L 和 48R 以及附连至板面 42 下侧的后桥基部 50。该对后轮 48L 和 48R 中每个后轮所安装的轴枢转地联接至后桥基部, 使得允许每个后轮大致沿 52 所示后部枢转平面交替地且相反地沿相对于后桥基部 50 向前且更靠近板面 42 的方向或从后桥基部 50 向后且更远离板面 42 的方向移动。

[0041] 如图 4A 所示, 例如, 当对滑板 40 的左侧施加压力以左转时, 左侧后轮 48L 从后桥基部 50 向前且更靠近板面 42 移动, 而右侧后轮 48R 从后桥基部 50 向后且更远离板面 42 移动。具体来说, 从左后轮 48L 至板面 42 的距离 d_1 小于从右后轮 48R 至板面 42 的距离 d_2 。类似地, 从左前轮 54L 至板面 42 的距离 d_3 小于从右前轮 54R 至板面 42 的距离 d_4 。但是, 与此同时, 该对轮子 54L 和 54R 都如 64 处所示一起移动。

[0042] 如图 4B 所示, 例如, 当对滑板 40 的右侧施加压力以右转时, 右侧后轮 48R 从后桥基部 50 向前且更靠近板面 42 移动, 而左侧后轮 48L 从后桥基部 50 向后且更远离板面 42 移动。具体来说, 从右后轮 48R 至板面 42 的距离 d_5 小于从左后轮 48L 至板面 42 的距离 d_6 。类似地, 从右前轮 54R 至板面 42 的距离 d_7 小于从左前轮 54L 至板面 42 的距离 d_8 。但是, 与此同时, 该对前轮 54L 和 54R 都如 66 处所示一起移动。

[0043] 如图 5A 所示, 后轮组件 44 的后轮安装在后轴 70 上, 且前轮组件 46 的前轮安装在前轴 72 上。后轮的轮距 (w_1) 大于前轮的轮距 (w_2) (例如大约是前轮轮距的两倍)。这既提供增加的稳定性, 还允许后轮组件的转动半径小于常规滑板桥组件。允许一对前轮 54 沿 58 处所示平面交替且相反运动的动态运动 (图 3A), 同时还允许该对前轮绕轴线 59 如 62 处所示完全转动, 为滑手提供充分的运动自由度。

[0044] 例如, 图 5B 和 5C 示出以两种非常不同的方式右转时的滑板 40。首先, 在图 5B 中, 板面通过对板面 42 右侧施加压力使得后轮组件 44 的后轮沿以上参照图 3A 和 4B 讨论的平面 52 移动而倾斜。同时, 前轮组件 46 的前轮既沿平面 58 移动也还如以上参照图 3A 和 4B 所讨论的如 62 和 66 所示绕轴线 59 转动。

[0045] 另一方面, 在图 5C 中, 右转可无需板面相对于地面倾斜而实现。替代的是, 可诸如通过让滑手如大致以 74 示出的在板面顶侧上施加向右的滑力而对板面施加力 (同时板保持水平), 而同时使得滑板后部保持相对静止。这使得使用者可使滑板从完全停止最终沿向前方向开始移动而无需推离地面。此后, 板面可自推进地进行侧向运动。本实施例的滑板

提供充分转动自由度的能力,且业已发现由于前轮组件稳定运动的充分自由度而提供独特的滑行感受。

[0046] 还例如图 6A 和 6B 所示,本实施例的滑板可在后轮保持相对静止时转弯,而桥中部绕轴线 59 的运动使板面响应于图 5C 所示的力 74 转弯。图 6A 示出在右前轮和左前轮分别到板面下侧的距离 d_R 和 d_L 保持大致相同时右转的滑板。图 6B 示出在右前轮和左前轮到板面下侧的距离 d_R 和 d_L 保持大致相同时左转的滑板。

[0047] 图 7A、7B 和 8 示出包括附连基部 60、桥中部 56、前轴 72 和前轮 54R 和 54L 的前轮组件的动态运动的实例。具体来说,图 7A 示出右转的滑板 40 的正视图(例如图 5B 所示滑板的正视图),而图 7B 示出左转的滑板 40 的正视图。前轮组件的运动还使得当滑手从左向右反复摇摆时滑板可自推进运动。如图 7A 和 7B 所示,当使用者开始转弯时,前轴 72 将绕轴线 59(在图 3A、3B、6A 和 6B 中示出)转动以使滑手的重量和通过转弯施加的力在每个前轮之间大致均匀分布。具体来说,由轮 54R 对地面施加的力(在轮 54R 的中心处)以 F_R 示出,而轮 54L 对地面施加的力(在轮 54L 的中心处)以 F_L 示出。本发明的该实施例使得对于变化半径的所有转弯 $F_R = F_L$,即使后桥不移动。

[0048] 图 8 示出如上参照图 5C 讨论的右转时滑板 40 的正视立体图。这种转弯可如上参照图 5C 所述仅通过侧力来触发。负载的持续平衡允许滑板在平稳地逐渐转弯期间在所有位置都享受优良的地面跟踪。具体来说,当转弯运动对板面的一侧施加力时,前轴 72 可首先绕轴线 84 相对于桥中部 56 转动,但随着轮子 54L 和 54R 在地面上施加的力差变大,轴 72 随桥中部 56 相对于附连基部 60 转动,从而平衡每个前轮 54L 和 54R 在地面上施加的力。这便于以滑板的大自由度提供基本上平稳且稳定的滑行。

[0049] 图 9 示出前轮组件 46 的立体图,该前轮组件 46 包括附连基部 60、桥中部 56、前轴 72 和轮 54R 和 54L。如 80 处所示,允许桥中部 56(与轴 72 和轮 54R 和 54L 一起)沿轴线 59 相对于附连基部 60 充分转动。如 82 处所示,允许轴 72 和轮 54R 和 54L 一起沿轴线 84 相对于桥中部 56 进行限制范围的转动。轴线 59 可穿过板面并可大致垂直于板面,且轴线 84 与轴线 59 之间的角度差 θ 可以例如约为 70 度。

[0050] 还如图 10A 和 10B 所示,这两幅图示出图 9 的前轮组件 46 在面向前方向和面向后方向的俯视图,附连基部 60 包括安装部分 86,在安装部分 86 处使用例如螺钉(未示出)将附连基部安装至板面下侧。桥中部 56 通过延伸到附连基部 60 内的螺钉(在图 5A 和图 11 中可见其头部 61)联接至附连基部 60。在图 10A、10B 和 12 中,在 63 处可见螺钉端部。

[0051] 在附连基部内,凸轮单元 88 放置在螺钉上,而采用螺母 90 保持螺钉,但仍允许凸轮单元 88 随螺钉一起自由转动。在各实施例中,凸轮 88 和螺钉可具有匹配对准特征(诸如与螺钉上的沟槽配合的凸轮上的柱)以使得凸轮 88 随螺钉转动。也可使用两个螺母抵靠彼此锁定,从而将螺钉保持在附连单元 60 内,同时允许螺钉如本领域也已知的那样自由转动。螺钉头部 61 还较佳地与桥中部 56 的本体配合以确保它们一起转动。在其它实施例中,可采用铆固销来代替螺钉和螺母结构。

[0052] 还在弹簧盒 94 内设置弹簧 92,使得弹簧 96 的施力端对凸轮单元 88 施力。该结构对凸轮提供偏置,使得当如图 10A 所示凸轮 88 的最小部分与弹簧端部相邻时弹簧最松弛。这为前轮组件 46 提供偏置位置,在该偏置位置前轮组件 46 面向前。

[0053] 图 10B 示出前轮组件 46 处于桥中部 56(与凸轮 88 一起)已转动 180 度并现在面

向后的位置。这可能发生在使用期间,例如滑手向后滑行时。一旦保持面向后位置的力停止时,前轮组件将回转以返回面向前的方向(如图 10A 所示)。

[0054] 如图 11A 和 11B 所示,轴 72 与前轮 54L 和 54R 一起安装成提供相对于桥中部 56 的受限转动。还如图 12(是图 11A 所示前轮组件 46 的剖视图)以及图 13(示出前桥组件 46 的正视图)所示,具有头部 98 的螺钉通过在其相反端 100 处与一对螺钉螺母 102、104 配合而将轴 72 可转动地附连至桥中部 56。螺母 102、104 可在桥中部 46 内彼此锁定在螺钉上,使得可抵靠桥中部 56 捕获螺钉(以及轴 72 和轮 54L 和 54R),但还可允许相对于桥中部 56 自由转动。同样,在其它实施例中,可采用铆固销来代替上述螺钉和螺母结构。

[0055] 如图 14A 和 14B 所示,根据其它实施例,前轴 172 相对于桥中部 156 的位置可通过共同作用的弹簧 150 和 152 控制,以将前轴 172 保持在大致平行于板面下侧的位置(如图 14A 所示)。例如,如图 14B 所示,当轴 172 在右转期间转动时,弹簧 150 拉伸且弹簧 152 压缩。两弹簧的组合作用用于偏置轴 172 的位置,以返回如图 14A 所示的位置。因此,前轮组件 46 的转动运动可具有当几乎没有力或完全没有力施加至前轮组件 46 时,使前轮组件 46 快速返回水平、向前位置的偏置位置。还发现弹簧 150 和 152 在滑行期间提供少量振动阻尼。

[0056] 熟悉本领域的技术人员会意识到,可不脱离本发明的精神和范围来对上述实施例作出多种修改和变型。

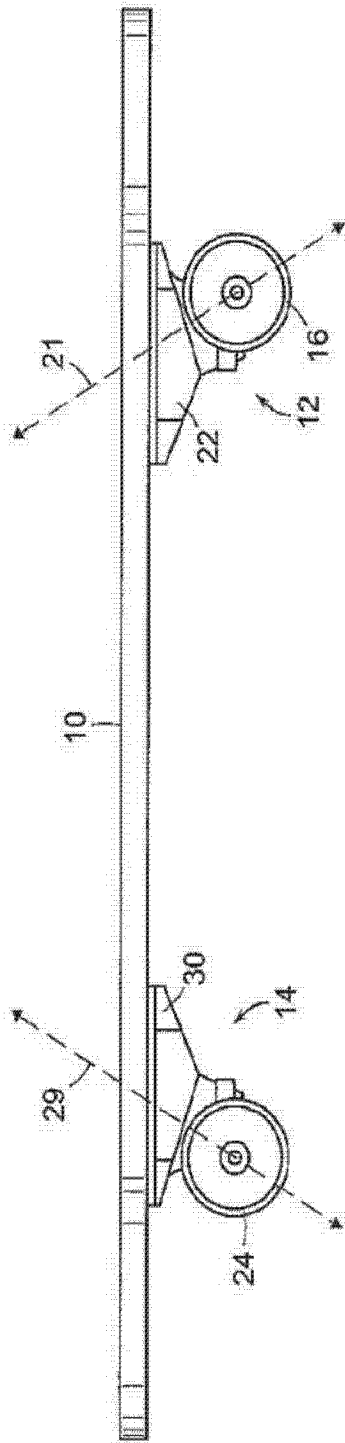


图 1

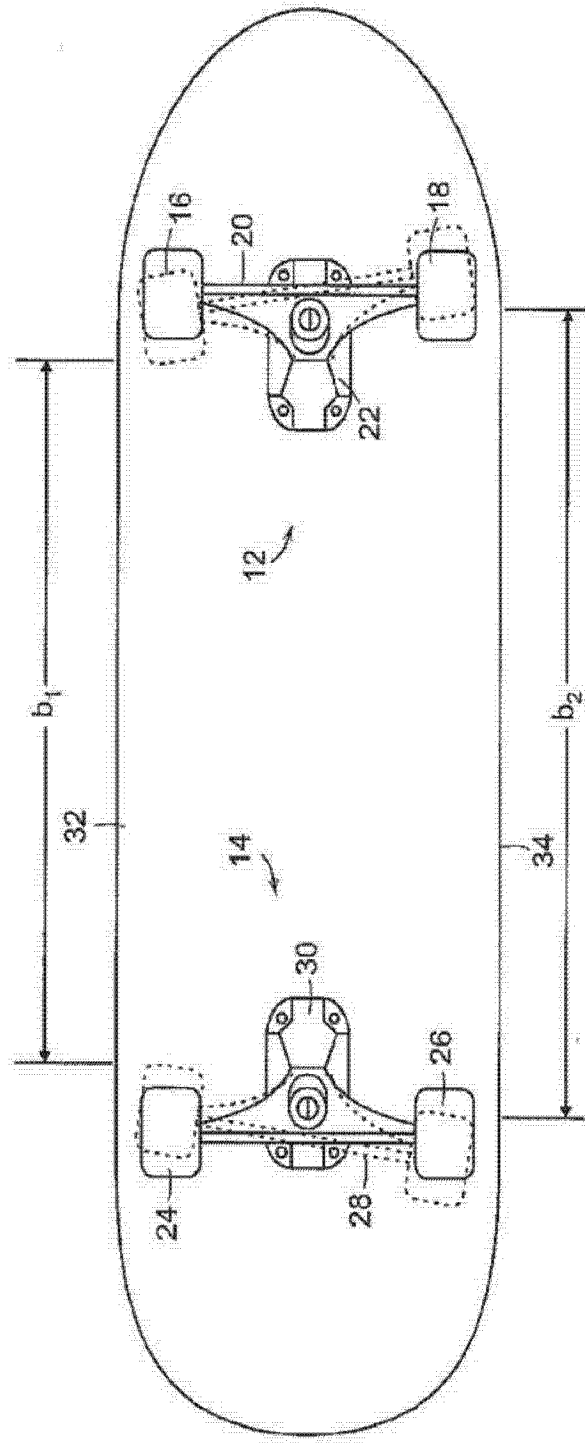


图 2

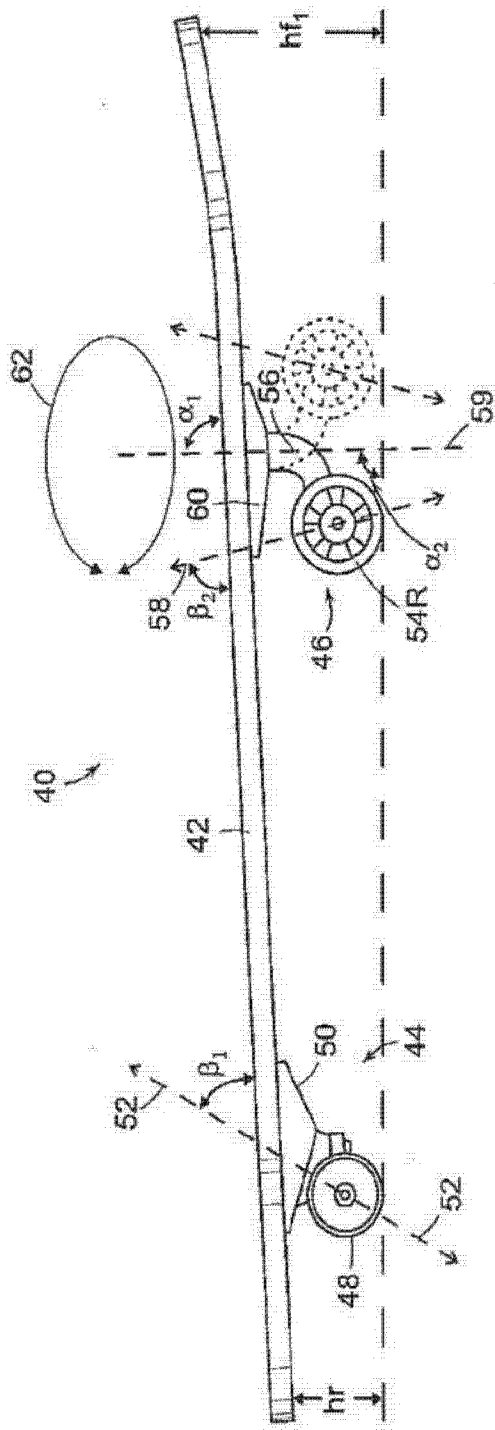


图 3A

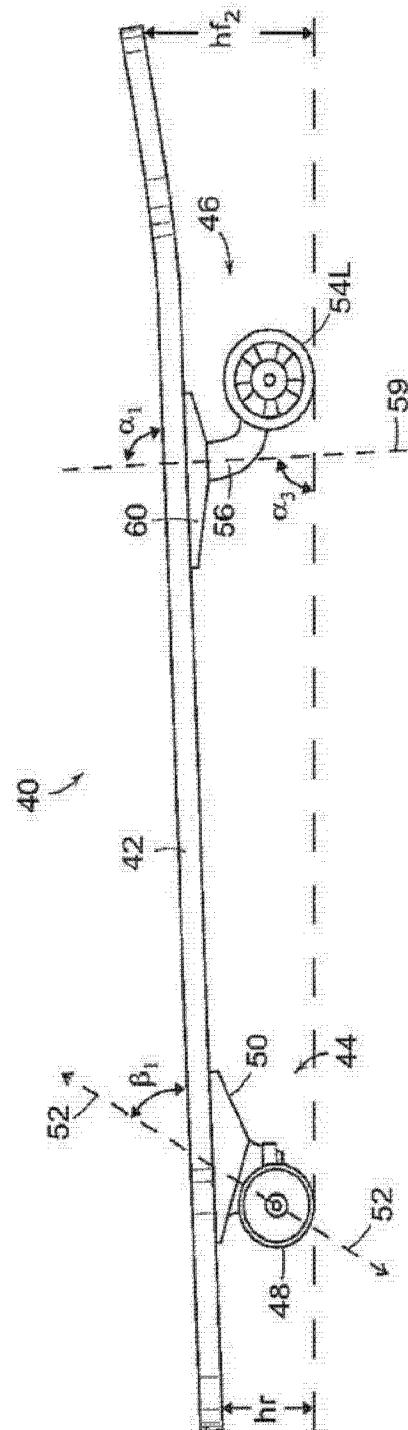


图 3B

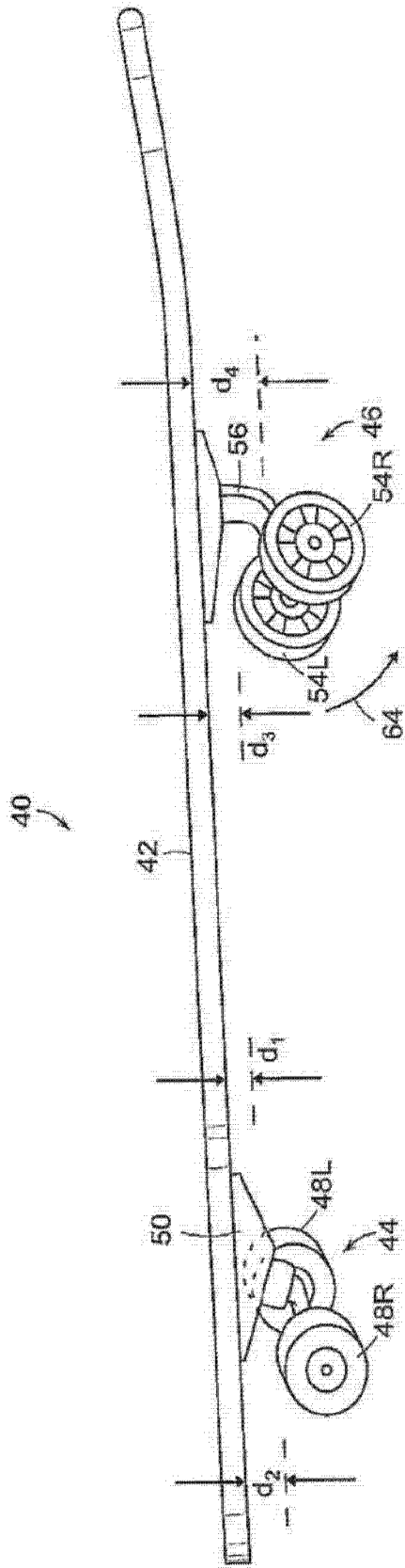


图 4A

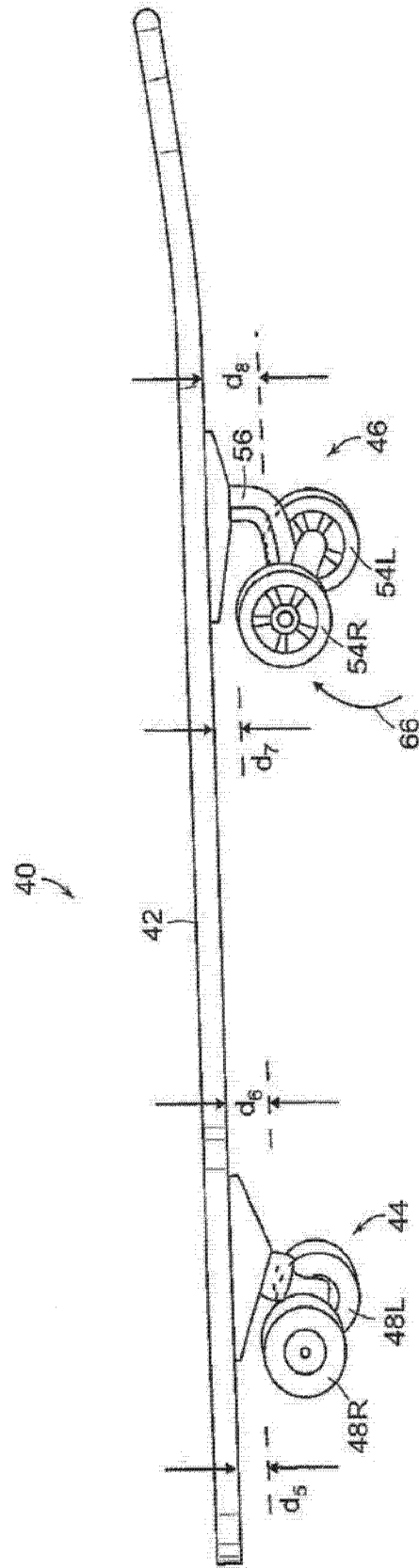


图 4B

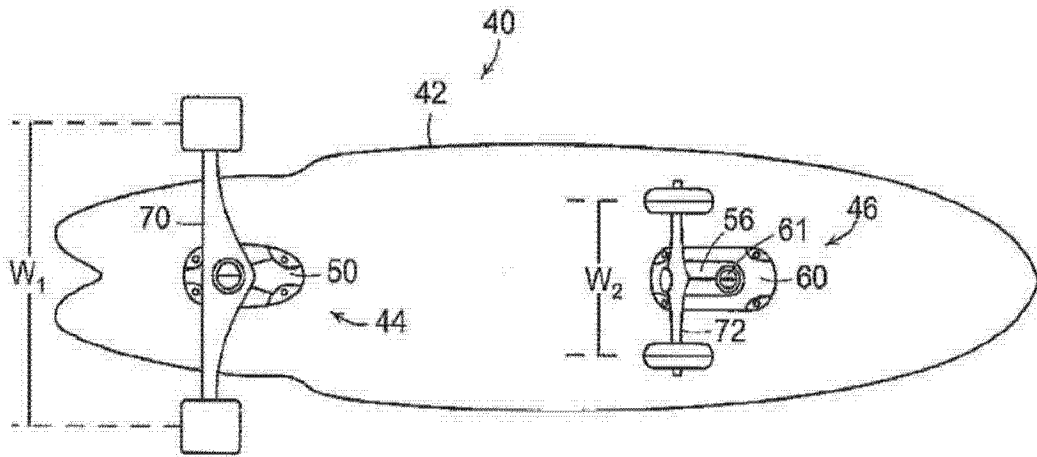


图 5A

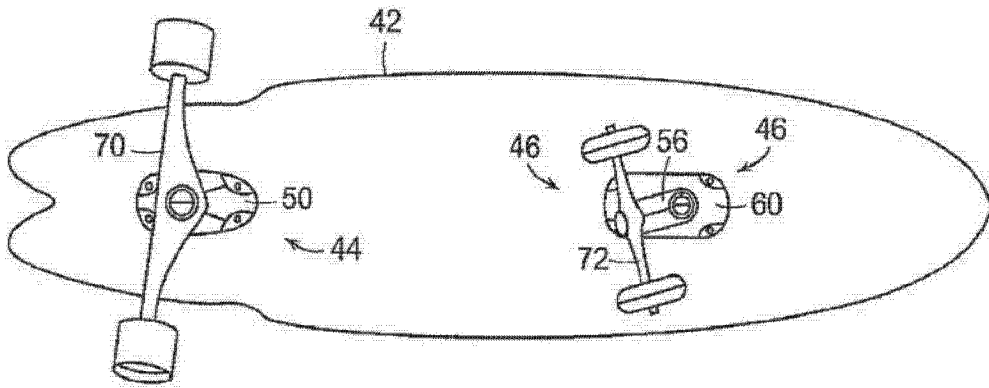


图 5B

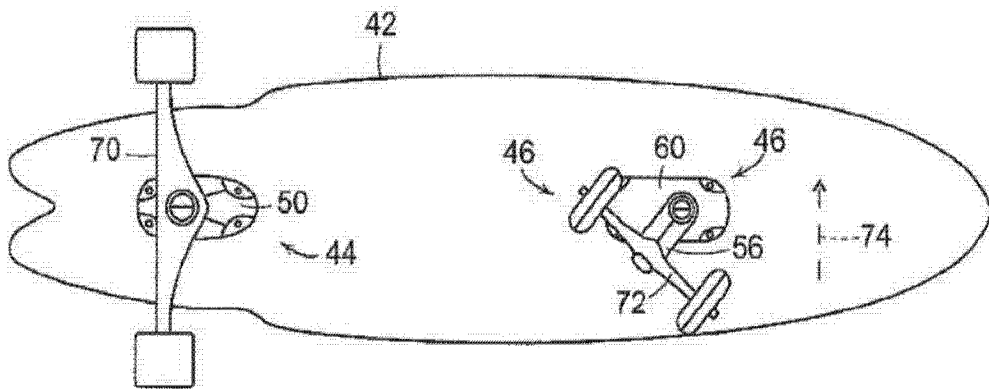


图 5C

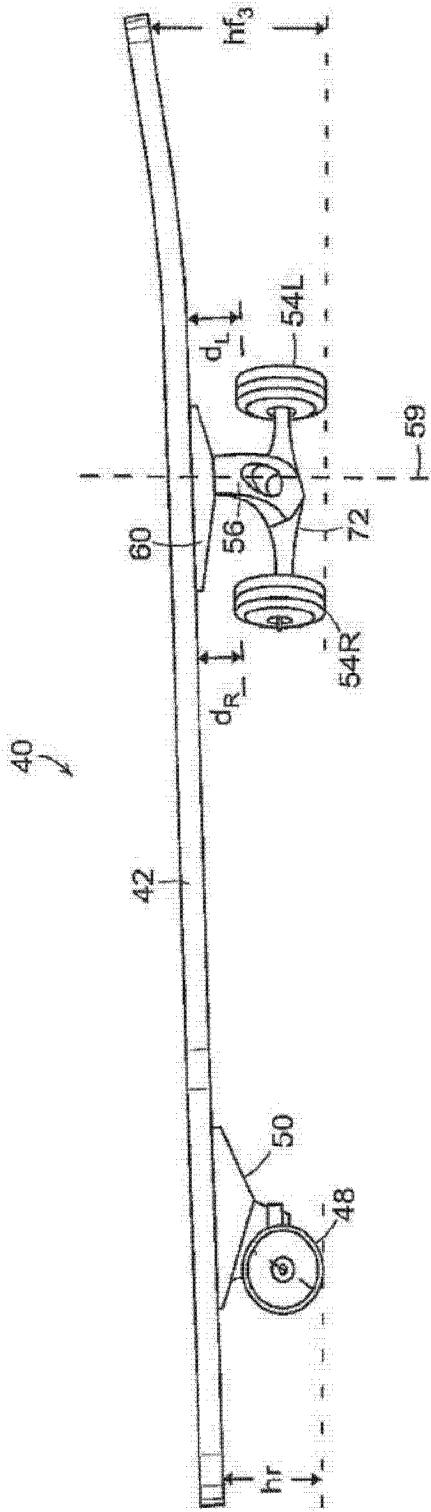


图 6A

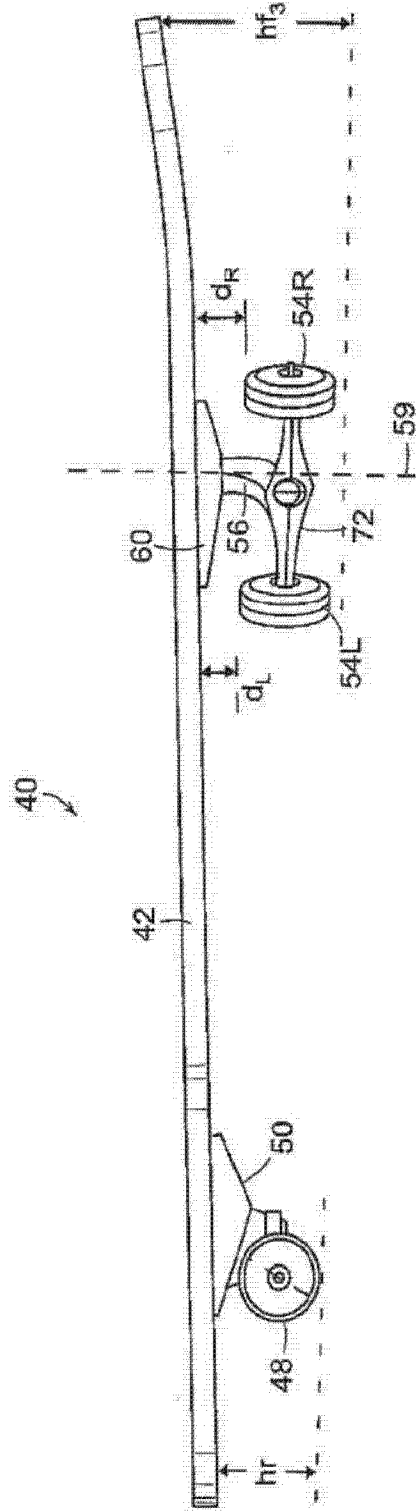


图 6B

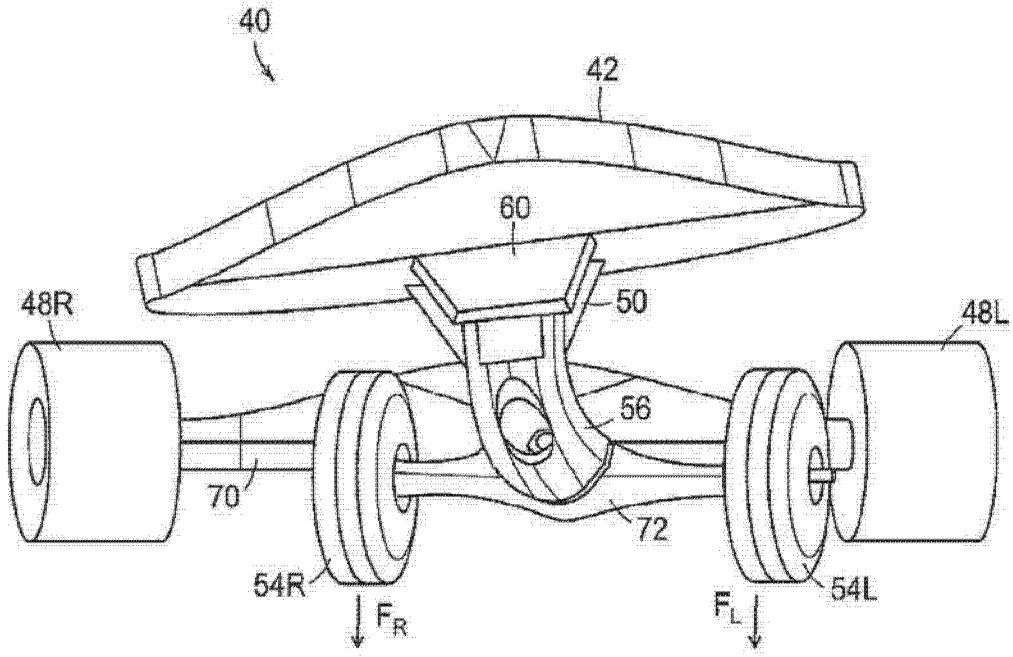


图 7A

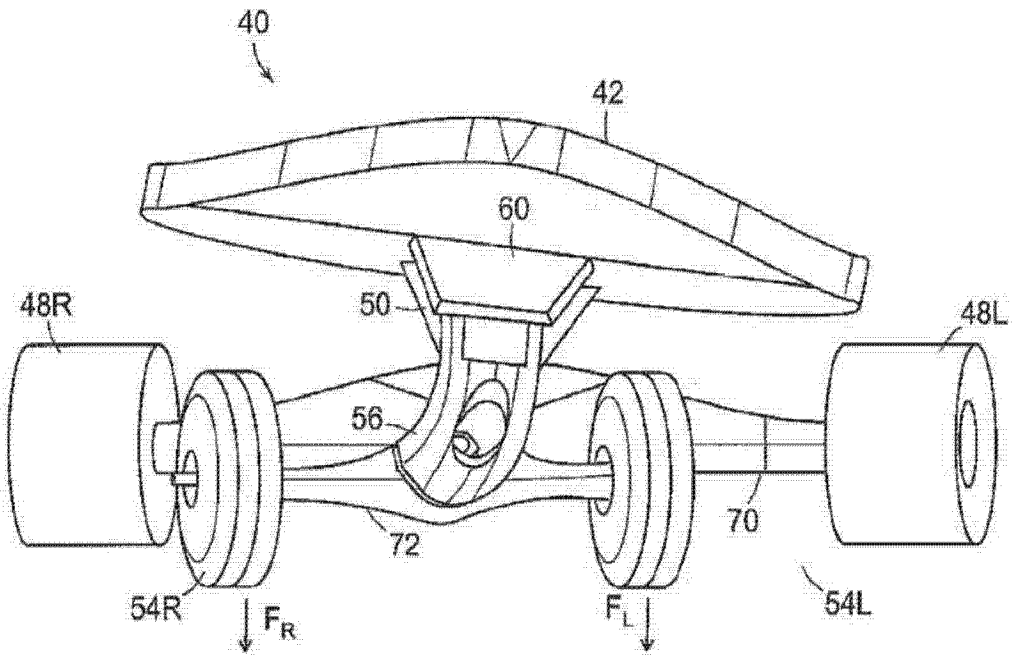


图 7B

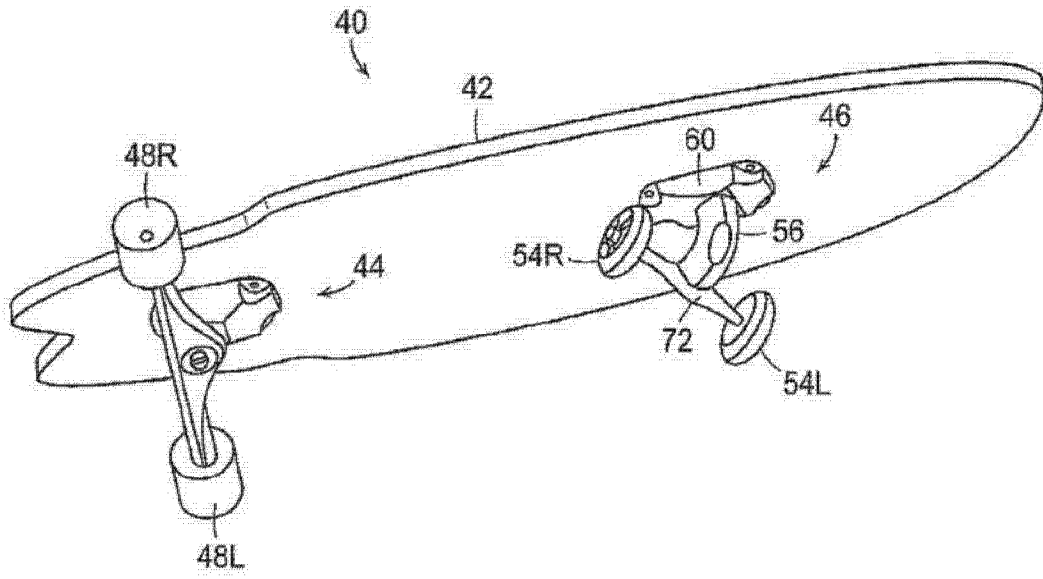


图 8

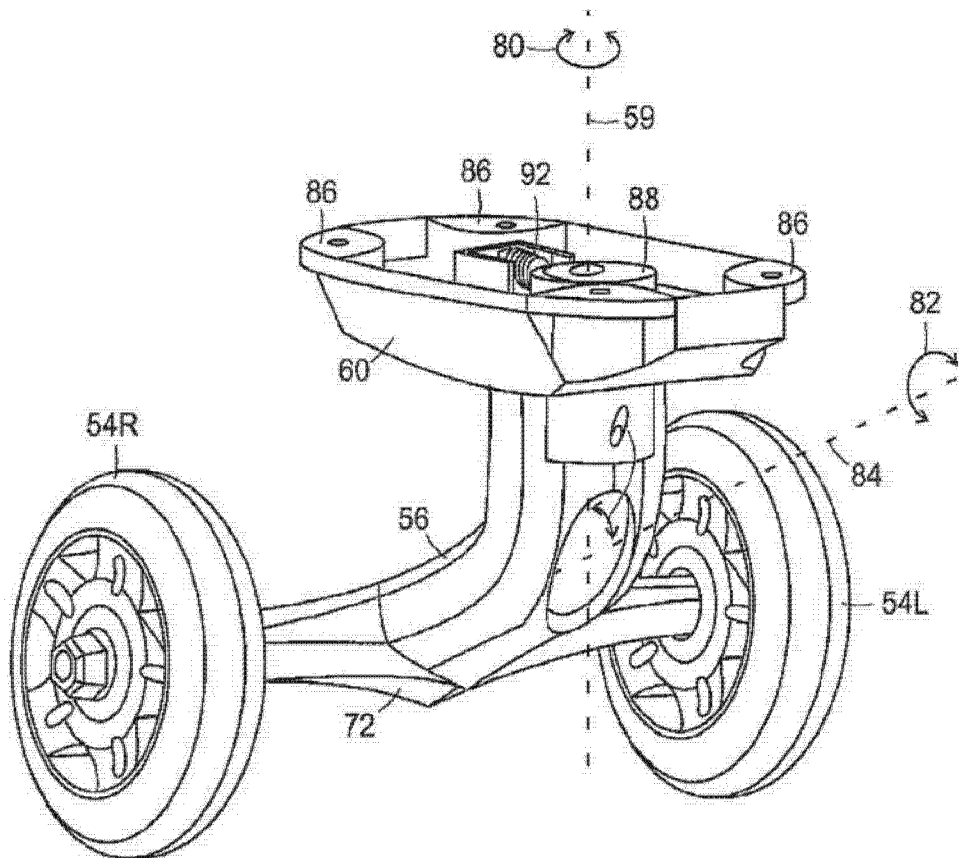


图 9

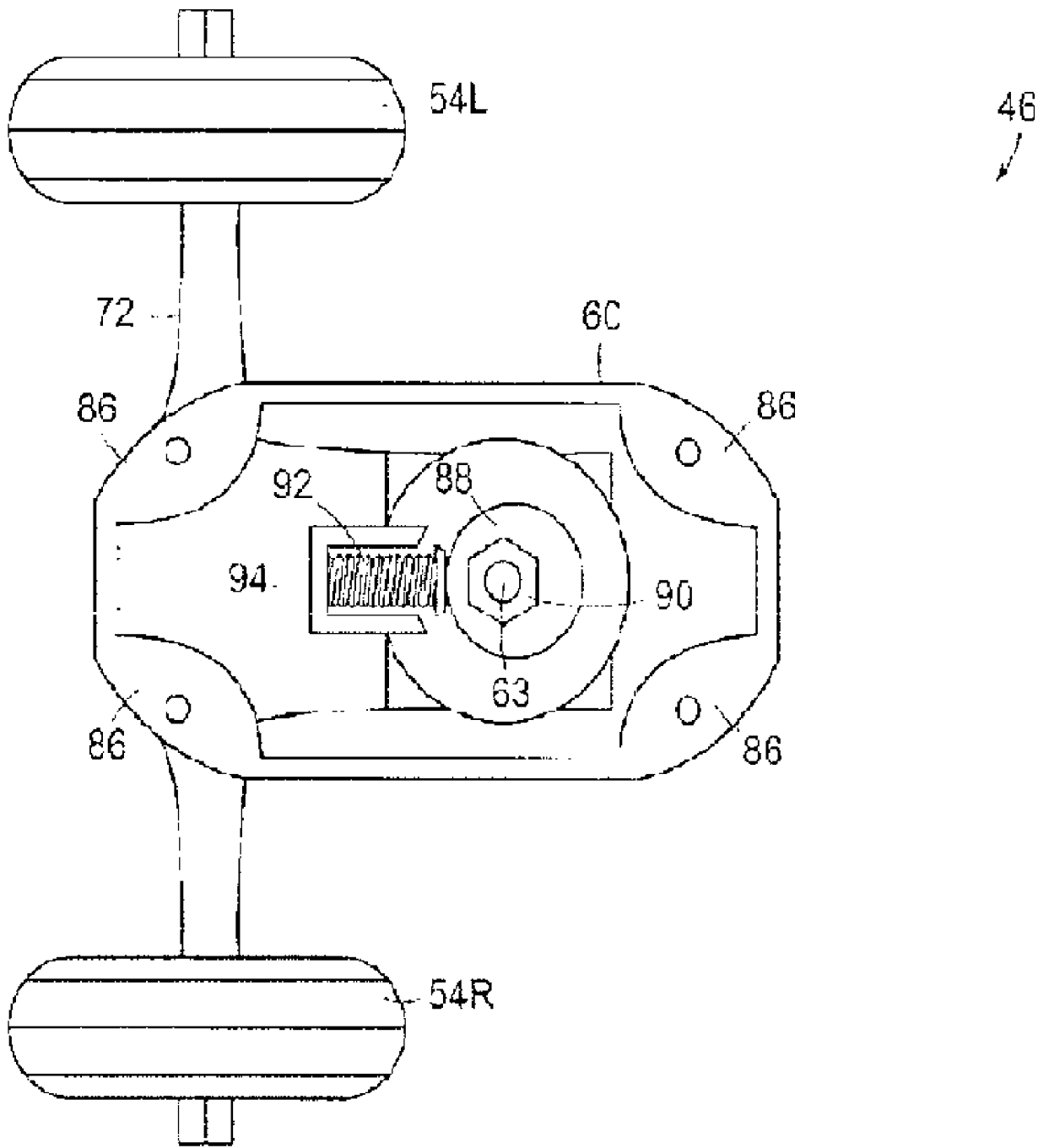


图 10A

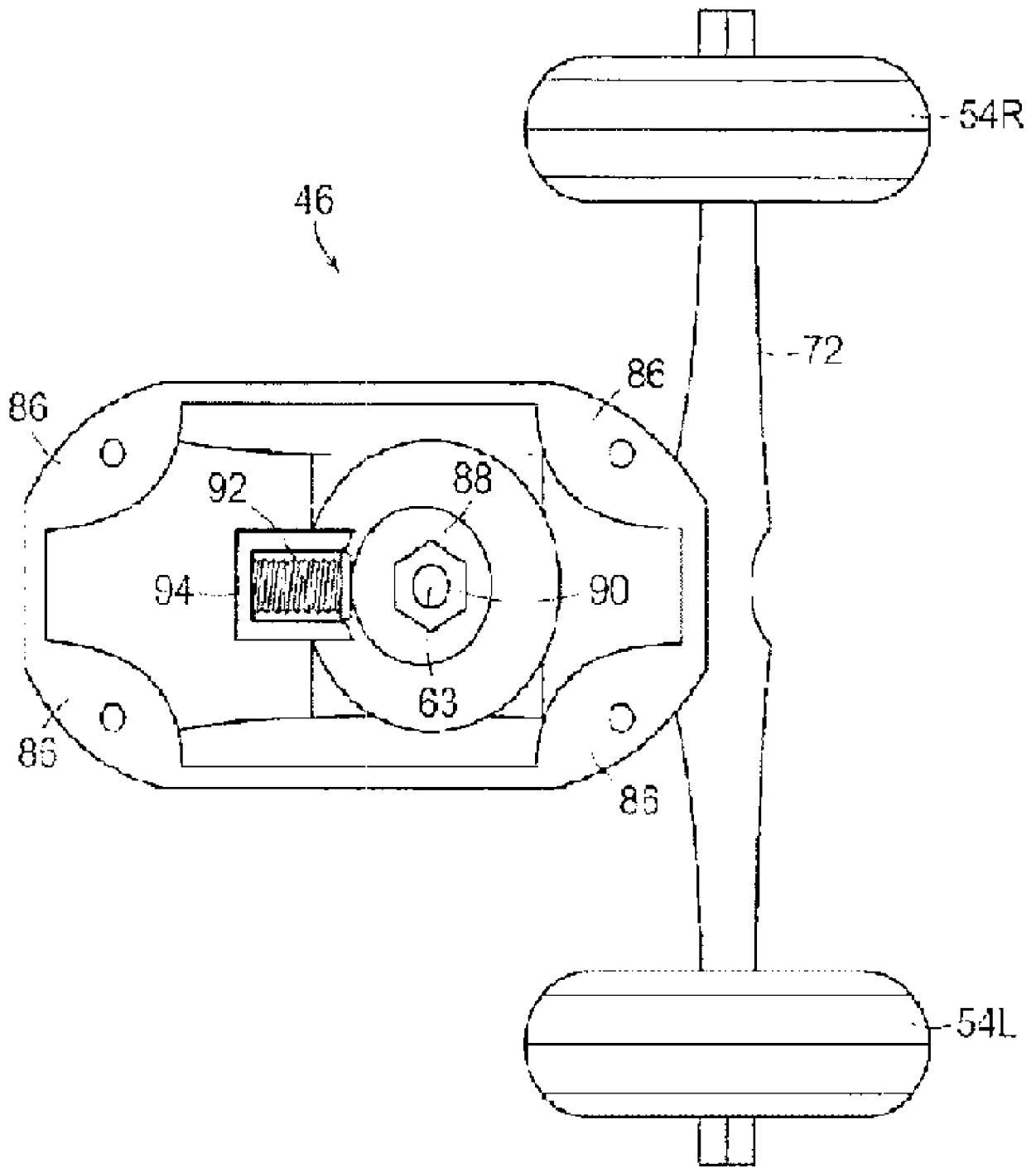


图 10B

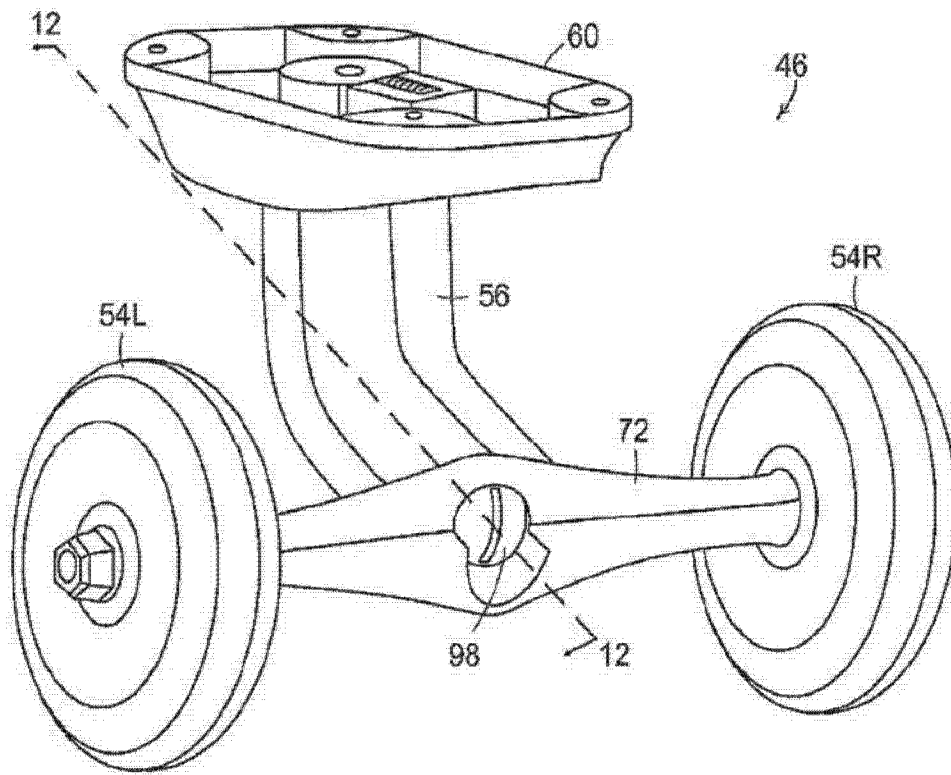


图 11A

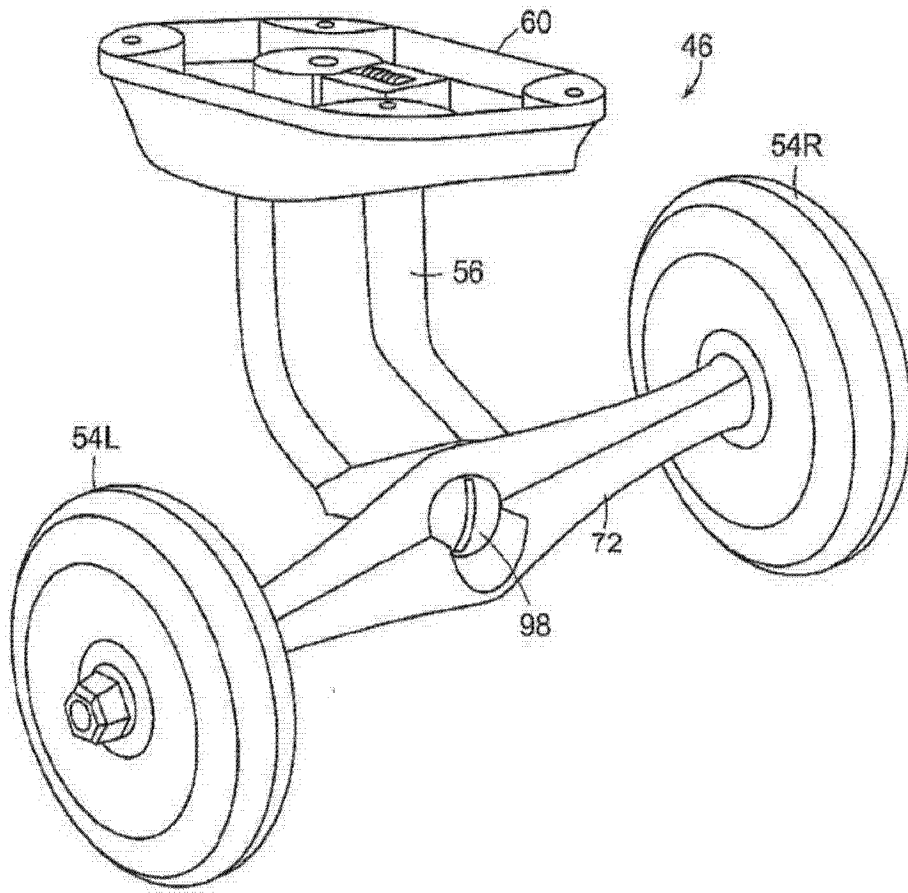


图 11B

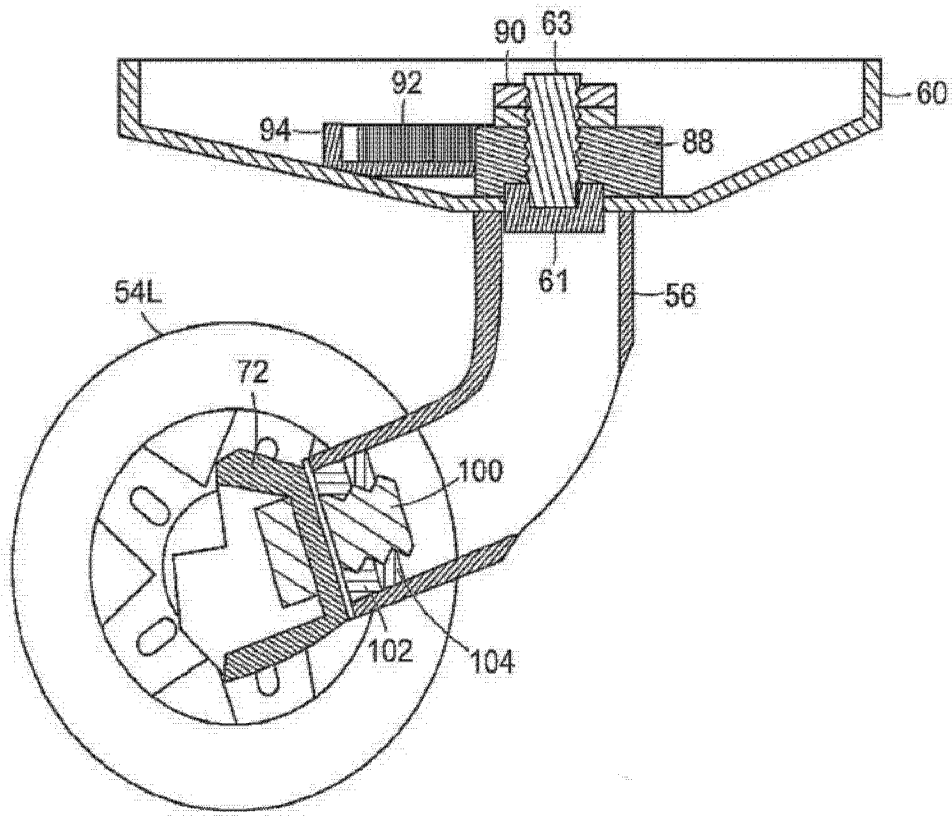


图 12

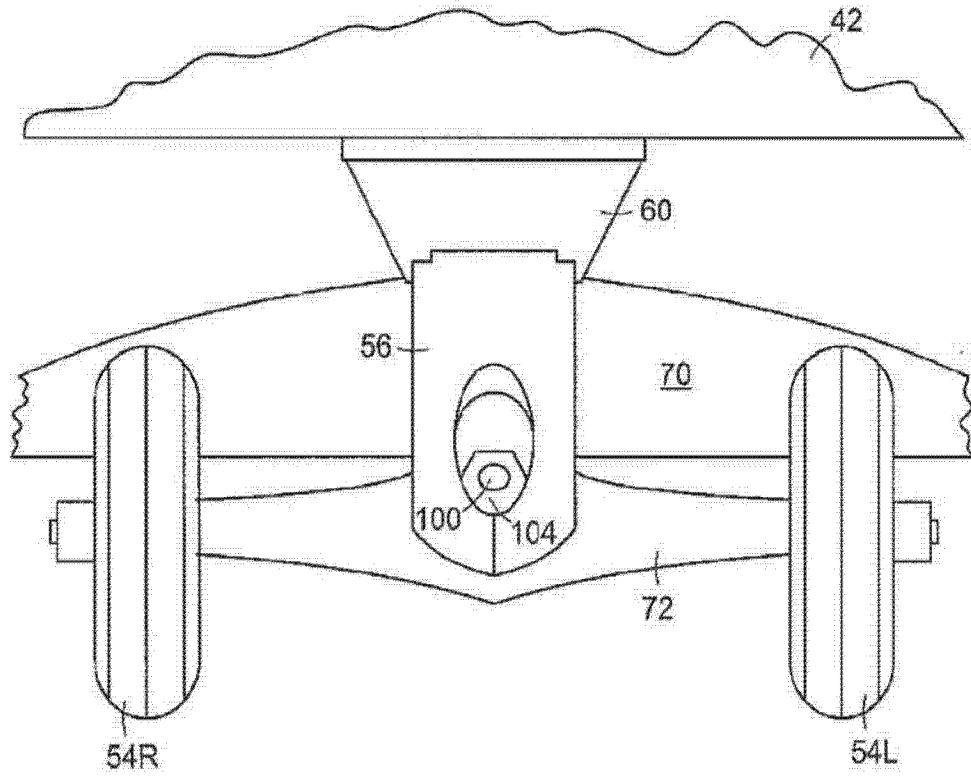


图 13

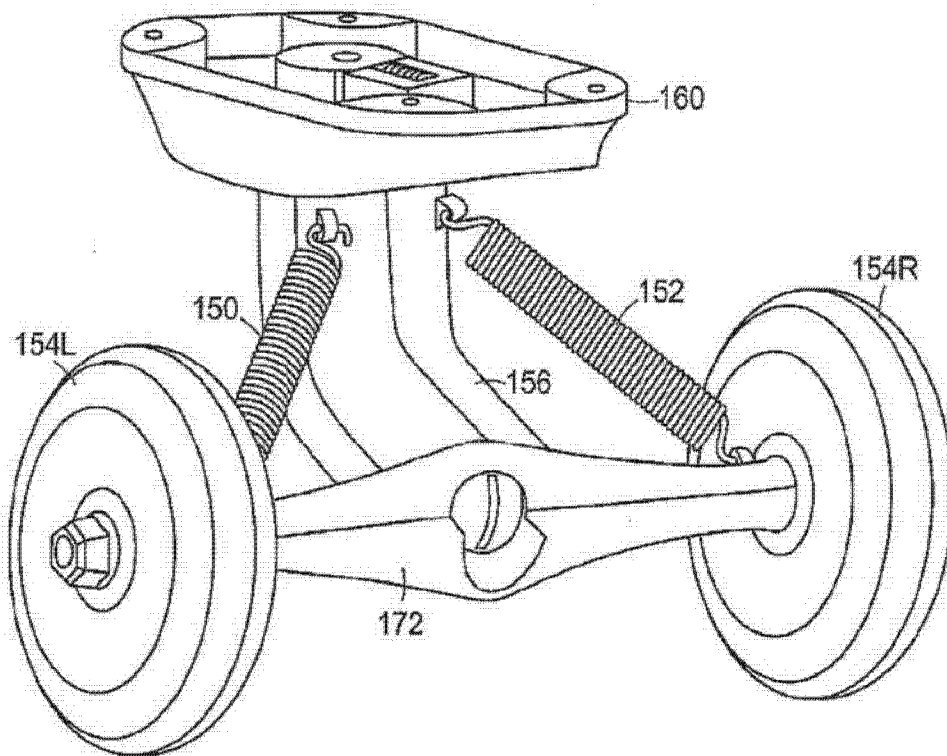


图 14A

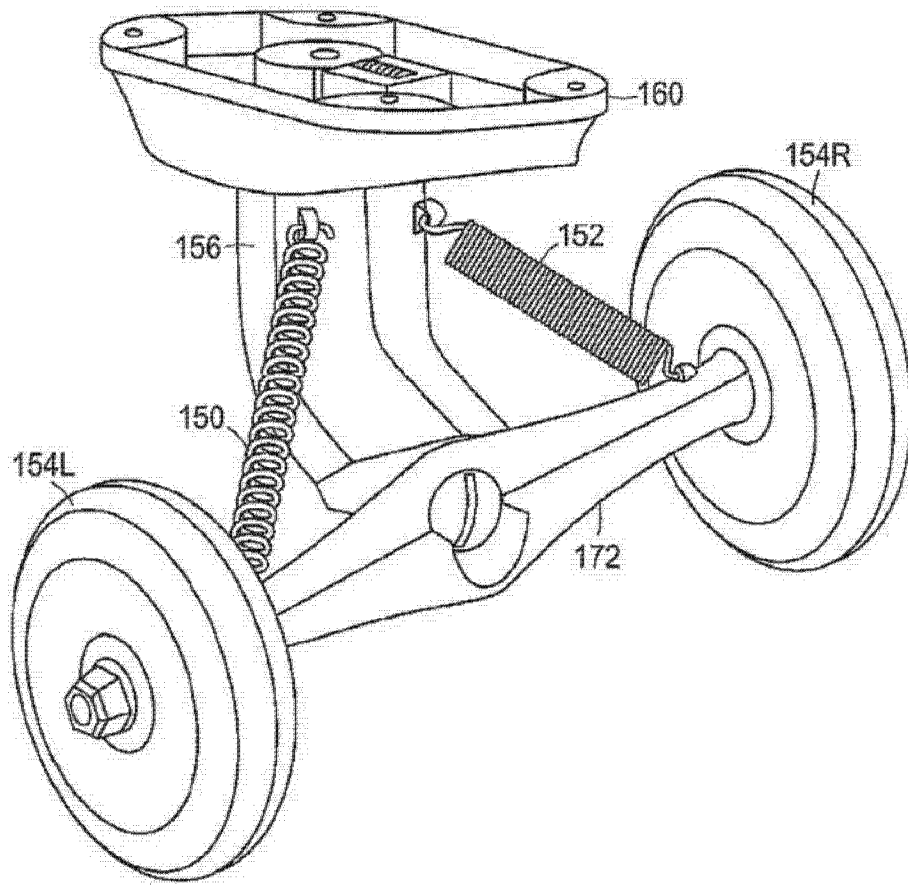


图 14B