



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 113874086 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 07

(21) 申请号 202080037942.0

(22) 申请日 2020.03.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113874086 A

(43) 申请公布日 2021.12.31

(30) 优先权数据
62/822,412 2019.03.22 US
62/880,562 2019.07.30 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.11.22

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/024164 2020.03.23

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/198114 EN 2020.10.01

(73) 专利权人 卡斯顿制造有限公司
地址 美国亚利桑那州

(72) 发明人 迪伦·R·凯佩罗

大卫·L·彼得森

约翰·A·索尔海姆

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262
专利代理师 张华卿 杨明钊

(51) Int.Cl.
A63C 17/00 (2006.01)
A63C 17/01 (2006.01)
A63C 17/02 (2006.01)
A63C 17/04 (2006.01)

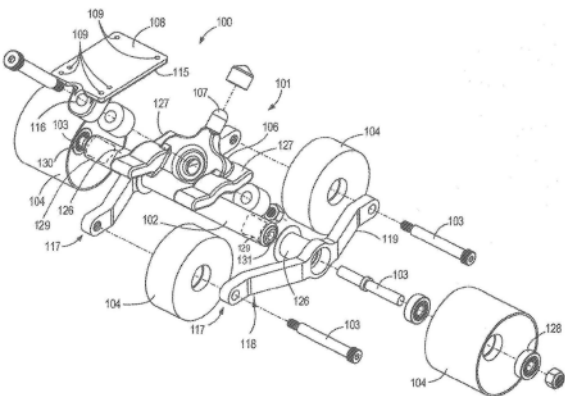
(56) 对比文件
FR 2810894 A1,2002.01.04
US 6431568 B1,2002.08.13
审查员 付世欣

权利要求书2页 说明书26页 附图18页

(54) 发明名称
带有多轮支架的滑板

(57) 摘要

本文描述了使轮与不连续和不平坦表面的相互作用最小化的移动轮平台的实施例。此外，本文描述了具有旋转抑制结构的移动轮平台的实施例。在移动轮平台上或之中实施旋转抑制结构有助于消除轮咬合。可以描述并要求保护其他实施例。



1. 一种支架, 包括:
悬架; 所述悬架包括:
圆柱形主体; 其中, 所述圆柱形主体包围孔洞或空隙;
枢转鞍座; 所述枢转鞍座包括枢转末端以及包围孔的枢转主体;
至少两个旋转抑制结构, 其中所述至少两个旋转抑制结构整体地连接到所述枢转鞍座;
轴; 其中所述轴被接纳在所述悬架的所述圆柱形主体的所述孔洞或所述空隙内;
组件; 所述组件包括:
第一臂部和第二臂部;
第一轮和第二轮, 其中所述第一轮和所述第二轮联接到所述第一臂部和所述第二臂部;
其中:
所述第一臂部和所述第二臂部包括前部区域、中部区域和后部区域; 所述前部区域形成前孔;
所述中部区域形成中间孔;
所述后部区域形成后孔;
所述至少两个旋转抑制结构防止所述第一臂部和所述第二臂部旋转超过预定角度;
所述至少两个旋转抑制结构与所述枢转鞍座相邻, 并且所述至少两个旋转抑制结构在所述枢转鞍座的相对的两侧上, 并且所述至少两个旋转抑制结构与所述圆柱形主体间隔开; 并且
所述至少两个旋转抑制结构彼此共面, 并且其中, 所述第一臂部和所述第二臂部的所述中部区域与所述旋转抑制结构和所述圆柱形主体之间的空间相互补并且所述第一臂部和所述第二臂部的所述中部区域位于所述空间中。
2. 根据权利要求1所述的支架, 其中, 所述第一臂部和所述第二臂部包括第一端部和第二端部, 并且其中, 所述第一端部和所述第二端部基本上彼此成平面。
3. 根据权利要求1所述的支架, 其中, 所述第一臂部和所述第二臂部包括第一端部和第二端部, 并且其中, 所述第一端部和所述第二端部成178度至180度之间的角度。
4. 根据权利要求1所述的支架, 其中, 所述支架位于滑板的头部。
5. 根据权利要求4所述的支架, 其中, 所述支架位于滑板的尾部。
6. 根据权利要求1所述的支架, 其中, 第三轮和第四轮联接到所述轴。
7. 根据权利要求6所述的支架, 其中, 所述第一轮、所述第二轮、所述第三轮和所述第四轮处于菱形形状构造。
8. 根据权利要求2所述的支架, 其中, 与所述第一臂部和第二臂部的所述第二端部的长度相比, 所述第一臂部和第二臂部的所述第一端部的长度更短。
9. 根据权利要求6所述的支架, 其中, 所述第一轮、所述第二轮、所述第三轮和所述第四轮具有相同的直径。
10. 根据权利要求1所述的支架, 其中, 所述旋转抑制结构限定了所述第一臂部和所述第二臂部的预定旋转运动范围。
11. 根据权利要求10所述的支架, 其中, 所述预定旋转运动范围在0度至35度之间。

12. 根据权利要求1所述的支架,其中,所述旋转抑制结构不是圆形的也不是椭圆形的,长度在2英寸至2.5英寸之间。

13. 根据权利要求12所述的支架,其中,所述旋转抑制结构的宽度在0.125英寸至0.375英寸之间。

14. 根据权利要求1所述的支架,其中,所述支架还包括一个或更多个凸缘轴承,所述凸缘轴承被容纳在所述第一臂部和第二臂部的所述中间孔内,以减小所述悬架的所述圆柱形主体与所述第一臂部和第二臂部之间的摩擦力。

15. 根据权利要求14所述的支架,其中,所述凸缘轴承由尼龙材料构成。

16. 根据权利要求3所述的支架,其中,所述支架处于反向主销构造。

17. 根据权利要求1所述的支架,其中,所述前孔、所述中间孔和所述后孔是圆形的。

18. 根据权利要求1所述的支架,其中,所述旋转抑制结构是实心的。

19. 根据权利要求1所述的支架,其中,所述旋转抑制结构是中空的。

20. 根据权利要求6所述的支架,其中,所述第一轮、所述第二轮、所述第三轮和所述第四轮的直径在2.7英寸至4英寸之间。

带有多轮支架的滑板

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及滑板,并且更具体地说,涉及多轮滑板支架(multi-wheel skateboard truck)。

[0002] 相关应用数据

[0003] 本申请要求2019年3月22日提交的美国专利申请第62/822,412号和2019年7月30日提交的美国专利申请第62/880,562号的权益,这些申请的所有内容通过引用完全并入本文。

[0004] 背景

[0005] 人们已经将滑行及使用滑板作为一种方便和娱乐性的交通工具。通常,与其他自推进的交通工具的替代品相比,滑板呈现许多有利的优势,因为滑板可以很容易地存放、拿起和携带。然而,并且经常地,当使用者在裂缝(包括但非穷举性的列表:收缩接缝、膨胀接缝、控制接缝和不平坦的表面)上滑行滑板时,滑板的轮下降到裂缝中,然后在滑板的轮接触裂缝的另一侧时向上弹回。这种类型的相互作用导致有害的影响,包括噪音,对滑行者以及滑板的操作(或控制)的冲击。本领域需要一种移动轮平台(moving wheel platform),使轮与不连续及不平坦表面的相互作用最小化,以加强个体的滑板体验和满意度。

发明内容

[0006] 本发明涉及以下方面:

[0007] 1.一种支架,包括:

[0008] 悬架;所述悬架包括:

[0009] 圆柱形主体;其中,所述圆柱形主体包围孔洞或空隙;

[0010] 枢转鞍座;所述枢转鞍座还包括枢转末端以及包围孔的枢转主体;

[0011] 至少两个旋转抑制结构;

[0012] 轴;其中所述轴被接纳在所述悬架的所述圆柱形主体的所述孔洞或所述空隙内;

[0013] 组件;所述组件包括:

[0014] 第一臂部和第二臂部;

[0015] 第一辅助轮和第二辅助轮;

[0016] 其中:

[0017] 所述第一臂部和所述第二臂部包括前部区域、中部区域和后部区域;

[0018] 所述前部区域形成前孔;

[0019] 所述中部区域形成中间孔;

[0020] 所述后部区域形成后孔;

[0021] 所述两个旋转抑制结构与枢转鞍座主体相邻,并且所述两个旋转抑制结构在所述枢转鞍座主体的相对的两侧上,并且所述两个旋转抑制结构与所述圆柱形主体间隔开;并且

[0022] 所述两个旋转抑制结构彼此共面,并且其中,所述第一臂部和所述第二臂部的所

述中部区域与所述旋转抑制结构和所述圆柱形主体之间的空间相顺应并且所述第一臂部和所述第二臂部的所述中部区域位于所述空间中。

[0023] 2. 根据方面1所述的支架,其中,所述第一臂部和所述第二臂部包括第一端部和第二端部,并且其中,所述第一端部和所述第二端部基本上彼此成平面。

[0024] 3. 根据方面1所述的支架,其中,所述第一臂部和所述第二臂部包括第一端部和第二端部,并且其中,所述第一端部和所述第二端部成178度至180度之间的角度。

[0025] 4. 根据方面1所述的支架,其中,所述支架位于滑板的头部。

[0026] 5. 根据方面4所述的支架,其中,所述支架位于滑板的尾部。

[0027] 6. 根据方面1所述的支架,其中,第三轮和第四轮联接到所述轴。

[0028] 7. 根据方面1所述的支架,其中,所述第一轮、所述第二轮、所述第三轮和所述第四轮处于菱形形状构造。

[0029] 8. 根据方面2所述的支架,其中,与所述第一臂部和第二臂部的所述第二端部的长度相比,所述第一臂部和第二臂部的所述第一端部的长度更短。

[0030] 9. 根据方面6所述的支架,其中,所述第一轮、所述第二轮、所述第三轮和所述第四轮具有相同的直径。

[0031] 10. 根据方面1所述的支架,其中,所述旋转抑制结构限定了所述第一臂部和所述第二臂部的预定旋转运动范围。

[0032] 11. 根据方面10所述的支架,其中,所述预定旋转运动范围在0度至35度之间。

[0033] 12. 根据方面1所述的支架,其中,所述旋转抑制结构的长度不是圆形的也不是椭圆形的,长度在2英寸至2.5英寸之间。

[0034] 13. 根据方面12所述的支架,其中,所述旋转抑制结构的宽度在0.125英寸至0.375英寸之间。

[0035] 14. 根据方面1所述的支架,其中,所述支架还包括一个或更多个凸缘轴承,所述凸缘轴承被容纳在所述第一臂部和第二臂部的所述中间孔内,以减小所述悬架的所述圆柱形主体与所述第一臂部和第二臂部之间的摩擦力。

[0036] 15. 根据方面14所述的支架,其中,所述凸缘轴承由尼龙材料构成。

[0037] 16. 根据方面3所述的支架,其中,所述支架处于反向主销构造。

[0038] 17. 根据方面1所述的支架,其中,所述前孔、所述中间孔和所述后孔是圆形的。

[0039] 18. 根据方面1所述的支架,其中,所述旋转抑制结构是实心的。

[0040] 19. 根据方面1所述的支架,其中,所述旋转抑制结构是中空的。

[0041] 20. 根据方面6所述的支架,其中,所述第一轮、所述第二轮、所述第三轮和所述第四轮的直径在2.7英寸至4英寸之间。

附图说明

[0042] 图1示出了根据一个实施例的联接到滑板板面的移动轮平台的透视图。

[0043] 图2示出了图1的移动轮平台的局部分解图。

[0044] 图3示出了联接到图1的滑板的移动轮平台的另一透视图。

[0045] 图4示出了已组装的图2的移动轮平台。

[0046] 图5示出了图1的悬架(hanger)的特写图。

- [0047] 图6示出了图1的臂部的特写图。
- [0048] 图7示出了图4的已部分组装的视图。
- [0049] 图8示出了根据另一实施例的移动轮平台的分解图。
- [0050] 图9示出了联接到滑板的图8的已组装的移动轮平台。
- [0051] 图10示出了图8的臂部的特写图。
- [0052] 图11示出了图8的悬架的特写图。
- [0053] 图12示出了根据另一实施例的移动轮平台的分解图。
- [0054] 图13示出了已组装的图12的移动轮平台。
- [0055] 图14示出了联接到滑板板面的图12的移动轮平台。
- [0056] 图15示出了根据另一实施例的联接到滑板板面的移动轮平台。
- [0057] 图16示出了图15的特写图。
- [0058] 图17示出了根据图15的实施例的臂部。
- [0059] 图18示出了图15的移动轮平台的已组装视图。
- [0060] 图19示出了根据图15的实施例的摩擦减少元件。
- [0061] 图20示出了图15的移动轮平台的分解图。
- [0062] 图21-图24示出了图8的移动轮平台的示例性运动分析。

[0063] 描述

[0064] 本文呈现的本发明涉及移动轮平台,该移动轮平台能够缓和使用者在不平坦的表面(诸如人行道裂缝)上操纵时所经历的负面(或不想要的)反馈。本文呈现的许多移动轮平台实施例可以构造成在滑板或长板中使用(以支架的形式)。然而,在替代实施例中,移动轮平台可适用于独轮手推车(wheelbarrows)、工业手推车(carts)、工业推车(dollies)、商业手推车、商业推车、手推平车(hand truck)和堆垛车(stack truck)的应用。

[0065] 滑板或长板可以包括一系列具有臂部、轴和轮的支架,并且这些支架以这样的方式布置:当支架可应用时,在任何给定时刻至少两个轮与地面接触,而支架的另一个轮悬空或浸没在裂缝或空的空间中。支架还构造成当滑板的质心发生突然变换时,防止支架的轮接触或接合滑板或长板的底部。这至少部分是通过旋转抑制结构(rotation inhibiting structure)来完成的。

[0066] 本文使用的术语或短语“连接(connect)”、“连接(connected)”、“连接(connects)”、“连接(connecting)”可以被定义为将两个或更多个元件机械地或以其他方式连结在一起。连接(无论是机械的还是其它方式)可以持续任何时间长度,例如永久的或半永久的或者只是瞬间的。

[0067] 本文使用的术语或短语“链接(link)”、“链接(linked)”、“链接(links)”、“链接(linking)”可以被定义为两个或更多个元件之间的关系,其中至少一个元件影响另一个元件。链接(无论是机械的还是其它方式)可以持续任何时间长度,例如永久的或半永久的或者只是瞬间的。

[0068] 本文使用的术语或短语“固定(secure)”、“固定(secure)”、“固定(secures)”、“固定(securing)”可以被定义为牢固地固定或紧固(一个或更多个元件),使得它不能被移动或放松。固定(无论是机械的还是其它方式)可以持续任何时间长度,例如永久的或半永久的或者只是瞬间的。

[0069] 本文使用的术语或短语“宽度”或“长形主体的宽度”是在从长形主体的第一端部到长形主体的第二端部(或沿着长形主体的纵向轴线)延伸的方向上测量的,该第二端部在第一端部的远侧。

[0070] 本文使用的术语或短语“联接(couple)”、“联接(coupled)”、“联接(couples)”和“联接(coupling)”可以被定义为机械地或以其他方式联接两个或更多个元件。联接(无论是机械的还是其它方式)可以持续任何时间长度,例如永久的或半永久的或者只是瞬间的。机械联接等应该被广泛理解,并且包括所有类型的机械联接。在“联接(coupled)”等词语附近没有“可移除地(removably)”、“可移除的(removable)”等词语并不意味着所讨论的联接等是可移除的或不可移除的。

[0071] 本文使用的术语或短语“滑板”或“长板”可以由四个不同的部分所定义。滑板的顶部部分被定义为使用者站立的板面部分。滑板的底部部分被定义为与顶部部分相对的部分。按照惯例,惯用右脚的使用者的姿态被定义为左脚在右脚之前。滑板的前部部分被定义为靠近使用者的左脚。滑板的后部部分被定义为靠近使用者的右脚。向前的方向被定义为当使用者的右脚在地面上向后推动以使滑板在相反方向移动时的方向。

[0072] 在说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”及类似术语(如果有的话)用于在类似的元件之间进行区分,而不一定用于描述特定的连续的或有先后的次序。应当理解,这样使用的术语在适当的情况下是可互换的,使得本文中所述的实施方案例如能够以除了本文中所图示或以其他方式描述的那些顺序以外的顺序来操作。此外,术语“包括”和“具有”及其任何变型旨在涵盖非排他性的包括,使得包括元件列表的过程、方法、系统、物品、设备或装置不必然限于那些元件,而是可以包括没有明确列出的或者这样的过程、方法、系统、物品、设备或装置固有的其它元件。

[0073] 在说明书中和在权利要求中的术语“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“在...上方”、“在...下方”及类似术语(如果有的话)用于描述的目的且不一定用于描述永久的相对位置。应理解,这样使用的术语在适当的情况下是可互换的,使得本文中所描述的设备、方法和/或制造物品的实施方案例如能够在除了在本文中所图示或以其他方式描述的那些定向以外的其他定向上操作。

[0074] “一个(a)”、“一个(an)”、“该(the)”、“至少一个”和“一个或更多个”可互换使用,以指示至少一个项目存在;除非上下文明确指出,否则可以存在多个这样的项目。包括所附权利要求在内的本说明书中的所有参数数值(例如,数量或条件)应理解为在所有情况下都被术语“约”修饰,无论“约”是否实际出现在数值之前。“约”表示所述数值允许一些轻微的不精确(接近精确数值;约或相当靠近该数值;几乎)。如果“约”所提供的不精确在本领域中没有被理解为具有这种普通含义,那么本文使用的“约”至少表示可能由测量和使用这种参数的普通方法产生的变化。此外,范围的公开包括所有数值和整个范围内进一步划分的范围的公开。因此,范围内的每个数值和范围的端点都被公开为单独的实施例。术语“包括(comprises)”、“包括(comprising)”、“包括(including)”和“具有(having)”是包括性的,并因此明确了所述项目的存在,但不排除其他项目的存在。如本文所使用的,术语“或”包括所列项目中的一个或更多个的任意组合和所有组合。当术语第一、第二、第三等用于区分彼此不同的项目时,这些名称仅仅是为了方便,并不限制这些项目。

[0075] 在本文使用的许多示例中,当一个或更多个数值、数值的范围、关系(例如,位置、

取向等)或参数(例如,速度、加速度、质量、温度、旋转速率、旋转方向等)分别与一个或多个其他的数值、数值的范围或参数比较时,和/或当描述条件(例如,相对于时间)时,诸如,例如,相对于时间保持恒定的条件,可以使用术语“大约(approximately)”。在这些示例中,词语“大约”的使用可以表示数值、数值的范围、关系、参数或条件在相关数值、数值的范围、关系、参数或条件的 $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 1.0\%$ 、 $\pm 2.0\%$ 、 $\pm 3.0\%$ 、 $\pm 5.0\%$ 和/或 $\pm 10.0\%$ 之内,视情况而定。

[0076] 在本公开的任何实施方案被详细说明之前,要理解的是,本公开在其应用方面不限于在下面的描述中阐述或在附图中所图示的结构细节和部件的布置。本公开能够有其他实施方案并且能够以各种方式被实践或被执行。

[0077] 本文提出了包括一系列支架的滑板或长板(滑板111、511)。本文所述的移动轮平台可以以支架(支架100、200、300、400、500)的形式构造成在滑板或长板中使用。图1-图20示出了多个支架实施例,当滑板在不平坦的表面、裂缝或接缝上移动时,这些实施例使得装置能够滑行,像吸尘器一样移动,和/或减少滑板支架和地面之间的不利相互作用。各种支架(100、200、300、400或500)包括:具有长形主体的悬架、从长形主体突出的枢转鞍座、穿过或部分穿过长形主体延伸的一个或多个轴、可旋转地联接(或连接)到长形主体的一个或多个臂部、以及支配一个或多个臂部的旋转的一个或多个旋转抑制结构。此外,呈现了多种轮布置和旋转抑制结构,轮布置和旋转抑制结构共同协作以不同方式接近沿滑行表面存在的空隙。轮、臂部和旋转抑制结构的各种位置、布置和构造防止轮的相互作用、过度伸展和/或接合滑板或长板的底部。

[0078] 滑板支架的部件

[0079] 1. 悬架

[0080] 在许多示例性滑板支架实施例中,支架包括悬架。悬架通常包括长形主体;从长形主体突出的枢转鞍座;纵向延伸穿过长形主体的空隙(或孔洞(bore));可枢转地(和/或可移除地)接合到悬架的一个或多个臂部;以及一个或多个旋转抑制结构,旋转抑制结构构造成限制一个或多个臂部的过度旋转。在许多实施例中,悬架构造成联接到基板(baseplate)上。

[0081] 基板转而可以固定在滑板或长板的底部表面。当悬架和基板彼此组装在一起时,形成联动机构,该联动机构使得悬架能够成为基座件或基础件,该基座件或基础件直接或间接将许多下述部件连接、链接或固定在一起。

[0082] 2. 长形主体

[0083] 通常,在许多实施例中,悬架的一部分包括长形主体(elongated body)。悬架的长形主体可以是圆柱形的(“长形圆柱形主体”)和/或管状的(“长形管状主体”)。图2示出了具有圆柱形部分的长形主体的一部分。在该实施例中,长形圆柱形主体可以具有恒定的半径,该长形圆柱形主体在长形圆柱形主体的第一端部到第二端部的方向(即,沿着长形主体的纵向方向)延伸。恒定半径的范围可以在0.1英寸至1英寸之间。在许多实施例中,恒定半径可以是0.1英寸、0.2英寸、0.3英寸、0.4英寸、0.5英寸、0.6英寸、0.7英寸、0.8英寸、0.9英寸或1.0英寸。在其他实施例中,半径可以大约在0.1英寸-0.2英寸之间、0.2英寸-0.3英寸之间、0.3英寸-0.4英寸之间、0.4英寸-0.5英寸之间、0.5英寸-0.6英寸之间、0.6英寸-0.7英寸之间、0.7英寸-0.8英寸之间、0.8英寸-0.9英寸或0.9英寸-1.0英寸之间。长形圆柱形主

体的半径可以变化,以改变滑板支架的重量特性。

[0084] 如前所述,长形主体可以是管状的(“长形管状主体”)。在许多实施例中,长形管状主体包括贯穿悬架整个宽度的内径和外径(见图8)。图8示出了由内径D1和外径D2限定的长形管状构件。长形管状主体的内径可以在0.01英寸至0.55英寸之间。

[0085] 在具体实施例中,长形管状主体的内径D1可以是0.01英寸、0.03英寸、0.05英寸、0.07英寸、0.09英寸、0.11英寸、0.13英寸、0.15英寸、0.17英寸、0.19英寸、0.21英寸、0.23英寸、0.25英寸、0.27英寸、0.29英寸、0.31英寸、0.33英寸、0.35英寸、0.37英寸、0.39英寸、0.41英寸、0.43英寸、0.45英寸、0.47英寸、0.49英寸、0.51英寸、0.53英寸、或0.55英寸。外径D2的范围可以在0.1英寸至1.0英寸之间。具体而言,长形管状主体的外径可以是0.1英寸、0.2英寸、0.3英寸、0.4英寸、0.5英寸、0.6英寸、0.7英寸、0.8英寸、0.9英寸或1.0英寸,或其组合。在其他实施例中,外径D2的范围可以在0.1英寸-0.2英寸之间、0.2英寸-0.3英寸之间、0.3英寸-0.4英寸之间、0.4英寸-0.5英寸之间、0.5英寸-0.6英寸之间、0.6英寸-0.7英寸之间、0.7英寸-0.8英寸之间、0.8英寸-0.9英寸之间或0.9英寸-1.0英寸之间。

[0086] 长形主体的材料可以由用于制造传统滑板支架的任何材料制成。悬架的长形主体可由以下任何一种或其组合制成:8620合金钢、S25C钢、碳钢、马氏体时效钢、17-4不锈钢、1380不锈钢、303不锈钢、不锈钢合金、拉丝钢(brushed steel)、钨、钛、钛合金、铝、铝合金、铝3003、铝5052、铝6061、铝7075、铝A356、ADC-12或任何其他适合于制造长形主体的金属或塑料。长形主体的材料可以根据悬架的意图用途和/或质量而变化。

[0087] 悬架的长形主体的宽度可以变化,以适应(或互补于)滑板板面或特定装置的宽度。在许多实施例中,长形主体的宽度的范围可以在大约5英寸至大约9英寸之间。在其他实施例中,长形主体的宽度可以大约在5英寸-6英寸之间、6英寸-7英寸之间、7英寸-8英寸之间或8英寸-9英寸之间。在另外的实施例中,长形主体的宽度可以大约为5英寸、6英寸、7英寸、8英寸、9英寸,或者能够在滑板的宽度和悬架的宽度之间形成恰当关系的其他合适的宽度。

[0088] 在许多实施例中,在宽度方向上,长形主体的一部分形成空隙。在图2和图5中示出了形成空隙的长形主体的示例性实施例。图2和5示出了形成在长形主体的每个对应端部(第一端部和第二端部)上的空隙。每个空隙在悬架的宽度方向上延伸并延伸为悬架总宽度的大约1%至大约50%之间。换句话说,长形主体的一部分包围空隙,如图1-图4、图9和图10进一步所示。

[0089] 长形主体的每个空隙可以沿着长形主体的宽度方向延伸并延伸为长形主体宽度的大约1%至50%之间。具体地,在许多实施例中,空隙可以延伸为长形主体宽度的大约1%-5%之间、5%-10%之间、10%-15%之间、15%-20%之间、20%-25%之间、25%-30%之间、30%-35%之间、35%-40%之间、40%-45%之间或45%-50%之间。在替代实施例中,如图8-图19所示,悬架可以形成孔洞,该孔洞完全延伸穿过长形主体。该空隙或孔洞使得一个或多个轴能够刚性地附接到长形主体上。

[0090] 3. 轴

[0091] 支架还包括至少一个轴。一个或多个轴可以完全穿过悬架的长形主体延伸(如果长形主体形成孔洞)或者部分穿过长形主体延伸(如果长形主体形成空隙)。在许多实施例中,如果孔洞完全穿过长形主体延伸,那么只需要一个轴。如果悬架的一部分是实心的,

则在长形主体的远侧端部存在空隙,并且两个不同的轴延伸穿过长形主体的端部并伸出长形主体的端部。空隙可以从长形主体的每个端部延伸为长形主体宽度的一定百分比(小于大约50%),因为长形主体的实心部分存在于空隙之间。

[0092] 4. 轮

[0093] 支架还包括至少两个轮。在许多实施例中,一个或更多个轴构造成接纳一个或更多个轮。一个或更多个轮中的每一个都可以由直径(轮直径)、硬度(轮硬度)和材料(轮材料)来表征。在许多实施例中,支架可以具有两个或更多个轮、三个或更多个轮、四个或更多个轮、五个或更多个轮、或者六个或更多个轮。例如,在许多实施例中,滑板支架可以具有两个轮、三个轮、四个轮、五个轮、六个轮或七个轮。

[0094] 在许多实施例中,一个或更多个轮的直径在40mm和76mm之间。在其他实施例中,轮直径的范围可以在40mm-42mm之间、42mm-44mm之间、44mm-46mm之间、46mm-48mm之间、48mm-50mm之间、50mm-52mm之间、52mm-54mm之间、54mm-56mm之间、56mm-58mm之间、58mm-60mm之间、60mm-62mm之间、62mm-64mm之间、64mm-66mm之间、66mm-68mm之间、68mm-70mm之间、70mm-72mm之间、72mm-74mm之间或74mm-76mm之间。在一些实施例中,一个或更多个轮的轮直径可以是40mm、41mm、42mm、43mm、44mm、45mm、46mm、47mm、48mm、49mm、50mm、51mm、52mm、53mm、54mm、55mm、56mm、57mm、58mm、59mm、60mm、61mm、62mm、63mm、64mm、65mm、66mm、67mm、68mm、69mm、70mm、71mm、72mm、73mm、74mm、75mm或76mm。

[0095] 一个或更多个轮可以相对于另一个轮、两个或更多个轮、三个或更多个轮、四个或更多个轮或五个或更多个轮具有相等和/或相近的直径。在替代实施例中,一个或更多个轮可以相对于另一个轮、两个或更多个轮、三个或更多个轮、四个或更多个轮或五个或更多个轮具有不同的轮直径。

[0096] 在许多实施例中,轮硬度可以基于轮的意图用途以及与地面的期望抓持能力而变化。例如,如果使用者(或个体)需要轮提供足够的抓持,以便在粗糙的表面、人行道收缩接缝、裂缝、卵石、岩石等上操纵,那么多个轮的硬度的范围可以在大约78a-98a之间。在其他实施例中,轮硬度值可以在大约78a-80a之间、80a-82a之间、82a-84a之间、84a-86a之间、86a-88a之间、88a-90a之间、90a-92a之间、92a-94a之间、94a-96a之间或96a-98a之间。在一些实施例中,轮硬度值可以是78a、79a、80a、81a、82a、83a、84a、85a、86a、87a、88a、89a、90a、91a、92a、93a、94a、95a、96a、97a或98a。为了获得期望的轮硬度,多个轮可以由各种塑料材料或塑料聚氨酯(plastic polyurethane)材料形成。

[0097] 5. 轮轴承

[0098] 多个轮中的每一个还包括轮轴承组。在许多说明性实施例中,多个轮中的每一个的中心形成切口部分以容纳轮轴承组。轮轴承组减少或消除轴与围绕该轴旋转的多个轮之间的摩擦。切口部分可以基本上是圆弧形的(round)或圆形的(circular),然而,在替代实施例中,切口部分可以是允许旋转的任何几何形状。在许多示例性实施例中,轮轴承组可以是钢轴承组或陶瓷轴承组的形式。

[0099] 6. 枢转鞍座(pivot saddle)

[0100] 在许多实施例中,悬架还包括从长形主体延伸的枢转鞍座。枢转鞍座使得使用者能够改变支架的方向。例如,枢转鞍座能够提供使支架向左或向右枢转的能力。枢转鞍座包括枢转末端(pivot tip)和枢转主体(pivot body)。通常,以及更优选地,枢转鞍座可以整

体地连接到长形主体,并因此形成一个部件。在其他实施例中,枢转鞍座和长形主体可以由相似或不同的材料形成。长形主体和枢转鞍座的组合通常勾勒出三角形形状。枢转鞍座连接并接合到基板。

[0101] 在许多实施例中,枢转鞍座沿长形主体相对于第一端部和第二端部居中地定位。在替代实施例中,枢转鞍座可以沿着长形主体不对称地定位。在许多实施例中,枢转鞍座可以定位在长形主体总宽度的大约20%至大约80%之间(从悬架的长形主体的第一端部或第二端部测量)。例如,枢转鞍座可以定位在距离第一端部和/或第二端部的大约20%、21%、22%、23%、24%、25%、26%、27%、28%、29%、30%、31%、32%、33%、34%、35%、36%、37%、38%、39%、40%、41%、42%、43%、44%、45%、46%、47%、48%、49%、50%、51%、52%、53%、54%或55%处。

[0102] 在许多实施例中,枢转主体可以单独采取基本上三角形的形式,如下文的一些示例性实施例所示。在替代实施例中,枢转主体可以是基本上正方形、矩形、曲线形、半圆形、抛物线形或其组合。

[0103] 在许多实施例中,枢转主体形成通孔(枢转主体孔)。通常,通孔的几何形状为圆形或圆柱形。然而,在其他实施例中,通孔的几何形状可以是卵形、椭圆形、圆弧形或埋头(countersunk)的形式。

[0104] 枢转主体的材料可以由用于制造传统滑板支架的任何材料制造。枢转鞍座的枢转主体可由以下任何一种或其组合制成:8620合金钢、S25C钢、碳钢、马氏体时效钢、17-4不锈钢、1380不锈钢、303不锈钢、不锈钢合金、拉丝钢、钨、钛、钛合金、铝、铝合金、铝3003、铝5052、铝6061、铝7075、ADC-12、铝A356或任何其他适合生成枢转主体的金属。在许多实施例中,枢转主体由铝6061或铸造等效物制成。枢转主体的材料可以根据枢转鞍座的意图用途和/或期望重量而变化。

[0105] 枢转鞍座的枢转末端接合基板的枢转杯。将枢转末端和枢转主体组合在一起形成枢转鞍座,该枢转鞍座允许支架在左和/或右两个方向上操纵。枢转末端可以与枢转主体一体形成,从而形成单一的连续结构。

[0106] 在许多实施例中,枢转末端在邻近枢转主体的表面处最宽,并且随着枢转末端与相邻表面进一步间隔开,枢转末端逐渐变窄(tapper)(即,宽度随着与邻近表面的距离的增加而减小)。在离相邻表面最远侧点处,枢转末端基本上是突点的(pointed)和/或尖头的(tipped)。枢转鞍座与枢转杯的布置和相互作用将在下文更详细地描述。

[0107] 枢转末端的材料可以由用于制造传统滑板支架的任何材料制造。枢转鞍座的枢转末端可由以下任何一种或其组合制成:8620合金钢、S25C钢、碳钢、马氏体时效钢、17-4不锈钢、1380不锈钢、303不锈钢、不锈钢合金、拉丝钢、钨、钛、钛合金、铝、铝合金、铝3003、铝5052、铝6061、铝7075、ADC-12、铝A356或任何适合生成枢转末端的金属。在许多实施例中,枢转末端可以由铝6061或铸造等效物制成。枢转末端的材料可以根据枢转鞍座的意图用途和/或期望重量而变化。

[0108] 7. 基板

[0109] 如前所述,基板构造成接纳悬架的一部分,更具体地说,基板构造成接纳枢转鞍座的一部分。在许多实施例中,枢转鞍座的枢转末端从悬架的长形主体突出,以接合基板的一部分。从而将悬架和基板固定在一起。基板可以被定义为移动轮平台(或支架)的部件,该部

件将长形主体、多个轮和枢转鞍座联接、连接、附接和/或链接到给定装置,以生成“可移动装置”。

[0110] 基板形成多个螺栓接纳端口、至少一个主销接纳端口和至少一个枢转杯接纳端口。这些接纳端口分别为多个螺栓、主销和枢转鞍座的枢转末端提供接纳几何形状。从而将移动轮平台或支架固定到给定装置上。

[0111] 在许多实施例中,(基板的)多个螺栓接纳端口靠近基板的外围或外部周界边缘。另外,在许多实施例中,多个螺栓接纳端口是螺纹的(“螺纹螺栓接纳端口”)。螺栓接纳端口的几何特征(即螺纹类型、螺纹数量、螺距等)可以基于相应紧固件的几何特征变化,该紧固件构造成被接纳在螺栓接纳端口内。

[0112] 例如,且利用非限制性示例,基板可以具有两个螺栓接纳端口、三个螺栓接纳端口、四个螺栓接纳端口、五个螺栓接纳端口、六个螺栓接纳端口或七个螺栓接纳端口。如将在下文中看到并进一步描述的,基板可以包括至少四个螺栓接纳端口。这提供了足够的结构刚性以将基板固定到给定的装置上(即,将滑板支架固定到滑板板面上)。

[0113] (基板的)主销接纳孔可以相对于基板的周界壁位于基板的中心。在许多实施例中,主销接纳孔可以有螺纹,也可以没有螺纹。主销接纳孔的几何特征(即螺纹类型、螺纹数量、螺距等)可以基于主销的类型和几何形状变化。如将在下文的实施例中看到和进一步描述的,主销接纳孔可以位于基板的枢转杯的前面。在许多实施例中,主销可以是(在枢转主体的孔处)将长形中空主体和枢转鞍座一起连接到基板的中空螺钉。这种布置将长形中空主体和枢转鞍座联接到基板上。

[0114] 基板材料可以由用于制造传统滑板支架的任何材料制造。基板可由以下任何一种或组合制成:8620合金钢、S25C钢、碳钢、马氏体时效钢、17-4不锈钢、1380不锈钢、303不锈钢、不锈钢合金、拉丝钢、钨、钛、钛合金、铝、铝合金、铝3003、铝5052、铝6061、铝7075、ADC-12、铝A356或任何适合生成基板的金属。在许多实施例中,基板由铝6061制成。基板材料可以根据基板的意图用途和/或期望重量而变化。

[0115] 8. 枢转杯衬套

[0116] (基板的)枢转杯接纳端口可以相对于(基板的)周界壁位于基板的中心。在许多实施例中,枢转杯接纳端口可以构造成接纳枢转杯衬套。枢转杯衬套通常由与枢转杯接纳端口不同的材料构成。例如,在许多实施例中,枢转杯衬套可以由塑料、聚氨酯或迭尔林(Delrin)材料构成。从下文的实施例中可以看出,枢转杯接纳端口可以位于基板的主销接纳孔的后面。

[0117] 枢转鞍座的枢转末端可以构造成被接纳在枢转杯衬套中,并且同样地,枢转杯衬套构造成被接纳在枢转杯接纳端口中。枢转末端、枢转杯衬套和枢转杯接纳端口的组合使得金属与金属之间的摩擦更小,并且能够更有效地在不同方向枢转、转动和/或改变滑板支架。

[0118] 9. 臂部

[0119] 悬架还包括一个或更多个可旋转地联接到悬架的长形主体的臂部。在许多示出的实施例中,一个或更多个臂部可以位于枢转鞍座的相对两侧,或者可替代地,枢转鞍座与一个或更多个臂部的组合可以生成止挡。因此,建立了机械锁定以防止一个或更多个臂部的过度延伸或过度旋转。

[0120] 一个或更多个臂部包括第一段(segment)和第二段。第一段可以被认为是首段,并且在第二段(“后段”)的前面。第二段也可以被认为是尾段,并且在第一段的后面。在许多实施例中,如图1-4所示,第一段可以具有与第二段相近或相等的长度。在其他实施例中,与第二段的长度相比,第一段的长度可以更长15%至35%。在另外的实施例中,第一段可以比第二段长15%-17%之间、17%-19%之间、19%-21%之间、21%-23%之间、23%-25%之间、25%-27%之间、27%-29%之间、29%-31%之间、31%-33%之间和33%-35%之间。在许多实施例中,第一段可以比第二段长15%、16%、17%、18%、19%、20%、21%、22%、23%、24%、25%、26%、27%、28%、29%、30%、31%、32%、33%、34%或35%。

[0121] 一个或更多个臂部的第一段和第二段可以一起形成为彼此基本共面。在其他实施例中,第一段和第二段可以相对于彼此成160度至180度之间的角度。例如,在一些实施例中,第一段和第二段之间的角度可以大约在160度-165度之间、165度-170度之间、170度-175度之间或175度-180度之间。在替代实施例中,第一段和第二段之间的角度可以是160度、161度、162度、163度、164度、165度、166度、167度、168度、169度、170度、171度、172度、173度、174度、175度、176度、177度、178度、179度或180度。

[0122] 一个或更多个臂部还可以包括类似于第一段的前部区域、类似于第二段的后部区域以及在第一段和第二段之间的中部区域。前部区域形成第一孔(也称为“前孔”)。中部区域形成第二孔(也称为“中间孔”)。后部区域形成第三孔(也称为“后孔”)。该孔可以是通孔、孔洞、圆柱形孔和/或圆形孔的形式。第一孔(“前孔”)、第二孔(“中间孔”)和第三孔(“后孔”)的直径可以彼此相等或彼此不同。

[0123] 前孔、中孔和后孔的直径可以在0.25英寸至1.01英寸之间。在许多实施例中,前孔、中间孔和后孔的范围可以在0.25英寸-0.27英寸之间、0.27英寸-0.29英寸之间、0.29英寸-0.31英寸之间、0.31英寸-0.33英寸之间、0.33英寸-0.35英寸之间、0.35英寸-0.37英寸之间、0.37英寸-0.39英寸之间、0.39英寸-0.41英寸之间、0.41英寸-0.43英寸之间、0.43英寸-0.45英寸之间、0.45英寸-0.47英寸之间、0.47英寸-0.49英寸之间、0.49英寸-0.51英寸之间、0.51英寸-0.53英寸之间、0.53英寸-0.55英寸之间、0.55英寸-0.57英寸之间、0.57英寸-0.59英寸之间、0.59英寸-0.61英寸之间、0.61英寸-0.63英寸之间、0.63英寸-0.65英寸之间、0.65英寸-0.67英寸之间、0.67英寸-0.69英寸之间、0.69英寸-0.71英寸之间、0.71英寸-0.73英寸之间、0.73英寸-0.75英寸之间、0.75英寸-0.77英寸之间、0.69英寸-0.71英寸之间、0.79英寸-0.81英寸之间、0.81英寸-0.83英寸之间、0.83英寸-0.85英寸之间、0.85英寸-0.87英寸之间、0.87英寸-0.89英寸之间、0.89英寸-0.91英寸之间、0.91英寸-0.93英寸之间、0.93英寸-0.95英寸之间、0.95英寸-0.97英寸之间、0.97英寸-0.99英寸之间、或0.99英寸-1.01英寸之间。在特定实施例中,前孔、中间孔和后孔可以是大约0.25英寸、大约0.30英寸、大约0.35英寸、大约0.40英寸、大约0.45英寸或大约0.50英寸。

[0124] 一个或更多个臂部的前孔可以构造成接纳前轴和相应的前轮。一个或更多个臂部的后孔可以构造成接纳后轴和相应的后轮。一个或更多个臂部的中间孔可以构造成同心地附接、链接和/或联接到悬架的长形主体。一个或更多个臂部的中间孔和悬架的长形主体之间的这种同心联接形成了杠杆臂部,该杠杆臂部也可以称为枢转臂部。从而允许一个或更多个臂部相对于长形主体旋转和/或枢转。

[0125] 如上所述,杠杆臂部(或“枢转臂部”)围绕长形主体旋转。这种类型的旋转和/或枢

转使得前轮和/或后轮能够爬过或滑过外来物体碎片,例如侧壁收缩接缝、卵石、小岩石、不平坦表面或可能存在于地面上的其他碎片。杠杆臂部的一些优点和优势将在“优点”部分进一步讨论。

[0126] 10. 旋转抑制结构

[0127] 支架还可以包括一个或更多个旋转抑制结构。旋转抑制结构防止杠杆臂部(或枢转臂部)过度旋转超过预定角度。旋转抑制结构可以是多种形式。例如,在一个实施例中,旋转抑制结构可以从支架部件(即枢转主体)整体突出或延伸。在另一个实施例中,支架部件可以形成旋转抑制结构,该旋转抑制结构可以采取凹口、间隙、狭槽或狭缝的形式。旋转抑制结构有利地防止杠杆臂部或枢转臂部过度旋转到某点处,其中在该点处,在滑板或长板接合期间,前轮或后轮接触滑板板面的底部表面。

[0128] 在一个示例性实施例中,当杠杆臂部或枢转臂部的前轮和后轮处于地面上时,旋转抑制结构防止枢转臂部的前端和后端向上旋转超过50度。在其他实施例中,旋转抑制结构可以防止枢转臂部的前端和后端向上旋转超过45度、40度、35度、30度、25度、20度、15度、10度或5度。在替代实施例中,杠杆臂部(或枢转臂部)的前端和后端的预定运动范围可以大约在0度至45度之间、0度至40度之间、0度至35度之间、0度至30度之间、0度至25度之间、0度至20度之间、0度至15度之间、0度至10度之间或者0度至5度之间。

[0129] 0度参考角定义为杠杆臂部或枢转臂部的前轮和后轮都处于基本平坦的地面上的位置。当枢转臂部向上旋转时(即前轮或后轮相对于滑板板面底部表面的垂直距离短于前轮和后轮在静止位置(在基本平坦的地面上)相对于滑板板面底部表面的垂直距离),在枢转臂部或杠杆臂部达到预定的旋转阈值角度时,旋转抑制结构的作用呈现。

[0130] 11. 摩擦减少元件

[0131] 在许多示例性实施例中,支架优选地包括摩擦减少元件。通常,摩擦减少元件是悬架的长形主体与一个或更多个臂部之间的部件(也可以定义为一个或更多个臂部的中间孔与长形主体之间的介质)。摩擦减少元件减小悬架的长形主体与一个或更多个臂部之间的摩擦力的大小。具体地,在许多实施例中,摩擦减少元件防止材料磨耗。在替代实施例中,摩擦减少元件可以是凸缘的形式。在其他实施例中,摩擦减少元件可以是圆柱形、圆弧形、圆形或管状的,以与一个或更多个臂部的中间孔的形状互补。

[0132] 摩擦减少元件可以由以下任何一种或其组合制成:尼龙、聚氯乙烯、聚乙烯、聚丙烯或任何适于减少两种材料之间摩擦的塑料。在一些实施例中,摩擦减少元件由尼龙材料构成。

[0133] I. 优点

[0134] 本文所述的移动轮平台有利地增强了自推进设备或自推进装置。具体地,通过生成这样的移动轮平台(“滑板支架”或“支架”),该移动轮平台当完全组装时(“支架组件”)包括旋转抑制结构和枢转/杠杆臂部,(当自推进装置在运动时)支架组件有效地在外来物体(诸如但不限于人行道收缩接缝、卵石、岩石、裂缝或在轮和地面之间产生干涉的类似物体)上操纵。

[0135] 在许多实施例中,移动轮平台(或滑板支架)包括四个或更多个轮。这些轮可以被布置成菱形形状构造。第一轮和第二轮(四个轮中的两个)可以附接到长形主体的每一端部。第三轮和第四轮(四个轮中的另外两个轮)可以附接到一个或更多个枢转/杠杆臂部的

前段和后段。这种类型的轮布置平均分配加载到支架上的力,以生成平衡的支架,更有效地滑过和/或爬过人行道收缩接缝和/或其他类型的表面裂缝。这有利地防止(或减少)移动轮平台的多个轮进入人行道收缩接缝或裂缝(或减少多个轮相对于人行道收缩接缝或裂缝下降的程度)。从而防止轮在人行道收缩接缝或表面裂缝内接合或卡住。因此,消除或大大降低了个体可能失去平衡和/或动力的可能性。

[0136] 本文描述的移动轮平台的另一个有利方面是具有一个或更多个臂部,该一个或更多个臂部同心地、可枢转地和/或可旋转地接合到悬架的长形主体。通过使一个或更多个臂部能够围绕悬架的长形主体旋转或枢转,使得前段或尾段在任何给定的时刻都能向上旋转远离地面。例如,同心且可枢转地连接到悬架的长形主体的一个或更多个臂部可以基于滑板质心的移动(即,由斜坡、转动等引起的滑行者的质量在滑板板面上的重新定位)而旋转。

[0137] 本文描述的移动轮平台的另一个有利方面是具有一个或更多个旋转抑制结构。将旋转抑制结构集成到移动轮平台或支架中机械地防止一个或更多个枢转臂部过度旋转超过预定的旋转角度。这有利地防止定位于第一段和/或尾段的多个轮与滑板板面的底部部分的意外接触。

[0138] 本文描述的移动轮平台的另一个有利方面是具有至少一个摩擦减少元件。摩擦减少元件可以定位于一个或更多个臂部的中间孔与悬架的长形主体之间。摩擦减少元件有利地减小了悬架的圆柱形主体与一个或更多个臂部之间的摩擦力。此外,摩擦减少元件可以防止一个或更多个臂部与悬架的长形主体之间的材料磨损。

[0139] II. 实施例

[0140] 本文描述了根据本发明的移动轮平台的至少一些示例性实施例,包括滑板支架和长板支架。这种装置可以包括所有或一些前述组件、特征和优点。

[0141] 滑板支架I

[0142] 图1-图7示出了移动轮平台(或支架)的实施例。本文所述的支架包括长形主体,该长形主体具有从该长形主体突出(或延伸)的枢转鞍座。枢转鞍座105构造成具有一个或更多个旋转抑制结构127,旋转抑制结构127朝向长形主体102的第一端部130和/或第二端部131向外突出(或延伸)。一个或更多个旋转抑制结构127可以邻近枢转鞍座并在枢转鞍座的相对两侧上,并且与长形主体102间隔开。在一个或更多个旋转抑制结构127之间形成的间隔可以适于接纳一个或更多个臂部117的互补的(相对于旋转抑制结构)中部区域几何形状。

[0143] 具体地,图1示出了滑板支架100形式的移动轮平台。图2示出了图1的滑板支架的局部分解图。图3示出了图1的滑板支架的放大视图。图4示出了图1的滑板支架的局部组件。图5和图6分别示出了悬架的单个支架部件以及臂部。图7示出了图3的另一透视图。

[0144] 图1示出了由滑行者(未示出)滑行的滑板支架的示例。滑行者有重量(即,不限于头盔、护腕、护肘和护膝,视情况而定,以及滑行者携带或支撑的任何其他物品,诸如背包)。

[0145] 继续参考图1,支架100附接到滑板板面111的底部表面112。滑板板面111包括支撑滑行者(未示出)的顶部表面113。在该实施例中,滑板包括前支架100和后支架200。前支架和后支架共享相似的部件和设计。前支架100可以在滑板板面的前部部分114处附接到滑板板面111的底部表面112。后支架200可以在滑板板面111的后部部分附接到滑板板面111的底部表面112。

[0146] 图1和图4进一步示出了形成前支架100和后支架200的上述部件的已组装布置。在该示例性实施例中,前支架100和后支架200的部件包括具有长形主体102和枢转鞍座105(枢转鞍座105包括枢转主体106和枢转末端107)的悬架101、至少四个轴103、基板108、至少两个臂部117、至少两个旋转抑制结构127和至少两个摩擦减少元件126。

[0147] a. 长形主体

[0148] 长形主体102的尺寸可以设计为大约是图1所示(也在图4和图5中示出)的滑板板面111的宽度。如上所述,长形主体102的宽度的范围可以在大约4英寸至大约10英寸之间。具体地,长形主体102的宽度可以是大约4英寸、大约5英寸、大约6英寸、大约7英寸、大约8英寸、大约9英寸或大约10英寸。在替代实施例中,长形主体102的宽度可以是大约4英寸-大约5英寸、大约5英寸-大约6英寸、大约6英寸-大约7英寸、大约7英寸-大约8英寸、大约8英寸-大约9英寸或大约9英寸-大约10英寸。在该实施例中,长形主体102的宽度可以大约是7英寸。

[0149] 长形主体102形成从长形主体102的第一端部130和第二端部131延伸并部分穿过第一端部130和第二端部131的空隙129。如上所述,长形主体的空隙129在相应长形主体端部的每一端部(即第一端部130和第二端部131)上延伸为长形主体宽度的5%至45%。例如,空隙可以穿过长形主体102的每一端部延伸为长形主体宽度的5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%或45%。在其他实施例中,空隙可以穿过长形主体102的每一端部(第一端部和第二端部)延伸为(长形主体宽度的)大约1%-5%之间、5%-10%之间、10%-15%之间、15%-20%之间、20%-25%之间、25%-30%之间、30%-35%之间、35%-40%之间或40%-45%之间。在替代实施例中,空隙可以穿过长形主体的每一端部延伸为小于长形主体102的总宽度的距离。在该说明性示例中,由第一端部130和第二端部131部分地形成的每个空隙延伸为长形主体102宽度的大约20%。

[0150] b. 轴

[0151] 由长形主体102形成的每个空隙129还可以带有螺纹并被构造成接纳部分带有螺纹的轴103。空隙129和轴103布置在一起以形成螺纹接合。在该说明性实施例中,轴103由金属材料构成,更具体地由钢或钢合金构成。轴103的长度将基于空隙129的特征(即尺寸等)而变化。该具体实施例示出了包括至少四个轴的支架。如下文将进一步讨论的,每个轴构造成接纳至少一个轮104。

[0152] 图1-图7进一步示出了连接到悬架101的长形主体102的每个轴103构造成保持至少一个轮104。在这种布置中,轮位于长形主体102的第一端部130和第二端部131附近。因此,贯穿说明书的术语可以认为长形主体102的第一端部130附近的轮104是左侧的轮。类似地,贯穿说明书的术语可以认为长形主体102的第二端部131附近的轮104是右侧的轮。

[0153] c. 枢转鞍座

[0154] 悬架101的长形主体102整体连接到枢转鞍座105(见图5)。枢转鞍座105使得轮104能够转动或改变滑板板面111的方向。在该特定实施例中,枢转鞍座105相对于长形主体102的宽度对称定位。如上所述,枢转鞍座105包括枢转主体106(其形成孔132)和枢转末端107。枢转主体106的孔132包括大约0.5英寸的直径。在替代实施例中,枢转主体孔132的直径的范围可以在大约0.2英寸和大约3英寸之间。

[0155] 枢转主体和枢转末端组合形成枢转主体长度133。枢转主体长度133的范围可以在

1英寸至5英寸之间。具体地,枢转主体长度133可以是1英寸、1.5英寸、2英寸、2.5英寸、3英寸、3.5英寸、4英寸、4.5英寸或5英寸。在说明性实施例中,枢转主体长度133可以大约是2.5英寸。枢转主体长度133可以基于滑行者的意图用途而变化。例如,如果使用者想要在向左和/或向右方向上的运动更灵敏的支架,则较短的枢转主体长度133(即小于2.5英寸)可能是期望的,反之,对于较不灵敏的支架,较长的枢转主体长度133(即大于2.5英寸)可能是期望的。然而,较短的枢转主体长度会引起轮咬合(轮接触滑板的底部表面),这产生了对旋转抑制结构127的需求。

[0156] d. 旋转抑制结构

[0157] 悬架101的枢转鞍座105还包括整体连接的旋转抑制结构127。旋转抑制结构防止一个或更多个臂部117过度旋转到某点处,在该点处轮104接合滑板板面111的底部表面112。如图1-图7所示,旋转抑制结构127与枢转鞍座105邻近、共面并在枢转鞍座105的相对两侧上,并且旋转抑制结构127与长形主体102间隔开。在替代实施例中,仅需要一个旋转抑制结构127来防止臂部117过度旋转,因为臂部117通过轴彼此联接。因此,臂部117一致地移动、旋转和停止。

[0158] 旋转抑制结构的间隔距离可以定义为从长形主体102到旋转抑制结构127垂直地测量。旋转抑制结构的间隔距离的范围可以在0.125英寸至3英寸之间。具体地,旋转抑制结构间隔距离可以在0.125英寸-0.225英寸之间、0.225英寸-0.325英寸之间、0.325英寸-0.425英寸之间、0.425英寸-0.525英寸之间、0.525英寸-0.625英寸之间、0.625英寸-0.725英寸之间、0.725英寸-0.825英寸之间、0.825英寸-0.925英寸之间、0.925英寸-1.025英寸之间、1.025英寸-1.125英寸之间、1.125英寸-1.225英寸之间、1.225英寸-1.325英寸之间、1.325英寸-1.425英寸之间、1.425英寸-1.525英寸之间、1.525英寸-1.625英寸之间、1.625英寸-1.725英寸之间、1.725英寸-1.825英寸之间、1.825英寸-1.925英寸之间、1.925英寸-2.025英寸之间、2.025英寸-2.125英寸之间、2.125英寸-2.225英寸之间、2.225英寸-2.325英寸之间、2.325英寸-2.425英寸之间、2.425英寸-2.525英寸之间、2.525英寸-2.625英寸之间、2.625英寸-2.725英寸之间、2.725英寸-2.825英寸之间、2.825英寸-2.925英寸之间、2.925英寸-3.025英寸之间。

[0159] 该示例性实施例的旋转抑制结构127的几何形状包括中心部分134和长形端部突出部135,该中心部分134包括半圆形轮廓,该长形端部突出部135连接到半圆形轮廓两侧。

[0160] 如前所述,旋转抑制结构127的中心部分134包括半圆形轮廓。中心部分134的半圆形轮廓的直径可以在0.1英寸至大约1英寸的范围内。例如,在一些实施例中,半圆形轮廓的直径可以是0.1英寸、0.2英寸、0.3英寸、0.4英寸、0.5英寸、0.6英寸、0.7英寸、0.8英寸、0.9英寸或1英寸。在其他实施例中,半圆形轮廓的直径可以在0.1英寸-0.3英寸之间、0.3英寸-0.5英寸之间、0.5英寸-0.8英寸之间或0.8英寸-1.1英寸之间。

[0161] 如上所述,中心部分134的半圆形轮廓连接到从半圆形轮廓突出的长形端部突出部135。只要长形端部突出部构造将成一个或更多个臂部117的旋转限制到预定角度,长形端部突出部135通常可以采取任何形状、长度或几何形状。在许多实施例中,长形端部突出部135可以是非圆形或非椭圆形的。在说明性实施例中,旋转抑制结构的长度约为2.5英寸(沿滑板的纵向方向测量)。当臂部的一部分接触旋转抑制结构127的一部分时,一个或更多个臂部117的旋转受到限制,从而形成机械止动(见图7)。

[0162] 如前所述,沿着滑板板面111的纵向轴线延伸的方向测量旋转抑制结构的长度。在许多实施例中,旋转抑制结构的长度的范围可以在大约0.5英寸至大约4英寸之间。例如,旋转抑制结构的长度可以在0.5英寸-0.75英寸之间、0.75英寸-1.00英寸之间、1.0英寸-1.25英寸之间、1.25英寸-1.50英寸之间、1.50英寸-1.75英寸之间、1.75英寸-2.00英寸之间、2.00英寸-2.25英寸之间、2.25英寸-2.50英寸之间、2.50英寸-2.75英寸之间、2.75英寸-3.00英寸之间、3.00英寸-3.25英寸之间、3.25英寸-3.50英寸之间、3.50英寸-3.75英寸之间或3.75英寸-4.00英寸之间。

[0163] 旋转抑制结构127的宽度可以基于一个或更多个臂部的宽度而变化。通常,旋转抑制结构127的宽度可以与一个或更多个臂部117的宽度大约相同,或者小于一个或更多个臂部117的宽度。将宽度约束为大约等于或小于一个或更多个臂部117的宽度确保了接触一个或更多个臂部117的旋转抑制结构127的足够表面积,以防止过度旋转。

[0164] 在该实施例中,旋转抑制结构127的宽度大约为0.375英寸。然而,在其他实施例中,旋转抑制结构的宽度可以在0.125英寸至大约0.6英寸之间变化。例如,旋转抑制结构的宽度可以在0.125英寸-0.145英寸之间、0.145英寸-0.165英寸之间、0.165英寸-0.185英寸之间、0.185英寸-0.205英寸之间、0.205英寸-0.225英寸之间、0.225英寸-0.245英寸之间、0.245英寸-0.265英寸之间、0.265英寸-0.285英寸之间、0.285英寸-0.305英寸之间、0.305英寸-0.325英寸之间、0.325英寸-0.345英寸之间、0.345英寸-0.365英寸之间、0.365英寸-0.385英寸之间、0.385英寸-0.405英寸之间、0.405英寸-0.425英寸之间、0.425英寸-0.445英寸之间、0.445英寸-0.465英寸之间、0.465英寸-0.485英寸之间、0.485英寸-0.505英寸之间、0.505英寸-0.525英寸之间、0.525英寸-0.555英寸之间、0.555英寸-0.575英寸之间、0.575英寸-0.595英寸之间、0.595英寸-0.615英寸之间。

[0165] e. 臂部

[0166] 如图6所示,臂部117的中部区域121定位于旋转抑制结构127与长形主体102之间的间隔(或间隙)中。如上所述,一个或更多个臂部还可以包括类似于第一段的前部区域、类似于第二段的后部区域以及在第一段和第二段之间的中部区域。在一些实施例中,臂部117的第一段118和第二段119长度相等并且彼此共面。在其他实施例中,臂部117的长度的范围可以在大约4英寸至大约9英寸之间。臂部117的长度可以在大约4英寸-大约5英寸之间、大约5英寸-大约6英寸之间、大约6英寸-大约7英寸之间、大约7英寸-大约8英寸之间或大约8英寸-大约9英寸之间。在另外的实施例中,臂部117的长度可以是大约4英寸、大约5英寸、大约6英寸、大约7英寸、大约8英寸或大约9英寸。

[0167] 图3示出了图1的特写图;图3示出了一个或更多个臂部117可以被分成前部区域120、中部区域121和后部区域122。如前所述,前部区域120类似于第一段118,后部区域122类似于第二段119,并且中部区域121在前部区域120和后部区域122之间。

[0168] 图3进一步示出了形成前孔123的前部区域120、形成中间孔124的中部区域121以及形成后孔125的后部区域122。在说明性实施例中,前孔123和后孔125包括相对于中间孔124的直径更小的直径。具体地,前孔123和后孔125的直径大约为0.3英寸,并且中间孔124的直径大约为0.8英寸。

[0169] 图1-图4进一步示出了每个臂部117的前孔123和后孔125可以构造成接纳轴103。每个轴103构造成保持轮104。在这种布置中,至少两个轮104定位于臂部117(或第一臂部和

第二臂部)之间(或被臂部117封闭)。换句话说,至少两个轮被销接在两个臂部117之间。因此,贯穿说明书的术语可以认为靠近臂部117的前孔123的轮104是首轮和/或前轮。类似地,贯穿说明书的术语可以认为靠近臂部117的后孔125的轮104是尾轮和/或后轮。

[0170] f. 摩擦减少元件

[0171] 再次参考图1-图4,支架100、200的实施例还包括摩擦减少元件126,该摩擦减少元件126构造成被接纳在臂部117(即,第一臂部和第二臂部)的中间孔124内。在该实施例的情况下,摩擦减少元件由尼龙材料构成,并且摩擦减少元件的宽度和直径分别与臂部117的宽度和中间孔124的直径大约相同。

[0172] g. 基板

[0173] 如前所述,基板108是支架的部件,基板将长形主体102、轮104和枢转鞍座105联接到滑板板面111(见图1)。基板形成多个螺栓接纳端口109、至少一个主销接纳孔116和至少一个枢转杯接纳端口115。这些接纳端口分别为多个螺栓、主销和枢转鞍座的枢转末端提供接纳几何形状。从而将移动轮平台或支架固定到给定装置上。

[0174] 本文描述的前述支架部件的布置使得滑行滑板或长板的个体能够更有效地在人行道的裂缝上操纵,因为支架部件的构造使得轮(联接到悬架的长形主体)能够悬空在收缩接缝上(即,当使用者在收缩接缝上移动时,防止轮下降到裂缝中)。此外,旋转抑制结构防止联接到可旋转臂部117的轮接触滑板的底部部分(即,防止轮咬合)。

[0175] 滑板支架II

[0176] 图8-图11示出了移动轮平台(或支架)的另一个实施例。本文描述的支架包括长形主体302,该长形主体302具有从长形主体302突出(或延伸)的枢转鞍座305。长形主体302和枢转鞍座305协作形成空隙形式的一个或更多个旋转抑制结构327。在许多实施例中,一个或更多个臂部317可以定位于由旋转抑制结构327限定的空隙所形成的空间中。

[0177] 一个或更多个臂部317还包括第一旋转抑制突出部341和第二旋转抑制突出部342,第一旋转抑制突出部341和第二旋转抑制突出部342远离臂部317向外延伸。当臂部317组装到悬架上时,第一旋转抑制突出部341和第二旋转抑制突出部342形成包围(或环绕)枢转主体306的一部分的重叠结构。当臂部317开始远离地面旋转/枢转时,第一旋转抑制突出部341和第二旋转抑制突出部342可以接触枢转主体306,提供机械止动以防止臂部317过度旋转。

[0178] 图8示出了根据本发明一些方面的移动轮平台的分解图。图9进一步示出了根据本发明的一些方面,移动轮平台(或支架)300可以安装到长板或另一装置上。图10和图11分别单独示出了臂部和悬架。

[0179] 在图8-图11的实施例中,支架300包括多个部件,支架300包括具有长形主体302的悬架301、一个轴303、具有枢转主体306和枢转末端307的枢转鞍座305、基板308、至少两个臂部317、至少两个旋转抑制结构327和至少两个摩擦减少元件326。

[0180] I. 长形主体

[0181] 该实施例的长形主体302构造成大约等于滑板板面311(图9)的宽度。如前所述,长形主体302的宽度的范围可以在大约4英寸至大约10英寸之间。具体地,长形主体302的宽度可以是4英寸、5英寸、6英寸、7英寸、8英寸、9英寸或10英寸。在该示例性实施例中,长形主体302的宽度大约为7英寸。

[0182] 长形主体302形成孔洞329,该孔洞329完全穿过长形主体302的第一端部330和第二端部331延伸。换句话说,孔329完全(100%)穿过长形主体302的宽度延伸。在该实施例中,长形主体由铝6061或铸造等效物铝A356形成。

[0183] II. 轴

[0184] 由长形主体302限定的孔洞329构造成刚性接纳一个轴303。具体地,与前面的实施例(图1-图7)相比,该实施例仅需要一个轴。与前面的实施例相比,这不仅需要更少的部件,而且还使得长形主体能够更好地支撑轴,因为长形主体的更多表面积与轴接合。在该实施例中,轴303由金属材料构成,并更具体地由钢或钢合金构成。轴303的长度将基于长形主体302的宽度而变化。如下文将进一步讨论的,每个轴构造成接纳一个或更多个轮304。

[0185] 轴303包括四段。轴的第一段靠近长形主体的第一端部。轴的第二段靠近长形主体的第二端部。轴的第三段位于第一段和第二段之间。轴的第四段位于第一段和第二段之间并包括悬架止动件346,该悬架止动件邻接长形主体的一部分(并且特别是长形主体的第一端部)。

[0186] 悬架止动件346围绕轴303周向包裹并且是轴的最厚部分。轴的第一段从长形主体的第一端部延伸,以生成第一外悬部分。类似地,轴的第二段从长形主体的第二端部延伸,以生成第二外悬部分。第一外悬部分和第二外悬部分分别接纳第一轮和第二轮,用于分别将第一轮和第二轮固定到轴303上。

[0187] III. 旋转抑制结构

[0188] 长形主体302还形成间隙、凹口、狭槽或狭缝形式的至少两个旋转抑制结构327。旋转抑制结构327偏离和/或间隔于长形主体302的第一端部330和第二端部331。例如,在图8-图10所示的实施例中,旋转抑制结构327沿着长形主体302的宽度对称定位。具体地,在所示实施例中,旋转抑制结构327分别偏离长形主体的第一端部330和第二端部331大约34%。

[0189] 然而,在替代实施例中,旋转抑制结构327可以从长形主体的第一端部330或第二端部331偏离5%至50%。例如,在许多实施例中,第一端部和旋转抑制结构327或第二端部和旋转抑制结构327之间的偏移距离可以是5%、6%、7%、8%、9%、10%、11%、12%、13%、14%、15%、16%、17%、18%、19%、20%、21%、22%、23%、24%、25%、26%、27%、28%、29%、30%、31%、32%、33%、34%、35%、36%、37%、38%、39%、40%、41%、42%、43%、44%、45%、46%、47%、48%、49%、或50%。

[0190] 旋转抑制结构327包括由长形主体302限定的至少三个内部侧壁(即,第一内部侧壁337、第二内部侧壁338和第三内部侧壁339)。第一内部壁被定义为最靠近长形主体302的第一端部330或第二端部331中的一个的侧壁。第二内部壁338被定义为靠近另一旋转抑制结构327的侧壁的侧壁。第三内部壁侧壁339与第一内部壁337和第二内部壁338共享公共边缘。第一内部侧壁337、第二内部侧壁338和第三内部侧壁339在它们之间形成空隙。在许多实施例中,在一个或更多个侧壁会合形成边缘处,可以存在半径。

[0191] 一对旋转抑制结构327之间的距离可以被定义为旋转抑制结构间隔距离340。旋转抑制结构间隔距离340可以被定义为在一对旋转抑制结构的第二内部侧壁338之间测量的距离。在所示实施例中,旋转抑制结构间隔距离340大约为1.25英寸。然而,在替代实施例中,旋转抑制结构间隔距离340的范围可以在0.25英寸至2英寸之间。

[0192] 在其他实施例中,旋转抑制结构间隔距离340的范围可以在大约0.25英寸-0.50英

寸之间、0.50英寸-0.75英寸之间、大约0.75英寸-1.00英寸之间、大约1.00英寸-1.25英寸之间、大约1.25英寸-1.50英寸之间、大约1.50英寸-1.75英寸之间或大约1.75英寸-2.00英寸之间。旋转抑制结构可以是大约0.25英寸、0.50英寸、大约0.75英寸、大约1.00英寸、大约1.25英寸、大约1.50英寸、大约1.75英寸或大约2.00英寸。

[0193] IV. 臂部

[0194] 继续参考图10,一个或多个臂部317可以被分成前部区域320、中部区域321和后部区域322。如前所述(并且类似于前面提到的臂部117),前部区域320类似于第一段318,后部区域322类似于第二段319,并且中部区域321在前部区域320和后部区域322之间。图8和图10进一步示出了前部区域320形成前孔323,中部区域321形成中间孔324,以及后部区域322形成后孔325。在说明性实施例中,前孔323和后孔325包括小于中间孔324的直径的直径。

[0195] 一个或多个臂部317的中部区域包括从臂部317的中部区域和前部区域320突出的第一旋转抑制突出部341、从臂部317的中部区域和后部区域322突出的第二旋转抑制突出部342以及中间孔324。与臂部317的后部区域322相比,第一旋转抑制突出部341更靠近臂部317的前部区域320。与前部区域320相比,第二旋转抑制突出部342更靠近后部区域322。

[0196] 假想中心线轴线对称地定位于第一旋转抑制突出部341和第二旋转抑制突出部342之间,并穿过中间孔324的中心点延伸。因此,在中心线轴线和第一旋转抑制突出部之间形成第一旋转抑制突出部角,并且在中心线轴线和第二旋转抑制突出部之间形成第二旋转抑制突出部角。

[0197] 第一旋转抑制角343的范围可以在2度至6度之间。在一些实施例中,第一旋转抑制角343的范围可以在大约2度-2.5度之间、2.5度-3度之间、3度-3.5度之间、3.5度-4度之间、4度-4.5度之间、4.5度-5度之间、5度-5.5度之间或5.5度-6度之间。在替代实施例中,第一旋转抑制角343可以是大约2度、大约2.5度、大约3度、大约3.5度、大约4度、大约4.5度、大约5度、大约5.5度或大约6度。在图示的实施例中,第一旋转抑制角大约是4度。

[0198] 第二旋转抑制角344的范围可以大约在12度至18度之间。在一些实施例中,第二旋转抑制角344的范围可以在12度-13度之间、13度-14度之间、14度-15度之间、16度-17度之间或17度-18度之间。在替代实施例中,第一旋转抑制角344可以是12度、12.5度、13度、13.5度、14度、14.5度、15度、15.5度、16度、16.5度、17度、17.5度或18度。在所示实施例中,第二旋转抑制角344大约为16度。

[0199] 臂部317的中部区域可以被设定尺寸、布置和/或构造成被接纳在旋转抑制结构327的空隙345内。轴303不仅完全延伸穿过长形主体,还延伸穿过空隙345和中间孔324,从而刚性支撑悬架的长形主体和臂部,同时为臂部317提供旋转轴线。旋转抑制结构327与臂部317的第一旋转抑制突出部341和第二旋转抑制突出部342的组合形成了包围(或环绕)枢转主体的一部分的重叠结构。

[0200] 当支架300处于零度参考角度构造时,滑行者不会感觉到重叠结构或者重叠结构对滑行者来说不明显,然而,当臂部317开始远离地面旋转/枢转时,第一旋转抑制突出部和第二旋转抑制突出部可以接触枢转主体306,以提供机械止动。该机械止动防止一个或多个臂部过度旋转到某点,在该点处轮304接触滑板板面的底部表面。

[0201] 图8进一步示出了每个臂部317的前孔323和后孔325构造成用于轴。每个轴303构

造成保持至少一个轮304。在这种布置中,两个或更多个轮可以定位于臂部317之间。因此,贯穿说明书的术语可以认为臂部317的前孔323附近(销接)的轮304是首轮和/或前轮。类似地,贯穿说明书的术语可以认为臂部317的后孔325附近(销接)的轮304是尾轮和/或后轮。

[0202] 继续参考图8和图10,支架300的实施例还包括摩擦减少元件326,该摩擦减少元件326构造成被接纳在臂部317的中间孔324内。在该实施例的情况下,摩擦减少元件由尼龙材料构成,并且该摩擦减少元件的宽度和直径分别与臂部317的宽度和中间孔324的直径大约相同。在许多实施例中,摩擦减少元件326可以压配合到中间孔324中。

[0203] V. 枢转鞍座

[0204] 仍然参考图8-图10,枢转主体306和枢转末端307形成基本上三角形的枢转鞍座305。这种类型的三角形布置从长形主体302的第一端部330和长形主体302的第二端部331延伸。这种类型的布置充当长形主体302的结构支撑机构,因为枢转鞍座305基本接合到长形主体302的整个宽度。

[0205] 如前所述,基板308是支架的部件,基板将长形主体302、轮304和枢转鞍座305联接到滑板板面111。基板308形成多个螺栓接纳端口309、至少一个主销接纳孔316和至少一个枢转杯接纳端口315。这些接纳端口分别为多个螺栓、主销和枢转鞍座的枢转末端提供接纳几何形状。从而将移动轮平台或支架固定到给定装置上。

[0206] 上述支架部件的布置使得滑行滑板或长板的个体能够更有效地在人行道的裂缝上操纵,因为支架部件的构造使得轮(联接到悬架的长形主体)能够悬空在收缩接缝上(即,当使用者在收缩接缝上移动时,防止轮下降到裂缝中)。此外,臂部的旋转抑制结构和旋转抑制突出部协作以防止一个或更多个轮接触滑板的底部部分(即,防止轮咬合)。

[0207] 滑板支架III

[0208] 图12和图13示出了根据本发明的移动轮平台的另一个实施例。本文描述的支架包括长形主体402,该长形主体402具有从长形主体402突出(或延伸)的枢转鞍座405。长形主体402和枢转鞍座405协作形成一个或更多个空隙形式的旋转抑制结构427。在许多实施例中,仅需要一个臂部417来占据由一个或更多个旋转抑制结构427限定的空隙形成的空间。更具体地,图12示出了根据另一实施例的支架400的分解图。图13示出了图12的支架400的已组装视图;

[0209] 类似于上述支架实施例,图12和图13示出了形成支架400的上述部件的优选布置。在该实施例中,支架400的部件包括悬架401(悬架401包括长形主体402)、至少一个轴403、具有枢转主体406和枢转末端407的枢转鞍座405、基板408、仅一个臂部417、至少两个旋转抑制结构427以及至少两组摩擦减少元件426。

[0210] 该实施例的长形主体402类似于前述实施例的长形主体302,并且构造成大约等于滑板板面411(未示出)的宽度。如上所述,长形主体402的宽度的范围可以在4英寸至10英寸之间。具体地,长形主体402的宽度可以是4英寸、5英寸、6英寸、7英寸、8英寸、9英寸或10英寸。在该示例中,长形主体402的宽度大约是7英寸。

[0211] 长形主体402形成孔洞429,该孔洞429完全穿过长形主体402的第一端部430和第二端部431延伸。孔429完全(100%)穿过长形主体402的宽度延伸。在该实施例中,长形主体可以由铝6061或铸造等效物铝A356形成。

[0212] 孔洞429构造成刚性接纳一个轴403。具体地,与前述实施例(图1-图7)相比,该实

施例仅需要一个轴。与前述实施例相比,该实施例不仅需要更少的部件,而且使得轴403能够更好地支撑长形主体402,因为轴403的更多表面积与长形主体402接合。

[0213] 轴403可以由金属材料构成,并且更具体地由钢或钢合金构成。轴403进一步增加了对长形主体402的结构支撑,因为轴403的杨氏模量大于悬架的长形主体402的杨氏模量。轴403的长度将基于长形主体402的宽度而变化。如下文将进一步讨论的,每个轴构造造成接纳至少一个轮404。

[0214] 长形主体402和枢转主体406进一步限定和/或包括间隙、凹口、狭槽或狭缝形式的至少两个旋转抑制结构427。旋转抑制结构427偏离和/或间隔远离长形主体402的第一端部430和第二端部431。例如,在图12的实施例中,旋转抑制结构427沿着长形主体402的宽度对称定位。具体地,在该实施例中,旋转抑制结构427分别从长形主体的第一端部430和第二端部431偏离大约34%。然而,在其他实施例中,旋转抑制结构427可以从长形主体402的第一端部430或第二端部431偏离25%至50%。例如,在许多实施例中,第一端部与旋转抑制结构427或第二端部与旋转抑制结构427之间的偏移距离可以是25%、26%、27%、28%、29%、30%、31%、32%、33%、34%、35%、36%、37%、38%、39%、40%、41%、42%、43%、44%、45%、46%、47%、48%、49%或50%。

[0215] 旋转抑制结构427包括至少三个内部侧壁(即,第一内部侧壁437、第二内部侧壁438和第三内部侧壁439)。第一内部壁被定义为最靠近长形主体302的第一端部430或第二端部431中的一个的侧壁。第二内部壁438被定义为靠近另一个旋转抑制结构427的侧壁的侧壁。第三内部壁侧壁439与第一内部壁437和第二内部壁439共享公共边缘。第一内部侧壁437、第二内部侧壁438和第三内部侧壁439在它们之间形成空隙。

[0216] 一对旋转抑制结构427之间的距离可以被称为旋转抑制结构间隔距离440。旋转抑制结构间隔距离440可以被定义为在一对旋转抑制结构的第二内部侧壁438之间测量的距离。在该特定实施例中,旋转抑制结构间隔距离440可以大约为1.25英寸。

[0217] 然而,在替代实施例中,旋转抑制结构间隔距离440的范围可以在0.50英寸至2英寸之间。在其他实施例中,旋转抑制结构间隔距离440的范围可以在0.50英寸-0.75英寸之间、0.75英寸-1.00英寸之间、1.00英寸-1.25英寸之间、1.25英寸-1.50英寸之间、1.50英寸-1.75英寸之间或1.75英寸-2.00英寸之间。旋转抑制结构可以是0.50英寸、0.75英寸、1.00英寸、1.25英寸、1.50英寸、1.75英寸或2.00英寸。

[0218] 图12示出了臂部417可以被分成前部区域420、中部区域421和后部区域422。如上所述,前部区域420类似于第一段418,后部区域422类似于第二段419,并且中部区域421在前部区域420和后部区域422之间。图12进一步示出了形成前孔423的前部区域420、形成中间孔424的中部区域421以及形成后孔425的后部区域422。在许多实施例中,前孔423和后孔425可以形成比中间孔424的直径更小的直径。

[0219] 前部区域420还包括第一区域过渡区446。后部区域422包括第二区域过渡区447。第一区域过渡区446被定义为前部区域420过渡到中部区域421的区或部分。第二区域过渡区447被定义为后部区域422过渡到中部区域421的区或部分。在第一区域过渡区446,臂部417从一段分裂成两段。在第二过渡区447,臂部417从一段分裂成两段。

[0220] 在该实施例中,前部区域420可以是一段式区域,后部区域422也是一段式区域,然而,位于前部区域420和后部区域422之间的中部区域是两段式区域,中部区域布置成勾勒

出基本上矩形的形状。因此,由于第一旋转抑制突出部和第二旋转抑制突出部定位于中部区域421两段式区域的两侧,因而允许仅一个臂部417占据至少两个旋转抑制结构427。

[0221] 在其他实施例中,在第一区域过渡区446处,臂部417可以从一段分裂成两段、三段或四段。在第二过渡区447,臂部417可以从一段分裂成两段、三段或四段。

[0222] 一个或更多个臂部417的中部区域包括第一旋转抑制突出部441、第二旋转抑制突出部442和中间孔424。第一旋转抑制突出部441从中部区域突出(或延伸),并且与后部区域322相比,第一旋转抑制突出部441更靠近前部区域420。第二旋转抑制突出部442从中部区域突出,并且与前部区域420相比,第二旋转抑制突出部442更靠近后部区域422。此外,第一旋转抑制突出部441和第二旋转抑制突出部442定位于中部区域421的两段式区域的两侧。

[0223] 类似于上述实施例,中心线轴线存在于第一旋转抑制突出部441与第二旋转抑制突出部442之间,并且穿过中间孔424的中心点延伸。在中心线与第一旋转抑制突出部之间形成第一旋转抑制突出部角。在中心线与第二旋转抑制突出部之间形成第二旋转抑制突出部角。

[0224] 类似于上述实施例,第一旋转抑制角443的范围可以在2度至6度之间。在一些实施例中,第一旋转抑制角443的范围可以在2度-2.5度之间、2.5度和3度之间、3度-3.5度之间、3.5度-4度之间、4度-4.5度之间、4.5度-5度之间、5度-5.5度之间或5.5度-6度之间。在替代实施例中,第一旋转抑制角443可以是2度、2.5度、3度、3.5度、4度、4.5度、5度、5.5度或6度。在图示的实施例中,第一旋转抑制角是4度。

[0225] 类似于上述实施例,第二旋转抑制角444的范围可以在12度至18度之间。在一些实施例中,第二旋转抑制角444的范围可以在12度至13度之间、13度至14度之间、14度至15度之间、16度至17度之间或17度至18度之间。在替代实施例中,第二旋转抑制角444可以是12度、12.5度、13度、13.5度、14度、14.5度、15度、15.5度、16度、16.5度、17度、17.5度或18度。在所示实施例中,第二旋转抑制角444为16度。

[0226] 臂部417的中部区域构造成被接纳在旋转抑制结构427的空隙445内。轴402不仅完全穿过长形主体延伸,还穿过臂部417的空隙445和中间孔424延伸,从而刚性支撑悬架的长形主体,还为臂部417提供旋转轴线。旋转抑制结构427与臂部417的第一旋转抑制突出部441的组合形成包围或环绕枢转主体的一部分的重叠结构。

[0227] 当支架400处于零度参考角度构造时,滑行者不会感觉到重叠结构或者重叠结构对滑行者来说不明显,然而,当臂部417开始远离地面旋转/枢转时,第一旋转抑制突出部和第二旋转抑制突出部可以接触枢转主体406,从而提供物理屏障。该物理屏障防止一个或更多个臂部过度旋转到某点,在该点处轮404接触滑板板面(未示出)的底部表面。

[0228] 图12和图13进一步示出了每个臂部417的前孔423和后孔425构造成接纳轴。每个轴403构造成保持至少一个轮404。在该图示的实施例中,四个轮联接到臂部417上,并且在臂部417的每一侧(或相对的两侧)上定位于前孔423和后孔425处。因此,贯穿说明书的术语可以认为靠近臂部417的前孔423的两个轮404是首轮和/或前轮。类似地,贯穿说明书的术语可以认为靠近臂部417的后孔425的两个轮404是尾轮和/或后轮。

[0229] 继续参考图12和图13,支架400还包括摩擦减少元件426,该摩擦减少元件426构造成被接纳在臂部417的每个中间孔424内。在该实施例的情况下,摩擦减少元件由尼龙材料构成,并且该摩擦减少元件的宽度和直径分别与臂部417的宽度和中间孔424的直径大约相

同。

[0230] 枢转主体406和枢转末端407形成基本上三角形的枢转鞍座405。这种类型的基本上三角形的布置从长形主体402的第一端部430和长形主体402的第二端部431延伸,因此附加地充当长形主体402的结构支撑机构。轴403进一步增加了对长形主体402的结构支撑,因为轴403的杨氏模量大于悬架的长形主体402的杨氏模量。

[0231] 如前所述,基板408是支架的部件,基板将长形主体402、轮404和枢转鞍座405联接到滑板板面411。基板408形成多个螺栓接纳端口409、至少一个主销接纳孔416和至少一个枢转杯接纳端口(未示出)。这些接纳端口分别为多个螺栓、主销和枢转鞍座的枢转末端提供接纳几何形状。从而将移动轮平台或支架固定到给定装置上。

[0232] 上述支架部件的布置使得滑行滑板或长板的个体能够更有效地在人行道的裂缝上操纵,因为支架部件的构造使得轮(联接到悬架的长形主体)能够悬空在收缩接缝上(即,当使用者在收缩接缝上移动时,防止轮下降到裂缝中)。此外,该实施例仅需要一个臂部,同时仍然利用旋转抑制结构和臂部的旋转抑制突出部来防止一个或更多个轮接触滑板的底部(即,防止轮咬合)。

[0233] 滑板支架IV

[0234] 图14-图20示出了根据本发明的移动轮平台的另一个实施例。本文描述的支架包括长形主体502,该长形主体502具有从其突出(或延伸)的枢转鞍座505。长形主体502和枢转鞍座505协作形成一个或更多个空隙形式的旋转抑制结构527。在许多实施例中,仅需要一个臂部517来占据由一个或更多个旋转抑制结构527限定的空隙形成的空间。更具体地,图14-图20示出了可以安装到长板(或另一装置)上的支架500。图14-图20所示的支架实施例类似于前文所述的支架。

[0235] 图14-图20示出了形成支架500的上述部件的实施例。在该实施例中,支架500的部件包括悬架501(悬架501包括长形主体502)、至少一个轴503、具有枢转主体506和枢转末端507的枢转鞍座505、基板508、仅一个臂部517、至少两个旋转抑制结构527以及至少两组摩擦减少元件526。

[0236] 该图示实施例的长形主体502类似于前述实施例的长形主体102、202、302和402,并且构造成大约等于滑板板面511的宽度。如上所述,长形主体502的宽度的范围可以在4英寸至10英寸之间。具体地,长形主体502的宽度可以是4英寸、5英寸、6英寸、7英寸、8英寸、9英寸或10英寸。在该说明性示例中,长形主体502的宽度大约是7英寸。

[0237] 长形主体502形成孔洞529,该孔洞529完全穿过长形主体502的第一端部530和第二端部531延伸。孔洞529完全(100%)穿过长形主体502的宽度延伸。在该特定实施例中,长形主体由铝6061或铸造等效物铝A356组成。

[0238] 孔洞529可以构造成刚性接纳一个轴503。具体地,与实施例I相比,该实施例仅需要一个轴。与前文实施例相比,该实施例不仅需要更少的部件,而且由于轴503的更多表面积与长形主体502接合,使得轴503能够为长形主体502提供更多的支撑。

[0239] 在该说明性实施例中,轴503由金属材料构成,并更具体地由钢或钢合金构成。轴503进一步增加了对长形主体502的结构支撑,因为轴503的杨氏模量大于悬架的长形主体502的杨氏模量。轴503的长度将基于长形主体502的宽度而变化。该具体实施例示出了大约8英寸的轴宽度。如下文将进一步讨论的,每个轴构造成接纳至少一个轮504。

[0240] 长形主体502还包括间隙、凹口、狭槽或狭缝形式的至少两个旋转抑制结构527。旋转抑制结构527偏离和/或间隔远离长形主体502的第一端部530和第二端部531。例如,在图14-图20所示的实施例中,旋转抑制结构527沿着长形主体502的宽度对称定位。具体地,在所实施例中,旋转抑制结构527分别偏离长形主体的第一端部530和第二端部531大约34%。然而,在其他实施例中,旋转抑制结构527可以从长形主体502的第一端部530或第二端部531偏离25%至50%。例如,在许多实施例中,第一端部与旋转抑制结构527或第二端部与旋转抑制结构527之间的偏移距离可以是25%、26%、27%、28%、29%、30%、31%、32%、33%、34%、35%、36%、37%、38%、39%、40%、41%、42%、43%、44%、45%、46%、47%、48%、49%或50%。

[0241] 类似于图11,支架500与滑板实施例III的悬架301共享类似的悬架设计,并这样标示。旋转抑制结构(327,427)527包括至少三个内部侧壁(即,第一内部侧壁(337,437)537、第二内部侧壁(338,438)538和第三内部侧壁(339,439)539)。第一内部壁被定义为最靠近长形主体(302,402)502的第一端部(330,430)530或第二端部(331,431)531中的一个的侧壁。第二内部壁(338,438)538被定义为靠近另一旋转抑制结构(327,427)527的侧壁的侧壁。第三内部壁侧壁(339,439)539与第一内部壁(337,437)537和第二内部壁(339,439)539共享公共边缘。第一内侧壁(337,437)537、第二内侧壁(338,438)538和第三内侧壁(339,439)539在它们之间形成空隙。

[0242] 一对旋转抑制结构(327,427)527之间的距离可以被称为旋转抑制结构间隔距离(340,440)540。旋转抑制结构间隔距离(340,440)540被定义为在该对旋转抑制结构第二内部侧壁(338,438)538之间测量的距离。在所实施例中,旋转抑制结构间隔距离(340,440)540大约是1.25英寸。然而,在替代实施例中,旋转抑制结构间隔距离(340,440)540的范围可以在0.50英寸至2英寸之间。在其他实施例中,旋转抑制结构间隔距离(340,440)540的范围可以在0.50英寸-0.75英寸之间、0.75英寸-1.00英寸之间、1.00英寸-1.25英寸之间、1.25英寸-1.50英寸之间、1.50英寸-1.75英寸之间或1.75英寸-2.00英寸之间。旋转抑制结构可以是0.50英寸、0.75英寸、1.00英寸、1.25英寸、1.50英寸、1.75英寸或2.00英寸。

[0243] 图17示出了臂部517可以由前部区域520、中部区域521和后部区域522限定。如上所述,前部区域520类似于第一段518,后部区域522类似于第二段519,并且中部区域521在前部区域520和后部区域522之间。图17进一步示出了形成前孔523的前部区域520、形成中间孔524的中部区域521以及形成后孔525的后部区域522。在说明性实施例中,前孔523和后孔525包括小于中间孔524的直径的直径。

[0244] 前部区域520还包括第一区域过渡区546。后部区域522包括第二区域过渡区547。第一区域过渡区546被定义为前部区域520过渡到中部区域521的区或部分。第二区域过渡区547被定义为后部区域522过渡到中部区域521的区或部分。在第一区域过渡区546,臂部517维持两段(以在两段之间包覆轮)。在第二过渡区547,臂部517从一段过渡到两段(见图17)。如上所述,臂部的后部区域是一段,并且构造成在该段的相对的两侧上具有一个或更多个轮。在所实施例中,前部区域520是两段式区域,后部区域522是一段式区域,位于前部区域520与后部区域522之间的中部区域是两段式区域。

[0245] 在其他实施例中,在第一区域过渡区546处,臂部517可以分成三段、四段或五段。在区段过渡区547处,臂部517可以从一段分裂成两段、三段或四段。

[0246] 类似于上述臂部(317,417),一个或更多个臂部517的中部区域包括第一旋转抑制突出部541、第二旋转抑制突出部542和中间孔524。与后部区域522相比,第一旋转抑制突出部541更靠近前部区域520。与前部区域520相比,第二旋转抑制突出部542更靠近后部区域522。中心线存在于第一旋转抑制突出部541和第二旋转抑制突出部542之间,并且穿过中间孔524的中心点延伸。

[0247] 中心线存在于第一旋转抑制突出部541和第二旋转抑制突出部542之间,并且穿过中间孔524的中心点延伸。在中心线和第一旋转抑制突出部之间形成第一旋转抑制突出部角。在中心线和第二旋转抑制突出部之间形成第二旋转抑制突出部角。

[0248] 第一旋转抑制角543的范围可以在2度至6度之间。在一些实施例中,第一旋转抑制角543的范围可以在2度-2.5度之间、2.5度和3度之间、3度-3.5度之间、3.5度-4度之间、4度-4.5度之间、4.5度-5度之间、5度-5.5度之间或5.5度-6度之间。在替代实施例中,第一旋转抑制角543可以是2度、2.5度、3度、3.5度、4度、4.5度、5度、5.5度或6度。在图示的实施例中,第一旋转抑制角是4度。

[0249] 第二旋转抑制角544的范围可以在12度至18度之间。在一些实施例中,第二旋转抑制角544的范围可以在12度和13度之间、13度-14度之间、14度-15度之间、16度-17度之间或17度-18度之间。在替代实施例中,第一旋转抑制角544可以是12度、12.5度、13度、13.5度、14度、14.5度、15度、15.5度、16度、16.5度、17度、17.5度或18度。在所示实施例中,第二旋转抑制角544为16度。

[0250] 臂部517的中部区域可以构造成被接纳在旋转抑制结构527的空隙545内。轴502不仅完全穿过长形主体延伸,还穿过空隙545和中间孔524延伸,从而刚性地支撑悬架的长形主体,还为臂部517提供旋转轴线。旋转抑制结构527与臂部517的第一旋转抑制突出部541的组合形成重叠结构。当支架500处于零度参考角度构造时,滑行者不会感觉到重叠结构或者重叠结构对滑行者来说不明显,然而,当臂部517开始远离地面旋转/枢转时,第一旋转抑制突出部和第二旋转抑制突出部将接触枢转主体506,从而提供物理屏障。该物理屏障防止一个或更多个臂部过度旋转到某点,在该点处轮504接触滑板板面(未示出)的底部表面。

[0251] 图20进一步示出了每个臂部517的前孔523和后孔525构造成接纳至少一个轴503。每个轴503构造成保持轮504。

[0252] 再次参考图14-图20,支架500的实施例还包括一个或更多个摩擦减少元件526,摩擦元件构造成被接纳在臂部517的两个中间孔524内。在该实施例的情况下,每个摩擦减少元件由第一部分和第二部分限定。摩擦减少元件的第一部分和第二部分基本上是凸缘的形状。摩擦减少元件的第一部分和第二部分共享相似的元件。参考图19,摩擦减少元件包括肩部部分548和主体部分549。在许多实施例中,主体部分549基本上是圆柱形的,并且包括内径和外径。肩部部分在主体部分的一个端部从外径径向向外延伸。第一部分和第二部分是彼此的镜像。第一摩擦减少元件和第二摩擦减少元件压配合到中间孔524的相对的两侧。这种类型的结构和布置允许摩擦减少元件定位在臂部517的相对的两侧上,以有利地帮助将中间孔对准臂部517。这种布置保护臂部517的每一侧不接触旋转抑制结构的内部侧壁,从而最小化由于材料磨耗或疲劳应力引起的磨损。

[0253] 继续参考图14-图20,枢转主体506和枢转末端507形成基本上三角形的枢转鞍座505。这种类型的三角形布置从长形主体502的第一端部530和长形主体502的第二端部531

延伸,因此附加地充当长形主体502的结构支撑机构,因为施加在悬架上的应力横跨更大的区域分布并被允许在更大的区域上行进。

[0254] 如前所述,基板508是支架的部件,基板将长形主体502、轮504和枢转鞍座505联接到滑板板面511。基板508形成多个螺栓接纳端口509、至少一个主销接纳孔516和至少一个枢转杯接纳端口515。这些接纳端口分别为多个螺栓、主销和枢转鞍座的枢转末端提供接纳几何形状。从而将移动轮平台或支架固定到给定装置上。

[0255] 上述支架部件的布置使得滑行滑板或长板的个体能够更有效地在人行道的裂缝上操纵,因为支架部件的构造使得轮(联接到悬架的长形主体)能够悬空在收缩接缝上(即,当使用者在收缩接缝上移动时,防止轮下降到裂缝中)。此外,该实施例仅需要一个臂部,同时仍然利用旋转抑制结构和臂部的旋转抑制突出部来防止一个或更多个轮接触滑板的底部(即,防止轮咬合)。然而,存在替代的轮布置构造。

[0256] 示例1

[0257] 进行高速运动分析实验以分析滑板支架实施例在大约1.125英寸宽的人行道收缩接缝上操纵的有效性。具体地,分析了图8-图11的实施例。支架构造成在任何给定时刻在滑行表面上(或地面上)具有两个或更多个轮。这是部分地由臂部的长度和轮的布置造成的。图21示出了滑行者滑行接近(大约1.125英寸宽的)裂缝,至少两个轮与滑行表面接合,并且更具体地,所有四个轮与滑行表面接合。图22示出了滑板支架的前轮(或首轮)下降到收缩接缝中并且至少两个轮与滑行表面接合,并且更具体地,是三个轮与滑行表面接合。图23示出了首轮从收缩接缝上升到相邻混凝土地面上,附接到轴(该轴穿过长形主体延伸)的两个轮悬空在收缩接缝上方,并且后轮(或尾轮)在相对的混凝土地面上。图24示出了后轮(或尾轮)进入收缩接缝,然而,如所有图中所示,无论滑板支架如何接近收缩接缝,至少两个轮总是在滑行表面上。这使得一个或更多个轮能够滑过收缩接缝,或者最小化轮与收缩接缝的相互作用。

[0258] 示例2

[0259] 进行高速运动分析实验以分析滑板支架实施例在非水平、非平滑和不平坦表面上操纵的有效性。具体地,分析了图8-图11的实施例。这项研究分析了轮在冲击前后的速度,其中滑行表面(或地面)的高度瞬时变化为0.5英寸。测试了滑板支架II的两个版本。第一个版本是标准臂部比(即臂部的第一段和臂部的第二段具有相等的3.5英寸的长度)。第二个版本是增大臂部比(即臂部的第一段大约为5英寸,并且臂部的第二段大约为3.5英寸)。在所有轮直径为69mm或75mm的情况下,对滑板支架的每个版本进行了分析。确定(1):轮直径为69mm的标准臂部比的轮的速度在瞬时高度变化的冲击之后降低了大约28%;(2)轮直径为75mm的标准臂部比的轮速度在瞬时高度变化的冲击之后降低了大约27.5%;(3)轮直径为69mm的增大臂部比的轮速度在瞬时高度变化的冲击之后降低了约28.8%;以及(4)轮直径为75mm的增大臂部比的轮速度在瞬时高度变化的冲击之后降低了约30.5%。因此,臂部的长度(更具体地,第一段和第二段的长度)和轮直径都会影响在非水平、非光滑和/或不平坦的表面的冲击后的轮速度。

[0260] 本公开的不同特征和优点在以下条款中阐述:

[0261] 条款1.一种支架,包括:悬架;所述悬架包括:圆柱形主体;其中所述圆柱形主体包围孔洞或空隙;枢转鞍座;所述枢转鞍座还包括枢转末端和包围孔的枢转主体;至少两个旋

转抑制结构;轴;其中所述轴被接纳在所述悬架的所述圆柱形主体的所述孔洞或所述空隙内;组件;所述组件包括:第一臂部和第二臂部;第一辅助轮和第二辅助轮;其中:所述第一臂部和第二臂部包括前部区域、中部区域和后部区域;所述前部区域形成前孔;所述中部区域形成中间孔;所述后部区域形成后孔;所述两个旋转抑制结构与所述枢转鞍座相邻并且在所述枢转鞍座的相对的两侧上,并且所述两个旋转抑制结构与所述圆柱形主体间隔开;所述两个旋转抑制结构彼此共面,并且/或者,其中所述第一臂部和第二臂部的所述中部区域位于所述旋转抑制结构和所述圆柱形主体之间的空间中。

[0262] 条款2.根据条款1所述的支架,其中,所述第一臂部和所述第二臂部包括第一端部和第二端部,并且其中,所述第一端部和所述第二端部基本上彼此成平面或者成178度和180度之间的角度。

[0263] 条款3.根据条款1所述的支架,其中,所述第一臂部和所述第二臂部包括第一端部和第二端部,并且其中,所述第一端部和所述第二端部成178度至180度之间的角度。

[0264] 条款4.根据条款1所述的支架,其中,所述支架位于滑板的头部。

[0265] 条款5.根据条款4所述的支架,其中,所述支架位于滑板的尾部。

[0266] 条款6.根据条款1所述的支架,其中,第三轮和第四轮联接到所述轴上。

[0267] 条款7.根据条款1所述的支架,其中,所述第一轮、所述第二轮、所述第三轮和所述第四轮处于菱形形状构型。

[0268] 条款8.根据条款2所述的支架,其中,与所述第一臂部和第二臂部的第二端部的长度相比,所述第一臂部和第二臂部的所述第一端部的长度更短。

[0269] 条款9.根据条款6所述的支架,其中,所述第一轮、所述第二轮、所述第三轮和所述第四轮具有相同的直径。

[0270] 条款10.根据条款1所述的支架,其中,所述旋转抑制结构限定了预定运动范围。

[0271] 条款11.根据条款10所述的支架,其中,所述预定运动范围在0度至35度之间。

[0272] 条款12.根据条款1所述的支架,其中,所述旋转抑制结构的长度不是圆形的也不是椭圆形的,长度在2至2.5英寸之间。

[0273] 条款13.根据条款12所述的支架,其中,所述旋转抑制结构的宽度在0.125英寸至0.375英寸之间。

[0274] 条款14.根据条款1所述的支架,其中,所述支架还包括一个或更多个凸缘轴承,所述凸缘轴承被容纳在所述第一臂部和第二臂部的所述中间孔内,以减小所述悬架的所述圆柱形主体与所述第一臂部和第二臂部之间的摩擦力。

[0275] 条款15.条款14的支架,其中,所述凸缘轴承由尼龙材料构成。

[0276] 条款16.根据条款3所述的支架,其中,所述支架处于反向主销构造。

[0277] 条款17.根据条款1所述的支架,其中,所述前孔、所述中间孔和所述后孔是圆形的。

[0278] 条款18.根据条款1所述的支架,其中,所述旋转抑制结构是实心的。

[0279] 条款19.根据条款1所述的支架,其中,所述旋转抑制结构是中空的。

[0280] 条款20.根据条款6所述的支架,其中,所述第一轮、所述第二轮、所述第三轮和所述第四轮的直径在3英寸至6英寸之间。

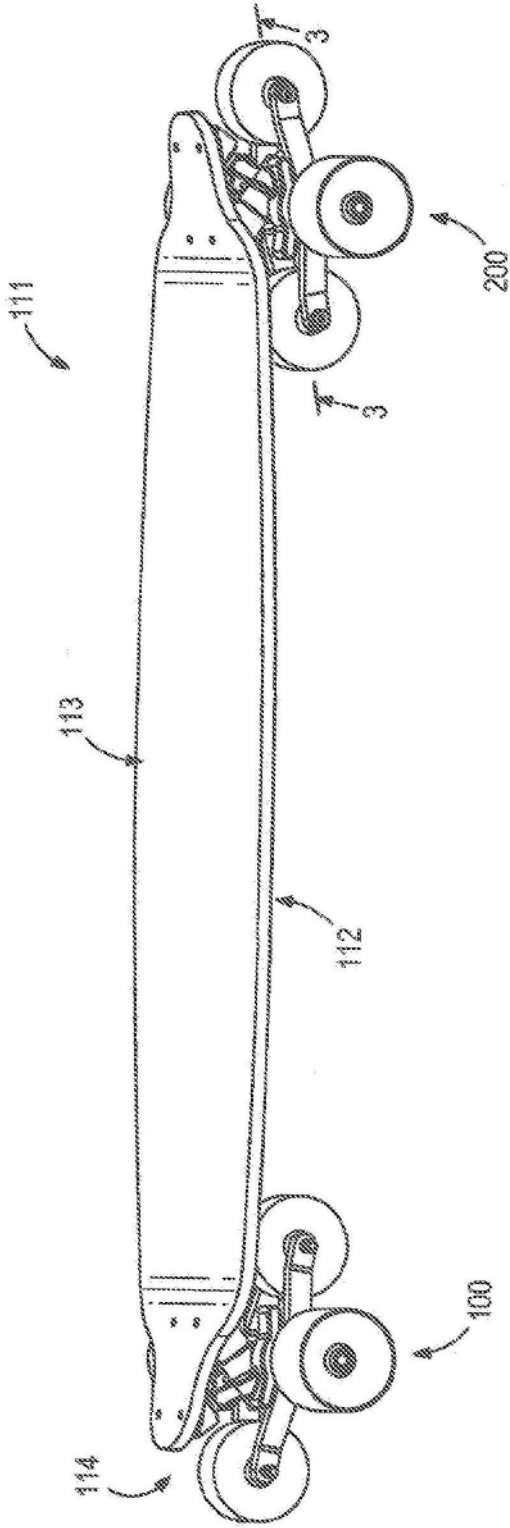


图1

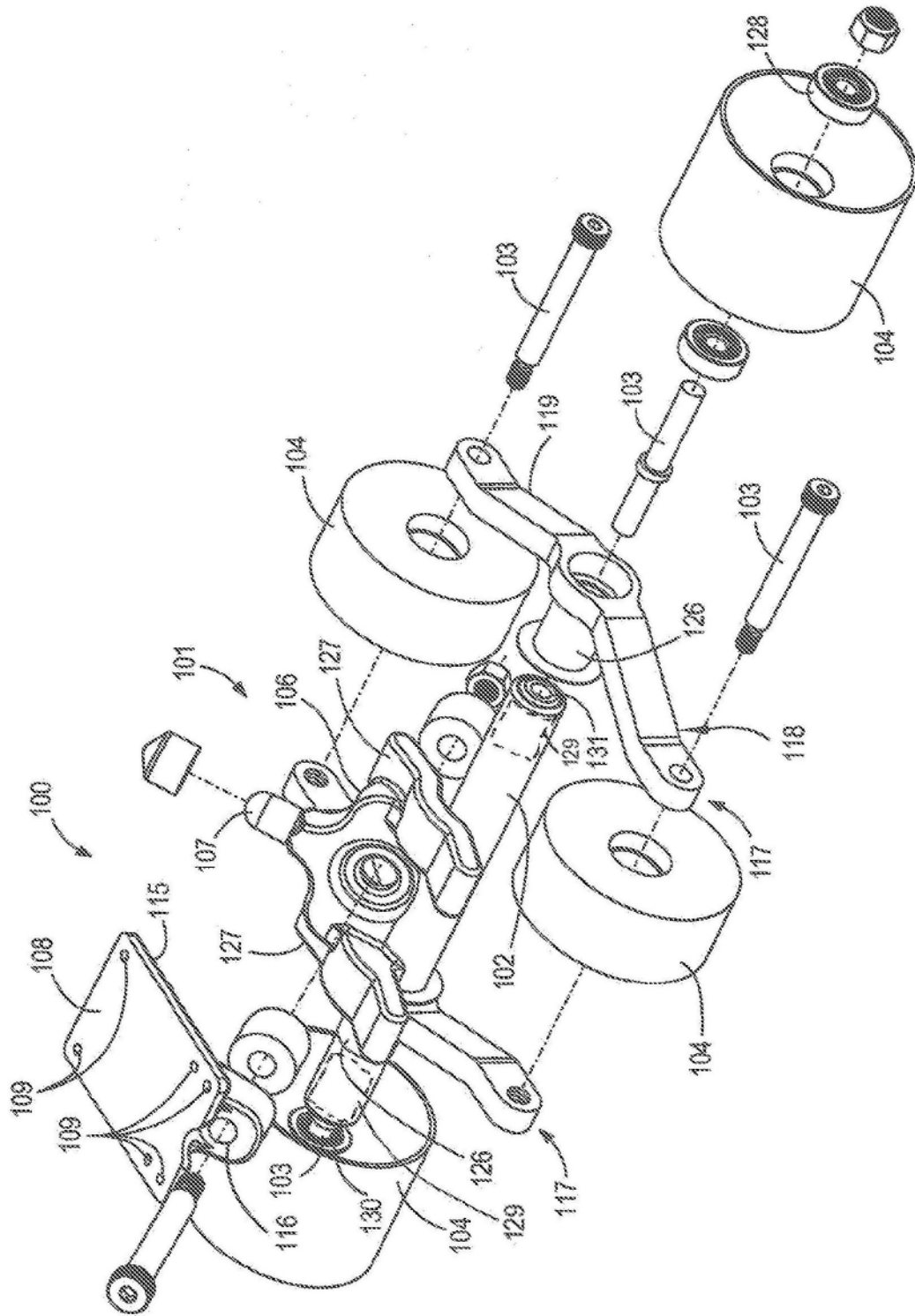


图2

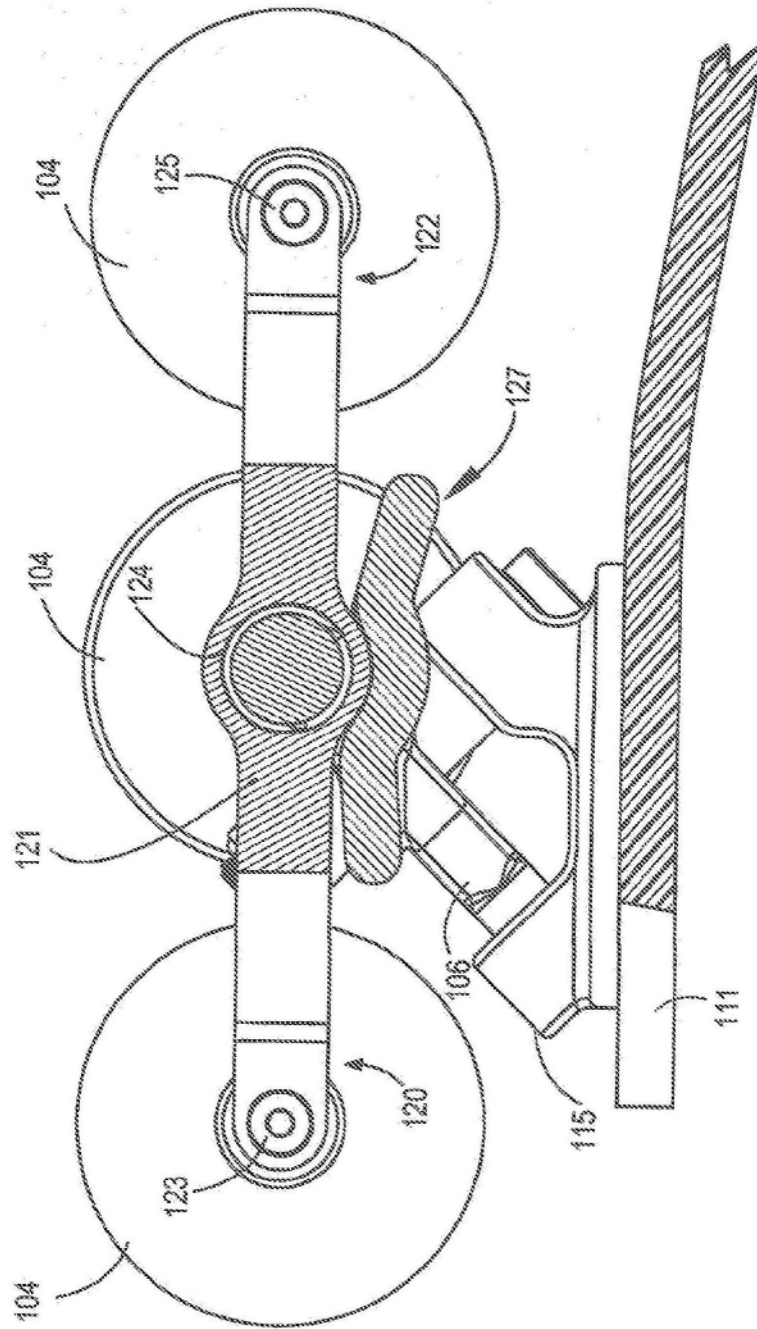


图3

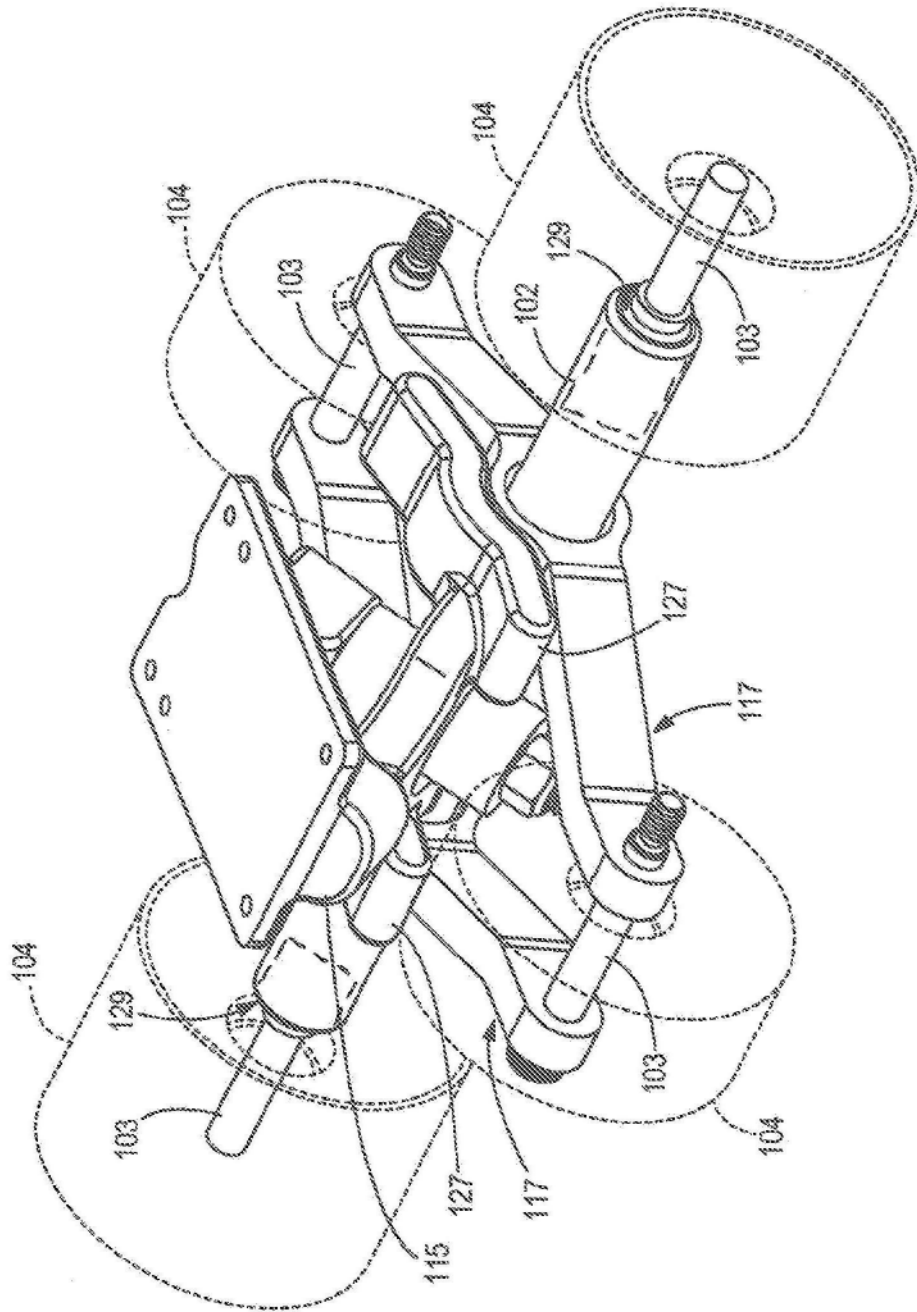


图4

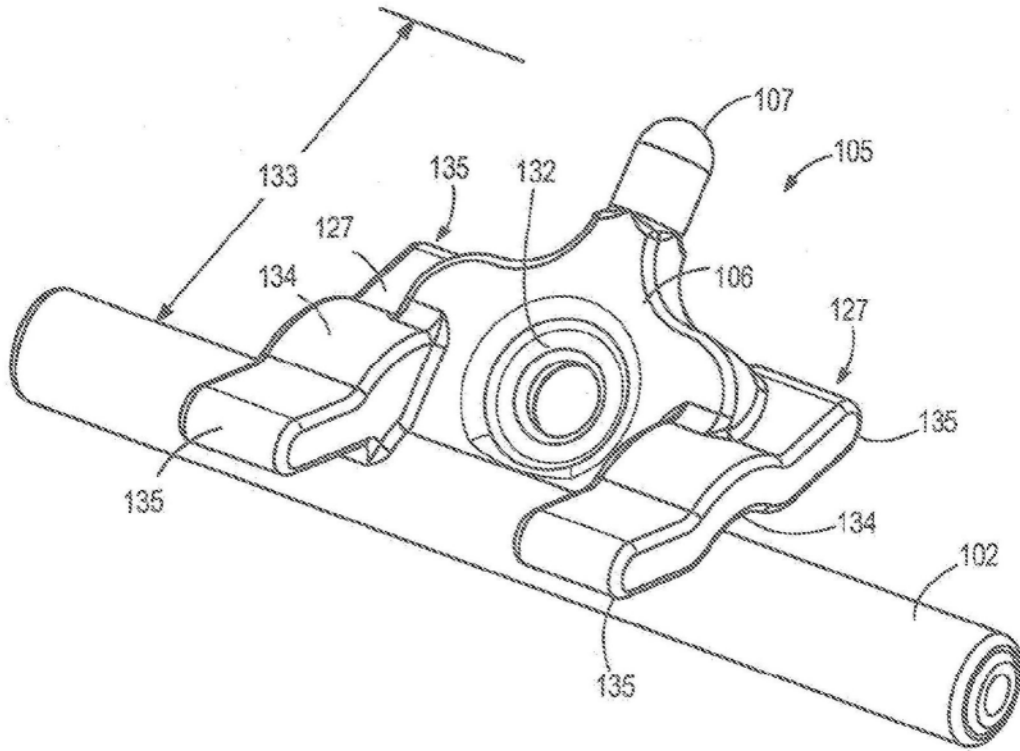


图5

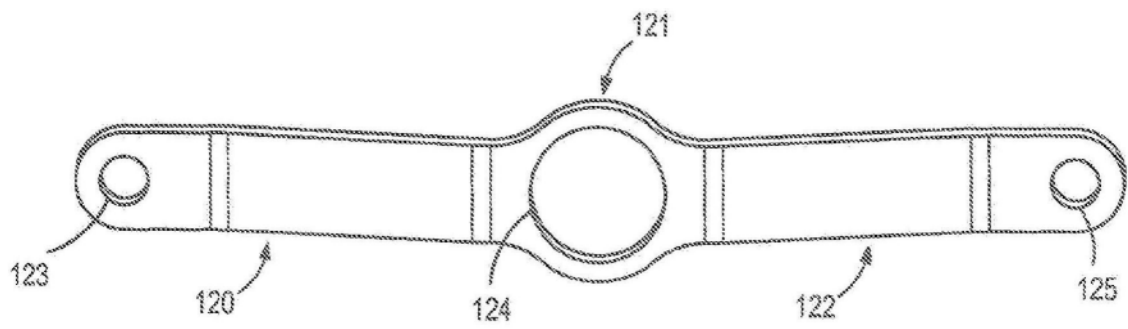


图6

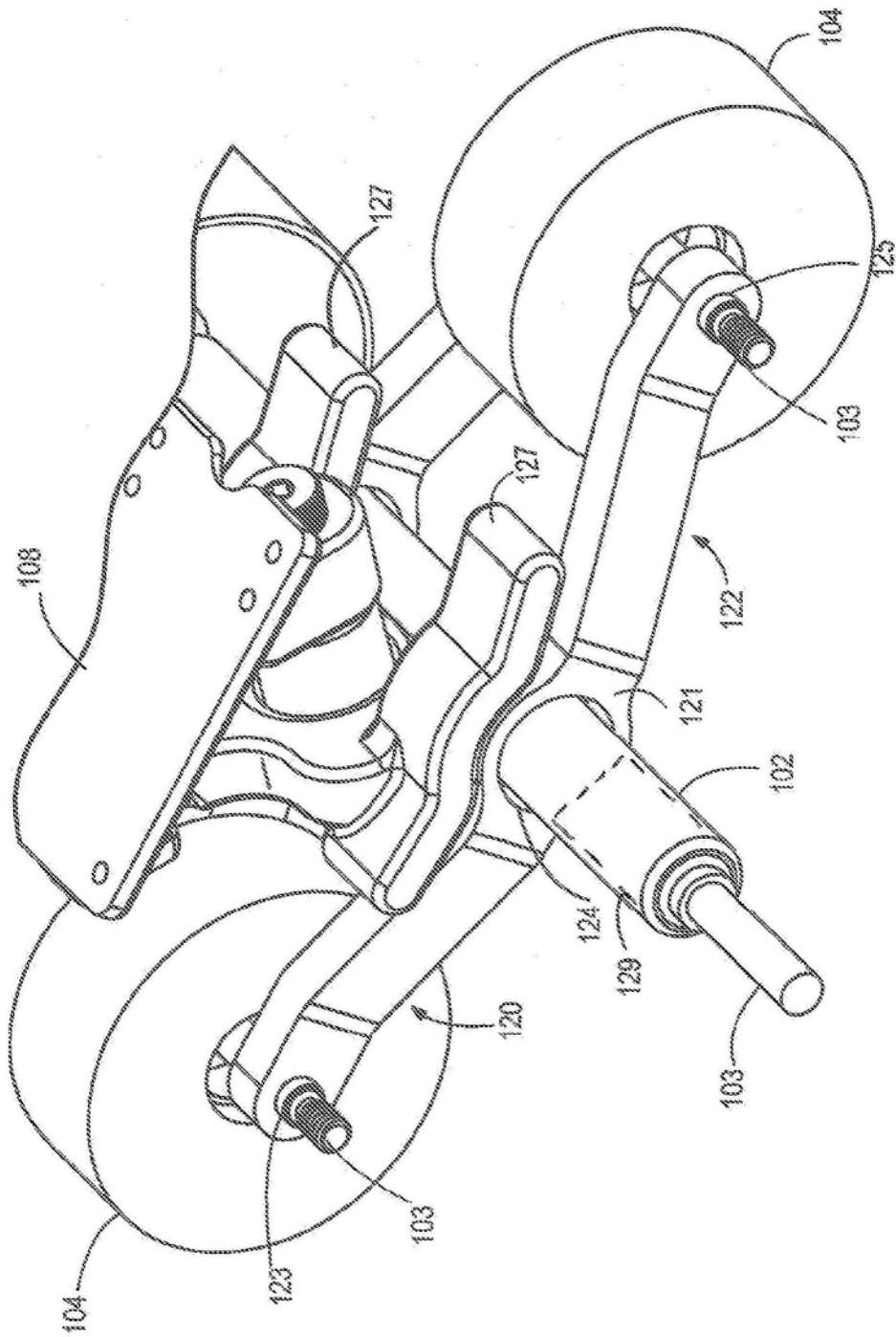


图7

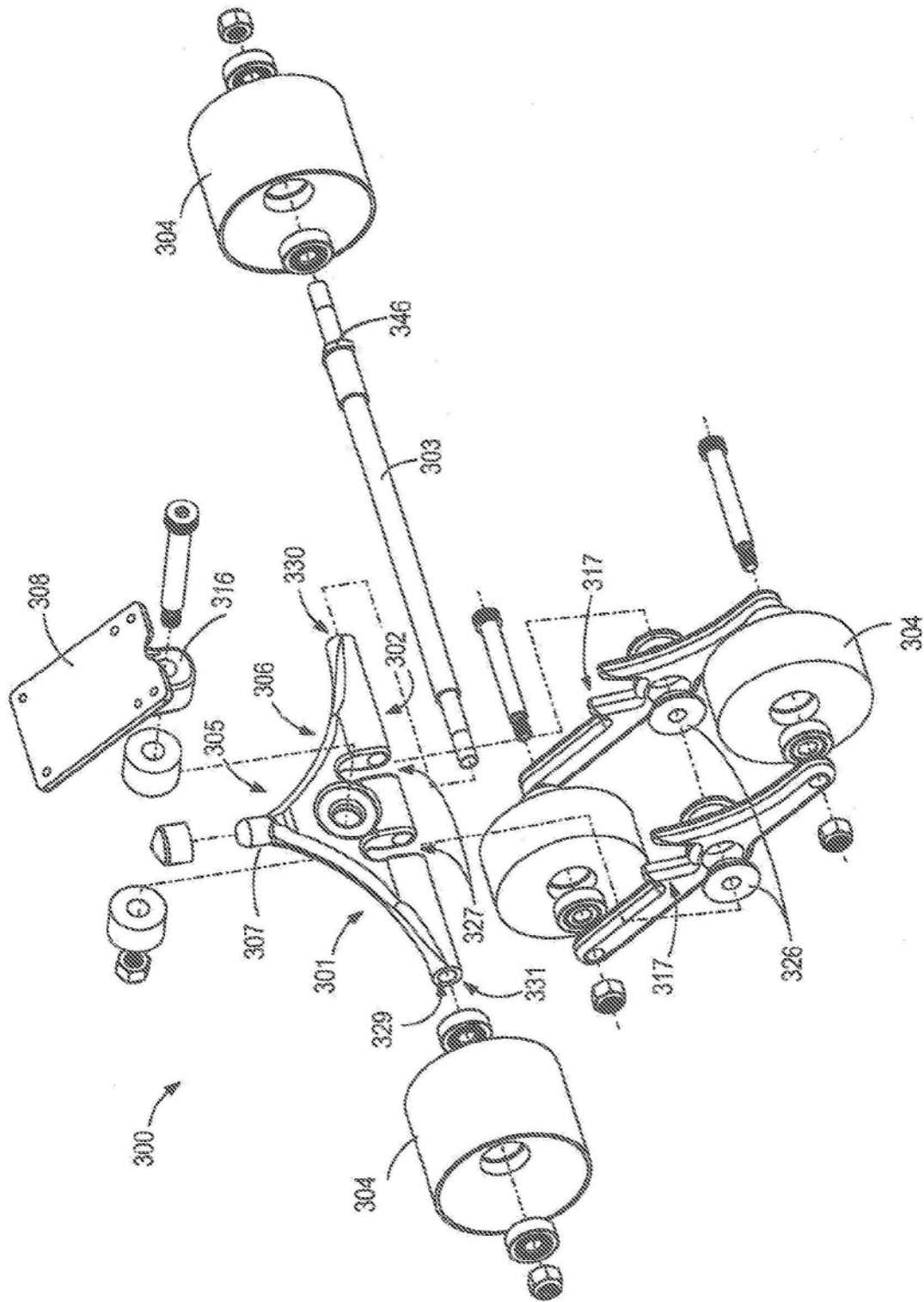


图8

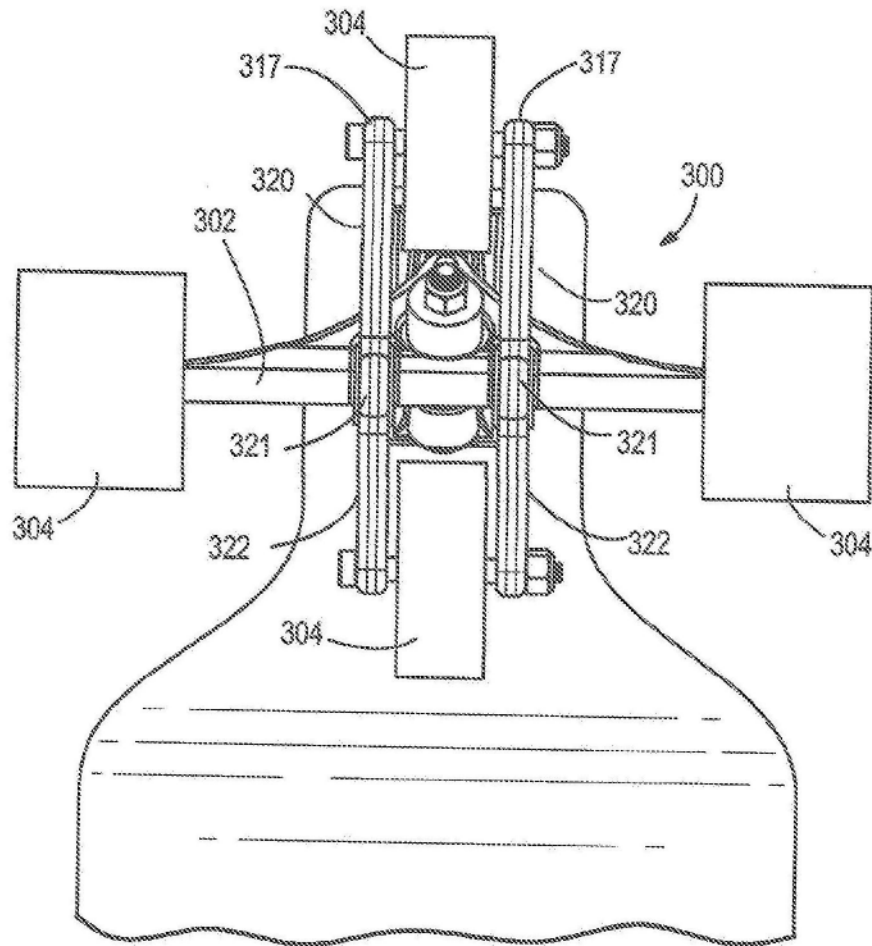


图9

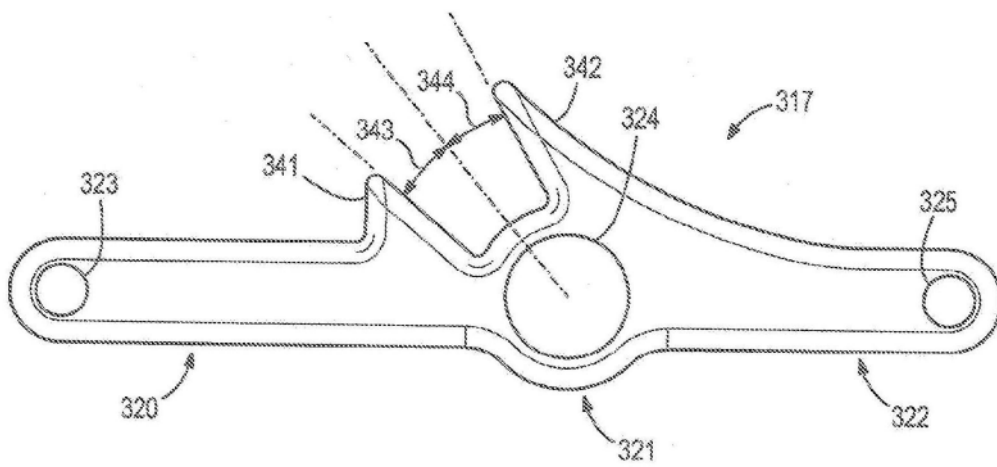


图10

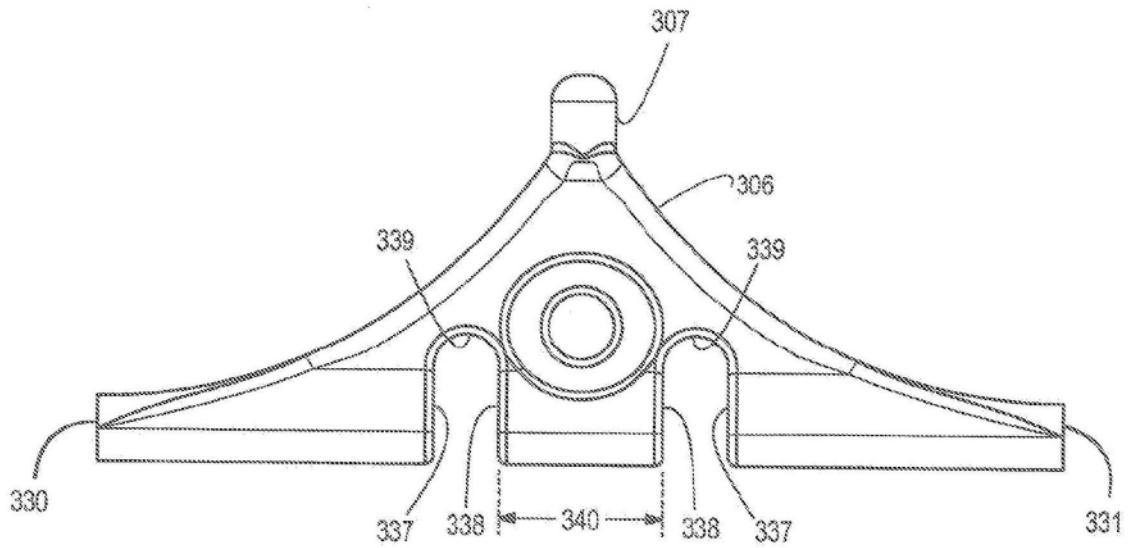


图11

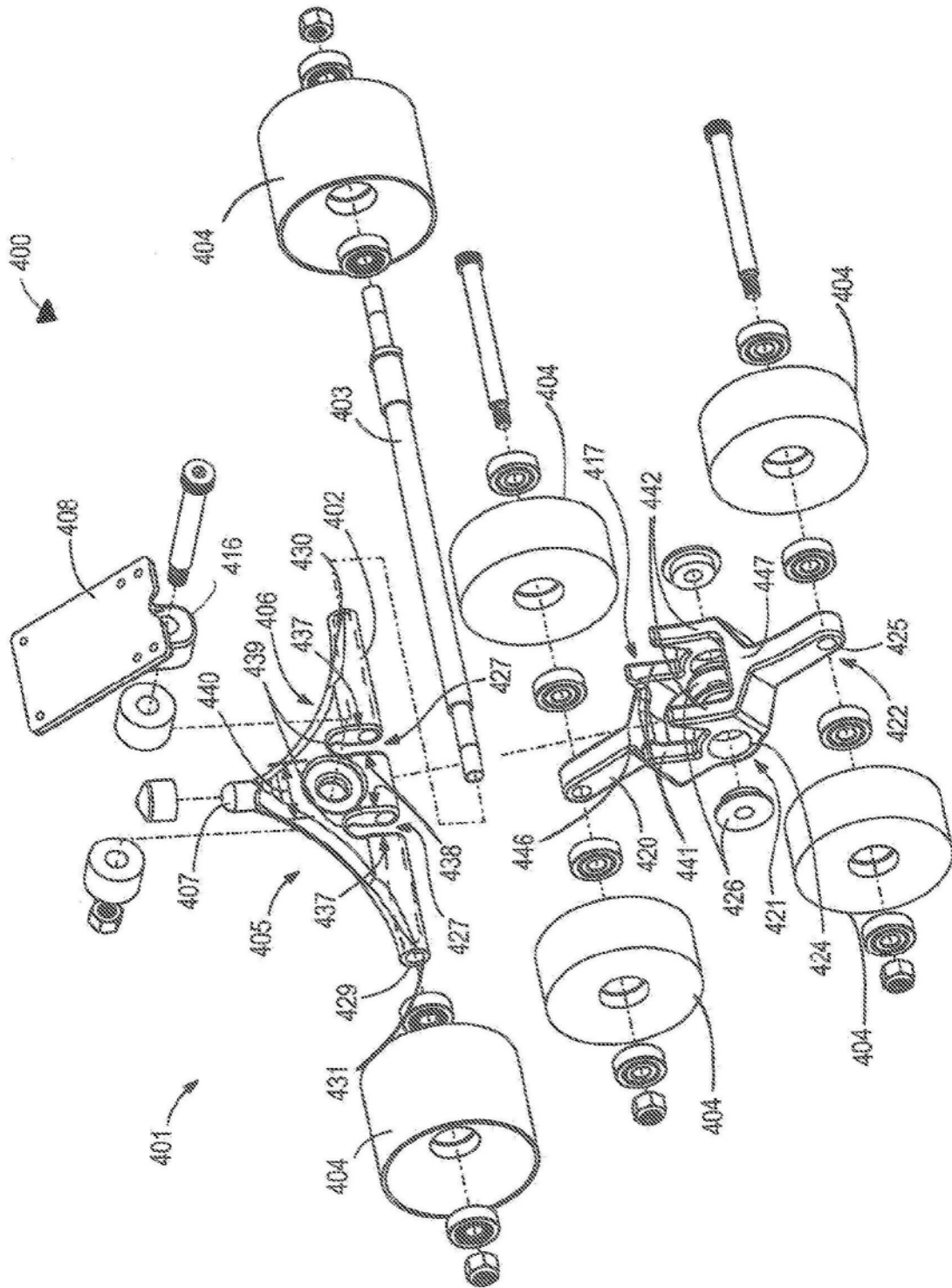


图12

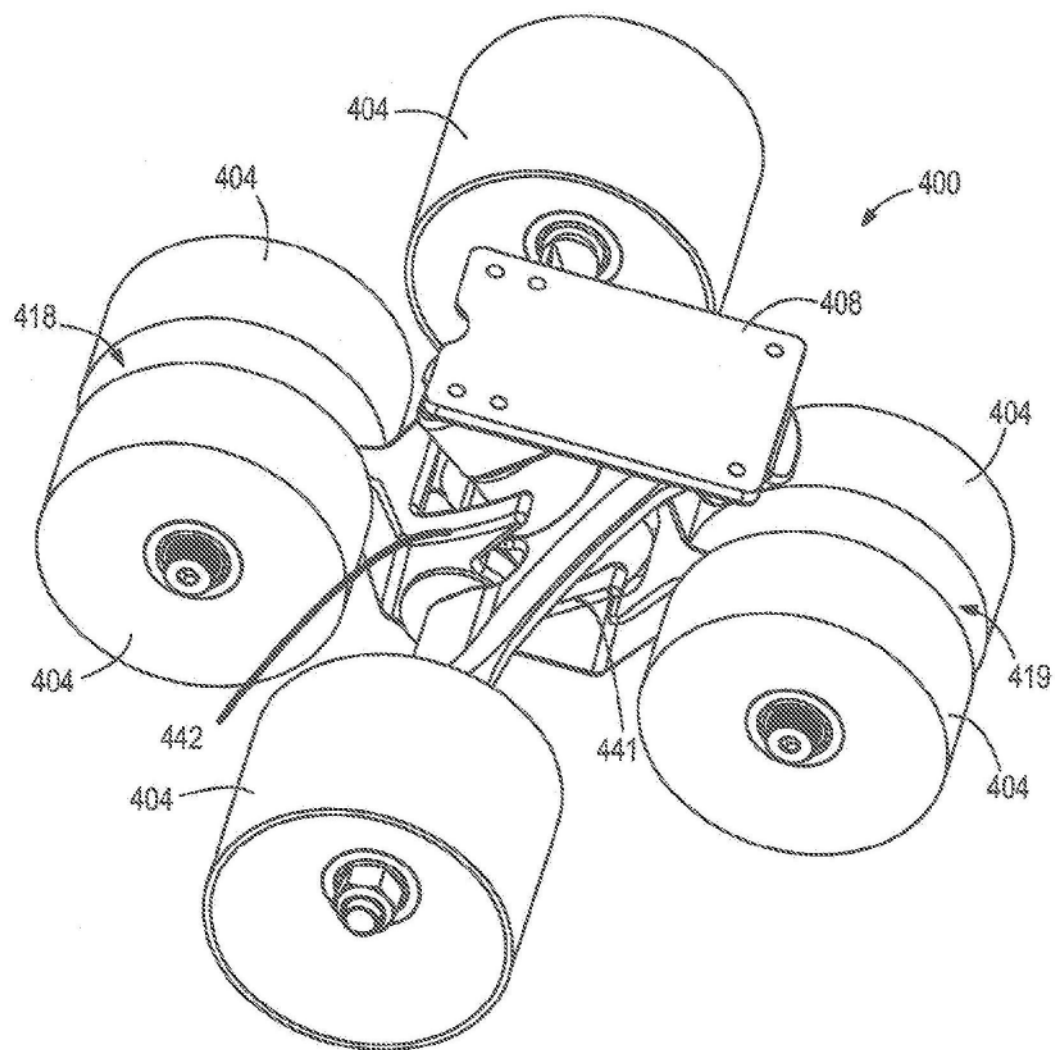


图13

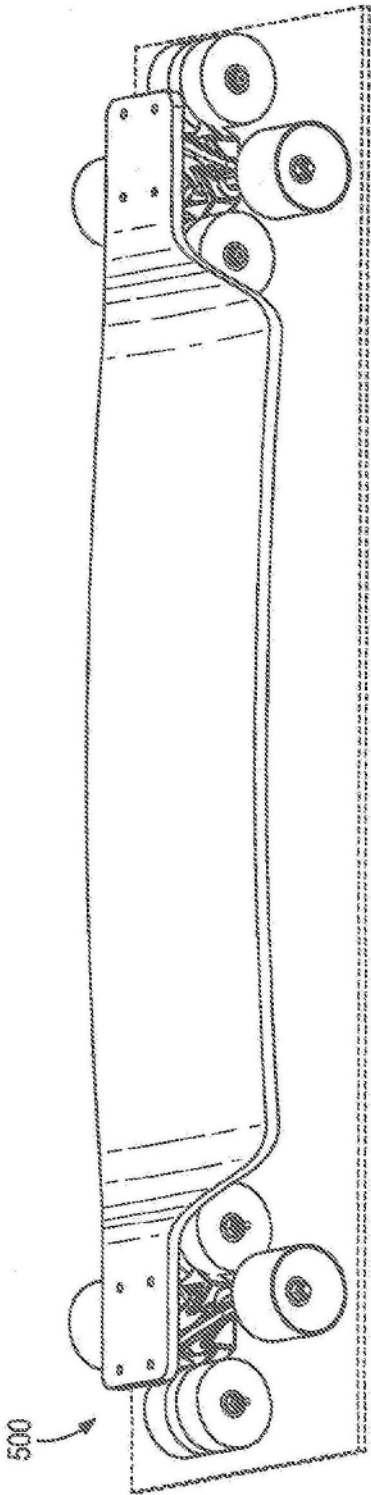
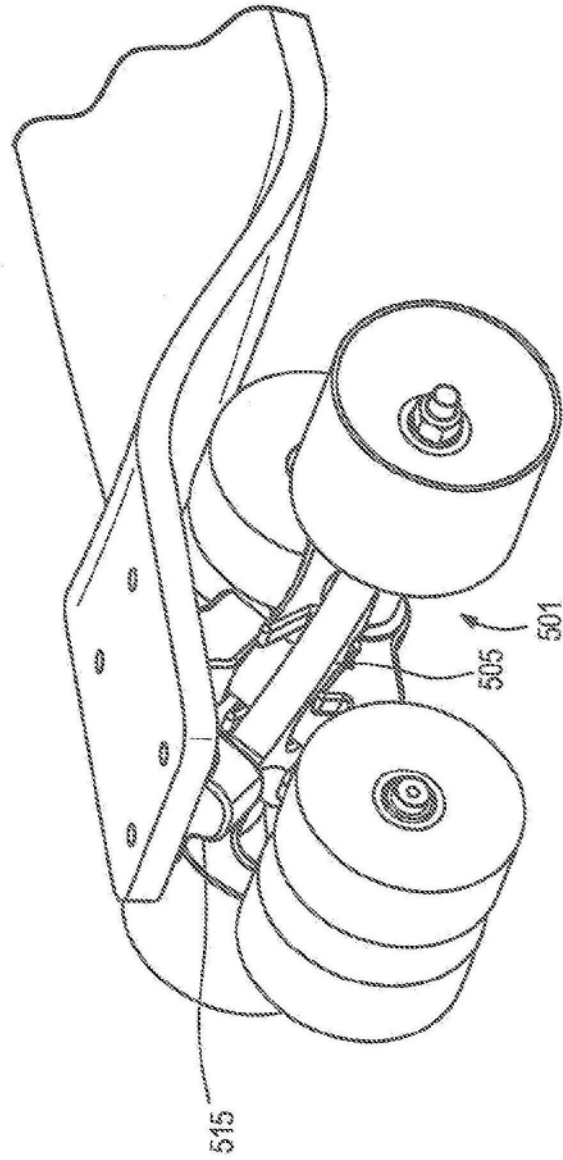
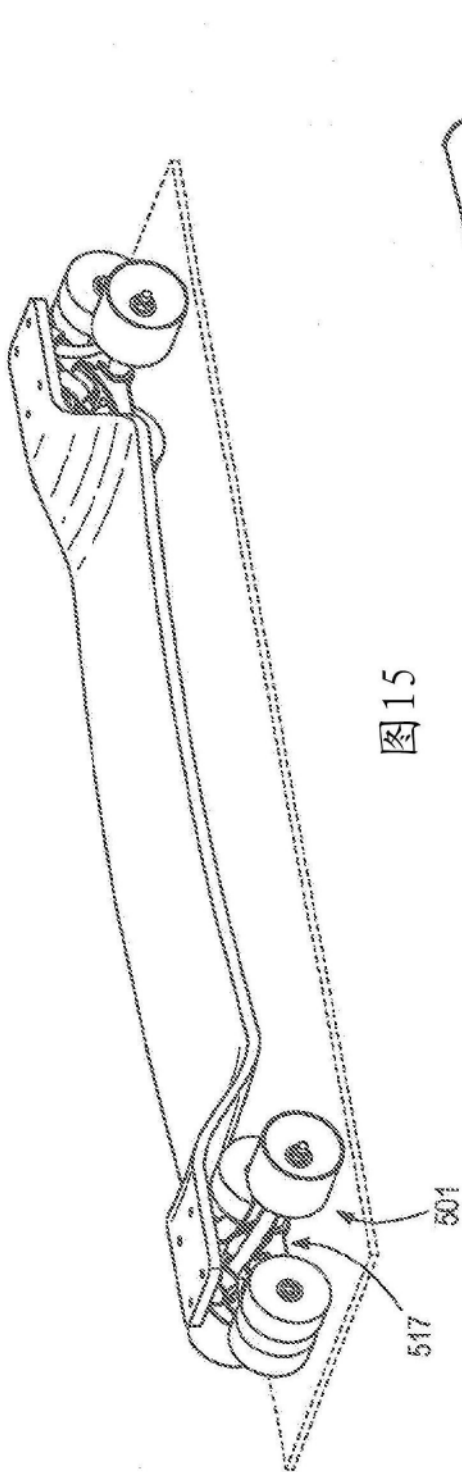


图14



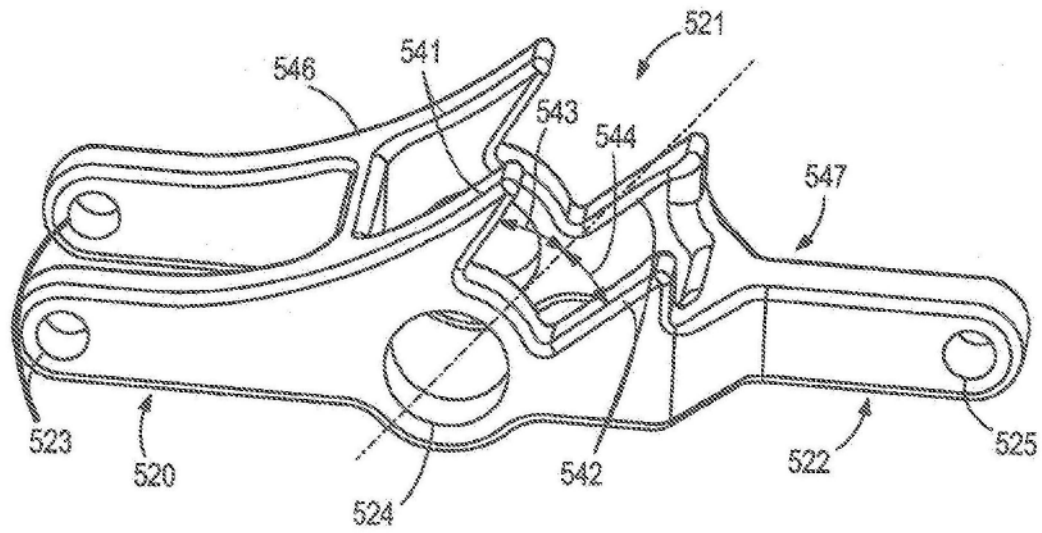


图17

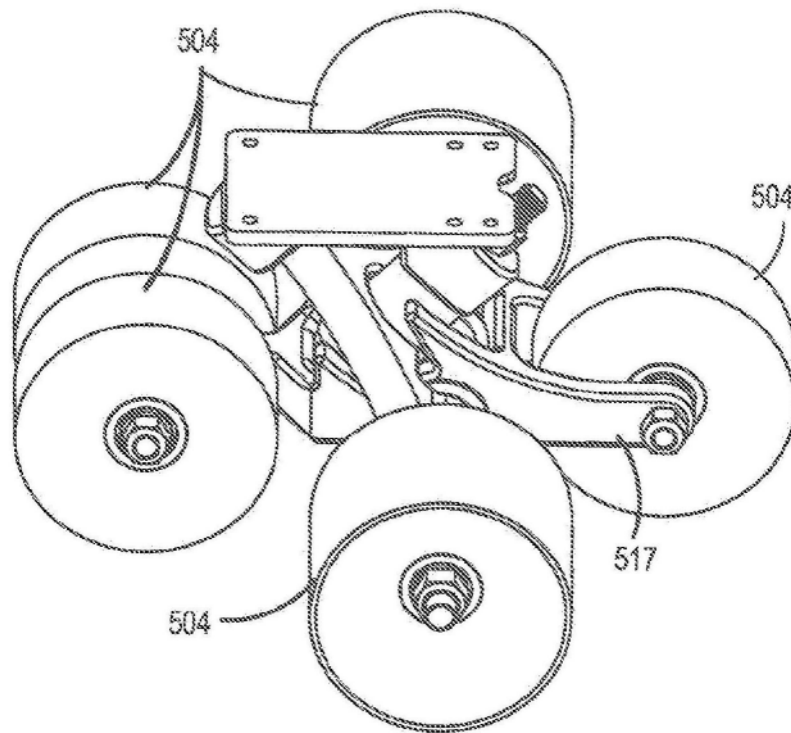


图18

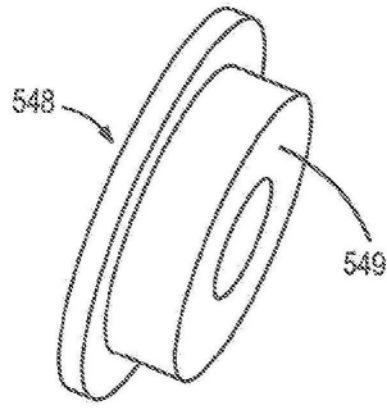


图19

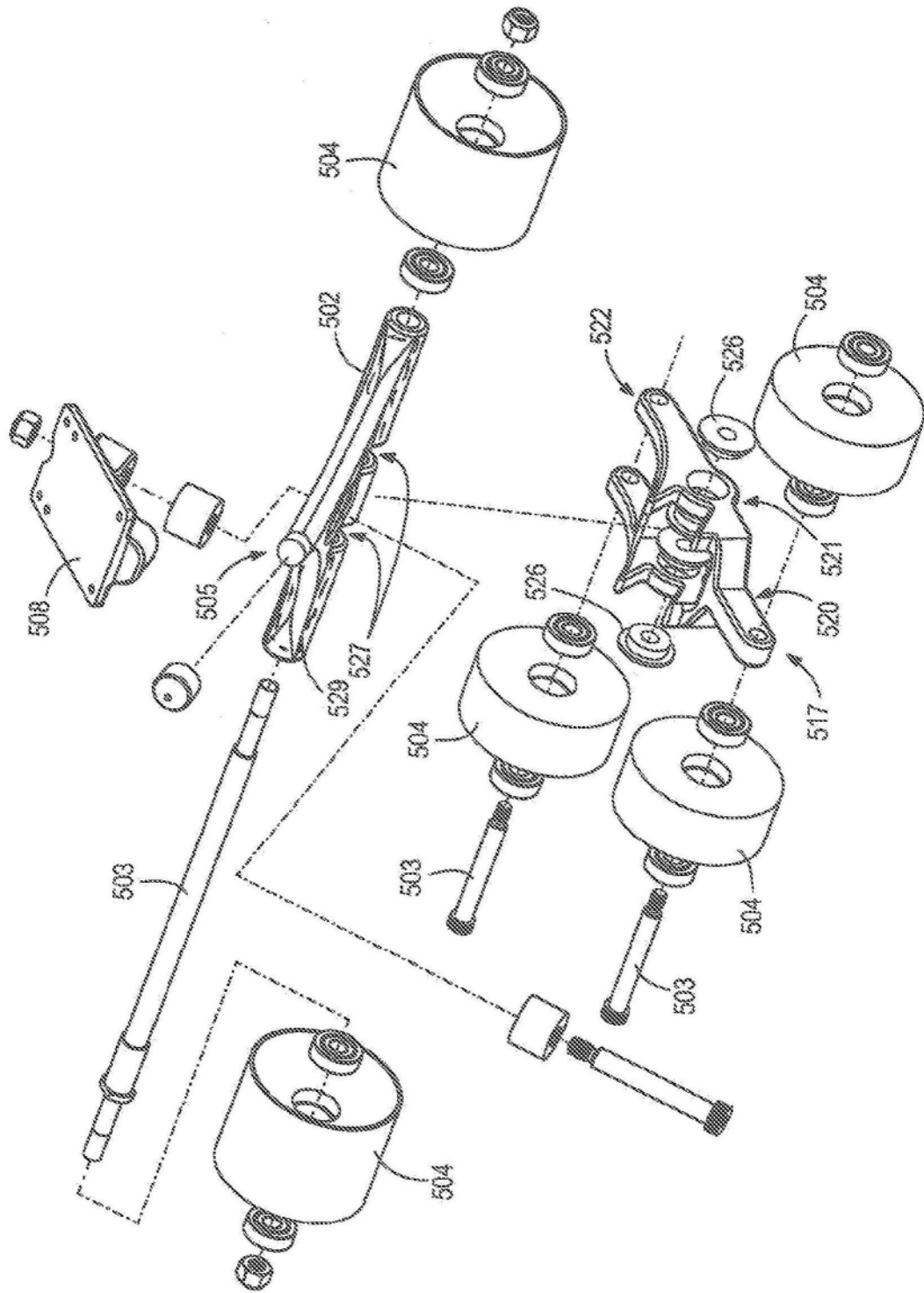


图20

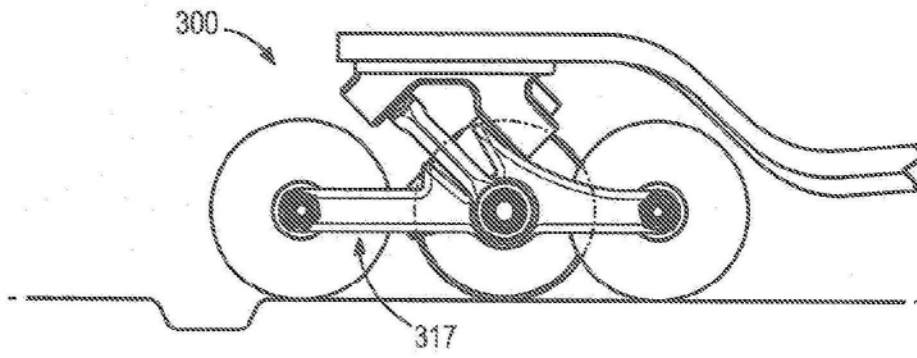


图21

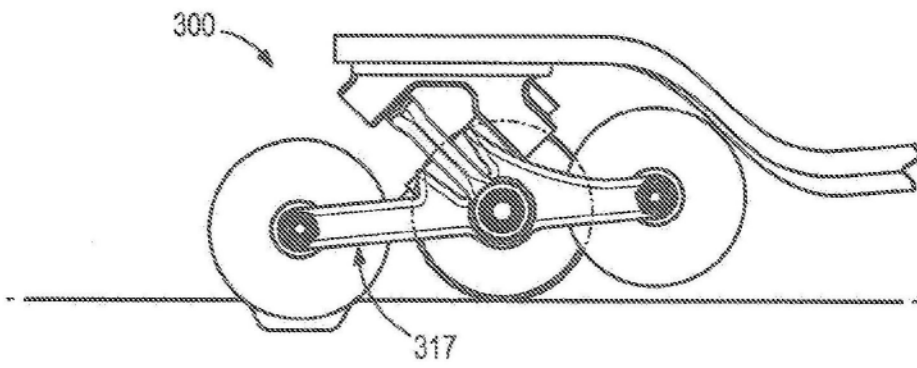


图22

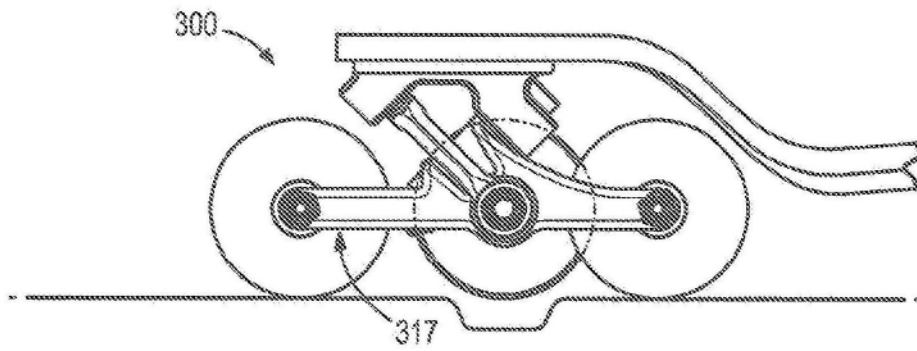


图23

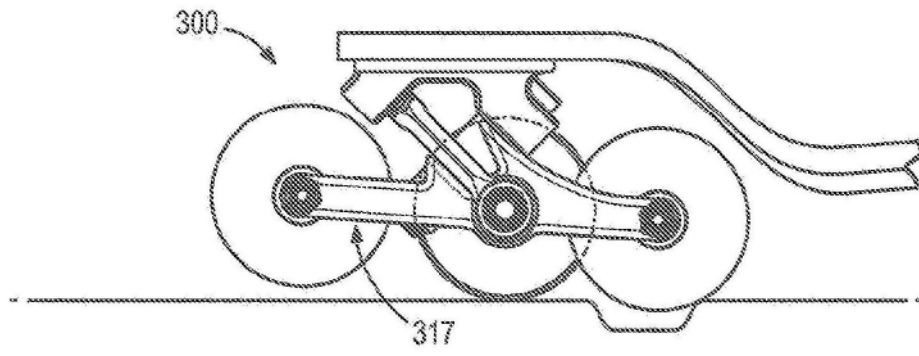


图24