



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106798628 B

(45) 授权公告日 2020.12.01

(21) 申请号 201610685904.1

(22) 申请日 2016.08.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106798628 A

(43) 申请公布日 2017.06.06

(30) 优先权数据

10-2015-0166078 2015.11.26 KR

10-2016-0026905 2016.03.07 KR

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

专利权人 韩国技术教育大学校产学协力团

(72) 发明人 李演白 金容载 金廷勋 卢世坤
李鍾源 崔岬焄

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 王兆赓 张川绪

(51) Int.Cl.

A61H 3/00 (2006.01)

审查员 何瀚志

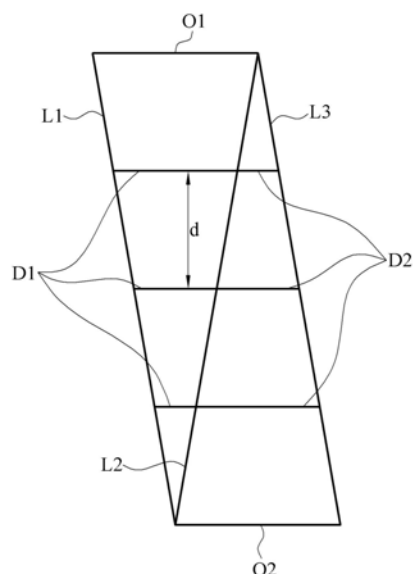
权利要求书2页 说明书12页 附图17页

(54) 发明名称

框架组件和包括该框架组件的运动辅助设备

(57) 摘要

公开了一种框架组件和包括该框架组件的运动辅助设备。公开了一种框架组件,包括:第一纵向构件;第二纵向构件,与第一纵向构件隔开;第三纵向构件,被构造为对角地连接第一纵向构件和第二纵向构件;多个第一距离保持构件,被构造为连接第一纵向构件和第二纵向构件;多个第二距离保持构件,被构造为连接第二纵向构件和第三纵向构件。



1. 一种用于步行辅助设备的框架组件,包括:

第一纵向构件;

第二纵向构件,被构造为对角地连接第一纵向构件和第三纵向构件;

第三纵向构件,与第一纵向构件隔开;

多个第一距离保持构件,被构造为连接第一纵向构件和第二纵向构件;

多个第二距离保持构件,被构造为连接第二纵向构件和第三纵向构件,

其中,第一纵向构件、第二纵向构件和第三纵向构件均被构造为连接到所述步行辅助设备的背部支撑件和驱动器,

其中,第一纵向构件和第二纵向构件之间的距离从第二端部朝着第一端部增加,第二纵向构件和第三纵向构件之间的距离从第二端部朝着第一端部减小。

2. 如权利要求1所述的框架组件,其中,所述框架组件包括第一端部、第二端部以及第一端部和第二端部之间的中间部分,以使得第一端部和第二端部中的每个端部的刚度大于中间部分的刚度。

3. 如权利要求1所述的框架组件,其中,

第一纵向构件的中间部分被构造为相对于第二纵向构件的中间部分移动,以及

第二纵向构件的中间部分被构造为相对于第三纵向构件的中间部分移动。

4. 如权利要求1所述的框架组件,其中,所述多个第一距离保持构件被构造为相对于第一纵向构件和第二纵向构件中的一个或更多个纵向构件旋转。

5. 如权利要求1所述的框架组件,其中,所述多个第一距离保持构件中的至少一个第一距离保持构件被构造为使得所述至少一个第一距离保持构件的端部比所述至少一个第一距离保持构件的端部之间的中间部分柔性大。

6. 如权利要求1所述的框架组件,其中,所述多个第一距离保持构件中的至少一个第一距离保持构件被构造为使得所述至少一个第一距离保持构件的端部的截面小于所述至少一个第一距离保持构件的端部之间的中间部分的截面。

7. 如权利要求1所述的框架组件,其中,所述多个第一距离保持构件中的至少一个第一距离保持构件的厚度大于第一纵向构件和第二纵向构件中的每个纵向构件的厚度。

8. 如权利要求1所述的框架组件,其中,所述多个第一距离保持构件中的至少一个第一距离保持构件包括第一滑动器和第二滑动器,第一滑动器被构造为相对于第二滑动器滑动。

9. 如权利要求8所述的框架组件,其中,

第一滑动器包括连接到第一纵向构件的第一滑动器主体和在第一滑动器主体上的第一装配部分,第一滑动器被构造为朝着第二纵向构件延伸;以及

第二滑动器包括连接到第二纵向构件的第二滑动器主体和在第二滑动器主体上的第二装配部分,第二滑动器主体被构造为朝着第一纵向构件延伸并且第二装配部分被构造为装配于第一装配部分中。

10. 如权利要求9所述的框架组件,其中,第一装配部分的宽度随着远离第一滑动器主体的方向上的距离增大而增大。

11. 如权利要求8所述的框架组件,其中,所述多个距离保持构件中的至少一个距离保持构件包括:

分离防止构件,被构造为阻止第一滑动器和第二滑动器的分离。

12. 如权利要求1所述的框架组件,其中,所述多个第一距离保持构件中的每个第一距离保持构件的长度比第一纵向构件和第二纵向构件的长度短。

13. 如权利要求1所述的框架组件,其中,在所述多个第一距离保持构件之中,所述多个第一距离保持构件中的两个邻近的第一距离保持构件之间的距离比所述多个第一距离保持构件中的所述两个邻近的第一距离保持构件中的较短的第一距离保持构件的长度短。

14. 如权利要求1所述的框架组件,其中,所述多个第一距离保持构件中的至少一个第一距离保持构件包括比第一纵向构件和第二纵向构件中所包括的材料硬的材料。

15. 如权利要求1所述的框架组件,其中,所述多个第一距离保持构件中的至少一个第一距离保持构件包括被固定到第一纵向构件的第一端和被固定到第二纵向构件的第二端。

16. 如权利要求1所述的框架组件,其中,所述多个第一距离保持构件中的至少一个第一距离保持构件被可旋转地固定到第一纵向构件和第二纵向构件中的一个纵向构件。

17. 一种运动辅助设备,包括:

背部支撑件,被构造为支撑用户的背部;

驱动器,在用户的关节的一侧上;

框架组件,具有第一端部、第二端部以及第一端部和第二端部之间的中间部分,第一端部被构造为连接到驱动器,并且第二端部被构造为连接到背部支撑件,框架组件的第一端部和第二端部分别具有比中间部分的刚度大的刚度,

其中,框架组件包括:

第一纵向构件和第二纵向构件,均被构造为连接到背部支撑件和驱动器;

多个第一距离保持构件,被构造为连接第一纵向构件和第二纵向构件,使得第二纵向构件与第一纵向构件保持距离;

第三纵向构件,被构造为连接背部支撑件和驱动器;

多个第二距离保持构件,被构造为连接第二纵向构件和第三纵向构件,使得第三纵向构件与第二纵向构件保持距离,

其中,第二纵向构件被构造为对角地连接第一纵向构件和第三纵向构件,第三纵向构件与第一纵向构件隔开,

其中,第一纵向构件和第二纵向构件之间的距离从第二端部朝着第一端部增加,第二纵向构件和第三纵向构件之间的距离从第二端部朝着第一端部减小。

18. 如权利要求17所述的运动辅助设备,其中,所述多个第一距离保持构件的纵向方向与所述多个第二距离保持构件的纵向方向交叉。

19. 如权利要求17所述的运动辅助设备,还包括:

控制夹,被构造为控制第一纵向构件和第二纵向构件中的至少一个纵向构件在背部支撑件中的插入长度。

框架组件和包括该框架组件的运动辅助设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年11月26日在韩国知识产权局提交的第10-2015-0166078号韩国专利申请和于2016年3月7日在韩国知识产权局提交的第10-2016-0026905号韩国专利申请的优先权,所述韩国专利申请的完整内容通过引用整体包含于此。

技术领域

[0003] 至少一个示例性实施例涉及一种框架组件和/或包括该框架组件的运动辅助设备。

背景技术

[0004] 已开发能够使具有关节问题的老人和/或病人更省力地走路的运动辅助设备。为了各种目的,还需要增加人体的肌肉力量的运动辅助设备。

发明内容

[0005] 一些示例实施例涉及一种框架组件。

[0006] 在一些示例实施例中,所述框架组件可包括:第一纵向构件,被构造为连接到第一对象和第二对象;第二纵向构件,被构造为连接到第一对象和第二对象,使得第二纵向构件和第一纵向构件沿第一方向分开一定距离,第一对象和第二对象位于第一纵向构件和第二纵向构件之间;第三纵向构件,被构造为对角地连接第一纵向构件和第二纵向构件;多个第一距离保持构件,被构造为连接第一纵向构件和第二纵向构件;多个第二距离保持构件,被构造为连接第二纵向构件和第三纵向构件。

[0007] 在一些示例实施例中,所述框架组件可包括第一端部、第二端部以及第一端部和第二端部之间的中间部分,以使得第一端部和第二端部中的每个端部的刚度大于中间部分的刚度,并且所述多个第一距离保持构件和所述多个第二距离保持构件沿第一方向延伸。

[0008] 在一些示例实施例中,第一纵向构件和第二纵向构件之间的距离从第二端部朝着第一端部增大。

[0009] 在一些示例实施例中,第二纵向构件和第三纵向构件之间的距离从第二端部朝着第一端部减小。

[0010] 在一些示例实施例中,第一纵向构件的中间部分被构造为相对于第二纵向构件的中间部分移动,并且第二纵向构件的中间部分被构造为相对于第三纵向构件的中间部分移动。

[0011] 在一些示例实施例中,所述多个第一距离保持构件被构造为相对于第一纵向构件和第二纵向构件中的一个或多个纵向构件旋转。

[0012] 在一些示例实施例中,所述多个第一距离保持构件中的至少一个第一距离保持构件被构造为使得所述至少一个第一距离保持构件的端部比所述端部之间的中间部分柔性大。

[0013] 在一些示例实施例中,所述多个第一距离保持构件中的至少一个第一距离保持构件被构造为使得所述至少一个第一距离保持构件的端部的截面小于所述端部之间的中间部分的截面。

[0014] 在一些示例实施例中,第一距离保持构件中的至少一个第一距离保持构件的厚度大于第一纵向构件和第三纵向构件中的每个纵向构件的厚度。

[0015] 在一些示例实施例中,所述多个第一距离保持构件中的至少一个第一距离保持构件包括第一滑动器和第二滑动器,第一滑动器被构造为相对于第二滑动器滑动。

[0016] 在一些示例实施例中,第一滑动器包括连接到第一纵向构件的第一滑动器主体和第一滑动器主体上的第一装配部分,其中,第一滑动器被构造为朝着第二纵向构件延伸;第二滑动器包括连接到第二纵向构件的第二滑动器主体和第二滑动器主体上的第二装配部分,其中,第二滑动器主体被构造为朝着第一纵向构件延伸并且第二装配部分被构造为装配于第一装配部分中。

[0017] 在一些示例实施例中,第一装配部分的宽度随着远离第一滑动器主体的方向上的距离增大而增大。

[0018] 在一些示例实施例中,所述多个距离保持构件中的至少一个距离保持构件包括:分离防止构件,被构造为阻止第一滑动器和第二滑动器的分离。

[0019] 在一些示例实施例中,所述多个第一距离保持构件中的每个第一距离保持构件在第一方向上的长度比第一纵向构件和第二纵向构件在第二方向上的长度短。

[0020] 在一些示例实施例中,在所述多个第一距离保持构件之中,所述多个第一距离保持构件中的两个邻近的第一距离保持构件之间的距离比所述多个第一距离保持构件中的所述两个邻近的第一距离保持构件中的较短的一个第一距离保持构件在第一方向上的长度短。

[0021] 在一些示例实施例中,所述多个第一距离保持构件中的至少一个第一距离保持构件包括比第一纵向构件和第二纵向构件中所包括的材料硬的材料。

[0022] 在一些示例实施例中,所述多个第一距离保持构件中的至少一个第一距离保持构件包括被固定到第一纵向构件的第一端和被固定到第二纵向构件的第二端。

[0023] 在一些示例实施例中,所述多个第一距离保持构件中的至少一个第一距离保持构件被可旋转地固定到第一纵向构件和第二纵向构件中的一个纵向构件。

[0024] 一些示例实施例涉及一种运动辅助设备。

[0025] 在一些示例实施例中,所述运动辅助设备可包括:背部支撑件,被构造为支撑用户的背部;驱动器,在用户的关节的一侧上;框架组件,具有第一端部、第二端部以及位于第一端部和第二端部之间的中间部分,第一端部被构造为连接到驱动器,并且第二端部被构造为连接到背部支撑件,其中,框架组件的第一端部和第二端部分别具有比中间部分的刚度大的刚度。

[0026] 在一些示例实施例中,框架组件包括:第一纵向构件和第二纵向构件,均被构造为连接到背部支撑件和驱动器;多个第一距离保持构件,被构造为沿第一方向连接第一纵向构件和第二纵向构件,使得第二纵向构件与第一纵向构件沿第一方向保持距离,背部支撑件和驱动器位于第一纵向构件和第二纵向构件之间;第三纵向构件,被构造为连接背部支撑件和驱动器;多个第二距离保持构件,被构造为连接第二纵向构件和第三纵向构件,使得

第三纵向构件与第二纵向构件保持距离。

[0027] 在一些示例实施例中,所述多个第一距离保持构件的纵向方向与所述多个第二距离保持构件的纵向方向交叉。

[0028] 在一些示例实施例中,框架组件包括:第一纵向构件,被构造为连接到背部支撑件和驱动器;第二纵向构件,被构造为连接到背部支撑件和驱动器,使得第二纵向构件和第一纵向构件沿第一方向分开一定距离;第三纵向构件,被构造为对角地连接第一纵向构件和第二纵向构件。

[0029] 在一些示例实施例中,所述运动辅助设备可包括:控制夹,被构造为控制第一纵向构件和第二纵向构件中的至少一个纵向构件在背部支撑件中的插入长度。

[0030] 在一些其他的示例实施例中,所述运动辅助设备可包括:驱动器,被构造为产生驱动力;支撑件,被构造为响应于来自驱动器的驱动力而旋转;固定装置,被构造为附连到用户的腰部,固定装置包括腰带,腰带被构造为包围用户的腰部并且支撑安装到腰带的驱动器,其中,腰带包括前腰带和后腰带,前腰带和后腰带使其末端连接到框架组件的末端,使得框架组件的末端的刚度大于框架组件的末端之间的框架组件的中心部分的刚度。

[0031] 在一些示例实施例中,前腰带被构造为支撑安装到前腰带的驱动器,使得框架组件的末端中的一个末端连接到驱动器。

[0032] 在一些示例实施例中,框架组件各自包括:第一纵向构件,被构造为将后腰带的上部连接到驱动器的上部;第二纵向构件,被构造为连接后腰带的底部和驱动器的底部,使得第二纵向构件和第一纵向构件分开一定距离;第三纵向构件,被构造为将后腰带和前腰带中的第一腰带的上部连接到后腰带和前腰带中的第二腰带的下部,使得第三纵向构件对角地连接第一纵向构件和第二纵向构件。

[0033] 在一些示例实施例中,在每个框架组件中,第一纵向构件和第二纵向构件之间的距离从后腰带朝着前腰带增大。

[0034] 在一些示例实施例中,在每个框架组件中,第二纵向构件和第三纵向构件之间的距离从后腰带朝着前腰带减小。

[0035] 在一些示例实施例中,框架组件各自还包括:多个第一距离保持构件,被构造为连接第一纵向构件和第二纵向构件,使得第二纵向构件保持与第一纵向构件的距离;多个第二距离保持构件,被构造为沿第一方向连接第二纵向构件和第三纵向构件,使得第三纵向构件保持与第二纵向构件的距离。

[0036] 在一些示例实施例中,每个框架组件包括多个空心柔性管,所述多个空心柔性管被构造为在所述多个空心柔性管之间保持固定距离的同时弯曲。

[0037] 将在下面的描述中部分地阐述示例实施例的另外的方面,并且这些方面部分地将会通过描述而清楚,或者可通过实施本公开而获知。

附图说明

[0038] 通过下面结合附图对示例实施例进行的描述,这些和/或其他方面将会变得清楚和更易于理解,其中:

[0039] 图1示出根据至少一个示例实施例的框架组件的示例;

[0040] 图2示出根据至少一个示例实施例的确定框架组件的形状的方法;

- [0041] 图3示出根据至少一个示例实施例的端部被施加力的框架组件的示例；
- [0042] 图4示出根据至少一个示例实施例的中间部分被施加力的框架组件的示例；
- [0043] 图5至图7示出根据至少一个示例实施例的框架组件的另一示例；
- [0044] 图8示出根据至少一个示例实施例的框架组件的另一示例；
- [0045] 图9示出根据至少一个示例实施例的中间部分被施加力的框架组件的另一示例；
- [0046] 图10至图12示出根据至少一个示例实施例的距离保持构件的示例；
- [0047] 图13是示出根据至少一个示例实施例的运动辅助设备的正视图；
- [0048] 图14是示出根据至少一个示例实施例的运动辅助设备的侧视图；
- [0049] 图15是示出根据至少一个示例实施例的固定装置的透视图；
- [0050] 图16是示出根据至少一个示例实施例的后固定模块的部分的分解透视图；
- [0051] 图17是示出根据至少一个示例实施例的后固定模块的部分的正视图；
- [0052] 图18是示出根据至少一个示例实施例的后固定模块的部分的侧视图；和
- [0053] 图19是示出根据至少一个示例实施例的后固定模块的部分的顶视图。

具体实施方式

[0054] 以下,将参照附图详细描述一些示例实施例。关于分配给附图中的元件的标号,应该注意的是,无论在什么地方,相同的元件即使被示出在不同的附图中,它们也将会由相同的标号指定。此外,在实施例的描述中,当认为对公知相关结构或功能的详细描述将会引起本公开的模糊解释时,这种描述将会被省略。

[0055] 然而,应该理解,并不意图使本公开限于公开的特定示例实施例。相反地,示例实施例是为涵盖落入示例实施例的范围内的所有修改、等同物和替代物。贯穿附图的描述,相同的标号表示相同的元件。

[0056] 另外,诸如第一、第二、A、B、(a)、(b)等的术语可在这里被用于描述组件。这些术语中的每个术语不被用于限定对应组件的本质、次序或顺序,而仅被用于将对应部件与其他组件区分。应该注意的是,如果在说明书中描述一个组件“连接”、“结合”或“接合”到另一组件,则虽然第一组件可直接连接、结合或接合到第二组件,但是第三组件可“连接”、“结合”和“接合”在第一和第二组件之间。

[0057] 这里使用的术语仅用于描述特定实施例的目的,而不意在限制。如这里所使用,除非上下文清楚地另有指示,否则单数形式意图还包括复数形式。还将会理解,当在这里使用术语“包括”和/或“包含”时,指定存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或添加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组合。

[0058] 还应该注意的是,在一些替代实现方式中,提到的功能/动作可不按照附图中指出的次序发生。例如,根据涉及的功能/动作,连续示出的两幅图实际上可基本上同时被执行或者有时可按照相反的次序被执行。

[0059] 可参照结合以下更详细地讨论的单元和/或装置而实现的操作的动作和符号表示(例如,以流程图、数据流程图、结构图、方框图等的形式)来描述示例实施例。虽然以特定方式进行了讨论,但可按照与在流程图等中指定的流程不同的流程执行在具体方框中指定的功能或操作。例如,被示出为在两个连续的方框中被顺序地执行的功能或操作可实际上被同时执行,或者在一些情况下按照相反次序被执行。

[0060] 可使用硬件、软件和/或它们的组合来实现根据一个或多个示例实施例的单元和/或装置。例如,可使用处理电路(诸如,但不限于,处理器、中央处理器(CPU)、控制器、算术逻辑单元(ALU)、数字信号处理器、微型计算机、现场可编程门阵列(FPGA)、片上系统(SoC)、可编程逻辑单元、微处理器)或能够以限定的方式响应并执行指令的任何其他装置来实现硬件装置。

[0061] 例如,当硬件装置是计算机处理装置(例如,处理器、中央处理器(CPU)、控制器、算术逻辑单元(ALU)、数字信号处理器、微型计算机、微处理器等)时,该计算机处理装置可被配置为通过根据程序代码执行算术、逻辑和输入/输出操作来执行程序代码。一旦程序代码被加载到计算机处理装置中,则计算机处理装置可被编程为执行该程序代码,由此使计算机处理装置转变成专用计算机处理装置。在更具体的示例中,当程序代码被加载到处理器中时,处理器变为被编程为执行该程序代码和与其对应的操作,由此使处理器转变成专用处理器。

[0062] 根据一个或多个示例性实施例,计算机处理装置可被描述为包括执行各种操作和/或功能的各种功能单元以增加描述的清楚性。然而,计算机处理装置不意图被局限于这些功能单元。例如,在一个或多个示例实施例中,功能单元的各种操作和/或功能可由其它功能单元执行。另外,计算机处理装置可在不将计算机处理单元的操作和/或功能细分成这些各种功能单元的情况下执行所述各种功能单元的操作和/或功能。

[0063] 根据一个或多个示例实施例的单元和/或装置还可包括一个或多个存储装置。所述一个或多个存储装置可以是有形的或非暂时性的计算机可读存储介质,诸如,随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、永久大容量存储装置(诸如,磁盘驱动器)、固态(例如,NAND闪存)装置和/或能够存储和记录数据的任何其他类似的数据存储机构。所述一个或多个存储装置可被配置为存储用于一个或多个操作系统和/或用于实现这里描述的示例实施例的计算机程序、程序代码、指令或它们的一些组合。所述计算机程序、程序代码、指令或它们的一些组合还可使用驱动机构从单独的计算机可读存储介质被加载到一个或多个存储装置和/或一个或多个计算机处理装置。这种单独的计算机可读存储介质可包括通用串行总线(USB)闪存驱动器、存储棒、蓝光/DVD/CD-ROM驱动器、存储卡和/或其他类似的计算机可读存储介质。所述计算机程序、程序代码、指令或它们的一些组合可经由网络接口(而非经由本地计算机可读存储介质)从远程数据存储装置被加载到一个或多个存储装置和/或一个或多个计算机处理装置。另外,所述计算机程序、程序代码、指令或它们的一些组合可通过网络从被配置为传送和/或分布所述计算机程序、程序代码、指令或它们的一些组合的远程计算系统被加载到一个或多个存储装置和/或一个或多个处理器。远程计算系统可经由有线接口、空中接口和/或任何其他类似的介质来传送和/或分布所述计算机程序、程序代码、指令或它们的一些组合。

[0064] 可为了示例实施例的目的而专门设计和构造所述一个或多个硬件装置、所述一个或多个存储装置和/或所述计算机程序、程序代码、指令或它们的一些组合,或者它们可以是为了示例实施例的目的而改变和/或修改的已知装置。

[0065] 硬件装置(诸如,计算机处理装置)可运行操作系统(OS)和在OS上运行的一个或多个软件应用。计算机处理装置也可响应于软件的执行而访问、存储、操纵、处理和创建数据。为了简单,一个或多个示例实施例可以是计算机处理装置;然而,本领域技术人员将会理

解,硬件装置可包括多个处理元件和多种类型的处理元件。例如,硬件装置可包括多个处理器或包括处理器和控制器。另外,其他的处理配置是可行的(诸如,并行处理器)。

[0066] 现在将参照示出一些示例实施例的附图来更充分地描述各种示例实施例。在附图中,层和区域的厚度为了清楚而被夸大。

[0067] 图1示出根据至少一个示例性实施例的框架组件的示例,图2示出根据至少一个示例实施例的确定框架组件的形状的方法。

[0068] 参照图1和2,框架组件可包括:至少三个纵向构件,例如,第一纵向构件L1、第二纵向构件L2和第三纵向构件L3,每个纵向构件被构造为连接第一对象O1和第二对象O2;以及多个第一距离保持构件D1和多个第二距离保持构件D2,每个距离保持构件被构造为连接所述至少三个纵向构件之中的两个邻近的纵向构件。所述至少三个纵向构件L1-L3之一可具有中间部分,该中间部分被构造为相对于另一纵向构件的中间部分移动。距离保持构件D1、D2可分别允许两个邻近的纵向构件基于所述两个邻近的纵向构件弯曲的程度而具有期望的(或者替代地,预定的)形状。例如,距离保持构件D1、D2可防止它们的两个邻近的纵向构件的屈曲。

[0069] 所述至少三个纵向构件L1-L3可由柔性材料形成。所述至少三个纵向构件可由例如具有足以防止可能由于自重而发生的屈曲的柔性和刚度的合成树脂的材料形成。例如,针对纵向刚度,所述至少三个纵向构件可分别具有10%或更小的弯曲刚度(flexural stiffness)。

[0070] 第一纵向构件L1的两个端部可分别被固定到第一对象O1和第二对象O2。类似地,第二纵向构件L2和第三纵向构件L3中的每个纵向构件的两个端部可分别被固定到第一对象O1和第二对象O2。

[0071] 第一纵向构件L1和第二纵向构件L2之间的距离可从第一对象O1朝着第二对象O2减小,因此,可按照如图1所示的倒三角形的初始形状提供第一纵向构件L1和第二纵向构件L2之间的间隔。相比之下,第二纵向构件L2和第三纵向构件L3之间的距离可从第一对象O1朝着第二对象O2增大,因此,可按照三角形的初始形状提供第二纵向构件L2和第三纵向构件L3之间的间隔。例如,第一纵向构件L1和第三纵向构件L3可彼此隔开以连接第一对象O1和第二对象O2。第二纵向构件L2可对角地连接第一纵向构件L1和第三纵向构件L3,因此,可总体上按照平行四边形的初始形状提供框架组件。

[0072] 可如图2的曲线图中所示来确定随着所述至少三个纵向构件中的两个邻近的纵向构件与连接的对象分开而增大的间隔。以下,将描述第二纵向构件L2和第三纵向构件L3之间的间隔作为示例。除非另外提及,否则第二纵向构件L2和第三纵向构件L3之间的间隔的描述可适用于第一纵向构件L1和第二纵向构件L2之间的间隔。在图2的曲线图中,y截距代表第二对象O2与第三纵向构件L3和第二纵向构件L2中的每个纵向构件接触之处的部分。基于图2的曲线图,可确定第三纵向构件L3和第二纵向构件L2之间的间隔 $h(x)$ 。这里,间隔 $h(x)$ 可防止第三纵向构件L3在力F被施加于第一对象O1时屈曲。例如,可确定将施加于第三纵向构件L3的力矩之和设置为零的间隔 $h(x)$ 的条件。

[0073] 第三纵向构件L3与第二纵向构件L2的点 (x_1, y_1) 处的法线相交的点可以是点 (x_2, y_2) 。施加于点 (x_2, y_2) 的力矩可包括力F的力矩 M_1 和由拉力T施加于第二纵向构件L2的力矩 M_2 。在这个示例中,施加于第三纵向构件L3的拉力可不向点 (x_2, y_2) 施加力矩,因此,可不考

虑施加于第三纵向构件L3的拉力。可分别如方程1和方程2中所示计算力矩 M_1 和 M_2 。

[0074] [方程1]

$$[0075] \quad M_1 = F(L - x_1 + h(x_1) \sin \Phi)$$

[0076] [方程2]

$$[0077] \quad M_2 = Th(x_1)$$

[0078] 可如方程3中所示来确定将施加于点 (x_2, y_2) 的力矩之和设置为零的间隔 $h(x_1)$ 。因此,当相同的条件被应用于力矩 M_1 和力矩 M_2 时,可如方程3中所示来确定间隔 $h(x_1)$ 。

[0079] [方程3]

$$[0080] \quad h(x_1) = \frac{F(L - x_1)}{T - F \sin \Phi}$$

[0081] 在方程3中, Φ 表示针对第二纵向构件L2的点的切线和x轴之间的角度。在这个示例中,当 $p(x)$ 表示第二纵向构件L2的高度时, $y = p(x)$ 可以是确定第二纵向构件L2的形状的函数。类似地, $c(x)$ 表示第三纵向构件L3的高度,因此, $y = c(x)$ 可以是确定第三纵向构件L3的形状的函数。 Φ 和 $p(x)$ 之间的关系可由方程4表示。

[0082] [方程4]

$$[0083] \quad \tan \Phi = \frac{d}{dx} p(x)$$

[0084] 基于方程4,方程3可被表示为方程5。

[0085] [方程5]

$$[0086] \quad h(x_1) = \frac{F(L - x_1)}{T - F \sin \left(\text{atan} \left(\frac{d}{dx} p(x_1) \right) \right)}$$

[0087] 方程5可被推广为如方程6中所示的针对第二纵向构件L2的预定点 (x, y) 的方程。

[0088] [方程6]

$$[0089] \quad h(x) = \frac{F(L - x)}{T - F \sin \left(\text{atan} \left(\frac{d}{dx} p(x) \right) \right)}$$

[0090] 在方程6中,当提供确定第二纵向构件L2的形状的函数 $y = p(x)$ 时,可计算T和F之间的关系。F表示施加于第一对象O1的力,并且可由用户或设计者预先确定。因此,当提供函数 $y = p(x)$ 时,可确定按照间隔 $h(x)$ 与第二纵向构件L2隔开的第三纵向构件L3的形状。在方程6的前述示例中,应该理解,与沿与施加于第一对象O1的力的方向垂直的方向的距离成比例地确定第三纵向构件L3和第二纵向构件L2之间的间隔。

[0091] 此外,在图2的示例中,应该理解,框架组件具有投射在与施加力的方向垂直的方向上的一个平面上的二维(2D)形状。当使用如上所述的方法确定框架组件时,虽然力被施加于第一对象O1,但框架组件可不弯曲并且完整地传送力。在这个示例中,多个距离保持构

件可允许框架组件受到拉伸压缩 (tension-compression) 的影响,因此,框架组件的末端的刚度可增加。

[0092] 当基于方程6确定框架组件时,框架组件可不弯曲并且完整地传送力。实际上,由于由例如框架组件的元件之间的制造公差和装配公差引起的变形,当力被施加于第一对象01时,可发生轻微变化。不管前述影响如何,针对该力,框架组件的两个端部可分别具有比中间部分的刚度大的刚度。

[0093] 以上提供的描述仅是确定所述至少三个纵向构件中的两个邻近的纵向构件之间的间隔的方法的示例。因此,示例实施例不限于此。

[0094] 第一距离保持构件D1可相对于第一纵向构件L1和第二纵向构件L2旋转、滑动或弯曲。基于这种结构,第一纵向构件L1的中间部分和第二纵向构件L2的中间部分可相对于彼此移动。第一距离保持构件D1可防止第一纵向构件L1和/或第二纵向构件L2的屈曲。

[0095] 第一距离保持构件D1可比第一纵向构件L1和第二纵向构件L2短。第一距离保持构件D1的两个端部可分别被固定到第一纵向构件L1和第二纵向构件L2。为了增加框架组件的弯曲刚度,两个邻近的第一距离保持构件D1之间的距离d可比所述两个第一距离保持构件D1中的较短的一个的长度短。此外,当与第一纵向构件L1和第二纵向构件L2相比时,所述多个第一距离保持构件D1可由更硬的材料形成。

[0096] 所述多个第二距离保持构件D2可分别具有两个端部,第二纵向构件L2和第三纵向构件L3被固定到所述多个第二距离保持构件D2的所述两个端部,使得第二纵向构件L2和第三纵向构件L3相对于彼此移动。除非另外提及,否则第一距离保持构件D1的描述可适用于第二距离保持构件D2。

[0097] 图3示出根据至少一个示例实施例的框架组件的端部被施加力的示例,并且图4示出根据至少一个示例实施例的框架组件的中间部分被施加力的示例。图3和4示出这样的示例:第一对象01是自由端并且第二对象02是固定端。

[0098] 如图3中所示,由于框架组件针对施加于端部的力具有刚度,所以当力F被实际施加于第一对象01时可能不发生实际变形。

[0099] 在图4中,框架组件可针对施加于中间部分的力具有柔性。因此,当力F被沿侧向方向施加于中间部分时,第一纵向构件L1、第二纵向构件L2和第三纵向构件L3可被力F弯曲。在这个示例中,在至少三个纵向构件之中,两个邻近的纵向构件可相对于彼此移动,同时使用连接所述两个邻近的纵向构件的距离保持构件(例如,第一距离保持构件D1和第二距离保持构件D2)保持所述两个邻近的纵向构件之间的距离。当发生前述变形时,还可使用第一距离保持构件D1和第二距离保持构件D2来保持第一对象01和第二对象02之间的相对角度(或者替代地,该相对角度保持不变)。例如,第一纵向构件L1和第三纵向构件L3可被弯曲成相同的形状。

[0100] 图5至图7示出根据至少一个示例实施例的框架组件的另一示例。

[0101] 参照图5,框架组件可包括第一对象011、第二对象021、第一纵向构件L11、第二纵向构件L21、第三纵向构件L31、第一距离保持构件D11和第二距离保持构件D21。

[0102] 第一距离保持构件D11可由非刚性材料形成并且被构造成非刚性结构。第一距离保持构件D11的两个端部或一个端部可被可旋转地固定到第一纵向构件L11和/或第二纵向构件L21。基于前述结构,第一纵向构件L11的中间部分和第二纵向构件L21的中间部分可相

对于彼此移动。类似地,第二距离保持构件D21可由非刚性材料形成并且被构造成非刚性结构。此外,第二距离保持构件D21的两个端部或一个端部可被可旋转地固定到第二纵向构件L21和/或第三纵向构件L31。图5示出这样的示例:第一距离保持构件D11和第二距离保持构件D21中的每个距离保持构件的两个端部分别通过铰链连接可旋转地附连到两个邻近的纵向构件。

[0103] 可基于期望的力支持方向来确定第一距离保持构件D11的纵向方向和第二距离保持构件D21的纵向方向。例如,第一距离保持构件D11的纵向方向可与第二距离保持构件D21的纵向方向相同。

[0104] 参照图6,框架组件可包括第一对象012、第二对象022、第一纵向构件L12、第二纵向构件L22、第三纵向构件L32、第一距离保持构件D12和第二距离保持构件D22。

[0105] 可基于期望的力支持方向来确定第一距离保持构件D12的纵向方向和第二距离保持构件D22的纵向方向。如附图中所示,第一距离保持构件D12的纵向方向和第二距离保持构件D22的纵向方向可彼此交叉。此外,第一纵向构件L12、第二纵向构件L22和第三纵向构件L32可根据需要具有各种初始形状。

[0106] 参照图7,框架组件可包括第一对象013、第二对象023、第一纵向构件L13、第二纵向构件L23、第三纵向构件L33、第一距离保持构件D13和第二距离保持构件D23。

[0107] 第一距离保持构件D13的部分可由柔性材料形成并且被构造成柔性结构。因此,第一距离保持构件D13的所述部分可相对于第一纵向构件L13和第二纵向构件L23弯曲。基于前述结构,第一纵向构件L13的中间部分和第二纵向构件L23的中间部分可相对于彼此移动。例如,在第一距离保持构件D13中,两个端部可分别具有为中间部分的截面的五分之一($1/5$)至十分之一($1/10$)的截面。中间部分可由刚性材料形成并且被构造成刚性结构。

[0108] 第一距离保持构件D13可以比两个邻近的纵向构件(例如,第一纵向构件L13和第二纵向构件L23)更厚。第一距离保持构件D13可具有足以防止第一纵向构件L13和第二纵向构件L23的屈曲的厚度(例如,第一纵向构件L13和第二纵向构件L23的厚度的10至100倍的厚度)。

[0109] 类似地,第二距离保持构件D23可由柔性材料形成并且被构造成柔性结构。因此,第二距离保持构件D23可相对于第二纵向构件L23和第三纵向构件L33弯曲。

[0110] 图8示出根据至少一个示例实施例的框架组件的另一示例,并且图9示出根据至少一个示例实施例的框架组件的中间部分被施加力的另一示例。

[0111] 参照图8和图9,框架组件可包括第一对象03、第二对象04、第一纵向构件L4、第二纵向构件L5、第三纵向构件L6、第一距离保持构件D3和第二距离保持构件D6。

[0112] 第一距离保持构件D3可包括被构造为相对于彼此滑动的第一滑动器D4和第二滑动器D5。第二距离保持构件D6可包括被构造为相对于彼此滑动的第三滑动器D7和第四滑动器D8。

[0113] 如图8中所示,由于框架组件针对施加于端部的力具有刚度,所以当力F被实际施加于第一对象03时可能不发生实际变形。

[0114] 在图9中,框架组件可针对施加于中间部分的力具有柔性。因此,当力F被沿侧向方向施加于中间部分时,第一纵向构件L4、第二纵向构件L5和第三纵向构件L6可被力F弯曲。在这个示例中,在所述三个纵向构件之中,两个邻近的纵向构件可部分地相对于彼此滑动,

同时使用连接所述两个邻近的纵向构件的距离保持构件(例如,第一距离保持构件D3和第二距离保持构件D6)来保持所述两个邻近的纵向构件之间的距离。当发生前述变形时,还可使用第一距离保持构件D3和第二距离保持构件D6来保持第一对象O3和第二对象O4之间的相对角度。例如,第一纵向构件L4和第三纵向构件L6可被弯曲成相同的形状。

[0115] 图10至图12示出根据至少一个示例实施例的距离保持构件的示例。应该理解,图10至图12示出沿向下方向(例如,y轴的负方向)观看的图9的部分A。将参照图10至图12描述第一距离保持构件的结构,并且第一距离保持构件的结构描述也可适用于第二距离保持构件。

[0116] 参照图10,第一距离保持构件D31可包括第一滑动器D41和被构造为相对于第一滑动器D41滑动的第二滑动器D51。

[0117] 第一滑动器D41可包括:第一滑动器主体D411,包括非刚性材料;第一装配部分D412,形成在第一滑动器主体D411上。第一滑动器主体D411可连接到第一纵向构件L4并且被构造为朝着第二纵向构件L5延伸。

[0118] 第二滑动器D51可包括:第二滑动器主体D511,包括非刚性材料;第二装配部分D512,被装配于第一装配部分D412中。第二滑动器主体D511可连接到第二纵向构件L5并且被构造为朝着第一纵向构件L4延伸。

[0119] 第一滑动器主体D411和第二滑动器主体D511可被用于防止第一纵向构件L4和第二纵向构件L5的沿第一纵向构件L4和第二纵向构件L5之间的距离减小的方向的屈曲。

[0120] 第一装配部分D412和第二装配部分D512中的一个装配部分可突出,并且另一个装配部分可凹入。通过装配第一装配部分D412和第二装配部分D512,第一滑动器D41和第二滑动器D51可在不分开的情况下相对于彼此滑动。第一装配部分D412可包括宽度随着与第一滑动器主体D411的距离减小而增加的部分。第一装配部分D412可包括沿突出方向扩大的截面(例如,燕尾形状)。第二装配部分D512可包括具有沿凹入方向扩大的截面的凹槽。

[0121] 参照图11,第一距离保持构件D32可包括:第一滑动器D42,包括包含非刚性材料的第一滑动器主体D421和第一装配部分D422;以及第二滑动器D52,包括包含非刚性材料的第二滑动器主体D521和第二装配部分D522。

[0122] 第一装配部分D422可包括宽度随着与第一滑动器主体D421的距离增加而增加的部分。例如,第一装配部分D422的截面可对应于圆形形状,并且第二装配部分D422的截面可对应于具有两个边缘的凹槽,每个边缘向内弯曲。

[0123] 参照图12,第一距离保持构件D33可包括:第一滑动器D43,包括包含非刚性材料的第一滑动器主体D431和第一装配部分D432;第二滑动器D53,包括包含非刚性材料的第二滑动器主体D531和第二装配部分D532;以及分离防止构件D331。

[0124] 分离防止构件D331可防止第一滑动器D43和第二滑动器D53之间的分离。分离防止构件D331的一侧可被紧固到第一装配部分D432,并且相对于第一装配部分D432滑动。例如,分离防止构件D331的所述一侧可具有包括宽度在朝着第一滑动器D43的方向上增加的部分的倒梯形形状。类似地,分离防止构件D331的另一侧可被紧固到第二装配部分D532。分离防止构件D331的所述一侧和所述另一侧可被提供为两个组合的倒梯形的形状,所述两个组合的倒梯形的形状包括宽度从中心分别朝着两个滑动器D43和D53增加的部分。

[0125] 图13是示出根据至少一个示例实施例的运动辅助设备的正视图,图14是示出根据

至少一个示例实施例的运动辅助设备的侧视图,并且图15是示出根据至少一个示例实施例的固定装置的透视图。图13至图15示出运动辅助设备的示例,其中,未示出距离保持构件。

[0126] 参照图13至图15,运动辅助设备1包括骨盆固定装置10、驱动模块(或者替代地,驱动器)3和支撑模块(或者替代地,支撑件)5。

[0127] 骨盆固定装置10可包括:后固定模块110,被构造为包围用户的腰部的侧表面和后表面;前固定模块120,被构造为包围用户的腰部的前表面;电池160;髂嵴垫(ilial crest pad) 170,连接在后固定模块110和前固定模块120之间。

[0128] 后固定模块110可包括:背部支撑件112,被构造为支撑用户的背部;第一框架组件114;以及第二框架组件115。第一框架组件114和第二框架组件115可连接到背部支撑件112,并且被构造为沿着用户的腰部的侧表面和后表面从背部支撑件112朝着两侧延伸。将在稍后详细地描述第一框架组件114。

[0129] 驱动模块3可包括致动器3a和布置在与髋关节对应的位置的关节组件3b以将由致动器3a产生的功率传送给支撑模块5。然而,示例实施例不限于此。例如,驱动模块3可将功率传送给用户的其他关节,例如,膝关节和/或踝关节。

[0130] 支撑模块5可支撑用户的下肢(例如,用户的大腿),并且辅助下肢的运动。可使用驱动模块3的转矩旋转的支撑模块5可包括:连接构件5a,铰链连接到关节组件3b;功率传送框架5b,被构造为滑动以与连接构件5a连接;应用构件5c,连接到功率传送框架5b以将功率传送给用户的部分;以及支撑构件5d,连接到应用构件5c的一侧以防止用户的大腿与功率传送框架5b分离。

[0131] 图16是示出根据至少一个示例实施例的后固定模块的部分的分解透视图。

[0132] 参照图16,图16示出后固定模块110的示例,其中,未示出距离保持构件。

[0133] 如以上所讨论,后固定模块110可包括:背部支撑件112,被构造为支撑用户的背部;第一框架组件114;以及第二框架组件115。

[0134] 背部支撑件112可包括支撑板1121、控制夹1122和盖1125。控制夹1122可被布置在支撑板1121和盖1125之间以控制第一框架组件114相对于背部支撑件112的插入深度。例如,控制夹1122可通过卡扣连接(snap connection)选择性地固定或松开第一框架组件114。使用控制夹1122,第一框架组件114可被应用于各种身体大小的用户。

[0135] 第一框架组件114可包括第一纵向构件1141、第二纵向构件1142、第三纵向构件1143、第一固定夹1144和第二固定夹1145。第一纵向构件1141、第二纵向构件1142和第三纵向构件1143可分别对应于第一纵向构件L1、第二纵向构件L2和第三纵向构件L3。

[0136] 在第一框架组件114中,针对力,两个端部可分别具有比中间部分的刚度大的刚度。例如,可如参照图3所述由方程6确定多个纵向构件1141、1142和1143之中的两个纵向构件之间的间隔。

[0137] 第一纵向构件1141和第三纵向构件1143可彼此隔开并且连接背部支撑件112和驱动模块3。第一纵向构件1141的一端可被固定到驱动模块3,并且另一端可连接到控制夹1122。

[0138] 第二纵向构件1142可对角地连接第一纵向构件1141和第三纵向构件1143。第一固定夹1144可允许第一纵向构件1141和第二纵向构件1142被固定到彼此。第二固定夹1145可允许第二纵向构件1142和第三纵向构件1143被固定到彼此。

[0139] 第一纵向构件1141、第二纵向构件1142和第三纵向构件1143中的每个纵向构件可由柔性材料形成,并且被提供为空心管的形状。基于前述结构,骨盆固定装置10的重量可减小,并且骨盆固定装置10可获得足够的刚度。

[0140] 图17是示出根据至少一个示例实施例的后固定模块的部分的正视图,图18是示出根据至少一个示例实施例的后固定模块的部分的侧视图,并且图19是示出根据至少一个示例实施例的后固定模块的部分的顶视图。

[0141] 参照图17至图19,第一框架组件114还可包括被构造为连接所述多个纵向构件1141、1142和1143之中的两个邻近的纵向构件的多个距离保持构件(例如,第一距离保持构件1148和第二距离保持构件1149)。第一距离保持构件1148和第二距离保持构件1149可分别对应于第一距离保持构件D1和第二距离保持构件D2。

[0142] 为了增加后固定模块110的刚度,考虑到施加于后固定模块110的力F的方向,第一距离保持构件1148或第二距离保持构件1149可被布置在不同的纵向方向上。

[0143] 基于前述结构,第一框架组件114的两个端部可针对力和力矩实现较高的刚度,因此,稳定地支撑用户。另外,第一框架组件114的中间部分可实现减少由于与身体的紧密接触而发生的摩擦的柔性。通过这一点,可减小第一框架组件114的尺寸并且减少用户的不便。此外,框架组件可不与身体隔开以避免摩擦,因此,也可减少用于容纳框架组件的空间,这可以使用户能够在衣服下穿戴该运动辅助设备。

[0144] 以上已经描述了许多示例实施例。然而,应该理解,可对这些示例实施例做出各种修改。例如,如果描述的技术按照不同次序被执行和/或如果描述的系统、架构、装置或电路中的组件按照不同方式被组合和/或被其他组件或其等同物替换或补充,则可实现合适的结果。因此,其他实现方式在权利要求的范围内。

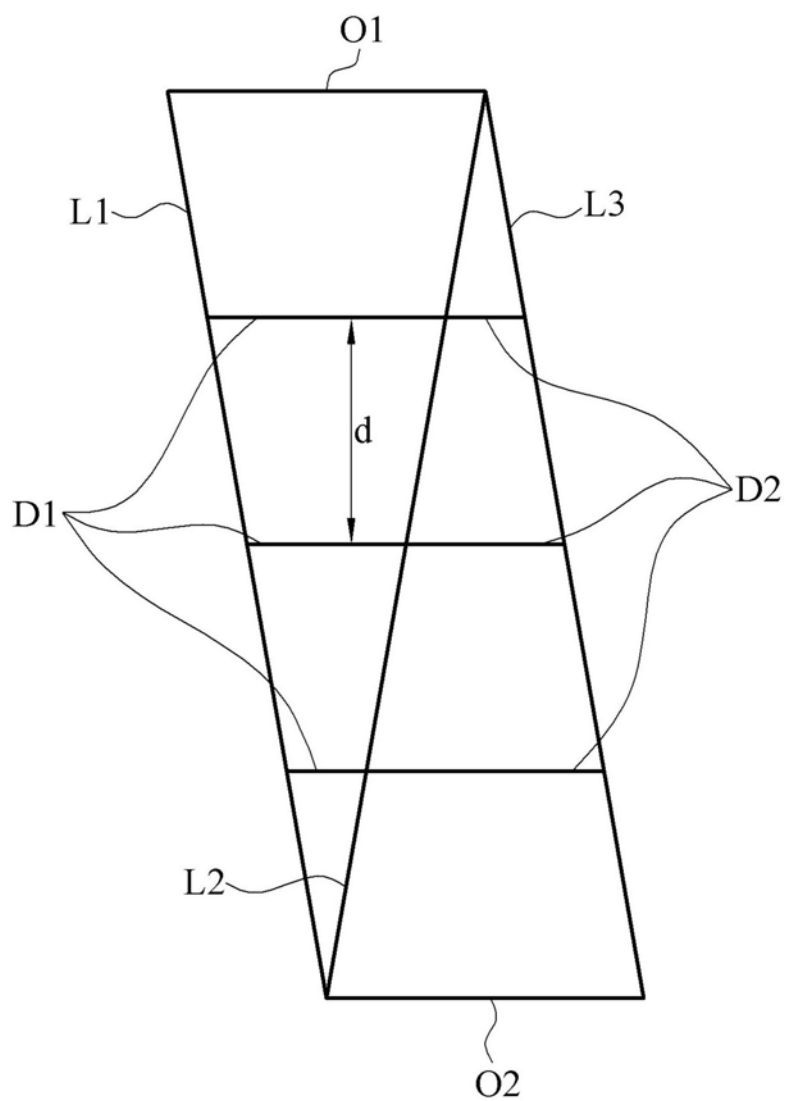


图1

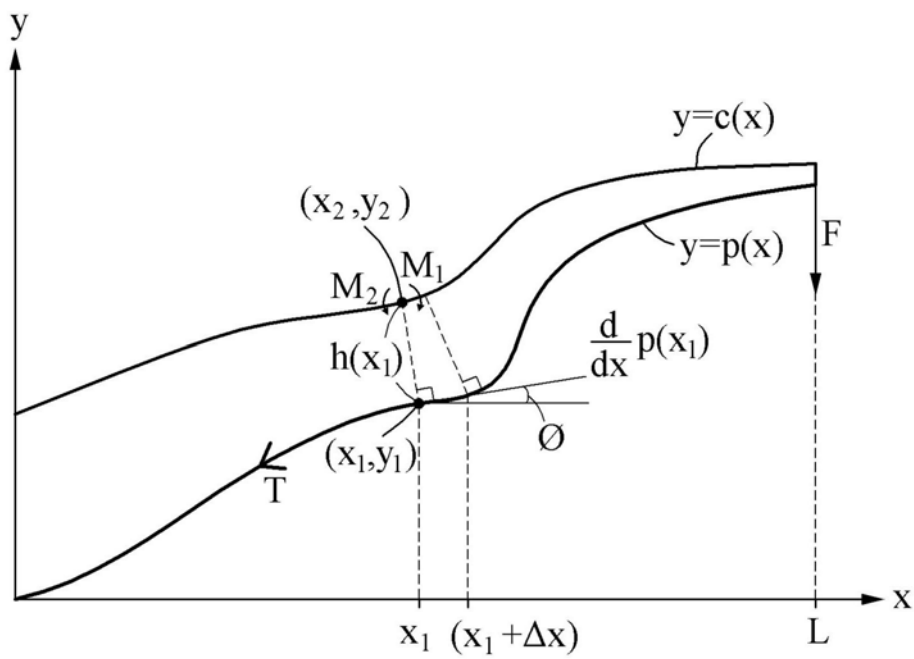


图2

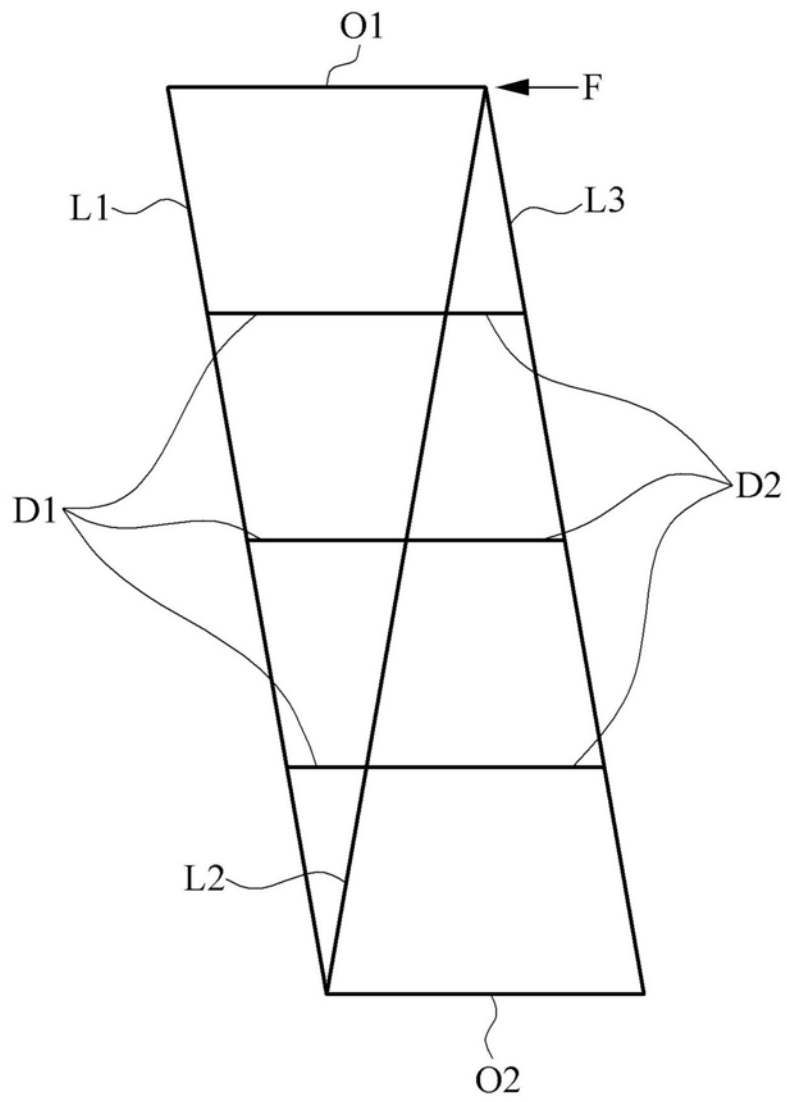


图3

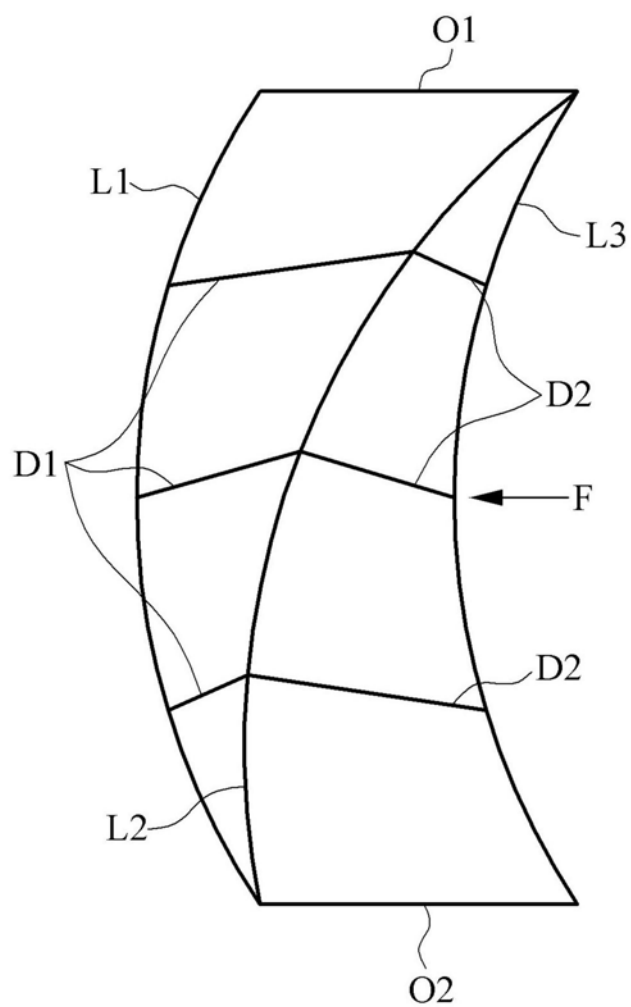


图4

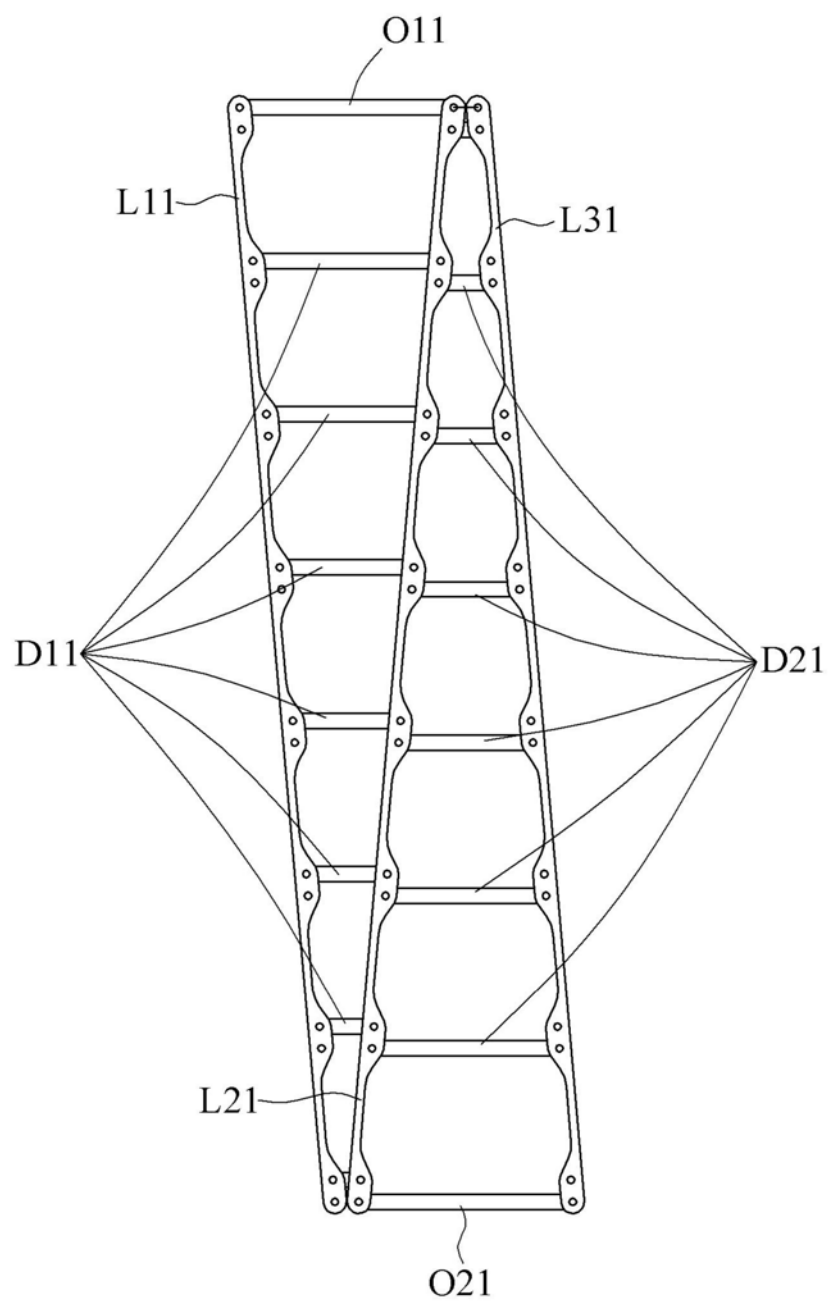


图5

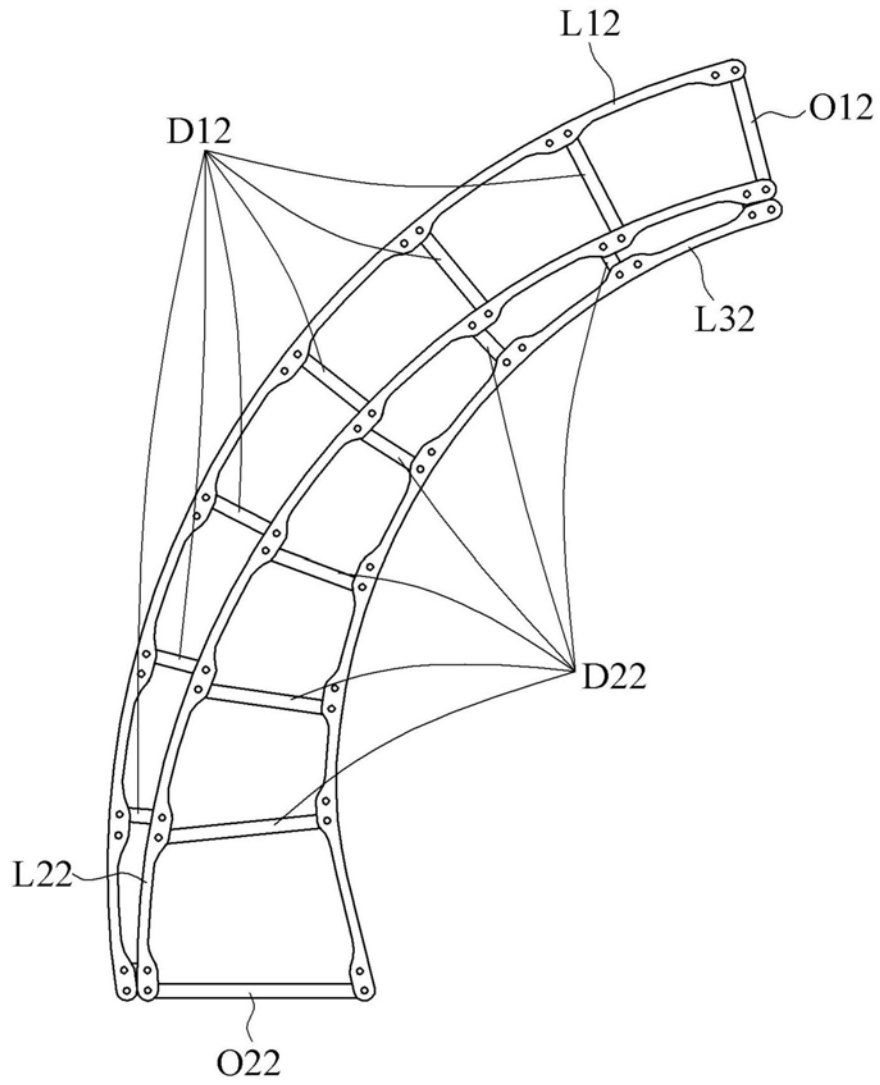


图6

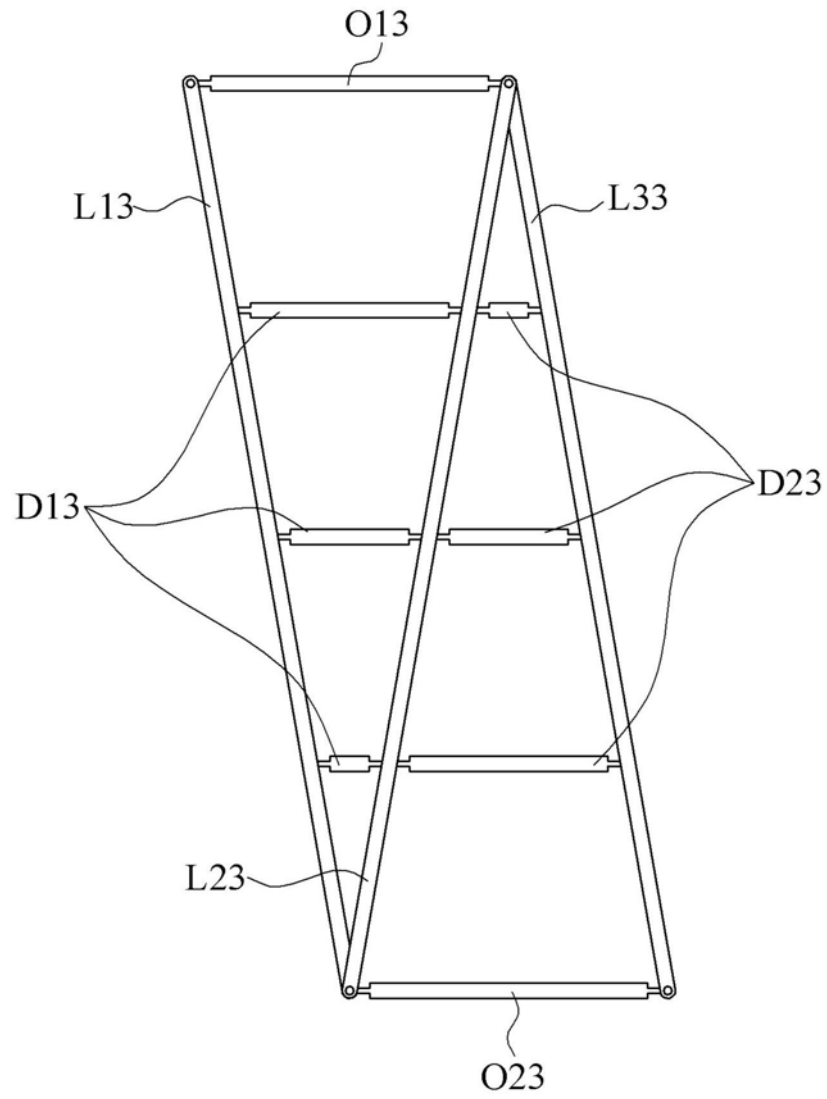


图7

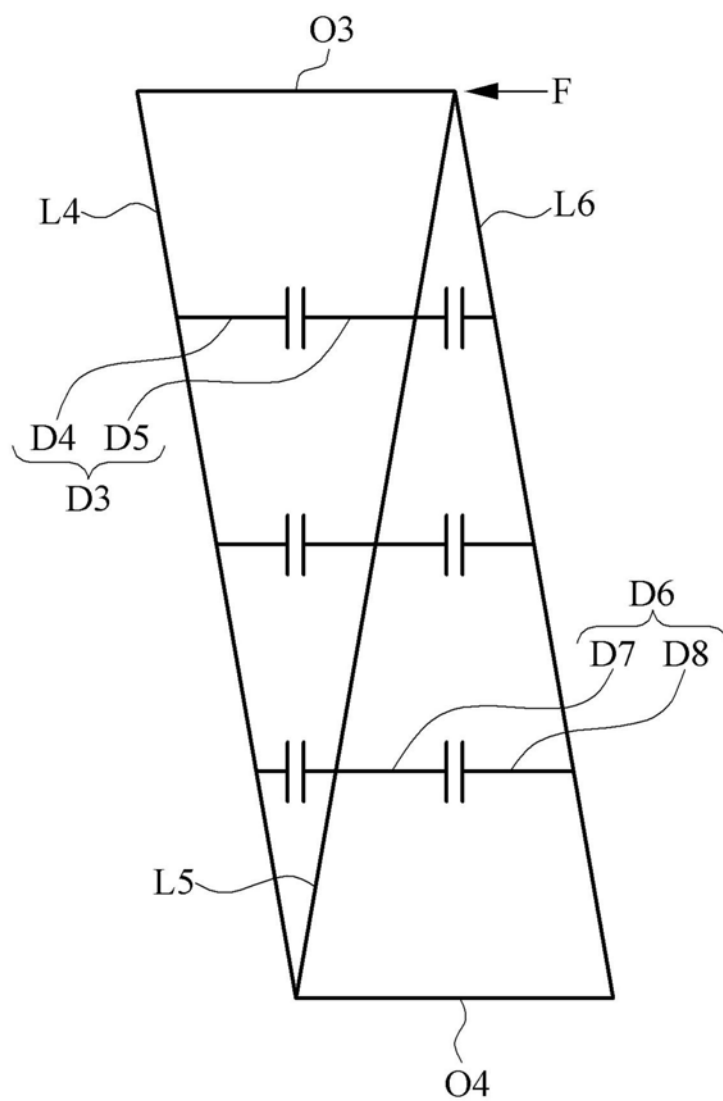


图8

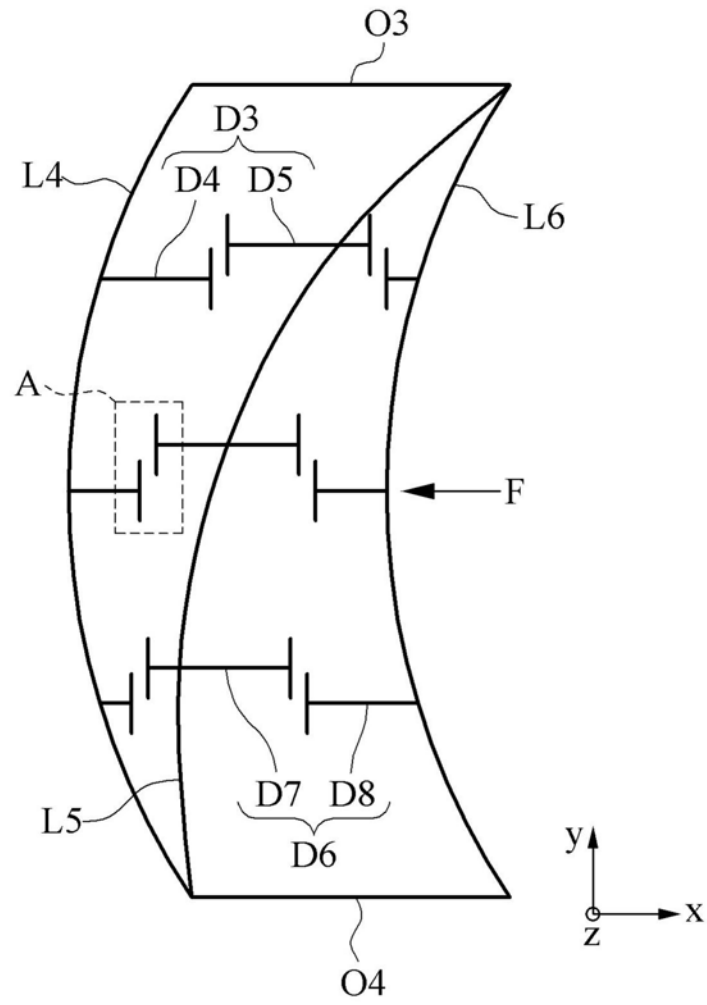


图9

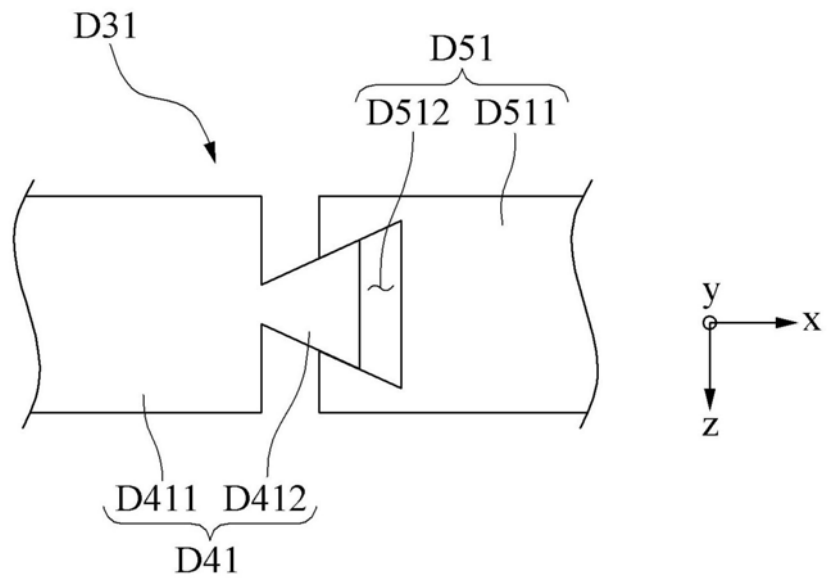


图10

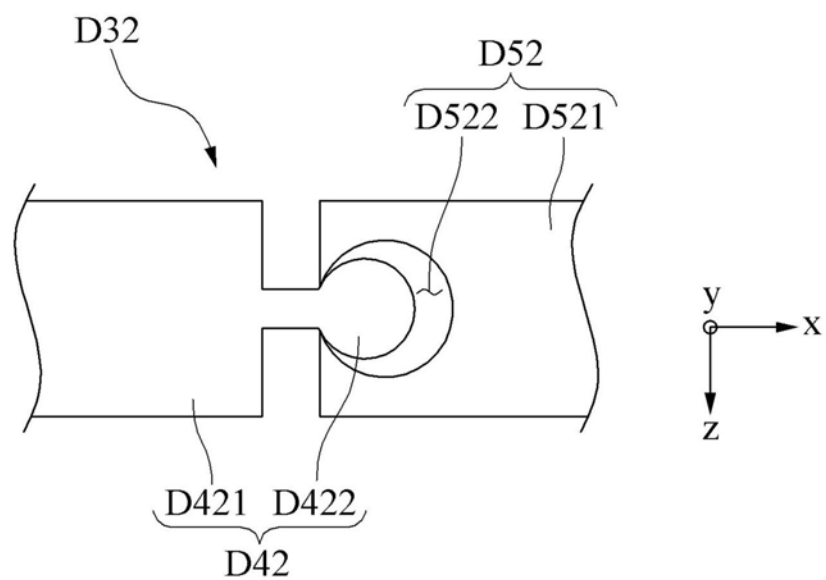


图11

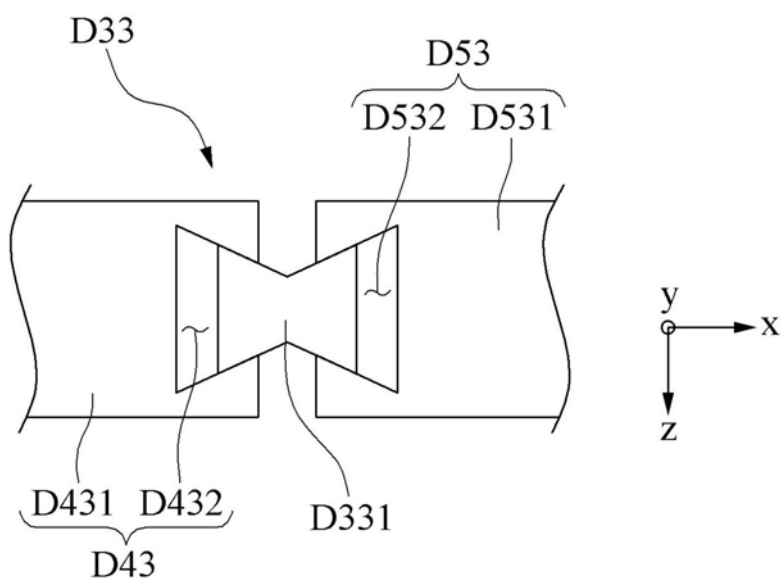


图12

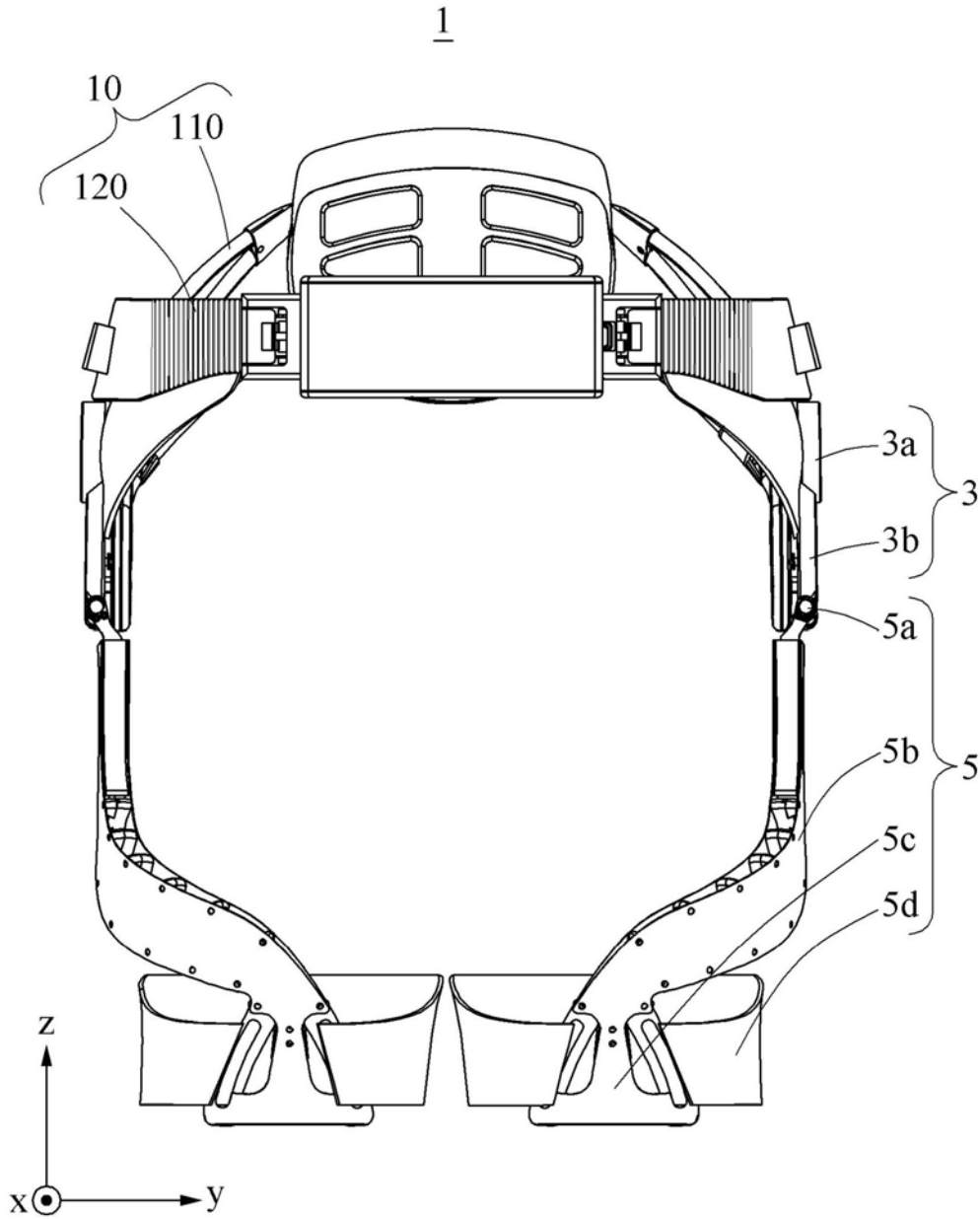


图13

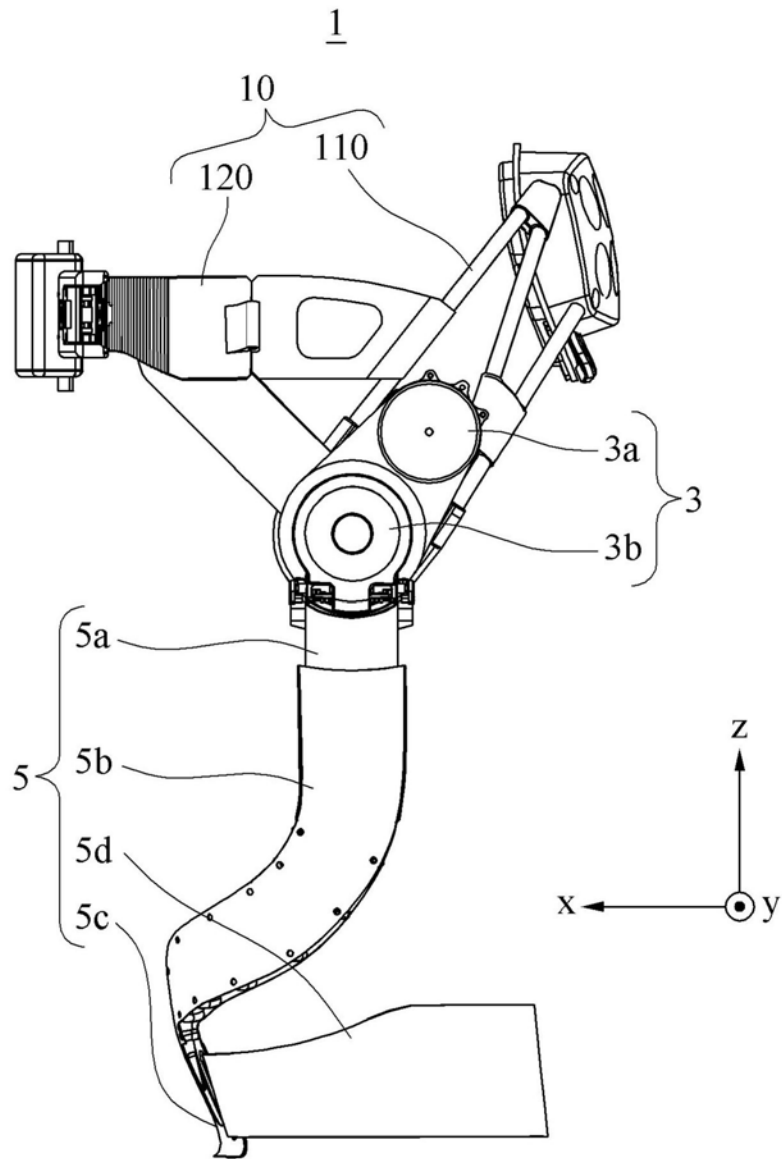


图14

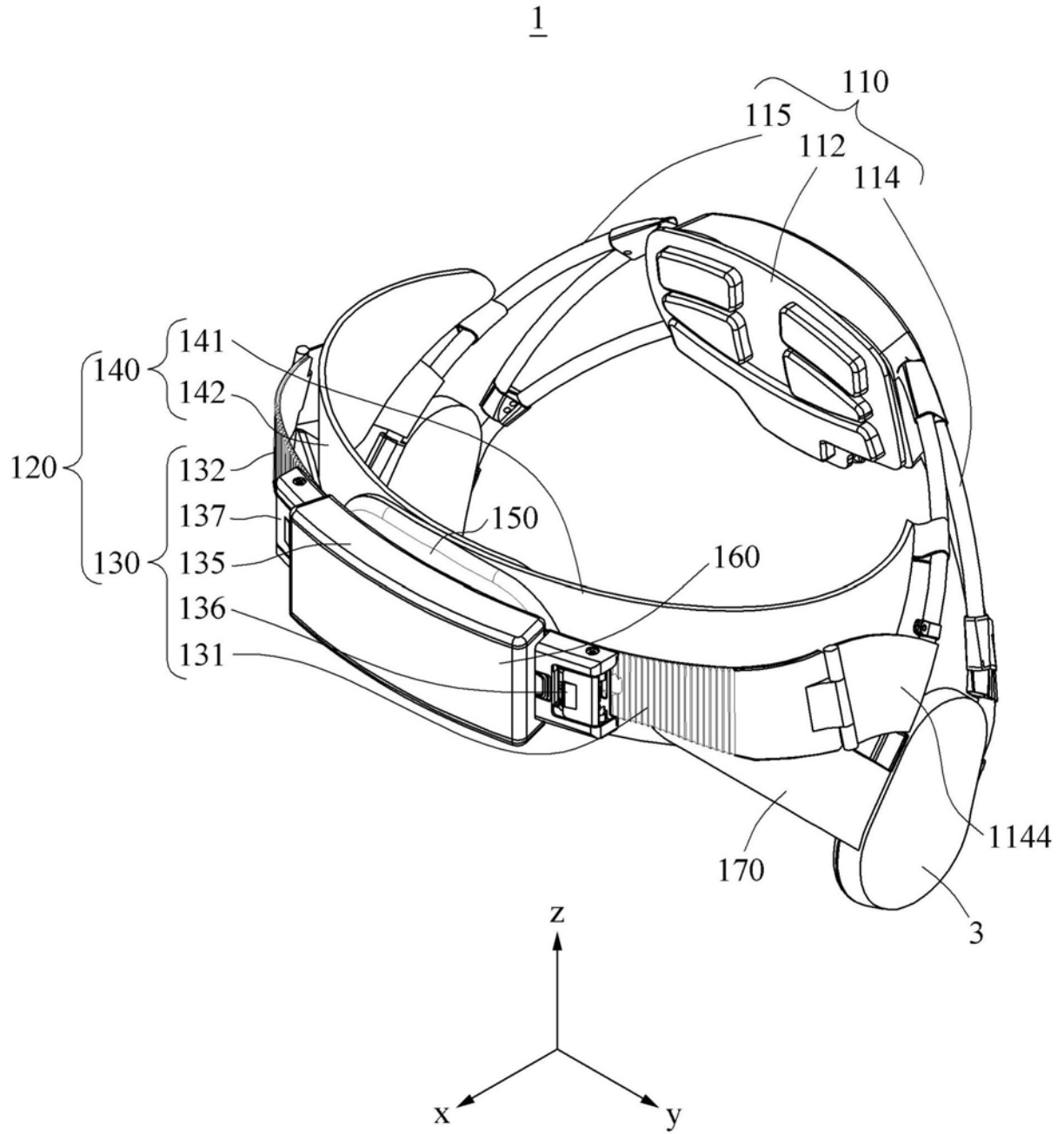


图15

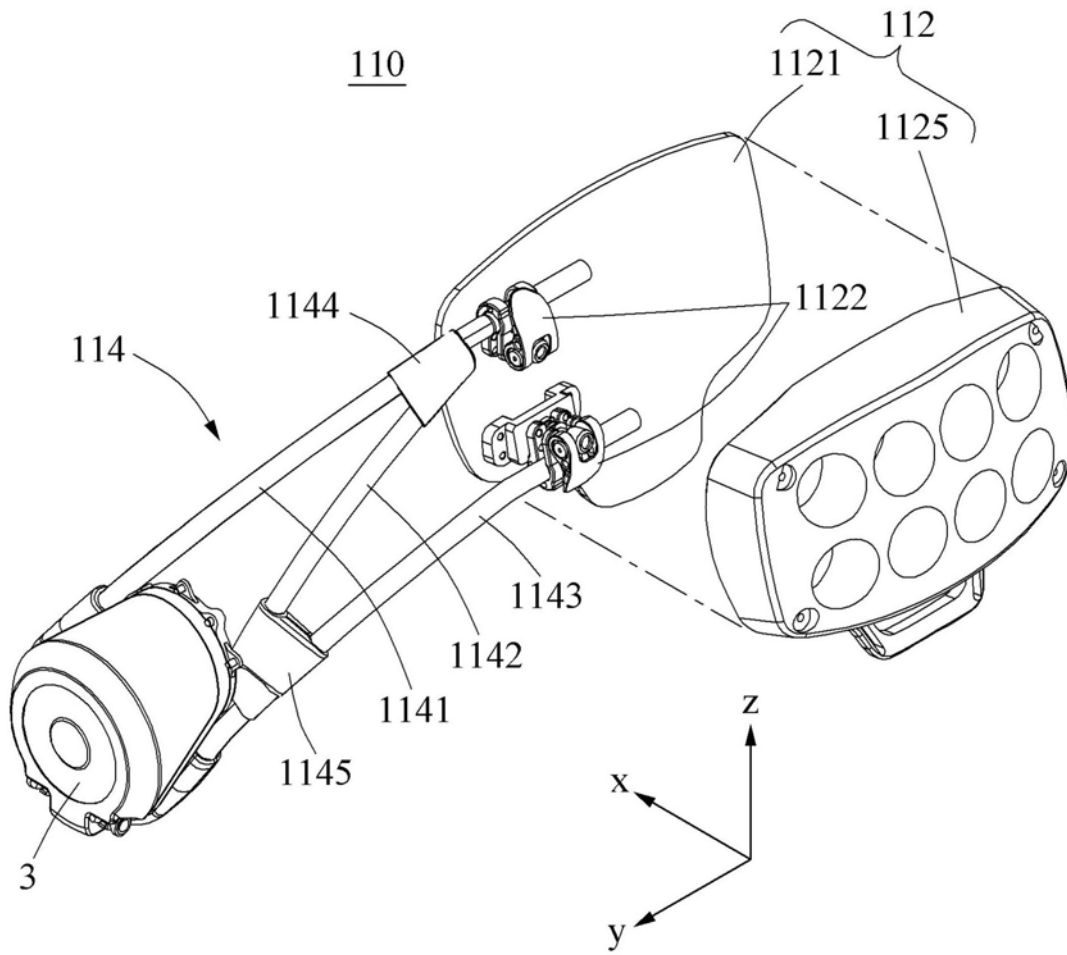


图16

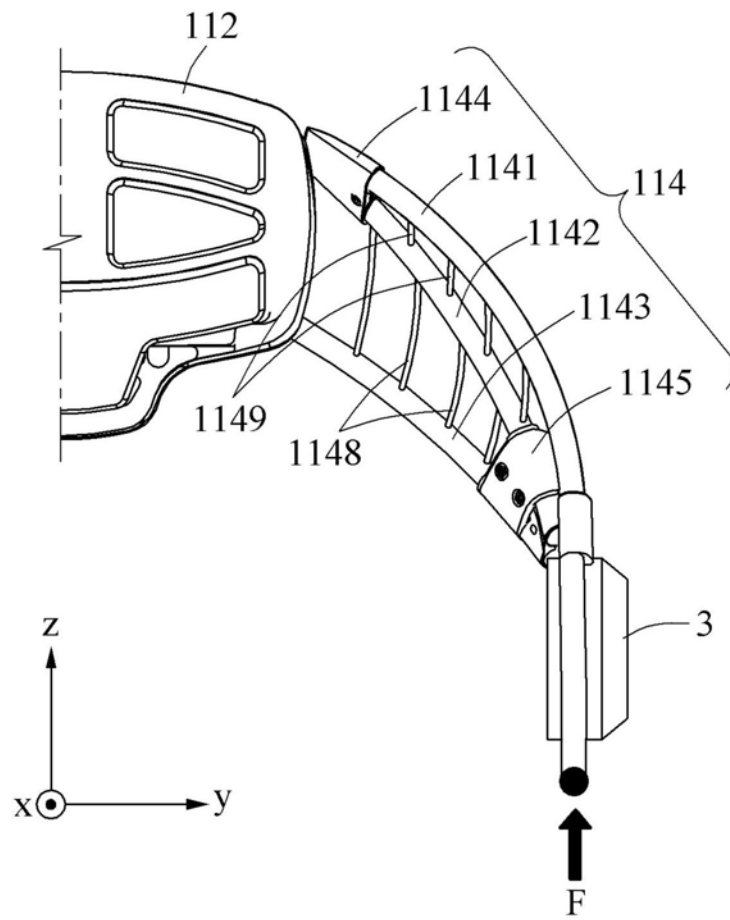
110

图17

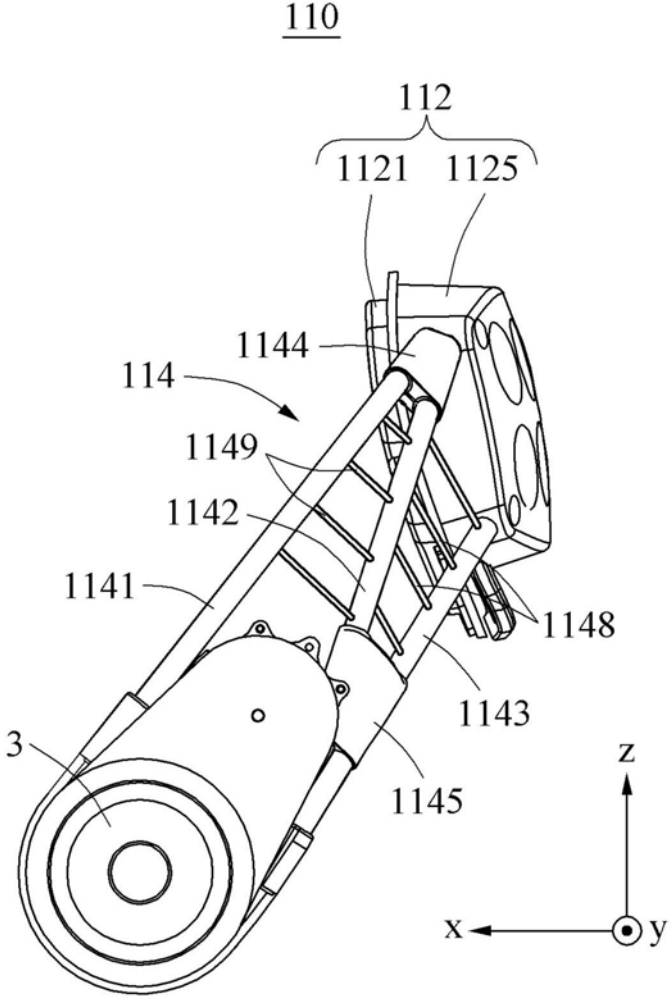


图18

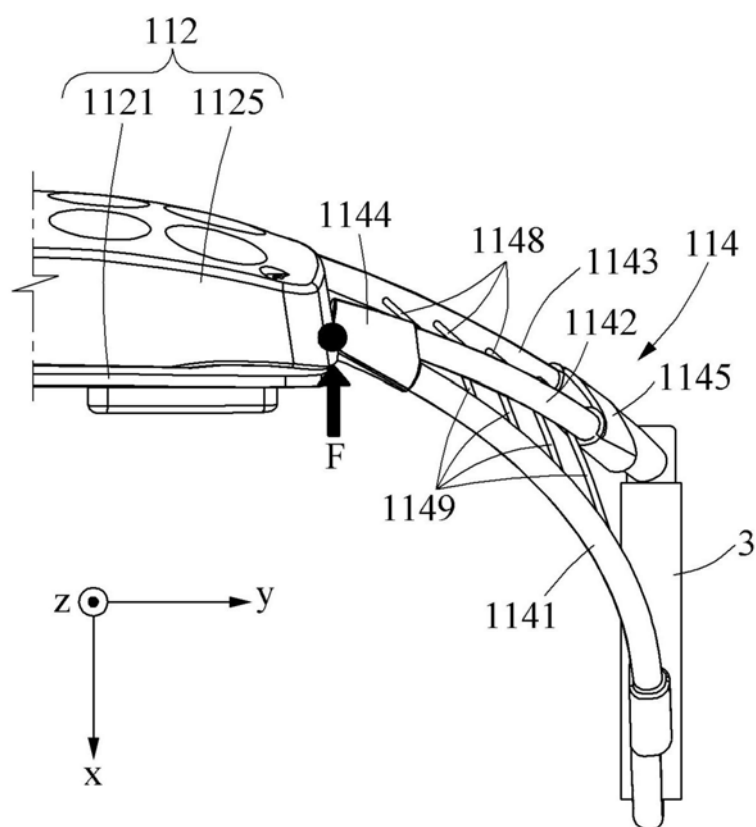
110

图19