



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111981030 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 24

(21) 申请号 202010870813.1

(22) 申请日 2020.08.26

(71) 申请人 合肥维信诺科技有限公司

地址 230000 安徽省合肥市新站区魏武路
与新蚌埠路交口西南角

(72) 发明人 张嘉桓

(74) 专利代理机构 北京布瑞知识产权代理有限公司 11505

代理人 王海臣

(51) Int. Cl.

F16C 11/04 (2006.01)

G09F 9/30 (2006.01)

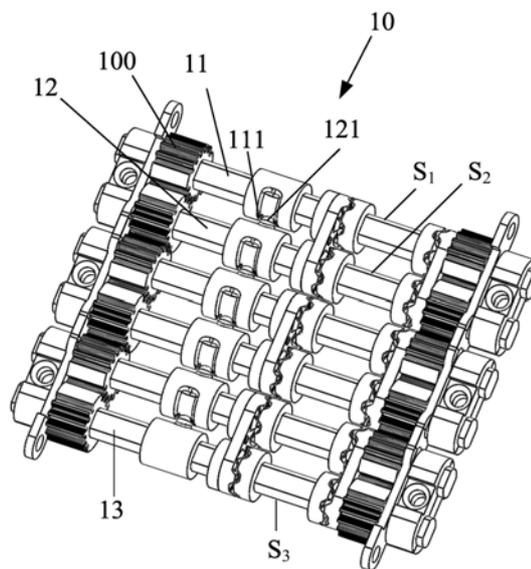
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

转轴和折叠显示屏

(57) 摘要

本发明提供了一种转轴和折叠显示屏,解决了现有技术中360度折叠显示屏展平时,显示面不平整的问题。一种转轴,包括:第一杆,包括第一限位件,第一限位件位于第一杆的侧壁上;第一杆具有经过第一杆的轴线的第一截面,第一截面穿过第一限位件;和与第一杆转动连接的第二杆,包括与第一限位件配合的第二限位件,第二限位件位于第二杆的侧壁上;第二杆具有经过第二杆的轴线的第二截面,第二截面穿过第二限位件。其中,当第一杆和第二杆相对转动至第一限位件和第二限位件相互锁定时,第一截面和第二截面共平面。



1. 一种转轴,其特征在于,包括:

第一杆,包括第一限位件,所述第一限位件位于所述第一杆的侧壁上;所述第一杆具有经过所述第一杆的轴线的所述第一截面,所述第一截面穿过所述第一限位件;和

与所述第一杆转动连接的第二杆,包括与所述第一限位件配合的第二限位件,所述第二限位件位于所述第二杆的侧壁上;所述第二杆具有经过所述第二杆的轴线的第二截面,所述第二截面穿过所述第二限位件;

其中,当所述第一杆和所述第二杆相对转动至所述第一限位件和所述第二限位件相互锁定时,所述第一截面和所述第二截面共平面。

2. 根据权利要求1所述的转轴,其特征在于,所述第一杆包括套装在所述第一杆的外壁上的第一套件,所述第一套件的外壁上设置有所述第一限位件;所述第二杆包括套装在所述第二杆的外壁上的第二套件,所述第二套件的外壁上设置有所述第二限位件。

3. 根据权利要求2所述的转轴,其特征在于,所述第一限位件包括第一凹槽,所述第一凹槽的预定区段设置有彼此间隔的至少两个第一凸起;所述第二限位件包括和所述第一凹槽滑动配合的第一凸柱;当所述第一凸柱沿所述第一凹槽滑动至所述第一凸柱嵌入所述至少两个第一凸起之间时,所述第一截面和所述第二截面共平面。

4. 根据权利要求3所述的转轴,其特征在于,所述第一凹槽的预定区段包括第一凹槽的中间区段。

5. 根据权利要求3所述的转轴,其特征在于,所述第一凹槽包括垂直于所述第一杆的轴线的两条边缘线;所述至少两个第一凸起包括四个第一凸起,每两个所述第一凸起位于同一所述边缘线上,所述四个第一凸起的连线呈矩形。

6. 根据权利要求3-5中任一所述的转轴,其特征在于,所述第二套件还包括垂直于所述第二杆的轴线的第二凹槽,所述第二凹槽的预定区段设置有彼此间隔的至少两个第二凸起;所述转轴还包括和所述第二杆转动连接的第三杆,所述第三杆包括套装在所述第三杆的外壁上的第三套件,所述第三套件的外壁上设置有第二凸柱,所述第二凸柱和所述第二凹槽滑动配合;所述第三杆具有经过所述第三杆的轴线的第三截面,所述第三截面穿过所述第二凸柱;当所述第二凸柱沿所述第二凹槽滑动至所述第二凸柱嵌入所述至少两个第二凸起之间时,所述第二截面和所述第三截面共平面。

7. 根据权利要求6所述的转轴,其特征在于,所述第一凸柱在垂直于所述第二杆的轴线方向上的正投影落在所述至少两个第二凸起之间。

8. 根据权利要求3-5中任一所述的转轴,其特征在于,所述第一套件还包括第三凹槽,所述第三凹槽的预定区段设置有至少两个第三凸起;所述转轴还包括和所述第一杆转动连接的第四杆,所述第四杆包括套装在所述第四杆的外壁上的第四套件,所述第四套件的外壁上设置有第三凸柱,所述第三凸柱和所述第三凹槽滑动配合;所述第四杆具有经过所述第四杆的轴线的第四截面,所述第四截面穿过所述第三凸柱;当所述第三凸柱沿所述第三凹槽滑动至所述第三凸柱嵌入所述至少两个第三凸起之间时,所述第一截面和所述第四截面共平面。

9. 根据权利要求8所述的转轴,其特征在于,所述第一凹槽沿平行于所述第一杆的轴线方向平移一段距离后和所述第三凹槽关于所述第一杆的轴线对称。

10. 一种折叠显示屏,其特征在于,包括:

柔性显示屏,和

旋转机构,包括通过权利要求1-9中任一所述的转轴连接的第一壳体和第二壳体,所述第一壳体包括第一表面,所述第二壳体包括第二表面,所述第一表面和所述第二表面形成承载表面,所述柔性显示屏位于所述承载表面上。

转轴和折叠显示屏

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种用于折叠显示屏的转轴和折叠显示屏。

背景技术

[0002] 具有360度弯折角度的折叠显示屏规避了内折显示屏需要增加副屏导致成本增加和外折显示屏易受损伤的问题,因此备受行业追捧。通常情况下,然而,360度折叠显示屏在展平时很难保持所有轴在同一水平位置,进而造成显示面不平整。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种转轴和折叠显示屏,以解决现有技术中360度折叠显示屏展平时,显示面不平整的问题。

[0004] 本发明第一方面提供了一种转轴,包括:第一杆,包括第一限位件,第一限位件位于第一杆的侧壁上;第一杆具有经过第一杆的轴线的第二截面,第二截面穿过第一限位件;和与第一杆转动连接的第二杆,包括与第一限位件配合的第二限位件,第二限位件位于第二杆的侧壁上;第二杆具有经过第二杆的轴线的第三截面,第三截面穿过第二限位件;其中,当第一杆和第二杆相对转动至第一限位件和第二限位件相互锁定时,第二截面和第三截面共平面。

[0005] 在一个实施例中,第一杆包括套装在第一杆的外壁上的第一套件,第一套件的外壁上设置有第一限位件;第二杆包括套装在第二杆的外壁上的第二套件,第二套件的外壁上设置有第二限位件。

[0006] 在一个实施例中,第一限位件包括第一凹槽,第一凹槽的预定区段设置有彼此间隔的至少两个第一凸起;第二限位件包括和第一凹槽滑动配合的第一凸柱;当第一凸柱沿第一凹槽滑动至第一凸柱嵌入至少两个第一凸起之间时,第二截面和第三截面共平面。

[0007] 在一个实施例中,第一凹槽的预定区段包括第一凹槽的中间区段。

[0008] 在一个实施例中,第一凹槽包括垂直于第一杆的轴线的两条边缘线;至少两个第一凸起包括四个第一凸起,每两个第一凸起位于同一边缘线上,四个第一凸起的连线呈矩形。

[0009] 在一个实施例中,第二套件还包括垂直于第二杆的轴线的第二凹槽,第二凹槽的预定区段设置有彼此间隔的至少两个第二凸起;转轴还包括和第二杆转动连接的第三杆,第三杆包括套装在第三杆的外壁上的第三套件,第三套件的外壁上设置有第二凸柱,第二凸柱和第二凹槽滑动配合;第三杆具有经过第三杆的轴线的第四截面,第四截面穿过第二凸柱;当第二凸柱沿第二凹槽滑动至第二凸柱嵌入至少两个第二凸起之间时,第二截面和第四截面共平面。

[0010] 在一个实施例中,第一凸柱在垂直于第二杆的轴线方向上的正投影落在至少两个第二凸起之间。

[0011] 在一个实施例中,第一套件还包括第三凹槽,第三凹槽的预定区段设置有至少两

个第三凸起;转轴还包括和第一杆转动连接的第四杆,第四杆包括套装在第四杆的外壁上的第四套件,第四套件的外壁上设置有第三凸柱,第三凸柱和第三凹槽滑动配合;第四杆具有经过第四杆的轴线的第四截面,第四截面穿过第三凸柱;当第三凸柱沿第三凹槽滑动至第三凸柱嵌入至少两个第三凸起之间时,第一截面和第四截面共平面。

[0012] 在一个实施例中,第一凹槽沿平行于第一杆的轴线方向平移一段距离后和第三凹槽在第一套件上关于第一杆的轴线对称。

[0013] 本发明第二方面提供了一种折叠显示屏,包括:柔性显示屏,和旋转机构,包括通过上述任一实施例提供的转轴连接的第一壳体和第二壳体,第一壳体包括第一表面,第二壳体包括第二表面,第一表面和第二表面形成承载表面,柔性显示屏位于承载表面上。

[0014] 根据本发明提供的转轴,通过在第一杆上设置第一限位件,在第二杆上设置第二限位件,利用第一限位件和第二限位件的锁定,将第一杆的穿过第一限位件的第一截面和第二杆的穿过第二限位件的第二截面限制在同一平面。这样,当利用该转轴形成折叠显示屏时,可以确保折叠显示屏处于展平状态时的显示面平整。

附图说明

[0015] 图1为本发明第一实施例提供的转轴的结构示意图。

[0016] 图2为本发明一实施例提供的第一套件的结构示意图。

[0017] 图3为本发明一实施例提供的第二套件的示意图。

[0018] 图4为本发明一实施例提供的第三套件的结构示意图。

[0019] 图5为本发明另一实施例提供的转轴的结构示意图。

[0020] 图6为本发明另一实施例提供的第三套件的结构示意图。

[0021] 图7为本发明一实施例提供的折叠显示屏的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 图1为本发明第一实施例提供的转轴的结构示意图。图2为本发明一实施例提供的第一套件的结构示意图。图3为本发明一实施例提供的第二套件的示意图。参阅图1所示,转轴10包括转动连接的第一杆11和第二杆12。第一杆11包括第一限位件111,第一限位件111位于第一杆11的侧壁上;第一杆11具有经过第一杆11的轴线的的第一截面 S_1 ,第一截面 S_1 穿过第一限位件111。第二杆12包括与第一限位件111配合的第二限位件121,第二限位件121位于第二杆12的侧壁上;第二杆12具有经过第二杆12的轴线的第二截面 S_2 ,第二截面 S_2 穿过第二限位件121。当第一杆11和第二杆12相对转动至第一限位件111和第二限位件121相互锁定时,第一截面和第二截面共平面。

[0024] 在本实施例中,如图1所示,第一杆11和第二杆12通过齿轮组100转动连接。第一杆11和第二杆12上分别设置相互配合的第一限位件111和第二限位件121,第一杆11具有经过其轴线并穿过第一限位件111的第一截面 S_1 ,第二杆12具有经过其轴线并穿过第二限位件

121的第二截面 S_2 。当第一杆11和第二杆12转动至第一截面 S_1 和第二截面 S_2 共平面时,第一限位件111和第二限位件121相互锁定,从而将第一截面 S_1 和第二截面 S_2 限制在同一平面,进而使后续置于转轴10上的柔性显示屏呈展平状态。

[0025] 在一个实施例中,第一限位件111和第二限位件121实现相互锁定的形式包括第一限位件111嵌入第二限位件121内。

[0026] 根据本实施例提供的转轴,通过在第一杆11上设置第一限位件111,在第二杆12上设置第二限位件121,利用第一限位件111和第二限位件121的锁定,将第一截面 S_1 和第二截面 S_2 限制在同一平面。这样,当利用该转轴形成折叠显示屏时,可以确保折叠显示屏处于展平状态时的显示面平整。

[0027] 在一个实施例中,参阅图1、图2和图3,第一杆11包括套装在第一杆11的外壁上的第一套件110,第一套件110的外壁上设置有第一限位件111。第二杆12包括套装在第二杆12的外壁上的第二套件120,第二套件120的外壁上设置有第二限位件121。

[0028] 第一套件110和第二套件120为塑胶套件,通过嵌件注塑成型工艺形成在相应杆的外壁上。这种情况下,可以不改变现有转轴的结构,而是单独制备第一套件110和第二套件120,再将第一套件110组装在第一杆11上,将第二套件120组装在第二杆12上,从而形成例如图1所示的具有180度限位结构的转轴10。这样,可以简化制备工艺,降低生产成本。

[0029] 在一个实施例中,参阅图1、图2和图3,第一限位件111包括第一凹槽112,第一凹槽112的预定区段设置有彼此间隔的至少两个第一凸起113。第二限位件121包括和第一凹槽112滑动配合的第一凸柱122。当第一凸柱122沿第一凹槽112滑动至第一凸柱122嵌入至少两个第一凸起113之间时,第一截面 S_1 和第二截面 S_2 共平面。

[0030] 例如,如图2所示,第一限位件111包括第一凹槽112,第一凹槽112包括四个第一凸起113,四个第一凸起113的连线呈矩形,第一截面 S_1 穿过矩形的一条中轴线。如图3所示,第二限位件121包括第一凸柱122,第一凸柱122关于第二截面 S_2 对称。这种情况下,当第一凸柱122沿第一凹槽112滑动至第一凸柱122嵌入四个第一凸起113之间时,第一截面 S_1 和第二截面 S_2 共平面。

[0031] 第一凹槽112上的第一凸起113是指突出于第一凹槽112的内表面的结构,这里提到的第一凹槽112的内表面包括槽底和槽壁。第一凸起113可以是柱形、半球形、三角形等任意形状。

[0032] 第一凸起113具有伸缩功能,例如第一凸起113采用弹性材料制备,或者也可以采用机械结构实现第一凸起113相对于第一凹槽112表面的凸起或凹进。

[0033] 根据本实施例提供的转轴,利用至少两个第一凸起113限定出一个锁定区域,在第一杆11和第二杆12转动的过程中,当第一凸柱122滑入锁定区域后,第一凸柱122和锁定区域嵌合,从而将第一截面 S_1 和第二截面 S_2 限定在同一平面。

[0034] 在一个实施例中,预定区段包括中间区段,即至少两个第一凸起113设置在第一凹槽112的中间区段。由于第一杆11和第二杆12可以向相反的两个方向对折,例如如图1所示,第一杆11和第二杆12向上对折,或者第一杆11和第二杆12向下对折。当至少两个第一凸起113设置在第一凹槽112的中间区段时,第一杆11和第二杆12向两个方向对折的最大弯折角度相等,这样有利于提高转轴10的稳定性。

[0035] 在一个实施例中,参阅图2,第一凹槽112包括垂直于第一杆11的轴线的两条边缘

线,至少两个第一凸起113包括四个第一凸起113,每两个第一凸起113位于同一条边缘线上,四个第一凸起的连线呈矩形。这种情况下,四个第一凸起限定出的锁定区域和第一凸柱122的嵌合结构具有较好的稳定性。

[0036] 通常情况下,如图1所示,转轴10包括的杆的数量大于二,这种情况下,第二杆12的远离第一杆11的一侧还设置有第三杆13。具体而言,参阅图1和图3所示,第二套件120还包括垂直于第二杆12的轴线的第二凹槽123,第二凹槽123的预定区段设置有彼此间隔的至少两个第二凸起124。转轴10还包括和第二杆12转动连接的第三杆13,第三杆13包括套装在第三杆13的外壁上的第三套件130。图4为本发明一实施例提供的第三套件的结构示意图。结合图1、图3和图4可以看出,第三套件130的外壁上设置有第二凸柱131,第二凸柱131和第二凹槽123滑动配合。第三杆13具有经过第三杆13的轴线的第三截面 S_3 ,第三截面 S_3 穿过第二凸柱131。当第二凸柱131沿第二凹槽123滑动至第二凸柱131嵌入至少两个第二凸起124之间时,第二截面 S_2 和第三截面 S_3 共平面。

[0037] 应当理解,如图1所示,根据实际情况的需要,第二杆12和第三杆13之间可以增设设置多个中间杆,每一个中间杆的外壁上套装上第二套件120。

[0038] 在一个实施例中,如图3所示,第一凸柱122在垂直于第二杆12的轴线方向上的正投影落在至少两个第二凸起124之间。这种情况下,如图1所示,第一套件110、第二套件120和第三套件130沿垂直于转轴10的轴线方向依次线性排布,确保转轴10受力均匀,有利于提高转轴10的稳定性。

[0039] 图5为本发明另一实施例提供的转轴的结构示意图。图6为本发明一实施例提供的第四套件的结构示意图。结合图5和图6可以看出,转轴20和图1所示转轴10的区别仅在于,在转轴20中,第一套件510还包括第三凹槽514,第三凹槽514的预定区段设置有至少两个第三凸起515。转轴20还包括和第一杆51转动连接的第四杆54,第四杆54包括套装在第四杆54的外壁上的第四套件540。第四套件540具有和第二套件520相同的结构,即第四套件540的外壁上设置有第三凸柱541,第三凸柱541和第三凹槽514滑动配合。第四杆54具有经过第四杆54的轴线的第四截面 S_4 ,第四截面 S_4 穿过第三凸柱541。当第三凸柱541沿第三凹槽514滑动至第三凸柱541嵌入至少两个第三凸起515之间时,第一截面 S_1 和第四截面 S_4 共平面。

[0040] 具体而言,转轴20包括依次转动连接的第二杆52、第一杆51和第四杆53。第一杆51包括套装在第一杆51的外壁上的第一套件510,第二杆52包括套装在第二杆52的外壁上的第二套件520,第四杆54包括套装在第四杆54的外壁上的第四套件540。第一套件510的外壁上设置有垂直于第一杆51的轴线的第三凹槽514,第三凹槽514的预定区段设置有彼此间隔的至少两个第一凸起513,第三凹槽514的预定区段设置有彼此间隔的至少两个第三凸起515。第二套件520和第四套件540的结构相同,第二套件520的外壁上设置有和第一凹槽512滑动配合的第一凸柱521,第四套件540的外壁上设置有和第二凹槽514滑动配合的第三凸柱541。当第一凸柱521嵌入至少两个第一凸起513之间,同时第三凸柱541嵌入至少两个第三凸起515之间时,第一截面 S_1 和第四截面 S_4 共平面。

[0041] 根据本实施例提供的转轴,通过在第一套件510上设置两个凹槽,即第一凹槽512和第三凹槽514,可以使第一杆51形成对折中心,确保第二杆52和第四杆54进行对称运动,从而使得转轴20受力更均衡。

[0042] 在一个实施例中,如图6所示,第一凹槽512和第三凹槽514在第一套件上关于第一

杆54的轴线错位对称。错位对称是相对于正对对称而言的,即第一元件沿平行于对称轴的方向平移一段距离后,可以和第二元件实现正对对称,这样的第一元件和第二元件称为错位对称。相比于正对对称而言,第一凹槽512和第三凹槽514错位对称可以确保第二杆52和第四杆54获得更大的旋转角度。

[0043] 在一个实施例中,作为图6所示的第一套件的变形,第一套件上可以设置两个凸柱,而不是两个凹槽。相应地,第二杆52和第四杆54上应分别套装一个第二套件120或第三套件130。这种情况下,也可以使第一杆51形成对折中心,确保第二杆52和第四杆54进行对称运动,使得转轴受力更均衡。

[0044] 本发明还提供了一种折叠显示屏。图7为本发明一实施例提供的折叠显示屏的结构示意图。如图7所示,折叠显示屏30包括柔性显示屏31和旋转机构。旋转机构包括通过转轴320连接的第一壳体321和第二壳体322,转轴320为本发明任一实施例提供的转轴。第一壳体321包括第一表面,第二壳体322包括第二表面,第一表面和第二表面形成承载表面S,柔性显示屏31位于承载表面S上。

[0045] 根据本实施例提供的折叠显示屏,可以取得和柔性显示屏相应的技术效果,这里不再赘述。

[0046] 为了例示和描述的目的已经给出了以上描述。此外,此描述不意图将本申请的实施例限制到在此公开的形式。尽管以上已经讨论了多个示例方面和实施例,但是本领域技术人员将认识到其某些变型、修改、改变、添加和子组合。

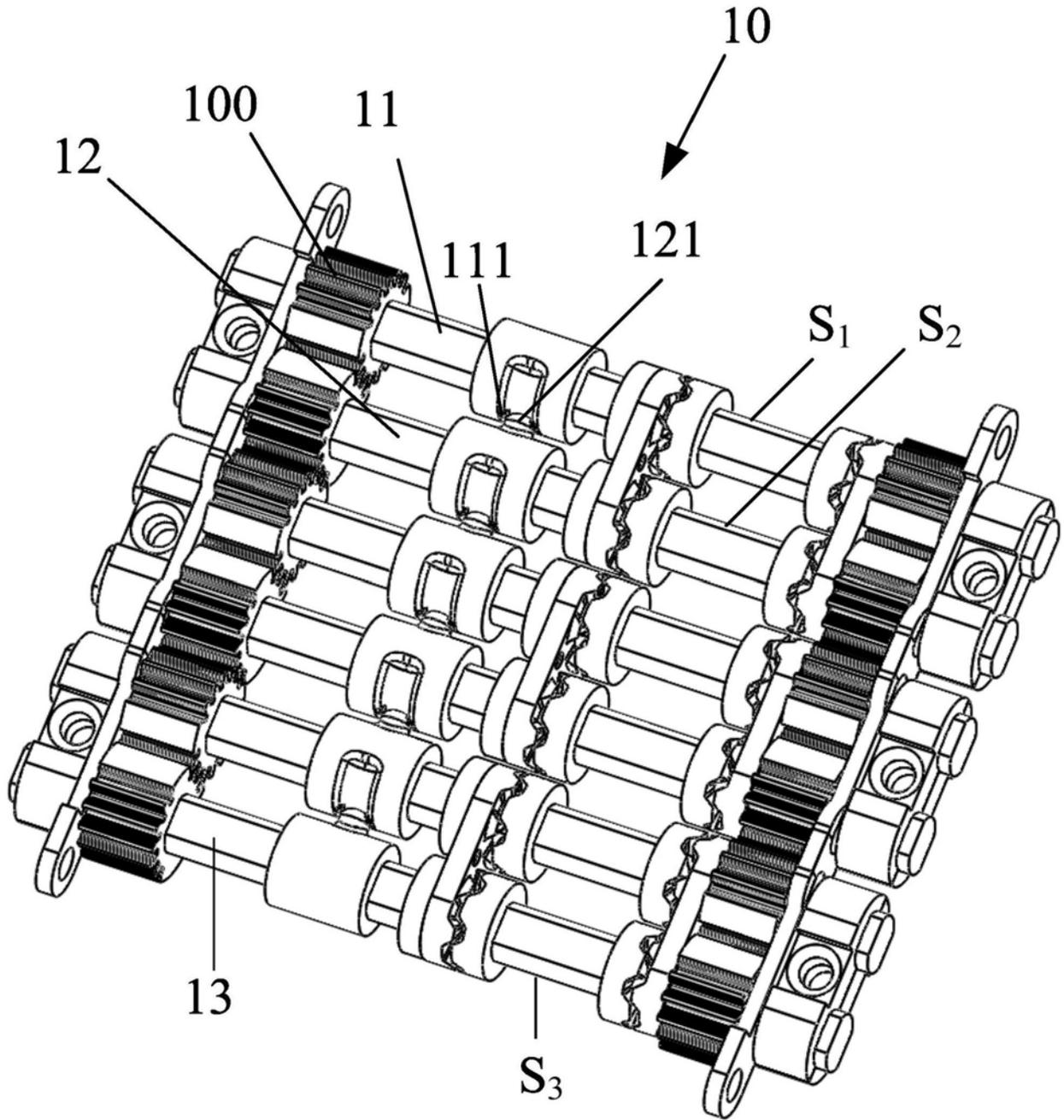


图1

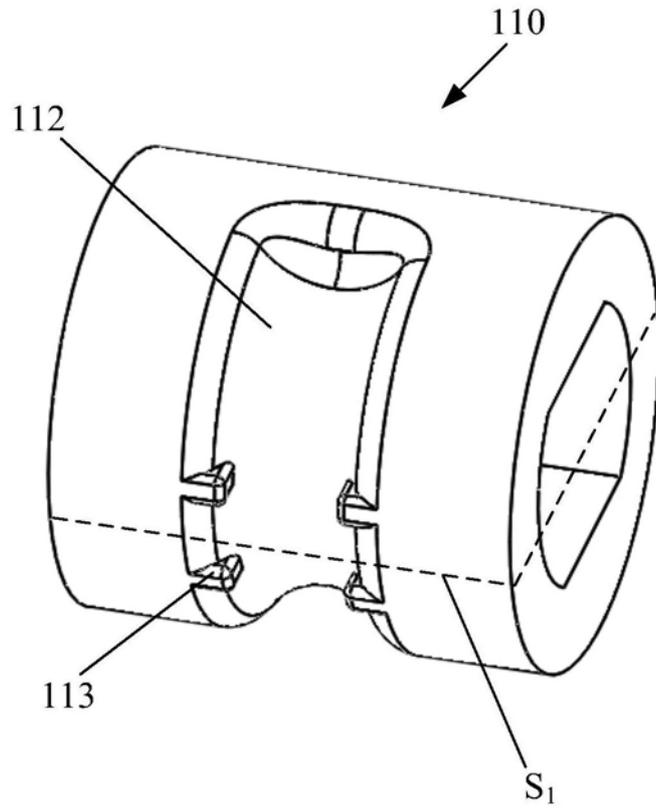


图2

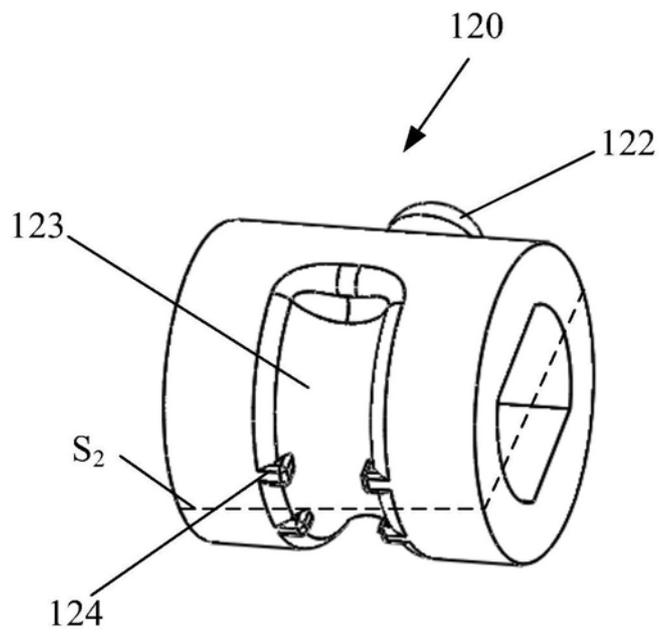


图3

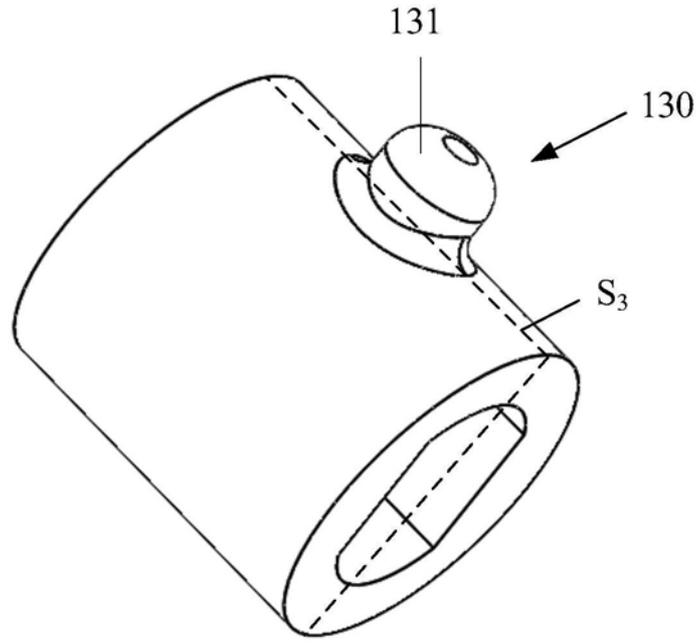


图4

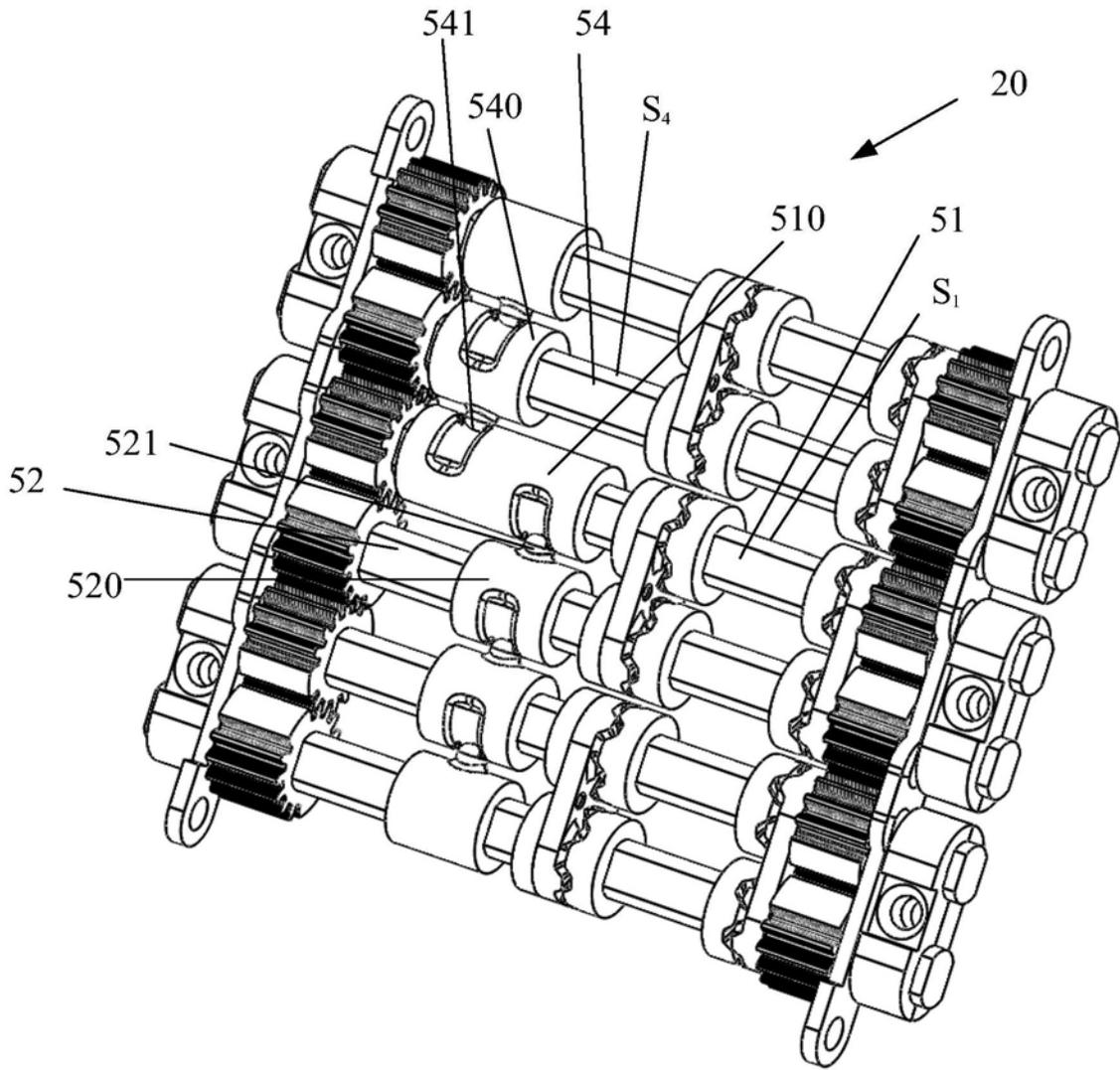


图5

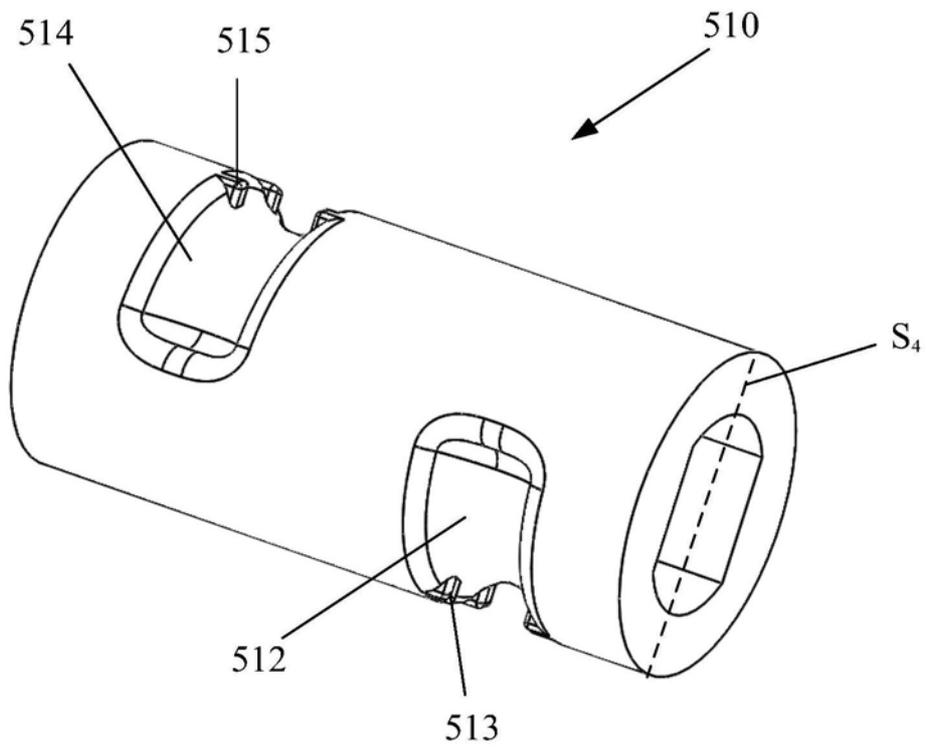


图6

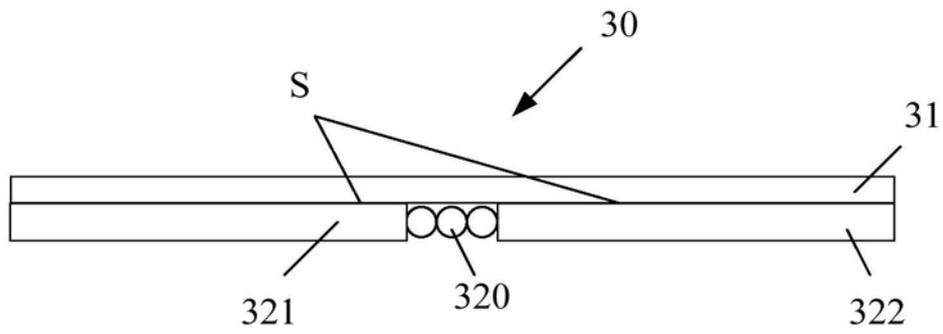


图7