



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115494913 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 20

(21) 申请号 202110674456.6

(22) 申请日 2021.06.17

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 谢志 吴伟峰 詹强 刘勇 石拓

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

专利代理师 常云敏 习冬梅

(51) Int. Cl.

G06F 1/16 (2006.01)

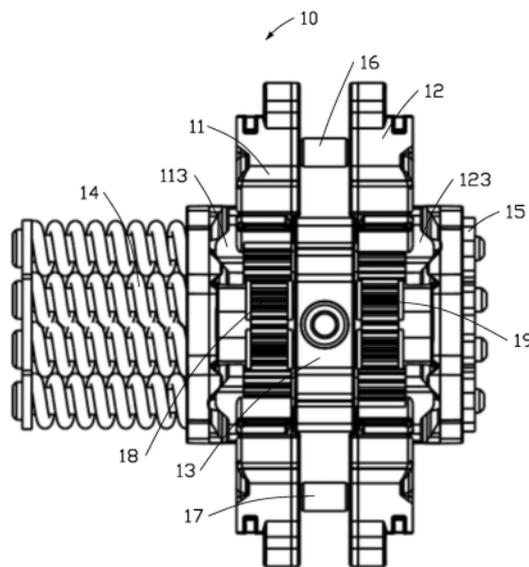
权利要求书5页 说明书21页 附图12页

(54) 发明名称

折叠转轴结构及折叠电子设备

(57) 摘要

本申请提供一种折叠转轴结构及折叠电子设备,包括第一凸轮连杆组件、第二凸轮连杆组件、弹性驱动组件及阻尼组件,第一凸轮连杆组件包括第一凸轮、与第一凸轮相对设置的第三凸轮、第二凸轮及与第二凸轮相对设置的第四凸轮;弹性驱动组件用于提供弹性驱动力以使所述第一凸轮与所述第三凸轮,以及所述第二凸轮与所述第四凸轮可沿所述第一凸轮连杆组件的长度方向相互靠近;阻尼组件,包括阻尼支架,所述阻尼支架设置在所述第一凸轮连杆组件与所述第二凸轮连杆组件之间,并在弹力作用下转动,以产生摩擦阻尼力。本申请提供的折叠转轴结构及折叠电子设备通过阻尼组件的设置,能够在打开和闭合时给用户带来阻尼效果。



1. 一种折叠转轴结构,其特征在于,包括:

第一凸轮连杆组件,包括对称设置的第一连杆和第二连杆,所述第一连杆和所述第二连杆可相对彼此转动;还包括第一凸轮组;所述第一凸轮组包括第一凸轮、与所述第一凸轮相对设置的第三凸轮、第二凸轮及与所述第二凸轮相对设置的第四凸轮;

其中,所述第一连杆的第二端固定有与所述第一连杆同轴转动的所述第三凸轮,所述第二连杆的第二端固定有与所述第二连杆同轴转动的所述第四凸轮,且所述第三凸轮和所述第四凸轮位于所述第一凸轮连杆组件的同一侧;所述第一凸轮和所述第二凸轮不随所述第一连杆和所述第二连杆转动;

第二凸轮连杆组件,包括对称设置的第三连杆和第四连杆,所述第三连杆和所述第四连杆可相对彼此转动,且所述第三连杆与所述第一连杆同轴转动,所述第四连杆与所述第二连杆同轴转动;所述第三连杆的第一端通过第一连杆销轴与所述第一连杆的第一端固定连接,所述第四连杆的第一端通过第二连杆销轴与第二连杆的第一端固定连接;

第一同步组件,包括第一驱动齿轮及第二驱动齿轮,所述第一驱动齿轮固定于所述第一连杆的第二端,所述第一驱动齿轮设于所述第三凸轮背离所述第一凸轮的一面上;所述第二驱动齿轮固定于所述第二连杆的第二端,所述第二驱动齿轮设于所述第四凸轮背离所述第二凸轮的一面上,所述第一驱动齿轮和所述第二驱动齿轮相互啮合;

第二同步组件,包括第三驱动齿轮及第四驱动齿轮,所述第三驱动齿轮固定于所述第三连杆的第二端,所述第四驱动齿轮固定于所述第四连杆的第二端,所述第三驱动齿轮和所述第四驱动齿轮相互啮合;

弹性驱动组件,用于提供弹性驱动力以使所述第一凸轮与所述第三凸轮,以及所述第二凸轮与所述第四凸轮可沿所述第一连杆和所述第二连杆转动连接的转动轴线方向相互靠近;

阻尼组件,包括阻尼支架,所述阻尼支架设置在所述第一凸轮连杆组件与所述第二凸轮连杆组件之间,并在弹力作用下转动,以产生摩擦阻尼力。

2. 如权利要求1所述的折叠转轴结构,其特征在于,所述弹性驱动组件包括第一抵持板、第一凸轮轴、第一弹性件、第二凸轮轴及第二弹性件;

所述第一凸轮轴穿设所述第一连杆和所述第三连杆,所述第二凸轮轴穿设所述第二连杆和所述第四连杆,以使所述第一连杆和所述第二连杆相对彼此转动,所述第三连杆和所述第四连杆相对彼此转动;

所述第一凸轮轴还穿设所述第一凸轮和所述阻尼支架,所述第二凸轮轴还穿设所述第二凸轮和所述阻尼支架;

所述第一抵持板位于所述第一凸轮轴和所述第二凸轮轴远离所述第一凸轮和所述第二凸轮的一端;

所述第一弹性件套设于所述第一凸轮轴,且所述第一弹性件的两端分别与所述第一凸轮背离所述第三凸轮的一面以及所述第一抵持板弹性抵持;

所述第二弹性件套设于所述第二凸轮轴,所述第二弹性件的两端分别与所述第二凸轮背离所述第四凸轮的一面以及所述第一抵持板弹性抵持。

3. 如权利要求2所述的折叠转轴结构,其特征在于,

所述第二凸轮连杆组件还包括第二凸轮组,所述折叠转轴结构还包括限位片,所述第

二凸轮组包括第五凸轮、与所述第五凸轮相对设置的第七凸轮、第六凸轮及与所述第六凸轮相对设置的第八凸轮；所述第三连杆的第二端固定有与所述第三连杆同轴转动的所述第七凸轮，所述第四连杆的第二端固定有与所述第四连杆同轴转动的所述第八凸轮，且所述第七凸轮和所述第八凸轮位于所述第二凸轮连杆组件的同一侧，所述第五凸轮和所述第六凸轮不随所述第三连杆和所述第四连杆转动；

所述限位片位于所述第一凸轮轴和所述第二凸轮轴远离所述第五凸轮和所述第六凸轮的一端，且所述第五凸轮和所述第六凸轮相背于所述第七凸轮和第八凸轮的一面均抵持于所述限位片。

4. 如权利要求3所述的折叠转轴结构，其特征在于，

所述第一同步组件还包括两个第一同步齿轮，所述第一驱动齿轮与所述第二驱动齿轮之间设置所述两个第一同步齿轮，相邻的所述第一驱动齿轮、所述两个第一同步齿轮与所述第二驱动齿轮相互啮合；

所述第二同步组件还包括两个第二同步齿轮，所述第三驱动齿轮与所述第四驱动齿轮之间设置所述两个第二同步齿轮，相邻的所述第三驱动齿轮、所述两个第二同步齿轮与所述第四驱动齿轮相互啮合。

5. 如权利要求4所述的折叠转轴结构，其特征在于，

所述第一凸轮和所述第二凸轮通过第一连接板固定连接或一体成型，所述第五凸轮和所述第六凸轮通过第二连接板固定连接或一体成型；

所述弹性驱动组件还包括第三凸轮轴、第三弹性件、第四凸轮轴及第四弹性件；

所述第三凸轮轴穿设所述第一连接板、一个所述第一同步齿轮、所述阻尼支架、一个所述第二同步齿轮和所述第二连接板；

所述第四凸轮轴穿设所述第一连接板、另一个所述第一同步齿轮、所述阻尼支架、另一个所述第二同步齿轮和所述第二连接板；

所述第三弹性件套设于所述第三凸轮轴，且所述第三弹性件的两端分别与所述第一连接板背离所述第三凸轮的一面以及所述抵持板弹性抵持；

所述第四弹性件套设于所述第四凸轮轴，且所述第四弹性件的两端分别与所述第一连接板背离所述第四凸轮的一面以及所述抵持板弹性抵持。

6. 如权利要求5所述的折叠转轴结构，其特征在于，

所述阻尼组件还包括第三凸轮组，所述阻尼支架包括第九凸轮和第十凸轮，所述第三凸轮组包括与所述第九凸轮相对设置的第十一凸轮、与所述第十凸轮相对设置的第十二凸轮；所述第九凸轮及所述第十一凸轮均套设在所述第一凸轮轴上，所述第十凸轮及所述第十二凸轮均套设在所述第二凸轮轴上，所述第九凸轮与所述第十一凸轮相啮合，所述第十凸轮与所述第十二凸轮相啮合；

所述第九凸轮和所述第十凸轮固定于所述阻尼支架的两端，所述第一凸轮轴穿设所述第九凸轮，所述第二凸轮轴穿设所述第十凸轮；

所述第三连杆的第二端固定有与所述第三连杆同轴转动的所述第十一凸轮，所述第四连杆的第二端固定有与所述第四连杆同轴转动的所述第十二凸轮；或，所述第一连杆的第二端固定有与所述第一连杆同轴转动的所述第十一凸轮，所述第二连杆的第二端固定有与所述第二连杆同轴转动的所述第十二凸轮。

7. 如权利要求5所述的折叠转轴结构,其特征在于,

所述阻尼组件还包括第三凸轮组,所述第三凸轮组包括第九凸轮、第十凸轮、第十五凸轮和第十六凸轮,所述阻尼支架包括第一双面凸轮及第二双面凸轮,所述第一双面凸轮位于所述第九凸轮与所述第十五凸轮之间,所述第二双面凸轮位于所述第十凸轮与所述第十六凸轮之间,所述第一双面凸轮包括与所述第九凸轮相对设置的第十一凸轮及与所述第十五凸轮相对设置的第十三凸轮,所述第二双面凸轮包括与所述第十凸轮相对设置的第十二凸轮及与所述第十六凸轮相对设置的第十四凸轮;所述第九凸轮、所述第十一凸轮、所述第十三凸轮及第十五凸轮均套设在所述第一凸轮轴上,所述第十凸轮、所述第十二凸轮、所述第十四凸轮及第十六凸轮均套设在所述第二凸轮轴上;

所述第一双面凸轮和所述第二双面凸轮固定于所述阻尼支架的两端,所述第一凸轮轴穿设所述第一双面凸轮,所述第二凸轮轴穿设所述第二双面凸轮;所述第九凸轮与所述第十一凸轮相啮合,所述第十凸轮与所述第十二凸轮相啮合,所述第十三凸轮与所述第十五凸轮相啮合,所述第十四凸轮与所述第十六凸轮相啮合;

所述第一连杆的第二端固定有与所述第一连杆同轴转动的所述第九凸轮,所述第二连杆的第二端固定有与所述第二连杆同轴转动的所述第十凸轮,所述第三连杆的第二端固定有与所述第三连杆同轴转动的所述第十五凸轮,所述第四连杆的第二端固定有与所述第四连杆同轴转动的所述第十六凸轮。

8. 如权利要求5所述的折叠转轴结构,其特征在于,

所述阻尼组件还包括第一摩擦片、第二摩擦片和第三摩擦片;所述第一摩擦片套设在所述第一凸轮轴、所述第二凸轮轴、所述第三凸轮轴和第四凸轮轴上,且所述第一摩擦片靠近所述第一驱动齿轮和所述第二驱动齿轮设置;所述第二摩擦片的第一端套设在所述第一连杆销轴上,所述第二摩擦片的第二端套设在所述第一凸轮轴上,且所述第二摩擦片的第二端位于所述第一摩擦片与所述阻尼支架之间;所述第三摩擦片的第一端套设在所述第二连杆销轴上,所述第三摩擦片的第二端套设在所述第二凸轮轴上,且所述第三摩擦片的第二端位于所述第一摩擦片与所述阻尼支架之间。

9. 如权利要求8所述的折叠转轴结构,其特征在于,

所述阻尼组件还包括第四摩擦片、第五摩擦片和第六摩擦片;所述第四摩擦片套设在所述第一凸轮轴、所述第二凸轮轴、所述第三凸轮轴和第四凸轮轴上;所述第四摩擦片靠近所述第三驱动齿轮和所述第四驱动齿轮设置;所述第五摩擦片的第一端套设于所述第一连杆销轴上,所述第五摩擦片的第二端套设于所述第一凸轮轴上,所述第五摩擦片的第二端位于所述第四摩擦片与所述阻尼支架之间;所述第六摩擦片的第一端套设于所述第二连杆销轴上,所述第六摩擦片的第二端套设于所述第二凸轮轴上,所述第六摩擦片的第二端位于所述第四摩擦片与所述阻尼支架之间。

10. 如权利要求3所述的折叠转轴结构,其特征在于,

所述弹性驱动组件还包括第五弹性件、第六弹性件和第二抵持板;

所述第五弹性件套设于所述第一凸轮轴上,所述第五弹性件的两端分别与所述第五凸轮相背于所述第七凸轮的一面及所述第二抵持板弹性抵持以抵持于所述限位片;

所述第六弹性件套设于所述第二凸轮轴上,所述第六弹性件的两端分别与所述第六凸轮相背于所述第八凸轮的一面以及所述第二抵持板弹性抵持以抵持于所述限位片。

11. 如权利要求5所述的折叠转轴结构,其特征在于,

所述弹性驱动组件还包括第五弹性件、第六弹性件、第七弹性件、第八弹性件和第二抵持板;

所述第五弹性件套设于所述第一凸轮轴上,所述第五弹性件的两端分别与所述第五凸轮相背于所述第七凸轮的一面及所述第二抵持板弹性抵持,以抵持于所述限位片;

所述第六弹性件套设于所述第二凸轮轴上,所述第六弹性件的两端分别与所述第六凸轮相背于所述第八凸轮的一面以及所述第二抵持板弹性抵持以抵持于所述限位片;

所述第七弹性件套设于所述第三凸轮轴上,所述第七弹性件的两端分别与所述第二连接板背离所述第七凸轮的一面以及所述第二抵持板弹性抵持以抵持于所述限位片;

所述第八弹性件套设于所述第四凸轮轴上,所述第八弹性件的两端分别与所述第二连接板背离所述第八凸轮的一面以及所述第二抵持板弹性抵持以抵持于所述限位片。

12. 如权利要求10所述的折叠转轴结构,其特征在于,

所述阻尼组件还包括第一摩擦片、第二摩擦片和第三摩擦片、第四摩擦片、第五摩擦片和第六摩擦片;

所述第二摩擦片和所述第三摩擦片均套设在所述第一凸轮轴、所述第二凸轮、所述第三凸轮轴和所述第四凸轮轴远离所述第一凸轮和所述第二凸轮的一端;所述第五摩擦片和所述第六摩擦片均套设在所述第一凸轮轴、所述第二凸轮轴、所述第三凸轮轴和所述第四凸轮轴远离所述第五凸轮和所述第六凸轮的一端;

所述第一凸轮轴、所述第二凸轮轴、所述第三凸轮轴和所述第四凸轮轴的一端上分别套设一个第一摩擦片,且所述第一摩擦片位于所述第二摩擦片与所述第三摩擦片之间;所述第一凸轮轴、所述第二凸轮轴、所述第三凸轮轴和所述第四凸轮轴的另一端上分别套设一个第四摩擦片,且所述第四摩擦片位于所述第五摩擦片与所述第六摩擦片之间;所述第一弹性件的两端分别与所述第三摩擦片及所述第一凸轮背离所述第三凸轮的一面弹性抵持;所述第二弹性件的两端分别与所述第三摩擦片及所述第二凸轮背离所述第四凸轮的一面弹性抵持;

所述第五弹性件的两端分别与所述第六摩擦片及所述第五凸轮背离所述第七凸轮的一面弹性抵持;所述第六弹性件的两端分别与所述第六摩擦片及所述第六凸轮背离所述第八凸轮的一面弹性抵持。

13. 一种折叠转轴结构,其特征在于,包括:

第一限位片;

第一凸轮连杆组件,包括对称设置的第一连杆和第二连杆,所述第一连杆和所述第二连杆可相对彼此转动;还包括和第一凸轮组;所述第一凸轮组包括第一凸轮、与所述第一凸轮相对设置的第三凸轮、第二凸轮及与所述第二凸轮相对设置的第四凸轮;

其中,所述第一连杆的第二端固定有与所述第一连杆同轴转动的所述第一凸轮,所述第二连杆的第二端固定有与所述第二连杆同轴转动的所述第二凸轮,且所述第一凸轮和所述第二凸轮位于所述第一凸轮连杆组件的同一侧;

第二凸轮连杆组件,包括对称设置的第三连杆和第四连杆,所述第三连杆和所述第四连杆可相对彼此转动,且所述第三连杆与所述第一连杆同轴转动,所述第四连杆与所述第二连杆同轴转动;还包括:第二凸轮组,所述第三连杆的第一端通过第一连杆销轴与所述第

一连杆的第一端固定连接,所述第四连杆的第一端通过第二连杆销轴与第二连杆的第一端固定连接;所述第二凸轮组包括第五凸轮、与所述第五凸轮相对设置的第七凸轮、第六凸轮及与所述第六凸轮相对设置的第八凸轮;

其中,所述第三连杆的第二端固定有与所述第三连杆同轴转动的所述第七凸轮,所述第四连杆的第二端固定有与所述第四连杆同轴转动的所述第八凸轮,且所述第七凸轮和所述第八凸轮位于所述第二凸轮连杆组件的同一侧;

第一同步组件,包括第一驱动齿轮及第二驱动齿轮,所述第一驱动齿轮固定于所述第一连杆的第二端,所述第一驱动齿轮设于所述第三凸轮背离所述第一凸轮的一面上;所述第二驱动齿轮固定于所述第二连杆的第二端,所述第二驱动齿轮设于所述第四凸轮背离所述第二凸轮的一面上,所述第一驱动齿轮和所述第二驱动齿轮相互啮合;

第二同步组件,包括第三驱动齿轮及第四驱动齿轮,所述第三驱动齿轮固定于所述第三连杆的第二端,所述第四驱动齿轮固定于所述第四连杆的第二端,所述第三驱动齿轮和所述第四驱动齿轮相互啮合;

弹性驱动组件,包括第一弹性件、第一凸轮轴、第二凸轮轴和第二弹性件;所述第一弹性件的两端分别与所述第三凸轮背离所述第一凸轮的一面以及所述第五凸轮背离所述第七凸轮的一面弹性抵持;所述第二弹性件的两端分别与所述第四凸轮背离所述第二凸轮的一面以及所述第六凸轮背离所述第八凸轮的一面弹性抵持;所述第一凸轮轴穿设所述第一限位片、第一连杆和所述第三连杆,所述第一凸轮轴还穿设所述第一凸轮和所述第三凸轮;所述第二凸轮轴穿设第一限位片、所述第二连杆和所述第四连杆,所述第二凸轮轴还穿设所述第二凸轮和所述第四凸轮,所述第一限位片不随所述第一连杆和所述第二连杆转动。

14. 如权利要求13所述的折叠转轴结构,其特征在于,还包括:

所述折叠转轴结构还包括第二限位片;

所述第二限位片套设于所述第一凸轮轴和所述第二凸轮轴的第二端,所述第二限位不随所述第三连杆和所述第四连杆转动。

15. 一种折叠电子设备,包括柔性屏、第一壳体及第二壳体,其特征在于,所述折叠电子设备还包括如权利要求1-12任一项所述的折叠转轴结构或者如权利要求13-14任一项所述的折叠转轴结构;

所述第一壳体和所述第二壳体通过所述折叠转轴结构相对转动或背向转动;

所述第一壳体包括第一表面,所述第二壳体包括第二表面,所述柔性屏连续覆盖于所述第一壳体的第一表面、所述折叠转轴结构以及所述第二壳体的第二表面,且所述柔性屏分别与所述第一壳体的第一表面和所述第二壳体的第二表面固定连接。

折叠转轴结构及折叠电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及折叠屏技术领域,尤其涉及一种折叠转轴结构及折叠电子设备。

背景技术

[0002] 随着柔性折叠屏技术日趋成熟,柔性折叠电子产品已经成为趋势,折叠电子产品(如折叠手机、折叠平板、折叠电脑等电子设备)需要满足较高的可靠性,较好的操作体验。

[0003] 为了保证良好的弯折体验,折叠电子设备需要在弯折过程中具有一定的阻尼或者悬停功能,折叠转轴结构是实现折叠的核心机构,但目前的折叠转轴结构设计存在打开时手感不佳,无法给消费者带来更好的体验的问题。如何设计阻尼机构以实现更好的用户体验是当前亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请提供一种带有阻尼效果的折叠转轴结构及折叠电子设备,采用本申请的实施例,折弯或者打开过程中带有阻尼,可以保证柔性屏的稳定性,结构简单。

[0005] 第一方面,本申请的实施例提供一种折叠转轴结构,包括:同轴转动第一凸轮连杆组件,包括对称设置的第一连杆和第二连杆,所述第一连杆和所述第二连杆可相对彼此转动;还包括第一凸轮组;所述第一凸轮组包括第一凸轮、与所述第一凸轮相对设置的第三凸轮、第二凸轮及与所述第二凸轮相对设置的第四凸轮;其中,所述第一连杆的第二端固定有与所述第一连杆同轴转动的所述第三凸轮,所述第二连杆的第二端固定有与所述第二连杆同轴转动的所述第四凸轮,且所述第三凸轮和所述第四凸轮位于所述第一凸轮连杆组件的同一侧;所述第一凸轮和所述第二凸轮不随所述第一连杆和所述第二连杆转动;第二凸轮连杆组件,包括对称设置的第三连杆和第四连杆,所述第三连杆和所述第四连杆可相对彼此转动,且所述第三连杆与所述第一连杆同轴转动,所述第四连杆与所述第二连杆同轴转动;所述第三连杆的第一端通过第一连杆销轴与所述第一连杆的第一端固定连接,所述第四连杆的第一端通过第二连杆销轴与所述第二连杆的第一端固定连接;第一同步组件,包括第一驱动齿轮及第二驱动齿轮,所述第一驱动齿轮固定于所述第一连杆的第二端,所述第一驱动齿轮设于所述第三凸轮背离所述第一凸轮的一面上;所述第二驱动齿轮固定于所述第二连杆的第二端,所述第二驱动齿轮设于所述第四凸轮背离所述第二凸轮的一面上,所述第一驱动齿轮和所述第二驱动齿轮相互啮合;第二同步组件,包括第三驱动齿轮及第四驱动齿轮,所述第三驱动齿轮固定于所述第三连杆的第二端,所述第四驱动齿轮固定于所述第四连杆的第二端,所述第三驱动齿轮和所述第四驱动齿轮相互啮合;弹性驱动组件,用于提供弹性驱动力以使所述第一凸轮与所述第三凸轮,以及所述第二凸轮与所述第四凸轮可沿所述第一连杆和所述第二连杆转动连接的转动轴线方向相互靠近;阻尼组件,包括阻尼支架,所述阻尼支架设置在所述第一凸轮连杆组件与所述第二凸轮连杆组件之间,并在弹力作用下转动,以产生摩擦阻尼力。

[0006] 采用本申请的实施例,通过在折叠转轴结构中设置阻尼组件,该阻尼组件在弹性

驱动组件的驱动作用下,与第一凸轮连杆组件和第二凸轮连杆组件产生摩擦副,进而产生转动的阻尼力,能够在打开或者关闭时给用户带来阻尼效果。

[0007] 在一种可能的设计中,所述弹性驱动组件包括第一抵持板、第一凸轮轴、第一弹性件、第二凸轮轴及第二弹性件;所述第一凸轮轴穿设所述第一连杆和所述第三连杆,所述第二凸轮轴穿设所述第二连杆和所述第四连杆,以使所述第一连杆和所述第二连杆相对彼此转动,所述第三连杆和所述第四连杆相对彼此转动;所述第一凸轮轴还穿设所述第一凸轮和所述阻尼支架,所述第二凸轮轴还穿设所述第二凸轮和所述阻尼支架;所述第一抵持板位于所述第一凸轮轴和所述第二凸轮轴远离所述第一凸轮和所述第二凸轮的一端;所述第一弹性件套设于所述第一凸轮轴,且所述第一弹性件的两端分别与所述第一凸轮背离所述第三凸轮的一面以及所述第一抵持板弹性抵持;所述第二弹性件套设于所述第二凸轮轴,所述第二弹性件的两端分别与所述第二凸轮背离所述第四凸轮的一面以及所述第一抵持板弹性抵持。

[0008] 基于这样的设计,所述弹性驱动组件可以驱动所述第一凸轮与所述第三凸轮,以及所述第二凸轮与所述第四凸轮沿所述第一连杆和所述第二连杆之间的转动轴线方向相互靠近。

[0009] 在一种可能的设计中,所述第二凸轮连杆组件还包括第二凸轮组,所述折叠转轴结构还包括限位片,所述第二凸轮组包括第五凸轮、与所述第五凸轮相对设置的第七凸轮、第六凸轮及与所述第六凸轮相对设置的第八凸轮;所述第三连杆的第二端固定有与所述第三连杆同轴转动的所述第七凸轮,所述第四连杆的第二端固定有与所述第四连杆同轴转动的所述第八凸轮,且所述第七凸轮和所述第八凸轮位于所述第二凸轮连杆组件的同一侧,所述第五凸轮和所述第六凸轮不随所述第三连杆和所述第四连杆转动,所述限位片位于所述第一凸轮轴和所述第二凸轮轴远离所述第五凸轮和所述第六凸轮的一端,且所述第五凸轮和所述第六凸轮相背于所述第七凸轮和第八凸轮的一面均抵持于所述限位片。基于这样的设计,本申请实施例能够在打开或者关闭时均给用户带来阻尼效果。

[0010] 在一种可能的设计中,所述第一同步组件还包括两个第一同步齿轮,所述第一驱动齿轮与所述第二驱动齿轮之间设置所述两个第一同步齿轮,相邻的所述第一驱动齿轮、所述两个第一同步齿轮与所述第二驱动齿轮相互啮合;所述第二同步组件还包括两个第二同步齿轮,所述第三驱动齿轮与所述第四驱动齿轮之间设置所述两个第二同步齿轮,相邻的所述第三驱动齿轮、所述两个第二同步齿轮与所述第四驱动齿轮相互啮合。基于这样的设计,所述第二同步齿轮可以使得所述第二凸轮连杆组件中的第三连杆和第四连杆同步运动,保持折叠转轴结构和折叠电子设备的同步性。

[0011] 在一种可能的设计中,所述第一凸轮和所述第二凸轮通过第一连接板固定连接或一体成型,所述第五凸轮和所述第六凸轮通过第二连接板固定连接或一体成型;所述弹性驱动组件还包括第三凸轮轴、第三弹性件、第四凸轮轴及第四弹性件;所述第三凸轮轴穿设所述第一连接板、一个所述第一同步齿轮、所述阻尼支架、一个所述第二同步齿轮和所述第二连接板;所述第四凸轮轴穿设所述第一连接板、另一个所述第一同步齿轮、所述阻尼支架、另一个所述第二同步齿轮和所述第二连接板;所述第三弹性件套设于所述第三凸轮轴,且所述第三弹性件的两端分别与所述第一连接板背离所述第三凸轮的一面以及所述抵持板弹性抵持;所述第四弹性件套设于所述第四凸轮轴,且所述第四弹性件的两端分别与所

述第一连接板背离所述第四凸轮的一面以及所述抵持板弹性抵持。

[0012] 在一种可能的设计中,所述阻尼组件还包括第三凸轮组,所述阻尼支架包括第九凸轮和第十凸轮,所述第三凸轮组包括与所述第九凸轮相对设置的第十一凸轮、与所述第十凸轮相对设置的第十二凸轮;所述第九凸轮及所述第十一凸轮均套设在所述第一凸轮轴上,所述第十凸轮及所述第十二凸轮均套设在所述第二凸轮轴上,所述第九凸轮与所述第十一凸轮相啮合,所述第十凸轮与所述第十二凸轮相啮合;所述第九凸轮和所述第十凸轮固定于所述阻尼支架的两端,所述第一凸轮轴穿设所述第九凸轮,所述第二凸轮轴穿设所述第十凸轮;所述第三连杆的第二端固定有与所述第三连杆同轴转动的所述第十一凸轮,所述第四连杆的第二端固定有与所述第四连杆同轴转动的所述第十二凸轮;或,所述第一连杆的第二端固定有与所述第一连杆同轴转动的所述第十一凸轮,所述第二连杆的第二端固定有与所述第二连杆同轴转动的所述第十二凸轮。

[0013] 在一种可能的设计中,所述阻尼组件还包括第三凸轮组,所述第三凸轮组包括第九凸轮、第十凸轮、第十五凸轮和第十六凸轮,所述阻尼支架包括第一双面凸轮及第二双面凸轮,所述第一双面凸轮位于所述第九凸轮与所述第十五凸轮之间,所述第二双面凸轮位于所述第十凸轮与所述第十六凸轮之间,所述第一双面凸轮包括与所述第九凸轮相对设置的第十一凸轮及与所述第十五凸轮相对设置的第十三凸轮,所述第二双面凸轮包括与所述第十凸轮相对设置的第十二凸轮及与所述第十六凸轮相对设置的第十四凸轮;所述第九凸轮、所述第十一凸轮、所述第十三凸轮及第十五凸轮均套设在所述第一凸轮轴上,所述第十凸轮、所述第十二凸轮、所述第十四凸轮及第十六凸轮均套设在所述第二凸轮轴上;所述第一双面凸轮和所述第二双面凸轮固定于所述阻尼支架的两端,所述第一凸轮轴穿设所述第一双面凸轮,所述第二凸轮轴穿设所述第二双面凸轮;所述第九凸轮与所述第十一凸轮相啮合,所述第十凸轮与所述第十二凸轮相啮合,所述第十三凸轮与所述第十五凸轮相啮合,所述第十四凸轮与所述第十六凸轮相啮合;所述第一连杆的第二端固定有与所述第一连杆同轴转动的所述第九凸轮,所述第二连杆的第二端固定有与所述第二连杆同轴转动的所述第十凸轮,所述第三连杆的第二端固定有与所述第三连杆同轴转动的所述第十五凸轮,所述第四连杆的第二端固定有与所述第四连杆同轴转动的所述第十六凸轮。基于这样的设计,本申请实施例能够在打开或者关闭时均给用户带来阻尼效果。

[0014] 在一种可能的设计中,同轴转动所述阻尼组件还包括第一摩擦片、第二摩擦片和第三摩擦片;所述第一摩擦片套设在所述第一凸轮轴、所述第二凸轮轴、所述第三凸轮轴和第四凸轮轴上,且所述第一摩擦片靠近所述第一驱动齿轮和所述第二驱动齿轮;所述第二摩擦片的第一端套设在所述第一连杆销轴上,所述第二摩擦片的第二端套设在所述第一凸轮轴上,且所述第二摩擦片的第二端位于所述第一摩擦片与所述阻尼支架之间;所述第三摩擦片的第一端套设在所述第二连杆销轴上,所述第三摩擦片的第二端套设在所述第二凸轮轴上,且所述第三摩擦片的第二端位于所述第一摩擦片与所述阻尼支架之间。基于这样的设计,可以提升折叠电子设备在转动时的阻尼力,能够在打开或者关闭时给用户带来阻尼效果。

[0015] 在一种可能的设计中,所述阻尼组件还包括第四摩擦片、第五摩擦片和第六摩擦片;所述第四摩擦片套设在所述第一凸轮轴、所述第二凸轮轴、所述第三凸轮轴和第四凸轮轴上;所述第四摩擦片靠近所述第三驱动齿轮和所述第四驱动齿轮设置;所述第五摩擦片

的第一端套设于所述第一连杆销轴上,所述第五摩擦片的第二端套设于所述第一凸轮轴上,所述第五摩擦片的第二端位于所述第四摩擦片与所述阻尼支架之间;所述第六摩擦片的第一端套设于所述第二连杆销轴上,所述第六摩擦片的第二端套设于所述第二凸轮轴上,所述第六摩擦片的第二端位于所述第四摩擦片与所述阻尼支架之间同轴转动。基于这样的设计,可以提升折叠电子设备在转动时的阻尼力,能够在打开或者关闭时给用户带来阻尼效果。

[0016] 在一种可能的设计中,所述弹性驱动组件还包括第五弹性件、第六弹性件和第二抵持板;所述第五弹性件套设于所述第一凸轮轴上,所述第五弹性件的两端分别与所述第五凸轮相背于所述第七凸轮的一面及所述第二抵持板弹性抵持,以抵持于所述限位片;所述第六弹性件套设于所述第二凸轮轴上,所述第六弹性件的两端分别与所述第六凸轮相背于所述第八凸轮的一面以及所述第二抵持板弹性抵持,以抵持于所述限位片。

[0017] 在一种可能的设计中,所述弹性驱动组件还包括第五弹性件、第六弹性件、第七弹性件、第八弹性件和第二抵持板;所述第五弹性件套设于所述第一凸轮轴上,所述第五弹性件的两端分别与所述第五凸轮相背于所述第七凸轮的一面及所述第二抵持板弹性抵持,以抵持于所述限位片;所述第六弹性件套设于所述第二凸轮轴上,所述第六弹性件的两端分别与所述第六凸轮相背于所述第八凸轮的一面以及所述第二抵持板弹性抵持以抵持于所述限位片;所述第七弹性件套设于所述第三凸轮轴上,所述第七弹性件的两端分别与所述第二连接板背离所述第七凸轮的一面以及所述第二抵持板弹性抵持以抵持于所述限位片;所述第八弹性件套设于所述第四凸轮轴上,所述第八弹性件的两端分别与所述第二连接板背离所述第八凸轮的一面以及所述第二抵持板弹性抵持以抵持于所述限位片。

[0018] 在一种可能的设计中,所述阻尼组件还包括第一摩擦片、第二摩擦片、第三摩擦片、第四摩擦片、第五摩擦片和第六摩擦片;所述第二摩擦片和第三摩擦片均套设在所述第一凸轮轴、所述第二凸轮、所述第三凸轮轴和所述第四凸轮轴远离所述第一凸轮和所述第二凸轮的一端;所述第五摩擦片和第六摩擦片均套设在所述第一凸轮轴、所述第二凸轮轴、所述第三凸轮轴和所述第四凸轮轴远离所述第五凸轮和第六凸轮的一端;所述第一凸轮轴、所述第二凸轮轴、所述第三凸轮轴和所述第四凸轮轴的一端上分别套设一个第一摩擦片,且所述第一摩擦片位于所述第二摩擦片与所述第三摩擦片之间;所述第一凸轮轴、所述第二凸轮轴、所述第三凸轮轴和所述第四凸轮轴的另一端上分别套设一个第四摩擦片,且所述第四摩擦片位于所述第五摩擦片与所述第六摩擦片之间;所述第一弹性件的两端分别与所述第三摩擦片及所述第一凸轮背离所述第三凸轮的一面弹性抵持;所述第二弹性件的两端分别与所述第三摩擦片及所述第二凸轮背离所述第四凸轮的一面弹性抵持;所述第五弹性件的两端分别与第六摩擦片及所述第五凸轮背离所述第七凸轮的一面弹性抵持;所述第六弹性件的两端分别与第六摩擦片及所述第六凸轮背离所述第八凸轮的一面弹性抵持。

[0019] 在一种可能的设计中,所述第三弹性件的两端分别与第三摩擦片及所述第一连接板背离所述第三凸轮的一面弹性抵持;所述第四弹性件的两端分别与第三摩擦片及所述第一连接板背离所述第四凸轮的一面弹性抵持;所述第七弹性件的两端分别与第六摩擦片及所述第二连接板背离所述第七凸轮的一面弹性抵持;所述第八弹性件的两端分别与第六摩擦片及所述第二连接板背离所述第八凸轮的一面弹性抵持。

[0020] 在一种可能的设计中,所述第一连杆转动时带动所述第一凸轮轴、所述第二凸轮轴一起转动。

[0021] 在一种可能的设计中,所述第一连杆转动时带动所述第一凸轮轴、所述第二凸轮轴、所述第三凸轮轴和所述第四凸轮轴一起转动。

[0022] 第二方面,本申请的实施例还提供一种折叠转轴结构,包括:第一限位片;同轴转动第一凸轮连杆组件,包括对称设置的第一连杆和第二连杆,所述第一连杆和所述第二连杆可相对彼此转动;还包括和第一凸轮组;所述第一凸轮组包括第一凸轮、与所述第一凸轮相对设置的第三凸轮、第二凸轮及与所述第二凸轮相对设置的第四凸轮;其中,所述第一连杆的第二端固定有与所述第一连杆同轴转动的所述第一凸轮,所述第二连杆的第二端固定有与所述第二连杆同轴转动的所述第二凸轮,且所述第一凸轮和所述第二凸轮位于所述第一凸轮连杆组件的同一侧;第二凸轮连杆组件,包括对称设置的第三连杆和第四连杆,所述第三连杆和所述第四连杆可相对彼此转动,且所述第三连杆与所述第一连杆同轴转动,所述第四连杆与所述第二连杆同轴转动;还包括:第二凸轮组,所述第三连杆的第一端通过第一连杆销轴与所述第一连杆的第一端固定连接,所述第四连杆的第一端通过第二连杆销轴与第二连杆的第一端固定连接;所述第二凸轮组包括第五凸轮、与所述第五凸轮相对设置的第七凸轮、第六凸轮及与所述第六凸轮相对设置的第八凸轮;其中,所述第三连杆的第二端固定有与所述第三连杆同轴转动的所述第七凸轮,所述第四连杆的第二端固定有与所述第四连杆同轴转动的所述第八凸轮,且所述第七凸轮和所述第八凸轮位于所述第二凸轮连杆组件的同一侧;第一同步组件,包括第一驱动齿轮及第二驱动齿轮,所述第一驱动齿轮固定于所述第一连杆的第二端,所述第一驱动齿轮设于所述第三凸轮背离所述第一凸轮的一面上;所述第二驱动齿轮固定于所述第二连杆的第二端,所述第二驱动齿轮设于所述第四凸轮背离所述第二凸轮的一面上,所述第一驱动齿轮和所述第二驱动齿轮相互啮合;第二同步组件,包括第三驱动齿轮及第四驱动齿轮,所述第三驱动齿轮固定于所述第三连杆的第二端,所述第四驱动齿轮固定于所述第四连杆的第二端,所述第三驱动齿轮和所述第四驱动齿轮相互啮合;弹性驱动组件,包括第一弹性件、第一凸轮轴、第二凸轮轴和第二弹性件;所述第一弹性件的两端分别与所述第三凸轮背离所述第一凸轮的一面以及所述第五凸轮背离所述第七凸轮的一面弹性抵持;所述第二弹性件的两端分别与所述第四凸轮背离所述第二凸轮的一面以及所述第六凸轮背离所述第八凸轮的一面弹性抵持;所述第一凸轮轴穿设所述第一限位片、第一连杆和所述第三连杆,所述第一凸轮轴还穿设所述第一凸轮和所述第三凸轮;所述第二凸轮轴穿设第一限位片、所述第二连杆和所述第四连杆,所述第二凸轮轴还穿设所述第二凸轮和所述第四凸轮,所述第一限位片不随所述第一连杆和所述第二连杆转动。

[0023] 采用本申请实施例,通过将所述弹性驱动组件设置在所述折叠转轴结构的中间位置,所述第一连接板和所述第二连接板可以向中间位置移动,基于这样的设计,同样能够在打开和闭合时给用户带来阻尼效果。

[0024] 在一种可能的设计中,所述折叠转轴结构还包括第二限位片;所述第二限位片套设于所述第一凸轮轴和所述第二凸轮轴的第二端,所述第二限位不随所述第三连杆和所述第四连杆转动。基于这样的设计,可以增加阻尼力,提升阻尼效果。

[0025] 第三方面,本申请的实施例还提供一种折叠电子设备,包括柔性屏、第一壳体及第

二壳体,所述折叠电子设备还包括如上述所述的折叠转轴结构;所述第一壳体和所述第二壳体通过所述折叠转轴结构相对转动或背向转动;所述第一壳体包括第一表面,所述第二壳体包括第二表面,所述柔性屏连续覆盖于所述第一壳体的第一表面、所述折叠转轴结构以及所述第二壳体的第二表面,且所述柔性屏分别与所述第一壳体的第一表面和所述第二壳体的第二表面固定连接。

[0026] 本申请提供的折叠转轴结构及折叠电子设备通过在折叠转轴结构中设置阻尼组件,该阻尼组件在弹性驱动组件的驱动作用下,与第一凸轮连杆组件和第二凸轮连杆组件产生摩擦副,进而产生转动的阻尼力,能够在打开或者关闭时给用户带来阻尼效果。

附图说明

- [0027] 图1为本申请实施例提供的一种折叠电子设备的示意图。
- [0028] 图2为本申请实施例中的折叠转轴结构的示意图。
- [0029] 图3为本申请实施例的折叠转轴结构的拆解示意图。
- [0030] 图4为本申请实施例的折叠转轴结构的另一拆解示意图。
- [0031] 图5为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0032] 图6为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0033] 图7为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0034] 图8为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0035] 图9为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0036] 图10为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0037] 图11为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0038] 图12为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0039] 图13为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0040] 图14为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0041] 图15为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0042] 图16为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0043] 图17为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0044] 图18为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0045] 图19为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0046] 图20为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0047] 图21为本申请的折叠转轴结构的另一实施例的示意图。
- [0048] 主要元件符号说明

[0049]

折叠电子设备	100
折叠转轴结构	10
第一壳体	20
第二壳体	30
柔性屏	40
第一凸轮连杆组件	11
第一连杆	111
第一固定孔	1111
第二连杆	112
第二固定孔	1121
第一凸轮组	113
第一凸轮	1132
第三凸轮	1133
第二凸轮	1134
第四凸轮	1135
第一连接板	114
通孔	1141、1142、1241、1242
第二凸轮连杆组件	12
第三连杆	121
第三固定孔	1211
第四连杆	122
第四固定孔	1221
第二凸轮组	123
第五凸轮	1232
第七凸轮	1233
第六凸轮	1234
第八凸轮	1235
第二连接板	124
阻尼组件	13
阻尼支架	131
第三凸轮组	132
第九凸轮	1321
第十凸轮	1323
第十一凸轮	1322
第十二凸轮	1324
第十三凸轮	1331
第十四凸轮	1333

	第十五凸轮	1332
	第十六凸轮	1334
	第一摩擦片	134
	第二摩擦片	135
	第三摩擦片	136
	第四摩擦片	137
	第五摩擦片	138
	第六摩擦片	139
	第一抵持板	141
	第一凸轮轴	142
	第一弹性件	143
	第二凸轮轴	144
	第二弹性件	145
	第三凸轮轴	146
	第三弹性件	147
	第四凸轮轴	148
	第四弹性件	149
[0050]	第五弹性件	1410
	第六弹性件	1411
	第七弹性件	1412
	第八弹性件	1413
	限位片	15
	第一开槽	151
	第二开槽	152
	第三开槽	153
	第四开槽	154
	第一连杆销轴	16
	第二连杆销轴	17
	第一同步组件	18
	第一驱动齿轮	181
	第二驱动齿轮	182
	第一同步齿轮	183
	第二同步组件	19
	第三驱动齿轮	191
	第四驱动齿轮	192
	第二同步齿轮	193

[0051] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本申请。

具体实施方式

[0052] 需要说明的是,当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另

一个元件或者可能同时存在居中设置的元件。当一个元件被认为是“设置在”另一个元件，它可以是直接设置在另一个元件上或者可能同时存在居中设置的元件。

[0053] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在限制本申请。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0054] 请参阅图1，为本申请实施例提供的一种折叠电子设备100的结构示意图。在一些可能的实现方式中，所述折叠电子设备100可以为折叠手机、折叠平板、折叠电脑、折叠笔记本、车载移动装置、搭载有柔性折叠显示屏的电子设备等中的至少一种。本申请的实施例中，所述折叠电子设备100可以为折叠手机且其折叠方式为内折叠，也可以为外折叠。

[0055] 所述折叠电子设备100可以包括折叠转轴结构10、第一壳体20、第二壳体30和柔性屏40。所述折叠电子设备100的相对两侧分别连接第一壳体20和第二壳体30，以使第一壳体20和第二壳体30通过所述折叠转轴结构10相对转动或背向转动，实现在展平状态和折叠状态之间切换。所述柔性屏40设于所述第一壳体20、所述折叠转轴结构10和所述第二壳体30上。具体地，所述第一壳体20包括第一表面，所述第二壳体30包括第二表面，所述柔性屏40连续覆盖于所述第一壳体20的第一表面、所述折叠转轴结构10以及所述第二壳体30的第二表面，且所述柔性屏40分别与所述第一壳体20的第一表面和所述第二壳体30的第二表面固定连接。

[0056] 可以理解，在一些实现方式中，所述柔性屏40可以用于显示信息并为用户提供交互界面，所述柔性屏40可以采用点胶等方式固定连接于所述第一壳体20和所述第二壳体30。所述第一壳体20和所述第二壳体30可以分别形成安装空间，以用于安装所述折叠电子设备100的电路板、电池、受话器、扬声器、摄像头等电子元器件。其中，电路板可以集成折叠电子设备100的主控制器、存储单元、天线模块、电源管理模块等电子元器件，电池则可以为柔性屏、电路板、受话器、扬声器、摄像头等电子元器件供电。

[0057] 当所述第一壳体20和所述第二壳体30相向转动至相互层叠时（层叠指侧部可以无间隙贴合，或者间隔相对），所述折叠电子设备100可以处于折叠状态。相反地，当所述第一壳体20和所述第二壳体30由相互层叠状态起，背向转动直至极限位置时，即无法继续背向转动时，此时所述第一壳体20和所述第二壳体30展平，所述折叠电子设备100处于展平状态。当所述折叠电子设备100在完全展平时，所述柔性屏40可以被展平，此时所述折叠电子设备100具有大屏显示的效果。在折叠状态时，所述第一壳体20叠设于所述第二壳体30，并且所述柔性屏40可以夹设于所述第一壳体20和所述第二壳体30之间。

[0058] 可以理解，所述折叠电子设备100可以打开 0° - 180° 。即，所述折叠电子设备100可以展平或完全闭合。可选地，所述折叠电子设备100可以打开 30° ， 70° ， 150° 及 180° 。当所述折叠电子设备100打开 70° - 150° 时，所述折叠电子设备100可以在所需要的角度自由停止。可以理解，所述折叠电子设备100在 0° - 180° 中的任意一个角度均可以自由停止。

[0059] 本申请提供一种可以在打开和折叠过程中具有阻尼手感的折叠电子设备100，上述功能主要通过所述折叠电子设备100的折叠转轴结构10来实现。为了方便理解，下面结合附图以及具体的实施方式对其进行详细的描述。

[0060] 请一并参阅图2至图4，为本申请提供的一种折叠转轴结构10的一个实施例的结构

示意图。

[0061] 可以理解,本实施例中,所述折叠转轴结构10可以包括第一凸轮连杆组件11、第二凸轮连杆组件12、阻尼组件13、弹性驱动组件14、限位片15、第一连杆销轴16以及第二连杆销轴17。

[0062] 具体地,所述第一凸轮连杆组件11可以包括第一连杆111、第二连杆112、第一凸轮组113、第一连接板114。所述第一连杆111和所述第二连杆112对称设置,且所述第一连杆111和所述第二连杆112可以相对彼此转动。所述第一凸轮组113可以包括啮合的第一凸轮1132及与所述第一凸轮1132相对设置的第三凸轮1133。所述第一凸轮组113还可以包括啮合的第二凸轮1134及与所述第二凸轮1134相对设置的第四凸轮1135。所述第一凸轮1132可以设置在所述第一连接板114的第一端,所述第三凸轮1133设置在所述第一连接板114的第二端。需要说明的是,在本申请实施例中,第一凸轮1132与第二凸轮1134只要不随第一连杆111和第二连杆112转动即可,因此,第一凸轮1132与第二凸轮1134除了可以通过第一连接板114固定连接或者做成连体凸轮的结构,也可以通过其他方式固定,本申请不作具体限定。

[0063] 在本申请的一个实施例中,所述第一凸轮1132和所述第二凸轮1134固定连接或一体成型。

[0064] 所述第一连杆111的第一端可以与所述第一连杆销轴16的第一端固定连接。具体地,所述第一连杆111的第一端可以设有第一固定孔1111,所述第一固定孔1111可以与所述第一连杆销轴16的第一端相配合,所述第一连杆销轴16的第一端可以插入所述第一固定孔1111,并固定在所述第一固定孔1111内。所述第二连杆112的第一端可以与所述第二连杆销轴17的第一端固定连接。具体地,所述第二连杆112的第一端可以设有第二固定孔1121,所述第二固定孔1121可以与所述第二连杆销轴17的第一端相配合,所述第二连杆销轴17的第一端可以插入所述第二固定孔1121,并固定在所述第二固定孔1121内。

[0065] 可以理解,所述第一连杆111的第二端固定有与所述第一连杆111同轴转动的所述第三凸轮1133,所述第二连杆112的第二端固定有与所述第二连杆112同轴转动的所述第四凸轮1135,且所述第三凸轮1133和所述第四凸轮1135位于所述第一凸轮连杆组件11的同一侧。

[0066] 在本实施例中,所述第二凸轮连杆组件12可以包括第三连杆121、第四连杆122、第二凸轮组123和第二连接板124。所述第三连杆121和所述第四连杆122对称设置,且所述第三连杆121和所述第四连杆122可以相对彼此转动。其中,所述第三连杆121与所述第一连杆111同轴转动,所述第四连杆122与所述第二连杆112同轴转动。所述第二凸轮组123可以包括啮合的第五凸轮1232及与所述第五凸轮1232相对设置的第七凸轮1233。所述第二凸轮组123还可以包括啮合的第六凸轮1234及与所述第六凸轮1234相对设置的第八凸轮1235。所述第五凸轮1232固定于所述第三连杆121的第二端,所述第七凸轮1233可以设置在所述第二连接板124的第一端,所述第六凸轮1234固定于所述第四连杆122的第二端,所述第八凸轮1235可以设置在所述第二连接板124的第二端。类似的,在本申请实施例中,第七凸轮1233与第八凸轮1235只要不随第三连杆121和第四连杆122转动即可,因此,第七凸轮1233与第八凸轮1235除了可以通过第二连接板124固定连接或者做成连体凸轮的结构,也可以通过其他方式固定,本申请不作具体限定。

[0067] 所述第三连杆121的第一端可以与所述第一连杆销轴16的第二端固定连接。具体地,所述第三连杆121的第一端可以设有第三固定孔1211,所述第三固定孔1211可以与所述第一连杆销轴16的第二端相配合,所述第一连杆销轴16的第二端可以插入所述第三固定孔1211,并固定在所述第三固定孔1211内。所述第四连杆122的第一端可以与所述第二连杆销轴17的第二端固定连接。具体地,所述第四连杆122的第一端可以设有第四固定孔1221,所述第四固定孔1221可以与所述第二连杆销轴17的第二端相配合,所述第二连杆销轴17的第二端可以插入所述第四固定孔1221,并固定在所述第四固定孔1221内。可以理解,所述第三连杆121的第二端固定有与所述第三连杆121同轴转动的所述第五凸轮1232,所述第四连杆122的第二端固定有与所述第四连杆122同轴转动的所述第六凸轮1234,且所述第五凸轮1232和所述第六凸轮1234位于所述第二凸轮连杆组件12的同一侧。

[0068] 所述弹性驱动组件14包括第一抵持板141、第一凸轮轴142、第一弹性件143、第二凸轮轴144及第二弹性件145。所述第一凸轮轴142的一端可与所述第一抵持板141连接,所述第一凸轮轴142的另一端可以贯穿所述第一弹性件143并穿设于第一连杆111和所述第三连杆121的转动轴心,从而实现第一连杆111和第三连杆121的相对转动,还穿设所述第一凸轮1132和第七凸轮1233的轴心。所述第二凸轮轴144的一端与所述第一抵持板141连接,所述第二凸轮轴144的另一端可以贯穿所述第二弹性件145并穿设于第二连杆112和所述第四连杆122的转动轴心,从而实现第二连杆112和所述第四连杆122的相对转动,还穿设所述第二凸轮1134和第八凸轮1235的轴心。所述第一弹性件143及所述第二弹性件145分别套设在所述第一凸轮轴142和所述第二凸轮轴144上。所述第一弹性件143的两端分别与所述第一凸轮1132背离所述第三凸轮1133的一面以及所述第一抵持板141弹性抵持。所述第二弹性件145的两端分别与所述第二凸轮1134背离所述第四凸轮1135的一面以及所述第一抵持板141弹性抵持。基于这样的设计,所述第一凸轮轴142可以依次穿过所述第一抵持板141、第一弹性件143、所述第一凸轮1132及所述第三凸轮1133。所述第二凸轮轴144可以依次穿过所述第一抵持板141、第二弹性件145、所述第二凸轮1134及所述第四凸轮1135。

[0069] 可以理解,所述第一凸轮轴142可以穿设所述第一连杆111和所述第三连杆121,所述第二凸轮轴144可以穿设所述第二连杆112和所述第四连杆122,以使所述第一连杆111和所述第二连杆112相对彼此转动,所述第三连杆121和所述第四连杆122相对彼此转动。

[0070] 本实施例中,所述第一凸轮1132和所述第三凸轮1133上相对的一面分别设置有啮合的凸起和缺口。所述第二凸轮1134和所述第四凸轮1135上相对的一面分别设置有啮合的凸起和缺口。基于这样的设计,所述弹性驱动组件14可以驱动所述第一凸轮组113中的第一凸轮1132与第三凸轮1133以及第二凸轮1134与第四凸轮1135配合作用以展开或折叠所述折叠电子设备100。具体地,所述弹性驱动组件14用于提供弹性驱动力以使所述第一凸轮1132与所述第三凸轮1133及所述第二凸轮1134与所述第四凸轮1135可沿所述第一连杆111和所述第二连杆112转动的转动轴线方向相互靠近。所述第五凸轮1232和所述第七凸轮1233上相对的一面分别设置有啮合的凸起和缺口。所述第六凸轮1234和所述第八凸轮1235上相对的一面分别设置有啮合的凸起和缺口。基于这样的设计,所述弹性驱动组件14可以驱动所述第二凸轮组123中的第五凸轮1232与第七凸轮1233以及第六凸轮1234与第八凸轮1235配合作用以展开或折叠所述折叠电子设备100。具体地,所述弹性驱动组件14用于提供弹性驱动力以使所述第五凸轮1232与第七凸轮1233及所述第六凸轮1234与第八凸轮1235

可沿所述第二凸轮连杆组件12的长度方向相互靠近。

[0071] 在本实施例中,所述第一弹性件143及第二弹性件145均可以为蓄能弹簧。

[0072] 本实施例中,所述折叠转轴结构10还包括第一同步组件18。

[0073] 所述第一同步组件18可以包括第一驱动齿轮181及第二驱动齿轮182。所述第一驱动齿轮181固定于所述第一连杆111的第二端,所述第一驱动齿轮181设于所述第三凸轮1133背离所述第一凸轮1132的一面上且套设于所述第一凸轮轴142上。所述第二驱动齿轮182固定于所述第二连杆112的第二端,所述第二驱动齿轮182可以设于所述第四凸轮1135背离所述第二凸轮1134的一面上且套设于所述第二凸轮轴144上。在这种应用场景下,所述第一驱动齿轮181和所述第二驱动齿轮182可以相互啮合。

[0074] 本实施例中,所述折叠转轴结构10还可以包括第二同步组件19。

[0075] 所述第二同步组件19可以包括第三驱动齿轮191及第四驱动齿轮192。所述第三驱动齿轮191固定于所述第三连杆121的第二端,所述第三驱动齿轮191可以套设于所述第一凸轮轴142上。所述第四驱动齿轮192固定于所述第四连杆122的第二端,所述第四驱动齿轮192可以套设于所述第二凸轮轴144上。在这种应用场景下,所述第三驱动齿轮191和所述第四驱动齿轮192可以相互啮合。

[0076] 基于这样的设计,所述第一连杆111、第二连杆112、第三连杆121和第四连杆122均为带有驱动齿轮结构的连杆,可以用于带动其他部件运动。例如,所述第一连杆111和所述第二连杆112之间的相互啮合,以及所述第三连杆121和第四连杆122之间的相互啮合来确保所述折叠电子设备100运动的同步性。所述第一连杆111和所述第三连杆121之间通过第一连杆销轴16连接,所述第二连杆112和所述第四连杆122之间通过所述第二连杆销轴17连接,由此亦可以保持所述折叠电子设备100的运动同步。

[0077] 本实施例中,所述阻尼组件13包括阻尼支架131。

[0078] 所述阻尼支架131设置在所述第一凸轮连杆组件11与所述第二凸轮连杆组件12之间,并在弹力作用下转动会产生一定的摩擦阻尼力,由此可以确保在设定的角度里产生阻尼力。具体地,所述阻尼支架131设置在所述第一连杆111与第二连杆112之间以及所述第三连杆121和第四连杆122之间。

[0079] 具体地,所述阻尼支架131设有通孔1311和通孔1312,所述第二连接板124设有通孔1241和通孔1242,所述限位片15可以设有第一开槽151和第二开槽152。基于这样的设计,所述第一凸轮轴142的第二端可以依次穿过所述第一抵持板141、所述第一弹性件143、所述第一凸轮1132、所述第三凸轮1133、所述第一驱动齿轮181、所述阻尼支架131的通孔1311、所述第三驱动齿轮191、所述第二连接板124的通孔1241及所述第一开槽151,从而卡扣在所述第一开槽151内。所述第二凸轮轴144可以依次穿过所述第一抵持板141、所述第二弹性件145、所述第二凸轮1134及所述第四凸轮1135、所述第二驱动齿轮182、所述阻尼支架131的通孔1312、所述第四驱动齿轮192、所述第二连接板124的通孔1242及所述第二开槽152,从而卡扣在所述第二开槽152内。基于这样的设计,所述限位片15可以确保所述第一凸轮轴142和第二凸轮轴144在弹簧力作用下,不会从所述折叠转轴结构10中脱出。可以理解,所述限位片15位于所述第一凸轮轴142和所述第二凸轮轴144远离所述第五凸轮和所述第六凸轮的一端,且所述第五凸轮1232和所述第六凸轮1234相背于所述第七凸轮1233和第八凸轮1235的一面均抵持于所述限位片15。

[0080] 可以理解,所述弹性驱动组件14可以提供弹性驱动力以使所述第一凸轮1132与所述第三凸轮1133,以及所述第二凸轮1134与所述第四凸轮1135可沿所述第一连杆111和所述第二连杆112转动的转动轴线方向相互靠近。

[0081] 基于这样的设计,所述阻尼支架131在所述弹性驱动组件14提供驱动力的作用下,可以与所述第一连杆111、第二连杆112、第三连杆121和第四连杆122之间产生摩擦副,由此提升转动阻尼力,实现折叠电子设备100转动的中间悬停要求,为用户提供阻尼感。

[0082] 可以理解,在另一种可能的实施例中,所述第一同步组件18还可以进一步包括双数个第一同步齿轮183,所述第二同步组件19还可以进一步包括双数个第二同步齿轮193,所述第一驱动齿轮181与所述第二驱动齿轮182之间可以设置所述第一同步齿轮183。在这种应用场景下,相邻的所述第一驱动齿轮181、所述第一同步齿轮183与所述第二驱动齿轮182可以相互啮合。所述第三驱动齿轮191与所述第四驱动齿轮192之间可以设置所述第二同步齿轮193。在这种应用场景下,相邻的所述第三驱动齿轮191、所述第二同步齿轮193与所述第四驱动齿轮192可以相互啮合。

[0083] 在一些可能的实现方式中,所述弹性驱动组件14还可以进一步包括第三凸轮轴146、第三弹性件147、第四凸轮轴148及第四弹性件149。所述第三凸轮轴146的一端可与所述第一抵持板141连接,所述第三凸轮轴146的另一端可以贯穿所述第三弹性件147及第一连接板114,并依次穿设所述第一同步齿轮183、阻尼支架131、第二同步齿轮193、第二连接板124及限位片15,并固定于所述限位片15。所述第四凸轮轴148的一端与所述第一抵持板141连接,所述第四凸轮轴148的另一端可以贯穿所述第四弹性件149及第一连接板114,并依次穿设所述第一同步齿轮183、阻尼支架131、第二同步齿轮193、第二连接板124及限位片15,并固定于所述限位片15。所述第三弹性件147及所述第四弹性件149分别套设在所述第三凸轮轴146和所述第四凸轮轴148上。所述第三弹性件147的两端分别与所述第一连接板114背离所述第三凸轮1133的一面以及所述第一抵持板141弹性抵持。所述第四弹性件149的两端分别与所述第一连接板114背离所述第四凸轮1135的一面以及所述第一抵持板141弹性抵持。

[0084] 具体地,所述限位片15还设有第三开槽153和第四开槽154,所述第三凸轮轴146的第二端可以依次穿过所述第一抵持板141、所述第三弹性件147、所述第一连接板114、所述第一同步齿轮183、所述阻尼支架131、所述第二同步齿轮193、所述第二连接板124以及所述第三开槽153,并固定在所述第三开槽153内。所述第四凸轮轴148可以依次穿过所述第一抵持板141、所述第四弹性件149、所述第一连接板114、所述第一同步齿轮183、所述阻尼支架131、所述第二同步齿轮193、所述第二连接板124以及所述第四开槽154,并固定在所述第四开槽154内。

[0085] 本实施例中,所述第三弹性件147及第四弹性件149均可以为蓄能弹簧。

[0086] 可以理解,在一些实施例中,所述第一凸轮轴142可以穿设所述第一连杆111和所述第三连杆121,所述第一凸轮轴142还穿设所述第一凸轮1132和所述阻尼支架131。所述第二凸轮轴144可以穿设所述第二连杆112和所述第四连杆122,所述第二凸轮轴144还穿设所述第二凸轮1134和所述阻尼支架131。

[0087] 请参阅图5,为本申请的另一个实施例提供的折叠转轴结构10的结构示意图。

[0088] 与图2示出的折叠转轴结构10的实施例的区别在于,如图5所示,本实施例中的所

述第二连接板124、第三连杆121和第四连杆122均没有设置相互啮合的凸轮结构。所述阻尼支架131可以在弹力作用下转动会产生一定的摩擦阻尼力,由此可以确保在设定的角度里产生阻尼力。本实施例中,所述折叠转轴结构10可以采用更少的结构元件,为用户提供阻尼手感,结构简单。

[0089] 请参阅图6,为本申请的另一个实施例提供的折叠转轴结构10的结构示意图。

[0090] 与图2至图4示出的折叠转轴结构10的实施例的区别在于,如图6所示,本实施例中的所述第一连接板114、第一连杆111和第二连杆112均没有设置相互啮合的凸轮结构。所述阻尼支架131可以在弹力作用下转动会产生一定的摩擦阻尼力,由此可以确保在设定的角度里产生阻尼力。本实施例中,所述折叠转轴结构10可以采用更少的结构元件,为用户提供阻尼手感,结构简单。

[0091] 请参阅图7,为本申请的另一个实施例提供的折叠转轴结构10的结构示意图。

[0092] 与图2示出的折叠转轴结构10的实施例的区别在于,本实施例中,所述弹性驱动组件14还可以进一步包括第五弹性件1410、第六弹性件1411、第七弹性件1412、第八弹性件1413及第二抵持板(图中未示出)。

[0093] 如图7所示,本实施例中,所述第五弹性件1410套设在所述第一凸轮轴142上,所述第六弹性件1411套设在所述第二凸轮轴144,所述第七弹性件1412套设在所述第三凸轮轴146上,所述第八弹性件1413套设在所述第四凸轮轴148上。

[0094] 所述第五弹性件1410的两端分别与所述第二连接板124背离所述第七凸轮1233的一面以及所述第二抵持板弹性抵持,以抵持于所述限位片15。所述第六弹性件1411的两端分别与所述第二连接板124背离所述第八凸轮1235的一面以及所述第二凸轮轴144的第二端弹性抵持。

[0095] 所述第七弹性件1412的两端分别与所述第二连接板124背离所述第七凸轮1233的一面以及所述第二抵持板弹性抵持,以抵持于所述限位片15。所述第八弹性件1413的两端分别与所述第二连接板124背离所述第八凸轮1235的一面以及所述第二连接板弹性抵持,以抵持于所述限位片15。本实施例中,所述第五弹性件1410、所述第六弹性件1411、所述第七弹性件1412及所述第八弹性件1413均可以为蓄能弹簧。

[0096] 请参阅图8及图9,为本申请的另一个实施例提供的折叠转轴结构10的结构示意图。

[0097] 与图2示出的折叠转轴结构10的实施例的区别在于,本实施例中的所述阻尼组件13包括阻尼支架131及第三凸轮组132。

[0098] 本实施例中,所述阻尼支架131的两端设有第九凸轮1321及第十凸轮1323,所述第三凸轮组132可以包括与所述第九凸轮1321相对设置的第十一凸轮1322、与所述第十凸轮1323相对设置的第十二凸轮1324。所述第九凸轮1321及所述第十一凸轮1322均套设在所述第一凸轮轴142上。所述第十凸轮1323及所述第十二凸轮1324均套设在所述第二凸轮轴144上。

[0099] 可以理解,所述第九凸轮1321和所述第十凸轮1323固定于所述阻尼支架131的两端。所述第三连杆121的第二端固定有与所述第三连杆121同轴转动的所述第十一凸轮1322,所述第四连杆122的第二端固定有与所述第四连杆122同轴转动的所述第十二凸轮1324。所述阻尼支架131套设在所述第三凸轮轴146和所述第四凸轮轴148上。所述阻尼支架

131靠近所述第一凸轮连杆组件11设置。

[0100] 如图9所示,本实施例中,所述阻尼支架131的两端设有第十一凸轮1322及第十二凸轮1324。所述第三凸轮组132可以包括与所述第十一凸轮1322相对设置的第九凸轮1321及与所述第十二凸轮1324相对设置的第十凸轮1323,所述第十一凸轮1322及第十二凸轮1324固定于所述阻尼支架131的两端。所述第一连杆111的第二端固定有与所述第一连杆111同轴转动的所述第九凸轮1321,所述第二连杆112的第二端固定有与所述第二连杆112同轴转动的所述第十凸轮1323。所述阻尼支架131套设在所述第三凸轮轴146和所述第四凸轮轴148上。所述阻尼支架131靠近所述第二凸轮连杆组件12设置。

[0101] 请参阅图10,为本申请的另一个实施例提供的折叠转轴结构10的结构示意图。

[0102] 与图8示出的折叠转轴结构10的实施例的区别在于,如图10所示,本实施例中,所述第三凸轮组132包括第九凸轮1321、第十凸轮1323、第十五凸轮1332、第十六凸轮1334、以及阻尼支架131。其中,所述阻尼支架131的两端分别设有第一双面凸轮和第二双面凸轮。所述第一双面凸轮与所述第二双面凸轮固定在所述阻尼支架131的两端,所述第一凸轮轴142可以穿设所述第一双面凸轮,所述第二凸轮轴144可以穿设所述第二双面凸轮。所述第一双面凸轮可以包括第十一凸轮1322和第十三凸轮1331,所述第二双面凸轮可以包括第十二凸轮1324和第十四凸轮1333。

[0103] 所述第九凸轮1321与所述第十一凸轮1322相对设置,所述第十三凸轮1331与第十五凸轮1332相对设置,所述第十凸轮1323与所述第十二凸轮1324相对设置,第十四凸轮1333与第十六凸轮1334相对设置。

[0104] 本实施例中,所述第九凸轮1321、所述第十一凸轮1322、所述第十三凸轮1331和所述第十五凸轮1332均套设在所述第一凸轮轴142上,所述第十凸轮1323、所述第十二凸轮1324、所述第十四凸轮1333及所述第十六凸轮1334均套设在所述第二凸轮轴144上。

[0105] 所述第九凸轮1321与所述第十一凸轮1322相啮合,所述第十凸轮1323与所述第十二凸轮1324相啮合。所述第十三凸轮1331与所述第十五凸轮1332相啮合,所述第十四凸轮1333与所述第十六凸轮1334相啮合。所述阻尼支架131套设在所述第三凸轮轴146和所述第四凸轮轴148上。所述第十一凸轮1322与所述第十三凸轮1331固定于所述阻尼支架131的第一端,所述第十二凸轮1324和所述第十四凸轮1333固定于所述阻尼支架131的第二端。

[0106] 基于图8至图10示出的实施例,可以在有限的空间内获得更大的扭力,若折叠电子设备100的空间受限,当弹性件的弹力受限时,可以通过增加凹凸轮对数来实现更大的转动保持力和自展平或自闭合驱动扭力。

[0107] 请参阅图11,为本申请的另一个实施例提供的折叠转轴结构10的结构示意图。与图2示出的折叠转轴结构10的实施例的区别在于,本实施例中的所述阻尼组件13可以包括阻尼支架131、第一摩擦片134、第二摩擦片135和第三摩擦片136。

[0108] 所述第一摩擦片134套设在所述第一凸轮轴142、所述第二凸轮轴144、所述第三凸轮轴146和第四凸轮轴148上,且所述第一摩擦片134靠近所述第一驱动齿轮181和所述第二驱动齿轮182设置,即此时的第一摩擦片134为静摩擦片。所述第二摩擦片135的第一端套设在所述第一连杆销轴16上,所述第二摩擦片135的第二端套设在所述第一凸轮轴142上,且所述第二摩擦片135的第二端位于所述第一摩擦片134与所述阻尼支架131之间。即此时的所述第二摩擦片135为动摩擦片,可以与所述第一连杆111同轴转动。

[0109] 所述第三摩擦片136的第一端套设在所述第二连杆销轴17上,所述第三摩擦片136的第二端套设在所述第二凸轮轴144上,且所述第三摩擦片136的第二端位于所述第一摩擦片134与所述阻尼支架131之间。即此时的所述第三摩擦片136为动摩擦片,可以与所述第二连杆112同轴转动。

[0110] 更进一步,本实施例中,所述阻尼组件13还可以包括第四摩擦片、第五摩擦片及第六摩擦片,即该第一摩擦片134与所述第一凸轮连杆组件11之间还可以设置第四摩擦片,第五摩擦片的第一端套设在所述第一连杆销轴16上,所述五摩擦片的第二端可以套设在所述第一凸轮轴142上,且所述第四摩擦片的第二端位于所述第一摩擦片134与所述第四摩擦片之间。所述第六摩擦片的第一端可以套设在所述第二连杆销轴17上,所述第六摩擦片的第二端可以套设在所述第二凸轮轴144上,且所述第六摩擦片的第二端位于所述第一摩擦片134与所述第四摩擦片之间。

[0111] 请参阅图12,为本申请的另一个实施例提供的折叠转轴结构10的结构示意图。与图11示出的折叠转轴结构10的实施例的区别在于,所述第一摩擦片134靠近所述第三驱动齿轮191和所述第四驱动齿轮192设置。所述第二摩擦片135的第一端套设在所述第一连杆销轴16上,所述第二摩擦片135的第二端套设在所述第一凸轮轴142上,且所述第二摩擦片135的第二端位于所述第一摩擦片134与所述阻尼支架131之间。即此时的所述第二摩擦片135为动摩擦片,可以与所述第一连杆111同轴转动。所述第三摩擦片136的第一端套设在所述第二连杆销轴17上,所述第三摩擦片136的第二端套设在所述第二凸轮轴144上,且所述第三摩擦片136的第二端位于所述第一摩擦片134与所述阻尼支架131之间。即此时的所述第三摩擦片136为动摩擦片,可以与所述第二连杆112同轴转动。

[0112] 请参阅图13,为本申请的另一个实施例提供的折叠转轴结构10的结构示意图。与图11示出的折叠转轴结构10的实施例的区别在于,本实施例中,所述阻尼组件13还可以进一步包括第四摩擦片137、第五摩擦片138和第六摩擦片139。

[0113] 所述第四摩擦片137套设在所述第一凸轮轴142、所述第二凸轮轴144、所述第三凸轮轴146和第四凸轮轴148上,且所述第四摩擦片137靠近所述第三驱动齿轮191和所述第四驱动齿轮192设置。所述第五摩擦片138的第一端套设于所述第一连杆销轴16上,所述第五摩擦片138的第二端套设于所述第一凸轮轴142上,所述第五摩擦片138的第二端位于所述第四摩擦片与所述阻尼支架131之间。所述第六摩擦片139的第一端套设于所述第二连杆销轴17上,所述第六摩擦片139的第二端套设于所述第二凸轮轴144上,所述第六摩擦片139的第二端位于所述第四摩擦片137与所述阻尼支架131之间。

[0114] 基于图11至图12示出的实施例,当弹性件的弹力受限时,可以通过增加摩擦副的对数来实现更大的中间悬停力。

[0115] 请参阅图14,为本申请的另一个实施例提供的折叠转轴结构10的结构示意图。与图8示出的折叠转轴结构10的实施例的区别在于,本实施例中,所述阻尼组件13还可以进一步包括第一摩擦片134、第二摩擦片135和第三摩擦片136。

[0116] 所述第一摩擦片134套设在所述第一凸轮轴142、所述第二凸轮轴144、所述第三凸轮轴146和第四凸轮轴148上,且所述第一摩擦片134靠近所述第一驱动齿轮181和所述第二驱动齿轮182设置。所述第二摩擦片135的第一端套设在所述第一连杆销轴16上,所述第二摩擦片135的第二端套设在所述第一凸轮轴142上,且所述第二摩擦片135的第二端位于所

述第一摩擦片134与所述第九凸轮1321之间,所述第九凸轮1321套设于所述第一凸轮轴142上。所述第三摩擦片136的第一端套设于所述第二连杆销轴17上,所述第三摩擦片136的第二端套设于所述第二凸轮轴144,上,且所述第三摩擦片136的第二端位于所述第十凸轮1323与所述第一摩擦片134之间。

[0117] 请参阅图15,为本申请的另一个实施例提供的折叠转轴结构10的结构示意图。与图14示出的折叠转轴结构10的实施例的区别在于,本实施例中,所述第一摩擦片134靠近所述第三驱动齿轮191和所述第四驱动齿轮192设置。所述第一摩擦片134套设在所述第一凸轮轴142、所述第二凸轮轴144、所述第三凸轮轴146和第四凸轮轴148上。

[0118] 所述第二摩擦片135的第一端套设在所述第一连杆销轴16上,所述第二摩擦片135的第二端套设在所述第一凸轮轴142上,且所述第二摩擦片135的第二端位于所述第一摩擦片134与所述第十一凸轮1322之间。

[0119] 所述第三摩擦片136的第一端套设于所述第二连杆销轴17上,所述第三摩擦片136的第二端套设于所述第二凸轮轴144,上,且所述第三摩擦片136的第二端位于所述第十二凸轮1324与所述第一摩擦片134之间。

[0120] 在一个实施例中,如图16所示,所述第一凸轮轴142和所述第二凸轮轴144均可以为扁轴或异形轴。在其他可能的实施例中,所述第三凸轮轴146以及所述第四凸轮轴148亦可以为扁轴或异形轴,即所述第一凸轮1132的轴孔、所述第二凸轮1134的轴孔、所述第一同步齿轮183的轴孔均为扁孔或异形孔。基于这样的设计,可以保证第一连杆111转动时可以带动所述第一凸轮轴142、所述第二凸轮轴144、所述第三凸轮轴146以及所述第四凸轮轴148一起转动。

[0121] 请参阅图17,为本申请的另一个实施例提供的折叠转轴结构10的结构示意图。

[0122] 与图7示出的折叠转轴结构10的实施例的区别在于,本实施例中,所述阻尼组件13包括阻尼支架131、第一摩擦片134、第二摩擦片135和第三摩擦片136。

[0123] 所述第一凸轮轴142的第一端、所述第二凸轮轴144的第一端、所述第三凸轮轴146的第一端和所述第四凸轮轴148的第一端均套设有第二摩擦片135和所述第三摩擦片136,所述第一弹性件143的第一端、所述第二弹性件145的第一端、所述第三弹性件147的第一端、所述第四弹性件149的第一端均弹性抵持于所述第三摩擦片136。所述第一凸轮轴142的第一端、所述第二凸轮轴144的第一端、所述第三凸轮轴146的第一端和所述第四凸轮轴148的第一端上分别套设有一个第一摩擦片134,所述第一摩擦片134位于所述第二摩擦片135和所述第三摩擦片136之间。

[0124] 所述第一凸轮轴142的第二端、所述第二凸轮轴144的第二端、所述第三凸轮轴146的第二端和所述第四凸轮轴148的第二端均套设有第二摩擦片135和所述第三摩擦片136,所述第五弹性件1410的第一端、所述第六弹性件1411的第一端、所述第七弹性件1412的第一端及所述第八弹性件1413的第一端均弹性抵持于所述第三摩擦片136。所述第一凸轮轴142的第二端、所述第二凸轮轴144的第二端、所述第三凸轮轴146的第二端和所述第四凸轮轴148的第二端上分别套设有一个第一摩擦片134,所述第一摩擦片134位于所述第二摩擦片135和所述第三摩擦片136之间。

[0125] 在一些可能的实施例中,所述第二摩擦片135可以是第一抵持板。在另外一些可能的实施例中,也可以在所述第二摩擦片135与所述第一凸轮轴142、所述第二凸轮轴144、所

述第三凸轮轴146和所述第四凸轮轴148的第一端之间再增加一个第一抵持板141,或者,也可以在所述第三摩擦片136与所述第一弹性件143、第二弹性件145、第三弹性件147及第四弹性件149之间再增加一个第一抵持板141。

[0126] 基于这样的设计,在弹性件的远端有第二摩擦片135和第三摩擦片136为静摩擦片,第一摩擦片134为动摩擦片,可以随着所述第一凸轮轴142、所述第二凸轮轴144、所述第三凸轮轴146以及所述第四凸轮轴148转动而一起转动。基于这样的设计,提升转动阻尼力,实现转动的中间悬停要求,为用户提供阻尼感。

[0127] 可以理解,本实施例中,所述折叠转轴结构10可以在两侧均设有多个摩擦片,在其他的一些可能的实施例中,所述折叠转轴结构10也可以在单侧设有多个摩擦片。

[0128] 请参阅图18,为本申请的另一个实施例提供的折叠转轴结构10的结构示意图。

[0129] 与图17示出的折叠转轴结构10的实施例的区别在于,本实施例中,所述阻尼组件13还进一步包括第三凸轮组132。

[0130] 本实施例中,所述第三凸轮组132可以包括啮合的第九凸轮1321、与所述第九凸轮1321相对设置的第十一凸轮1322、啮合的第十凸轮1323、与所述第十凸轮1323相对设置的第十二凸轮1324。所述第九凸轮1321及所述第十一凸轮1322均套设在所述第一凸轮轴142上。所述第十凸轮1323及所述第十二凸轮1324均套设在所述第二凸轮轴144上。

[0131] 可以理解,所述第九凸轮1321固定于所述阻尼支架131的第一端,所述第十凸轮1323固定于所述阻尼支架131的第二端。所述第三连杆121的第二端固定有与所述第三连杆121同轴转动的所述第十一凸轮1322,所述第四连杆122的第二端固定有与所述第四连杆122同轴转动的所述第十二凸轮1324。所述阻尼支架131套设在所述第三凸轮轴146和所述第四凸轮轴148上。所述阻尼支架131靠近所述第一凸轮连杆组件11的位置设置。如图19所示,在另一个实施例中,所述阻尼支架131可以靠近所述第二凸轮连杆组件12的位置而设置。所述第十一凸轮1322固定于所述阻尼支架131的第一端,所述第十二凸轮1324固定于所述阻尼支架131的第二端。所述第一连杆111的第二端固定有与所述第一连杆111同轴转动的所述第九凸轮1321,所述第二连杆112的第二端固定有与所述第二连杆112同轴转动的所述第十凸轮1323。所述阻尼支架131套设在所述第三凸轮轴146和所述第四凸轮轴148上。

[0132] 请参阅图20,为本申请的另一个实施例提供的折叠转轴结构10的结构示意图。

[0133] 与图18示出的折叠转轴结构10的实施例的区别在于,本实施例中,如图20所示,本实施例中的所述折叠转轴结构10还包括第四凸轮组133,所述第四凸轮组133可以包括啮合的第十三凸轮1331、与所述第十三凸轮1331相对设置的第十五凸轮1332、啮合的第十四凸轮1333及与所述第十四凸轮1333相对设置的第十六凸轮1334。

[0134] 本实施例中,所述第九凸轮1321、所述第十一凸轮1322、所述第十三凸轮1331和所述第十五凸轮1332均套设在所述第一凸轮轴142上,所述第十凸轮1323、所述第十二凸轮1324、所述第十四凸轮1333及所述第十六凸轮1334均套设在所述第二凸轮轴144上。

[0135] 所述第九凸轮1321与所述第十一凸轮1322相啮合,所述第十凸轮1323与所述第十二凸轮1324相啮合。所述第十三凸轮1331与所述第十五凸轮1332相啮合,所述第十四凸轮1333与所述第十六凸轮1334相啮合。所述阻尼支架131套设在所述第三凸轮轴146和所述第四凸轮轴148上。所述第十一凸轮1322与所述第十三凸轮1331固定于所述阻尼支架131的第一端,所述第十二凸轮1324和所述第十四凸轮1333固定于所述阻尼支架131的第二端。

[0136] 基于图17至图20示出的实施例,当动摩擦片的强度受限时,通过远端设置摩擦副配合凹凸轮对数来调整开合扭力,并且简化了传动机构,提高了空间利用率。

[0137] 请参阅图21,为本申请的另一个实施例提供的折叠转轴结构10的结构示意图。

[0138] 与图2示出的折叠转轴结构10的实施例的区别在于:

[0139] 本实施例中,所述折叠转轴结构10可以包括第一凸轮连杆组件11、第二凸轮连杆组件12、弹性驱动组件14、限位片15、第一连杆销轴16、第二连杆销轴17、第一同步组件18和第二同步组件19。

[0140] 所述第一凸轮连杆组件11可以包括第一连杆111、第二连杆112、第一凸轮组113、第一连接板114。所述第一凸轮组113可以包括啮合的第一凸轮1132及与所述第一凸轮1132相对设置的第三凸轮1133。所述第一凸轮组113还可以包括啮合的第二凸轮1134及与所述第二凸轮1134相对设置的第四凸轮1135。所述第三凸轮1133可以设置在所述第一连接板114的第一端,所述第四凸轮1135可以设置在所述第一连接板114的第二端。

[0141] 所述第二凸轮连杆组件12可以包括第三连杆121、第四连杆122、第二凸轮组123和第二连接板124。所述第二凸轮组123可以包括啮合的第五凸轮1232及与所述第五凸轮1232相对设置的第七凸轮1233。所述第二凸轮组123还可以包括啮合的第六凸轮1234及与所述第六凸轮1234相对设置的第八凸轮1235。所述第五凸轮1232可以设置在所述第二连接板124的第一端,所述第六凸轮1234可以设置在所述第二连接板124的第二端。

[0142] 所述第一连杆111通过所述第一连杆销轴16与所述第三连杆121固定连接,所述第二连杆112通过所述第二连杆销轴17与所述第四连杆122固定连接。

[0143] 所述第一连杆111的第二端固定有与所述第一连杆111同轴转动的所述第一凸轮1132,所述第二连杆112的第二端固定有与所述第二连杆112同轴转动的所述第二凸轮1134,且所述第一凸轮1132和所述第二凸轮1134均位于所述第一凸轮连杆组件11的同一侧。所述第三连杆121的第二端固定有与所述第三连杆121同轴转动的所述第七凸轮1233,所述第四连杆122的第二端固定有与所述第四连杆122同轴转动的所述第八凸轮1235,且所述第七凸轮1233和所述第八凸轮1235位于所述第二凸轮连杆组件12的同一侧。

[0144] 所述弹性驱动组件14包括第一凸轮轴142、第一弹性件143、第二凸轮轴144及第二弹性件145。所述第一凸轮轴142的一端可与所述限位片15连接,所述第一凸轮轴142的另一端可以贯穿第一凸轮1132的轴心并与所述第三凸轮1133的轴心连接,并依次穿设所述第一连接板114、第一弹性件143、第二连接板124、第五凸轮1232、及第七凸轮1233与另一个限位片15连接。所述第二凸轮轴144的一端与所述限位片15连接,所述第二凸轮轴144的另一端可以贯穿第二凸轮1134的轴心并与所述第四凸轮1135的轴心连接,并依次穿设所述第一连接板114、第二弹性件145、第二连接板124、第六凸轮1234、及第八凸轮1235与另一个限位片15连接。所述第一弹性件143的两端分别与所述第一连接板114背离所述第三凸轮1133的一面以及所述第二连接板124背离所述第五凸轮1232的一面弹性抵持。所述第二弹性件145的两端分别与所述第一连接板114背离所述第三凸轮1133的一面以及所述第二连接板124背离所述第五凸轮1232的一面弹性抵持。

[0145] 所述第一同步组件18可以包括第一驱动齿轮181及第二驱动齿轮182及双数个第一同步齿轮183。所述第一驱动齿轮181固定于所述第一连杆111的第二端,所述第一驱动齿轮181设于所述第三凸轮1133背离所述第一凸轮1132的一面上且套设于所述第一凸轮轴

142上。所述第二驱动齿轮182固定于所述第二连杆112的第二端,所述第二驱动齿轮182可以设于所述第四凸轮1135背离所述第二凸轮1134的一面上且套设于所述第二凸轮轴144上。所述第一驱动齿轮181与所述第二驱动齿轮182之间可以设置所述第一同步齿轮183。在这种应用场景下,相邻的所述第一驱动齿轮181、所述第一同步齿轮183与所述第二驱动齿轮182可以相互啮合。

[0146] 所述第二同步组件19可以包括第三驱动齿轮191及第四驱动齿轮192及双数个第二同步齿轮193。所述第三驱动齿轮191固定于所述第三连杆121的第二端,所述第三驱动齿轮191可以套设于所述第一凸轮轴142上。所述第四驱动齿轮192固定于所述第四连杆122的第二端,所述第四驱动齿轮192可以套设于所述第二凸轮轴144上。在这种应用场景下,所述第三驱动齿轮191和所述第四驱动齿轮192可以相互啮合。所述第三驱动齿轮191与所述第四驱动齿轮192之间可以设置所述第二同步齿轮193。在这种应用场景下,相邻的所述第三驱动齿轮191、所述第二同步齿轮193与所述第四驱动齿轮192可以相互啮合。

[0147] 在一些可能的实现方式中,所述弹性驱动组件14还可以进一步包括第三凸轮轴146、第三弹性件147、第四凸轮轴148及第四弹性件149。所述第三弹性件147及所述第四弹性件149分别套设在所述第三凸轮轴146和所述第四凸轮轴148上。

[0148] 所述第三凸轮轴146的一端可与所述限位片15连接,所述第三凸轮轴146的另一端可以依次贯穿所述第一同步齿轮183、所述第一连接板114、第三弹性件147、所述第二连接板124及所述第二同步齿轮193,与另一个限位片15连接。所述第四凸轮轴148的一端与所述限位片15连接,所述第四凸轮轴148的另一端可以依次贯穿所述第一同步齿轮183、所述第一连接板114、第三弹性件147、所述第二连接板124及所述第二同步齿轮193,与另一个限位片15连接。所述第三弹性件147的两端分别与所述第一连接板114背离所述第三凸轮1133的一面以及所述第二连接板124背离所述第五凸轮1232的一面弹性抵持。所述第四弹性件149的两端分别与所述第一连接板114背离所述第四凸轮1135的一面以及所述第二连接板124背离所述第六凸轮1234的一面弹性抵持。

[0149] 本实施例中,所述限位片15不会随着所述第一连杆111和第二连杆112的转动而转动,且另一个限位片15也不会随着所述第三连杆121和第四连杆122的转动而转动。基于这样的设计,所述限位片15与所述第一连杆111和第二连杆112之间可以产生摩擦副,产生阻尼力,另一个所述限位片15也可以与所述第三连杆121和第四连杆122之间可以产生摩擦副产生阻尼力。

[0150] 在另外一种可能的实施例中,所述限位片15与所述第一凸轮连杆组件11之间可以设有摩擦副,所述限位片15与所述第二凸轮连杆组件12之间可以设有摩擦副,基于这样的设计,可以进一步提升摩擦阻尼力,提升阻尼效果。

[0151] 基于图21所示出的实施例,所述弹性驱动组件14可以设置在所述折叠转轴结构的中间位置,所述第一连接板114和所述第二连接板124可以向中间位置移动,基于这样的设计,同样能够在打开和闭合时给用户带来阻尼效果。

[0152] 本申请提供的折叠转轴结构及折叠电子设备在 $0-180^{\circ}$ 之间都有摩擦力,可以实现特定角度阻尼力的实现,可以在接近 180° 时能自动展平并保持展平状态,在接近 0° 时能自动闭合并保持闭合状态,在 $0-180^{\circ}$ 的中间角度能自由悬停。本申请实施例提供的折叠转轴结构及折叠电子设备能够在打开和闭合时给用户带来阻尼效果,所述折叠转轴结构的应用

场景较为广泛。

[0153] 以上所述,仅是本申请的较佳实施方式而已,并非对本申请任何形式上的限制,虽然本申请已是较佳实施方式揭露如上,并非用以限定本申请,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本申请技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施方式,但凡是未脱离本申请技术方案内容,依据本申请的技术实质对以上实施方式所做的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本申请技术方案的范围内。

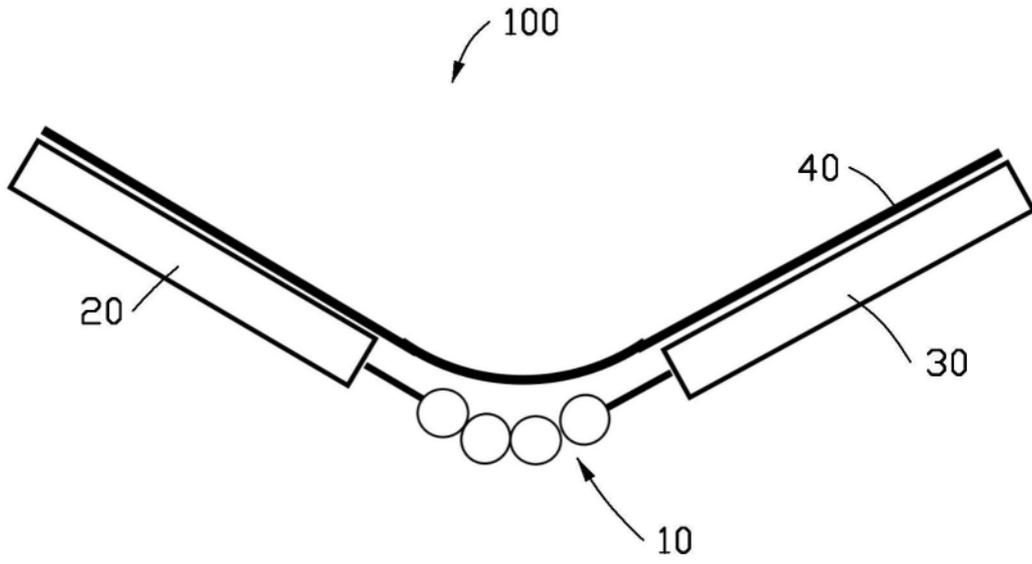


图1

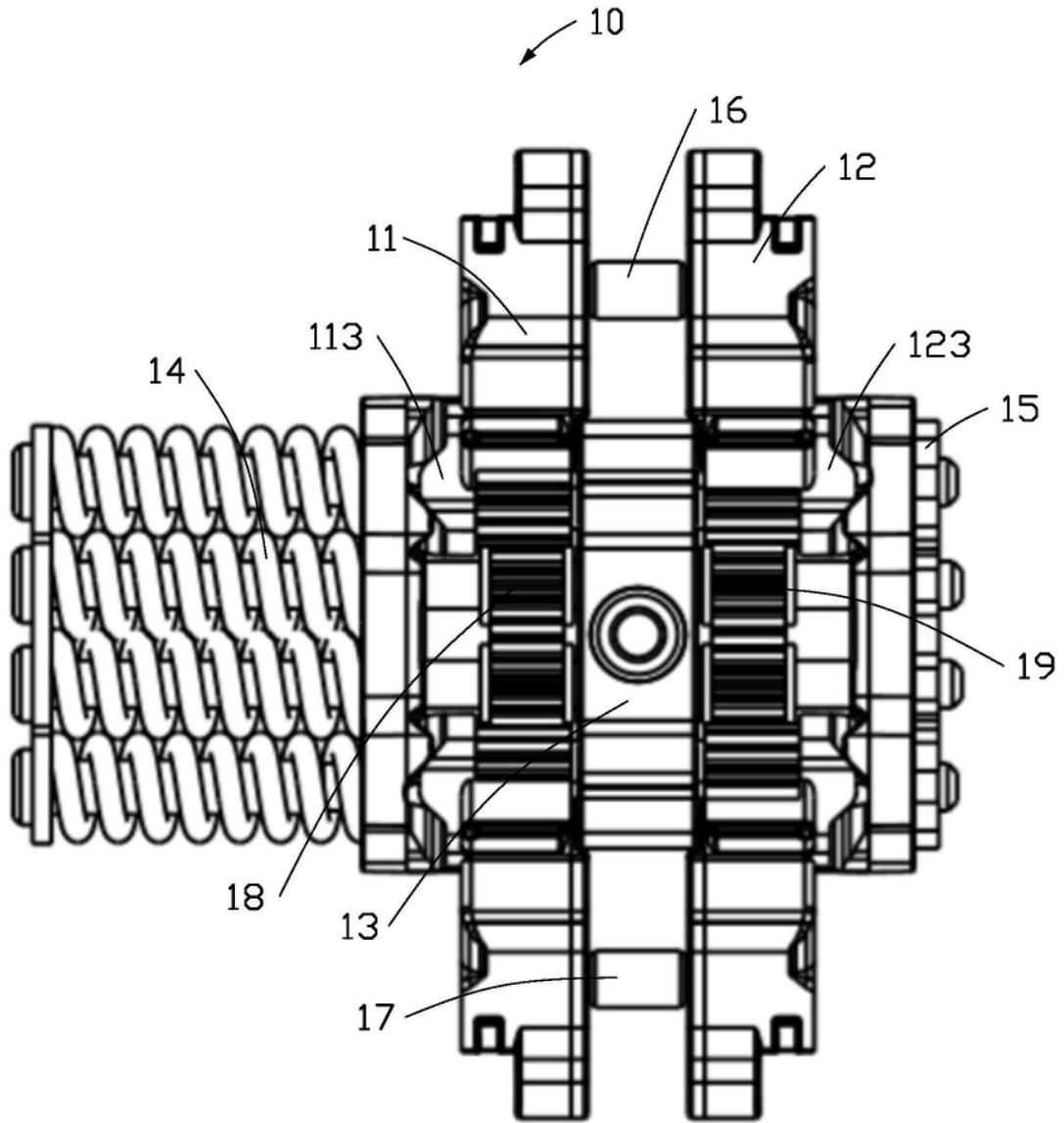


图2

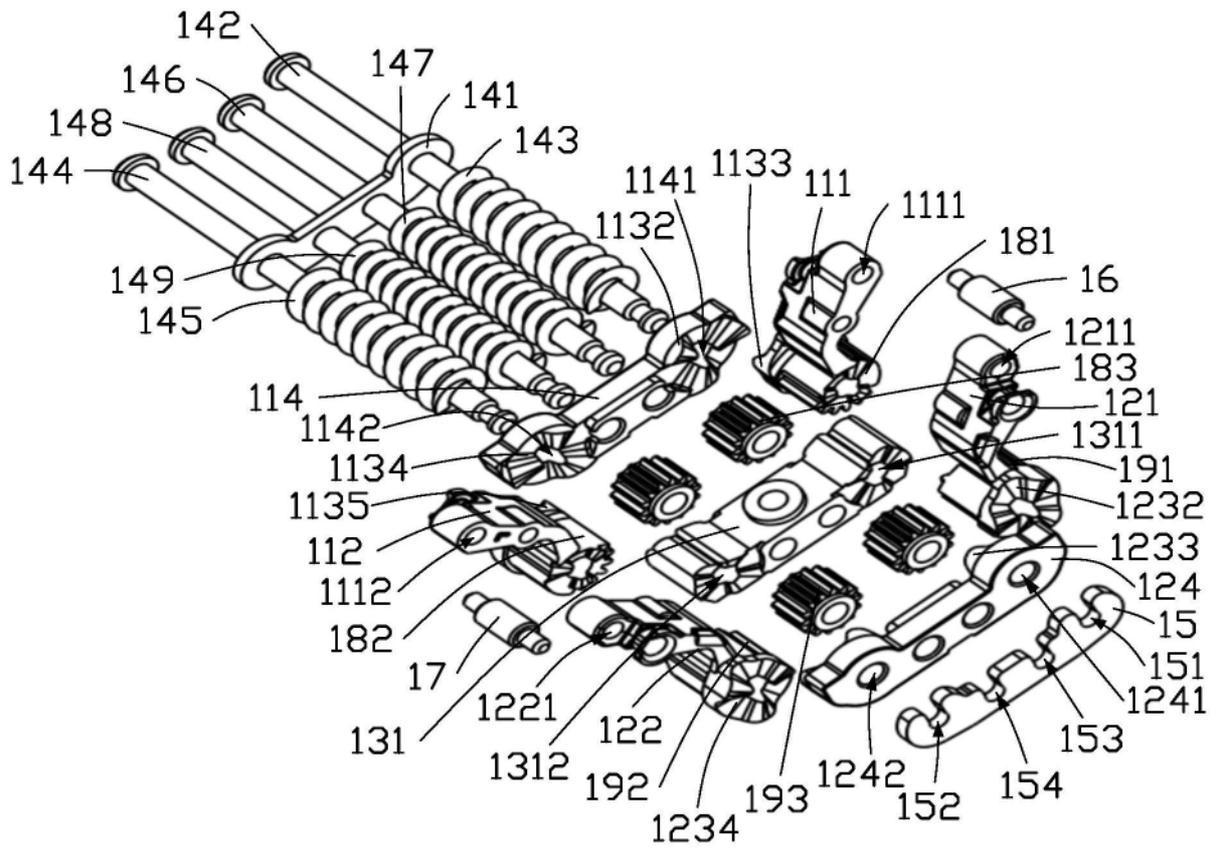


图3

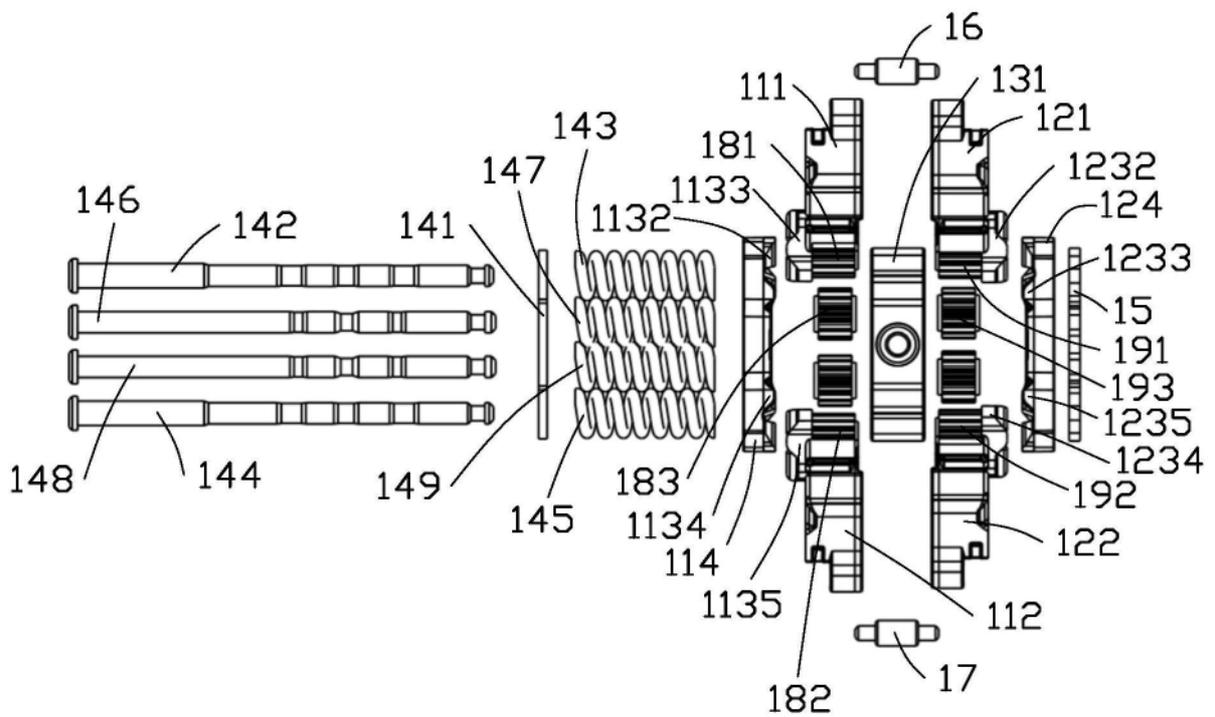


图4

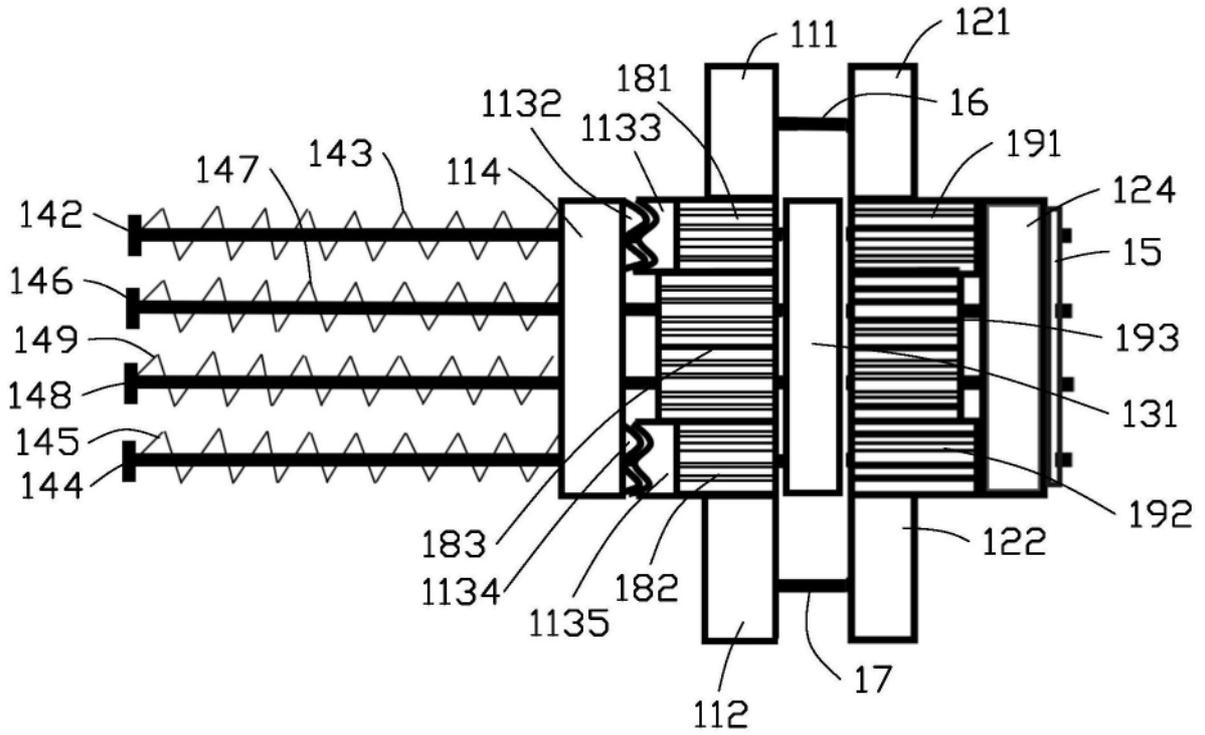


图5

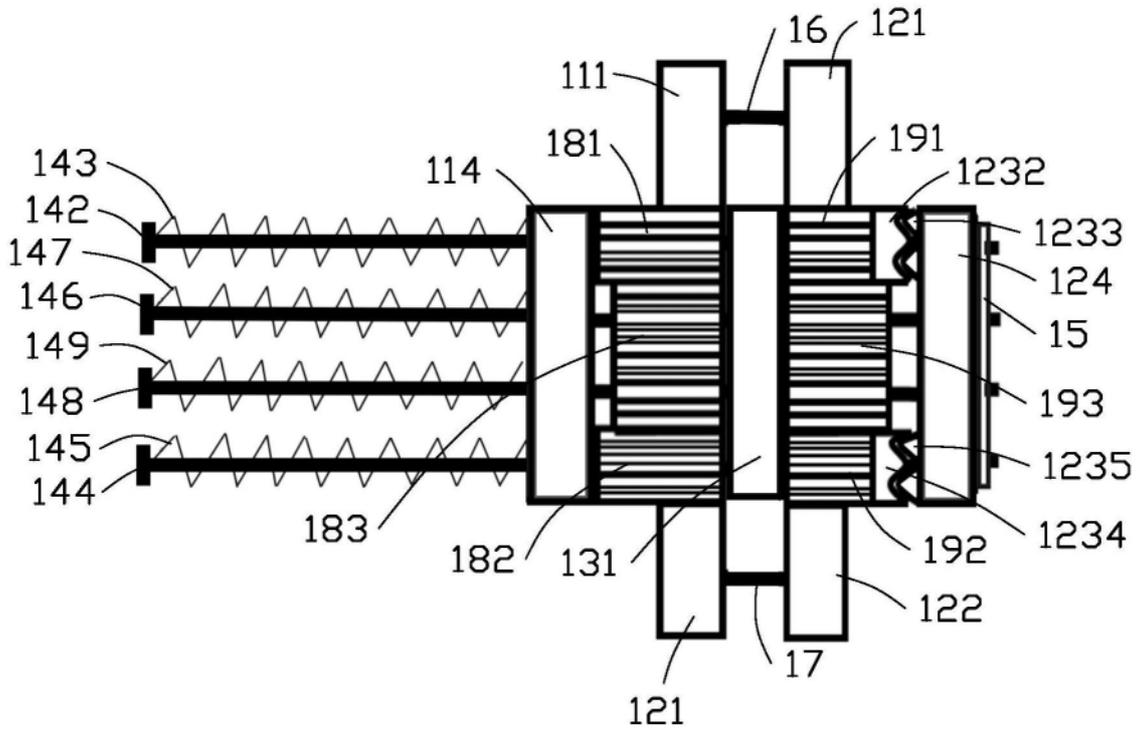


图6

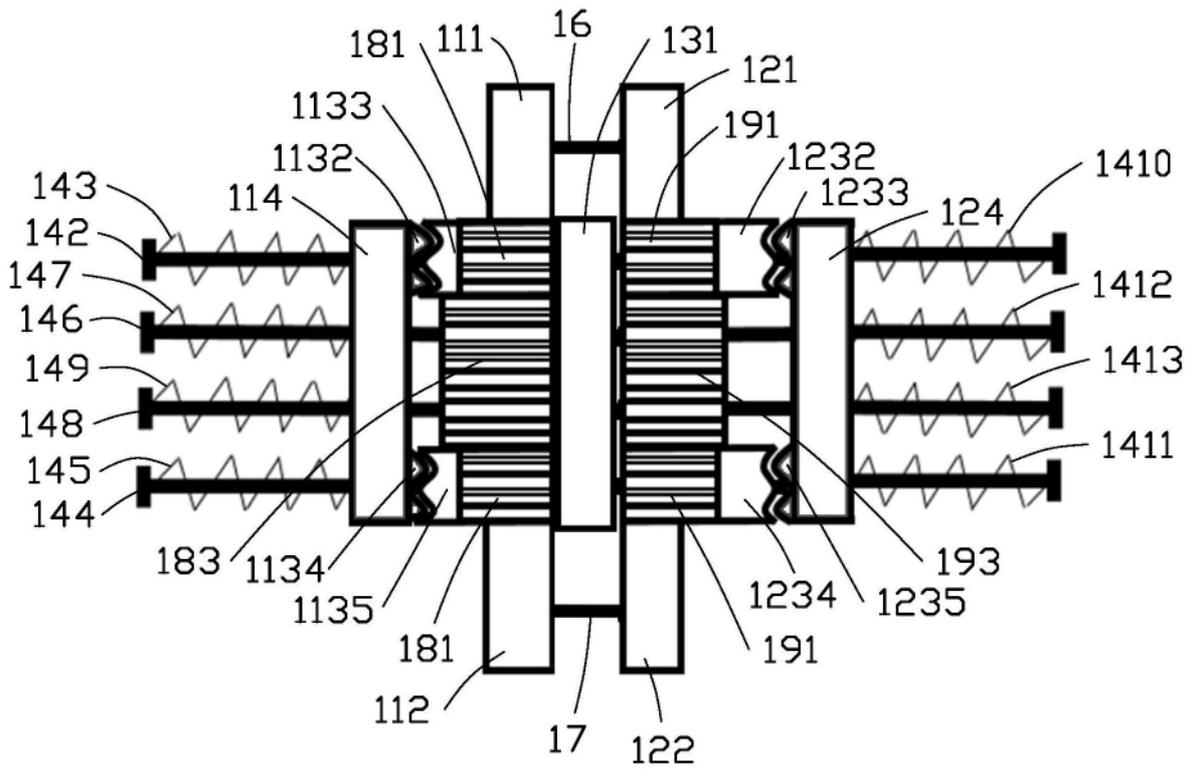


图7

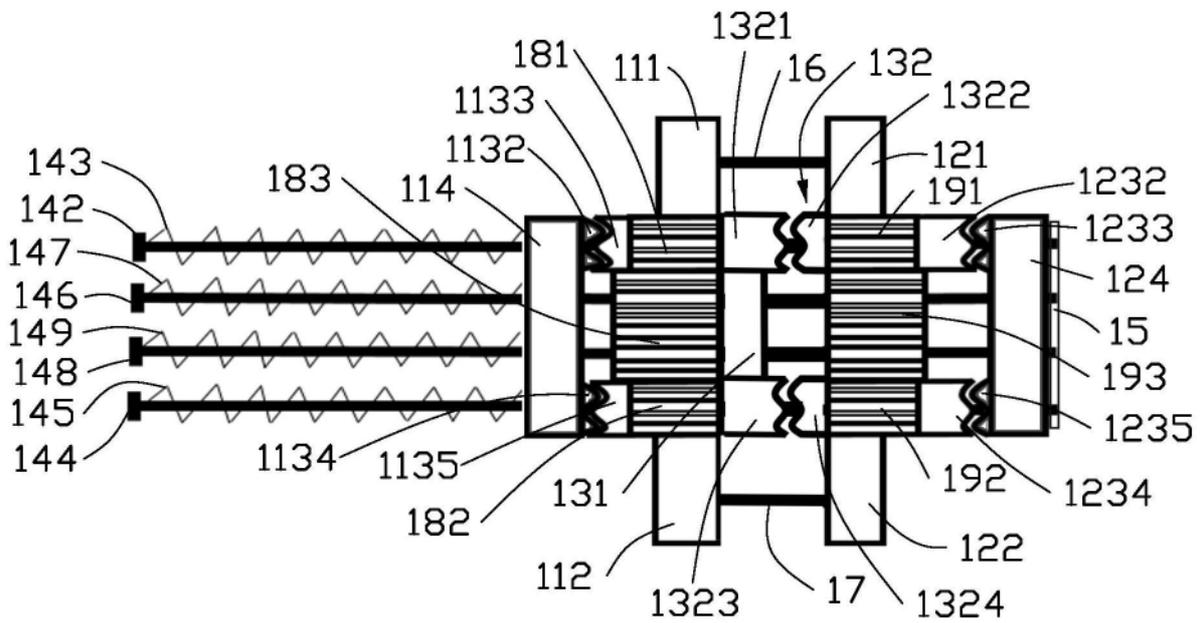


图8

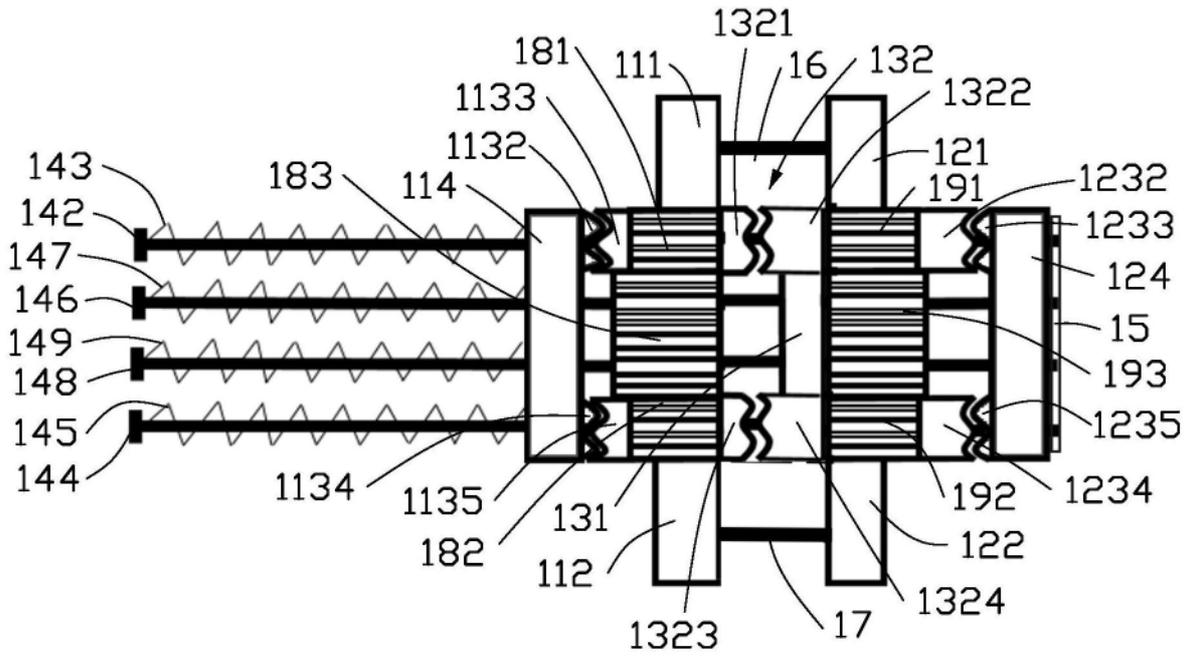


图9

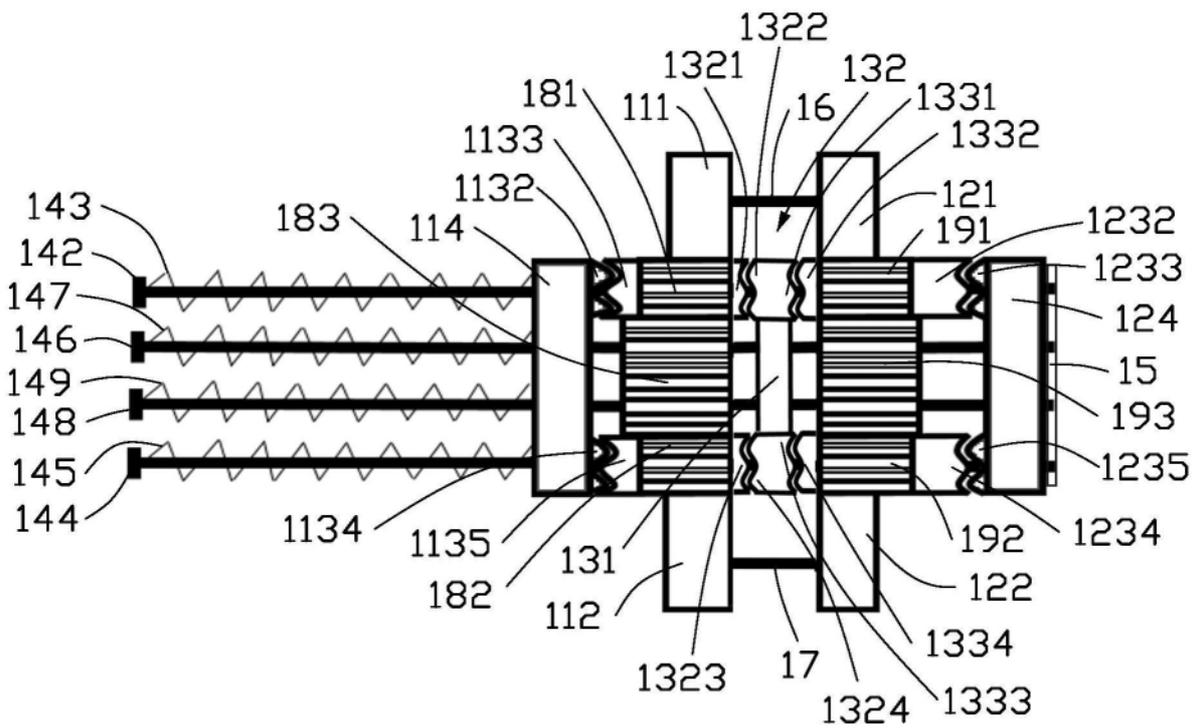


图10

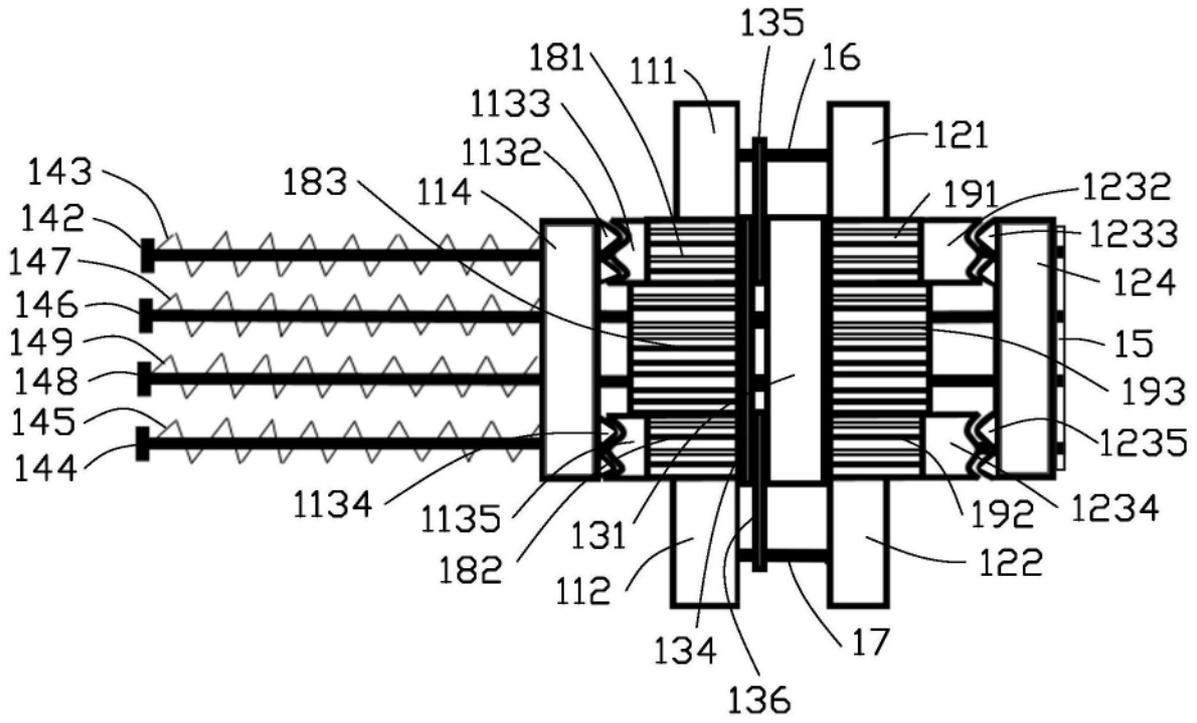


图11

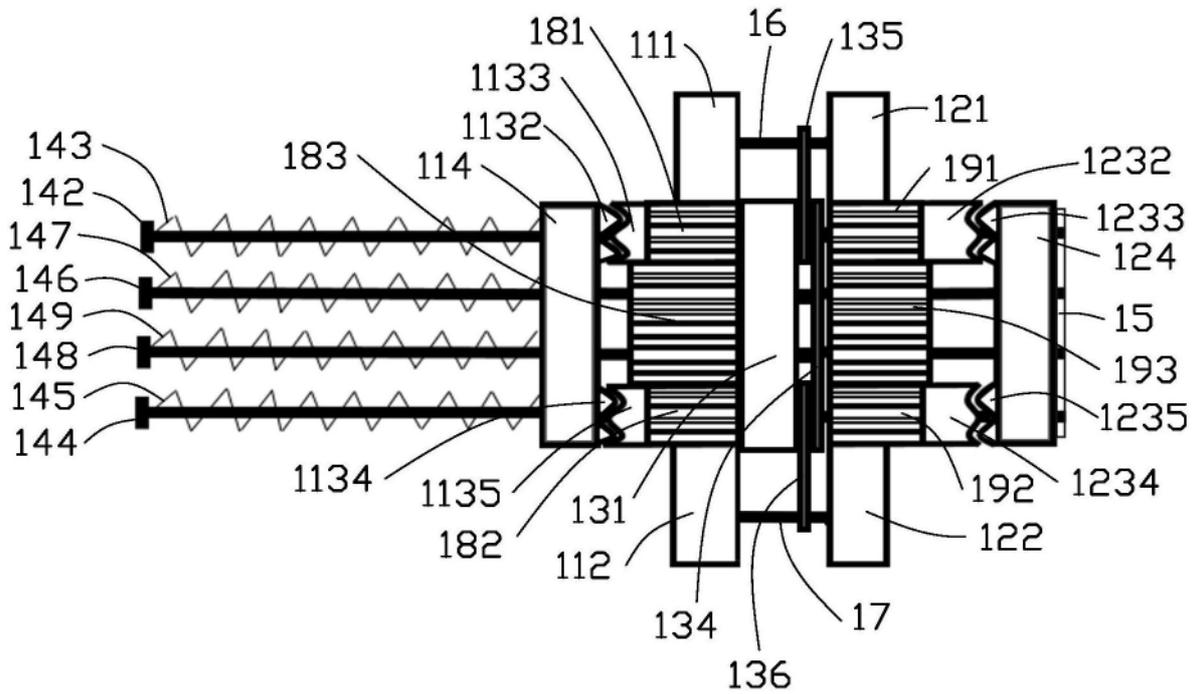


图12

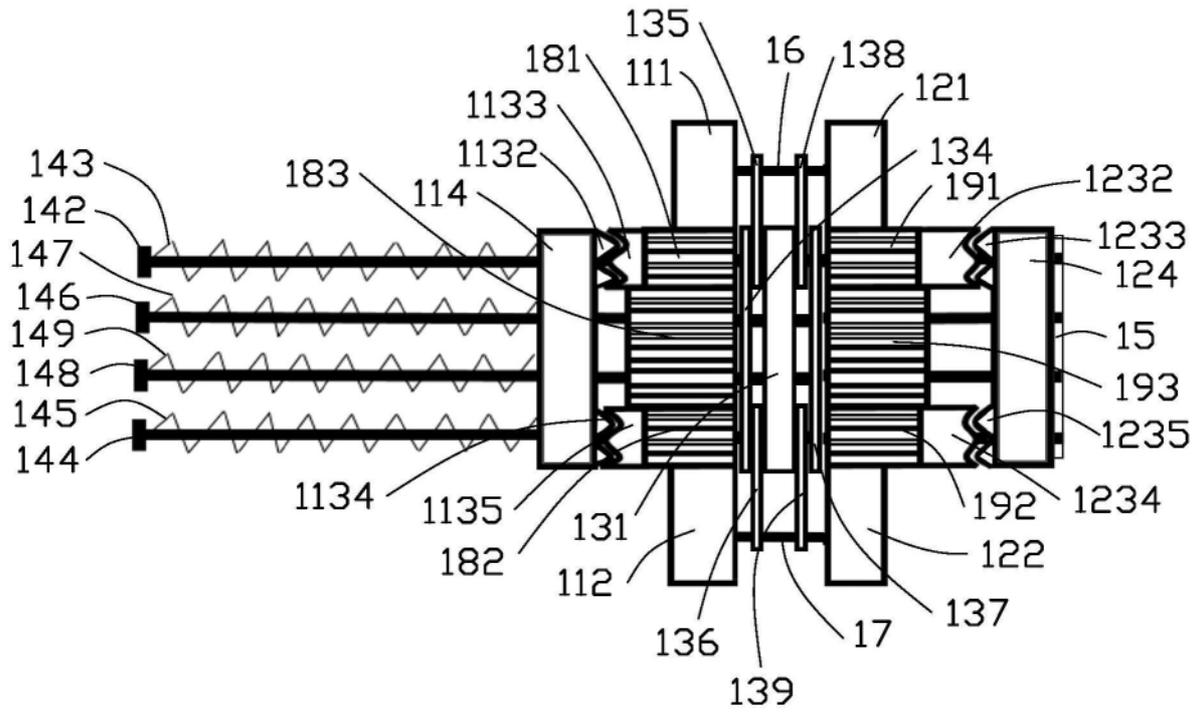


图13

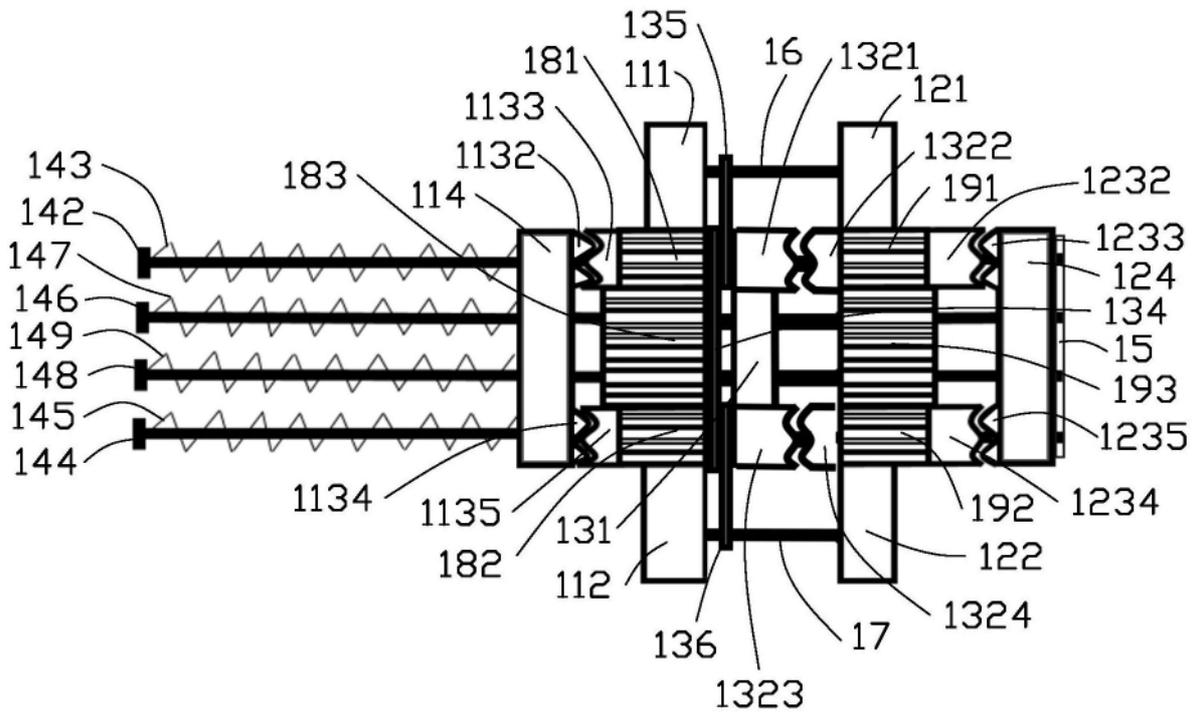


图14

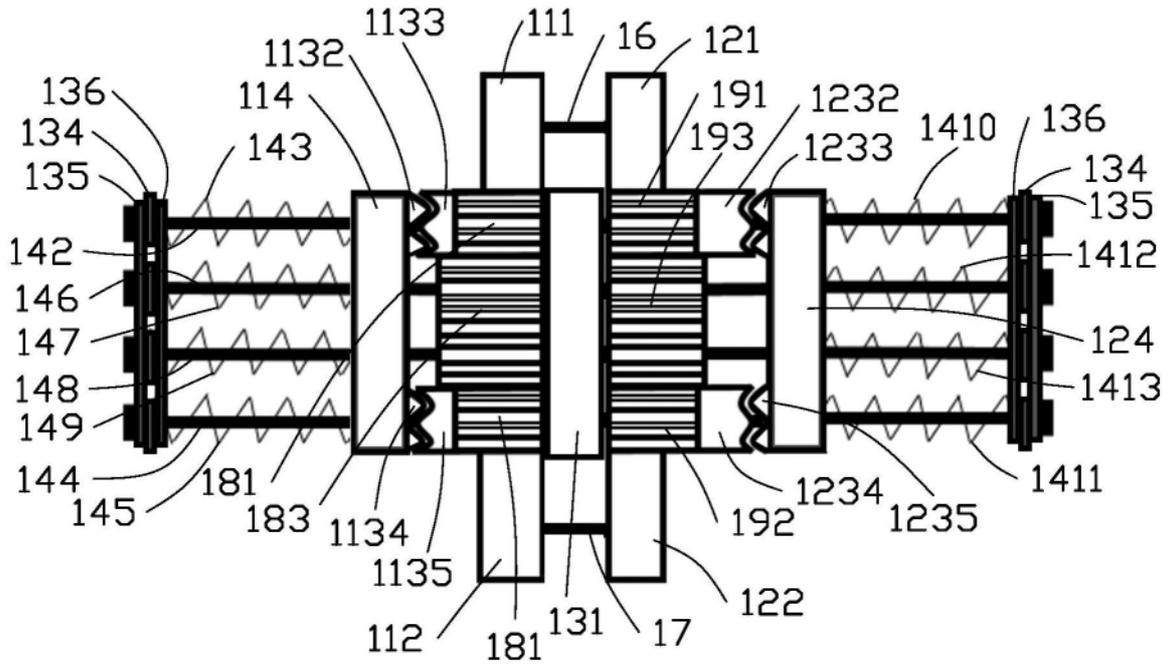


图17

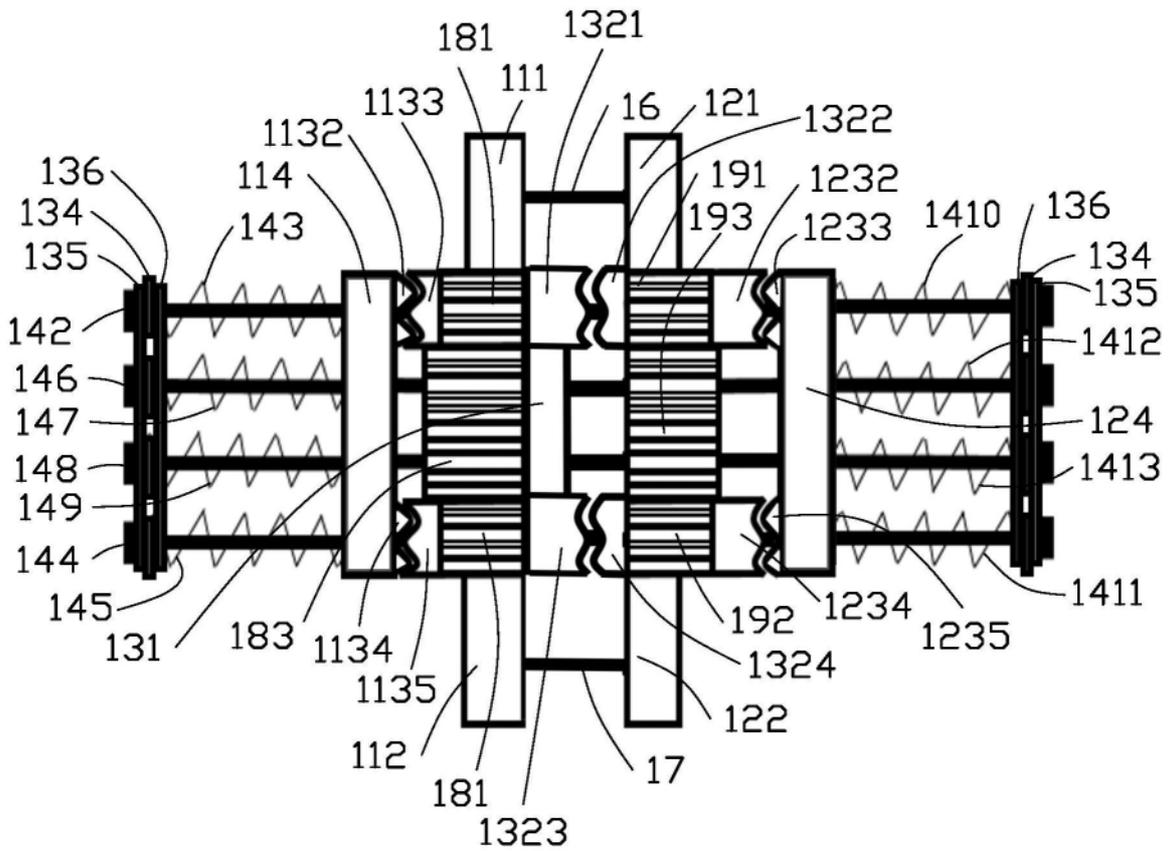


图18

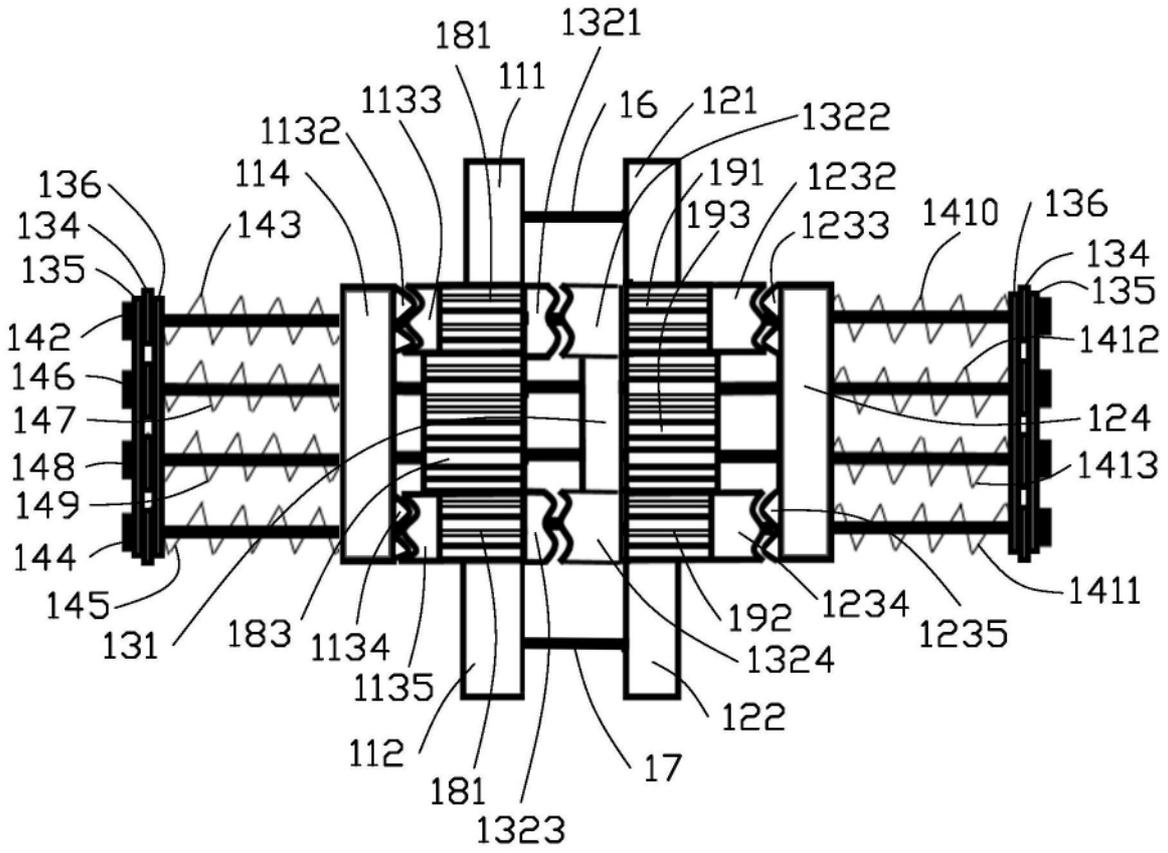


图19

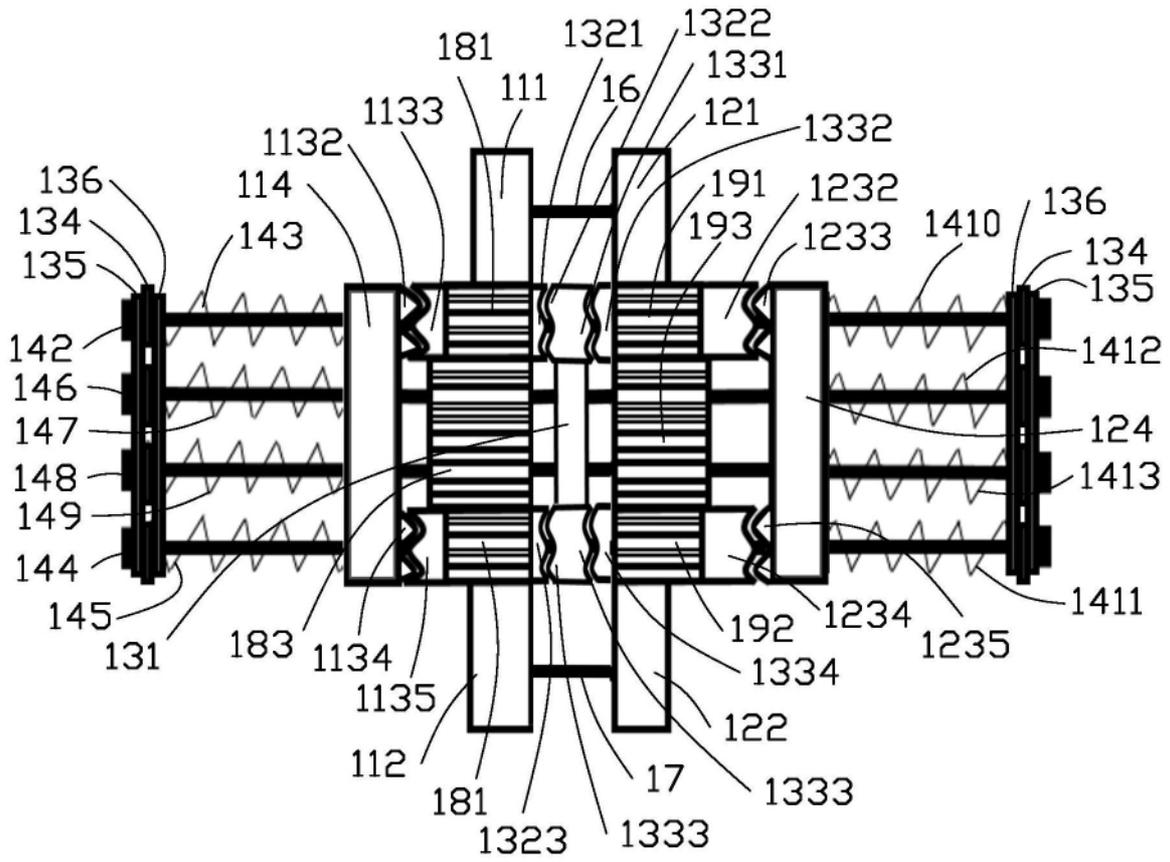


图20

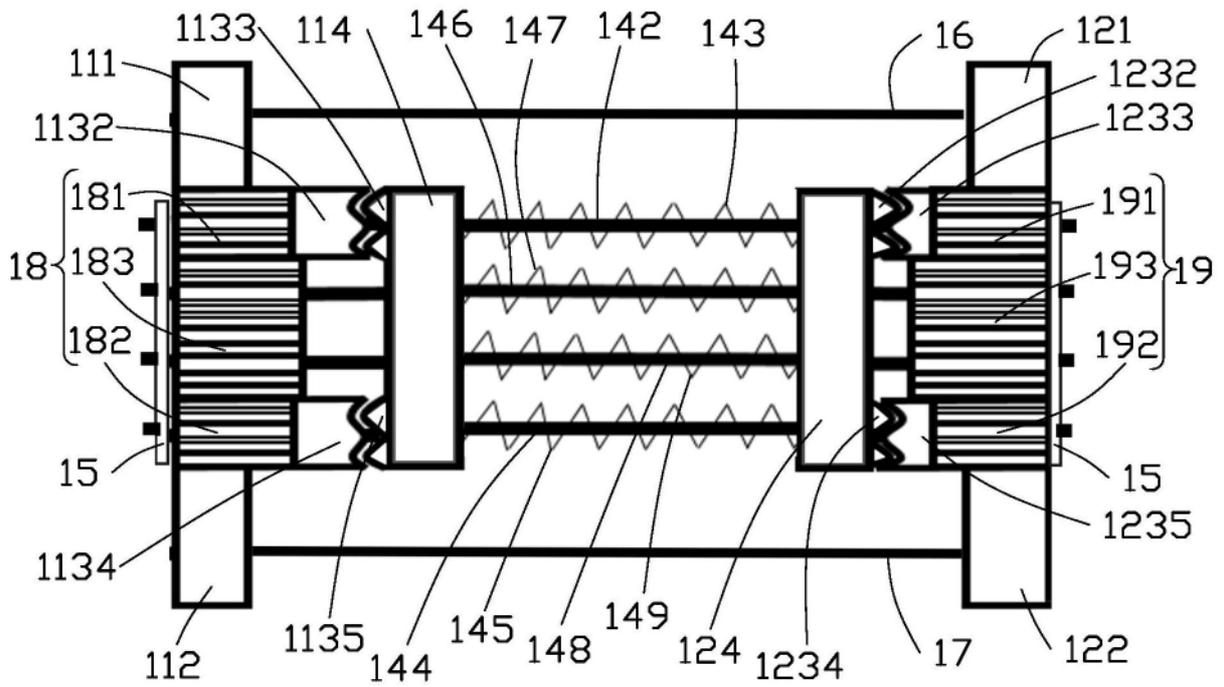


图21