

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104343810 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201310347340. 7

(22) 申请日 2013. 08. 09

(71) 申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地创业路 6 号

(72) 发明人 夏小松

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

F16C 11/04 (2006. 01)

G06F 1/16 (2006. 01)

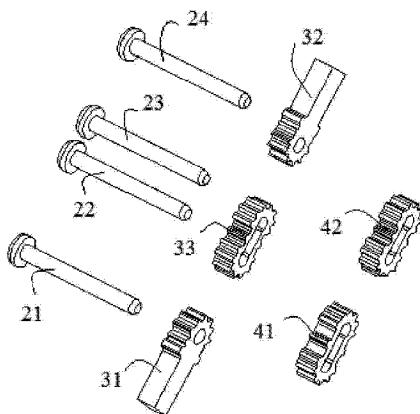
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种连接装置及电子设备

(57) 摘要

本发明公开了一种连接装置及电子设备，连接装置用于连接电子设备的第一本体和第二本体，使得第一本体能够相对于第二本体转动。连接装置包括：并列设置的第一转动轴(21)、第二转动轴(22)、第三转动轴(23)、第四转动轴(24)、第一传动组件和第二传动组件，通过连接装置中的各个元件以及各个元件之间的联动关系，使得连接装置在转动过程中，能够按照预定轨迹进行平稳地转动，以使得第一本体和第二本体能够平稳地进行转动。



1. 一种连接装置,用于连接电子设备的第一本体和第二本体,使得所述第一本体能够相对于所述第二本体转动,其特征在于,所述连接装置包括:

并列设置的第一转动轴,第二转动轴,第三转动轴和第四转动轴;

第一传动组件,包括:

第一传动件,转动地设置于所述第一转动轴;

第二传动件,转动地设置于所述第四转动轴;和

第三传动件,连接所述第一传动件和所述第二传动件,所述第三传动件的第一端和第二端分别转动地设置于所述第二转动轴和所述第三转动轴;

第二传动组件,包括:

第四传动件,所述第四传动件的第三端和第四端分别转动地设置于所述第一转动轴和所述第二转动轴;

第五传动件,与所述第四传动件连接,所述第五传动件的第五端和第六端分别转动地设置于所述第三转动轴和所述第四转动轴;

其中,当所述第一传动件受一操作体作用时,所述第一传动件带动所述第一转动轴相对于所述第二转动轴转动,继而所述第四传动件带动所述第二转动轴相对于所述第三转动轴转动,所述第三传动件令所述第一转动轴和所述第二转动轴相对于所述第三转动轴转动,从而所述第五传动件带动所述第三转动轴相对于所述第四转动轴转动,进而使得所述第一本体相对于所述第二本体转动。

2. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,所述第三传动件的第一端设置有M个第一齿牙,所述第三传动件的第二端设置有N个第二齿牙,所述第一传动件的第七端上设置有可与所述M个第一齿牙啮合的J个第三齿牙,所述第二传动件的第八端上设置有可与所述N个第二齿牙啮合的P个第四齿牙,其中所述M为大于等于2的整数,所述N为大于等于2的整数,所述J为大于等于2的整数,所述P为大于等于2的整数。

3. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,所述第四传动件的第四端设置有K个第五齿牙,所述第五传动件的第五端设置有可与所述K个第五齿牙啮合的S个第六齿牙,其中,所述K为大于等于2的整数,S为大于等于2的整数。

4. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,所述第三传动件的所述第一端设置有第一凹槽,所述第三传动件的所述第二端设置有第二凹槽,所述第一传动件的第七端上设置有可与所述第一凹槽匹配的第一凸起结构,所述第二传动件的第八端上设置有可与所述第二凹槽相匹配的第二凸起结构。

5. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,所述第四传动件的所述第四端设置有第三凹槽,所述第五传动件的所述第五端上设置有可与所述第三凹槽相匹配的第三凸起结构。

6. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,所述第一传动件与第一转动轴、所述第二传动件与所述第二转动轴和所述第三转动轴、所述第三传动件与所述第四转动轴、所述第四传动件与所述第一转动轴和所述第二转动轴以及所述第五传动件与所述第三转动轴和所述第四转动轴均为过渡配合。

7. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,所述连接装置还包括:

第一弹性件,设置于所述第一传动件和所述第四传动件之间;

第二弹性件，设置于所述第三传动件和所述第四传动件之间；

第三弹性件，设置于所述第三传动件和所述第五传动件之间；

第四弹性件，设置于所述第二传动件和所述第五传动件之间；

其中，通过所述第一弹性件、所述第二弹性件、所述第三弹性件和所述第四弹性件分别增大所述第一传动件和所述第四传动件之间、所述第三传动件和所述第四传动件之间、所述第三传动件和所述第五传动件之间和所述第二传动件和所述第五传动件之间的摩擦力。

8. 如权利要求 7 所述的连接装置，其特征在于，所述第一弹性元件、第二弹性元件、第三弹性元件或第四弹性元件具体为：弹簧垫圈、压缩性弹簧或螺旋弹片。

9. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：

第一主体；

第二主体；

至少一个如权利要求 1-8 任一权项所述的连接装置，通过所述连接装置将所述第一主体和所述第二主体连接起来，以使所述第一主体能够相对于所述第二主体转动。

一种连接装置及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备中的机械技术领域，尤其涉及一种连接装置及电子设备。

背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展，电子技术也得到了飞速的发展，电子产品的种类也越来越多，人们也享受到了科技发展带来的各种便利。现在人们可以通过各种类型的电子设备，享受随着科技发展带来的舒适生活。比如，用户通过笔记本电脑、智能手机等电子设备，可以看电影、听音乐、玩游戏等等，并由于其自身固有的便携性的优势而广泛应用。

[0003] 在现有技术中，当电子设备中包括第一主体和第二主体时，第一主体和第二主体能够发生相对运动，例如：可翻转式电子设备包括显示屏部分和主机部分，显示屏部分能够相对于主机部分旋转，该可翻转式电子设备的结构类似一“笔记本”，显示屏部分能够相对于主机部分在0-360度的角度范围内旋转。

[0004] 其中，电子设备中的第一主体和第二主体之间通过一连接装置连接在一起。连接装置采用双层转轴结构，例如：在可翻转式电子设备中，如图1所示，可翻转式电子设备包括显示屏部分11和主机部分12，显示屏部分11和主机部分12通过连接装置连接在一起。连接装置包括第一转轴13、第二转轴14和可翻转式连接片15，第一转轴13与第一主体11连接，第二转轴14与第二主体12连接，可翻转式连接片15设置在第一本体11、第一转轴13、第二转轴14和第二本体12上，可翻转式连接片15在一操作体的作用下，能够动态地改变自身形态，进而使得第一主体11和第二主体12能够进行转动。

[0005] 本申请发明人在实现本申请实施例技术方案的过程中，发现现有技术中至少存在如下技术问题：

[0006] 由于第一转轴13上设置有第一齿牙，第二转轴14上设置有第二齿牙，第一齿牙和第二齿牙之间能够进行啮合。当第一齿牙和第二齿牙啮合时，第一转轴13和第二转轴14之间的第一高度差大于第一主体11和第二主体12之间的第二高度差，也就是说，连接装置的厚度大于可翻转式电子设备的第一本体11加上第二本体12的厚度，连接装置占用空间大的技术问题。

[0007] 进一步，由于连接装置中各元件之间的摩擦力是恒定的，可翻转式电子设备在进行翻转的过程中，连接装置的摩擦扭矩也是恒定的。当第一主体11相对于第二主体12转动时，如果连接装置的摩擦扭矩过大，那么打开可翻转式电子设备需要较大的力，而如果连接装置的摩擦扭矩过小，那么可翻转式电子设备在使用过程中，第一主体11容易出现晃动的技术问题。

[0008] 综上，现有技术存在连接装置占用空间大且连接性能不稳定的技术问题。

发明内容

[0009] 本申请实施例提供一种连接装置及电子设备，解决了现有技术中存在的连接装置占用空间大且连接性能不稳定的技术问题。

[0010] 本申请实施例一方面提供了一种连接装置,用于连接电子设备的第一本体和第二本体,使得所述第一本体能够相对于所述第二本体转动,所述连接装置包括:并列设置的第一转动轴,第二转动轴,第三转动轴和第四转动轴;第一传动组件,包括:第一传动件,转动地设置于所述第一转动轴;第二传动件,转动地设置于所述第四转动轴;和第三传动件,连接所述第一传动件和所述第二传动件,所述第三传动件的第一端和第二端分别转动地设置于所述第二转动轴和所述第三转动轴;第二传动组件,包括:第四传动件,所述第四传动件的第三端和第四端分别转动地设置于所述第一转动轴和所述第二转动轴;第五传动件,与所述第四传动件连接,所述第五传动件的第五端和第六端分别转动地设置于所述第三转动轴和所述第四转动轴;其中,当所述第一传动件受一操作体作用时,所述第一传动件带动所述第一转动轴相对于所述第二转动轴转动,继而所述第四传动件带动所述第二转动轴相对于所述第三转动轴转动,所述第三传动件令所述第一转动轴和所述第二转动轴相对于所述第三转动轴转动,从而所述第五传动件带动所述第三转动轴相对于所述第四转动轴转动,进而使得所述第一本体相对于所述第二本体转动。

[0011] 可选的,所述第三传动件的第一端设置有M个第一齿牙,所述第三传动件的第二端设置有N个第二齿牙,所述第一传动件的第七端上设置有可与所述M个第一齿牙啮合的J个第三齿牙,所述第二传动件的第八端上设置有可与所述N个第二齿牙啮合的P个第四齿牙,其中,所述M为大于等于2的整数,所述N为大于等于2的整数,所述J为大于等于2的整数,所述P为大于等于2的整数。

[0012] 可选的,所述第三传动件的所述第一端设置有第一凹槽,所述第三传动件的所述第二端设置有第二凹槽,所述第一传动件的第七端上设置有可与所述第一凹槽匹配的第一凸起结构,所述第二传动件的第八端上设置有可与所述第二凹槽相匹配的第二凸起结构。

[0013] 可选的,所述第四传动件的所述第四端设置有第三凹槽,所述第五传动件的所述第五端上设置有可与所述第三凹槽相匹配的第三凸起结构。

[0014] 可选的,所述第一凹槽和所述第一凸起结构、所述第一凹槽和所述第二凸起结构及所述第三凹槽和所述第三凸起结构之间为过渡配合。

[0015] 可选的,所述第一传动件与第一转动轴、所述第二传动件与所述第二转动轴和所述第三转动轴、所述第三传动件与所述第四转动轴、所述第四传动件与所述第一转动轴和所述第二转动轴以及所述第五传动件与所述第三转动轴和所述第四转动轴均为过渡配合。

[0016] 可选的,所述连接装置还包括:第一弹性元件,设置于所述第一传动元件和所述第四传动件之间;第二弹性元件,设置于所述第三传动元件和所述第四传动件之间;第三弹性元件,设置于所述第三传动元件和所述第五传动件之间;第四弹性元件,设置于所述第二传动元件和所述第五传动件之间;其中,通过所述第一弹性元件、所述第二弹性元件、所述第三弹性元件和所述第四弹性元件分别增大所述第一传动件和所述第四传动件之间、所述第三传动件和所述第四传动件之间、所述第三传动件和所述第五传动件之间和所述第二传动元件和所述第五传动件之间的摩擦力。

[0017] 可选的,所述第一弹性元件、第二弹性元件、第三弹性元件或第四弹性元件具体为:弹簧垫圈、压缩性弹簧或螺旋弹片。

[0018] 另一方面,本申请一实施例还提供一种电子设备,所述电子设备包括:第一主体;第二主体;至少一个如前述的任一方案中的连接装置,通过所述连接装置将所述第一主体

和所述第二主体连接起来,以使所述第一主体能够相对于所述第二主体转动。

[0019] 本申请实施例中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0020] 本申请实施例中的连接装置,包括:并列设置的第一转动轴、第二转动轴、第三转动轴、第四转动轴以及设置在第一转轴、第二转动轴、第三转动轴和第四转动轴上的第一传动组件和第二传动组件,其中,所述第一传动组件包括第一传动件、第二传动件和第三传动件,所述第二传动组件包括第四传动件和第五传动件。当所述第一传动件受一操作体作用时,所述第一传动件带动所述第一转动轴相对于所述第二转动轴转动,继而所述第四传动件带动所述第二转动轴相对于所述第三转动轴转动,所述第三传动件令所述第一转动轴和所述第二转动轴相对于所述第三转动轴转动,从而所述第五传动件带动所述第三转动轴相对于所述第四转动轴转动,进而使得所述第一本体相对于所述第二本体转动。

[0021] 由于本申请连接装置中第一转动轴、第二转动轴、第三转动轴和第四转动轴之间相对转动关系,使得连接装置中用于连接第一本体的第一端和用于连接第二本体的第二端之间的最短距离能够进行适应性改变,因此电子设备中第一主体和第二本体之间的厚度与设置在第一转动轴、第二转动轴、第三转动轴和第四转动轴上的传动件之间的最远距离无关,解决了现有技术中存在的连接装置占用空间大的技术问题,能够减小连接装置占用的空间,便于电子设备的轻薄化发展。

[0022] 进一步,由于在连接装置中可以通过改变第一传动组件和第二传动组件的数量调整连接装置的摩擦扭矩,例如:若将连接装置中包含一套由第一传动组件和第二传动组件构成的传动组件时,连接装置中各个元件之间的摩擦扭矩记为P1时,那么当连接装置中包含两套由第一传动组件和第二传动组件构成的传动组件时,连接装置中各个元件之间的摩擦扭矩即为P2,P2大于等于P1,也就是说,连接装置中的摩擦扭矩能够根据需要进行调整,解决了现有技术中存在的连接装置恒定而导致的连接性能不稳定的技术问题,能够提高连接装置的连接稳定性,提高用户体验。

附图说明

[0023] 图1为现有技术中电子设备的结构示意图;

[0024] 图2为本申请第一实施例中连接装置的结构分解图;

[0025] 图3为本申请第一实施例中连接装置的结构示意图;

[0026] 图4为本申请第二实施例中电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 本申请实施例提供一种连接装置及电子设备,解决了现有技术中存在的连接装置占用空间大且连接性能不稳定的技术问题。

[0028] 本发明一实施例的技术方案为解决上述的问题,总体思路如下:

[0029] 本申请实施例中的连接装置,包括:并列设置的第一转动轴、第二转动轴、第三转动轴、第四转动轴以及设置在第一转轴、第二转动轴、第三转动轴和第四转动轴上的第一传动组件和第二传动组件,其中,第一传动组件包括第一传动件、第二传动件和第三传动件,第二传动组件包括第四传动件和第五传动件。当第一传动件受一操作体作用时,第一传动件带动第一转动轴相对于第二转动轴转动,继而第四传动件带动第二转动轴相对于第三转动轴转动,使得第一本体相对于第二本体转动。

动轴转动,第三传动件令第一转动轴和第二转动轴相对于第三转动轴转动,从而第五传动件带动第三转动轴相对于第四转动轴转动,进而使得第一本体相对于第二本体转动。

[0030] 由于本申请连接装置中第一转动轴、第二转动轴、第三转动轴和第四转动轴之间相对转动关系,使得连接装置中用于连接第一本体的第一端和用于连接第二本体的第二端之间的最短距离能够进行适应性改变,因此电子设备中第一主体和第二本体之间的厚度与设置在第一转动轴、第二转动轴、第三转动轴和第四转动轴上的传动件之间的最远距离无关,解决了现有技术中存在的连接装置占用空间大的技术问题,能够减小连接装置占用的空间,便于电子设备的轻薄化发展。

[0031] 进一步,由于在连接装置中可以通过改变第一传动组件和第二传动组件的数量调整连接装置的摩擦扭矩,例如:若将连接装置中包含一套由第一传动组件和第二传动组件构成的传动组件时,连接装置中各个元件之间的摩擦扭矩记为P1时,那么当连接装置中包含两套由第一传动组件和第二传动组件构成的传动组件时,连接装置中各个元件之间的摩擦扭矩即为P2,P2大于等于P1,也就是说,连接装置中的摩擦扭矩能够根据需要进行调整,解决了现有技术中存在的连接装置恒定而导致的连接性能不稳定的技术问题,能够提高连接装置的连接稳定性,提高用户体验。

[0032] 为了更好的理解上述技术方案,下面将结合说明书附图对连接装置的结构进行描述。

[0033] 如图2所示,连接装置包括:

[0034] 并列设置的第一转动轴21,第二转动轴22,第三转动轴23和第四转动轴24;

[0035] 第一传动组件,包括:

[0036] 第一传动件31,转动地设置于第一转动轴21;

[0037] 第二传动件32,转动地设置于第四转动轴24;和

[0038] 第三传动件33,连接第一传动件31和第二传动件32,第三传动件33的第一端和第二端分别转动地设置于第二转动轴22和第三转动轴23;

[0039] 第二传动组件,包括:

[0040] 第四传动件41,第四传动件41的第三端和第四端分别转动地设置于第一转动轴21和第二转动轴22;

[0041] 第五传动件42,与第四传动件41连接,第五传动件42的第五端和第六端分别转动地设置于第三转动轴23和第四转动轴24;

[0042] 其中,当第一传动件31受一操作体作用时,第一传动件31带动第一转动轴21相对于第二转动轴22转动,继而第四传动件41带动第二转动轴22相对于第三转动轴23转动,第三传动件33令第一转动轴21和第二转动轴22相对于第三转动轴23转动,从而第五传动件42带动第三转动轴23相对于第四转动轴24转动,进而使得第一本体相对于第二本体转动。

[0043] 下面,请继续参考图2,本申请将对第一传动组件和第二传动组件的各个元件的特征依次进行说明。

[0044] 在第一传动组件中,第三传动件33的第一端设置有M个第一齿牙,第三传动件33的第二端设置有N个第二齿牙,第一传动件31的第七端上设置有可与M个第一齿牙啮合的J个第三齿牙,第二传动件32的第八端上设置有可与N个第二齿牙啮合的P个第四齿牙,其

中, M 为大于等于 2 的整数, N 为大于等于 2 的整数, J 为大于等于 2 的整数, P 为大于等于 2 的整数。

[0045] 在第二传动组件中, 第四传动件的第四端设置有 K 个第五齿牙, 第五传送件的第五端设置有可与 K 个第五齿牙啮合的 S 个第六齿牙, 其中, K 为大于等于 2 的整数, S 为大于等于 2 的整数。

[0046] 其中, 假设第一传动件 31 与显示屏部分连接, 且显示屏部分受一操作体的作用时, 当第一传动件 31、第二传动件 32 和第三传动件 33 之间的相互作用具体如下: 首先, 第一传动件 31 在作用下, 通过第三传动件 33 上的 M 个第一齿牙和第一传动件 31 上的 J 个第三齿牙之间的啮合关系和齿面之间的预压作用, 使得第一传动件 31 能够相对于第三传动件 33 的第一端转动, 进而使得第一传动件 31 带动第一转动轴 21 相对于第二转动轴 22 转动。

[0047] 同时, 由于第一传动件 31 和第二传动件 32 与第四传动件 41 之间的摩擦力, 当第一传动件 31 受一操作体作用时, 相应地, 第四传动件 41 也受到另一作用力, 第三传动件 33 在第一传动件 31 和第四传动件 41 之间的作用下开始运动, 使得第三传动件 33 相对于第二传动件 32 转动, 第三传动件 33 令第一传动件 31 和第二传动件 32 进行转动, 进而使得第一转动轴 21 和第二转动轴 22 相对于第三转动轴 23 转动。

[0048] 由于第三传动件 33 上的 N 个第二齿牙和第二传动件 32 上的 P 个第四齿牙之间的啮合关系和齿面之间的预压作用, 以及第五传动件 42 与第二传动件 32 和第三传动件 33 之间的摩擦力, 使得第三传动件 33 能够相对于第二传动件 32 转动, 进而使得第一转动轴 21、第二转动轴 22、第三转动轴 23 相对于第四转动轴 24 转动, 进而使得显示屏部分相对于主机部分转动。

[0049] 其中, 第一传动件 31 与第一转动轴 21、第二传动件 32 与第二转动轴 22 和第三转动轴 23、第三传动件 33 与第四转动轴 24、第四传动件 34 与第一转动轴 21 和第二转动轴 22 以及第五传动件 41 与第三转动轴 33 和第四转动轴 34 均为过渡配合, 其中, 过渡配合是指第一凸起结构与第一凹槽、第二凸起结构与第二凹槽、第三凸起结构与第三凹槽之间具有间隙或过盈的配合。

[0050] 在本申请第一实施例中, 以连接装置中包含一套第一传动组件和第二传动组件为例进行说明, 在实际实施过程中, 第一传动组件和第二传动组件的结构类似, 与此不同的是, 第三传动件 33 的第一端设置有第一凹槽, 第三传动件 22 的第二端设置第二凹槽, 第一传动件 31 的第七端上设置有可与第一凹槽匹配的第一凸起结构, 第二传动件 32 的第八端上设置有可与第二凹槽相匹配的第二凸起结构。

[0051] 第四传动件 41 的第四端设置有第三凹槽, 第五传动件 42 的第五端上设置有可与第三凹槽相匹配的第三凸起结构, 其中, 第一凹槽和第一凸起结构、第一凹槽和第二凸起结构及第三凹槽和第三凸起结构之间为过渡配合, 其中, 过渡配合是指第一凸起结构与第一凹槽、第二凸起结构与第二凹槽、第三凸起结构与第三凹槽之间具有间隙或过盈的配合。

[0052] 连接装置还包括: 第一弹性件, 设置于第一传动件 32 和第四传动件 41 之间; 第二弹性件, 设置于第三传动件 33 和第四传动件 41 之间; 第三弹性件, 设置于第三传动件 33 和第五传动件 42 之间; 第四弹性件, 设置于第二传动件 32 和第五传动件 42 之间; 其中, 通过第一弹性件、第二弹性件、第三弹性件和第四弹性件分别增大第一传动件 32 和第四传动件

41 之间、第三传动件 33 和第四传动件 41 之间、第三传动件 33 和第五传动件 42 之间和第二传动件 32 和第五传动件 42 之间的摩擦力。

[0053] 第一弹性元件、第二弹性元件、第三弹性元件或第四弹性元件具体为：弹簧垫圈、压缩性垫圈或螺旋弹片。在具体实施过程中，可以根据实际需要进行选择，本申请不作限制。

[0054] 在本申请第一实施例中，以包含有一套由第一传动组件和第二传动组件组成的连接装置为例进行说明，在实际实施过程中，可以根据实际需要选择第一传动组件和第二传动组件的数量，例如可以选择两套第一传动组件和第二传动组件，具体请参考图 3，图 3 为包含两套由第一传动组件 30 和第二传动组件 40 构成的传动组件的结构示意图，本申请不作限制。

[0055] 本申请第二实施例还提供一种电子设备，电子设备包括：第一主体；第二主体；至少一个本申请第一实施例中的连接装置，通过连接装置将第一主体和第二主体连接起来，以使第一主体能够相对于第二主体转动。

[0056] 下面将以可翻转笔记本电脑中包含 2 个连接装置为例，对本申请第二实施例中电子设备的结构进行描述，请参考图 4，图 4 是本申请实施例提供的电子设备的结构示意图，如图 4 所示，可翻转笔记本电脑包括：显示屏部分 61；主机部分 62，连接装置 63，通过连接装置 63 将显示屏部分 61 和主机部分 62 连接起来，以使显示屏部分 61 能够相对于主机部分 62 转动。

[0057] 本申请实施例中提供的一个或多个技术方案，至少具有如下技术效果或优点：

[0058] 本申请实施例中的连接装置，包括：并列设置的第一转动轴 21、第二转动轴 22、第三转动轴 23、第四转动轴 24 以及设置在第一转动轴 21、第二转动轴 22、第三转动轴 23 和第四转动轴 24 上的第一传动组件和第二传动组件，其中，所述第一传动组件包括第一传动件 31、第二传动件 32 和第三传动件 33，所述第二传动组件包括第四传动件 41 和第五传动件 42。当所述第一传动件 31 受一操作体作用时，所述第一传动件 31 带动所述第一转动轴 21 相对于所述第二转动轴 22 转动，继而所述第五传动件 41 带动所述第二转动轴 22 相对于所述第三转动轴 23 转动，所述第三传动件 33 令所述第一转动轴 21 和所述第二转动轴 22 相对于所述第三转动轴 23 转动，从而所述第五传动件 42 带动所述第三转动轴 23 相对于所述第四转动轴 24 转动，进而使得所述显示屏部分 61 相对于所述主机部分 62 转动。

[0059] 由于本申请连接装置中第一转动轴 21、第二转动轴 22、第三转动轴 23 和第四转动轴 24 之间相对转动关系，使得连接装置中用于连接显示屏部分 61 的第一端和用于连接主机部分 62 的第二端之间的最短距离能够进行适应性改变，因此电子设备中显示屏部分 61 和主机部分 62 之间的厚度与设置在第一转动轴 21、第二转动轴 22、第三转动轴 23 和第四转动轴 24 上的传动件之间的最远距离无关，解决了现有技术中存在的连接装置占用空间大的技术问题，能够减小连接装置占用的空间，便于电子设备的轻薄化发展。

[0060] 进一步，由于在连接装置中可以通过改变第一传动组件 30 和第二传动组件 40 的数量调整连接装置的摩擦扭矩，例如：若将连接装置中包含一套由第一传动组件 30 和第二传动组件 40 构成的传动组件时，连接装置中各个元件之间的摩擦扭矩记为 P1 时，那么当连接装置中包含两套由第一传动组件 30 和第二传动组件 40 构成的传动组件时，连接装置中各个元件之间的摩擦扭矩即为 P2，P2 大于等于 P1，也就是说，连接装置中的摩擦扭矩能够

根据需要进行调整，解决了现有技术中存在的连接装置恒定而导致的连接性能不稳定的技术问题，能够提高连接装置的连接稳定性，提高用户体验。

[0061] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

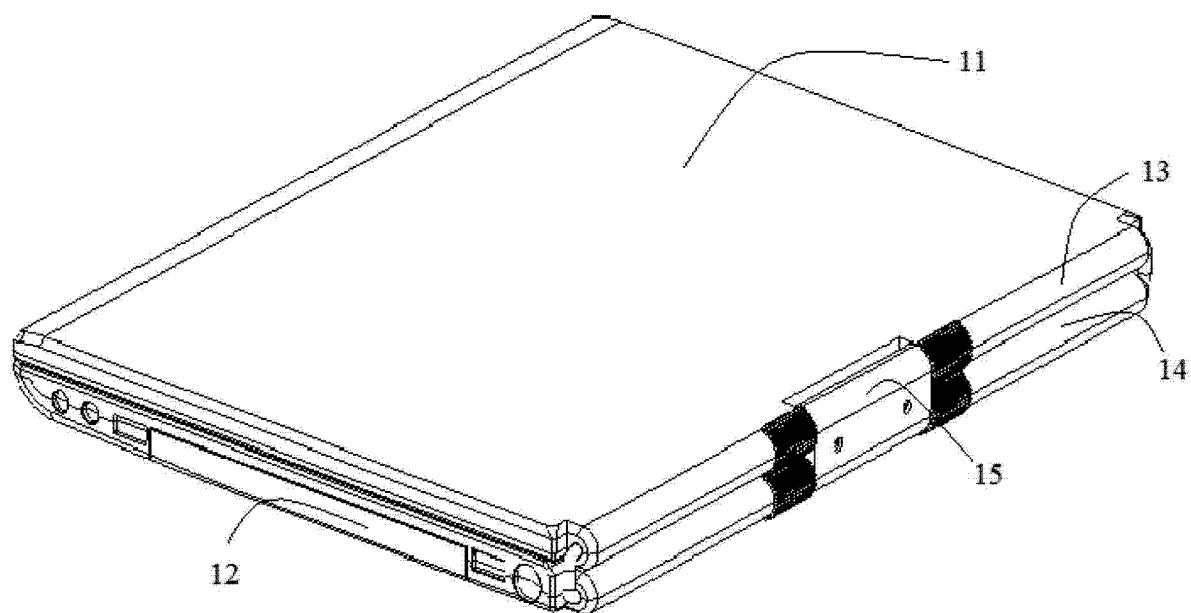


图 1

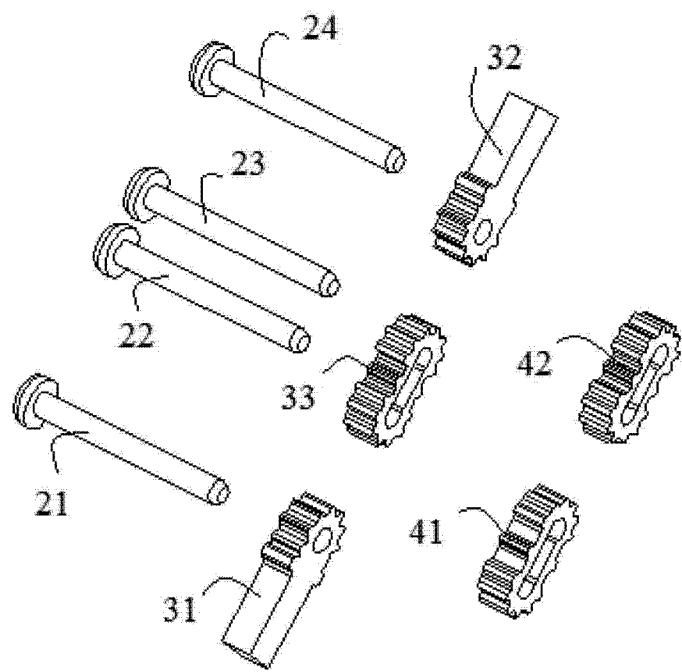


图 2

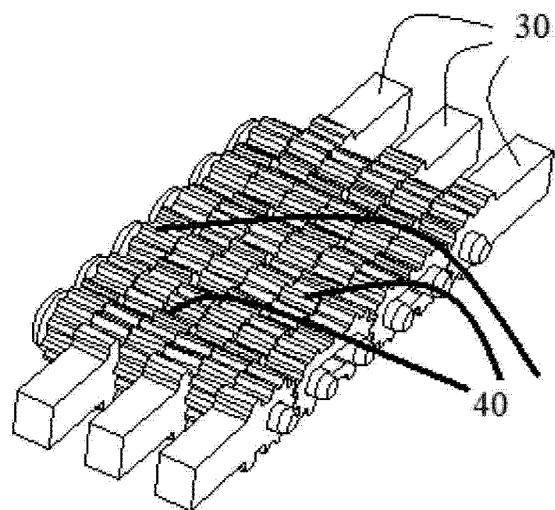


图 3

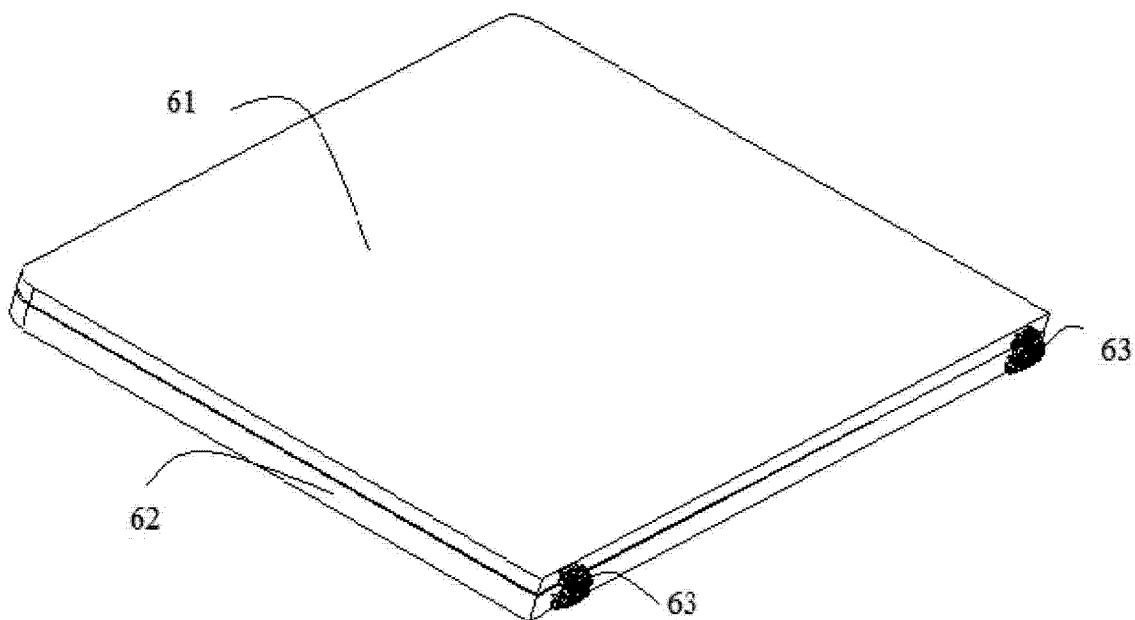


图 4