



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107813337 A

(43)申请公布日 2018.03.20

(21)申请号 201610819243.7

(22)申请日 2016.09.12

(71)申请人 杭州国辰正域科技有限公司

地址 311200 浙江省杭州市萧山区萧山经  
济技术开发区鸿兴路389号4号楼一楼

(72)发明人 马建群

(51)Int.Cl.

B25J 17/02(2006.01)

B25J 19/00(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

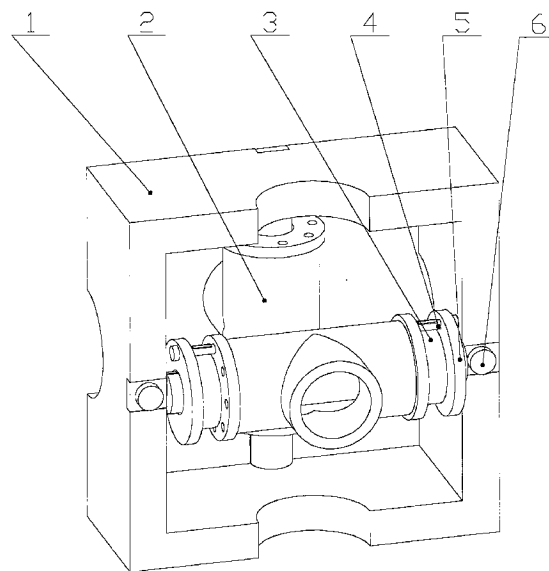
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

### (54)发明名称

带有平衡机构的双向回转关节

### (57)摘要

一种带有平衡机构的双向回转关节,两个转动副的芯轴固定在一个支架上,且两个转动副都在中位时,两个转动副可转动的外筒上的接杆轴头的轴线重合;外筒端盖上有若干个调节孔,芯轴上套着发条和调节盘,发条的内圈固定在芯轴上的定位槽中,调节盘可以在芯轴上转动,调节盘上有一个销钉孔,一个销钉穿过销钉孔,插到端盖上的调节孔中,发条外圈勾在销钉上固定。这种回转关节用在杆状串联机构中,可以使杆件产生双向回转运动。且转动副处于中位时,前后两个杆件的轴线重合,机构所占空间较小。当杆件回转需要力平衡时,可以方便地调整发条扭力提供平衡力。采用这种回转关节,可以显著提高杆状串联机构,特别是内窥镜支架等机构的性能。



1. 一种带有平衡机构的双向回转关节, 主要由支架、转动副、发条等构成, 其特征是: 具有一个支架和两个转动副; 所述转动副的相对转动部分是外筒与芯轴, 外筒外部有一个接杆轴头; 两个转动副的芯轴的两端分别固定在支架上, 且两个转动副都在中位时, 两个外筒上的接杆轴头的轴线重合; 一个或者两个转动副的芯轴上套装着发条和调节盘。

2. 根据权利要求1所述的带有平衡机构的双向回转关节, 其特征在于: 芯轴两端带有螺钉孔, 螺钉穿过该孔将芯轴固定在支架上; 芯轴两端还带有定位槽; 芯轴支撑在外筒两端的轴承上; 外筒两端紧固有端盖, 端盖上有分布在一个圆周上的若干个轴向的调节孔, 各调节孔距芯轴轴线的距离相等。

3. 根据权利要求1所述的带有平衡机构的双向回转关节, 其特征在于: 芯轴伸出端盖的部分轴段上, 依次套装有发条和调节盘, 所述发条的内圈固定在芯轴上的定位槽中; 所述调节盘可以在芯轴上转动, 调节盘上有一个轴向的销钉孔; 一个销钉穿过销钉孔, 其前端插在端盖上的调节孔中; 发条外圈勾在销钉上固定。

## 带有平衡机构的双向回转关节

### 技术领域

[0001] 本发明涉及杆状串联机构的关键部件,尤其是一种带有平衡机构的双向回转关节。

### 背景技术

[0002] 杆状串联机构广泛用于机械手、多自由度位置调节装置、末端执行器变位机构等场合,其动作主要是通过串联杆系中的各回转关节实现的,因此回转关节是关键部件。多节的杆状串联机构,各节有不同的回转方向,目前多采用多个回转关节串联的配置方式。这种方式使得在各回转关节都处于中位时,各段杆件轴线不在一条直线上,整个杆系占用空间较大,在某些场合,如用于医疗器械时会造成操作障碍。另外,很多管段在使用时是在铅直平面内转动,会受到重力影响,目前多采用重物配重、弹簧平衡等方法减轻重力影响,这样必然加大机构的尺寸和重量,在必须小型化和轻量化的场合难以使用。本发明针对上述问题,提出了一个新颖的解决方案。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的,是提供一种的双向回转关节,使得两个回转关节都处于中位时,两端连接的杆件轴线在一条直线上,同时带有平衡机构。这种双向回转关节尺寸小、重量轻,适合用于新型杆状串联机构,特别是内窥镜支架等医疗器械。

[0004] 为实现这个目的,本发明所采取的技术方案如下:

[0005] 一种带有平衡机构的双向回转关节,主要由支架、转动副、发条等构成,其特征是具有一个支架和两个转动副;所述转动副的相对转动部分是外筒与芯轴,外筒外部有一个接杆轴头;两个转动副芯轴的两端分别固定在支架上,且两个转动副都在中位时,两个外筒上的接杆轴头的轴线重合;一个或者两个转动副的芯轴上套装着发条和调节盘。

[0006] 进一步的特征是,芯轴两端带有螺钉孔,螺钉穿过该孔将芯轴固定在支架上;芯轴两端还带有定位槽;芯轴支撑在外筒两端的轴承上;外筒两端紧固有端盖,端盖上有分布在一个圆周上的若干个轴向的调节孔,各调节孔距芯轴轴线的距离相等。

[0007] 进一步的特征是,芯轴伸出端盖的部分轴段上,依次套装有发条和调节盘,所述发条的内圈固定在芯轴上的定位槽中;所述调节盘可以在芯轴上转动,调节盘上有一个轴向的销钉孔;一个销钉穿过销钉孔,其前端插在端盖上的调节孔中;发条外圈勾在销钉上固定。

[0008] 这种带有平衡机构的双向回转关节工作过程是这样的:作为杆状串联机构的部件,两个转动副外筒上的接杆轴头分别和前后两个杆件同轴相连;该回转关节由于有两个转动副,可以使杆件产生双向回转运动。初始状态时转动副处于中位,前后两个杆件的轴线重合,机构所占空间较小。当杆件回转运动需要力平衡时,可以通过调整发条的扭力,实现平衡。调整的方法是在发条外圈勾住销钉的状态下,将销钉向外拉出少许,使其前端脱离端盖上的调节孔,转动调节盘,销钉带动发条外圈旋紧或放松,改变发条的扭力;当调整到平

衡状态时,将销钉推入端盖最接近的调节孔就完成了调整工作。

[0009] 本发明的有益效果在于:由于有两个转动副,可以使杆件产生双向回转运动。且转动副处于中位,前后两个杆件的轴线重合,机构所占空间较小。当杆件回转需要力平衡时,可以方便地调整发条扭力提供平衡力。采用这种回转关节,可以显著提高杆状串联机构,特别是内窥镜支架等机构的性能。

## 附图说明

[0010] 下面结合附图对本发明的结构作详细说明:

[0011] 附图1是带有平衡机构的双向回转关节的正面三维简图。

[0012] 附图2是带有平衡机构的双向回转关节的背面三维简图。

[0013] 附图3是带有平衡机构的双向回转关节转动副的正视图。

[0014] 附图4是带有平衡机构的双向回转关节转动副的上视图。

[0015] 附图5是带有平衡机构的双向回转关节转动副的剖视图。

[0016] 附图6是带有平衡机构的双向回转关节转动副的左视图。

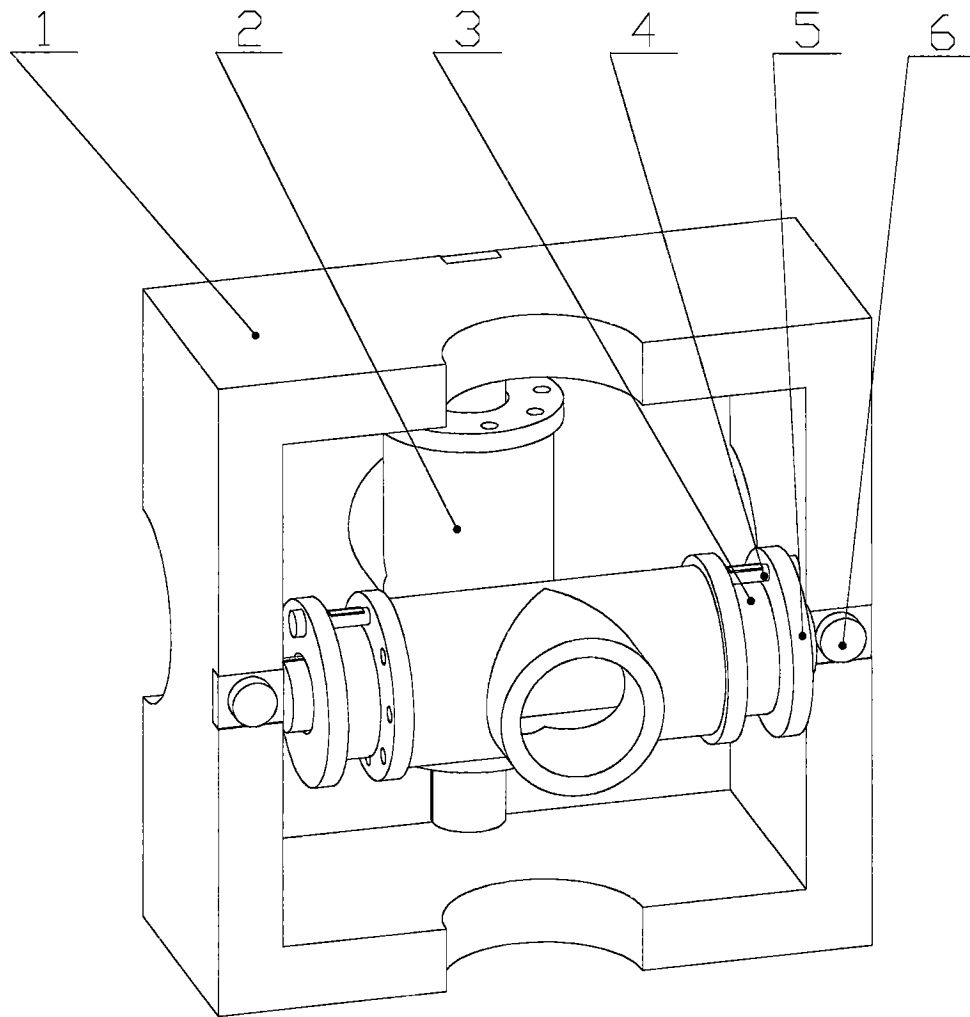
[0017] 在附图中,1是支架、2是转动副、3是发条、4是销钉、5是调节盘、6是螺钉、2a是转动副外筒、2b是接杆轴头、2c是端盖、2d是转动副芯轴、2e是芯轴螺钉孔、2f是定位槽、2g是调节孔、2h是轴承。

## 具体实施方式

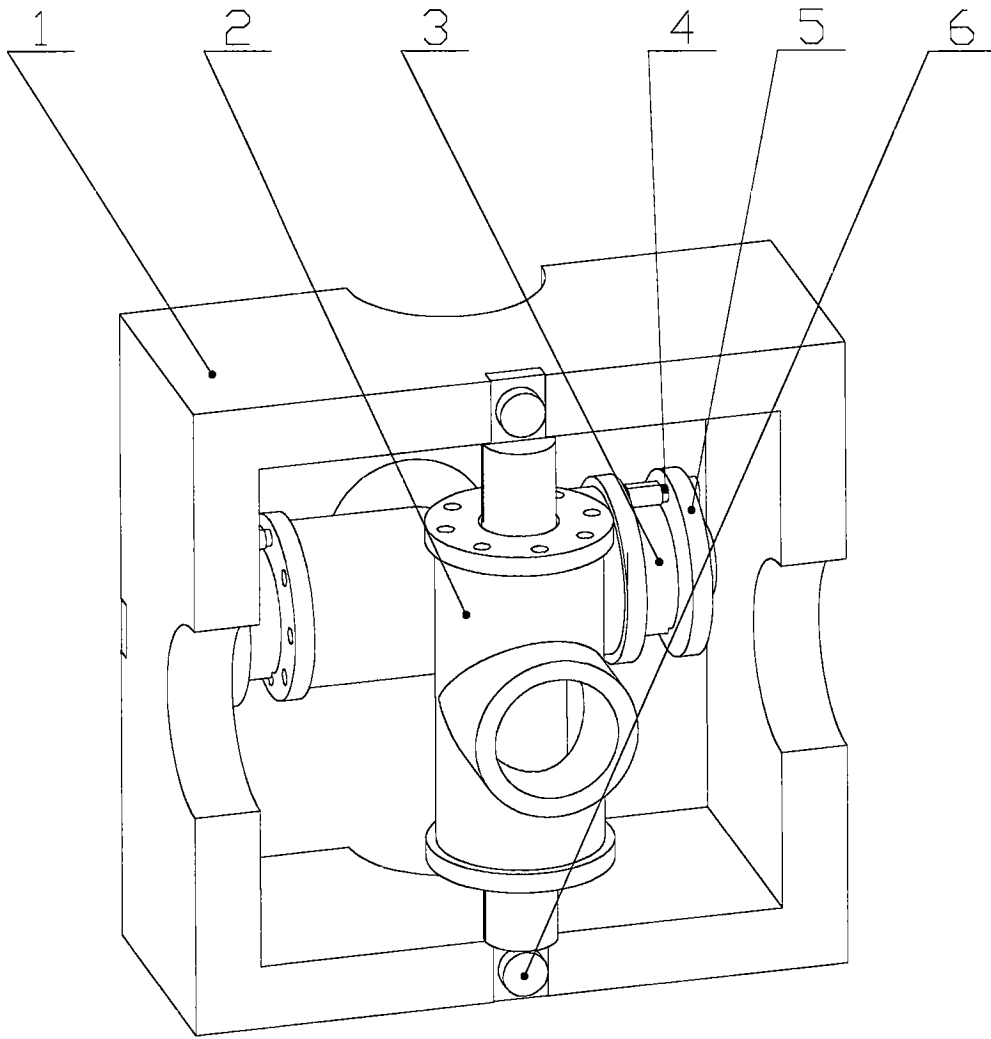
[0018] 如附图所示,该带有平衡机构的双向回转关节,主要由支架、转动副、发条等构成,其结构是具有一个支架1和两个转动副2;转动副2的相对转动部分是外筒2a与芯轴2d,外筒2a外部有一个接杆轴头2b;两个转动副2的芯轴2d的两端分别固定在支架1上,且两个转动副2都在中位时,两个外筒2a上的接杆轴头2b的轴线重合;一个或者两个转动副2的芯轴2d上套装着发条3和调节盘5。结构的细节是:芯轴2d两端带有螺钉孔2e,螺钉6穿过该孔2e将芯轴2d固定在支架1上;芯轴2d两端还带有定位槽2f;芯轴2d支撑在外筒2a两端的轴承2h上;外筒2a两端紧固有端盖2c,端盖2c上有分布在一个圆周上的若干个调节孔2g,各调节孔2g距芯轴2d轴线的距离相等。芯轴2d伸出端盖2c的部分轴段上,依次套装有发条3和调节盘5,所述发条3的内圈固定在芯轴2d上的定位槽2f中;调节盘5可以在芯轴2d上转动,调节盘5上有一个轴向的销钉孔;一个销钉4穿过销钉孔,其前端插在端盖2c上的调节孔2g中;发条3外圈勾在销钉4上固定。

[0019] 作为杆状串联机构的部件,本发明工作时,两个转动副2的外筒2a上的接杆轴头2b分别和前后两个杆件同轴相连,该回转关节由于有两个转动副2,可以使杆件产生双向回转运动。初始状态时两个转动副2处于中位,前后两个杆件的轴线重合,机构所占空间较小。当杆件回转运动需要力平衡时,可以通过调整发条3的扭力,实现平衡。调整的方法是在发条3外圈勾住销钉4的状态下,将销钉4向外拉出少许,使其前端脱离端盖2c上的调节孔2g,转动调节盘5,销钉4带动发条3外圈旋紧或放松,改变发条3的扭力;当调整到平衡状态时,将销钉4推入端盖2c最接近的调节孔2g就完成了调整工作。

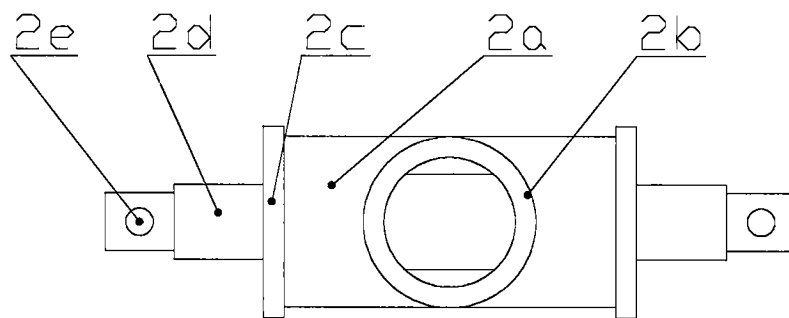
[0020] 以上所述仅为本发明的一种较佳实施例,并不用于限制本发明,凡在本发明思路和原则之内所做的任何修改、等同替换和改进等,均包含于本发明的保护范围之内。



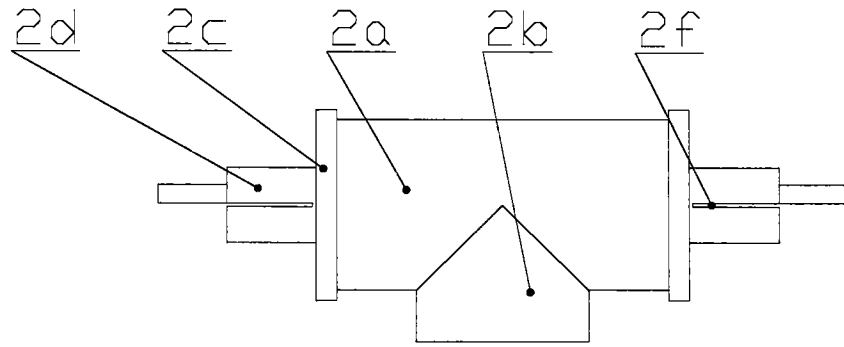
附图1



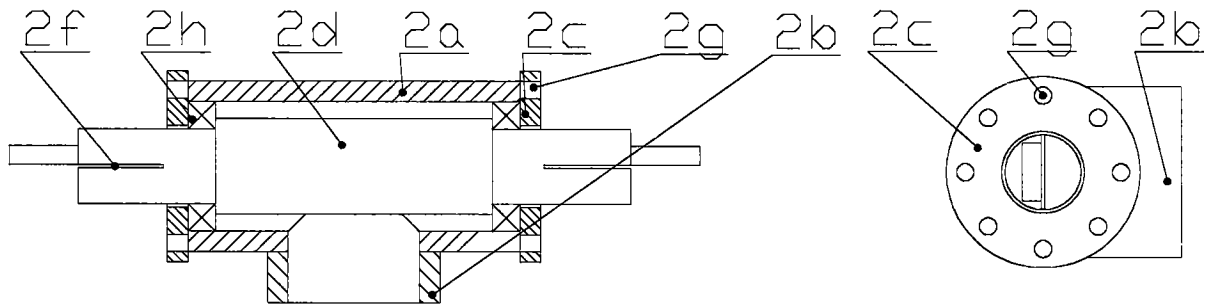
附图2



附图3



附图4



附图5

附图6

|         |  |         |            |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 带有平衡机构的双向回转关节                                  |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN107813337A</a>                   | 公开(公告)日 | 2018-03-20 |
| 申请号     | CN201610819243.7                               | 申请日     | 2016-09-12 |
| [标]发明人  | 马建群  |         |            |
| 发明人     | 马建群  |         |            |
| IPC分类号  | B25J17/02 B25J19/00 A61B1/00                   |         |            |
| CPC分类号  | B25J17/0266 A61B1/00149 B25J19/0016            |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

一种带有平衡机构的双向回转关节，两个转动副的芯轴固定在一个支架上，且两个转动副都在中位时，两个转动副可转动的外筒上的接杆轴头的轴线重合；外筒端盖上有若干个调节孔，芯轴上套装着发条和调节盘，发条的内圈固定在芯轴上的定位槽中，调节盘可以在芯轴上转动，调节盘上有一个销钉孔，一个销钉穿过销钉孔，插到端盖上的调节孔中，发条外圈勾在销钉上固定。这种回转关节用在杆状串联机构中，可以使杆件产生双向回转运动。且转动副处于中位时，前后两个杆件的轴线重合，机构所占空间较小。当杆件回转需要力平衡时，可以方便地调整发条扭力提供平衡力。采用这种回转关节，可以显著提高杆状串联机构，特别是内窥镜支架等机构的性能。

