



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206305622 U

(45)授权公告日 2017. 07. 07

(21)申请号 201621083835.9

(22)申请日 2016.09.27

(73)专利权人 莆田学院

地址 351100 福建省莆田市涵江区莆田国家高新区孵化楼

(72)发明人 陈金国 林金兰 宋一然 陈庆堂
罗曼婷 范剑红 林舒萍 王亚晶

(74)专利代理机构 福州市景弘专利代理事务所
(普通合伙) 35219

代理人 黄以琳 林祥翔

(51)Int.Cl.

B23K 26/70(2014.01)

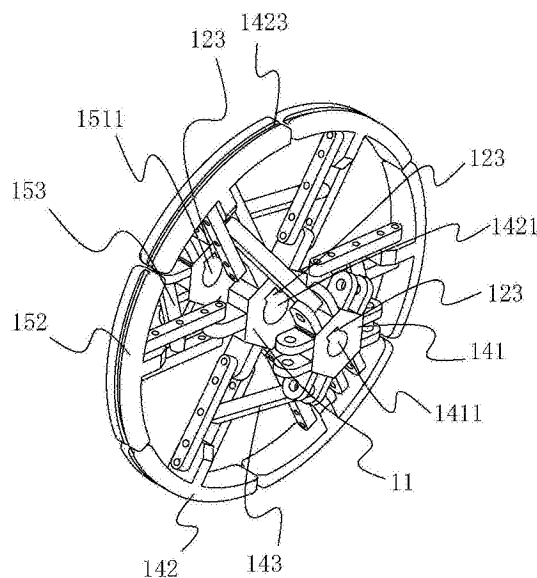
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种激光修复防变形夹具

(57)摘要

本实用新型提供一种激光修复防变形夹具，包括连接板、中心轴、外箍环、第一伞架机构和第二伞架机构，所述第一伞架机构与第二伞架机构结构与连接设置相同，第二伞架机构包括第二端板、第二支撑环和第二连杆，第二端板的中心位置设置有第三轴孔，中心轴上设置有第一螺母、第一法兰盘、第二法兰盘和第二螺母，第一螺母、第一法兰盘、第一轴孔、第二轴孔、第三轴孔、第二法兰盘和第二螺母依次设置在中心轴上，第二端板的端面设置有第二套筒，所述连接板与第二端板之间设置有第二弹簧，本技术方案的激光修复防变形夹具，使得焊接的工件同轴度较高，对接焊缝不会变形，使得焊缝质量高，且焊接方便，以及装夹工件时方便简单，大大提高了实用性。



1. 一种激光修复防变形夹具,其特征在于:包括连接板、中心轴、外箍环、第一伞架机构和第二伞架机构;

所述第一伞架机构包括第一端板、第一支撑环和第一连杆,所述第一端板的中心位置设置有第一轴孔,连接板的中心位置设置有第二轴孔,所述第一端板的端面设置有第一套筒,所述连接板与第一端板之间设置有第一弹簧,所述第一支撑环与连接板铰接,所述第一连杆的一端铰接在第一支撑环的中部,所述第一连杆的另一端铰接在第一端板上;

所述第二伞架机构包括第二端板、第二支撑环和第二连杆,所述第二端板的中心位置设置有第三轴孔,所述中心轴上设置有第一螺母、第一法兰盘、第二法兰盘和第二螺母,所述第一螺母、第一法兰盘、第一轴孔、第二轴孔、第三轴孔、第二法兰盘和第二螺母依次设置在中心轴上,所述第二端板的端面设置有第二套筒,所述第一套筒和第二套筒均套接在中心轴上,所述连接板与第二端板之间设置有第二弹簧,所述第二支撑环与连接板铰接,所述第二连杆的一端铰接在第二支撑环的中部,所述第二连杆的另一端铰接在第二端板上,所述第一支撑环与第二支撑环的头部端面的中心位置均设置有U型槽;

所述中心轴、第一轴孔、第二轴孔和第三轴孔均设置有键槽,所述中心轴的键槽上设置有键;

所述外箍环用于在支撑环的支撑处箍紧薄壁圆筒类型的工件。

2. 根据权利要求1所述的激光修复防变形夹具,其特征在于:所述第一伞架机构有三个第一支撑环,所述三个第一支撑环绕圆周等距设置,所述每个第一支撑环均与中心块连接,所述第二伞架机构有三个第二支撑环,所述三个第二支撑环绕圆周等距设置,所述每个第二支撑环均与中心块连接。

3. 根据权利要求1所述的激光修复防变形夹具,其特征在于:所述第一支撑环与第二支撑环的头部端面均设置有圆倒角。

4. 根据权利要求1所述的激光修复防变形夹具,其特征在于:第一支撑环与第二支撑环的头部中间位置均设置有滚轮。

一种激光修复防变形夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及夹具领域,尤其涉及一种激光修复防变形夹具。

背景技术

[0002] 现如今对于薄壁圆筒焊接,一般是用三爪夹盘和四爪夹盘夹紧,以及滚轮滚压进行直接装夹,装夹完成后在进行焊接,这样不仅耗费工时,而且在对接焊缝时容易变形,进而导致焊错焊缝,同时对于焊接的焊缝质量也很难把握,导致了焊接的圆筒的同轴度差。并且在工作时,工作台的实际工作尺寸不能进行改变,使得焊接薄壁圆筒的局限性比较大,而本技术方可以把要焊接的筒体的进行夹持,使得焊缝同轴心对接,同时内外装夹使得对接的焊缝不会变形。在对圆筒端部有封头收口的圆筒进行焊接时,在焊接完成后,通过拉伸变换夹具的直径大小,使得夹具可以轻松从圆筒封头处抽出。然后采用机头架和机尾架进行变位,因为尾架可沿地面导轨移动,所以能够适用于不同规格长度的薄壁筒体进行焊接,使得实用性的性能大大提高。

[0003] 相关的现有技术公开了一种焊接夹具,其授权公告号为CN 203696354 U的申请文件,其中第一调整组件通过旋紧第一螺母,第一螺母推动第一调整套,第一连杆带动第一定位板向外运动,第一定位板撑紧第一薄壁圆筒的内壁,使第一薄壁圆筒定位。同时,第二调整组件通过与第一调整组件相同的方式使第二薄壁圆筒定位。由于第一螺纹柱和第二螺纹柱为同轴设置,从而保证了第一薄壁圆筒和第二薄壁圆筒同轴对接,保证了焊缝表面贴合的准确性。焊接完毕后,第一螺母和第二螺母分别反向旋转,即旋松第一螺母和第二螺母,第一连杆带动第一定位板回缩,第二连杆带动第二定位板回缩。因此解决了背景技术中装夹薄壁圆筒的同轴度的问题。对于装夹不同直径或厚度的薄壁圆筒工件,在装夹相同的直径和厚度的薄壁圆筒的条件相同,只要调整第一螺母和第二螺母,进而使得第一调整组件和第二调整组件的支撑直径不同就可以达到支撑不同直径或厚度的薄壁圆筒工件的目的。

[0004] 而相对的通过调整位于基板上的第一调整组件和第二调整组件,并不能解决存在裂缝的薄壁圆筒工件的装夹,并保证其裂缝不会因为装夹发生变形的的问题。因为装夹时,第一调整组件和第二调整组件只能在报壁圆筒内向外支撑,而对于有裂缝的薄壁圆筒的工件,只向外支撑时,在裂缝处的受力将不均匀,从而会使得裂缝发生不同程度的变形,从而降低了焊缝的质量。现有技术公开中,支撑件的第一螺纹柱和第二螺纹柱上装配第一调整组件和第二调整组件,在通过旋转螺母使得第一调整组件和第二调整组件进行装夹支撑,但是只能限定与夹具本身的范围内的装夹,也就是对两个薄壁圆筒之间的焊接,而对于多个的薄壁圆筒焊接时,公开了的一种焊接夹具并不能解决,因为在夹具与夹具之间的同轴度问题就无法对其进行解决。

发明内容

[0005] 为此,需要提供一种激光修复防变形夹具,解决焊接的圆筒同轴度差、圆筒对接的焊缝易变形和多个薄壁圆筒工件焊接时同轴度差的问题。

[0006] 本实用新型是这样实现的：一种激光修复防变形夹具，包括连接板、中心轴、外箍环、第一伞架机构和第二伞架机构；

[0007] 所述第一伞架机构包括第一端板、第一支撑环和第一连杆，所述第一端板的中心位置设置有第一轴孔，连接板的中心位置设置有第二轴孔，所述第一端板的端面设置有第一套筒，所述连接板与第一端板之间设置有第一弹簧，所述第一支撑环与连接板铰接，所述第一连杆的一端铰接在第一支撑环的中部，所述第一连杆的另一端铰接在第一端板上；

[0008] 所述第二伞架机构包括第二端板、第二支撑环和第二连杆，所述第二端板的中心位置设置有第三轴孔，所述中心轴上设置有第一螺母、第一法兰盘、第二法兰盘和第二螺母，所述第一螺母、第一法兰盘、第一轴孔、第二轴孔、第三轴孔、第二法兰盘和第二螺母依次设置在中心轴上，所述第二端板的端面设置有第二套筒，所述第一套筒和第二套筒均套接在中心轴上，所述连接板与第二端板之间设置有第二弹簧，所述第二支撑环与连接板铰接，所述第二连杆的一端铰接在第二支撑环的中部，所述第二连杆的另一端铰接在第二端板上，所述第一支撑环与第二支撑环的头部端面的中心位置均设置有U型槽；

[0009] 所述中心轴、第一轴孔、第二轴孔和第三轴孔均设置有键槽，所述中心轴的键槽上设置有键；

[0010] 所述外箍环用于在支撑环的支撑处箍紧薄壁圆筒类型的工件。

[0011] 进一步地，所述第一伞架机构有三个第一支撑环，所述三个第一支撑环绕圆周等距设置，所述每个第一支撑环均与中心块连接，所述第二伞架机构有三个第二支撑环，所述三个第二支撑环绕圆周等距设置，所述每个第二支撑环均与中心块连接。

[0012] 进一步地，所述第一支撑环与第二支撑环的头部端面均设置有圆倒角。

[0013] 进一步地，第一支撑环与第二支撑环的头部中间位置均设置有滚轮。

[0014] 本实用新型具有如下优点：区别于现有技术的夹具，在对接薄壁圆筒类工件进行焊缝时容易变形，焊缝质量较差，且焊接圆筒的同轴度差，本技术方案的激光修复防变形夹具，使得焊接的工件同轴度较高，对接焊缝不会变形，使得焊缝质量高，且焊接方便，以及装夹工件时方便简单，大大提高了实用性能。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型为激光修复防变形夹具的结构图；

[0016] 图2为本实用新型为激光修复防变形夹具的示意图；

[0017] 图3为本实用新型为激光修复防变形夹具与外箍环配合装夹示意图；

[0018] 图4为本实用新型为激光修复防变形夹具被支撑到最大尺寸的示意图；

[0019] 图5为本实用新型为激光修复防变形夹具中心轴的键槽和键的示意图；

[0020] 图6为本实用新型为薄壁圆筒工件被装夹完成的示意图。

[0021] 附图标记说明：

[0022] 11、连接板；

[0023] 12、中心轴；

[0024] 13、外箍环；

[0025] 14、第一伞架机构；

[0026] 15、第二伞架机构；

- [0027] 16、第一弹簧；
- [0028] 17、第二弹簧；
- [0029] 40、薄壁圆筒工件的头部；
- [0030] 41、头部套筒；
- [0031] 42、第一夹具；
- [0032] 43、第一中心套筒；
- [0033] 50、薄壁圆筒工件的中部；
- [0034] 51、第二夹具；
- [0035] 52、第二中心套筒；
- [0036] 60、薄壁圆筒工件的尾部；
- [0037] 61、第三夹具；
- [0038] 62、尾部套筒；
- [0039] 70、薄壁圆筒工件；
- [0040] 71、薄壁圆筒工件的缩口；
- [0041] 72、第一螺母；
- [0042] 73、第二螺母；
- [0043] 121、第一法兰盘；
- [0044] 122、第二法兰盘；
- [0045] 123、键槽；
- [0046] 124、键；
- [0047] 141、第一端板；
- [0048] 142、第一支撑环；
- [0049] 143、第一连杆；
- [0050] 151、第二端板；
- [0051] 152、第二支撑环；
- [0052] 153、第二连杆；
- [0053] 1411、第一轴孔；
- [0054] 1412、第一套筒；
- [0055] 1421、第二轴孔；
- [0056] 1422、圆倒角；
- [0057] 1423、U型槽；
- [0058] 1424、滚轮；
- [0059] 1511、第三轴孔；
- [0060] 1512、第二套筒。

具体实施方式

[0061] 为详细说明本实用新型的技术内容、构造特征、所实现目的及效果，以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0062] 请参阅图1、图2、图3以及图4，本实用新型一种激光修复防变形夹具，包括连接板

11、中心轴12、外箍环13、第一伞架机构14和第二伞架机构15；

[0063] 所述第一伞架机构14包括第一端板141、第一支撑环142和第一连杆143,所述第一端板的中心位置设置有第一轴孔1411,连接板的中心位置设置有第二轴孔1421,所述第一端板的端面设置有第一套筒1412,所述连接板与第一端板之间设置有第一弹簧16,所述第一支撑环与连接板铰接,所述第一连杆的一端铰接在第一支撑环的中部,所述第一连杆的另一端铰接在第一端板上；

[0064] 所述第二伞架机构15包括第二端板151、第二支撑环152和第二连杆153,所述第二端板的中心位置设置有第三轴孔1511,所述中心轴上设置有第一螺母72、第一法兰盘121、第二法兰盘122和第二螺母73,所述第一螺母、第一法兰盘、第一轴孔、第二轴孔、第三轴孔、第二法兰盘和第二螺母依次设置在中心轴上,所述第二端板的端面设置有第二套筒1512,所述第一套筒和第二套筒均套接在中心轴上,所述连接板与第二端板之间设置有第二弹簧17,所述第二支撑环与连接板铰接,所述第二连杆的一端铰接在第二支撑环的中部,所述第二连杆的另一端铰接在第二端板上,所述第一支撑环与第二支撑环的头部端面的中心位置均设置有U型槽1423；

[0065] 所述中心轴、第一轴孔、第二轴孔和第三轴孔均设置有键槽123,所述中心轴的键槽上设置有键124；

[0066] 所述外箍环13用于在支撑环的支撑处箍紧薄壁圆筒类型的工件。

[0067] 本技术方案的连接板和位于连接板两侧的端板的中心位置都设置有轴孔,同时中心轴依次与第一端板、连接板和第二端板套合,而且第一端板与连接板之间设置有第一弹簧,第二端板与连接板之间设置有第二弹簧,同时第一伞架机构的第一支撑环的尾端都与连接板铰接,第一支撑环的中部与第一连杆一端铰接,第一连杆的另一端与第一端板铰接,在第一端板的端面固定有第一套筒,第一套筒与中心轴套接,并且第一套筒可以在中心轴上沿着中心轴移动,第一伞架机构设置连接板一侧,所述第二支撑板设置在连接板另一侧,中心轴依次与第一轴孔、第二轴孔和第三轴孔套接。因为第二伞架机构与第一伞架机构的结构设置相同,以及连接方法也相同,所以第二伞架机构与第一伞架机构为相同的机构。当第一套筒沿中心轴向连接板的方向移动时,第一套筒则推动第一端板也向连接板移动,此时随着第一端板的移动,位于第一端板和连接板之间的第一弹簧会被压缩,同时与第一端板铰接的第一连杆也会随着第一端板的移动而移动,以及在移动过程中第一连杆也随着两端铰接的位置进行旋转,当第一连杆向连接板移动并绕两端铰接位置旋转时,第一支撑环会被第一连杆支撑起来,同时第一支撑环会绕着与连接板铰接的位置旋转,随着第一套筒的移动第一连杆最终会支撑起第一支撑环。在第一套筒推动第一端板时,第二套筒同时也沿着中心轴向连接板移动,进而使得第二套筒推动第二端板向连接板移动,在第二端板移动时会对第二弹簧进行压缩,同时与第二端板铰接的第二连杆也会随着第二端板的移动而移动,以及在移动过程中第二连杆也随着两端铰接的位置进行旋转,当第二连杆向连接板移动并绕两端铰接位置旋转时,第二支撑环会被第二连杆支撑起来,同时第二支撑环会绕着与连接板铰接的位置旋转,随着第二套筒的移动第二连杆最终也会支撑起第二支撑环。因为第二伞架机构是与第一伞架机构一起向着连接板移动的,因此会使得第一支撑环与第二支撑环被支撑起来,并且最终会处在相同的一个平面上,第一支撑环和第二支撑环会组成有一定间隙的圆形形状,这个间隙也就是支撑环与支撑环之间的缝隙。当然在使用

激光修复防变形夹具支撑时,第一伞架机构从连接板的一侧支撑起第一支撑环,第二伞架机构则从连接板的另一侧支撑起第二支撑环,第一支撑环与第二支撑环所形成的最大直径时,中心轴会垂直于第一支撑环与第二支撑环所形成的面。因为第一伞架机构和第二伞架机构从两端同时支撑,因此在支撑薄壁圆筒类的工件会使得其受力均匀,达到良好的支撑效果,当支撑完成后,对第一套筒和第二套筒进行固定,使得第一伞架机构和第二伞架机构不会移动,固定第一套筒和第二套筒时,可以通过在第一套筒和第二套筒的顶端用螺母固定,在中心轴上设置有螺纹,使得螺母与中心轴相配合,进而对第一套筒和第二套筒固定在中心轴上。请参阅图5,在中心轴上还设置了键槽,同时第一端板、第二端板和连接板上也设置了与中心轴相适配的键槽,然后将第一端板、第二端板和连接板用键与中心轴连接,这样使得激光修复防变形夹具不会在中心轴上发生旋转,而且在中心轴上都设置了键槽,这样便于激光修复防变形夹具在中心轴上调整装夹位置。在通过外箍环对薄壁圆筒类的工件外端面固定,完成对工件的装夹。在装夹时会在圆筒薄壁类的工件内放置多个激光修复防变形夹具,从而会使得工件的同轴度大大增加,进而在焊接时焊缝质量较高。在对一些具有缩口的薄壁圆筒类的工件,本技术方案的薄壁圆筒夹具可以通过移动第一套筒和第二套筒,使得第一套筒和第二套筒在中心轴上移动,进而带动第一支撑环和第二支撑环移动,使得第一支撑环被第一连杆拉动绕着与连接板铰接的位置向外旋转,同时第二支撑环被第二连杆拉动绕着与连接板铰接的位置向外旋转,使得第一伞架机构和第二伞架机构都向中心轴贴近,从而使得激光修复防变形夹具在直径方向上的尺寸变小,进而可以从缩口中拿出来或放进去,所述的缩口是为薄壁圆筒类的工件在头部和尾部的开口部位,同时头部和尾部的开口直径小于工件中部的直径。进而夹具在薄壁圆筒类工件内进行支撑装夹,在激光修复防变形夹具支撑的位置上用外箍环从外面进行固定,而在薄壁圆筒类的工件的缩口端用第一法兰盘和第二法兰盘进行固定,第一法兰盘和第二法兰盘可以为固定法兰盘,从而使得在装夹薄壁圆筒类的工件时,为了避免装夹薄壁圆筒类的工件在激光修复防变形夹具上滑动,在薄壁圆筒类的工件两端通过法兰盘进行限位,使得薄壁圆筒类的工件被完全定位,而固定法兰盘则可以通过第一螺母和第二螺母固定在中心轴上。因此在焊接时能够保证工件的同轴度,固定牢固,使得焊接的位置准确,同时在支撑环的头部端面的中间位置设置有U型槽,通过U型槽可以接通保护气,进而在焊接时保证焊缝质量,提高了焊缝的质量,以及大大提高了激光修复防变形夹具的实用性。

[0068] 请参阅图6,在某个实施例中,对两端具有缩口的薄壁圆筒工件70进行固定,可以使用多个激光修复防变形夹具进行装夹,为了便于说明采用三个激光修复防变形夹具进行装夹,在薄壁圆筒工件的头部40、薄壁圆筒工件的中部50和薄壁圆筒工件的尾部60进行装夹,令在薄壁圆筒工件从头至尾的方向上,在中心轴上依次设置头部套筒41、第一夹具42、第一中心套筒43、第二夹具51、第二中心套筒52、第三夹具61和尾部套筒62进行解释说明。也就是在第二夹具与第一夹具之间用第一中心套筒进行连接,第二夹具与第三夹具之间用第二中心套筒进行连接,在第一夹具的端侧用头部套筒连接,第三夹具的端侧用尾部套筒连接。推动头部套筒和尾部套筒,使得第一夹具、第二夹具和第三夹具在固定的位置上进行支撑,进行装夹的距离取决于第一中心套筒和第二中心套筒的长度。要将中心轴上的三个夹具放入薄壁圆筒工件时,可以将三个夹具的支撑架向着中心轴贴近,使得第一夹具、第二夹具和第三夹具的直径上的尺寸小于薄壁圆筒工件的缩口71的直径尺寸,进而可以轻松的将第一

夹具、第二夹具、第三夹具和中心轴等放进薄壁圆筒工件的内部,取出时也是相同情况。而进行装夹的位置可以通过头部套筒和尾部套筒进行调整,因为只推动头部套筒时,三个夹具会整体向着尾部移动,进而可以调整装夹的位置,在确定好装夹位置后,可以同时推动头部套筒和尾部套筒,使得第一夹具和第三夹具的支撑环被支撑起来,第一中心套筒和第二中心套筒被头部套筒和尾部套筒推动,进而使得第二夹具的支撑环被支撑起来,从而使得薄壁圆筒工件从内部被支撑,然后将头部套筒和尾部套筒的两端进行固定,固定方式可以使用螺母72将套筒的位置给卡死,使得头部套筒和尾部套筒不在移动。为了确保薄壁圆筒工件不会在夹具上滑动,因此在薄壁圆筒工件的两端用法兰盘进行限位,使得薄壁圆筒工件完全定位,而法兰盘也可以通过螺母固定在中心轴上。并且在第一夹具、第二夹具和第三夹具支撑的薄壁圆筒工件的位置,每个都有一个外箍环从外面进行箍紧,进而完成对薄壁圆筒工件的支撑,这样就完成了对薄壁圆筒的全面固定装夹。进而在对报壁圆筒上的裂缝进行精确的修复,使得修复的焊缝质量较高,对于修复和焊接都给予更加高精度的可操作性。

[0069] 本技术方案所述第一伞架机构14有三个第一支撑环,所述三个第一支撑环绕圆周等距设置,所述每个第一支撑环均与中心块连接,所述第二伞架机构有三个第二支撑环,所述三个第二支撑环绕圆周等距设置,所述每个第二支撑环均与中心块连接。第一伞架机构和第二伞架机构都设置了三个支撑环,同时支撑环的头部位为圆弧形使得支撑时的支撑面变大,调节套筒的位置使得三个支撑环同时旋转移动,使得在装夹时通过第一伞架机构和第二伞架机构的六个支撑环同时支撑,从而使得在进行装夹支撑时能够自动定心,使得在装夹薄壁圆筒类的工件的同轴度较高,同时保证焊缝平整,且易于焊接。

[0070] 本技术方案所述第一支撑环142与第二支撑环的头端面均设置有圆倒角1422。在支撑环的头部的端面的棱角处进行倒圆角,使得支撑环的在装夹支撑时不会刮坏薄壁圆筒类的工件。

[0071] 本技术方案第一支撑环142与第二支撑环的头中间位置均设置有滚轮1424。当第一伞架机构通过第一套筒向连接板移动时,第一支撑环随着端板的移动内撑开,当滚轮碰到工件时会降低支撑环与工件的摩擦,从而避免了薄壁圆筒类的工件被支撑环刮坏。

[0072] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利保护范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

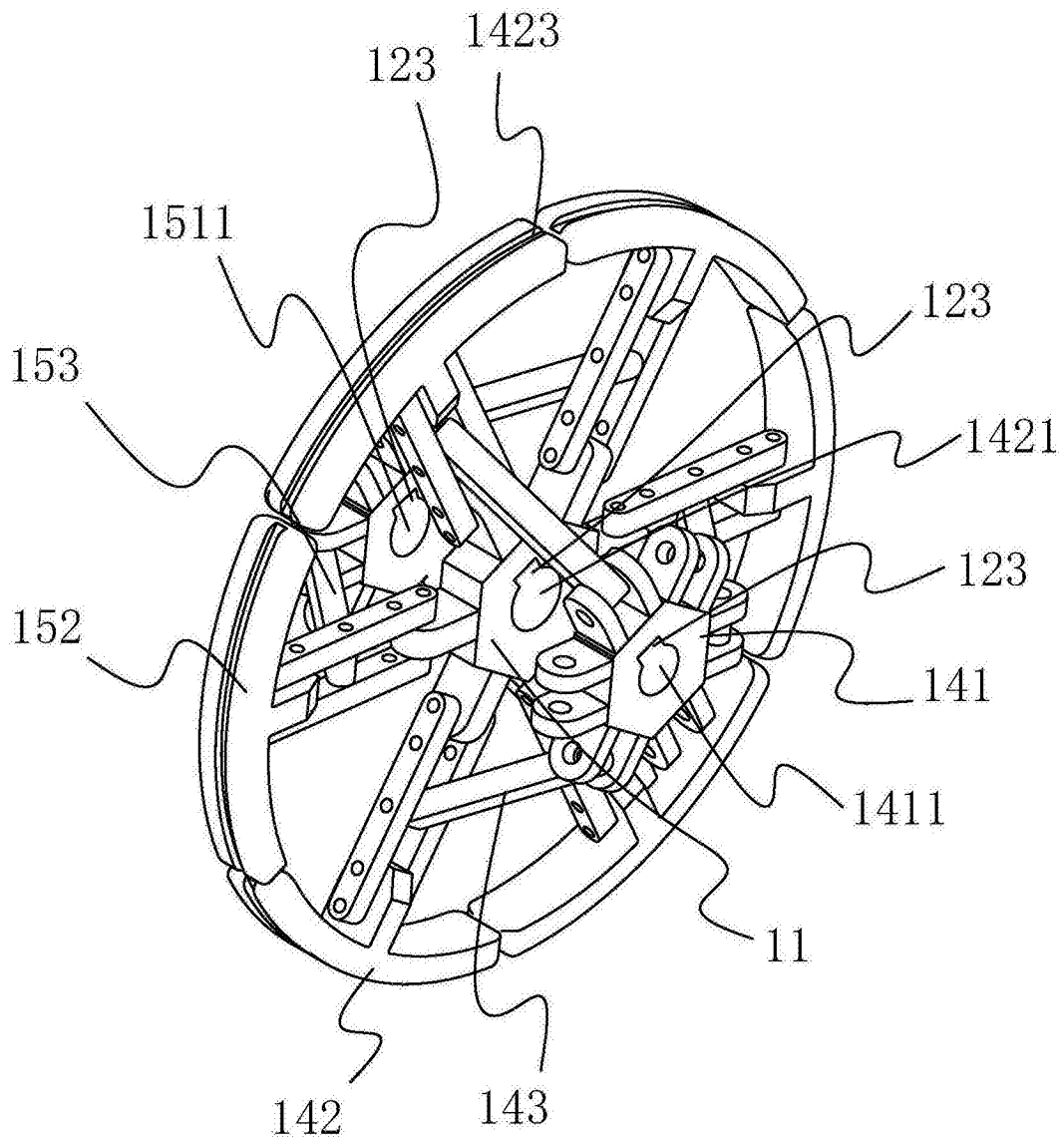


图1

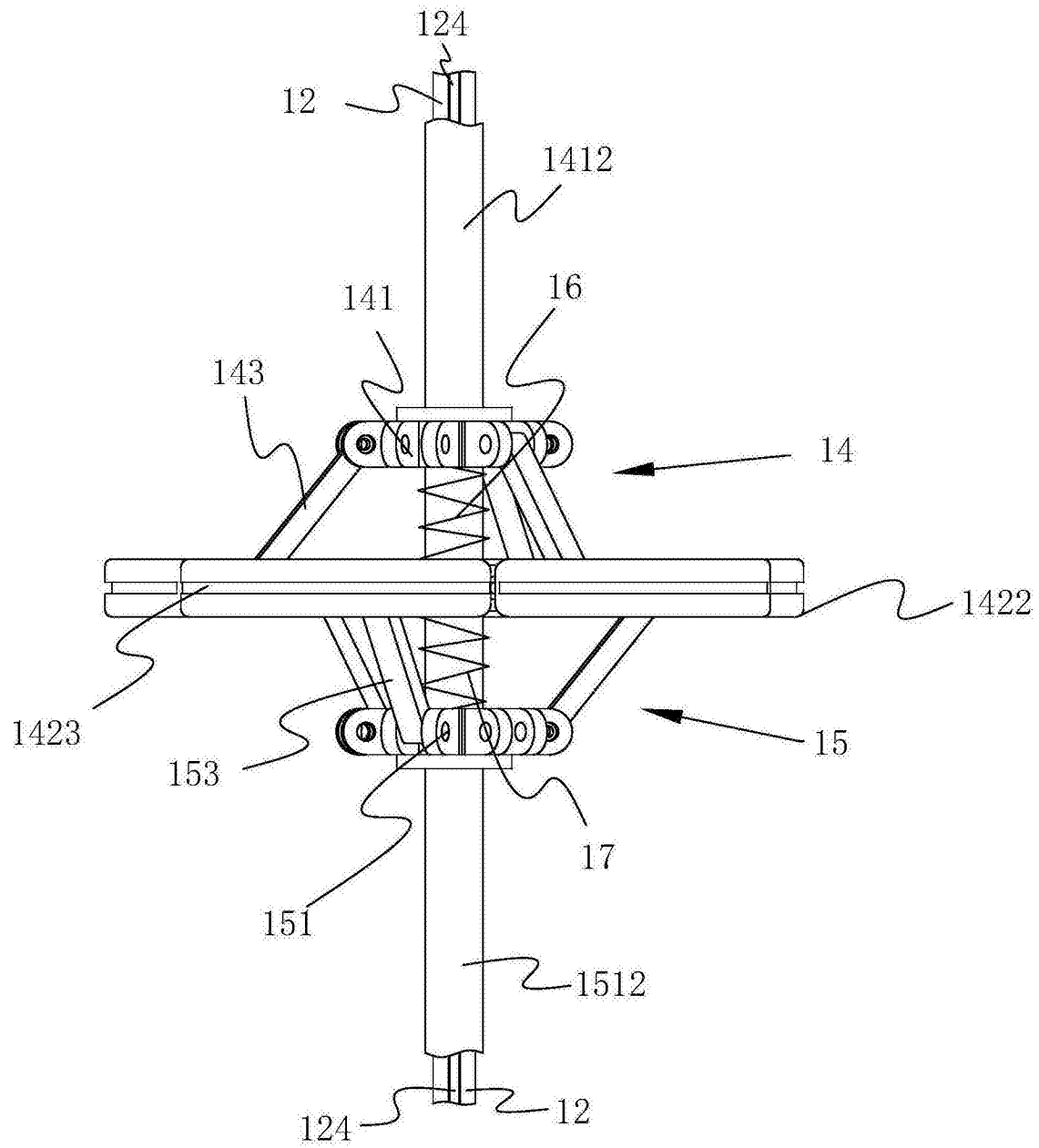


图2

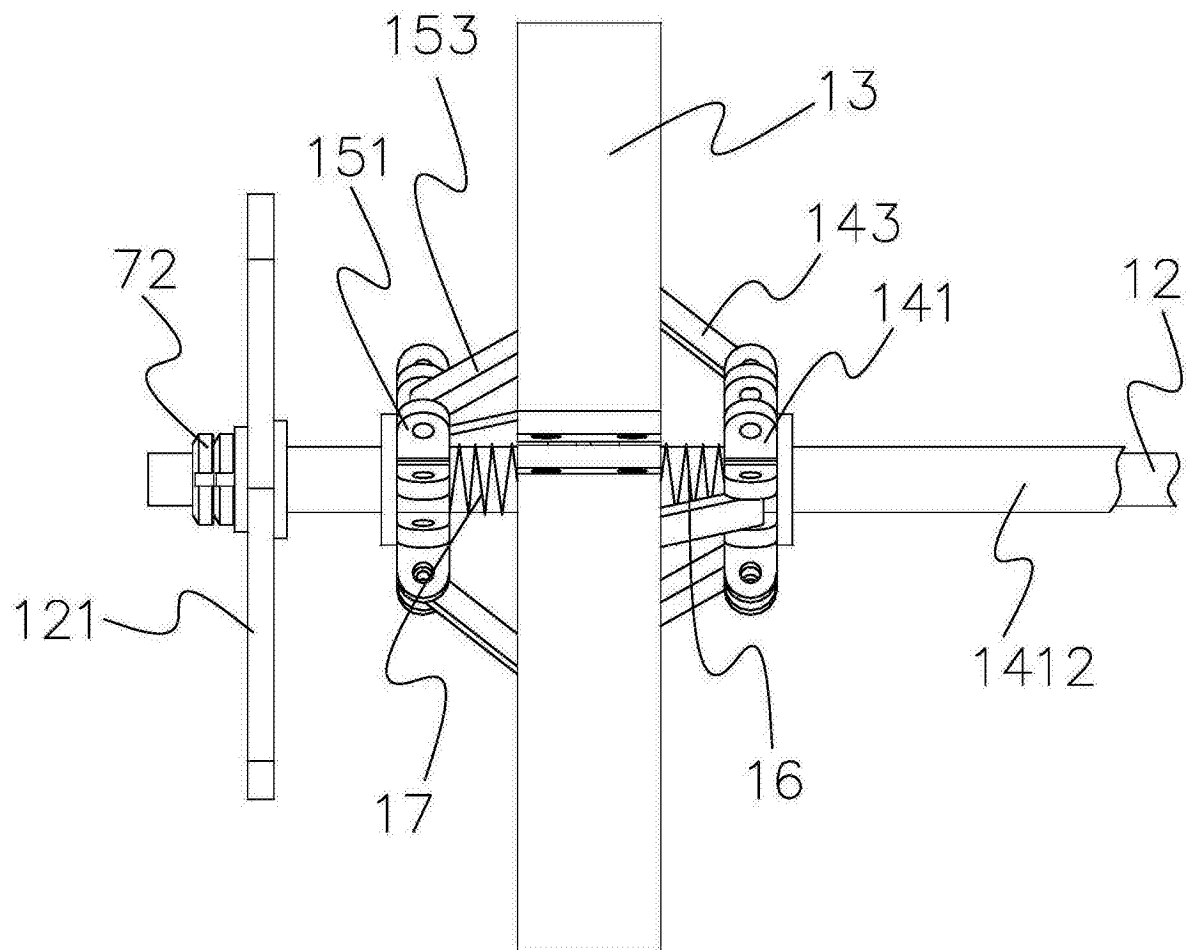


图3

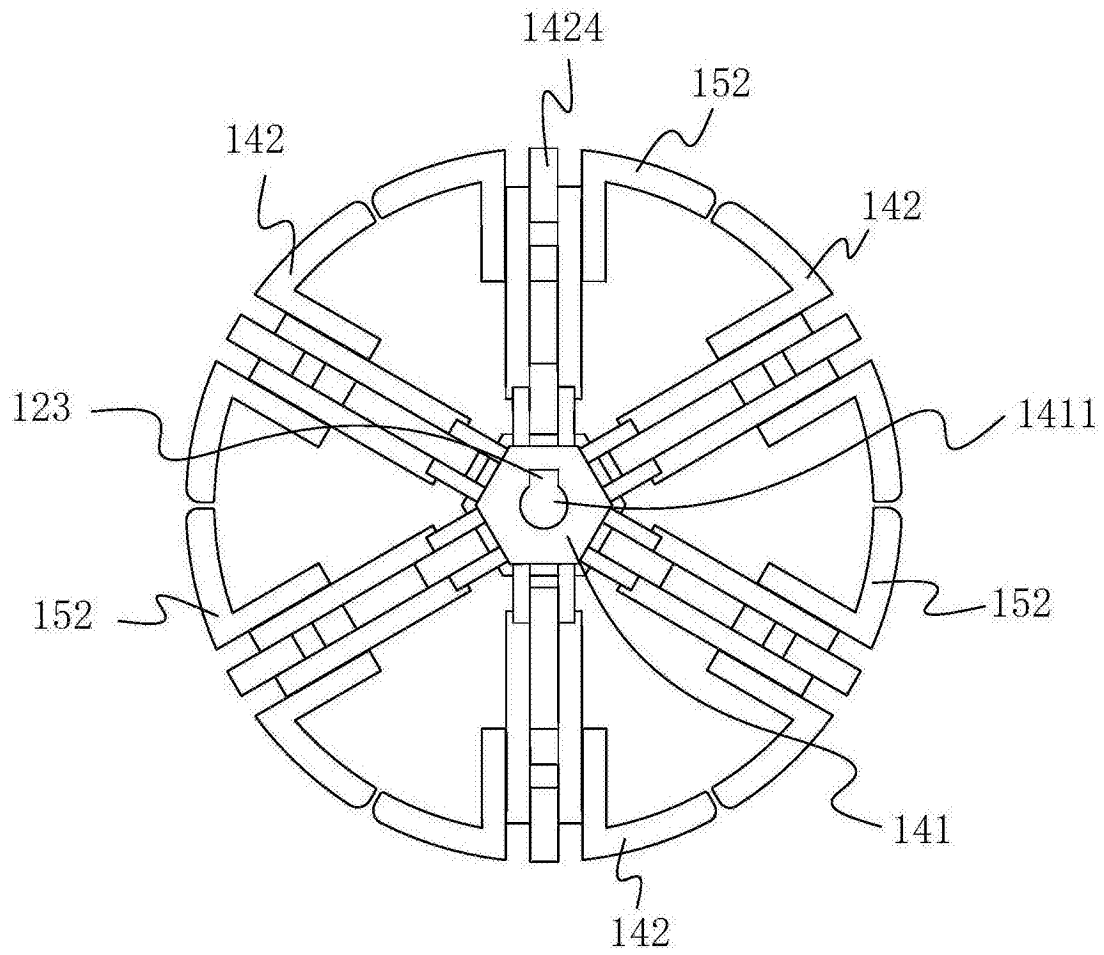


图4

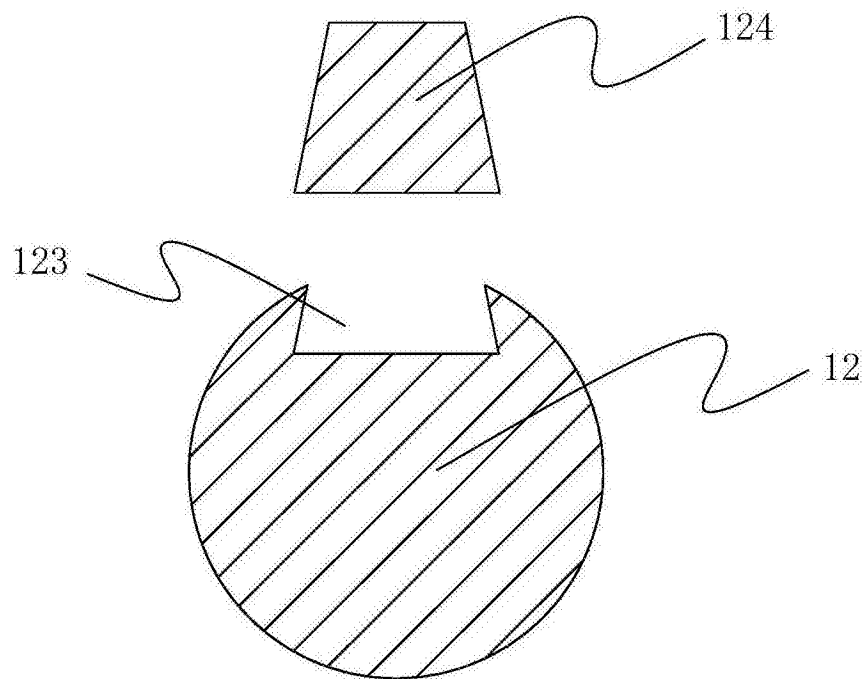


图5

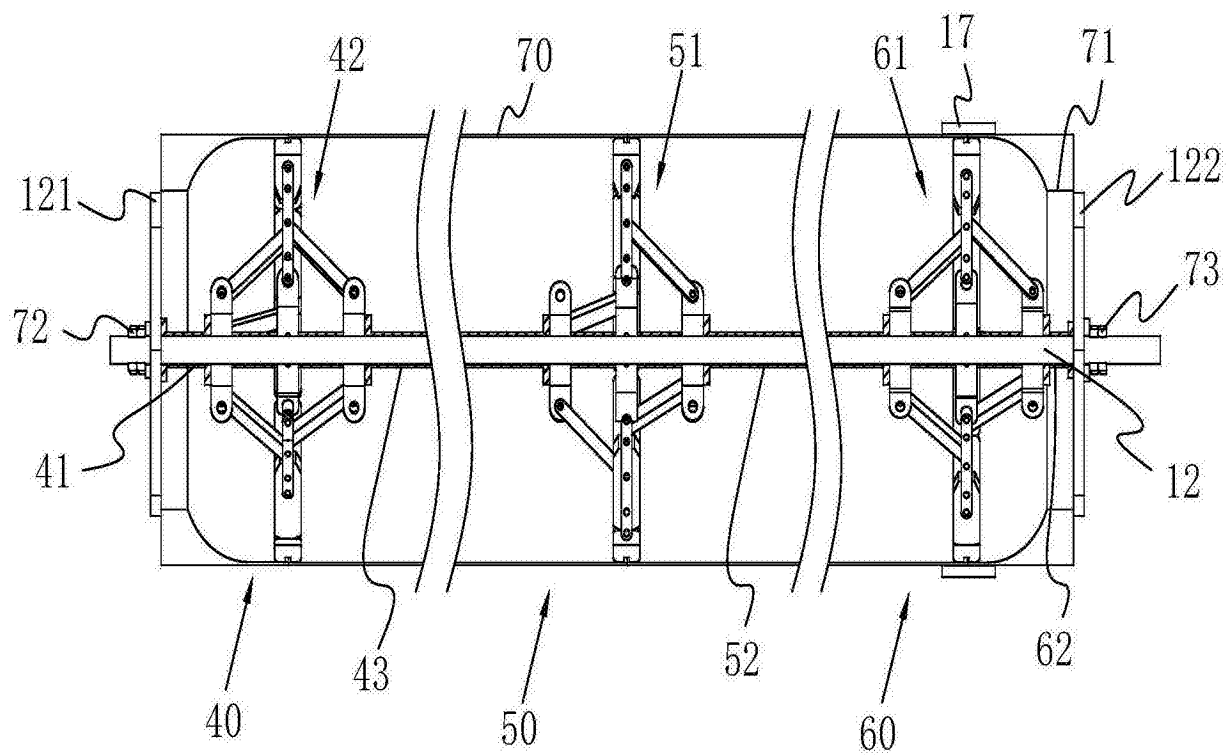


图6