



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107117291 A

(43)申请公布日 2017.09.01

(21)申请号 201710283880.1

(22)申请日 2017.04.26

(71)申请人 浙江大学

地址 310013 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

(72)发明人 岑海燕 万亮 何勇

(74)专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限公司 33224

代理人 徐敏

(51) Int. Cl.

B64C 25/66(2006.01)

B64C 25/62(2006.01)

B64C 25/34(2006.01)

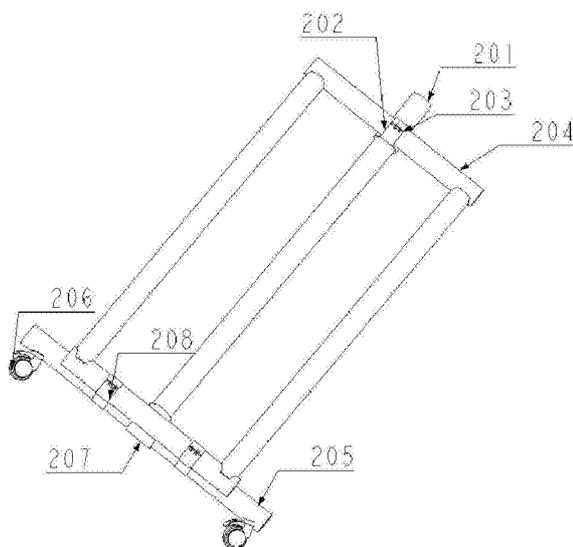
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

## (54)发明名称

一种助力运输脚架以及带有该脚架的无人机

## (57)摘要

本发明公开了一种助力运输脚架,包括与无人机机体连接的支撑脚,还包括:滚轮,安装在所述支撑脚的底部;矩形框架,一条框边的中部与所述支撑脚连接无人机机体一端可拆卸连接,与该框边相对的框边与所述支撑脚的支撑端铰接;本发明还公开了带有上述助力运输脚架的无人机;本发明的助力运输脚架以及带有该脚架的无人机,可拆卸的矩形框架一方面可以人工拖行无人机,省力方便;另一方面矩形框架可以保证脚架的稳定性,使得无人机着陆时,减少侧翻的几率,保证脚架的完好。



1. 一种助力运输脚架,包括与无人机机体连接的支撑脚,其特征在于,还包括:  
滚轮,安装在所述支撑脚的底部;  
矩形框架,一条框边的中部与所述支撑脚连接无人机机体一端可拆卸连接,与该框边相对的框边与所述支撑脚的支撑端铰接。
2. 如权利要求1所述的助力运输脚架,其特征在于,所述矩形框架的框边截面为圆形,所述支撑脚连接无人机机体一端安装有可拆卸连接框边的第一卡箍,所述支撑脚的支撑端安装有铰接框边的第二卡箍。
3. 如权利要求1或2所述的助力运输脚架,其特征在于,所述支撑脚为T型支撑管脚,包括与无人机机体连接的站脚管以及横向布置且中部与所述站脚管连接的管腿。
4. 如权利要求3所述的助力运输脚架,其特征在于,所述第二卡箍设有两组,分别布置在所述管腿的两侧。
5. 如权利要求4所述的助力运输脚架,其特征在于,所述滚轮为万向轮。
6. 如权利要求5所述的助力运输脚架,其特征在于,所述滚轮与所述管腿通过弹性缓冲件连接。
7. 如权利要求6所述的助力运输脚架,其特征在于,所述弹性缓冲件包括:安装在所述滚轮与所述管腿之间的导向机构以及安装在导向机构的缓冲弹簧。
8. 如权利要求7所述的助力运输脚架,其特征在于,所述站脚管与管腿通过三通接头连接,所述三通接头包括穿过管腿的直通孔以及垂直该直通孔用于插入所述站脚管的竖直孔,所述管腿的截面为圆形,所述直通孔上设有锁定所述管腿的紧固螺钉。
9. 一种无人机,包括无人机机体,其特征在于,所述无人机机体安装有至少两个如权利要求1~8任一权利要求所述的助力运输脚架。
10. 如权利要求9所述的无人机,其特征在于,所述助力运输脚架设有两个,对称安装在无人机机体的底部,两个助力运输脚架的矩形框架安装在对应支撑脚的外侧。

## 一种助力运输脚架以及带有该脚架的无人机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无人机结构技术领域,特别涉及一种助力运输脚架以及带有该脚架的无人机。

### 背景技术

[0002] 无人机是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操纵的不载人飞机,民用无人机在航空、农业、植保、微型自拍、快递运输、灾难救援等方面有着重要的作用;随着现代农业的飞速发展,数字农业逐渐改变着农业的发展方向,而无人机正是数字农业实施过程中不可缺少的一员,关于无人机方向的各种研究正呈现喷薄状态。现有技术中,无人机带有支撑脚以便下落的时候支撑机体,为了提高稳定性和平稳性,有研究人员对支撑脚进行了改进,以提高降落的稳定性。

[0003] 例如公开号为CN106218874A的专利文献公开了一种多旋翼无人机脚架减震装置,包括站脚管、管腿、弹簧套管、三通接头和减震弹簧,所述站脚管与三通接头连接,所述管腿与三通接头连接,减震弹簧设于弹簧套管中,减震弹簧的一端与管腿端部接触,通过减震弹簧的往复形变衰减来自地面的冲击,保证机架上的零部件不松动。

[0004] 又例如公开号CN205998118U的专利文献公开了一种旋翼无人机减震起落架,属于无人机飞行器技术领域,提供一种新的可实现减震效果的旋翼无人机减震起落架,包括设置于无人机机身下方的至少两个支撑脚,与每个支撑脚对应的设置有一斜向支撑件;每个支撑脚的一端枢接于无人机机身上,支撑脚的另一端呈喇叭状的斜向下延伸;每个斜向支撑件的一端枢接于无人机机身上,斜向支撑件的另一端枢接于对应支撑脚的中部位置上,并且每个支撑脚与对应的斜向支撑件连接后呈“y”形;在斜向支撑件的中部设置有第一缓冲部。上述结构使支撑脚在飞行器降落时发生转动,同时通过设置在斜向支撑件内的第一缓冲部可对支撑脚转动过程中的转矩起到缓冲效果,进而实现减震效果。

[0005] 但是上述无人机结构复杂,体型庞大,虽然通过减振减震机构来提高下降的稳定性,但是在运输及移动过程中,仍旧耗时耗力,并且容易发生无人机侧翻的情况。

### 发明内容

[0006] 本发明提供一种助力运输脚架,方便科研人员进行野外试验,减轻无人机运输过程所需的人力及时间,同时有助于提高无人机整体的稳定性。

[0007] 一种助力运输脚架,包括与无人机机体连接的支撑脚,还包括:

[0008] 滚轮,安装在所述支撑脚的底部;

[0009] 矩形框架,一条框边的中部与所述支撑脚连接无人机机体一端可拆卸连接,与该框边相对的框边与所述支撑脚的支撑端铰接。

[0010] 支撑端是指与地面接触的一端。

[0011] 本发明安装在无人机上,矩形框架的两相对框边与支撑脚的两端固定连接时,可以起到提高脚架稳定性的效果,而当矩形框架与支撑脚可拆卸连接的位置分离后,可以将

矩形框架当做拖拉把手,配合滚轮,便于运输无人机。

[0012] 为了便于制造、安装和使用,优选的,所述矩形框架的框边截面为圆形,所述支撑脚连接无人机机体一端安装有可拆卸连接框边的第一卡箍,所述支撑脚的支撑端安装有铰接框边的第二卡箍。通过卡箍对矩形框架和支撑脚进行连接,便于安装和拆卸,并且矩形框架任一框边都能与第一卡箍和第二卡箍实现连接,更便于安装。

[0013] 为了便于制造、安装和使用,优选的,所述支撑脚为T型支撑管脚,包括与无人机机体连接的站脚管以及横向布置且中部与所述站脚管连接的管腿。

[0014] 为了提高管腿与矩形框架的连接稳定性,优选的,所述第二卡箍设有两组,分别布置在所述管腿的两侧。

[0015] 为了提高运输过程中无人机的灵活性,优选的,所述滚轮为万向轮。万向轮可以进行锁定,在无人机降落时,或者不需要移动时可锁定万向轮。

[0016] 为了提高无人机降落时的平稳性,优选的,所述滚轮与所述支撑脚通过弹性缓冲件连接。

[0017] 为了便于制造和安装,优选的,所述弹性缓冲件包括:安装在所述滚轮与所述支撑脚之间的导向机构以及安装在导向机构的缓冲弹簧。导向机构一般采用导向滑杆和配合的滑孔,所述缓冲弹簧安装在导向滑杆上,抵接在所述滚轮与所述支撑脚之间。

[0018] 为了便于安装以及收起滚轮,优选的,所述站脚管与管脚通过三通接头连接,所述三通接头包括穿过管脚的直通孔以及垂直该直通孔用于插入所述站脚管的竖直孔,所述管脚的截面为圆形,所述直通孔上设有锁定所述管脚的紧固螺钉。所述管脚的截面为圆形,因此管脚可以在直通孔中转动,从而将滚轮转动至上方,不与地面接触。

[0019] 本发明还提供一种无人机,包括无人机机体,所述无人机机体安装有至少两个上述的助力运输脚架。

[0020] 为了提高无人机的平衡性,优选的,所述助力运输脚架设有两个,对称安装在无人机机体的底部,两个助力运输脚架的矩形框架安装在对应支撑脚的外侧。

[0021] 本发明的有益效果:

[0022] 本发明的助力运输脚架以及带有该脚架的无人机,可拆卸的矩形框架一方面可以人工拖行无人机,省力方便;另一方面矩形框架可以保证脚架的稳定性,使得无人机着陆时,减少侧翻的几率,保证脚架的完好。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明的装有的助力运输脚架的无人机的立体结构示意图。

[0024] 图2为本发明的助力运输脚架的结构示意图。

[0025] 图3是万向轮向上收起时助力运输脚架的结构示意图。

[0026] 图4是第一卡箍的结构示意图。

[0027] 图5是第二卡箍的结构示意图。

[0028] 图6是三通接头结构示意图。

[0029] 其中:

[0030] 1、无人机机身;2、助力运输脚架;201、站脚管;202、第一卡箍;203、螺钉;204、矩形框架;205、管腿;206、万向轮;207、三通接头;2071、紧固螺钉;208、第二卡箍;209、铰链;

2010、铰链。

### 具体实施方式

[0031] 如图1所示,本实施例的无人机包括:无人机机身1以及对称安装在无人机机身1下方的两个助力运输脚架2。

[0032] 如图2~6所示,本实施例的助力运输脚架包括:站脚管201、第一卡箍202、螺钉203、矩形框架204、管腿205、万向轮206、三通接头207、紧固螺钉2071和第二卡箍208。

[0033] 管腿205下方安装有万向轮206,可以贴于地面,可以通过制动保持静止,也可以通过转动管腿205将其收起来,矩形框架204与管腿205和站脚管201通过第一卡箍202和第二卡箍208连接,需要拖动无人机时,矩形框架204可以解锁第一卡箍202,从而脱离站脚管201,此时万向轮206朝下,使用者可以拉着矩形框架204的框边拖动无人机。

[0034] 当无人机飞行时,矩形框架204安装在第一卡箍202上固定不动,矩形框架204固定时,其四边形的结构有助于保持无人机的飞行稳定性,并通矩形框架204对称布置站脚管201上,保持机体平衡。

[0035] 以下用具体实施例对具体工作方式进行阐述:

[0036] 无人机机身1的叶片不仅仅局限于四旋翼,在此仅作为一个示范,其他的多旋翼仍试用此系统。

[0037] 运输无人机的时候,先拧松三通接头207的直通孔上的紧固螺钉2071,然后转动管腿205,将万向轮206贴于地面,并再拧紧紧固螺钉2071,然后将无人机放置在平坦的地面,拧松第一卡箍202上的螺钉203,第一卡箍202在铰链209的作用下,可以将矩形框架204的上端松开,并且由于矩形框架204的框边是圆管,矩形框架204可以绕第二卡箍208转动,通过人手可握住矩形框架204从而拖动无人机移动,这样不需要费力即可达到运输无人机的目的。

[0038] 当无人机到达目的地后,先将矩形框架204重新与站脚管201上的第一卡箍202拧紧,并与管腿204构成四边形,并且通过站脚管201达到对称的效果,加强无人机的飞行及着陆的稳定性。然后通过万向轮206上的制动挡板使其静止,也可以通过拧松三通接头207上的紧固螺钉2071将万向轮206转到管腿205上方,两种形式均不影响无人机的正常飞行与着陆等工作。

[0039] 综上所述,本实施例的无人机在进行野外试验时,可以人工拖行无人机,省力方便。并且整体结构简单、质量轻,不影响无人机的飞行,矩形框架204固定时可以保证脚架的稳定性,使得无人机着陆时,减少侧翻的几率,保证脚架的完好。

[0040] 以上结合附图对本发明进行了示例性描述,显然,本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要是采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质的改进;或未经改进,将本发明的上述构思和技术方案直接用于其他场合的,均在本发明的保护范围之内。

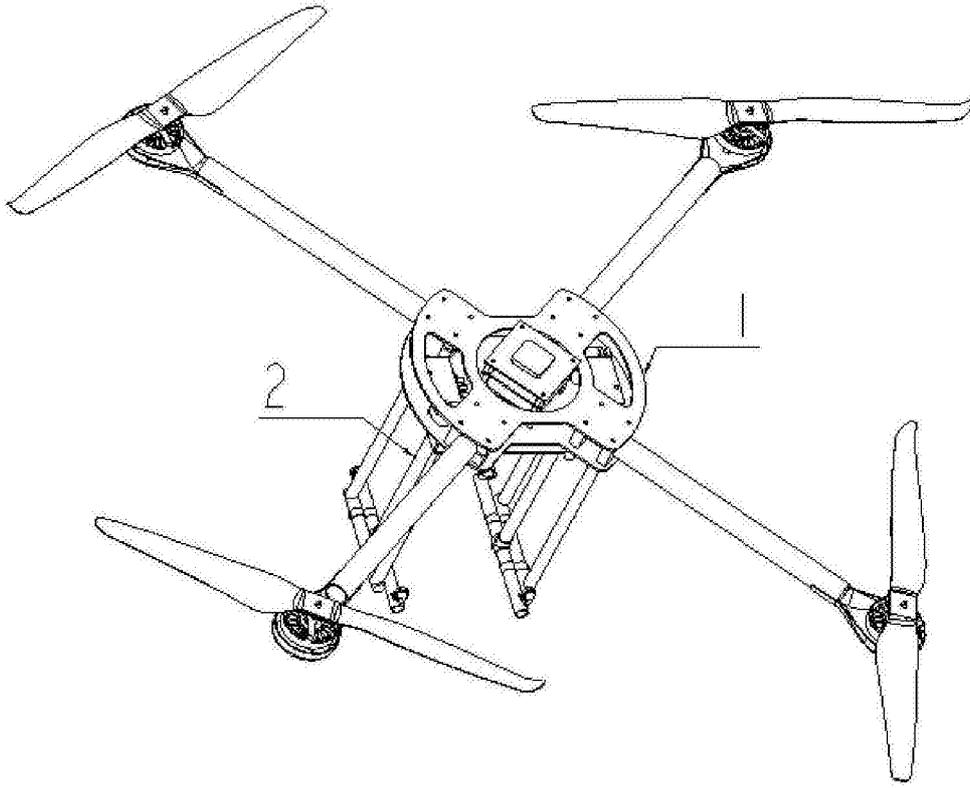


图1

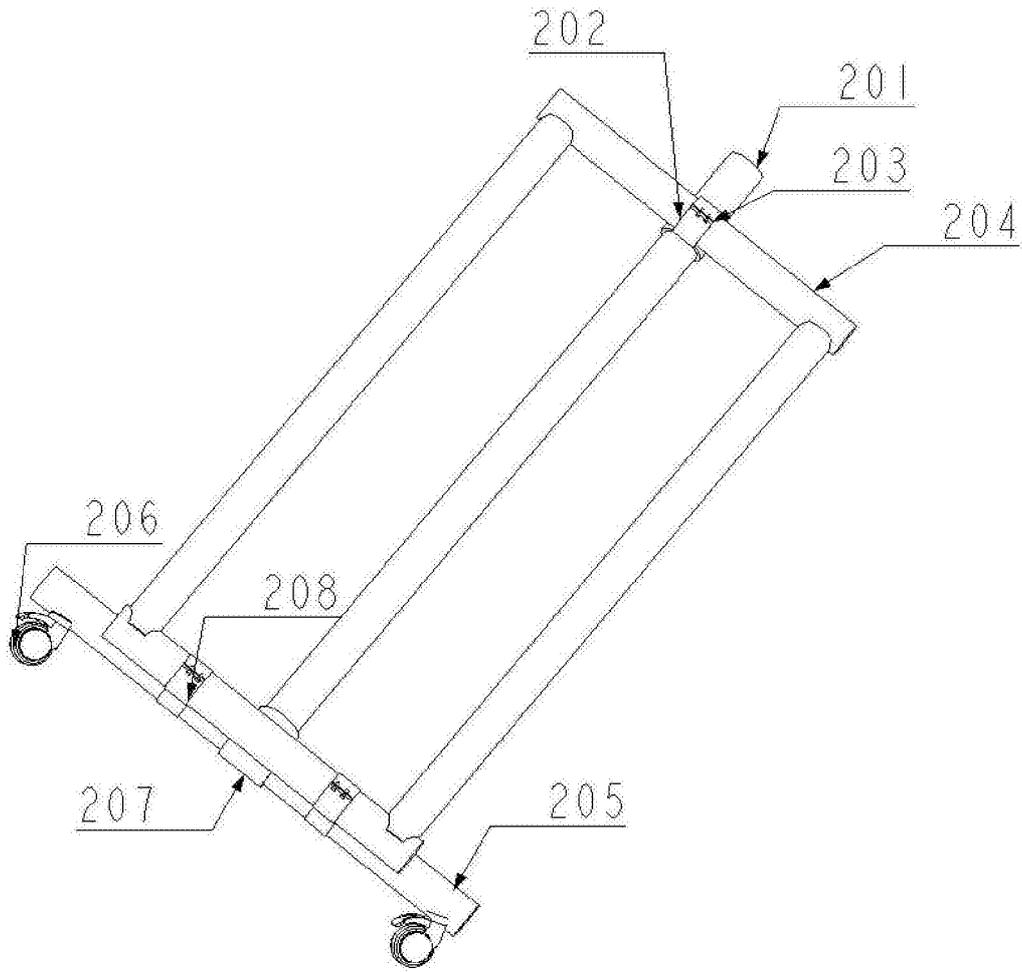


图2

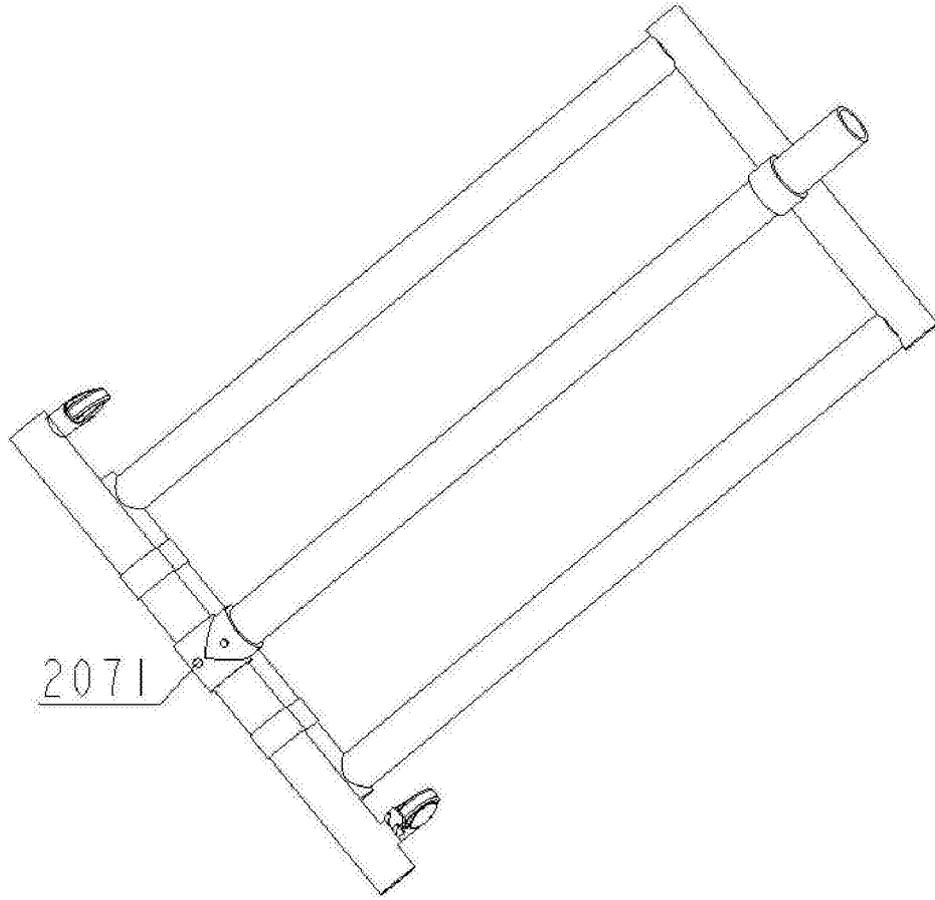


图3

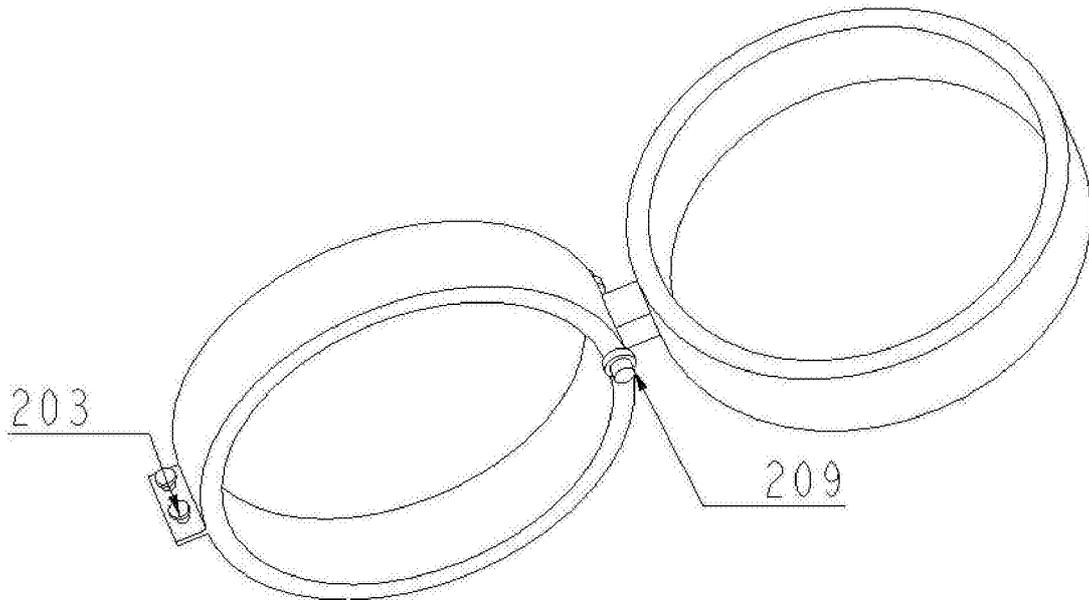


图4

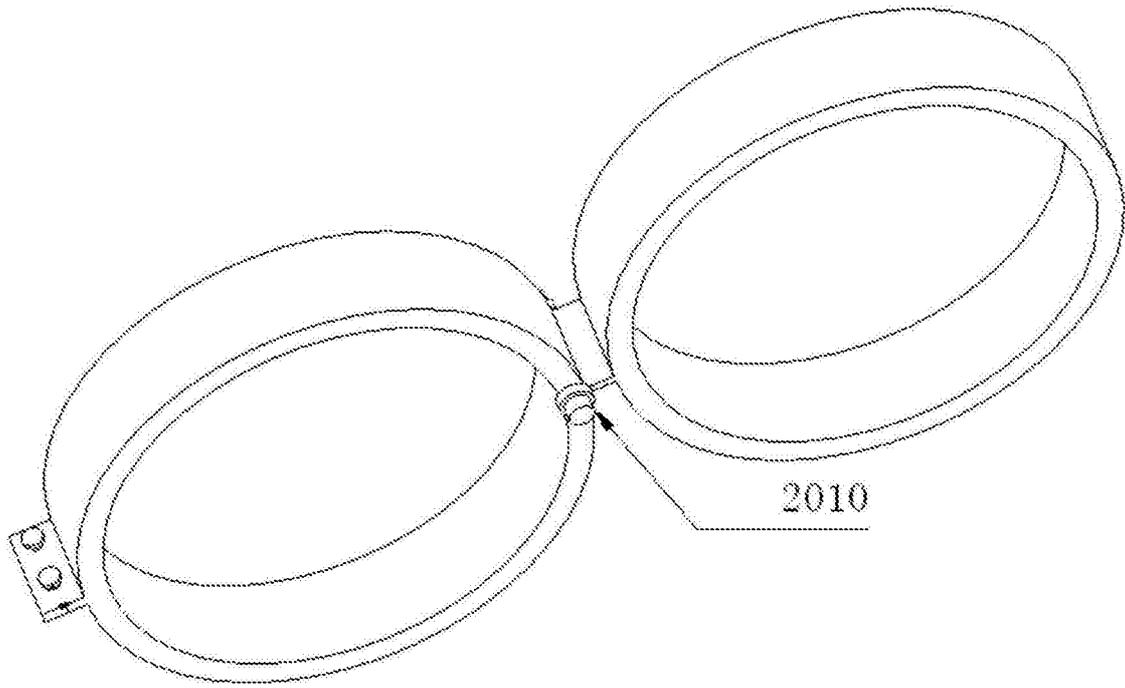


图5

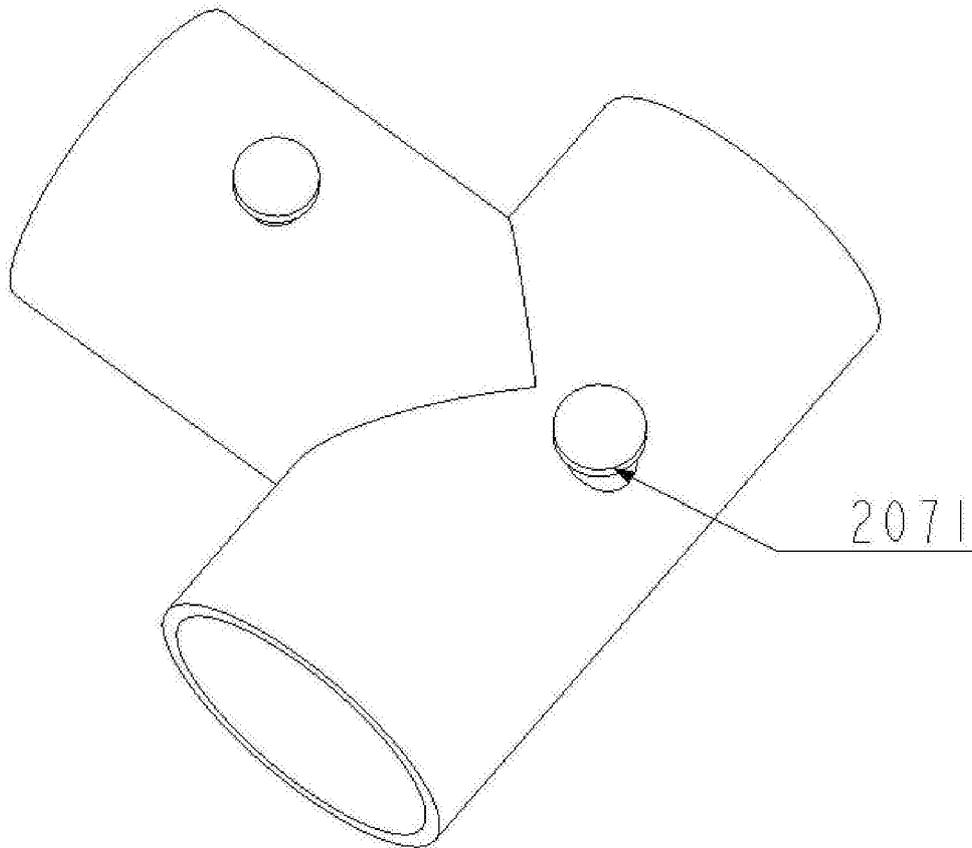


图6