



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107900595 A

(43)申请公布日 2018.04.13

(21)申请号 201711454154.8

(22)申请日 2017.12.28

(71)申请人 长沙长泰机器人有限公司

地址 410117 湖南省长沙市雨花经济开发  
区新兴路268号

(72)发明人 喻定中 甘超 吕谊 梁施华  
曾魁

(74)专利代理机构 长沙智嵘专利代理事务所  
43211

代理人 罗红枚

(51)Int.Cl.

B23K 37/04(2006.01)

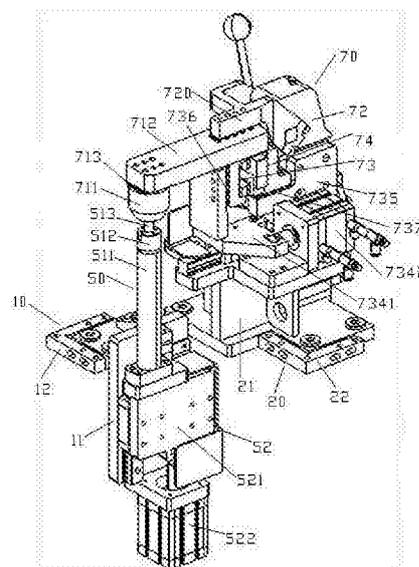
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

## (54)发明名称

发动机支架套筒焊接定位夹具

## (57)摘要

本发明公开了一种发动机支架套筒焊接定位夹具,包括:第一连接座和第二连接座,第一连接座和第二连接座用于分别与用于装夹副车架总成的焊接夹具的安装基板相连,且第一连接座和第二连接座相对安装基板的X向和Y向的连接位置可调。还包括顶升机构,连接于第一连接座上,用于安装发动机支架套筒,并用于在副车架总成定位在焊接夹具上后驱动发动机支架套筒上移至副车架总成的套筒安装孔中。还包括压紧机构,连接于第二连接座上,用于与装设于顶升机构上的发动机支架套筒抵顶以对发动机支架套筒在竖直方向的位置进行限位,并用于将发动机支架套筒向下压紧固定在顶升机构上。



1. 一种发动机支架套筒焊接定位夹具,其特征在于,包括:

第一连接座(10)和第二连接座(20),所述第一连接座(10)和所述第二连接座(20)用于分别与用于装夹副车架总成(30)的焊接夹具(40)的安装基板相连,且所述第一连接座(10)和所述第二连接座(20)相对所述安装基板的X向和Y向的连接位置可调;

顶升机构(50),连接于所述第一连接座(10)上,用于安装发动机支架套筒(60),并用于在所述副车架总成(30)定位在所述焊接夹具(40)上后驱动所述发动机支架套筒(60)上移至所述副车架总成(30)的套筒安装孔中;

压紧机构(70),连接于所述第二连接座(20)上,用于与装设于所述顶升机构(50)上的所述发动机支架套筒(60)抵顶以对所述发动机支架套筒(60)在竖直方向的位置进行限位,并用于将所述发动机支架套筒(60)向下压紧固定在所述顶升机构(50)上。

2. 根据权利要求1所述的发动机支架套筒焊接定位夹具,其特征在于,

所述顶升机构(50)包括竖直设置、用于安装定位所述发动机支架套筒(60)的顶升杆,所述顶升杆连接有用于驱动其上下升降的顶升驱动构件(52),所述顶升驱动构件(52)连接于所述第一连接座(10)上;

所述压紧机构(70)包括相对所述顶升杆设置且位于所述顶升杆上方的压头,所述压头用于与装设于所述顶升杆上的所述发动机支架套筒(60)的顶端抵顶,所述压头连接有用于驱动其向下压紧所述发动机支架套筒(60)的压紧驱动构件(72),所述压紧驱动构件(72)连接于所述第二连接座(20)上。

3. 根据权利要求2所述的发动机支架套筒焊接定位夹具,其特征在于,

所述顶升驱动构件(52)包括上下滑动连接于所述第一连接座(10)上的竖向滑移座(521),所述竖向滑移座(521)连接有用于驱动其上下滑移的顶升驱动气缸(522);

所述顶升杆包括竖直设置的安装支柱(511),所述安装支柱(511)的底端与所述竖向滑移座(521)固定连接,其相对设置的顶端连接有用于支承所述发动机支架套筒(60)的撑块(512),所述撑块(512)上竖直设有用于安装并定位所述发动机支架套筒(60)的套筒安装销(513)。

4. 根据权利要求3所述的发动机支架套筒焊接定位夹具,其特征在于,

所述压头包括相对所述撑块(512)设置且位于所述套筒安装销(513)上方的压块(711),所述压块(711)用于与装设于所述套筒安装销(513)上的所述发动机支架套筒(60)的顶端抵顶,所述压块(711)连接有水平设置、用于安装所述压块(711)的安装板(712);

所述压紧驱动构件(72)为摇臂夹紧气缸,所述摇臂夹紧气缸连接于所述第二连接座(20)上,所述安装板(712)与所述摇臂夹紧气缸的摇臂(720)固定连接。

5. 根据权利要求4所述的发动机支架套筒焊接定位夹具,其特征在于,

所述压紧机构(70)还包括反锁结构(73),所述反锁结构(73)设置于所述第二连接座(20)上且与所述安装板(712)相连,用于向下拉紧所述安装板(712)。

6. 根据权利要求5所述的发动机支架套筒焊接定位夹具,其特征在于,

所述反锁结构(73)包括连接于所述安装板(712)下表面上的第一卡凸(731)、连接于所述第二连接座(20)上且相对所述第一卡凸(731)设置的第二卡凸(732)、用于将所述第一卡凸(731)和所述第二卡凸(732)相对拉紧的拉块(733)、平移驱动构件;

所述拉块(733)上设有用于相对卡设所述第一卡凸(731)和所述第二卡凸(732)的卡

口,所述拉块(733)与所述平移驱动构件相连,以在所述平移驱动构件的作用下平移以使所述卡口同时卡住所述第一卡凸(731)和所述第二卡凸(732)。

7. 根据权利要求6所述的发动机支架套筒焊接定位夹具,其特征在于,

所述平移驱动构件包括用于安装所述拉块(733)的水平滑移座(7341),所述水平滑移座(7341)连接于所述第二连接座(20)上且沿水平方向滑动设置,所述水平滑移座(7341)连接有用于驱动其动作的平移驱动气缸(7342),所述平移驱动气缸(7342)连接于所述第二连接座(20)上;

所述反锁结构(73)还包括用于安装所述第二卡凸(732)的安装支座(735),所述安装支座(735)连接于所述第二连接座(20)上。

8. 根据权利要求7所述的发动机支架套筒焊接定位夹具,其特征在于,

所述压紧机构(70)还包括限位结构(74),所述限位结构(74)连接于所述第二卡凸(732)上且位于所述第一卡凸(731)与所述第二卡凸(732)之间,用于与所述第一卡凸(731)抵顶以对所述安装板(712)的下拉位置进行限位;

所述限位结构(74)包括连接于所述第二卡凸(732)上的限位座(741),所述限位座(741)的顶端设有内凹的凹口(7410),所述凹口(7410)用于容置所述第一卡凸(731)并与所述第一卡凸(731)抵顶,用于对所述安装板(712)的下拉位置进行限位,并用于对所述安装板(712)在水平面内绕竖直轴的转动进行限制。

9. 根据权利要求8所述的发动机支架套筒焊接定位夹具,其特征在于,

所述反锁结构(73)还包括多块第一调整垫片(736)和多块第二调整垫片(737),多块所述第一调整垫片(736)设置于所述水平滑移座(7341)和所述拉块(733)之间,用于调节所述卡口卡持所述第一卡凸(731)和所述第二卡凸(732)的位置,多块所述第二调整垫片(737)设置于所述第二卡凸(732)和所述安装支座(735)之间,用于调节所述第二卡凸(732)相对所述第一卡凸(731)的位置;

所述限位结构(74)还包括多块第三调整垫片,多块所述第三调整垫片设置于所述限位座(741)和所述第二卡凸(732)之间,用于调节所述限位座(741)相对所述第一卡凸(731)的位置;

所述压头还包括多块第四调整垫片(713),多块所述第四调整垫片(713)设置于所述安装板(712)和所述压块(711)之间,用于调节所述压块(711)相对所述套筒安装销(513)的位置。

10. 根据权利要求1所述的发动机支架套筒焊接定位夹具,其特征在于,

所述第一连接座(10)包括用于安装所述顶升机构(50)的第一安装支架(11)、与所述第一安装支架(11)相连的第一调节结构(12),所述第一调节结构(12)用于调节所述第一安装支架(11)在X方向和Y方向相对所述安装基板的连接位置;

所述第二连接座(20)包括用于安装所述压紧机构(70)的第二安装支架(21)、与所述第二安装支架(21)相连的第二调节结构(22),所述第二调节结构(22)用于调节所述第二安装支架(21)在X方向和Y方向相对所述安装基板的连接位置。

## 发动机支架套筒焊接定位夹具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车副车架焊接领域,特别地,涉及一种发动机支架套筒焊接定位夹具。

### 背景技术

[0002] 副车架发动机支架套筒一般为整个副车架总成的尺寸主基准,副车架的焊接、尺寸检测均以发动机支架套筒为零位基准,在整个副车架的焊接过程中尤为重要,故一般放在焊接工艺流程的最后一序进行焊接,以保证整个副车架总成尺寸精度达到要求。

[0003] 对于副车架发动机支架套筒在焊接夹具上的定位,目前,行业内主要设计方式为:将套筒焊接定位机构以固定形式安装至焊接夹具的基板上。焊接操作前的上件工艺流程为:人工将发动机支架套筒上至套筒焊接定位机构上---完毕后人工拍按钮,使发动机支架套筒相对套筒焊接定位机构定位并固定---机器人将副车架总成上至焊接夹具上,并相对发动机支架套筒定位---翻转副车架总成,人工将其他零件上至副车架总成上---完毕后人工拍按钮,使副车架总成相对发动机支架套筒定位后固定---机器人将发动机支架套筒和副车架总成焊接。

[0004] 采用现有的套筒焊接定位机构时,由于套筒焊接定位机构相对焊接夹具的位置固定,故上件时,只能先上发动机支架套筒,后上副车架总成和其它零件,从而整个上件过程中,需要人工二次上件,不仅增加操作人员的工作难度和强度,且浪费机器人生产节拍,使机器人利用率低;上件后,副车架总成倒扣在发动机支架套筒上,将其他零件焊接在副车架总成上,或者焊接发动机支架套筒和副车架总成时,均需要额外设置的翻转机构将副车架总成翻转180°,不仅增加上件的成本,同时浪费机器人的生产节拍;上件后,由于副车架总成倒扣在发动机支架套筒上,副车架总成相对发动机支架套筒的配合位置无法通过人工检视,两者容易因配合不良而导致整个焊接产品的报废,造成人力物力的极大浪费。

### 发明内容

[0005] 本发明提供了一种发动机支架套筒焊接定位夹具,以解决现有的焊接定位夹具存在的操作人员的工作难度和强度大、机器人生产节拍浪费大、机器人利用率低、上件成本高、焊接产品的报废率高及人力物力浪费严重的技术问题。

[0006] 本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种发动机支架套筒焊接定位夹具,包括:第一连接座和第二连接座,第一连接座和第二连接座用于分别与用于装夹副车架总成的焊接夹具的安装基板相连,且第一连接座和第二连接座相对安装基板的X向和Y向的连接位置可调;顶升机构,连接于第一连接座上,用于安装发动机支架套筒,并用于在副车架总成定位在焊接夹具上后驱动发动机支架套筒上移至副车架总成的套筒安装孔中;压紧机构,连接于第二连接座上,用于与装设于顶升机构上的发动机支架套筒抵顶以对发动机支架套筒在竖直方向的位置进行限位,并用于将发动机支架套筒向下压紧固定在顶升机构上。

[0008] 进一步地,顶升机构包括竖直设置、用于安装定位发动机支架套筒的顶升杆,顶升杆连接有用于驱动其上下升降的顶升驱动构件,顶升驱动构件连接于第一连接座上;压紧机构包括相对顶升杆设置且位于顶升杆上方的压头,压头用于与装设于顶升杆上的发动机支架套筒的顶端抵顶,压头连接有用于驱动其向下压紧发动机支架套筒的压紧驱动构件,压紧驱动构件连接于第二连接座上。

[0009] 进一步地,顶升驱动构件包括上下滑动连接于第一连接座上的竖向滑移座,竖向滑移座连接有用于驱动其上下滑移的顶升驱动气缸;顶升杆包括竖直设置的安装支柱,安装支柱的底端与竖向滑移座固定连接,其相对设置的顶端连接有用于支承发动机支架套筒的撑块,撑块上竖直设有用于安装并定位发动机支架套筒的套筒安装销。

[0010] 进一步地,压头包括相对撑块设置且位于套筒安装销上方的压块,压块用于与装设于套筒安装销上的发动机支架套筒的顶端抵顶,压块连接有水平设置、用于安装压块的安装板;压紧驱动构件为摇臂夹紧气缸,摇臂夹紧气缸连接于第二连接座上,安装板与摇臂夹紧气缸的摇臂固定连接。

[0011] 进一步地,压紧机构还包括反锁结构,反锁结构设置于第二连接座上且与安装板相连,用于向下拉紧安装板。

[0012] 进一步地,反锁结构包括连接于安装板下表面上的第一卡凸、连接于第二连接座上且相对第一卡凸设置的第二卡凸、用于将第一卡凸和第二卡凸相对拉紧的拉块、平移驱动构件;拉块上设有用于相对卡设第一卡凸和第二卡凸的卡口,拉块与平移驱动构件相连,以在平移驱动构件的作用下平移以使卡口同时卡住第一卡凸和第二卡凸。

[0013] 进一步地,平移驱动构件包括用于安装拉块的水平滑移座,水平滑移座连接于第二连接座上且沿水平方向滑动设置,水平滑移座连接有用于驱动其动作的平移驱动气缸,平移驱动气缸连接于第二连接座上;反锁结构还包括用于安装第二卡凸的安装支座,安装支座连接于第二连接座上。

[0014] 进一步地,压紧机构还包括限位结构,限位结构连接于第二卡凸上且位于第一卡凸与第二卡凸之间,用于与第一卡凸抵顶以对安装板的下拉位置进行限位;限位结构包括连接于第二卡凸上的限位座,限位座的顶端设有内凹的凹口,凹口用于容置第一卡凸并与第一卡凸抵顶,用于对安装板的下拉位置进行限位,并用于对安装板在水平面内绕竖直轴的转动进行限制。

[0015] 进一步地,反锁结构还包括多块第一调整垫片和多块第二调整垫片,多块第一调整垫片设置于水平滑移座和拉块之间,用于调节卡口卡持第一卡凸和第二卡凸的位置,多块第二调整垫片设置于第二卡凸和安装支座之间,用于调节第二卡凸相对第一卡凸的位置;限位结构还包括多块第三调整垫片,多块第三调整垫片设置于限位座和第二卡凸之间,用于调节限位座相对第一卡凸的位置;压头还包括多块第四调整垫片,多块第四调整垫片设置于安装板和压块之间,用于调节压块相对套筒安装销的位置。

[0016] 进一步地,第一连接座包括用于安装顶升机构的第一安装支架、与第一安装支架相连的第一调节结构,第一调节结构用于调节第一安装支架在X方向和Y方向相对安装基板的连接位置;第二连接座包括用于安装压紧机构的第二安装支架、与第二安装支架相连的第二调节结构,第二调节结构用于调节第二安装支架在X方向和Y方向相对安装基板的连接位置。

[0017] 本发明具有以下有益效果：

[0018] 采用本发明的发动机支架套筒焊接定位夹具上件时，无需人工二次上件，不浪费机器人生产节拍，机器人利用率高，同时操作人员的工作难度低、工作强度小；上件时，先上副车架总成，后通过顶升机构上发动机支架套筒，和人工上其它零件，从而当副车架总成上其它部位的焊接为正面焊接时，无需额外设置的翻转机构将副车架总成翻转180°，不仅降低上件成本，同时不浪费机器人的生产节拍，提高机器人的利用率；先上副车架总成，后上发动机支架套筒和其它零部件的上件顺序，能让人工检视副车架总成与发动机支架套筒的配合情况，配合不良时可人工进行干预，从而降低因为配合不良导致的焊接产品报废率，减少人力物力的浪费。

[0019] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外，本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图，对本发明作进一步详细的说明。

## 附图说明

[0020] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0021] 图1是本发明的夹具和副车架总成装夹至焊接夹具上的状态示意图；

[0022] 图2是图1中的夹具装夹发动机支架套筒至副车架总成中的结构示意图；

[0023] 图3是图1中发动机支架套筒焊接定位夹具的空间结构示意图；

[0024] 图4是图3中摇臂夹紧气缸的空间结构示意图；

[0025] 图5是图3中部分反锁结构的主视结构示意图；

[0026] 图6是图3中限位座的空间结构示意图；

[0027] 图7是图3中部分第一连接座的结构示意图。

[0028] 图例说明

[0029] 10、第一连接座；11、第一安装支架；12、第一调节结构；121、调节连板；122、第五调节垫片；20、第二连接座；21、第二安装支架；22、第二调节结构；30、副车架总成；40、焊接夹具；50、顶升机构；511、安装支柱；512、撑块；513、套筒安装销；52、顶升驱动构件；521、竖向滑移座；522、顶升驱动气缸；60、发动机支架套筒；70、压紧机构；711、压块；712、安装板；713、第四调整垫片；72、压紧驱动构件；720、摇臂；73、反锁结构；731、第一卡凸；732、第二卡凸；733、拉块；7341、水平滑移座；7342、平移驱动气缸；735、安装支座；736、第一调整垫片；737、第二调整垫片；74、限位结构；741、限位座；7410、凹口。

## 具体实施方式

[0030] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明，但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0031] 参照图1至图3，本发明的优选实施例提供了一种发动机支架套筒焊接定位夹具，包括：第一连接座10和第二连接座20，第一连接座10和第二连接座20用于分别与用于装夹副车架总成30的焊接夹具40的安装基板相连，且第一连接座10和第二连接座20相对安装基板的X向和Y向的连接位置可调。还包括顶升机构50，连接于第一连接座10上，用于安装发动机支架套筒60，并用于在副车架总成30定位在焊接夹具40上后驱动发动机支架套筒60上移

至副车架总成30的套筒安装孔中。还包括压紧机构70,连接于第二连接座20上,用于与装设于顶升机构50上的发动机支架套筒60抵顶以对发动机支架套筒60在竖直方向的位置进行限位,并用于将发动机支架套筒60向下压紧固定在顶升机构50上。本发明中,X方向和Y方向为安装基板水平面内相垂直的两个方向。

[0032] 本发明的发动机支架套筒焊接定位夹具中,由于第一连接座10和第二连接座20相对焊接夹具40的安装基板的X方向和Y方向的连接位置可调,从而可通过调节第一连接座10,调节顶升机构50相对安装基板在X方向和Y方向的位置,同样的,可通过调节第二连接座20,调节压紧机构70相对安装基板在X方向和Y方向的位置。本发明的发动机支架套筒焊接定位夹具的上件流程为:首先调节第一连接座10和第二连接座20相对安装基板在X方向和Y方向的连接位置,从而调节顶升机构50和压紧机构70相对安装基板在X方向和Y方向的位置,消除加工、装配误差——待机器人将副车架总成30放入焊接夹具40上并在安装基板上定位后,人工将发动机支架套筒60上至顶升机构50上并定位,人工将其他零件上至副车架总成30上并定位——人工拍按钮,压紧机构70移动到位,顶升机构50带动发动机支架套筒60上移直至发动机支架套筒60抵顶压紧机构70后,发动机支架套筒60到位——机器人动作,将发动机支架套筒60与副车架总成30焊接。

[0033] 采用本发明的发动机支架套筒焊接定位夹具上件时,无需人工二次上件,不浪费机器人生产节拍,机器人利用率高,同时操作人员的工作难度低、工作强度小;上件时,先上副车架总成30,后通过顶升机构50上发动机支架套筒60,和人工上其它零件,从而当副车架总成30上其它部位的焊接为正面焊接时,无需额外设置的翻转机构将副车架总成30翻转180°,不仅降低上件成本,同时不浪费机器人的生产节拍,提高机器人的利用率;先上副车架总成30,后上发动机支架套筒60和其它零部件的上件顺序,能让人工检视副车架总成30与发动机支架套筒60的配合情况,配合不良时可人工进行干预,从而降低因为配合不良导致的焊接产品报废率,减少人力物力的浪费。

[0034] 可选地,如图3所示,顶升机构50包括竖直设置、用于安装定位发动机支架套筒60的顶升杆,顶升杆连接有用于驱动其上下升降的顶升驱动构件52,顶升驱动构件52连接于第一连接座10上。压紧机构70包括相对顶升杆设置且位于顶升杆上方的压头,压头用于与装设于顶升杆上的发动机支架套筒60的顶端抵顶,压头连接有用于驱动其向下压紧发动机支架套筒60的压紧驱动构件72,压紧驱动构件72连接于第二连接座20上。

[0035] 本具体实施例中,如图3所示,顶升驱动构件52包括上下滑动连接于第一连接座10上的竖向滑移座521,竖向滑移座521连接有用于驱动其上下滑移的顶升驱动气缸522。顶升杆包括竖直设置的安装支柱511,安装支柱511的底端与竖向滑移座521固定连接,其相对设置的顶端连接有用于支承发动机支架套筒60的撑块512,撑块512上竖直设有用于安装并定位发动机支架套筒60的套筒安装销513。上件时,人工将发动机支架套筒60上至套筒安装销513上,通过撑块512支承发动机支架套筒60,并对发动机支架套筒60沿竖直方向进行限位。

[0036] 本具体实施例中,如图3所示,压头包括相对撑块512设置且位于套筒安装销513上方的压块711,压块711用于与装设于套筒安装销513上的发动机支架套筒60的顶端抵顶,压块711连接有水平设置、用于安装压块711的安装板712。压紧驱动构件72为摇臂夹紧气缸,如图4所示,摇臂夹紧气缸连接于第二连接座20上,安装板712与摇臂夹紧气缸的摇臂720固定连接。工作时,人工通过操作手柄驱动摇臂夹紧气缸,摇臂720动作以带动压块711运动至

预定位置。

[0037] 优选地,如图3所示,压头还包括多块第四调整垫片713,多块第四调整垫片713设置于安装板712和压块711之间,用于调节压块711相对套筒安装销513的位置。通过加减第四调整垫片713,从而消除加工、装配误差,使压块711达到理论位置。

[0038] 可选地,如图3和图5所示,压紧机构70还包括反锁结构73,反锁结构73设置于第二连接座20上且与安装板712相连,用于向下拉紧安装板712。

[0039] 本具体实施例中,如图5所示,反锁结构73包括连接于安装板712下表面上的第一卡凸731、连接于第二连接座20上且相对第一卡凸731设置的第二卡凸732、用于将第一卡凸731和第二卡凸732相对拉紧的拉块733、平移驱动构件。拉块733上设有用于相对卡设第一卡凸731和第二卡凸732的卡口,拉块733与平移驱动构件相连,以在平移驱动构件的作用下平移以使卡口同时卡住第一卡凸731和第二卡凸732。工作时,平移驱动构件驱动拉块733平移,以使拉块733上的卡口同时卡住第一卡凸731和第二卡凸732,由于第二卡凸732与第二连接座20相连,从而当卡口卡住第一卡凸731和第二卡凸732时,安装板712被拉块733向下拉紧,从而防止焊接操作过程中,压块711受焊接操作影响动作而影响其定位精度。本优选实施例中,如图5所示,拉块733呈U型,便于加工、制造。

[0040] 进一步地,如图3和图5所示,平移驱动构件包括用于安装拉块733的水平滑移座7341,水平滑移座7341连接于第二连接座20上且沿水平方向滑动设置,水平滑移座7341连接有用于驱动其动作的平移驱动气缸7342,平移驱动气缸7342连接于第二连接座20上。反锁结构73还包括用于安装第二卡凸732的安装支座735,安装支座735连接于第二连接座20上。

[0041] 优选地,如图3所示,反锁结构73还包括多块第一调整垫片736和多块第二调整垫片737,多块第一调整垫片736设置于水平滑移座7341和拉块733之间,用于调节卡口卡持第一卡凸731和第二卡凸732的位置,多块第二调整垫片737设置于第二卡凸732和安装支座735之间,用于调节第二卡凸732相对第一卡凸731的位置。通过加减第一调整垫片736和第二调整垫片737,对反锁结构73的位置进行调整,消除加工、装配误差,使得卡口与第一卡凸731和第二卡凸732咬合到位,保证压块711位置的准确性和稳定性,用于对发动机支架套筒60进行精确定位。

[0042] 可选地,如图3所示,压紧机构70还包括限位结构74,限位结构74连接于第二卡凸732上且位于第一卡凸731与第二卡凸732之间,用于与第一卡凸731抵顶以对安装板712的下拉位置进行限位。

[0043] 本具体实施例中,如图3和图6所示,限位结构74包括连接于第二卡凸732上的限位座741,限位座741的顶端设有内凹的凹口7410,凹口7410用于容置第一卡凸731并与第一卡凸731抵顶,用于对安装板712的下拉位置进行限位,并用于对安装板712在水平面内绕竖直轴的转动进行限制。通过第一卡凸731与凹口7410的抵顶,从而对安装板712的下移位置进行限制,避免安装板712在反锁结构73的作用下被过多的下拉。

[0044] 优选地,如图3所示,限位结构74还包括多块第三调整垫片,多块第三调整垫片设置于限位座741和第二卡凸732之间,用于调节限位座741相对第一卡凸731的位置。通过加减第三调整垫片,对限位结构74的位置进行调整,消除加工、装配误差,使得第一卡凸731与凹口7410咬合到位,保证压块711位置的准确性和稳定性,用于对发动机支架套筒60进行精

确定位。

[0045] 具体操作时,人工通过操作手柄驱动摇臂夹紧气缸,带动压块711旋转、下压,将压块711运动至预定位置(非完全精确位置),此时,限位结构74咬合,压块711的X向精确定位,摇臂夹紧气缸有到位信号;人工拍启动按钮,摇臂夹紧气缸通气压紧,完毕后,平移驱动气缸7342动作,驱动水平滑移座7341在直线导轨上运动至反锁结构73咬合到位,此时压块711的Z向精确定位,平移驱动气缸7342有到位信号;最后,顶升驱动气缸522动作,将发动机支架套筒60顶升至与压块711的基准面贴合,使发动机支架套筒60精确定位至我们所需理论位置。

[0046] 可选地,如图3所示,第一连接座10包括用于安装顶升机构50的第一安装支架11、与第一安装支架11相连的第一调节结构12,第一调节结构12用于调节第一安装支架11在X方向和Y方向相对安装基板的连接位置。第二连接座20包括用于安装压紧机构70的第二安装支架21、与第二安装支架21相连的第二调节结构22,第二调节结构22用于调节第二安装支架21在X方向和Y方向相对安装基板的连接位置。

[0047] 本具体实施例中,结合图7所示,第一调节结构12和第二调节结构22两者结构相同,均包括用于与安装基板相连的调节连板121、设置于调节连板121和第一安装支架11或第二安装支架21之间的多块第五调节垫片122,多块第五调节垫片122分设于安装基板的X方向和Y方向,从而通过加减第五调节垫片122,可调节第一安装支架11和第二安装支架21相对安装基板沿X方向和Y方向的连接位置,从而调节顶升机构50和压紧机构70相对安装基板沿X方向和Y方向的位置,以消除加工、装配误差。

[0048] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

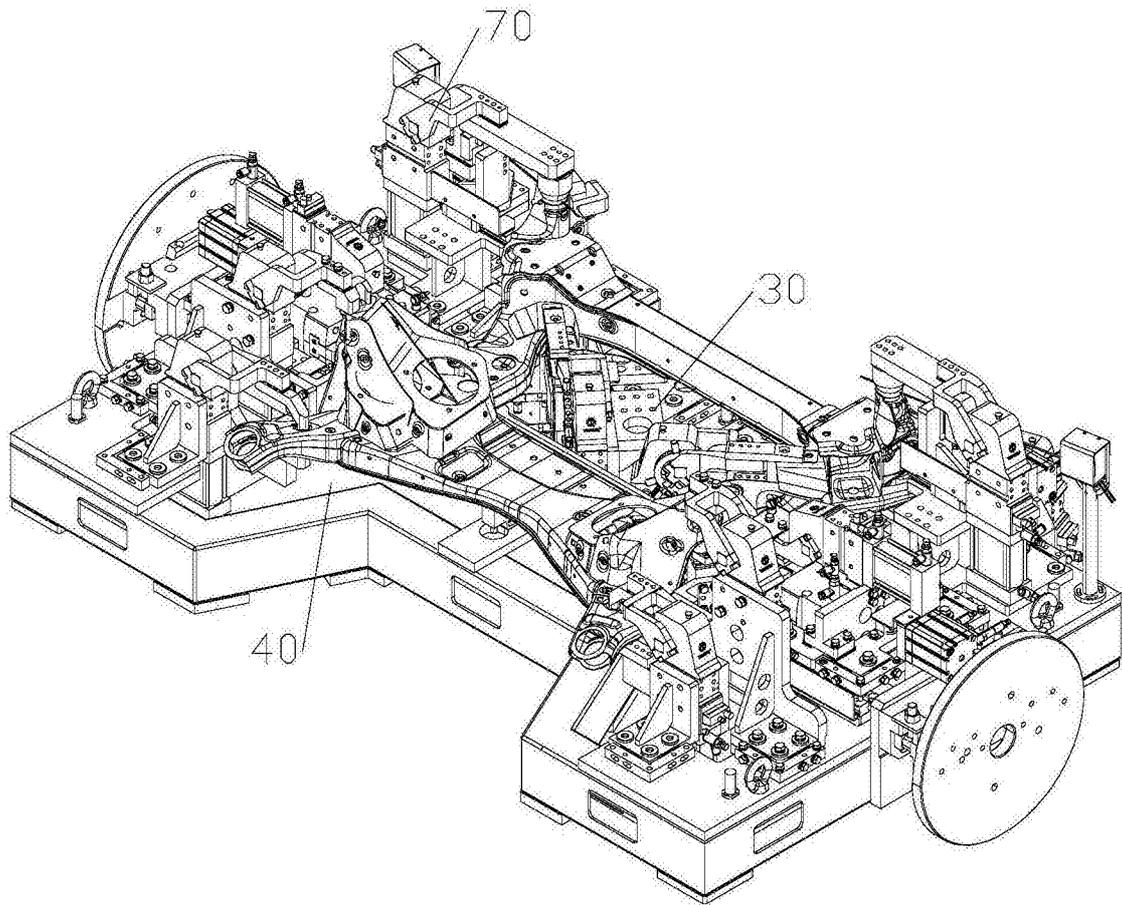


图1

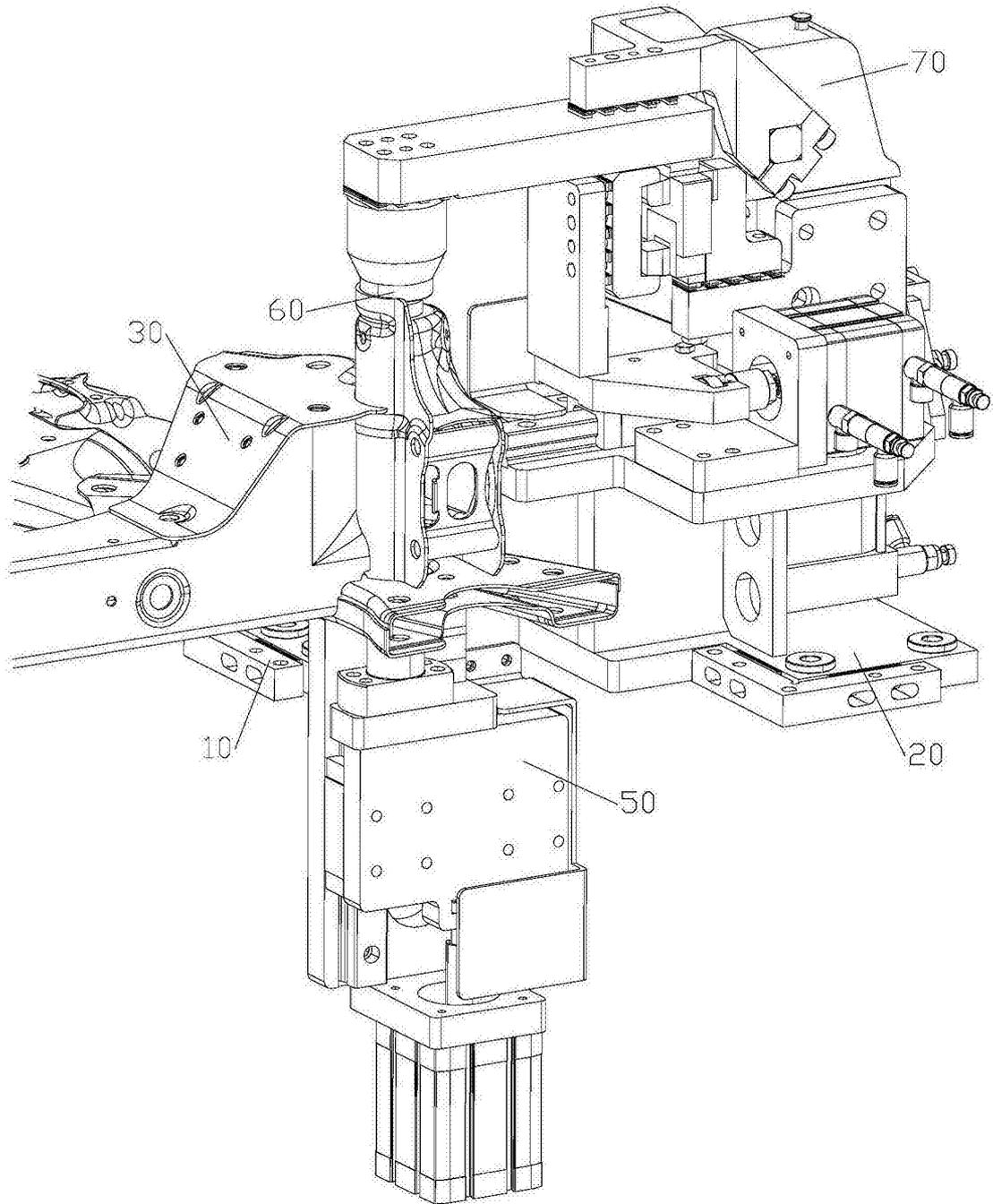


图2

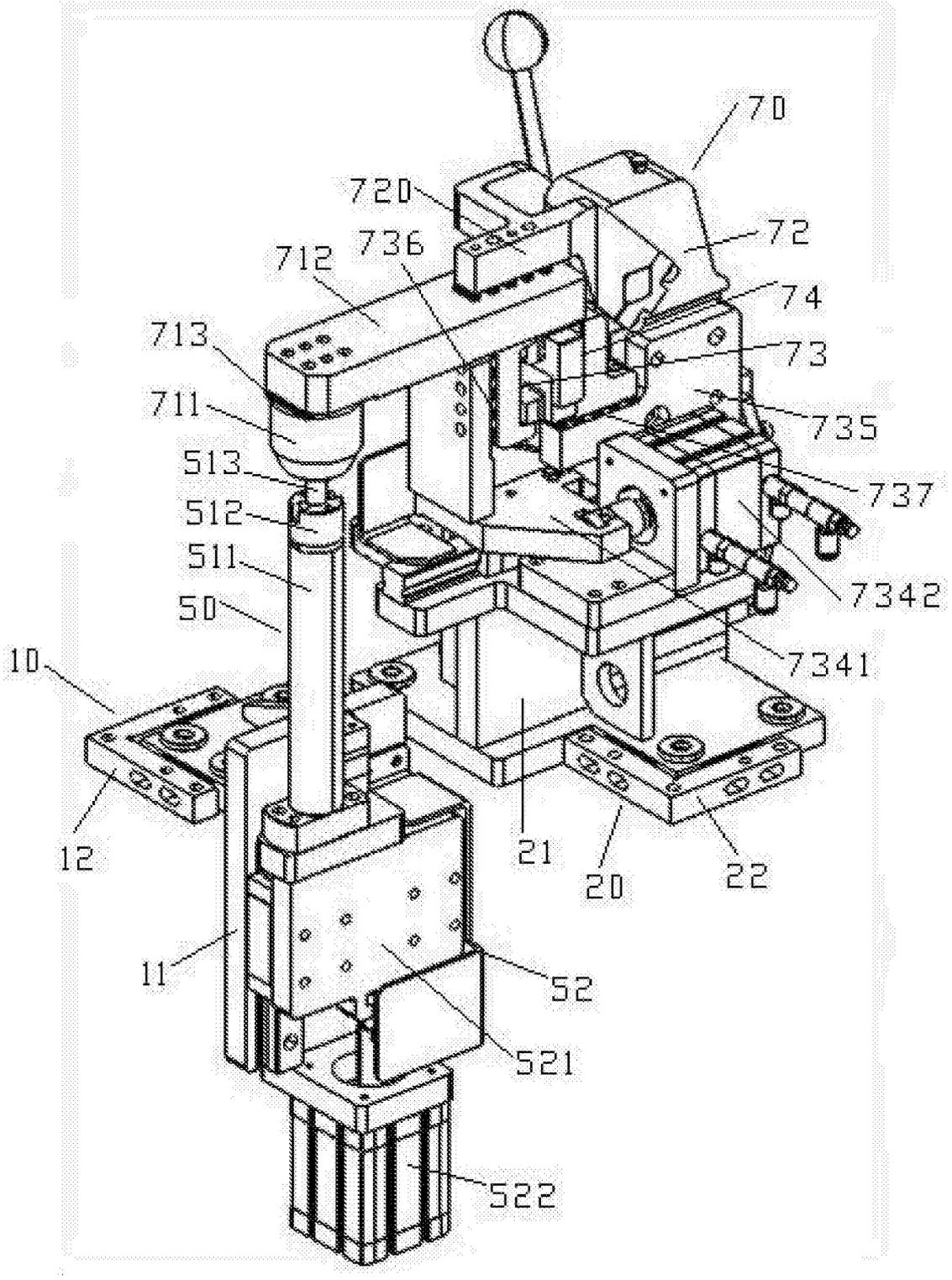


图3

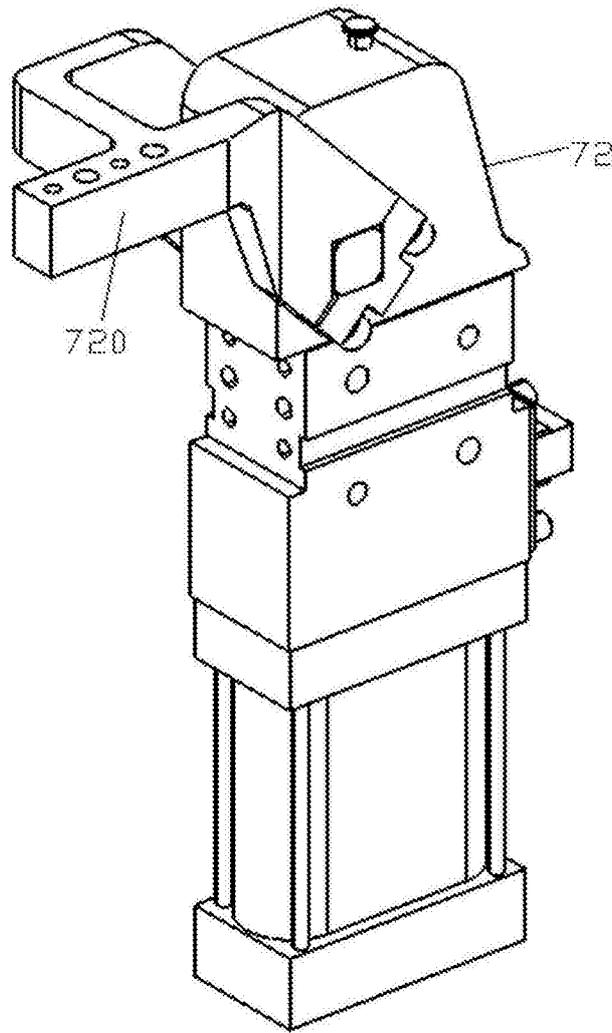


图4

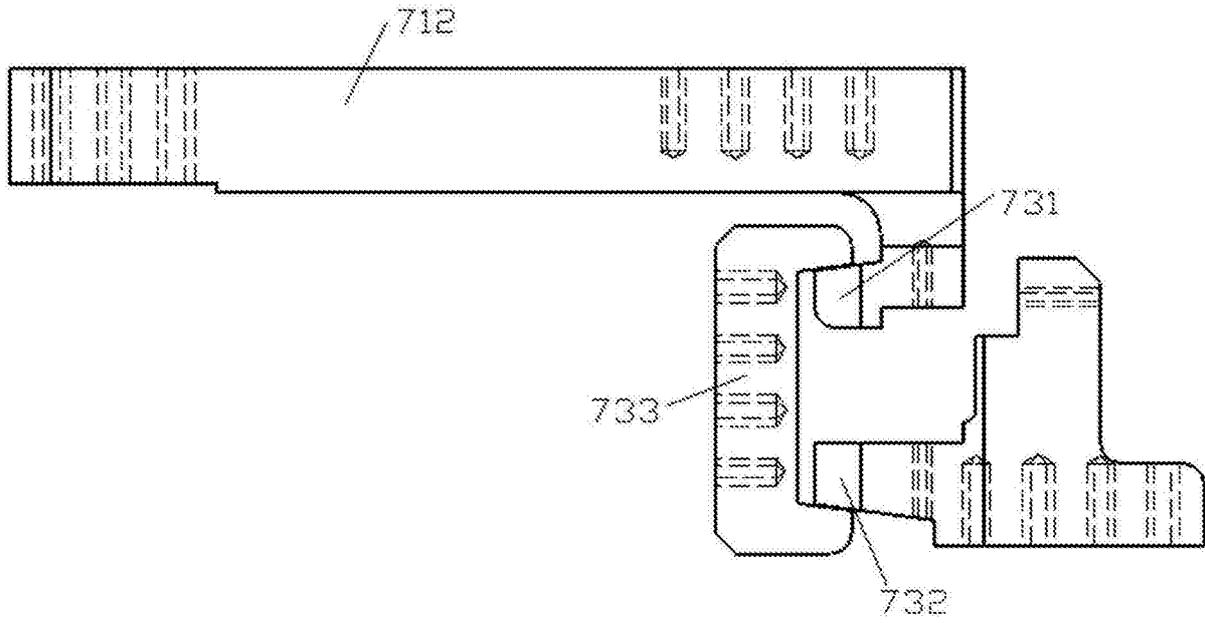


图5

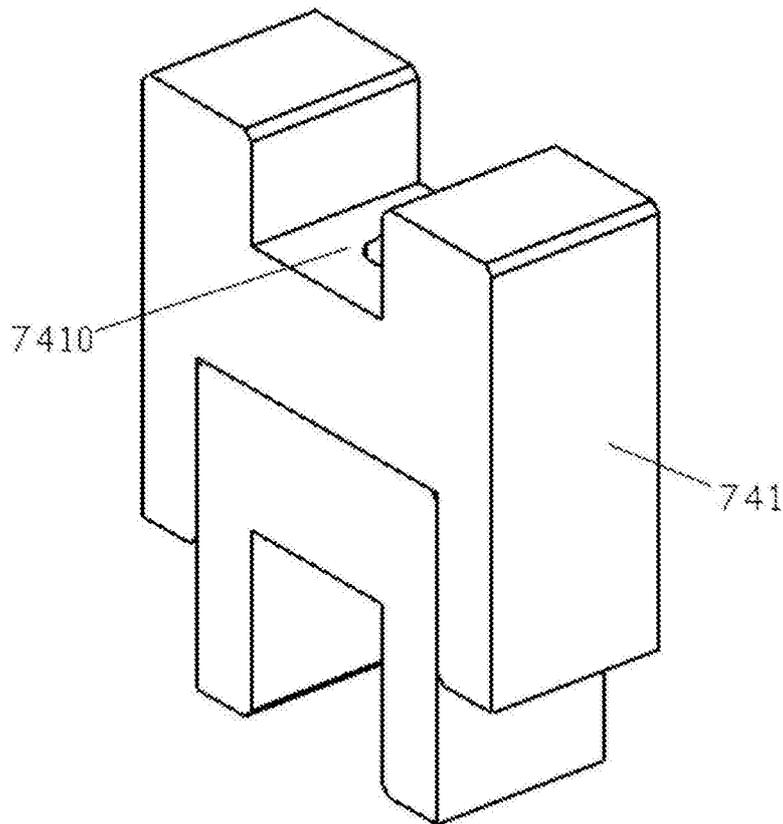


图6

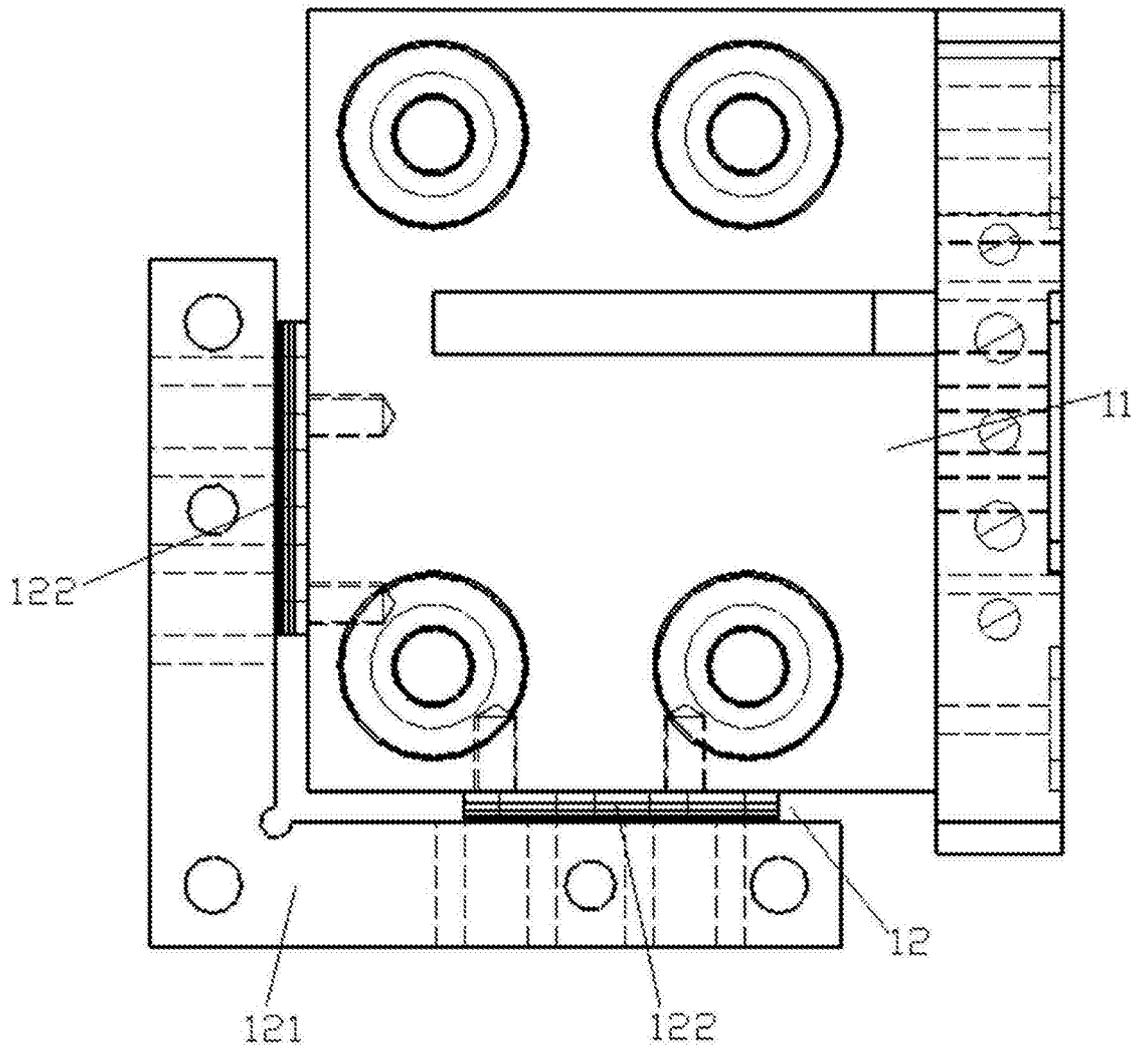


图7