(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 103817475 A
(43)申请公布日 2014.05.28

(21)申请号 201410039617.4

(22)申请日 2014.01.27

(71)申请人 东风汽车公司
地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术开发区东风大道特1号

(72)发明人 朱银庄 康琪 倪平 刘佳兵

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
代理人 俞鸿

(51)Int.Cl.
*B23K 37/04*(2006.01)

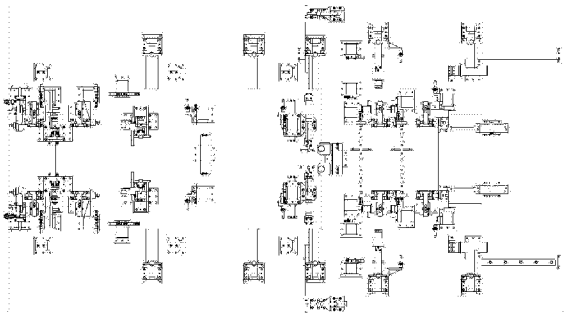
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

防弹承载式车体地板焊接工装方法及其工装夹具

(57)摘要

本发明涉及一种防弹承载式车体地板焊接工装方法及其工装夹具，将车体地板分成前后两个部分进行工装，前纵梁采用预定位，然后翻转夹紧，控制横向的位移，防止焊接变形；后半部分直接进行工装，同样在后纵梁与车体地板在焊接时采用横向夹紧防止焊接变形；将装配好的前后两部分对焊，完成车体地板的工装。本发明能在在一个工装夹具上实现了二十个小分总成的工装，并且各个工装采用的都是车身设计基准，焊接时横向夹紧纵梁，能够有效控制防弹车车身焊接变形，保证车身骨骼精度满足整车装配要求，减少操作工劳动强度，提高工作效率。



CN 103817475 A

1. 防弹承载式车体地板焊接工装方法，其包括如下步骤：

将第一横梁和第二横梁定位装配；并将第一横梁左连接支架、第一横梁右连接支架、第二横梁左连接支架、第二横梁右连接支架分别与第一横梁和第二横梁装配；将左前纵梁和右前纵梁预定位，并将其向内侧翻转一定角度，将前围鼓包总成落下，向外翻转左前纵梁和右前纵梁，并将左前纵梁和右前纵梁与第一横梁左连接支架、第一横梁右连接支架、第二横梁左连接支架、第二横梁右连接支架装配；将前围鼓包总成与左前纵梁和右前纵梁焊接，焊接前包括横向夹紧左前纵梁和右前纵梁的步骤，以防止左前纵梁和右前纵梁焊接变形；至此完成前半部分的工装；

将第三横梁和第四横梁定位装配；通过第三横梁左连接支架、第三横梁右连接支架、第四横梁左连接支架、第四横梁右连接支架将左后纵梁和右后纵梁与第三横梁和第四横梁装配；将后轮罩总成与左后纵梁和右后纵梁焊接，焊接前包括横向夹紧左后纵梁和右后纵梁的步骤，以防止左后纵梁和右后纵梁焊接变形；至此完成后半部分的工装；

将前半部分和后半部分对焊工装。

2. 根据权利要求 1 所述的防弹承载式车体地板焊接工装方法，其特征在于：所述装配焊接是在一个工装夹具上完成。

3. 根据权利要求 1 所述的防弹承载式车体地板焊接工装方法，其特征在于：上述将前围鼓包总成与左前纵梁和右前纵梁焊接是同时将左右前纵梁与前围鼓包总成焊接；上述将后轮罩总成与左后纵梁和右后纵梁焊接是同时将左右后纵梁与后轮罩总成焊接。

4. 防弹承载式车体地板焊接工装夹具，包括底板，其特征在于：所述底板上设有滑板，所述滑板与底板之间设滑轨；

所述底板上设有支撑车体地板前半部分各分总成的前支撑件组，所述前支撑件组上设有前限位面组；

所述底板上还设有用于将第一横梁和第二横梁压紧和定位的前横梁定位压紧装置，以及用于将左前纵梁和右前纵梁压紧和定位的前纵梁翻转定位压紧装置；

所述滑板上设有支撑车体地板后半部分各分总成的后支撑件组，所述后支撑件组上设有后限位面组；

所述滑板上还设有用于将第三横梁和第四横梁压紧和定位的后横梁定位压紧装置；

在左前纵梁和右前纵梁旁还设有用于防止前纵梁与前围鼓包总成焊接的变形的前纵梁辅助压紧装置；

在左后纵梁和右后纵梁之间也设有用于防止后纵梁与后轮罩总成焊接变形的后纵梁辅助压紧装置。

5. 根据权利要求 4 所述的防弹承载式车体地板焊接工装夹具，其特征在于：所述前横梁定位压紧装置包括前横梁支座，前横梁支座底端与底板连接，顶端设有第一连接板和第一支座；第一连接板和第一支座上方设有第一压板；第一连接板上设有第一导柱，所述第一导柱穿过所述第一压板，顶部设有第一压紧块，所述第一压紧块与第一导柱顶部螺纹连接；所述第一压板与第一支座之间设有第一插销；所述第一支座上设有第一定位块。

6. 根据权利要求 4 所述的防弹承载式车体地板焊接工装夹具，其特征在于：所述前纵梁翻转定位压紧装置包括前纵梁支座，前纵梁支座底端与底板连接，顶端设有第二连接板和第二支座；第二支座通过第一销轴与第二压板一端连接，所述第二压板绕所述第一销轴

在第二连接板和第二支座之间摆动；所述第二支座上设有用于顶住前纵梁的第一顶杆，所述第一顶杆与所述第二支座螺纹连接；所述第二连接板上设有第一旋杆，所述第一旋杆与所述第二连接板螺纹连接；所述第一旋杆顶端与所述第二压板接触；所述第二支座上设有第二定位块。

7. 根据权利要求 4 所述的防弹承载式车体地板焊接工装夹具，其特征在于：所述后横梁定位压紧装置包括后横梁支座，后横梁支座底端与滑板连接，顶端设有第三连接板和第三支座；第三连接板和第三支座上方设有第三压板；第三连接板上设有第二导柱，所述第二导柱穿过所述第三压板，顶部设有第二压紧块，所述第二压紧块与第二导柱顶部螺纹连接；所述第三压板与第三支座之间设有第二插销；所述后横梁支座顶端还设有第三定位块，所述第三定位块上设有后横梁定位销，所述后横梁定位销与所述第二插销平行。

8. 根据权利要求 4 所述的防弹承载式车体地板焊接工装夹具，其特征在于：所述前纵梁辅助压紧装置包括前纵梁辅助支座，前纵梁辅助支座底端与滑板连接，顶端设有第四连接板和第四支座；第四支座通过第二销轴与第四压板一端连接，所述第四压板绕所述第二销轴在第四连接板和第四支座之间摆动；所述第四连接板上设有第二旋杆，所述第二旋杆与所述第四连接板螺纹连接；所述第二旋杆顶端与所述第四压板接触；所述第四支座顶端设有第四定位块。

9. 根据权利要求 4 所述的防弹承载式车体地板焊接工装夹具，其特征在于：后纵梁辅助压紧装置包括后纵梁辅助支座和可伸缩的辅助支撑杆；所述后纵梁辅助支座底端与滑板连接，顶部设有第五连接板，所述第五连接板上设有开口，所述开口的两个面上设有第五限位块和第六限位块；所述辅助支撑杆位于相对的第六定位块之间。

10. 根据权利要求 4 所述的防弹承载式车体地板焊接工装夹具，其特征在于：所述底板和滑板上均设有前围鼓包总成和后轮罩总成夹紧装置，所述前围鼓包总成和后轮罩总成夹紧装置包括基座，所述基座顶端设有第六连接板，所述第六连接板上方设有第五压板，所述第五压板一端通过第三销轴与第六连接板连接，所述第五压板可绕第三销轴转动；所述第五压板上还设有第三旋杆，所述第三旋杆穿过所述第五压板，顶部与所述第六连接板螺纹连接；所述第五压板与基座之间还设有第六限位块。

# 防弹承载式车体地板焊接工装方法及其工装夹具

## 技术领域

[0001] 本发明属于汽车制造技术领域，具体的说是承载式车体地板的焊接工装，尤其是防弹承载式车体地板的焊接工装。

## 背景技术

[0002] 防弹承载式车体地板通常采用的焊接工装，将二十个小分总成在不同的工装夹具上进行各自的装配和焊接，然后在将各个小分总成装配焊接成地板图 1 示出了各个小分总成。目前还没有针对防弹承载式车体底板开发的工装夹具，一般采用的都是在不同工位分别对前后两部分车体地板进行装配和焊接，然后再将前后两部分焊接在一起，这种工装，首先分别将二十个小分总成装配和焊接成前后两部分时，各小分总成之间的定位十分困难，焊点较多；同时增加了焊接的工作量，占用了更多的工装资源；并且这种工装造成的焊接变形难以控制，尤其是地板与纵梁之间的焊接变形难以控制。

## 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种防止车体地板与纵梁之间的焊接变形的工装方法，以及在同一套夹具上实现防弹车纵梁与横梁的装配、纵梁与车身之间的焊接、车身前后两大分总成之间的焊接，从而控制防弹车体地板焊接变形，消除底盘装配误差。

[0004] 为了达到上述目的，本发明公开的防弹承载式车体地板焊接工装方法，其包括如下步骤：

[0005] 将第一横梁和第二横梁定位装配；并将第一横梁左连接支架、第一横梁右连接支架、第二横梁左连接支架、第二横梁右连接支架分别与第一横梁和第二横梁装配；将左前纵梁和右前纵梁预定位，并将其向内侧翻转一定角度，将前围鼓包总成落下，向外翻转左前纵梁和右前纵梁，并将左前纵梁和右前纵梁与第一横梁左连接支架、第一横梁右连接支架、第二横梁左连接支架、第二横梁右连接支架装配；将前围鼓包总成与左前纵梁和右前纵梁焊接，焊接前包括横向夹紧左前纵梁和右前纵梁的步骤，以防止左前纵梁和右前纵梁焊接变形；至此完成前半部分的工装；

[0006] 将第三横梁和第四横梁定位装配；通过第三横梁左连接支架、第三横梁右连接支架、第四横梁左连接支架、第四横梁右连接支架将左后纵梁和右后纵梁与第三横梁和第四横梁装配；将后轮罩总成与左后纵梁和右后纵梁焊接，焊接前包括横向夹紧左后纵梁和右后纵梁的步骤，以防止左后纵梁和右后纵梁焊接变形；至此完成后半部分的工装；

[0007] 将前半部分和后半部分对焊工装。

[0008] 进一步地，所述装配焊接是在一个工装夹具上完成。

[0009] 进一步地，上述将前围鼓包总成与左前纵梁和右前纵梁焊接是同时将左右前纵梁与前围鼓包总成焊接；上述将后轮罩总成与左后纵梁和右后纵梁焊接是同时将左右后纵梁与后轮罩总成焊接。这样，可以避免纵梁与车体地板焊接过程总产生不对称应力，进而可以控制焊接变形。

[0010] 进一步地，采用高工位作业。这样，为操作提供了充裕、舒适的操作空间，提高了焊接质量和劳动效率。

[0011] 本发明设计的防弹承载式车体地板焊接工装夹具，包括底板，其特征在于：所述底板上设有滑板，所述滑板与底板之间设滑轨；

[0012] 所述底板上设有支撑车体地板前半部分各分总成的前支撑件组，所述前支撑件组上设有前限位面组；(所述前支撑件组和前限位面组与车身设计基准一致；车身设计基准针对不同类型车有不同的基准，属于现有技术，下同)

[0013] 所述底板上还设有用于将第一横梁和第二横梁压紧和定位的前横梁定位压紧装置，以及用于将左前纵梁和右前纵梁压紧和定位的前纵梁翻转定位压紧装置；

[0014] 所述滑板上设有支撑车体地板后半部分各分总成的后支撑件组，所述后支撑件组上设有后限位面组；(所述后支撑件组和后限位面组与车身设计基准一致)

[0015] 所述滑板上还设有用于将第三横梁和第四横梁压紧和定位的后横梁定位压紧装置；

[0016] 在左前纵梁和右前纵梁旁还设有用于防止前纵梁与前围鼓包总成焊接的变形的前纵梁辅助压紧装置；

[0017] 在左后纵梁和右后纵梁之间也设有用于防止后纵梁与后轮罩总成焊接变形的后纵梁辅助压紧装置。

[0018] 进一步地，所述前横梁定位压紧装置包括前横梁支座，前横梁支座底端与底板连接，顶端设有第一连接板和第一支座；第一连接板和第一支座上方设有第一压板；第一连接板上设有第一导柱，所述第一导柱穿过所述第一压板，顶部设有第一压紧块，所述第一压紧块与第一导柱顶部螺纹连接；所述第一压板与第一支座之间设有第一插销；所述第一支座上设有第一定位块。这样，通过第一定位块和第一插销将前横梁定位，然后在第一连接板的支撑作用下旋动第一压紧块，压紧第一插销，从而压紧前横梁，也即是压紧车体地板前半部分组成之一的第一横梁和第二横梁。，前横梁定位压紧装置设有两组共四个，分别位于第一横梁和第二横梁两端。

[0019] 再进一步地，所述第一连接板上设有第一限位槽，所述第一压板位于所述第一限位槽内；所述第一压板上设有第一滑槽，所述第一导柱从所述第一滑槽内穿过。这样，在压紧的过程中有适当的余量可以调节，从而保证前横梁的基准与车身设计基准一致。

[0020] 进一步地，所述前纵梁翻转定位压紧装置包括前纵梁支座，前纵梁支座底端与底板连接，顶端设有第二连接板和第二支座；第二支座通过第一销轴与第二压板一端连接，所述第二压板绕所述第一销轴在第二连接板和第二支座之间摆动；所述第二支座上设有用于顶住前纵梁的第一顶杆，所述第一顶杆与所述第二支座螺纹连接；所述第二连接板上设有第一旋杆，所述第一旋杆与所述第二连接板螺纹连接；所述第一旋杆顶端与所述第二压板接触；所述第二支座上设有第二定位块。这样，通过第二定位块和第一顶杆将前横梁预定位，旋松第一旋杆，使前纵梁向内侧倾斜，然后落下前围鼓包总成并将其限位，旋紧第一旋杆顶紧第二压板，如此通过第二压板和第一顶杆将前纵梁和前围鼓包总成压紧，也即是将左前纵梁和右前纵梁与前围鼓包总成压紧。

[0021] 再进一步地，所述第二压板与第二支座之间设有第一限位块。这样，可以有效防止由于过度旋紧第一旋杆造成的前纵梁安装不正，导致前纵梁基准与车身设计基准不一致情

况发生。

[0022] 进一步地，所述后横梁定位压紧装置包括后横梁支座，后横梁支座底端与滑板连接，顶端设有第三连接板和第三支座；第三连接板和第三支座上方设有第三压板；第三连接板上设有第二导柱，所述第二导柱穿过所述第三压板，顶部设有第二压紧块，所述第二压紧块与第二导柱顶部螺纹连接；所述第三压板与第三支座之间设有第二插销；所述后横梁支座顶端还设有第三定位块，所述第三定位块上设有后横梁定位销，所述后横梁定位销与所述第二插销平行。这样，通过第三定位块、后横梁定位销和第二插销将后横梁定位，然后在第三连接板的支撑作用下旋动第二压紧块，压紧第二插销，从而压紧后横梁，也即是压紧车体地板后半部分组成之一的第三横梁和第四横梁。前横梁定位压紧装置设有两组共四个，分别位于第三横梁和第四横梁两端。

[0023] 再进一步地，所述第三连接板上设有第二限位槽，所述第三压板位于所述第二限位槽内；所述第三压板上设有第二滑槽，所述第二导柱从所述第二滑槽内穿过。这样，在压紧的过程中有适当的余量可以调节，从而保证后横梁的基准与车身设计基准一致。

[0024] 进一步地，所述前纵梁辅助压紧装置包括前纵梁辅助支座，前纵梁辅助支座底端与滑板连接，顶端设有第四连接板和第四支座；第四支座通过第二销轴与第四压板一端连接，所述第四压板绕所述第二销轴在第四连接板和第四支座之间摆动；所述第四连接板上设有第二旋杆，所述第二旋杆与所述第四连接板螺纹连接；所述第二旋杆顶端与所述第四压板接触；所述第四支座顶端设有第四定位块。这样，通过第四定位块将前横梁预定位，旋松第二旋杆，使前纵梁向内侧倾斜，然后落下前围鼓包总成并将其限位，旋紧第二旋杆顶紧第四压板，如此通过第四压板对前纵梁施加一定的外力，使得前纵梁在与前围鼓包总成焊接时不会产生变形，也即是在将左前纵梁和右前纵梁与前围鼓包总成焊接的过程中，不会产生焊接变形。

[0025] 再进一步地，所述第四压板与第四支座之间设有第二限位块。这样，可以有效防止由于过度旋紧第二旋杆造成的前纵梁安装不正，导致前纵梁基准与车身设计基准不一致情况发生。

[0026] 再进一步地，所述前纵梁辅助支座顶部还设有前纵梁定位销，所述前纵梁定位销通过第一连接架固定在前纵梁辅助支座顶部。这样，对前纵梁，也即是左前纵梁和右前纵梁进一步的限位，防止前纵梁的窜动，保证前纵梁的基准与车身设计基准一致。

[0027] 进一步地，后纵梁辅助压紧装置包括后纵梁辅助支座和可伸缩的辅助支撑杆；所述后纵梁辅助支座底端与滑板连接，顶部设有第五连接板，所述第五连接板上设有开口，所述开口的两个面上设有第五限位块和第六限位块；所述辅助支撑杆位于相对的第六定位块之间。这样，利用辅助支撑杆和第五连接板对后左纵梁和后右纵梁同时夹紧，从而有效防止后纵梁，也即是后左纵梁和后右纵梁与后轮罩总成的焊接变形。

[0028] 再进一步地，所述辅助支撑杆包括旋转段和固定段，所述旋转段通过螺纹连接伸入所述固定段；所述旋转段和固定段的端部均球铰铰接有活动端头；所述旋转段上还设有助力杆。

[0029] 再进一步地，所述第五连接板上还设有后纵梁定位销，所述后纵梁定位销通过第二连接架固定在第五连接板一侧。这样，对后纵梁，也即是左后纵梁和右后纵梁进一步的限位，防止后纵梁的窜动，保证后纵梁的基准与车身设计基准一致。

[0030] 进一步地，所述底板和滑板上均设有前围鼓包总成和后轮罩总成夹紧装置，所述前围鼓包总成和后轮罩总成夹紧装置包括基座，所述基座顶端设有第六连接板，所述第六连接板上方设有第五压板，所述第五压板一端通过第三销轴与第六连接板连接，所述第五压板可绕第三销轴转动；所述第五压板上还设有第三旋杆，所述第三旋杆穿过所述第五压板，顶部与所述第六连接板螺纹连接；所述第五压板与基座之间还设有第六限位块。这样，旋松并翻转第五压板，当落下前围鼓包总成和后轮罩总成后，利用第六限位块定位，然后翻转第五压板，旋紧第三旋杆，从而压紧前围鼓包总成和后轮罩总成。

[0031] 本发明的有益效果是：在一个工装夹具上实现了二十个小分总成的工装，并且各个工装采用的都是车身设计基准，焊接时横向夹紧纵梁，这样能够有效控制防弹车车身焊接变形，保证车身骨骼精度满足整车装配要求，减少操作工劳动强度，提高工作效率。

## 附图说明

[0032] 图 1 是地板焊接工装上需定位安装的二十个小分总成；

[0033] 图 2 是本发明公开的防弹承载式车体地板焊接工装夹具支撑件和限位面的立体示意图，

[0034] 图 3 是本发明公开的防弹承载式车体地板焊接工装夹具支撑件和限位面的俯视图示意图；

[0035] 图 4 至图 14 是车体地板前半部分的支撑件和限位面的立体示意图，其中，同一标号的图为同一部件，a、b 表示不同的视角状态，图 4 至图 13 中的部件为左右对称设置，图 14 中的部件位于底板的中部；

[0036] 图 15 至图 19 是车体地板后半部分的支撑件和限位面的立体示意图，其中，同一标号的图为同一部件，a、b 表示不同的视角状态，图 15 至图 18 的部件为为左右对称设置，图 19 位于滑板中部；

[0037] 图 20 是本发明公开的防弹承载式车体地板焊接工装夹具的立体示意图，

[0038] 图 21 是本发明公开的防弹承载式车体地板焊接工装夹具的俯视示意图；

[0039] 图 22 是本发明公开的防弹承载式车体地板焊接工装夹具的定位夹紧装置和辅助装置的立体示意图，

[0040] 图 23 是本发明公开的防弹承载式车体地板焊接工装夹具的定位夹紧装置和辅助装置的俯视图示意图；

[0041] 图 24 是本发明公开的防弹承载式车体地板焊接工装夹具的前横梁定位压紧装置的立体示意图，

[0042] 图 25 是前横梁定位压紧装置第一支座的立体示意图；

[0043] 图 26 是本发明公开的防弹承载式车体地板焊接工装夹具的前纵梁翻转定位压紧装置的立体示意图；

[0044] 图 27 是本发明公开的防弹承载式车体地板焊接工装夹具的后横梁定位压紧装置的立体示意图一，

[0045] 图 28 是本发明公开的防弹承载式车体地板焊接工装夹具的后横梁定位压紧装置的立体示意图二；

[0046] 图 29 是本发明公开的防弹承载式车体地板焊接工装夹具的前纵梁辅助压紧装置

的立体示意图一，

[0047] 图 30 是本发明公开的防弹承载式车体地板焊接工装夹具的前纵梁辅助压紧装置的立体示意图二；

[0048] 图 31 是本发明公开的防弹承载式车体地板焊接工装夹具的后纵梁辅助压紧装置的立体示意，

[0049] 图 32 是本发明公开的后纵梁辅助压紧装置的辅助支撑杆的爆炸示意图；

[0050] 图 33 是前围鼓包总成和后轮罩总成夹紧装置的立体示意图一，

[0051] 图 34 是前围鼓包总成和后轮罩总成夹紧装置的立体示意图二。

[0052] 图中：前围鼓包总成 1’、后轮罩总成 2’、左前纵梁 3’、右前纵梁 4’、左后纵梁 5’、右后纵梁 6’、第一横梁 7’、第二横梁 8’、第三横梁 9’、第四横梁 10’、左前轮罩 11’、右前轮罩 12’、第一横梁左连接支架 13’、第一横梁右连接支架 14’、第二横梁左连接支架 15’、第二横梁右连接支架 16’、第三横梁左连接支架 17’、第三横梁右连接支架 18’、第四横梁左连接支架 19’、第四横梁右连接支架 20’；

[0053] 前半部分的支撑件 101 ～ 111、后半部分的支撑件 201 ～ 205、前限位面组 301、后限位面组 401；

[0054] 底板 1、滑板 2、滑轨 3、前横梁定位压紧装置 4、前纵梁翻转定位压紧装置 5、后横梁定位压紧装置 6、前纵梁辅助压紧装置 7、后纵梁辅助压紧装置 8、辅助支撑杆 9、前围鼓包总成和后轮罩总成夹紧装置 10；

[0055] 其中：前横梁支座 41、第一连接板 42、第一限位槽 421、第一支座 43、V 型槽 431、第一压板 44、第一滑槽 441、第一导柱 45、第一压紧块 46、第一插销 47、第一定位块 48；

[0056] 前纵梁支座 51、第二连接板 52、第二支座 53、第一销轴 54、第二压板 55、第一顶杆 56、第一旋杆 57、第二定位块 58、第一限位块 59；

[0057] 后横梁支座 61、第三连接板 62、第三支座 63、第三压板 64、第二导柱 65、第二压紧块 66、第二插销 67、第三定位块 68、后横梁定位销 681；

[0058] 前纵梁辅助支座 71、第四连接板 72、第四支座 73、第二销轴 74、第四压板 75、第二旋杆 76、四定位块 77、第二限位块 78、前纵梁定位销 79、第一连接架 710；

[0059] 后纵梁辅助支座 81、第五连接板 82、开口 83、第五限位块 84、六限位块 85、旋转段 91、螺纹 911、固定段 92、活动端头 93、助力杆 94；

[0060] 基座 1001、第六连接板 1002、第五压板 1003、第三销轴 1004、第三旋杆 1005、第六限位块 1006。

## 具体实施方式

[0061] 如图 1 所示，图中示出了车体地板包括的二十个小分总成，各小分总成分别是：前围鼓包总成 1’、后轮罩总成 2’、左前纵梁 3’、右前纵梁 4’、左后纵梁 5’、右后纵梁 6’、第一横梁 7’、第二横梁 8’、第三横梁 9’、第四横梁 10’、左前轮罩 11’、右前轮罩 12’、第一横梁左连接支架 13’、第一横梁右连接支架 14’、第二横梁左连接支架 15’、第二横梁右连接支架 16’、第三横梁左连接支架 17’、第三横梁右连接支架 18’、第四横梁左连接支架 19’、第四横梁右连接支架 20’；目前，采用的是将这二十个小分总成在不同的工装平台上单独进行工装，然后在将各个小分总成装配成车体地板。但是，由于装配的分总成较多，这样就导致装

配和定位点较多，故装配困难；同时，由于前围鼓包总成 1’ 与左前纵梁 3’、右前纵梁 4’ 的焊接连接处、后轮罩总成 2’ 与左后纵梁 5’、右后纵梁 6’ 的焊接连接处较长，所以很容易造成焊接变形，从而影响安全性能。

[0062] 针对现有工装方法存在的不足，本发明设计的防弹承载式车体地板焊接工装方法，其包括如下步骤：

[0063] 将第一横梁 7’ 和第二横梁 8’ 定位装配；并将第一横梁左连接支架 13’、第一横梁右连接支架 14’、第二横梁左连接支架 15’、第二横梁右连接支架 16’ 分别与第一横梁 7’ 和第二横梁 8’ 装配；将左前纵梁 3’ 和右前纵梁 4’ 预定位，并将其向内侧翻转一定角度，将前围鼓包总成 1’ 落下，向外翻转左前纵梁 3’ 和右前纵梁 4’，并将左前纵梁 3’ 和右前纵梁 4’ 与第一横梁左连接支架 13’、第一横梁右连接支架 14’、第二横梁左连接支架 15’、第二横梁右连接支架 16’ 装配；将前围鼓包总成 1’ 与左前纵梁 3’ 和右前纵梁 4’ 焊接，焊接前包括横向夹紧左前纵梁 3’ 和右前纵梁 4’ 的步骤，以防止左前纵梁 3’ 和右前纵梁 4’ 焊接变形；至此完成前半部分的工装；也就是说，将左前纵梁 3’ 和右前纵梁 4’ 与第一横梁 7’ 和第二横梁 8’ 装配后对左前纵梁 3’ 和右前纵梁 4’ 进行横向夹紧，然后再将左前纵梁 3’ 和右前纵梁 4’ 与前围鼓包总成 1’ 焊接，从而完成前半部分的工装。将左前纵梁 3’ 和右前纵梁 4’ 向内侧翻转一定角度，一般不超过 40°，这样便于前围鼓包总成 1’ 落下，使得工装顺利进行。

[0064] 将第三横梁 9’ 和第四横梁 10’ 定位装配；通过第三横梁左连接支架 17’、第三横梁右连接支架 18’、第四横梁左连接支架 19’、第四横梁右连接支架 20’ 将左后纵梁 5’ 和右后纵梁 6’ 与第三横梁 9’ 和第四横梁 10’ 装配；将后轮罩总成 2’ 与左后纵梁 5’ 和右后纵梁 6’ 焊接，焊接前包括横向夹紧左后纵梁 5’ 和右后纵梁 6’ 的步骤，以防止左后纵梁 5’ 和右后纵梁 6’ 焊接变形；至此完成后半部分的工装；也就是说，将左后纵梁 5’ 和右后纵梁 6’ 与第三横梁 9’ 和第四横梁 10’ 装配完成后对左后纵梁 5’ 和右后纵梁 6’ 进行横向夹紧，然后再将左后纵梁 5’ 和右后纵梁 6’ 与后轮罩总成 2’ 焊接，从而完成后半部分的工装。由于后轮罩总成 2’ 与左后纵梁 5’ 和右后纵梁 6’ 之间没有干涉，落下的过程顺畅，也就不需要翻转的操作，直接进行工装即可。

[0065] 最后，将前半部分和后半部分对焊工装。

[0066] 进一步地，所述装配焊接是在一个工装夹具上完成。

[0067] 进一步地，在焊接前围鼓包总成 1’ 时，焊接点对称，且对称的焊接点的焊接操作同时进行；同样，在焊接后轮罩总成 2’ 时，焊接点对称，且对称的焊接点的焊接操作同时进行。也就是说，同时将左右前纵梁 3’、4’ 与前围鼓包总成 1’ 焊接，同时将左右后纵梁 5’、6’ 与后轮罩总成 2’ 焊接。这样，可以避免纵梁 3’、4’、5’、6’ 与车体地板焊接过程总产生不对称应力，进而可以控制焊接变形。

[0068] 进一步地，为操作提供了充裕、舒适的操作空间，提高了焊接质量和劳动效率，采用高工位作业。

[0069] 为了进一步的阐述本发明的发明内容，下面结合附图对本发明提出的防弹承载式车体地板焊接工装夹具进行说明，以及上述方法在该工装夹具中应用。

[0070] 在阐述本发明的发明内容之前，如图 2 和图 3 所述，这两幅图中示出了工装夹具中的支撑件和位于支撑件上的限位面，其中前半部分的支撑件 101 ～ 111 位于地板 1 上，后半

部分的支撑件 201 ～ 205 位于滑板 2 上；支撑件 101 和支撑件 205 位于夹具的中部，其余左右对称布置；支撑件 101 ～ 111 和支撑件 201 ～ 205 的布置位置和要求均是与车身设计基准一致，与现有的工装夹具相比，只是集中到一个夹具上，并未做其他改变。在图 4 至图 19 中示出了各个支撑件的立体示意图（每幅图为两个视角），限位面也一并示出，这些都是汽车地板工装夹具设计技术领域的一般设计方法和结构，在此就不一一对其做进一步的累述。同时需要说明的是：车身设计基准根据不同的设计要求而定，也是现有技术范畴，在此不做阐述。

[0071] 如图 20 和图 21 所示，图中示出了本发明工装夹具的总体结构，图中设计的内容过多，下面将逐一对本发明的发明内容进行阐述：

[0072] 如图图 2 和图 3、图 22 和图 23 所示，本发明设计的防弹承载式车体地板焊接工装夹具，包括底板 1，其特征在于：所述底板 1 上设有滑板 2，所述滑板 2 与底板 1 之间设滑轨 3；所述底板 1 上设有支撑车体地板前半部分各分总成的前支撑件组 101 ～ 111，所述前支撑件组 101 ～ 111 上设有前限位面组 301，所述前支撑件组 101 ～ 111 和前限位面组 301 与一致；所述底板 1 上还设有用于将第一横梁 7’ 和第二横梁 8’ 压紧和定位的前横梁定位压紧装置 4，以及用于将左前纵梁和右前纵梁压紧和定位的前纵梁翻转定位压紧装置 5；所述滑板 2 上设有支撑车体地板后半部分各分总成的后支撑件组 201 ～ 205，所述后支撑件组 201 ～ 205 上设有后限位面组，所述后支撑件组 201 ～ 205 和后限位面组与一致；所述滑板 2 上还设有用于将第三横梁 9’ 和第四横梁 10’ 压紧和定位的后横梁定位压紧装置 6；在左前纵梁 3’ 和右前纵梁 4’ 旁还设有用于防止前纵梁 3’、4’ 与前围鼓包总成 1’ 焊接的变形的前纵梁辅助压紧装置 7；在左后纵梁 5’ 和右后纵梁 6’ 之间也设有用于防止后纵梁 5’、6’ 与后轮罩总成 2’ 焊接变形的后纵梁辅助压紧装置 8。这样，利用这些组件将前后两部分在一个夹具上定位装配，当前后两部分分别工装完成后，推动滑板 2，完成前后两部分的对焊。

[0073] 如图 24 所示，进一步地，所述前横梁定位压紧装置 4 包括前横梁支座 41，前横梁支座 41 底端与底板连接，顶端设有第一连接板 42 和第一支座 43；第一连接板 42 和第一支座 43 上方设有第一压板 44；第一连接板 42 上设有第一导柱 45，所述第一导柱 45 穿过所述第一压板 44，顶部设有第一压紧块 46，所述第一压紧块 46 与第一导柱 45 顶部螺纹连接；所述第一压板 44 与第一支座 43 之间设有第一插销 47；所述第一支座 43 上设有第一定位块 48。这样，通过第一定位块 48 和第一插销 47 将前横梁——也即是第一横梁 7’和第二横梁 8’ 定位，然后在第一连接板 42 的支撑作用下旋动第一压紧块 46，压紧第一插销 47，从而压紧前横梁，也即是压紧车体地板前半部分组成之一的第一横梁 7’ 和第二横梁 8’。，前横梁定位压紧装置 4 设有两组共四个，分别位于第一横梁 7’ 和第二横梁 8’ 两端。

[0074] 还是如图 24 所示，再进一步地，所述第一连接板 42 上设有第一限位槽 421，所述第一压板 44 位于所述第一限位槽 421 内；所述第一压板 44 上设有第一滑槽 441，所述第一导柱 45 从所述第一滑槽 441 内穿过。这样，在压紧的过程中有适当的余量可以调节，从而保证前横梁的基准与一致。

[0075] 如图 25 所示，第一支座 43 顶端设有 V 型槽 431，第一插销 47 可置于上述 V 型槽内定位。同样，在第一压板 44 上也设有这样的结构，从而与第一支座配合压紧第一插销 47，在此就不另作附图示出。

[0076] 如图 26 所示，进一步地，所述前纵梁翻转定位压紧装置 5 包括前纵梁支座 51，前纵

梁支座 51 底端与底板连接，顶端设有第二连接板 52 和第二支座 53；第二支座 53 通过第一销轴 54 与第二压板 55 一端连接，所述第二压板 55 绕所述第一销轴 54 在第二连接板 52 和第二支座 53 之间摆动；所述第二支座 53 上设有用于顶住前纵梁的第一顶杆 56，所述第一顶杆 56 与所述第二支座 53 螺纹连接；所述第二连接 52 板上设有第一旋杆 57，所述第一旋杆 57 与所述第二连接板 52 螺纹连接；所述第一旋杆 57 顶端与所述第二压 55 板接触；所述第二支座 53 上设有第二定位块 58。这样，通过第二定位块 58 和第一顶杆 56 将前横梁预定位，旋松第一旋杆 56，使前纵梁向内侧倾斜，然后落下前围鼓包总成 1’ 并将其限位，旋紧第一旋杆 57 顶紧第二压板 55，如此通过第二压板 55 和第一顶杆 56 将前纵梁和前围鼓包总成 1’ 压紧，也即是将左前纵梁 3’ 和右前纵梁 4’ 与前围鼓包总成 1’ 压紧。再进一步地，所述第二压板 55 与第二支座 53 之间设有第一限位块 59。这样，可以有效防止由于过度旋紧第一旋杆 57 造成的前纵梁安装不正，导致前纵梁基准与车身设计基准不一致情况发生。

[0077] 如图 27 和图 28 所示，进一步地，所述后横梁定位压紧装置 6 包括后横梁支座 61，后横梁支座 61 底端与滑板 2 连接，顶端设有第三连接板 62 和第三支座 63；第三连接板 62 和第三支座 63 上方设有第三压板 64；第三连接板 62 上设有第二导柱 65，所述第二导柱 65 穿过所述第三压板 64，顶部设有第二压紧块 66，所述第二压紧块 66 与第二导柱 65 顶部螺纹连接；所述第三压板 64 与第三支座 63 之间设有第二插销 67；所述后横梁支座 61 顶端还设有第三定位块 68，所述第三定位块 68 上设有后横梁定位销 681，所述后横梁定位销 681 与所述第二插销 67 平行。这样，通过第三定位块 68、后横梁定位销 681 和第二插销 67 将后横梁定位，然后在第三连接板 62 的支撑作用下旋动第二压紧块 66，压紧第二插销 67，从而压紧后横梁，也即是压紧车体地板后半部分组成之一的第三横梁 9’ 和第四横梁 10’。按照车身设计基准，前横梁定位压紧装置 6 设有两组共四个，分别位于第三横梁 9’ 和第四横梁 10’ 两端。

[0078] 还是如图 27 和图 28 所示，再进一步地，所述第三连接板 62 上设有第二限位槽 621，所述第三压板 64 位于所述第二限位槽 621 内；所述第三压板 64 上设有第二滑槽 641，所述第二导柱 65 从所述第二滑槽 641 内穿过。这样，在压紧的过程中有适当的余量可以调节，从而保证后横梁的基准与车身设计基准一致。

[0079] 第三支座 63 和第三压板 64 配合将第二插销 67 压紧定位，其结构与，第一支座 43 和第一压板 44 的配合结构一致，在此不做累述。

[0080] 如图 29 和图 30 所示，进一步地，所述前纵梁辅助压紧装置 7 包括前纵梁辅助支座 71，前纵梁辅助支座 71 底端与滑板 2 连接，顶端设有第四连接板 72 和第四支座 73；第四支座 73 通过第二销轴 74 与第四压板 75 一端连接，所述第四压板 75 绕所述第二销轴 74 在第四连接板 72 和第四支座 73 之间摆动；所述第四连接板 75 上设有第二旋杆 76，所述第二旋杆 76 与所述第四连接板 72 螺纹连接；所述第二旋杆 76 顶端与所述第四压板 75 接触；所述第四支座 73 顶端设有第四定位块 77。这样，通过第四定位块 77 将前横梁预定位，旋松第二旋杆 76，使前纵梁向内侧倾斜，然后落下前围鼓包总成 1’ 并将其限位，旋紧第二旋杆 76 顶紧第四压板 75，如此通过第四压板 75 对前纵梁施加一定的外力，使得前纵梁在与前围鼓包总 1’ 成焊接时不会产生变形，也即是在将左前纵梁 3’ 和右前纵梁 4’ 与前围鼓包总成 1’ 焊接的过程中，不会产生焊接变形。再进一步地，所述第四压板 75 与第四支座 77 之间设有第二限位块 78。这样，可以有效防止由于过度旋紧第二旋杆 76 造成的前纵梁安装不正，导

致前纵梁基准与车身设计基准不一致情况发生。再进一步地，所述前纵梁辅助支座顶部 71 还设有前纵梁定位销 79，所述前纵梁定位销 79 通过第一连接架 710 固定在前纵梁辅助支座 71 顶部。这样，对前纵梁，也即是左前纵梁 3’ 和右前纵梁 4’ 进一步的限位，防止前纵梁的窜动，保证前纵梁的基准与车身设计基准一致。

[0081] 如图 31 和图 32 所示，进一步地，后纵梁辅助压紧装置 8 包括后纵梁辅助支座 81 和可伸缩的辅助支撑杆 9 ；所述后纵梁辅助支座 81 底端与滑板 2 连接，顶部设有第五连接板 82，所述第五连接板 82 上设有开口 83，所述开口 83 的两个面上设有第五限位块 84 和第六限位块 85 ；所述辅助支撑杆 9 位于相对的第六定位块 85 之间。这样，利用辅助支撑杆 9 和第五连接板 82 对后左纵梁 5’ 和后右纵梁 6’ 同时夹紧，从而有效防止后纵梁，也即是后左纵梁 5’ 和后右纵梁 6’ 与后轮罩总成 2’ 的焊接变形。再进一步地，所述辅助支撑杆 9 包括旋转段 91 和固定段 92，所述旋转段 91 通过螺纹 911 连接伸入所述固定段 92 ；所述旋转段 91 和固定段 92 的端部均球铰铰接有活动端头 93 ；所述旋转段 91 上还设有助力杆 94。再进一步地，所述第五连接板 82 上还设有后纵梁定位销 86，所述后纵梁定位销通 86 过第二连接架 87 固定在第五连接板 82 一侧。这样，对后纵梁，也即是左后纵梁 5’ 和右后纵梁 6’ 进一步的限位，防止后纵梁的窜动，保证后纵梁的基准与车身设计基准一致。

[0082] 如图 33 和图 34 所示，前围鼓包总成和后轮罩总成夹紧装置 10 包括基座 1001，所述基座 1001 顶端设有第六连接板 1002，所述第六连接板 1002 上方设有第五压板 1003，所述第五压板 1003 一端通过第三销轴 1004 与第六连接板 1002 连接，所述第五压板 1003 可绕第三销轴 1004 转动 ；所述第五压板 1003 上还设有第三旋杆 1005，所述第三旋杆 1005 穿过所述第五压板 1003，顶部与所述第六连接板 1002 螺纹连接 ；所述第五压板 1003 与基座 1001 之间还设有第六限位块 1006。这样，旋松并翻转第五压板 1003，当落下前围鼓包总成 1’ 和后轮罩总成 2’ 后，利用第六限位块 1006 定位，然后翻转第五压板 1003，旋紧第三旋杆 1005，从而压紧前围鼓包总成 1’ 和后轮罩总成 2’。

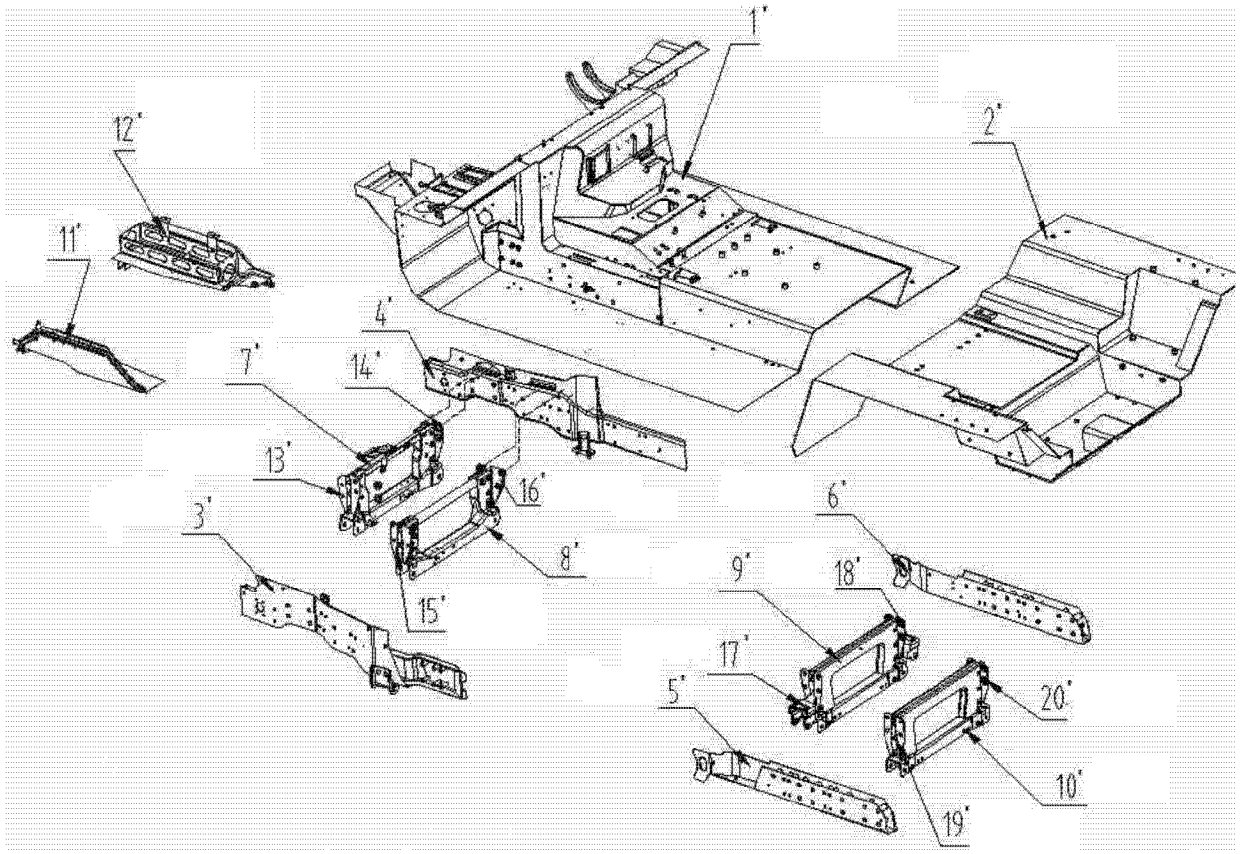



图 1

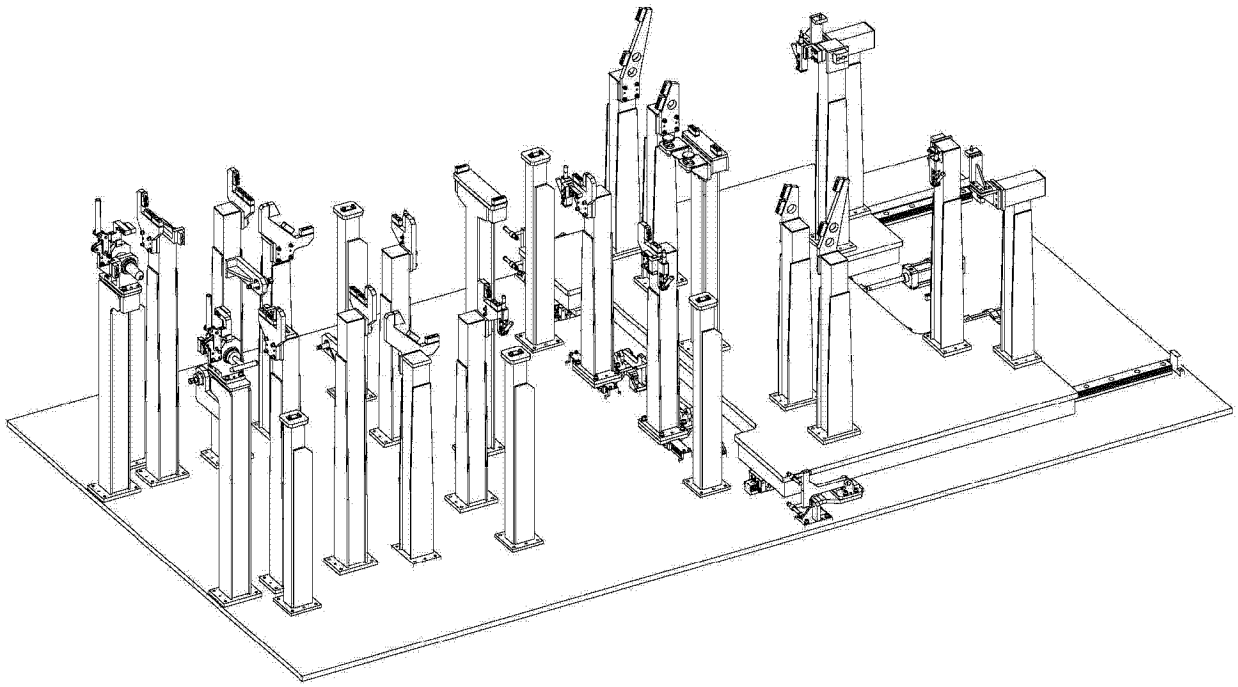


图 2

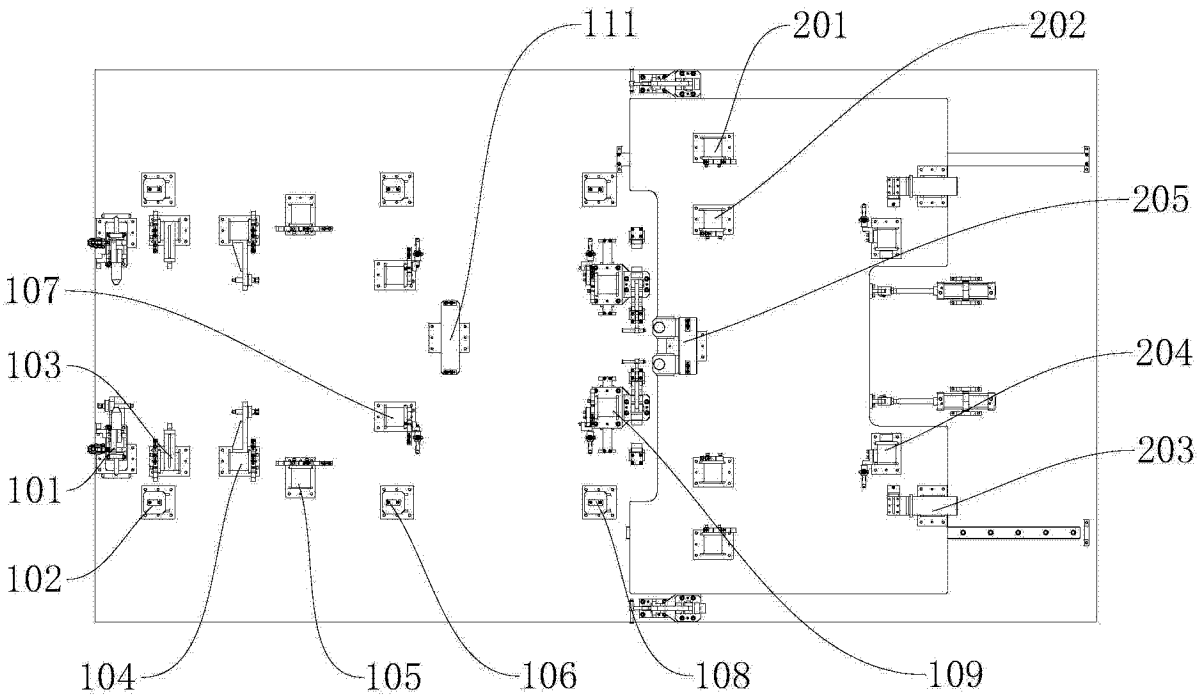



图 3

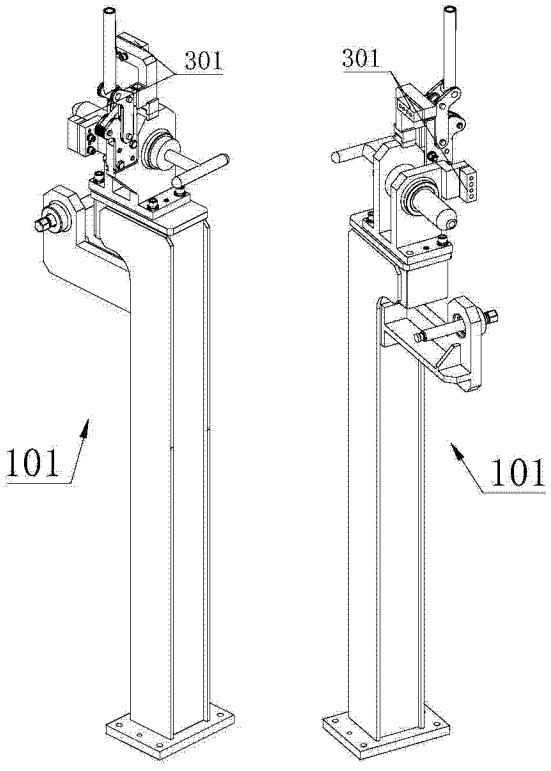



图 4a




图 4b

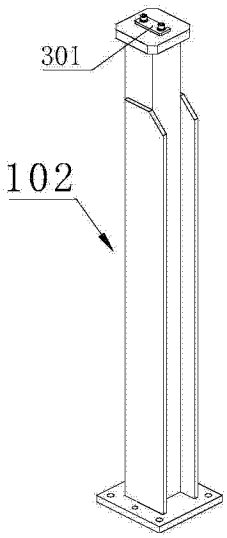



图 5a

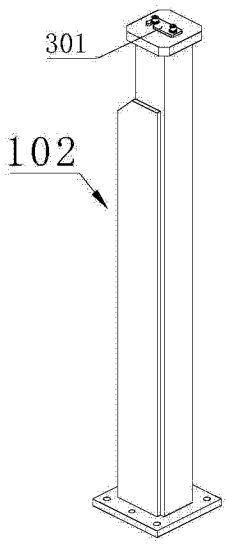



图 5b

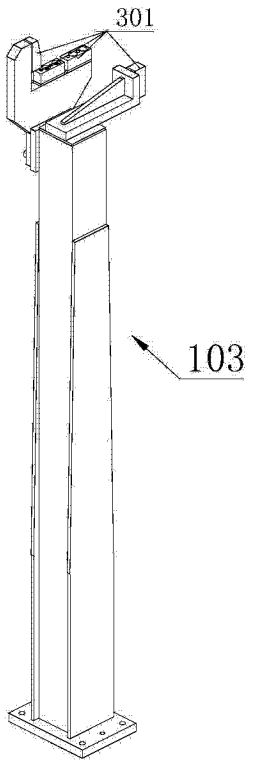



图 6a

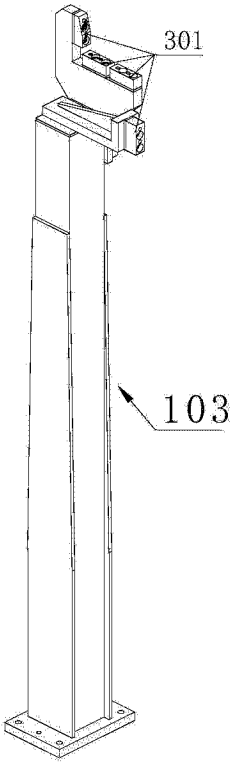



图 6b

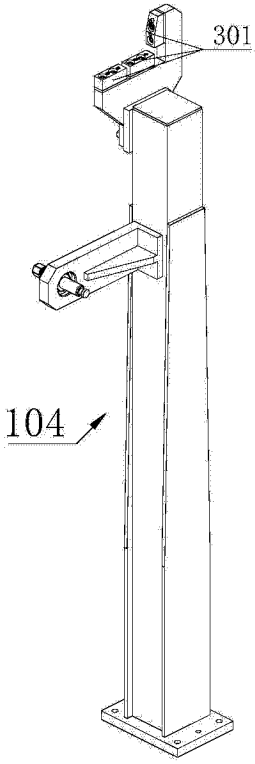



图 7a

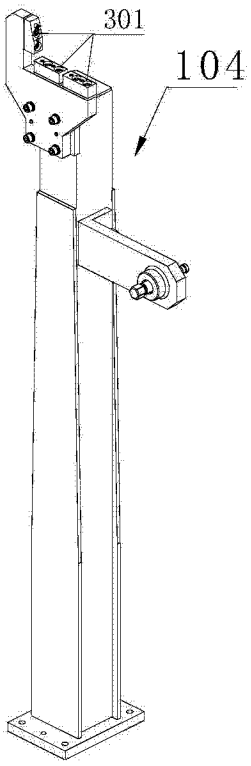



图 7b

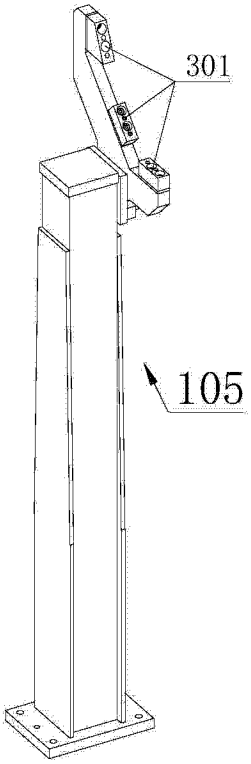



图 8a

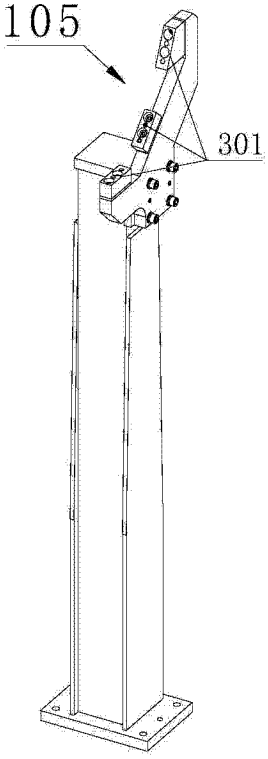



图 8b

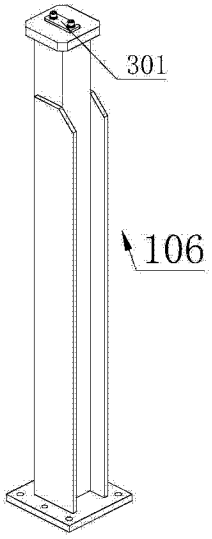



图 9a

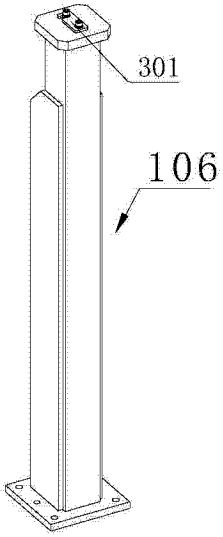



图 9b

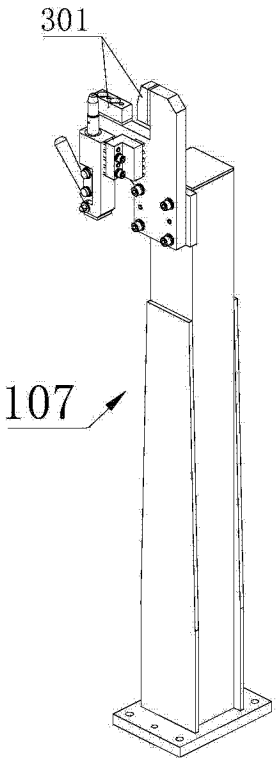



图 10a

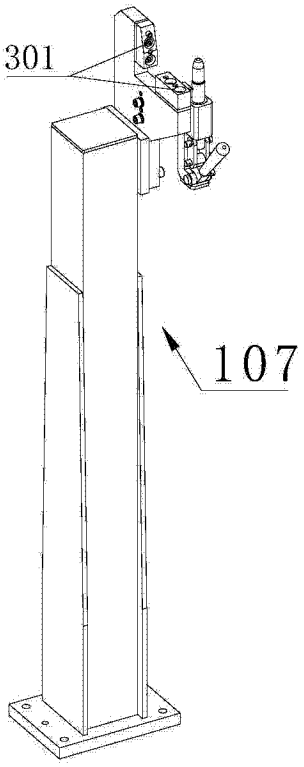



图 10b

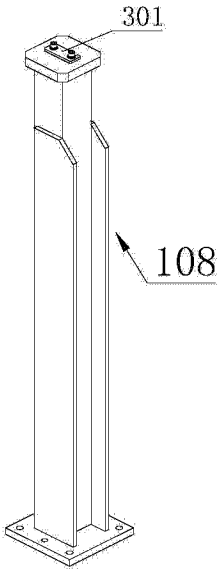



图 11a

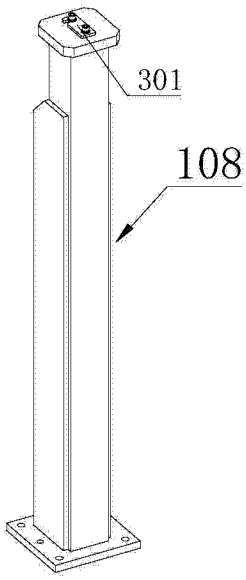



图 11b

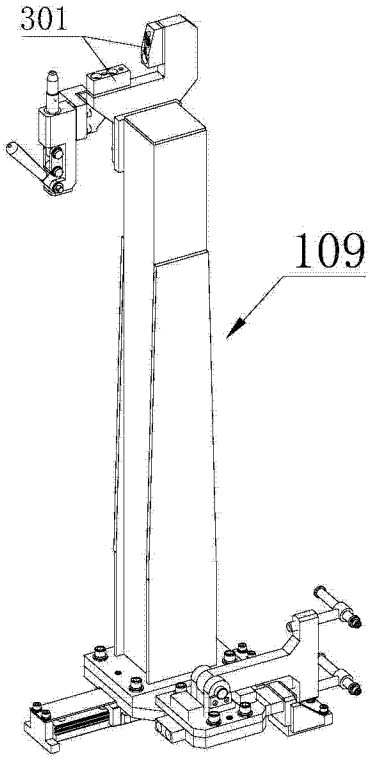



图 12a

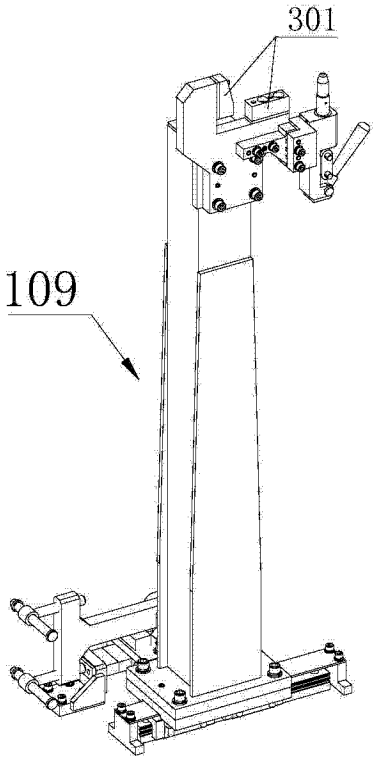



图 12b

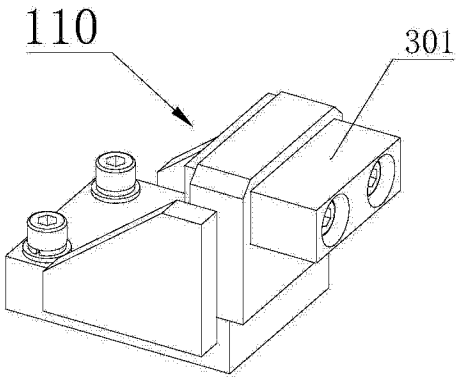



图 13a

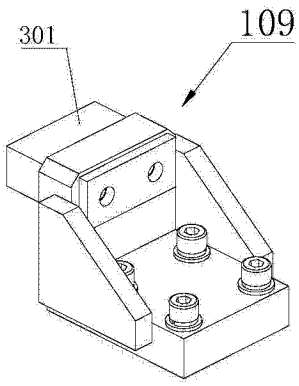



图 13b

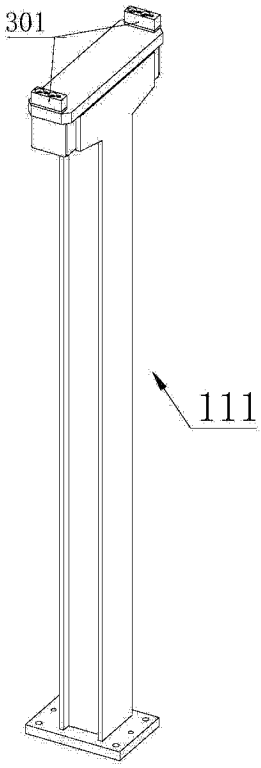



图 14a

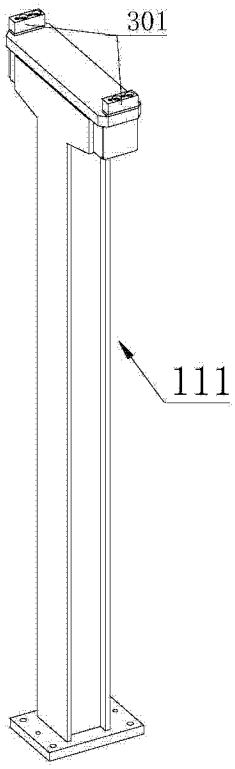



图 14b

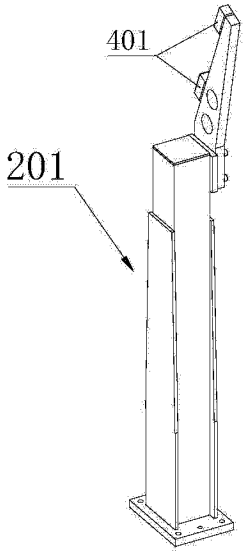



图 15a

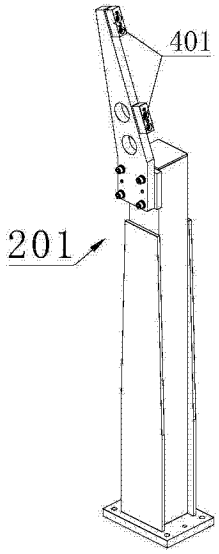



图 15b

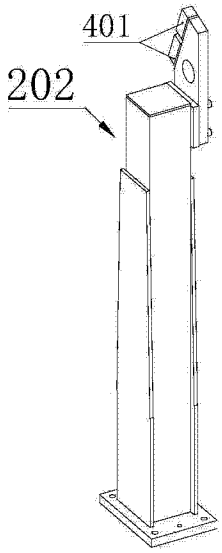



图 16a

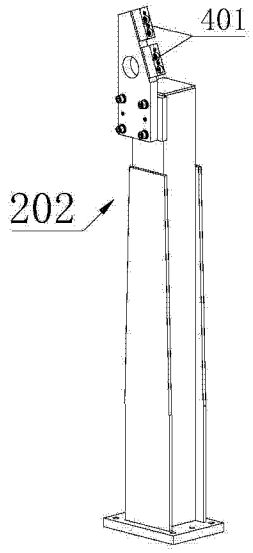



图 16b

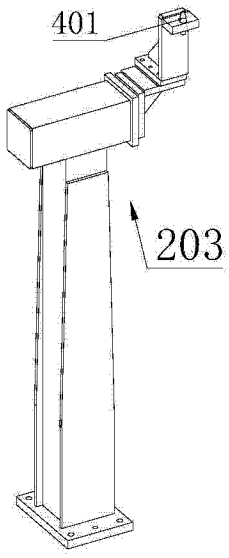



图 17a

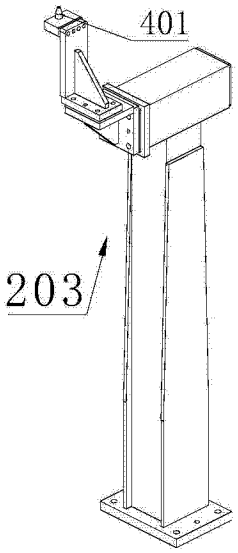



图 17b

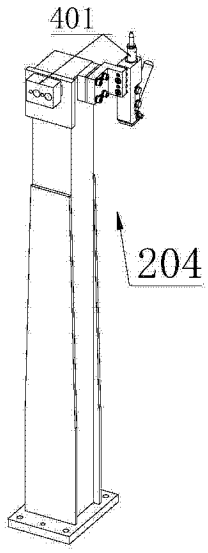



图 18a

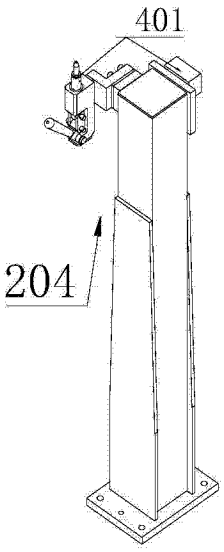



图 18b

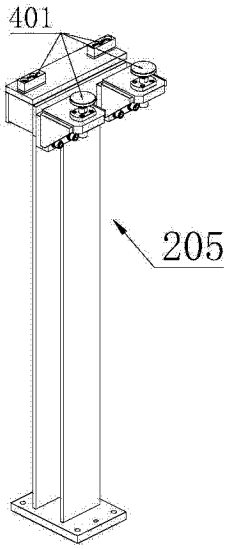



图 19a

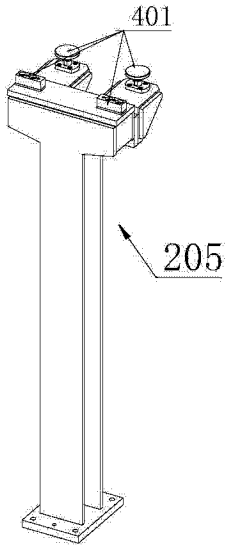



图 19b

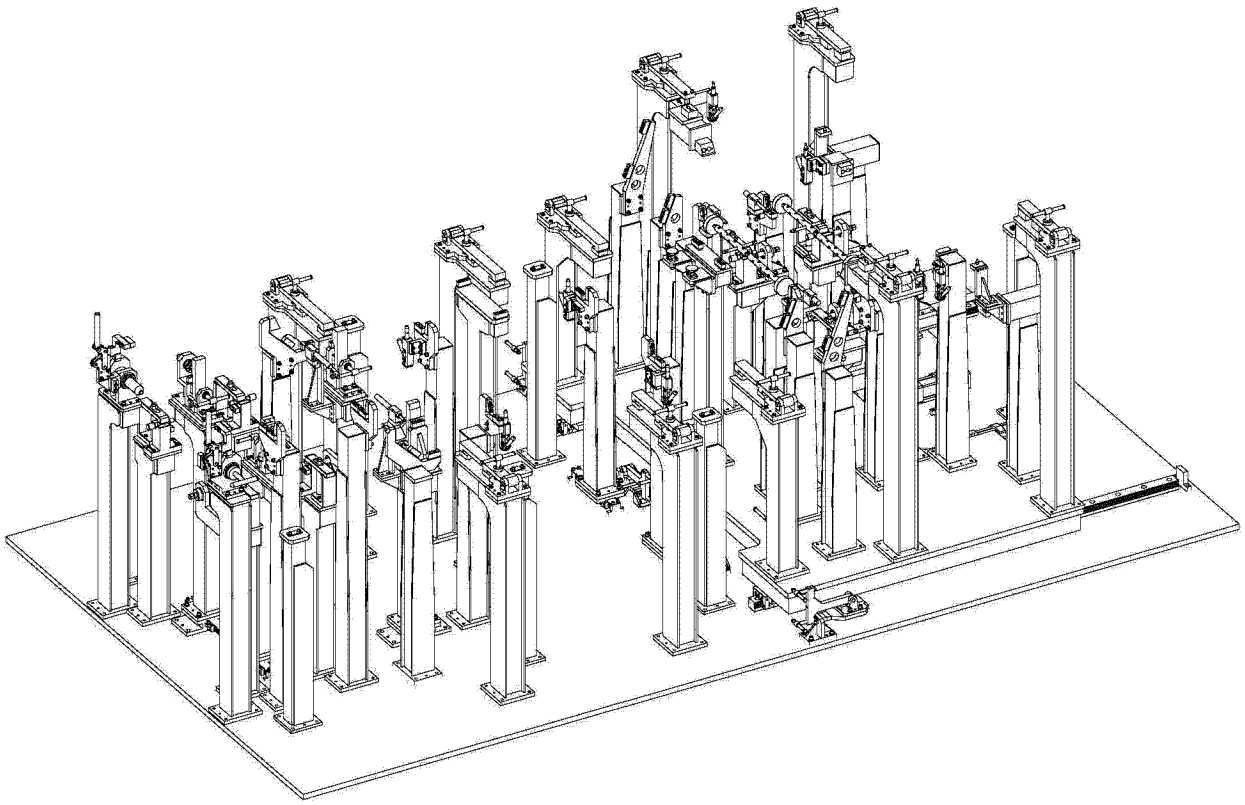


图 20

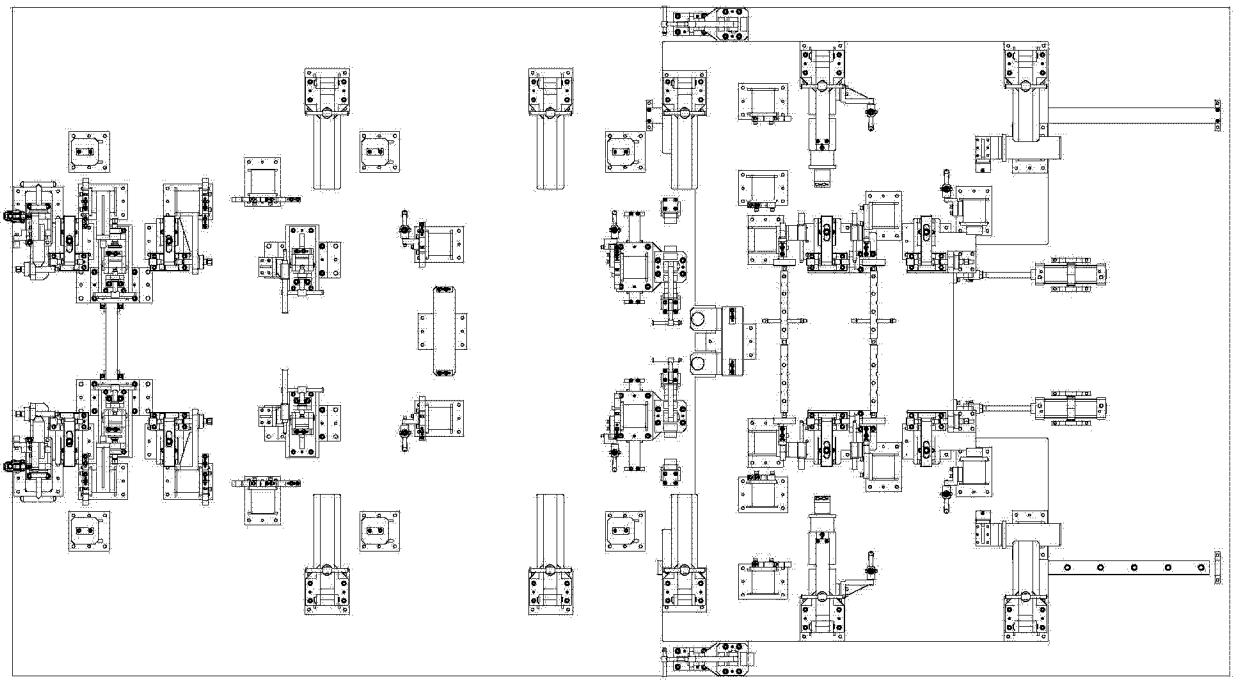


图 21

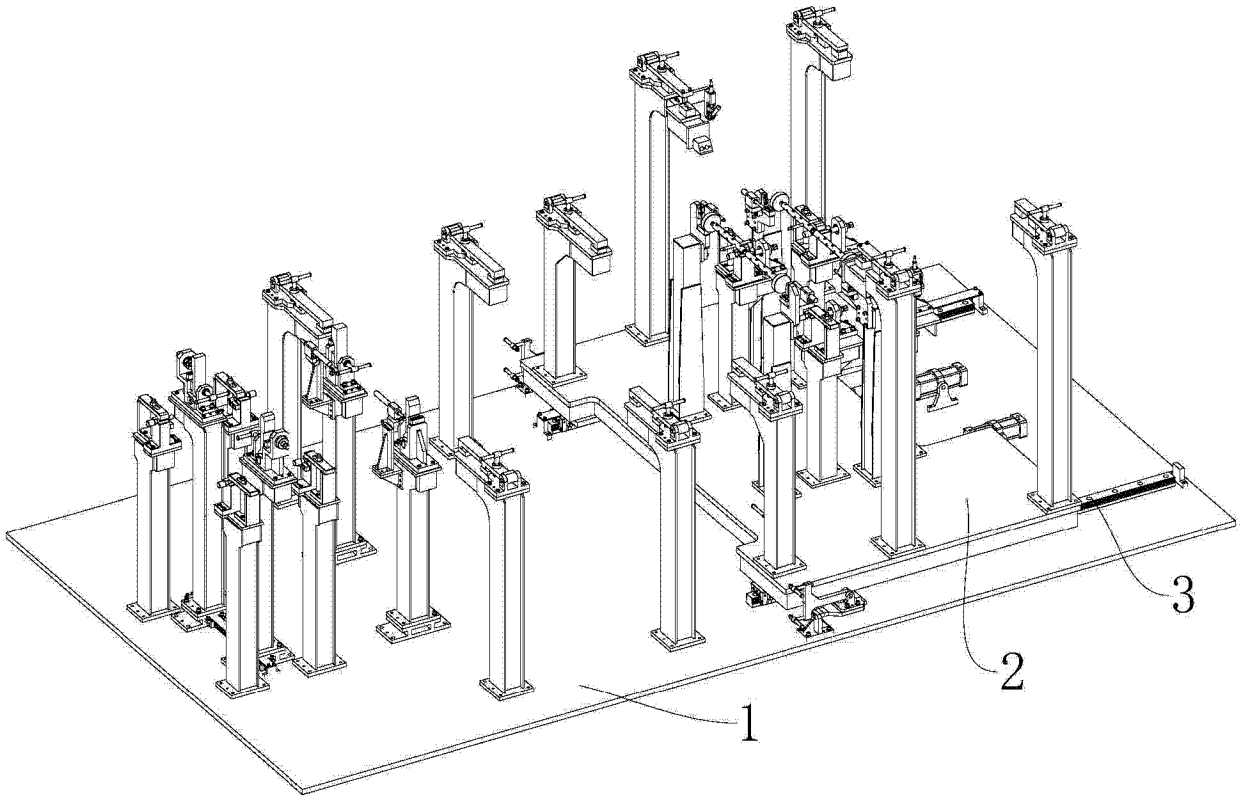



图 22

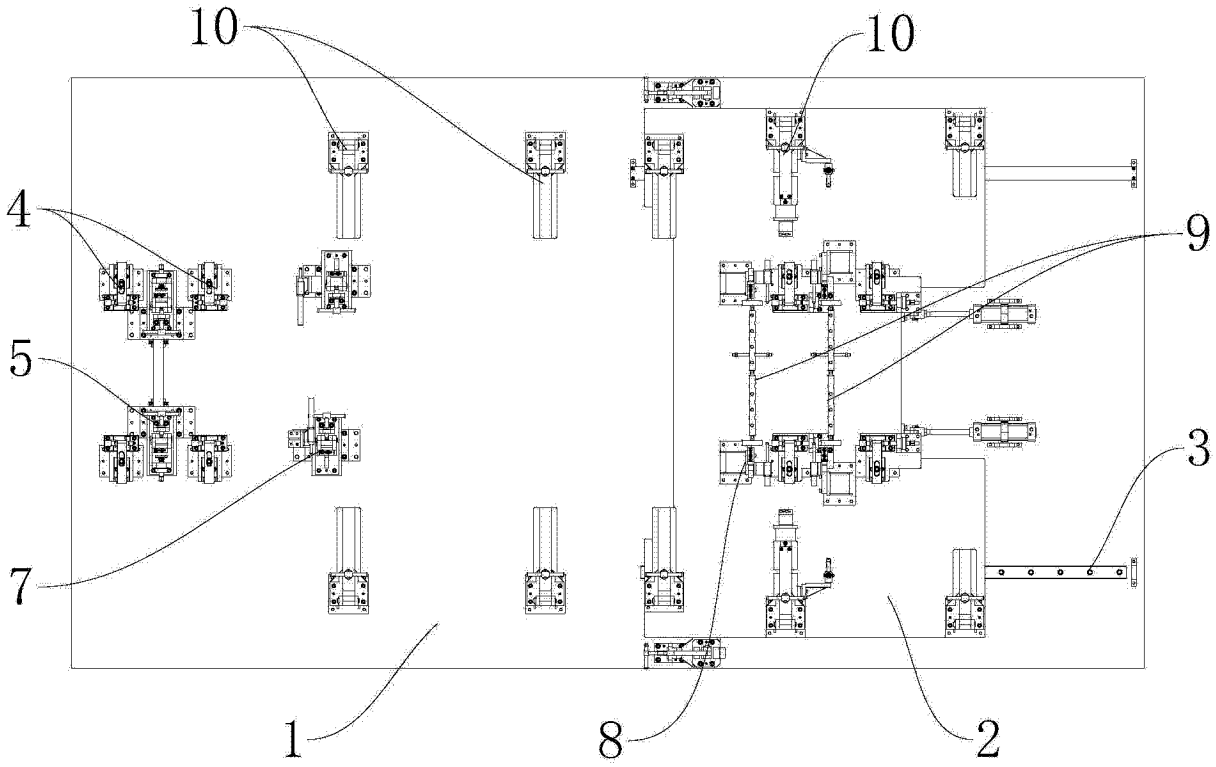



图 23

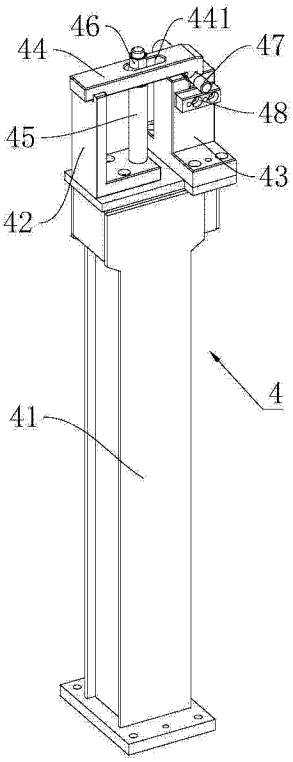



图 24

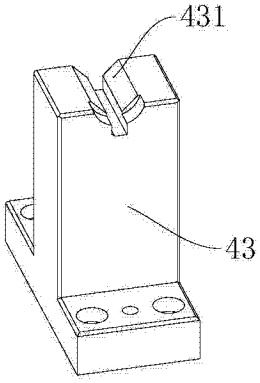



图 25

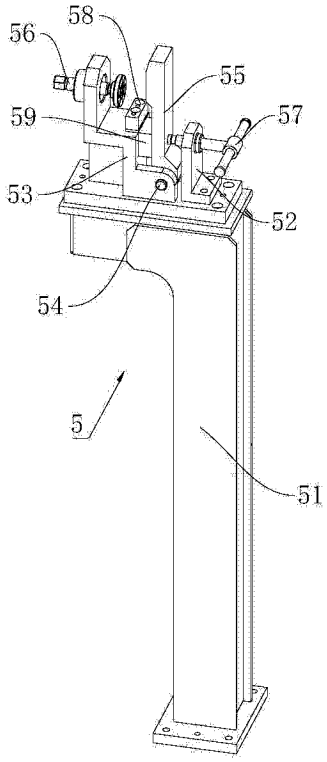



图 26

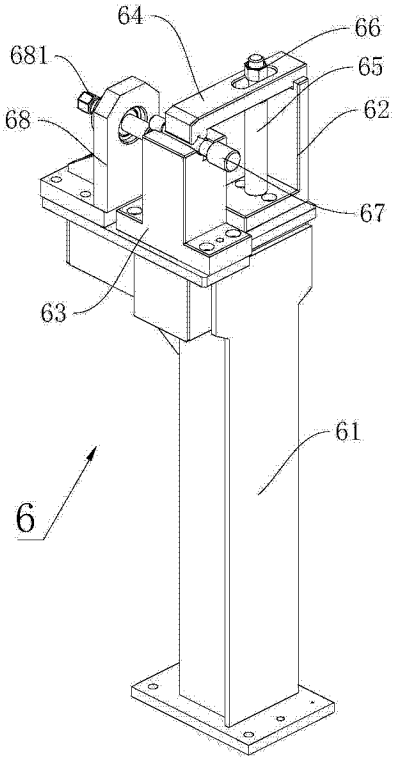



图 27

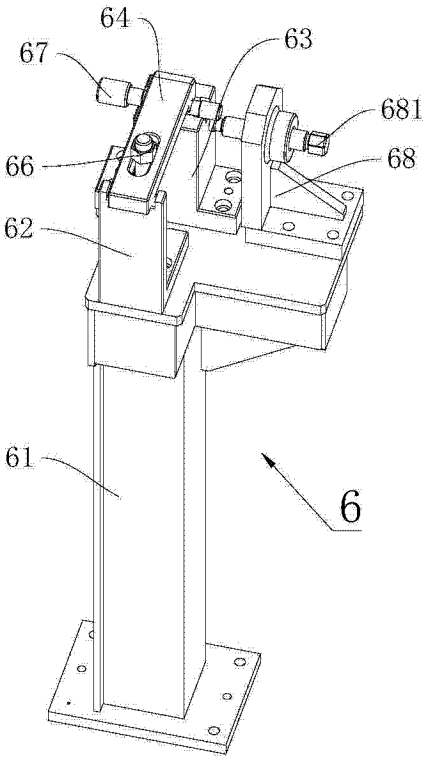



图 28

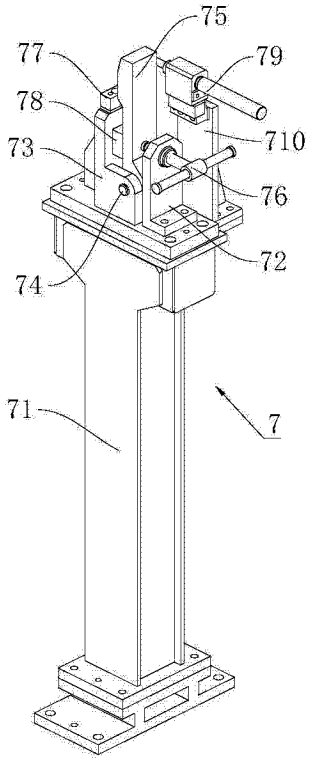



图 29

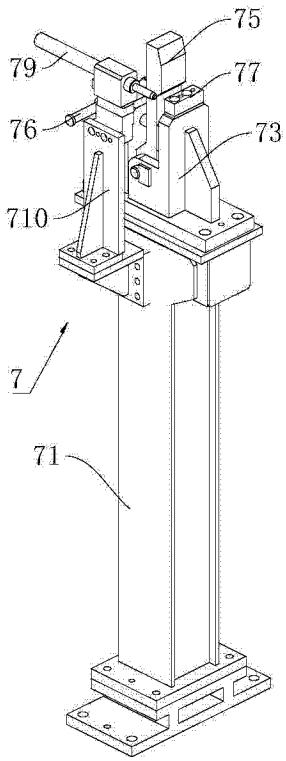

75
79
77
76
73
710
7
71

图 30

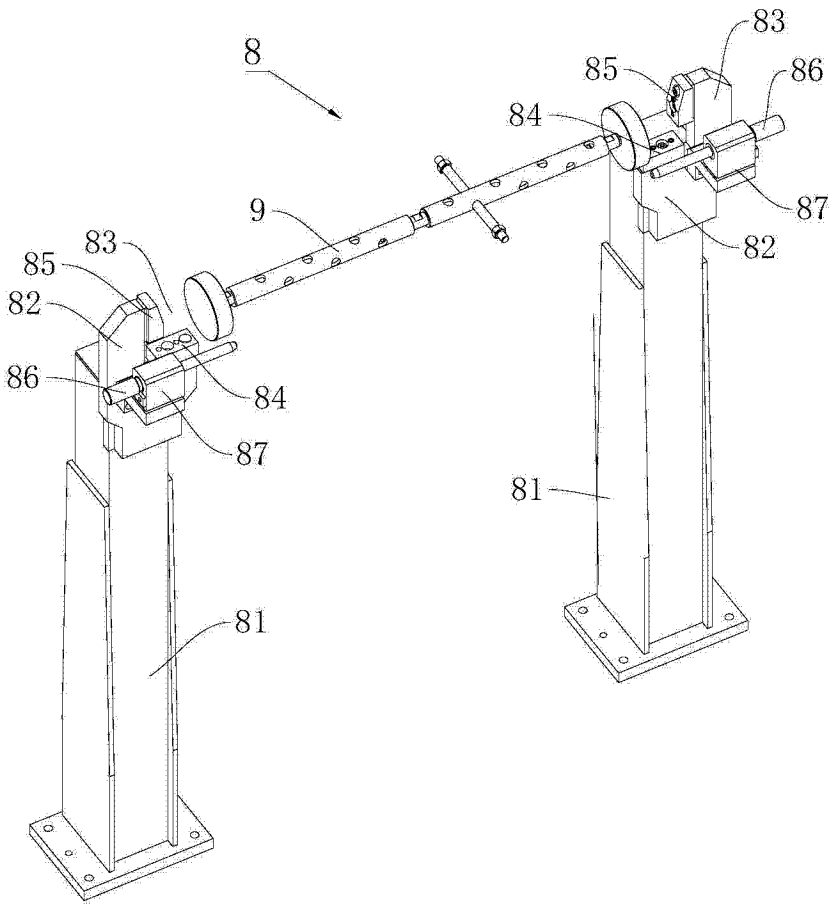

8
83
85
86
84
9
87
82
83
85
82
86
84
87
81
81

图 31

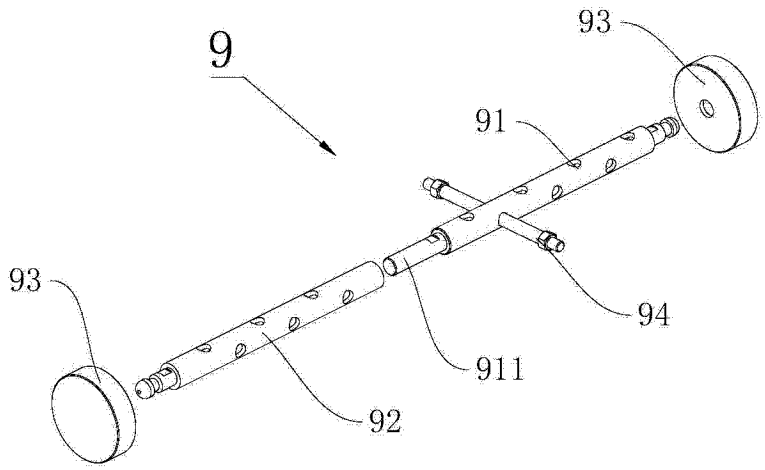

9
93
91
93
94
911
92

图 32

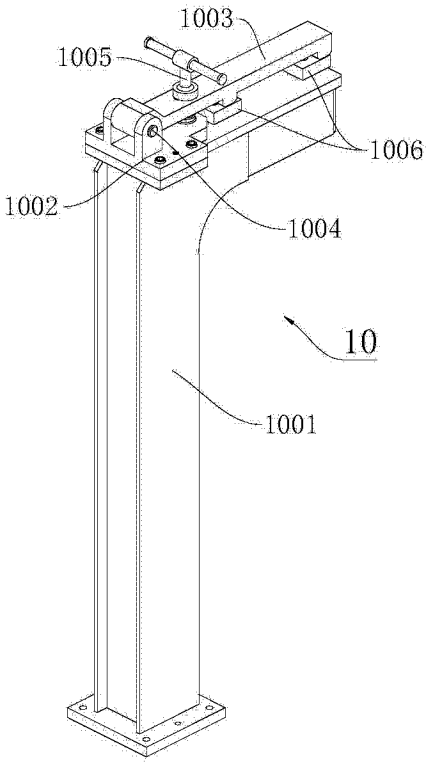

1003
1005
1006
1002
1004
10
1001

图 33

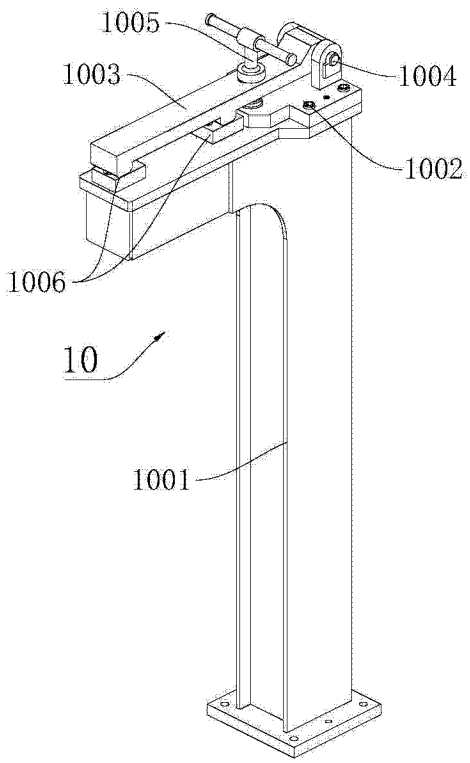

1005
1003
1004
1002
1006
10
1001

图 34