(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 107052632 A
(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710208382.0

(22)申请日 2017.03.31

(71)申请人 上汽通用五菱汽车股份有限公司
地址 545007 广西壮族自治区柳州市柳南区河西路18号

(72)发明人 杨志源 李裕连 高顺恩

(74)专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事务所(普通合伙) 44248
代理人 胡玉

(51)Int.Cl.
B23K 37/00(2006.01)

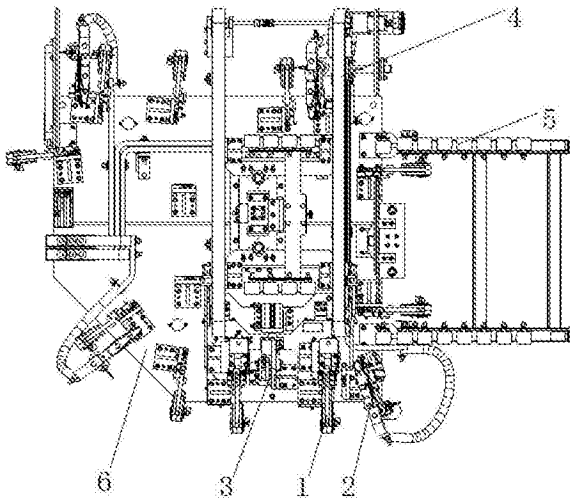
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种车门焊接线的集成拼台

(57)摘要

本发明提供一种车门焊接线的集成拼台，属于汽车焊接线用设备领域。本发明包括拼台底座，设置在拼台底座上的自动焊机构、铰链定位机构、车门定位夹紧机构、举升输送机构和下线机构，其中，所述举升输送机构用于将车门输送到所述集成拼台上指定位置；所述车门定位加紧机构用于将所述车门固定，然后通过所述自动焊机构对车门进行焊接；所述铰链定位机构用于铰链的定位；所述下线机构用于将已经焊接和安装铰链的车门从所述集成拼台上下线。本发明的有益效果为：车门由电机皮带自动输送，省去人工拖动的时间，且车门到位准确，碰凹次数几乎为零，减少返修时间；省去包边补焊的操作时间，节约人工成本。



CN 107052632 A

1.一种车门焊接线的集成拼台，其特征在于：包括拼台底座，设置在拼台底座上的自动焊机构、铰链定位机构、车门定位夹紧机构、举升输送机构和下线机构，其中，所述举升输送机构用于将车门输送到所述集成拼台上指定位置；所述车门定位加紧机构用于将所述车门固定，然后通过所述自动焊机构对车门进行焊接；所述铰链定位机构用于铰链的定位；所述下线机构用于将已经焊接和安装铰链的车门从所述集成拼台上下线。

2.根据权利要求1所述的车门焊接线的集成拼台，其特征在于：所述车门定位夹紧机构的数量为9个，均匀设置在所述集成拼台的周边，用于夹紧车门周圈，以定位车门。

3.根据权利要求2所述的车门焊接线的集成拼台，其特征在于：所述车门定位夹紧机构包括底座和安装在底座上的粗导向模块和细导向模块，所述粗导向模块包括粗导向导杆、设置在粗导向导杆固定板上的长形安装孔，所述粗导向导杆通过螺栓和长形安装孔固定在粗导向导杆固定板上；所述细导向模块包括垫片、圆销和螺钉，所述粗导向导杆固定板通过所述圆销和螺钉固定在所述底座上，通过调整所述垫片的厚度用于改变所述粗导向导杆导向方向的进出量。

4.根据权利要求1所述的车门焊接线的集成拼台，其特征在于：所述自动焊机构包括焊钳、变压器输入端、人工输入端及固定所述自动焊机构的非导电板，所述变压器输入端通过电缆与焊钳相连，所述人工输入端用于控制焊钳的工作状态。

5.根据权利要求4所述的车门焊接线的集成拼台，其特征在于：所述焊钳为4个，每两个焊钳为一组串联，所述焊钳通过车门连接在一起，所述电缆的上电极通电，下电极固定不动且不通电。

6.根据权利要求1所述的车门焊接线的集成拼台，其特征在于：所述铰链定位机构为摆臂式定位机构或滑移式定位机构。

7.根据权利要求6所述的车门焊接线的集成拼台，其特征在于：所述滑移式定位机构包括滑轨、设置在滑轨上相对滑轨运动的滑块、设置在滑轨一端控制滑块行程的到位挡块、带动滑块移动的滑移气缸、设置在滑块上与滑块一起滑动的压头气缸、压头、伸缩梢、伸缩梢气缸、定位块，所述压头气缸与压头连接，所述伸缩梢气缸与伸缩梢连接，所述定位块设置在所述压头的正下方，所述伸缩梢的数量为两个，分别设置在所述定位块和压头的两侧。

8.根据权利要求1所述的车门焊接线的集成拼台，其特征在于：所述举升输送机构包括控制皮带运动的电机、皮带、设置在皮带一侧用于限制车门运动行程的挡块及带动所述皮带整体上升或下降的举升装置，所述举升装置设置在所述皮带的下方。

9.根据权利要求8所述的车门焊接线的集成拼台，其特征在于：所述皮带的数量为两根，所述皮带输送机构还包括万向节，所述万向节的两端分别连接两根皮带的驱动轮。

10.根据权利要求8所述的车门焊接线的集成拼台，其特征在于：所述下线机构包括将车门进行二次举升脱离皮带的二次举升装置，还包括翻转下线装置，所述翻转下线装置包括设置在拼台底座上的支架、设置在支架上方沿车门下线方向设置在滚轮带、设置在滚轮带尾端限制车门位置的挡板、及与滚轮带相连的翻转气缸，所述翻转气缸另一端固定在支架上。

一种车门焊接线的集成拼台

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车焊接线用设备，尤其涉及一种车门焊接线的集成拼台。

背景技术

[0002] 现有的生产线在车门包边后需要两个独立的气控拼台，完成车门输送、车门定位、包边补焊、铰链定位、窗框补焊及车门下线六部分工作内容，工位间的输送是滚轮输送，需要人工拖动车门。包边补焊为人工操作的引出焊，车门下线为人工搬运。

[0003] 此种结构的缺点是占地多，节拍低，自动化率低，车门外板经常出现碰凹需返修，下线困难，劳动强度大。车门线建设用地多，新工装调试工作量大，工装设计周期长，建设成本高和建设周期长。

发明内容

[0004] 为解决现有技术中的问题，本发明提供一种车门焊接线的集成拼台。

[0005] 本发明包括拼台底座，设置在拼台底座上的自动焊机构、铰链定位机构、车门定位夹紧机构、举升输送机构和下线机构，其中，所述举升输送机构用于将车门输送到所述集成拼台上指定位置；所述车门定位加紧机构用于将所述车门固定，然后通过所述自动焊机构对车门进行焊接；所述铰链定位机构用于铰链的定位；所述下线机构用于将已经焊接和安装铰链的车门从所述集成拼台上下线。

[0006] 本发明作进一步改进，所述车门定位夹紧机构的数量为9个，均匀设置在所述集成拼台的周边，用于夹紧车门周圈，以定位车门。

[0007] 本发明作进一步改进，所述车门定位夹紧机构包括底座和安装在底座上的粗导向模块和细导向模块，所述粗导向模块包括粗导向导杆、设置在粗导向导杆固定板上的长形安装孔，所述粗导向导杆通过螺栓和长形安装孔固定在粗导向导杆固定板上；所述细导向模块包括垫片、圆销和螺钉，所述粗导向导杆固定板通过所述圆销和螺钉固定在所述底座上，通过调整所述垫片的厚度用于改变所述粗导向导杆导向方向的进出量。

[0008] 本发明作进一步改进，所述自动焊机构包括焊钳、变压器输入端、人工输入端及固定所述自动焊机构的非导电板，所述变压器输入端通过电缆与焊钳相连，所述人工输入端用于控制焊钳的工作状态。

[0009] 本发明作进一步改进，所述焊钳为4个，每两个焊钳为一组串联，所述焊钳通过车门连接在一起，所述电缆的上电极通电，下电极固定不动且不通电。

[0010] 本发明作进一步改进，所述铰链定位机构为摆臂式定位机构或滑移式定位机构。

[0011] 本发明作进一步改进，所述滑移式定位机构包括滑轨、设置在滑轨上相对滑轨运动的滑块、设置在滑轨一端控制滑块行程的到位挡块、带动滑块移动的滑移气缸、设置在滑块上与滑块一起滑动的压头气缸、压头、伸缩梢、伸缩梢气缸、定位块，所述压头气缸与压头连接，所述伸缩梢气缸与伸缩梢连接，所述定位块设置在所述压头的正下方，所述伸缩梢的数量为两个，分别设置在所述定位块和压头的两侧。

[0012] 本发明作进一步改进，所述举升输送机构包括控制皮带运动的电机、皮带、设置在皮带一侧用于限制车门运动行程的挡块及带动所述皮带整体上升或下降的举升装置，所述举升装置设置在所述皮带的下方。

[0013] 本发明作进一步改进，所述皮带的数量为两根，所述皮带输送机构还包括万向节，所述万向节的两端分别连接两根皮带的驱动轮。

[0014] 本发明作进一步改进，所述下线机构包括将车门进行二次举升脱离皮带的二次举升装置，还包括翻转下线装置，所述翻转下线装置包括设置在拼台底座上的支架、设置在支架上方沿车门下线方向设置在滚轮带、设置在滚轮带尾端限制车门位置的挡板、及与滚轮带相连的翻转气缸，所述翻转气缸另一端固定在支架上。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：每条焊接线由原来的5个拼台减为4个拼台，每个拼台设计制造成本为15万，直接降低了成本，同时减少工位用地的建设成本；为车间节省了占地空间；自动化率高，人机工程好；整个过程，人工操作内容只有窗框补焊、铰链安装、下线拖动和简单的搬运；车门由电机皮带自动输送，省去人工拖动的时间，且车门到位准确，碰凹次数几乎为零，减少返修时间；省去包边补焊的操作时间，节约人工成本。

附图说明

[0016] 图1为本发明俯视图；

[0017] 图2为本发明立体图；

[0018] 图3为定位夹紧机构结构示意图；

[0019] 图4为图3局部放大图；

[0020] 图5为自动焊机构结构示意图；

[0021] 图6为铰链装配结构示意图；

[0022] 图7为滑移式定位机构结构示意图；

[0023] 图8为图7局部放大图；

[0024] 图9为举升输送机构结构示意图；

[0025] 图10为下线机构结构示意图；

[0026] 图11为车门下线示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步详细说明。

[0028] 如图1和图2所示，本发明包括拼台底座6，设置在拼台底座6上的自动焊机构2、铰链定位机构3、车门定位夹紧机构1、举升输送机构4和下线机构5，其中，所述举升输送机构4用于将车门输送到所述集成拼台上指定位置；所述车门定位加紧机构1用于将所述车门固定，然后通过所述自动焊机构2对车门进行焊接；所述铰链定位机构3用于铰链的定位；所述下线机构5用于将已经焊接和安装铰链的车门从所述集成拼台上下线。

[0029] 本例使用周圈精导向定位，本例的车门定位夹紧机构1的数量为9个，均匀设置在所述集成拼台的周边，用于夹紧车门周圈，以定位车门。本例的拼台底座6下方设有有支撑脚，用于将所述拼台底座6设置在合适的高度，所述拼台底座6的形状与车门形状相匹配，避免操作时车门朝向放反。

[0030] 如图3和图4所示，车门需要准确定位才能保证车门铰链位置精度，因此，所述车门定位夹紧机构1包括底座101和安装在底座101上的粗导向模块和细导向模块，所述粗导向模块包括粗导向导杆103、设置在粗导向导杆固定板102上的长形安装孔，本例的粗导向导杆103为圆钢，刚性好，不会变形。所述粗导向导杆103通过螺栓和长形安装孔固定在粗导向导杆固定板102上，粗导向模块靠改变长形安装孔相对螺栓的位置来实现调整；所述细导向模块包括垫片104、圆销106和螺钉105，所述粗导向导杆固定板102通过所述圆销106和螺钉105固定在所述底座101上，通过调整所述垫片104的厚度用于改变所述粗导向导杆103导向方向的进出量，精度高且稳定，同时附带焊接的粗导向导杆103，方便车门准确落位。

[0031] 如图5所示，车门7包边后需要在包边位置适当焊接几个点，防止车门7长时间使用后出现内外板错位的情况。出于提高自动化的目的，包边补焊也使用电控控制的自动焊，同时考虑设备故障时的人工焊接。本例自动焊机构包括焊钳203，204、变压器输入端201、人工输入端202及固定所述自动焊机构的非导电板206，所述变压器输入端201通过电缆205与焊钳相连，所述人工输入端202用于控制焊钳的工作状态。

[0032] 包边后的补焊点共4点，因为不属于结构焊点，强度要求不高，在此以两把焊钳为一组进行串联，分别为A组焊钳203和B组焊钳204，每把焊钳203，204连接一个电缆205，仅上电极通电，通过车门7将焊钳203，204连接在一起，下电极固定不动且不通电，在车门7的正面不会留有痕迹，如此既能使内外板焊接在一起，又保证外观质量。

[0033] 本例的非导电板206为铜排，可根据整个拼台的布局灵活布置，从变压器输入端201引到自动焊钳附近，再使用空冷电缆连接焊钳。固定的铜排要使用防水防燃的消防胶布包扎好，防止短路。工作时，夹紧其中一组焊钳，仅上电极活动，而另一组焊钳必须处于打开状态，然后焊机才通电，焊接完成后打开，再焊接另一组。为防止电极过快磨损，减少修配频次，下电极使用高速钢W6Mo5Cr4V2作为材料，进行热处理使硬度高达HRC60-65，在包边稳定后进行非常精细的打磨实配。

[0034] 本例的焊钳两两一组，全自动焊接，自动化率高，效率高，下电极型面实配，焊接质量和外观质量好，安全可靠，是理想的包边补焊方式。

[0035] 如图6所示，铰链定位机构3的难点是需要避让车门7和安装螺栓用的外六角螺栓套筒，因为铰链701的定位孔702离车门边缘703较近，车门7升降时不能干涉工装，同时车门侧螺栓704与定位孔702在水平方向上的距离较小。本例车门铰链定位销座与外六角套筒容易出现干涉，铰链定位机构3的设计只需让销座尽量往两个定位孔702之间靠拢即可。

[0036] 对车门边缘的避让有两种方案可选，一是使用摆臂式定位机构，二是使用滑移式定位机构。摆臂式定位机构的工作原理为：工作时先给气缸通气，伸出定位销，再将车门铰链安装到定位块和定位销上，手动关夹压头，再给气缸通气将车门铰链压紧，最后给翻转气缸通气，使整套机构摆入到位，这种翻转机构制造工艺复杂，且精度低，旋转轴的衬套磨损快，本例优选滑移式定位机构。

[0037] 如图7和图8所示，本例的滑移式定位机构3包括滑轨303、设置在滑轨303上相对滑轨303运动的滑块304、设置在滑轨303一端控制滑块304行程的到位挡块305、带动滑块304移动的滑移气缸306、设置在滑块304上与滑块304一起滑动的压头气缸301、压头307、伸缩梢309、伸缩梢气缸302、定位块308，所述压头气缸301控制压头307上下运动，所述伸缩梢气缸302控制所述伸缩梢309上下运动，所述定位块308设置在所述压头307的正下方，所述伸

缩梢309的数量为两个，分别设置在所述定位块308和压头307的两侧。

[0038] 本例与摆臂式定位机构的区别在于铰链701的进出方式不同，滑移式定位机构是整体安装在双滑轨303四滑块304上，滑轨固定在底板上，也可以直接固定在拼台底座6上，滑块304能在滑轨303上滑动，机构的精度和稳定性都非常高。滑移式定位机构工作时也是先给伸缩销气缸302通气，将伸缩梢309升起，再将车门铰链701安装到定位块308和伸缩梢309上，气动关夹压头307，最后给滑移气缸306通气，将定位机构拉进到位，通过两个挡块305来保证机构每次停止位置一致。滑轨303的往复精度比摆臂式定位机构要高，使用寿命长。并且，滑移式定位机构更适于高节拍生产，结构紧凑美观。

[0039] 以前4#工位窗框补焊工位是气动控制的独立拼台，包边机输送到4#工位使用带滚轮的举升输送机构，使用过程中发现工装缺陷：工人需要伸手到包边机的进出料机构上把车门拉出来，劳动强度大且存在安全隐患，拖动过程中容易出现碰凹，节拍低，车门无法准确停在夹具正上方，举升下降极易再次碰凹。

[0040] 为了解决以上问题，降低劳动强度，提高自动化率和生产节拍，4#集成工位改为电控拼台，电控系统集成到包边机上，无需单独安装PLC主控箱，输送改用电机和皮带输送，输送时车门碰上到位挡块后刚好到达夹具正上方，举升机构下降不会出现碰凹，车门能够准确进入夹具定位机构。

[0041] 具体地，如图9所示，所述举升输送机构4包括控制皮带402运动的电机401、皮带402、设置在皮带402一侧用于限制车门7运动行程的挡块404及带动所述皮带402整体上升或下降的举升装置403，所述举升装置403设置在所述皮带402的下方。

[0042] 所述皮带的数量为两根，所述皮带输送机构还包括万向节，所述万向节的两端分别连接两根皮带的驱动轮，确保皮带同步，防止输送时不同步造成车门旋转而无法准确到位。并且，举升输送机构上安装相应的感应开关，能够自动检测零件，自动输送到位自动下降，落位准确，满足使用要求。

[0043] 随着人力成本的升高，工人招聘越发困难，人机工程越发显得重要。车门总成总重约16kg，每个班次需要抬门400次，直接从拼台抬门时需要伸手弯腰，两个人一起抬，人工劳动强度过大，节拍低。

[0044] 吊具和助力臂抓手能够省力搬运下线，但操作不便，节拍无法满足60JPH，且由于车门下线后还要进行质量检查才放入料框，吊具和助力臂上不便进行质检。总结出来：下线机构要有高节拍，自动化，省力，便于质检的特点。

[0045] 如图10和图11所示，本例下线机构包括将车门进行二次举升脱离皮带402的二次举升装置501，还包括翻转下线装置，所述翻转下线装置包括设置在拼台底座6上的支架504、设置在支架504上方沿车门7下线方向设置在滚轮带505、设置在滚轮带505尾端限制车门位置的挡板506、及与滚轮带505相连的翻转气缸503，所述翻转气缸503另一端固定在支架504上。

[0046] 举升输送机构4将车门举升到位后，二次举升装置501再次将车门7举起脱离皮带402以便于车门402水平横向拖动，为了便于拖动，二次举升装置501上方与车门接触处设置了滚轮502。与此同时，翻转下线装置向上翻转到水平状态准备接门，接着人工将车门拖动到翻转下线装置上，按下按钮使翻转下线装置向下翻转，之后向外倾斜车门7即可进行质检工作，最后人工完成质检到料框之间的搬运。料框也放在集成拼台边上，翻转下线装置充分

考虑人机工程，将车门翻转后的高度设置在不用弯腰，伸手即可搬运的高度，人工拿起后转身即可放入料框，搬运过程轻松便捷。

[0047] 窗框补焊由人工手持焊枪操作，无需进行特殊的工装设计。

[0048] 本例的集成拼台工作原理为：

[0049] 包边机出料机构将车门总成输送到集成拼台的举升输送机构4上，车门自动顺着皮带402输送，碰上到位挡块404后自动下降，粗导向模块和精导向模块保证车门准确入位，检测下降到位后，车门定位夹紧机构1将车门7自动夹紧，之后其中一个工人进行窗框补焊工作，与此同时自动焊机构2自动完成两组焊点，另一个人将两个铰链装到铰链定位机构3上并按下按钮，铰链定位机构3滑移入位，人工完成螺栓安装，两人都完成后，按下按钮使车门定位夹紧机构1打开，的二次举升装置501翻转下线装置都按顺序自动升起，人工拖动到翻转下线装置进行质检和下线搬运。整个过程，需要人工进行的只有窗框补焊、铰链安装、下线拖动和简单的搬运。

[0050] 该技术已使用在CN113门盖线的前门和后侧门焊装线上，具体有以下突出的优势：

[0051] (1)CN113共4个车门焊接线使用了集成拼台，每条线由原来的5个拼台减为4个拼台，总共比以往工装方案省下4个拼，每个拼台设计制造成本为15万，直接减少生产线制造成本60万元。同时减少4个工位用地的建设成本共4100元；

[0052] (2)为车间腾出了4个拼台的占地空间，相当于一条车门线的布局空间；

[0053] (3)自动化率高，人机工程好。整个过程，人工操作内容只有窗框补焊、铰链安装、下线拖动和简单的搬运；

[0054] (4)车门由电机皮带自动输送，省去人工拖动的时间，每次拖动车门4秒，4个车门共16秒，每年节约人工成本39084元。且车门到位准确，碰凹次数几乎为零，减少返修时间；

[0055] (5)省去包边补焊的操作时间，每个车门共4点约5秒，4个车门共20秒，每年节约人工成本5万元；

[0056] (6)集成拼台设计周期由原来的15天缩短到4天。

[0057] 以上所述之具体实施方式为本发明的较佳实施方式，并非以此限定本发明的具体实施范围，本发明的范围包括并不限于本具体实施方式，凡依照本发明所作的等效变化均在本发明的保护范围内。

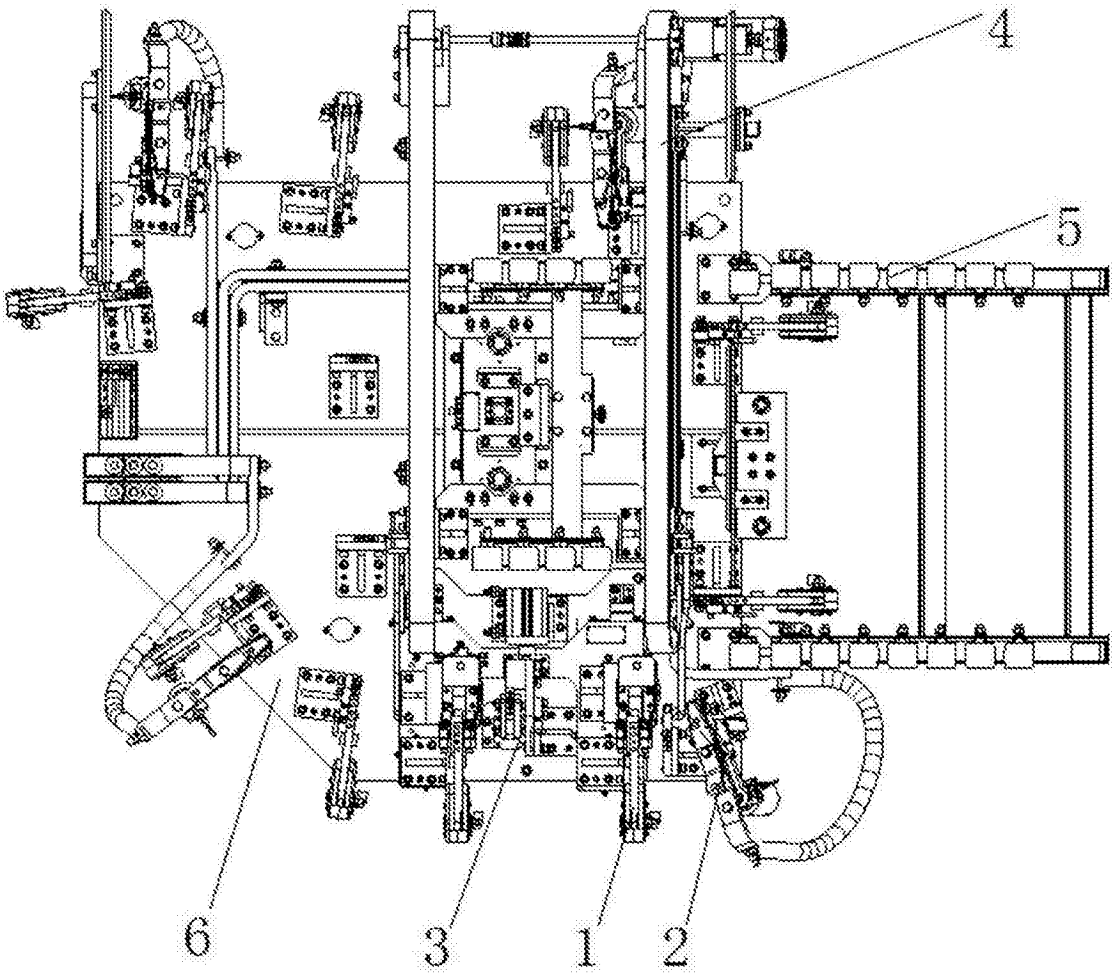


图1

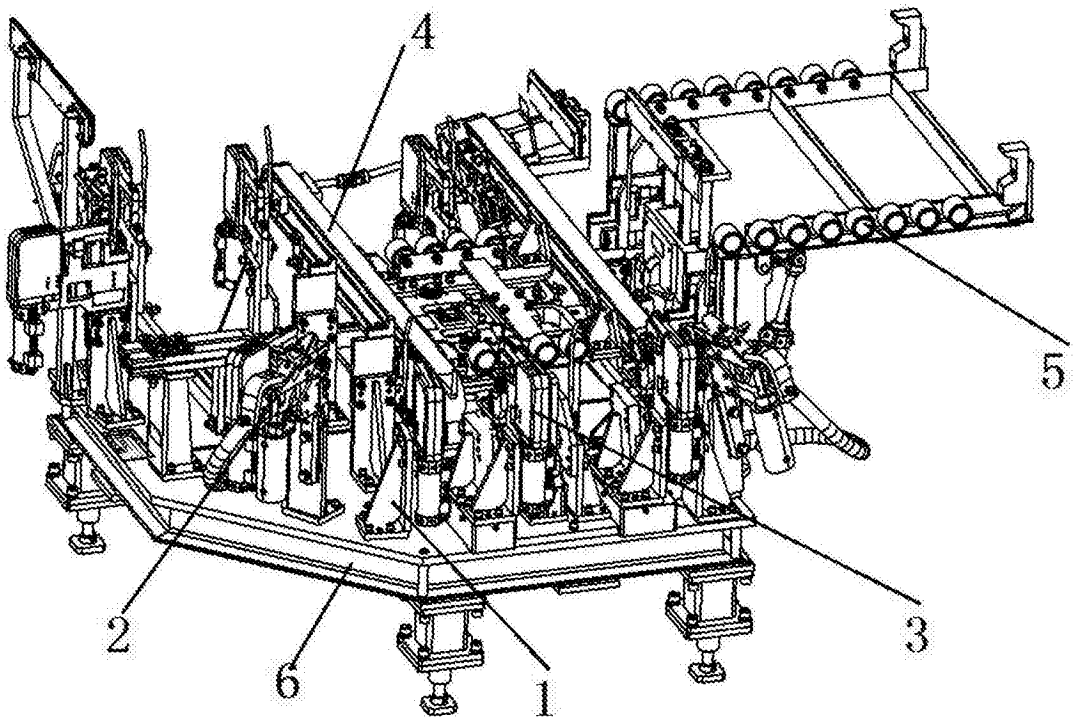


图2

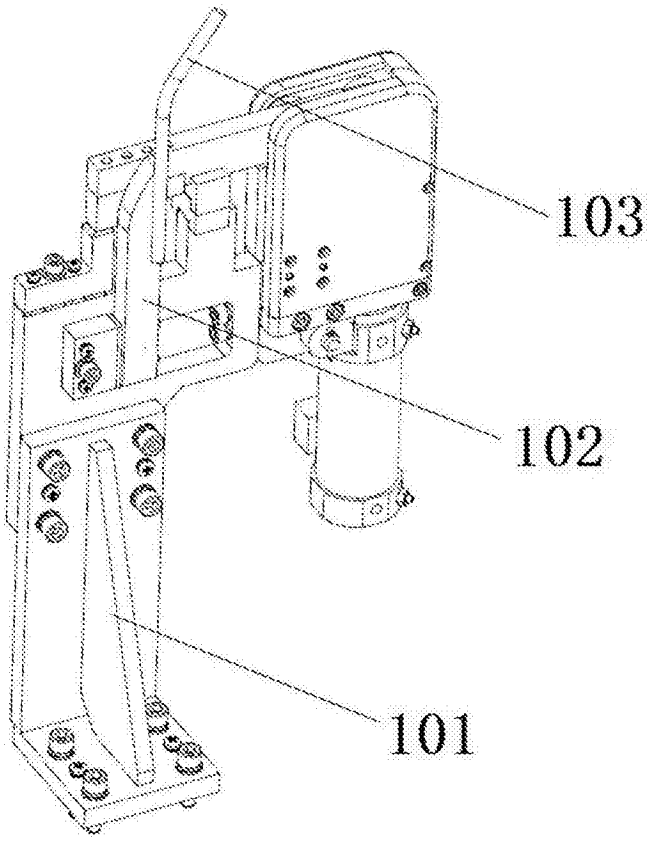


图3

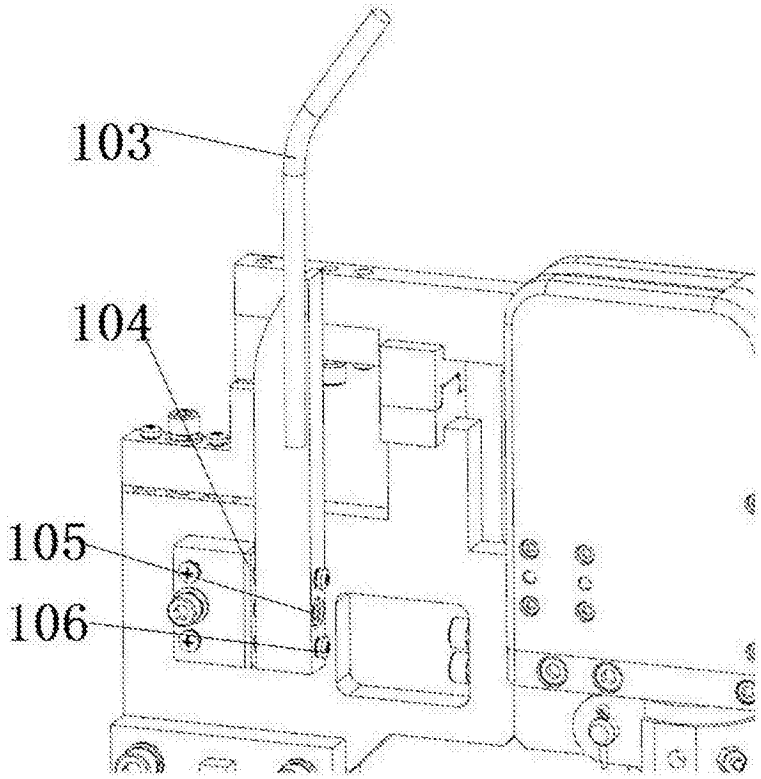


图4

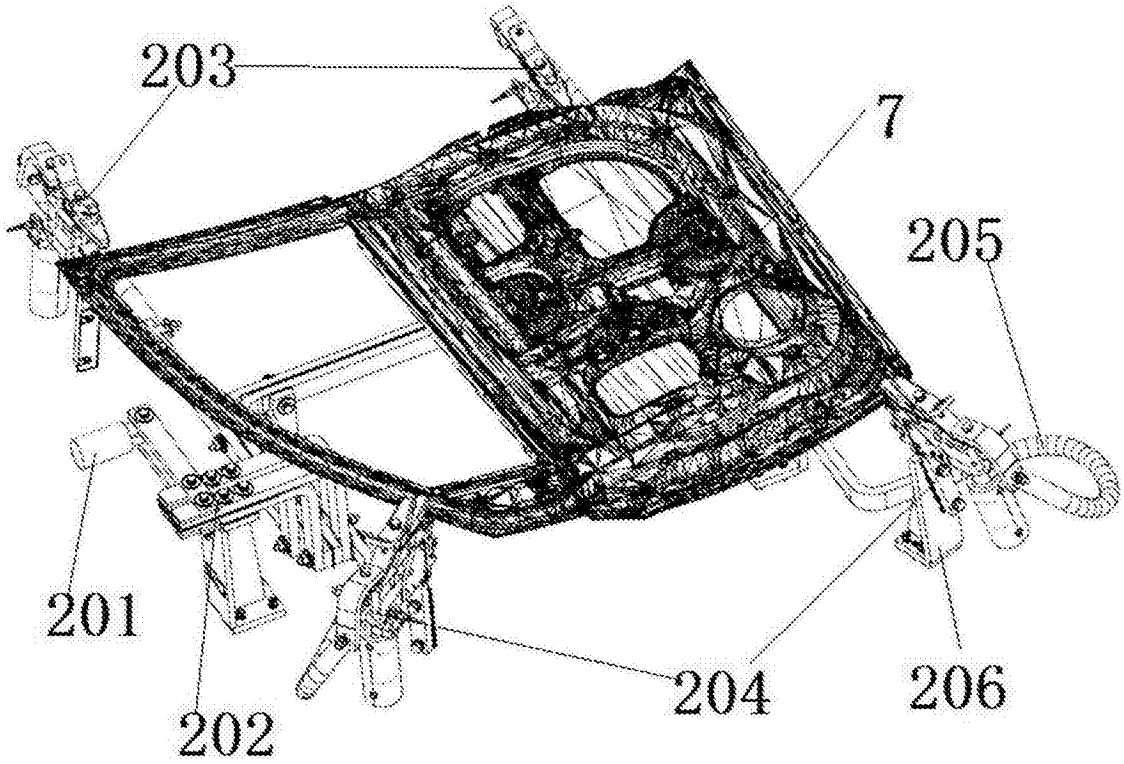


图5

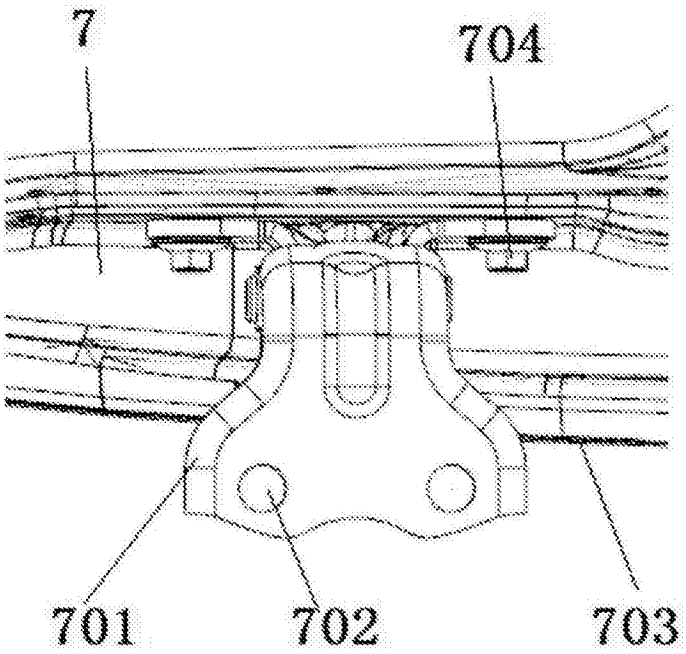


图6

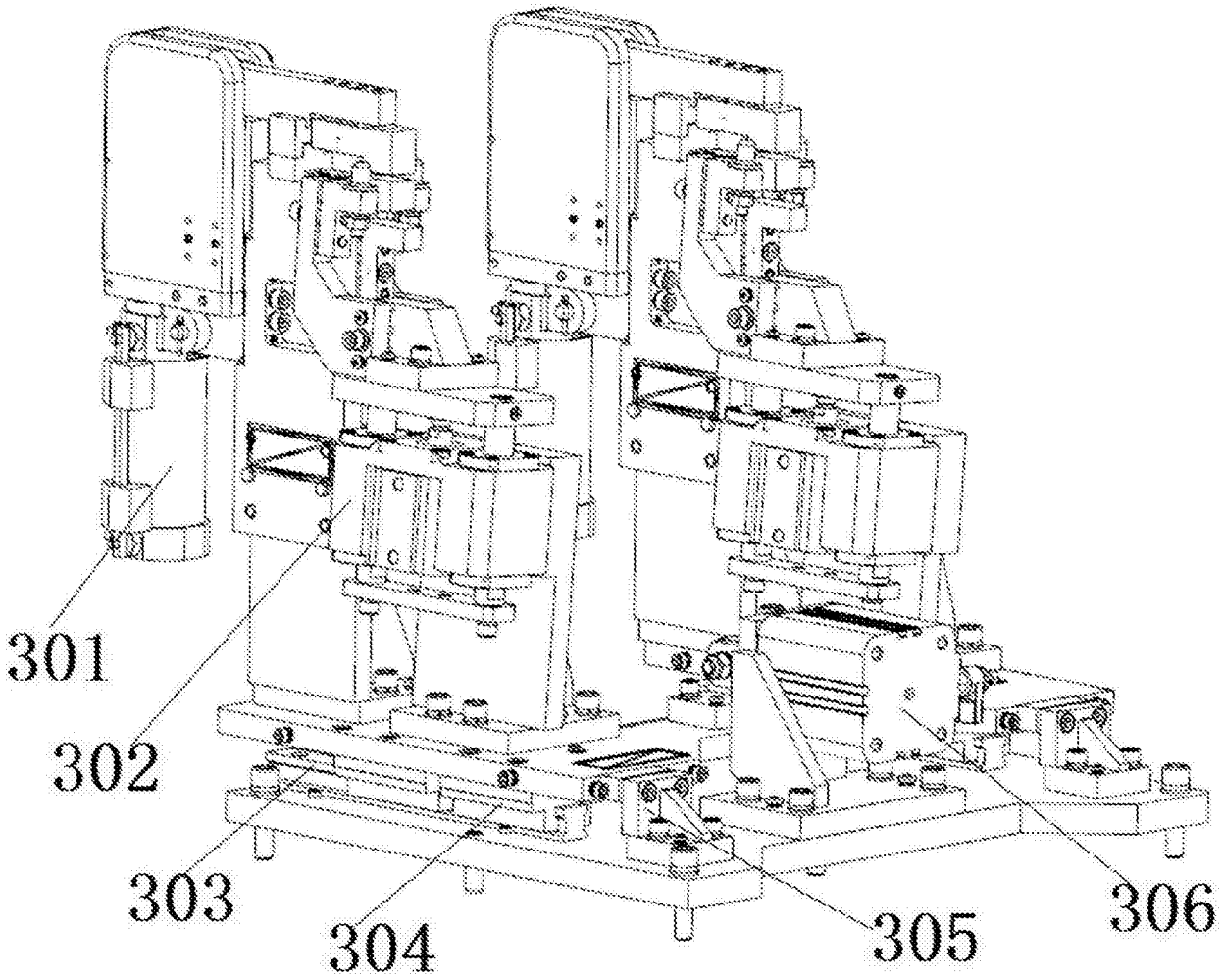


图7

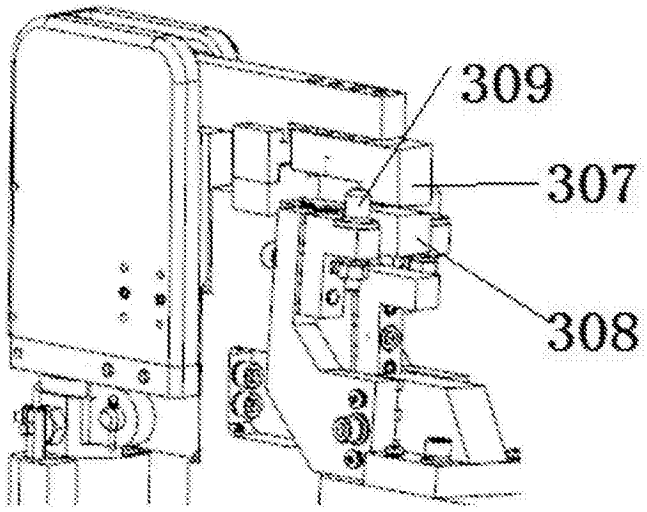


图8

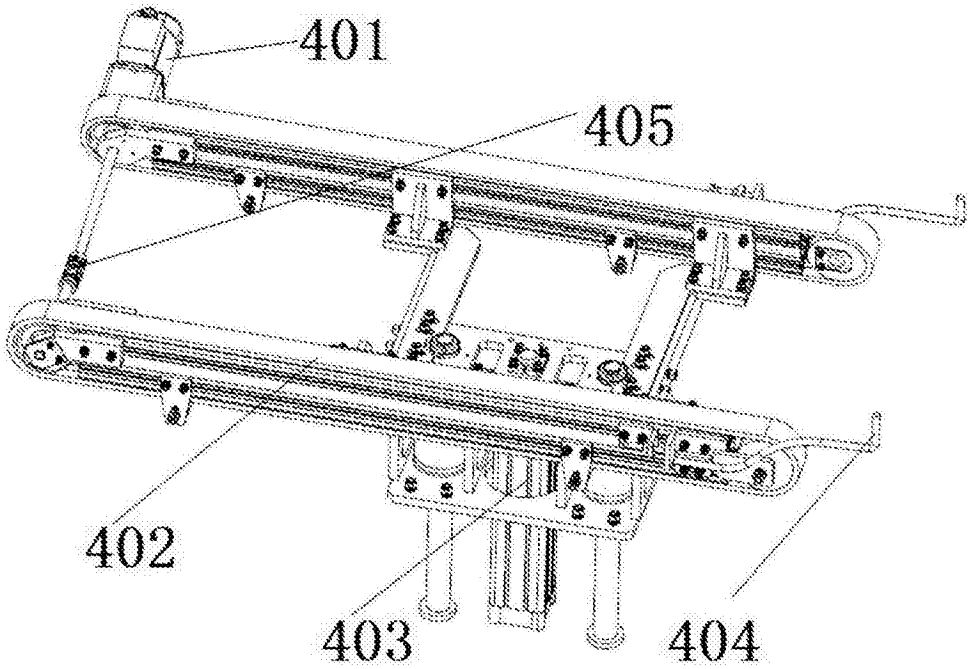


图9

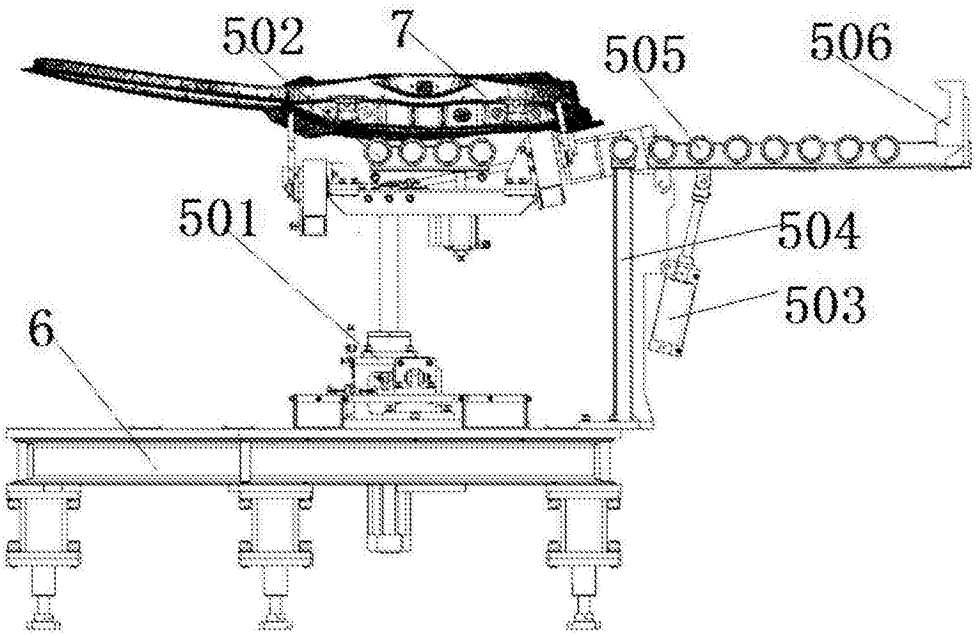


图10

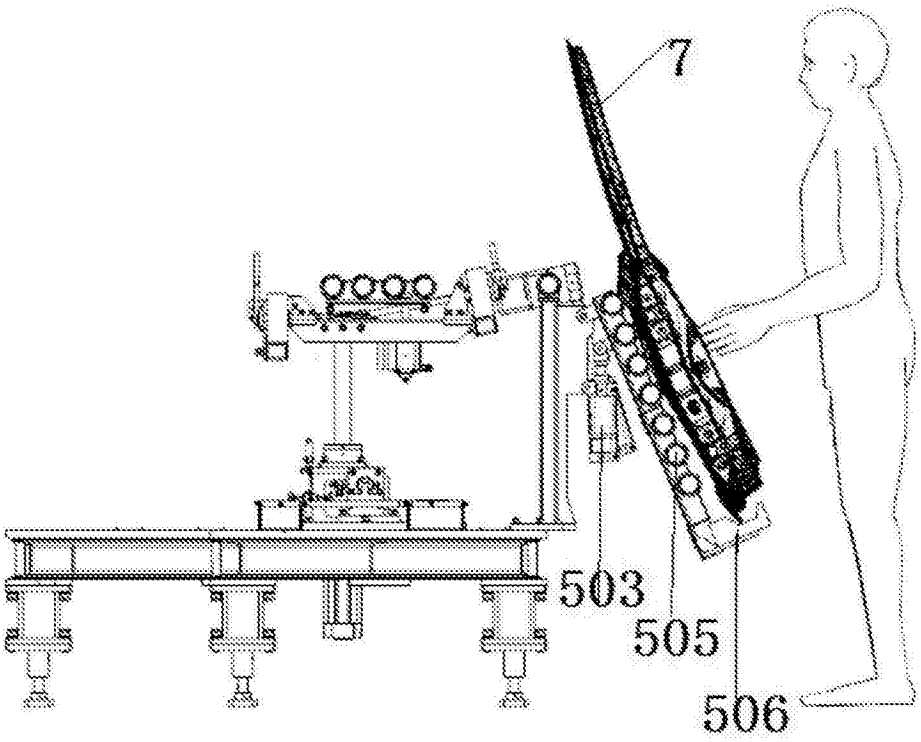


图11