



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114850712 B

(45) 授权公告日 2023.03.28

(21) 申请号 202210619391.X

(56) 对比文件

(22) 申请日 2022.06.02

CN 104386137 A, 2015.03.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 张莎莎

申请公布号 CN 114850712 A

(43) 申请公布日 2022.08.05

(73) 专利权人 重庆长安汽车股份有限公司

地址 400023 重庆市江北区建新东路260号

(72) 发明人 李鹏飞 姚崇焱 缪利锋

(74) 专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123

专利代理人 田启爽

(51) Int. Cl.

B23K 31/00 (2006.01)

B23K 31/02 (2006.01)

B23K 37/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

汽车转向支撑总成焊接工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种汽车转向支撑总成焊接工艺,包括以下步骤:S1、通过第一序焊接夹具对转向支撑左侧端盖和转向支撑管梁进行夹持定位,将转向支撑左侧端盖、仪表板左侧支架、左侧转向柱上安装支架、右侧转向柱上安装支架、右侧转向柱上安装支架以及仪表板中支架焊接至转向支撑管梁上,加工形成第一序焊接组件;S2、通过第二序焊接夹具对转向支撑右侧端盖和所述第一序焊接组件进行夹持定位,将转向支撑右侧端盖、台板支架、第一地板连接支架、第二地板连接支架以及转向轴安装支架焊接至所述第一序焊接组件上,加工形成第二序焊接组件;S3、将汽车转向支撑总成上剩余片件焊接至所述第二序焊接组件上,完成汽车转向支撑总成的加工。本发明能够提升零件精度的同时减少校形量。

S1、通过第一序焊接夹具对转向支撑左侧端盖和转向支撑管梁进行夹持定位,将转向支撑左侧端盖、仪表板左侧支架、左侧转向柱上安装支架、右侧转向柱上安装支架以及仪表板中支架焊接至转向支撑管梁上,加工形成第一序焊接组件

S2、通过第二序焊接夹具对转向支撑右侧端盖和所述第一序焊接组件进行夹持定位,将转向支撑右侧端盖、台板支架、第一地板连接支架、第二地板连接支架以及转向轴安装支架焊接至所述第一序焊接组件上,加工形成第二序焊接组件

S301、将多个管梁中部小片件以及多个管梁右部小片件焊接至所述第二序焊接组件上,加工形成第三序焊接组件

S302、将多个左端盖周边片件以及多个右端盖周边片件焊接至所述第三序焊接组件上,完成汽车转向支撑总成的加工

1. 一种汽车转向支撑总成焊接工艺,其特征在于,包括以下步骤:

S1、通过第一序焊接夹具(40)对转向支撑左侧端盖(2)和转向支撑管梁(1)进行夹持定位,将转向支撑左侧端盖(2)、仪表板左侧支架(4)、左侧转向柱上安装支架(5)、右侧转向柱上安装支架(6)以及仪表板中支架(7)焊接至转向支撑管梁(1)上,加工形成第一序焊接组件;

S2、通过第二序焊接夹具(50)对转向支撑右侧端盖(3)和所述第一序焊接组件进行夹持定位,将转向支撑右侧端盖(3)、台板支架(8)、第一地板连接支架(9)、第二地板连接支架(10)、第一转向轴安装支架(11)以及第二转向轴安装支架(12)焊接至所述第一序焊接组件上,加工形成第二序焊接组件;

S3、将汽车转向支撑总成上剩余片件焊接至所述第二序焊接组件上,完成汽车转向支撑总成的加工;

在上述步骤S3中,包括以下步骤:

S301、将多个管梁中部小片件(13)以及多个管梁右部小片件(14)焊接至所述第二序焊接组件上,加工形成第三序焊接组件;

S302、将多个左端盖周边片件(15)以及多个右端盖周边片件(16)焊接至所述第三序焊接组件上,完成汽车转向支撑总成的加工。

2. 根据权利要求1所述的汽车转向支撑总成焊接工艺,其特征在于:所述第一序焊接夹具包括第一基座(41),还包括设置在所述第一基座(41)上的第一左侧定位机构(42)以及第一右侧定位机构(43);所述第一左侧定位机构(42)包括用于对左端盖上安装面(22)进行夹持的第一定位单元(421)、用于对左端盖下安装面(24)进行夹持的第二定位单元(422)以及用于与左端盖定位销(23)配合的第一定位套筒(423);所述第一右侧定位机构(43)包括用于夹持转向支撑管梁(1)的外壁的第一管梁夹持单元(431)、用于与管梁定位孔配合的夹具定位销(432)以及用于与转向支撑管梁(1)的右端面相抵靠的限位挡块(433)。

3. 根据权利要求2所述的汽车转向支撑总成焊接工艺,其特征在于:所述第一序焊接夹具还包括用于对仪表板左侧支架(4)进行定位的第三定位单元(44)、用于对左侧转向柱上安装支架(5)和右侧转向柱上安装支架(6)进行定位的第四定位单元(45)以及用于对仪表板中支架(7)进行定位的第五定位单元(46)。

4. 根据权利要求3所述的汽车转向支撑总成焊接工艺,其特征在于:所述第二序焊接夹具包括第二基座(51),还包括设置在所述第二基座(51)上的第一左侧定位机构(42)以及第二右侧定位机构(52);所述第二右侧定位机构(52)包括用于对右端盖上安装面(32)进行夹持的第六定位单元(521)、用于对右端盖下安装面(34)进行夹持的第七定位单元(522)以及用于与右端盖定位销(33)配合的第二定位套筒(523)。

5. 根据权利要求4所述的汽车转向支撑总成焊接工艺,其特征在于:所述第二序焊接夹具还包括用于对台板支架(8)进行定位的第八定位单元(53)、用于对第一地板连接支架(9)和第二地板连接支架(10)进行定位的第九定位单元(54)以及用于对第一转向轴安装支架(11)以及第二转向轴安装支架(12)进行定位的第十定位单元(55)。

## 汽车转向支撑总成焊接工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车转向支撑总成制造,具体涉及一种汽车转向支撑总成焊接工艺。

### 背景技术

[0002] 目前汽车的转向支撑主要有两种:镁铝合金和钢制,由于成本因素镁铝合金转向支撑多用于高端新能源汽车,而燃油车转向支撑多为钢制材料。参见图1,钢制的汽车转向支撑总成是由多个小支架通过二氧化碳保护焊与转向支撑管梁1进行连接,多个小支架包括转向支撑左侧端盖2、转向支撑右侧端盖3、仪表板左侧支架4、左侧转向柱上安装支架5、右侧转向柱上安装支架6、仪表板中支架7、转向支撑右侧端盖3、台板支架8、第一地板连接支架9、第二地板连接支架10、第一转向轴安装支架11、第二转向轴安装支架12、多个管梁中部小片件13、多个管梁右部小片件14、多个左端盖周边片件15以及多个右端盖周边片件16;转向支撑左侧端盖2包括左端盖主体21、左端盖上安装面22、左端盖定位销23以及左端盖下安装面24,左端盖主体21上设置有用于与转向支撑管梁1配合的左端盖中孔;转向支撑右侧端盖3包括右端盖主体31、右端盖上安装面32、右端盖定位销33以及右端盖下安装面34,右端盖主体31上设置有用于与转向支撑管梁1配合的右端盖中孔;转向支撑管梁1的右部设置有管梁定位孔,转向支撑管梁1的左右两端分别伸入左端盖中孔和右端盖中孔。受制于二氧化碳保护焊焊接热变形的影响,钢制的汽车转向支撑总成发展至今其焊接精度问题仍然是各个汽车主机厂和零部件厂家的技术难题,其主要原因是零件在夹具上定位夹紧后二氧化碳保护焊焊接时产生的大量热能使零件受热变形,焊接后针对焊接变形问题往往需人工校形处理,此方式需增加一名校形工人并且零件精度难以控制,一致性较差。

[0003] CN207447702U 公开了一种转向支撑焊接夹具,包括基座,所述基座上设有用于固定主轴的主夹持部和用于固定焊接件的子夹持部,所述基座两端设有固定所述基座并带动所述基座做翻转运动的转向机构;所述转向机构对所述基座的两端提供回转支撑,且其中一端与所述基座固定,固定处受控于电机;所述基座两端对称设有端台,所述端台上设有轴孔,所述轴孔内穿射有回转轴,所述回转轴受控于所述电机,且所述回转轴上设有用于连接所述端台的安装板。该夹具体本身可以旋转实现自动调节焊接角度,从而减少仪表盘焊接组件焊接过程中需要的夹具数量。毋庸置疑,上述专利文献公开的技术方案是所属技术领域的一种有益的尝试。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种汽车转向支撑总成焊接工艺,能够提升零件精度的同时减少校形量,提升生产效率,并且能够保证各个工序花费工时相近,进而保证各工序生产节拍相匹配。

[0005] 本发明中的一种汽车转向支撑总成焊接工艺,包括以下步骤:

[0006] S1、通过第一序焊接夹具对转向支撑左侧端盖和转向支撑管梁进行夹持定位,将转向支撑左侧端盖、仪表板左侧支架、左侧转向柱上安装支架、右侧转向柱上安装支架以及

仪表板中支架焊接至转向支撑管梁上,加工形成第一序焊接组件;

[0007] S2、通过第二序焊接夹具对转向支撑右侧端盖和所述第一序焊接组件进行夹持定位,将转向支撑右侧端盖、台板支架、第一地板连接支架、第二地板连接支架以及转向轴安装支架焊接至所述第一序焊接组件上,加工形成第二序焊接组件;

[0008] S3、将汽车转向支撑总成上剩余片片焊接至所述第二序焊接组件上,完成汽车转向支撑总成的加工。

[0009] 进一步,在上述步骤S3中,包括以下步骤:

[0010] S301、将多个管梁中部小片片以及多个管梁右部小片片焊接至所述第二序焊接组件上,加工形成第三序焊接组件;

[0011] S302、将多个左端盖周边片片以及多个右端盖周边片片焊接至所述第三序焊接组件上,完成汽车转向支撑总成的加工。

[0012] 进一步,所述第一焊接夹具包括第一基座,还包括设置在所述第一基座上的第一左侧定位机构以及第一右侧定位机构;所述第一左侧定位机构包括用于对左端盖上安装面进行夹持的第一定位单元、用于对左端盖下安装面进行夹持的第二定位单元以及用于与左端盖定位销配合的第一定位套筒;所述第一右侧定位机构包括用于夹持转向支撑管梁的外壁的第一管梁夹持单元、用于与管梁定位孔配合的夹具定位销以及用于与转向支撑管梁的右端面相抵靠的限位挡块。

[0013] 进一步,所述第一焊接夹具还包括用于对仪表板左侧支架进行定位的第三定位单元、用于对左侧转向柱上安装支架和右侧转向柱上安装支架进行定位的第四定位单元以及用于对仪表板中支架进行定位的第五定位单元。

[0014] 进一步,所述第二焊接夹具包括第二基座,还包括设置在所述第二基座上的第一左侧定位机构以及第二右侧定位机构;所述第二右侧定位机构包括用于对右端盖上安装面进行夹持的第六定位单元、用于对右端盖下安装面进行夹持的第七定位单元以及用于与右端盖定位销配合的第二定位套筒。

[0015] 进一步,所述第二焊接夹具还包括用于对台板支架进行定位的第八定位单元、用于对第一地板连接支架和第二地板连接支架进行定位的第九定位单元以及用于对转向轴安装支架进行定位的第十定位单元。

[0016] 本发明的有益效果是:

[0017] 1、本发明通过在步骤S1与步骤S2分别焊接转向支撑左侧端盖和转向支撑右侧端盖,能够保证左端盖定位销与第一定位套筒配合后,右端盖定位销的位置还未限制死,因此可以保证步骤S2中左端盖定位销和右端盖定位销均能够与对应的定位套筒配合,防止在同一工序焊接转向支撑左侧端盖和转向支撑右侧端盖后,因热变形导致左端盖定位销和右端盖定位销的相对位置出现较大误差进而影响整个焊接定位系统的精度;

[0018] 2、本发明通过合理分配步骤S1以及步骤S2中的焊接的部件,利用焊接热变形与反变形原理减少转向支撑管梁的变形;

[0019] 3、本发明由于步骤S1和S2焊接后零件基准未出现偏差,进而能够保证步骤S3的焊接基准无问题,从而提升零件精度的同时减少校形量,提升生产效率;

[0020] 4、本发明合理分布各焊接工序焊接片片,能够保证各个工序花费工时相近,进而保证各工序生产节拍相匹配。

## 附图说明

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚,本发明提供如下附图进行说明:

[0022] 图1为本发明的流程示意图;

[0023] 图2为本发明的转向支撑管梁的结构示意图;

[0024] 图3为本发明的第一序焊接夹具的结构示意图;

[0025] 图4为本发明的第一左侧定位机构的结构示意图一;

[0026] 图5为本发明的第一左侧定位机构的结构示意图二;

[0027] 图6为本发明的第一右侧定位机构的结构示意图一;

[0028] 图7为本发明的第一右侧定位机构的结构示意图二;

[0029] 图8为本发明的第二序焊接夹具的结构示意图;

[0030] 图9为本发明的第二右侧定位机构的结构示意图。

[0031] 附图中标记如下:

[0032] 1-转向支撑管梁,2-转向支撑左侧端盖,21-左端盖主体,22-左端盖上安装面,23-左端盖定位销,24-左端盖下安装面,3-转向支撑右侧端盖,31-右端盖主体,32-右端盖上安装面,33-右端盖定位销,34-右端盖下安装面,4-仪表板左侧支架,5-左侧转向柱上安装支架,6-右侧转向柱上安装支架,7-仪表板中支架,8-台板支架,9-第一地板连接支架,10-第二地板连接支架,11-第一转向轴安装支架,12-第二转向轴安装支架,13-管梁中部小片片,14-管梁右部小片片,15-左端盖周边片片,16-右端盖周边片片;

[0033] 40-第一序焊接夹具,41-第一基座,42-第一左侧定位机构,421-第一定位单元,422-第二定位单元,423-第一定位套筒,43-第一右侧定位机构,431-第一管梁夹持单元,432-夹具定位销,433-限位挡块,44-第三定位单元,45-第四定位单元,46-第五定位单元;

[0034] 50-第二序焊接夹具,51-第二基座,52-第二右侧定位机构,521-第六定位单元,522-第七定位单元,523-第二定位套筒,53-第八定位单元,54-第九定位单元,55-第十定位单元。

## 具体实施方式

[0035] 如图1所示,本实施例中的一种汽车转向支撑总成焊接工艺,包括以下步骤:

[0036] S1、通过第一序焊接夹具40对转向支撑左侧端盖2和转向支撑管梁1进行夹持定位,将转向支撑左侧端盖2、仪表板左侧支架4、左侧转向柱上安装支架5、右侧转向柱上安装支架6以及仪表板中支架7焊接至转向支撑管梁1上,加工形成第一序焊接组件;

[0037] S2、通过第二序焊接夹具50对转向支撑右侧端盖3和第一序焊接组件进行夹持定位,将转向支撑右侧端盖3、台板支架8、第一地板连接支架9、第二地板连接支架10、第一转向轴安装支架11以及第二转向轴安装支架12焊接至第一序焊接组件上,加工形成第二序焊接组件;

[0038] S3、将汽车转向支撑总成上剩余片片焊接至第二序焊接组件上,完成汽车转向支撑总成的加工。

[0039] 如图1所示,本实施例中,在上述步骤S3中,包括以下步骤:

[0040] S301、将多个管梁中部小片片13以及多个管梁右部小片片14焊接至第二序焊接组

件上,加工形成第三序焊接组件;

[0041] S302、将多个左端盖周边片片15以及多个右端盖周边片片16焊接至第三序焊接组件上,完成汽车转向支撑总成的加工。

[0042] 如图1-图7所示,本实施例中,第一焊接夹具包括第一基座41,还包括设置在第一基座41上的第一左侧定位机构42以及第一右侧定位机构43;第一左侧定位机构42包括用于对左端盖上安装面22进行夹持的第一定位单元421、用于对左端盖下安装面24进行夹持的第二定位单元422以及用于与左端盖定位销23配合的第一定位套筒423;第一右侧定位机构43包括用于夹持转向支撑管梁1的外壁的第一管梁夹持单元431、用于与管梁定位孔配合的夹具定位销432以及用于与转向支撑管梁1的右端面相抵靠的限位挡块433。各个定位单元为直接使用现有焊接夹具中常用夹持结构,此处不再详细说明各个定位单元的具体结构。

[0043] 如图2-图7所示本实施例中,第一焊接夹具还包括用于对仪表板左侧支架4进行定位的第三定位单元44、用于对左侧转向柱上安装支架5和右侧转向柱上安装支架6进行定位的第四定位单元45以及用于对仪表板中支架7进行定位的第五定位单元46。

[0044] 如图2、图5、图8以及图9所示,本实施例中,第二焊接夹具包括第二基座51,还包括设置在第二基座51上的第一左侧定位机构42以及第二右侧定位机构52;第二右侧定位机构52包括用于对右端盖上安装面32进行夹持的第六定位单元521、用于对右端盖下安装面34进行夹持的第七定位单元522以及用于与右端盖定位销33配合的第二定位套筒523。

[0045] 如图2以及图8所示,本实施例中,第二焊接夹具还包括用于对台板支架8进行定位的第八定位单元53、用于对第一地板连接支架9和第二地板连接支架10进行定位的第九定位单元54以及用于对第一转向轴安装支架11以及第二转向轴安装支架12进行定位的第十定位单元55。

[0046] 在步骤S1中,首先通过左端盖定位销23插入第一定位套筒423中,从而能够限制转向支撑左侧端盖2在汽车Y向以及汽车Z向上的位置,然后将转向支撑管梁1的左端插入左端盖中孔中,并将夹具定位销432插入管梁定位孔中,防止转向支撑管梁1旋转,同时转向支撑管梁1的右端抵靠在限位挡块433上,保证转向支撑管梁1在汽车Y向上的位置准确,第一管梁夹持单元431能够起辅助支撑作用,接着通过第一定位单元421和第二定位单元422对转向支撑左侧端盖2进行夹持定位,从而能够限制转向支撑左侧端盖2在汽车X向上的位置,最后将仪表板左侧支架4、左侧转向柱上安装支架5、右侧转向柱上安装支架6以及仪表板中支架7与对应的定位单元配合,分别焊接至转向支撑管梁1上,完成第一序焊接组件的制造。

[0047] 步骤S2中第一序焊接组件的左侧的定位结构利用了步骤S1中的第一左侧定位机构42,相当于是以第一序焊接组件上的转向支撑左侧端盖2为基准焊接转向支撑右侧端盖3。在步骤S2中,首先将第一序焊接组件的转向支撑管梁1的右端插入右端盖中孔中,接着将右端盖定位销33插入第二定位套筒523中,从而能够限制转向支撑右侧端盖3在汽车Y向以及汽车Z向上的位置,同时通过设置在第二基座51上的第一左侧定位机构42进行第一序焊接组件上的转向支撑左侧端盖2的夹持定位,实现转向支撑左侧端盖2以及转向支撑管梁1定位,接着通过第六定位单元521以及第七定位单元522对转向支撑右侧端盖3进行夹持定位,从而能够限制转向支撑右侧端盖3在汽车X向上的位置,进而保证转向支撑左侧端盖2、转向支撑管梁1以及转向支撑右侧端盖3的相对位置正确,最后将台板支架8、第一地板连接支架9、第二地板连接支架10、第一转向轴安装支架11以及第二转向轴安装支架12与对应的

定位单元配合,分别焊接至第一序焊接组件的转向支撑管梁1上,完成第二序焊接组件的制造。

[0048] 由于步骤S2中以及完成转向支撑左侧端盖2、转向支撑管梁1以及转向支撑右侧端盖3的定位,因此在步骤S3中可以直接将转向支撑左侧端盖2以及转向支撑右侧端盖3作为基准进行定位,这与现有技术相同,此处不再对焊接的夹持定位进行赘述。由于步骤S3中需要焊接的片片数量较多,将步骤S3拆分为步骤S301以及步骤S302,分别焊接部分片片,从而保证各个工序花费工时相近,进而保证各工序生产节拍相匹配。其中,管梁中部小片片13的数量为一个,管梁右部小片片14的数量为五个,左端盖周边片片15以及右端盖周边片片16的数量分别为两个。

[0049] 步骤S1与步骤S2分别焊接转向支撑左侧端盖2和转向支撑右侧端盖3,能够保证左端盖定位销23与第一定位套筒423配合后,右端盖定位销33的位置还未限制死,因此可以保证步骤S2中左端盖定位销23和右端盖定位销33均能够与对应的定位套筒配合,防止在同一工序焊接转向支撑左侧端盖2和转向支撑右侧端盖3后,因热变形导致左端盖定位销23和右端盖定位销33的相对位置出现较大误差。在步骤S1将转向支撑左侧端盖2、仪表板左侧支架4、左侧转向柱上安装支架5、右侧转向柱上安装支架6以及仪表板中支架7焊接至转向支撑管梁1上,能够实现转向支撑左侧端盖2与转向支撑管梁1的准确定位,同时左侧转向柱上安装支架5与右侧转向柱上安装支架6相邻,而仪表板左侧支架4以及仪表板中支架7均相对于左侧转向柱上安装支架5在转向支撑管梁1的周向上错开近180度,焊接时转向支撑管梁1上受热大致分布在转向支撑管梁1对称的两侧,能够避免焊接时转向支撑管梁1单面受热从而减小转向支撑管梁1的变形。步骤S2中进行台板支架8、第一地板连接支架9、第二地板连接支架10、第一转向轴安装支架11以及第二转向轴安装支架12的焊接时,各支架焊缝绕转向支撑管梁1的周向焊接,焊接时转向支撑管梁1受热较为均匀,焊接变形量小。经实物验证,采用本实施例中汽车转向支撑总成焊接工艺焊接的汽车转向支撑总成合格率校形前达到90%,较现有焊接工艺方案提升20%,现有焊接工艺方案每根汽车转向支撑总成校形时长约55秒,采用本实施例中汽车转向支撑总成焊接工艺焊接的转向支撑校形时长17秒,实现了提升零件精度的同时减少了校形量,提升了生产效率。

[0050] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

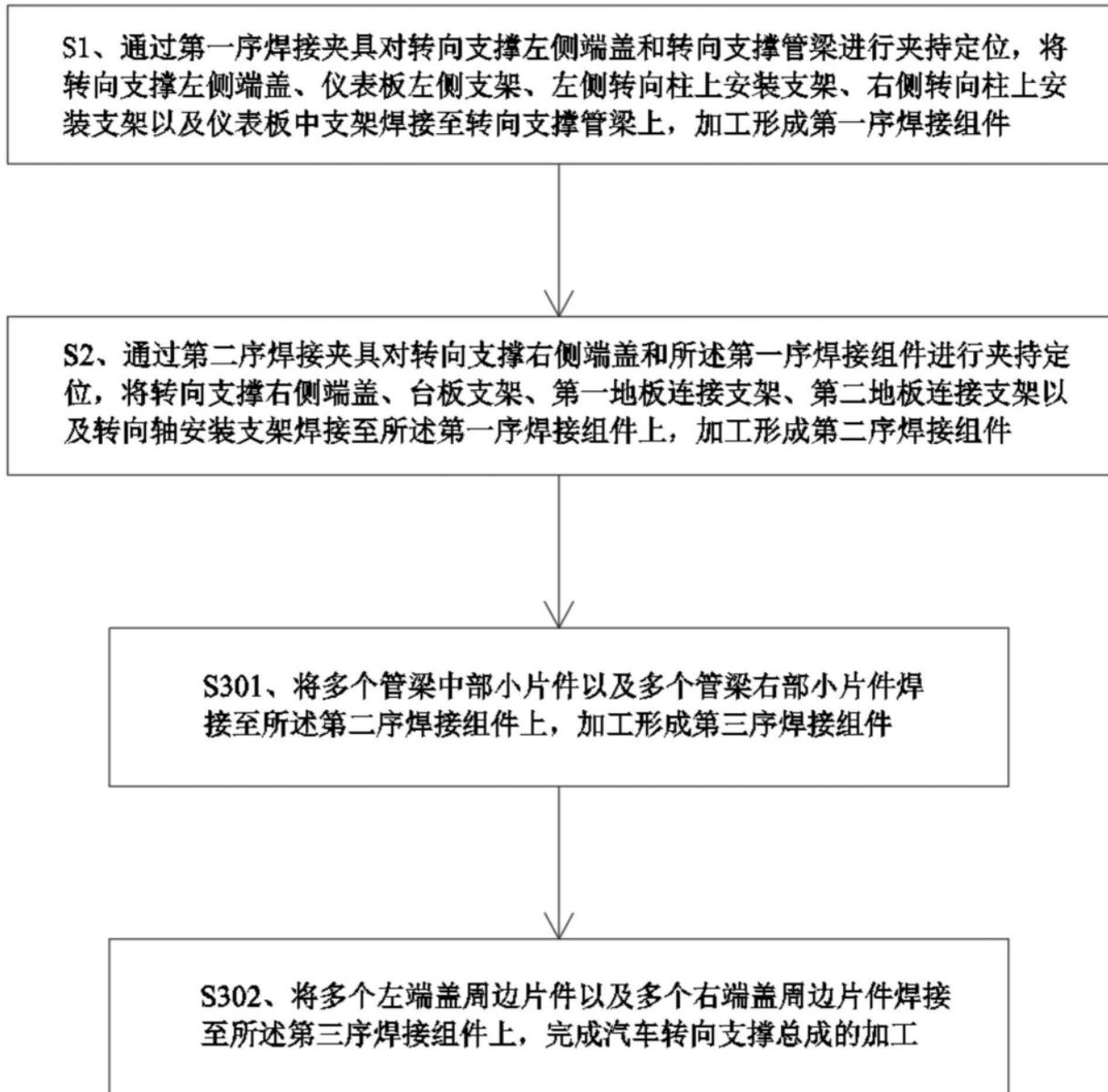


图1

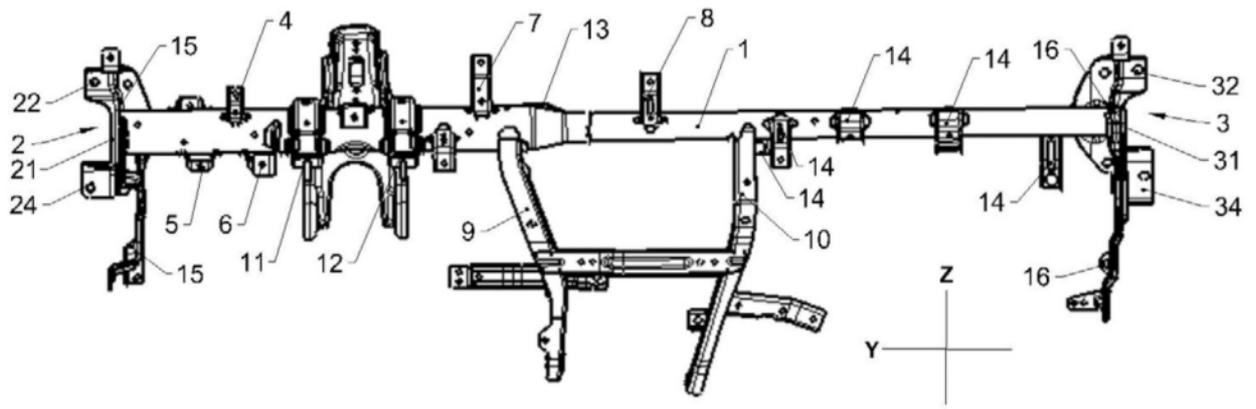


图2

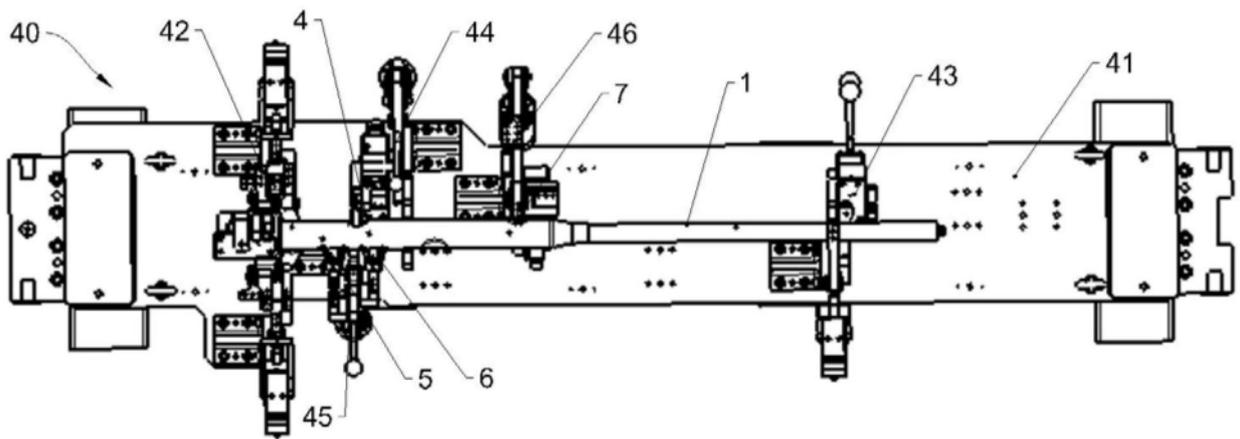


图3

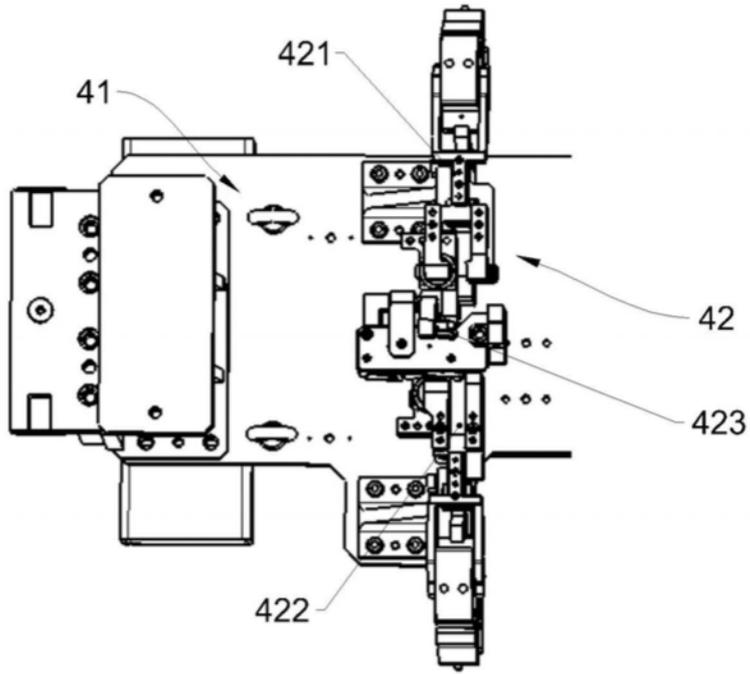


图4

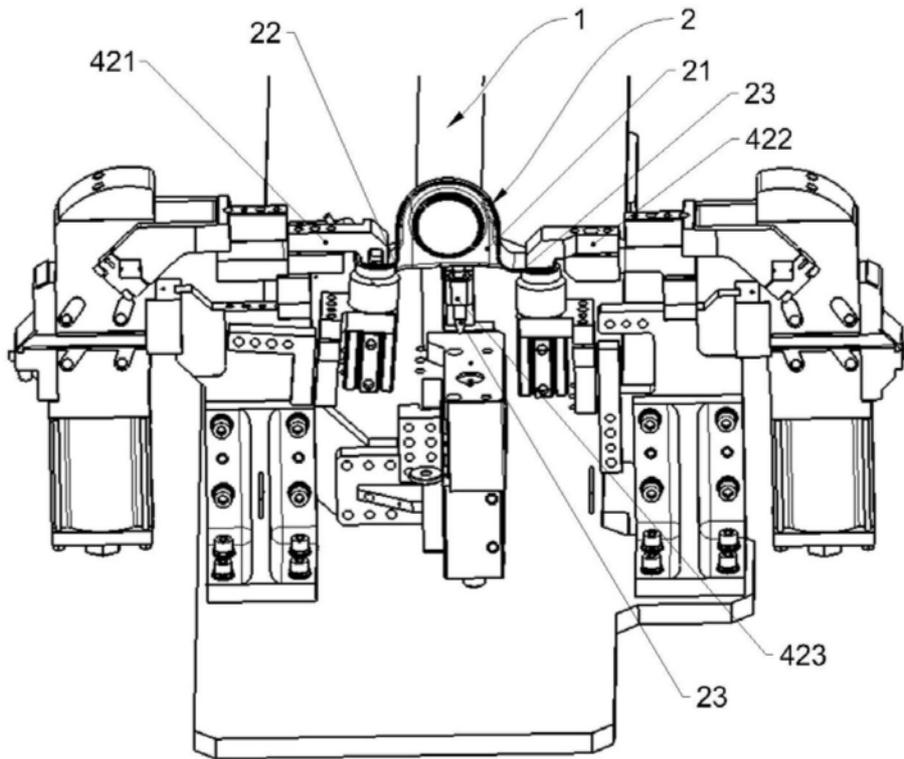


图5

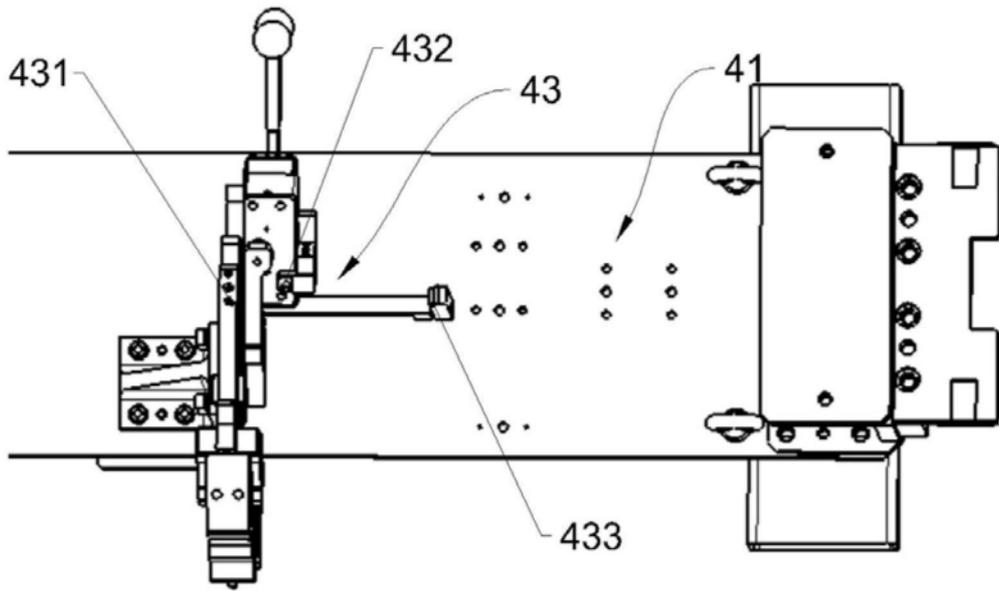


图6

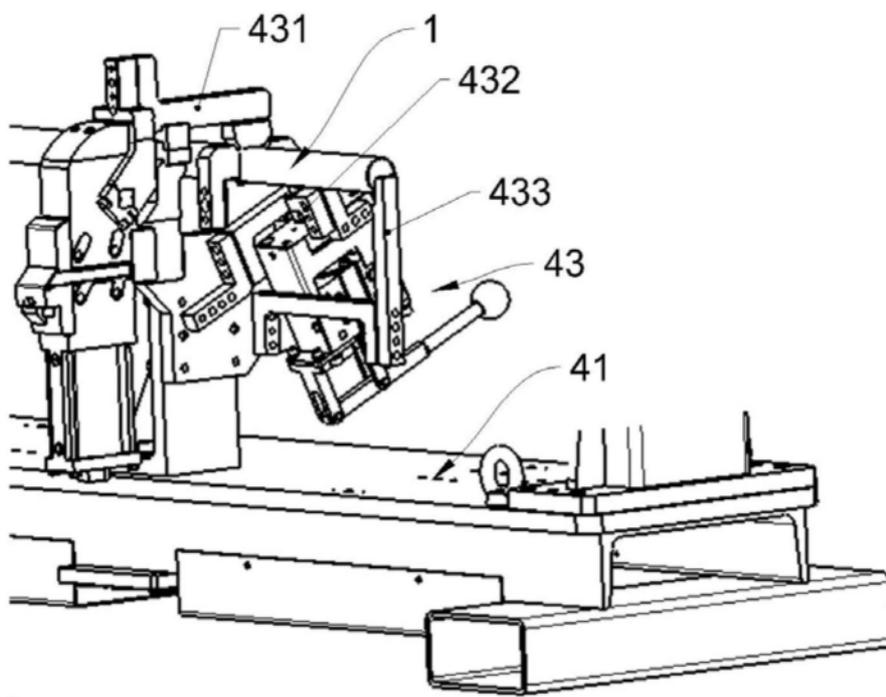


图7

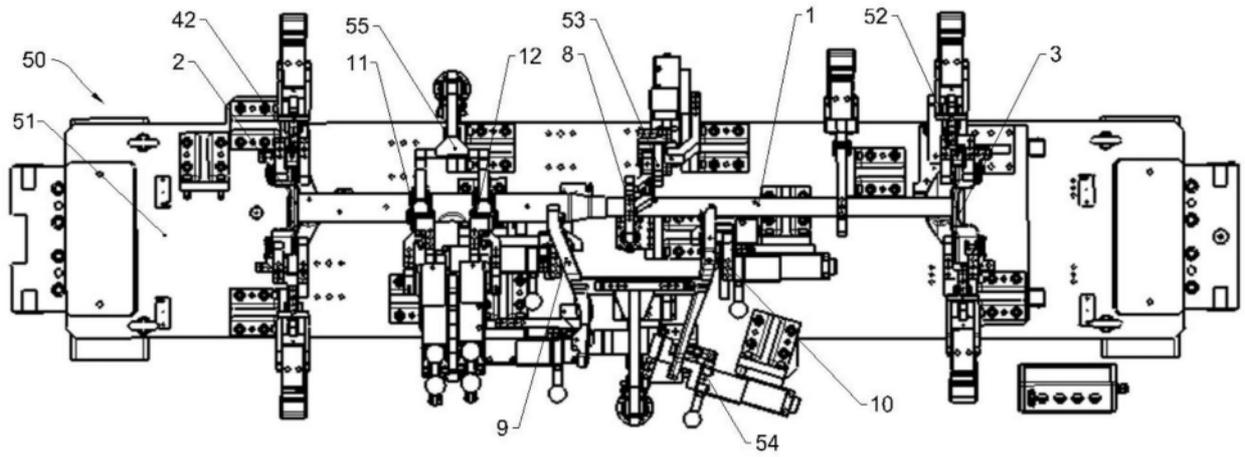


图8

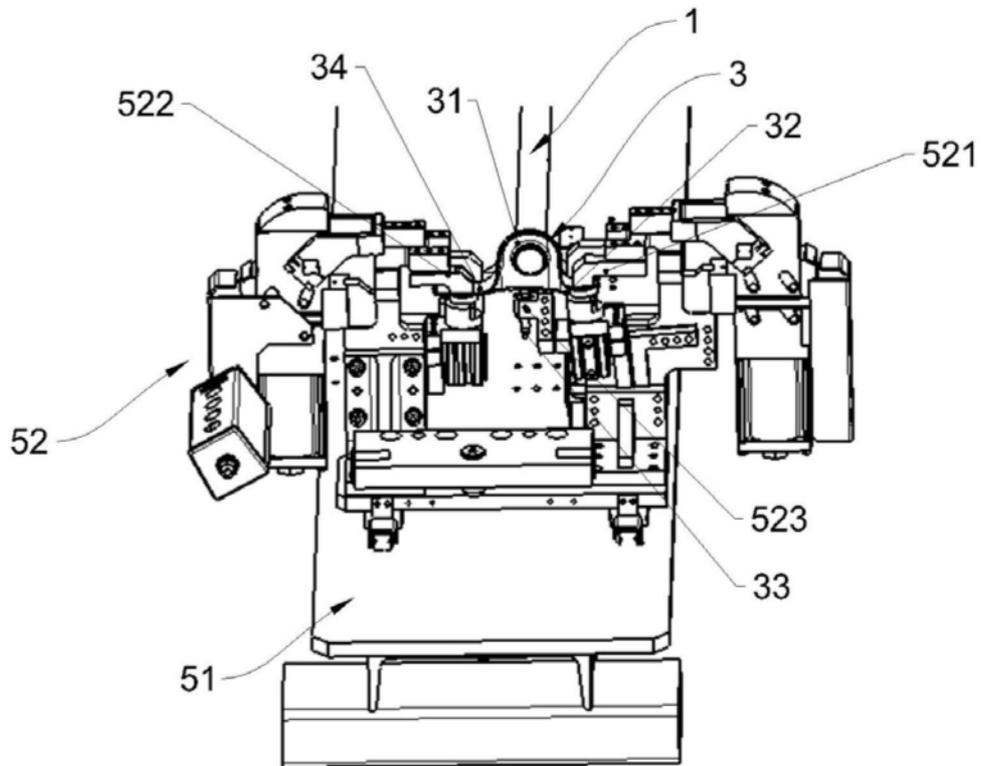


图9