



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111619670 A

(43)申请公布日 2020.09.04

(21)申请号 201910886535.6

(22)申请日 2019.09.19

(71)申请人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266号

(72)发明人 王长一 李伟伟 韩二红 黄创举
安静 段蕊 苗可心 邵贝
梅立胜 杨光南 李浩轩 柳彦岗

(74)专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

代理人 郝伟

(51)Int.Cl.

B62D 21/15(2006.01)

B62D 25/14(2006.01)

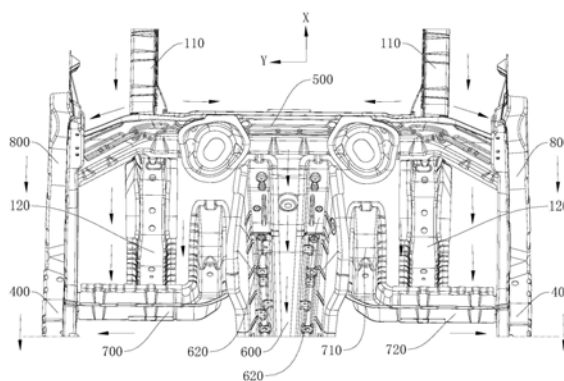
权利要求书1页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

前车身结构及汽车

(57)摘要

本发明适用于汽车车身结构技术领域,提供了一种前车身结构及汽车。前车身结构包括前纵梁、前围板、前地板及边纵梁。前围板的下端设有与前地板相连的后缘部;前纵梁包括纵梁前段及纵梁后段;纵梁前段设置于前围板的前侧并与前围板相连;纵梁后段沿车身后方向延伸并至少延伸至后缘部的下侧;边纵梁分别与前围板和纵梁后段相连以使边纵梁、前围板和纵梁后段形成传力闭环结构。汽车包括前车身结构。本发明提供的前车身结构,通过设置前纵梁的纵梁后段和前围板分别与边纵梁相连,使边纵梁、前围板和纵梁后段形成传力闭环结构,将前纵梁的碰撞力分散传递给边纵梁,有效提升车身的传力效果,减少后缘部与前地板连接处的受力,提高车身的结构可靠性。



1. 前车身结构,其特征在于,包括:前纵梁、前围板、前地板以及与所述前地板相连的边纵梁;其中,

所述前围板,用于分隔车室和发动机室,所述前围板的下端设有向车身后方延伸并与所述前地板相连的后缘部;

所述前纵梁包括纵梁前段以及与所述纵梁前段相连的纵梁后段;所述纵梁前段沿车身后方方向延伸,所述纵梁前段设置于所述前围板的前侧并与所述前围板相连;所述纵梁后段沿车身后方方向延伸并至少延伸至所述后缘部的下侧,所述纵梁后段与所述后缘部的下板面相连;

所述边纵梁,设置于所述前地板沿车身宽度方向的一侧,分别与所述前围板和所述纵梁后段相连以使所述边纵梁、所述前围板和所述纵梁后段形成传力闭环结构。

2. 如权利要求1所述的前车身结构,其特征在于,所述前车身结构还包括前围横梁,所述前围横梁沿车身宽度方向延伸并与所述前围板相连,所述前围横梁包括横梁顶板、两个横梁底板以及两个分别用于连接所述横梁顶板和各所述横梁底板的横梁立板;两所述横梁底板分别与所述前围板搭接相连。

3. 如权利要求2所述的前车身结构,其特征在于,所述前围横梁位于所述前围板的前侧,所述纵梁前段还与所述前围横梁相连。

4. 如权利要求2所述的前车身结构,其特征在于,所述前车身结构还包括向上凸出并沿车身后方方向延伸的中通道,所述中通道设有分别与所述后缘部的上板面和所述前地板的上板面搭接相连的中通道搭接部。

5. 如权利要求4所述的前车身结构,其特征在于,所述前车身结构还包括设置于所述中通道之上并与所述中通道相连的第一加强件,所述第一加强件还设有与所述前围板搭接相连的第一搭接部;所述第一搭接部投射于所述前围板上的投影区域和所述横梁底板投射于所述前围板上的投影区域相重合或部分重合。

6. 如权利要求4所述的前车身结构,其特征在于,所述前车身结构还包括用于连接所述纵梁后段和所述边纵梁的第二加强件,所述第二加强件位于所述后缘部下侧并与所述后缘部的下板面相连。

7. 如权利要求6所述的前车身结构,其特征在于,所述第二加强件包括沿车身后方方向延伸的第一子板以及沿车身宽度方向延伸的第二子板,所述第一子板与所述第二子板相连,所述第一子板和所述第二子板分别与所述后缘部的下板面相连,所述第二子板用于连接所述纵梁后段和所述边纵梁。

8. 如权利要求7所述的前车身结构,其特征在于,所述第一子板设有与所述后缘部的下板面搭接相连的第二搭接部,所述中通道搭接部投射于所述后缘部上的投影区域和所述第二搭接部投射于所述后缘部上的投影区域相重合或部分重合。

9. 如权利要求7所述的前车身结构,其特征在于,所述第一子板设有与所述前地板的下板面搭接相连的第三搭接部,所述中通道搭接部投射于所述前地板上的投影区域和所述第三搭接部投射于所述前地板上的投影区域相重合或部分重合。

10. 汽车,包括如权利要求1-9任一项所述的前车身结构。

前车身结构及汽车

技术领域

[0001] 本发明属于汽车车身结构技术领域,更具体地说,是涉及一种前车身结构及汽车。

背景技术

[0002] 汽车在发生正碰时,发动机舱会发生压溃变形,从而导致车身后围板向后变形压缩乘员舱,这会对乘员安全造成严重威胁,故前围板自身强度及其力传递能力极其重要。

[0003] 在前车身结构中,前围板底部与前地板连接段最为薄弱。传统燃油车型,一般在车身底部的中间部位增加贯穿前后地板的地板纵梁,以提升力传递能力。而新能源车型(电动汽车)因底部需要布置电池,无法实现上述的类似设计,因此新能源汽车存在力传递能力不足,导致乘员舱在发生正碰时变形严重的风险。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种前车身结构,旨在解决现有新能源汽车的前车身结构存在的力传递能力不足而导致乘员舱在发生正碰时容易变形严重的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是,提供一种前车身结构,包括:前纵梁、前围板、前地板以及与所述前地板相连的边纵梁;其中,

[0006] 所述前围板,用于分隔车室和发动机室,所述前围板的下端设有向车身后方延伸并与所述前地板相连的后缘部;

[0007] 所述前纵梁包括纵梁前段以及与所述纵梁前段相连的纵梁后段;所述纵梁前段沿车身后方方向延伸,所述纵梁前段设置于所述前围板的前侧并与所述前围板相连;所述纵梁后段沿车身后方方向延伸并至少延伸至所述后缘部的下侧,所述纵梁后段与所述后缘部的下板面相连;

[0008] 所述边纵梁,设置于所述前地板沿车身宽度方向的一侧,分别与所述前围板和所述纵梁后段相连以使所述边纵梁、所述前围板和所述纵梁后段形成传力闭环结构。

[0009] 作为本申请另一实施例,所述前车身结构还包括前围横梁,所述前围横梁沿车身宽度方向延伸并与所述前围板相连,所述前围横梁包括横梁顶板、两个横梁底板以及两个分别用于连接所述横梁顶板和各所述横梁底板的横梁立板;两所述横梁底板分别与所述前围板搭接相连。

[0010] 作为本申请另一实施例,所述前围横梁位于所述前围板的前侧,所述纵梁前段还与所述前围横梁相连。

[0011] 作为本申请另一实施例,所述前车身结构还包括向上凸出并沿车身后方方向延伸的中通道,所述中通道设有分别与所述后缘部的上板面和所述前地板的上板面搭接相连的中通道搭接部。

[0012] 作为本申请另一实施例,所述前车身结构还包括设置于所述中通道之上并与所述中通道相连的第一加强件,所述第一加强件还设有与所述前围板搭接相连的第一搭接部;所述第一搭接部投射于所述前围板上的投影区域和所述横梁底板投射于所述前围板上的

投影区域相重合或部分重合。

[0013] 作为本申请另一实施例,所述前车身结构还包括用于连接所述纵梁后段和所述边纵梁的第二加强件,所述第二加强件位于所述后缘部下侧并与所述后缘部的下板面相连。

[0014] 作为本申请另一实施例,所述第二加强件包括沿车身前后方向延伸的第一子板以及沿车身宽度方向延伸的第二子板,所述第一子板与所述第二子板相连,所述第一子板和所述第二子板分别与所述后缘部的下板面相连,所述第二子板用于连接所述纵梁后段和所述边纵梁。

[0015] 作为本申请另一实施例,所述第一子板设有与所述后缘部的下板面搭接相连的第二搭接部,所述中通道搭接部投射于所述后缘部上的投影区域和所述第二搭接部投射于所述后缘部上的投影区域相重合或部分重合。

[0016] 作为本申请另一实施例,所述第一子板设有与所述前地板的下板面搭接相连的第三搭接部,所述中通道搭接部投射于所述前地板上的投影区域和所述第三搭接部投射于所述前地板上的投影区域相重合或部分重合。

[0017] 作为本申请另一实施例,所述前车身结构还包括前围板支撑板,所述边纵梁通过所述前围板支撑板与所述前围板相连。

[0018] 本发明的另一目的是提供一种汽车,包括上述的前车身结构。

[0019] 本发明提供的前车身结构,与现有技术相比,通过设置前纵梁的纵梁后段和前围板分别与边纵梁相连,使边纵梁、前围板和纵梁后段形成传力闭环结构,将前纵梁的碰撞力分散传递给边纵梁,有效提升车身的传力效果,减少后缘部与前地板连接处的受力,提高车身的结构可靠性。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例提供的前车身结构的示意图之一;

[0021] 图2为本发明实施例提供的前车身结构的示意图之二;

[0022] 图3为本发明实施例提供的前车身结构的示意图之三(车底视角);

[0023] 图4为本发明实施例提供的前车身结构的示意图之四(车顶视角);

[0024] 图5为图4中去除前围板和前地板后的示意图;

[0025] 图6为图2中前围板、中通道与第一加强件的配合示意图;

[0026] 图7为图4中A处的剖视图;

[0027] 图8为图4中B处的剖视图;

[0028] 图9为图4中C处的剖视图;

[0029] 图10为图7中D处的放大图;

[0030] 图11为图8中E处的放大图;

[0031] 图12为图9中F处的放大图。

[0032] 图中:100、前纵梁;110、纵梁前段;120、纵梁后段;200、前围板;210、后缘部;300、前地板;400、边纵梁;500、前围横梁;510、横梁顶板;520、横梁底板;530、横梁立板;540、前围横梁加强板;600、中通道;610、中通道搭接部;620、第一加强件;621、第一搭接部;700、第二加强件;710、第一子板;711、第二搭接部;712、第三搭接部;720、第二子板;800、前围板支撑板。

具体实施方式

[0033] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0034] 需要说明的是,术语“长度”、“宽度”、“高度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“头”、“尾”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0035] 还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,“安装”、“相连”、“连接”、“固定”、“设置”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0036] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。此外,“多个”、“若干”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0037] 图1至图6涉及本发明实施例提供的前车身结构,为了便于说明,图中定义X的正方向对应整车的X向,Y的正方向对应整车的Y向,Z的正方向对应整车的Z向,整车的X向即坐在车中驾驶员的前方方向,整车的Y向即坐在车中驾驶员的左侧方向,整车的Z向即坐在车中驾驶员的上方方向。

[0038] 请参见图1至图5,现对本发明提供的前车身结构的实施例进行说明。所述的前车身结构,包括前纵梁100、前围板200、前地板300以及与前地板300相连的边纵梁400。

[0039] 其中,前围板200用于分隔车室和发动机室,前围板200的下端设有向车身后方(即整车负X向)延伸的后缘部210,向后延伸的后缘部210与设置在前围板200车身后方的前地板300相连。

[0040] 前纵梁100包括纵梁前段110和与纵梁前段110相连的纵梁后段120。纵梁前段110沿车身后方方向延伸,纵梁前段110设置于前围板200的前侧(即整车的X向)并与前围板200相连。纵梁后段120同样沿车身后方方向延伸,并且至少延伸至后缘部210的下侧,纵梁后段120与后缘部210的下板面相连。这里应该理解的是纵梁后段120并不一定只延伸到后缘部210的下侧就不再延伸,其还可能继续延伸至前地板300的下侧,并且可能与后缘部210的下板面相连。

[0041] 边纵梁400,设置于前地板300沿车身宽度方向(即整车的Y向或负Y向)的一侧,边纵梁400分别与前围板100和纵梁后段120相连,这样边纵梁400、前围板100和纵梁后段120形成传力闭环结构。这里应该注意的是,边纵梁400与前围板100相连的意思是边纵梁400可能与前围板100直接相连,也可能是借助某个部件而间接相连;同理,边纵梁400与纵梁后段120相连的意思是边纵梁400可能与纵梁后段120直接相连,也可能是借助某个部件而间接相连。这样,前纵梁100的碰撞力可以分别通过前围板100(纵梁前段110)和纵梁后段120分

散传递,然后前围板200和纵梁后段120再将力传递给边纵梁400,如此,可以有效提升车身前部的传力效果,另一方面可以提升车身的结构可靠性。

[0042] 具体在汽车发生正面碰撞时,前纵梁100受沿车身后方向的作用力;其中一个传力通道是:纵梁前段110将作用力传递给前围板200,前围板200将作用力传递给边纵梁400(另一方面后缘部210会将部分作用力传递给前地板300);同时,另一个传力通道是:纵梁后段120将作用力也传递给边纵梁400,这样无需像现有技术中设置地板纵梁,就形成了传力闭环结构,使前纵梁100的很大一部分受力传递到边纵梁400,大大减少薄弱的后缘部210与前地板300连接处的受力。

[0043] 此外,在上述的结构中,纵梁后段120的延伸长度可以设置较短(不贯穿前后地板),也可以不设置在车身的中间位置,这样也就不占用过多的车身底侧空间,给新能源汽车的电池留足空间。

[0044] 本发明实施例提供的前车身结构,与现有技术相比,通过设置前纵梁的纵梁后段和前围板分别与边纵梁相连,使边纵梁、前围板和纵梁后段形成传力闭环结构,将前纵梁的碰撞力分散传递给边纵梁,有效提升车身的传力效果,减少后缘部与前地板连接处的受力,提高车身的结构可靠性。

[0045] 请参见图1,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,纵梁前段110的设置高度要高于前地板300的设置高度,以保证纵梁前段110和前围板200传力通道地更好传力,尽量减少前地板300和后缘部210连接处的受力。

[0046] 请参见图1至图5,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,前纵梁100和边纵梁400各自设有两个,前纵梁100沿车身宽度方向间隔设置,两边纵梁400分别设置于前地板300沿车身宽度方向的两侧,前纵梁100和边纵梁400一一对应,前纵梁100与对应的边纵梁400形成传力通道。

[0047] 请参见图1至图5,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,前地板300也设有两个,两前地板相连300,并且分别与各自对应的纵梁前段110、边纵梁400、后缘部210相连。

[0048] 请参见图1、图4和图7,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,本发明实施例提供的前车身结构还包括前围横梁500,前围横梁500沿车身宽度方向延伸并与前围板200相连。

[0049] 前围横梁500包括横梁顶板510、两个横梁底板520以及两个分别用于连接横梁顶板510和各横梁底板520的横梁立板530。这样,前围横梁500就是一个类似“几”型或者“Ω”型的结构,前围横梁500与前围板200形成闭合断面结构,其可以大幅提高前围板200的刚度,尤其是提高前围板200的横向刚度,同时提升前围板200的扭转刚度。两横梁底板520分别与前围板200搭接相连。

[0050] 请参见图1、图4和图7,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,前围横梁500位于前围板200的车身前侧。

[0051] 请参见图1,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,纵梁前段110除了与前围板200相连外,还与前围横梁500相连,这样前围横梁500刚度大,其也承担了部分纵梁前段110的作用力,减少前围板200承担的纵梁前段110的直接作用力,有效避免前围板200的轻易损坏。

[0052] 请参见图7,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,本发明实施例提供的前车身结构还包括设置于前围横梁500内部的前围横梁加强板540,前围横梁加强板540与前围横梁500相连,用于进一步加强前围横梁500和前围板200刚度。

[0053] 请参见图2至图6及图7至图12,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,本发明实施例提供的前车身结构还包括向上凸出并沿车身前后方向延伸的中通道600,中通道600一方面可以提高后缘部210和前地板300的纵向(即车身前后方向)的刚度,另一方面还可以为车身底部提供一定容置空间。中通道600设置在后缘部210和前地板300上部,并大概设置在后缘部210和前地板300上的中间部位。

[0054] 中通道600呈向上凸出的结构,中通道600还设有分别与后缘部210的上板面和前地板300的上板面搭接相连的中通道搭接部610。

[0055] 作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,中通道600为具有向上凸出结构的冲压板体,中通道搭接部610为翻边结构。

[0056] 作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,后缘部210和/或前地板300对应中通道600的位置会设置豁口,以便于中通道600形成容纳空间。

[0057] 请参见图2及图4至图12,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,本发明实施例提供的前车身结构还包括设置于中通道600之上并与中通道600相连的第一加强件620,第一加强件620结构不限,其主体结构可以是几形钢、板体、槽钢或者角钢等能够加强中通道600刚度的结构。

[0058] 为了加强前围板200的刚度,第一加强件620还与前围板200相连,第一加强件620设有与前围板200搭接相连的第一搭接部621。第一搭接部621投射于前围板200上的投影区域和横梁底板520投射于前围板200上的投影区域相重合或部分重合,也就是说第一搭接部621和横梁底板520分别位于前围板200的两侧,但是,第一搭接部621在前围板200上的搭接区域与横梁底板520在前围板200上的搭接区域对应重合或存在部分重合,如此上述结构在增加车身扭转刚度、弯曲强度的同时,可以更高效的将碰撞受力传递至车辆后方,抑制驾驶室变形,保证乘客生存空间。

[0059] 作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,第一加强件620为具有向上凸出结构的冲压板体,第一搭接部621为板体上的翻边结构。

[0060] 请参见图3和图5,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,本发明实施例提供的前车身结构还包括用于连接纵梁后段120和边纵梁400的第二加强件700,即纵梁后段120和边纵梁400并不直接相连,而是通过第二加强件700相连的,纵梁后段120将作用力传递给第二加强件700,第二加强件700再将作用力传递给边纵梁400。第二加强件700结构不限,可以是板体结构或者梁结构等加强结构,其位于后缘部210下侧并与后缘部210的下板面相连。纵梁后段120和边纵梁400可分别构造为几乎与整车的X向平行的直线型结构,增设一个第二加强件700有助于纵梁后段120和边纵梁400的连接和传递作用力。

[0061] 请参见图3和图5,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,第二加强件700包括沿车身前后方向延伸的第一子板710以及沿车身宽度方向延伸的第二子板720,第一子板710与第二子板720相连,第一子板710和第二子板720还分别与后缘部210的下板面相连,其中第二子板720用于连接纵梁后段120和边纵梁400。这样,第二加强件700为L型结构,第一子板710与后缘部210的下板面相连也有助于分担后缘部210承受的作用力,减少

后缘部210与前地板300连接处的受力。

[0062] 请参见图3和图5,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,第二子板720分别与纵梁后段120和边纵梁400垂直设置且相连。第二子板720的端部与边纵梁400直接相连。

[0063] 请参见图3和图5,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,第二加强件700具有两个,各第二加强件700分别与各边纵梁400和各纵梁后段120一一对应。

[0064] 请参见图4、图8和图11,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,第一子板710设有与后缘部210的下板面搭接相连的第二搭接部711。中通道搭接部610投射于后缘部210上的投影区域和第二搭接部711投射于后缘部210上的投影区域相重合或部分重合,也就是说中通道搭接部610和第二搭接部711分别位于后缘部210的两侧,但是,中通道搭接部610在后缘部210上的搭接区域与第二搭接部711在后缘部210上的搭接区域对应重合或存在部分重合,如此上述结构在增加车身扭转刚度、弯曲强度的同时,还能够增加后缘部210与前地板300连接部位的刚度,提升结构强度,增加力传递路径,提升碰撞力传递效率。

[0065] 请参见图4、图9和图12,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,第一子板710设有与前地板300的下板面搭接相连的第三搭接部712。中通道搭接部610投射于前地板300上的投影区域和第三搭接部712投射于前地板300上的投影区域相重合或部分重合,也就是说中通道搭接部610和第三搭接部712分别位于前地板300的两侧,但是,中通道搭接部610在前地板300上的搭接区域与第三搭接部712在前地板300上的搭接区域对应重合或存在部分重合,如此上述结构在增加车身扭转刚度、弯曲强度的同时,还能够增加后缘部210与前地板300连接部位的刚度,提升结构强度,增加力传递路径,提升碰撞力传递效率。

[0066] 作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,第二搭接部711和第三搭接部712可以是第一子板710上同一个翻边的不同部分,也可以是第一子板710的不同翻边。

[0067] 请参见图1至图5,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,本发明实施例提供的前车身结构还包括前围板支撑板800,边纵梁400通过前围板支撑板800与前围板100相连。因为设计原因,前围板100与边纵梁400之间可能设有间隙,因此设计前围板支撑板800作为中介连接前围板100与边纵梁400并作为中介传递前围板100与边纵梁400之间的作用力。

[0068] 请参见图1至图5,作为本发明提供的前车身结构的一种具体实施方式,前围板支撑板800具有两个,各前围板支撑板800分别与各边纵梁400一一对应,以连接对应的边纵梁400和前围板200。

[0069] 本发明还提供一种汽车,包括上述实施例中的前车身结构。

[0070] 本发明实施例提供的汽车,与现有技术相比,通过设置前纵梁的纵梁后段和前围板分别与边纵梁相连,使边纵梁、前围板和纵梁后段形成传力闭环结构,将前纵梁的碰撞力分散传递给边纵梁,有效提升车身的传力效果,减少后缘部与前地板连接处的受力,提高车身的结构可靠性。

[0071] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

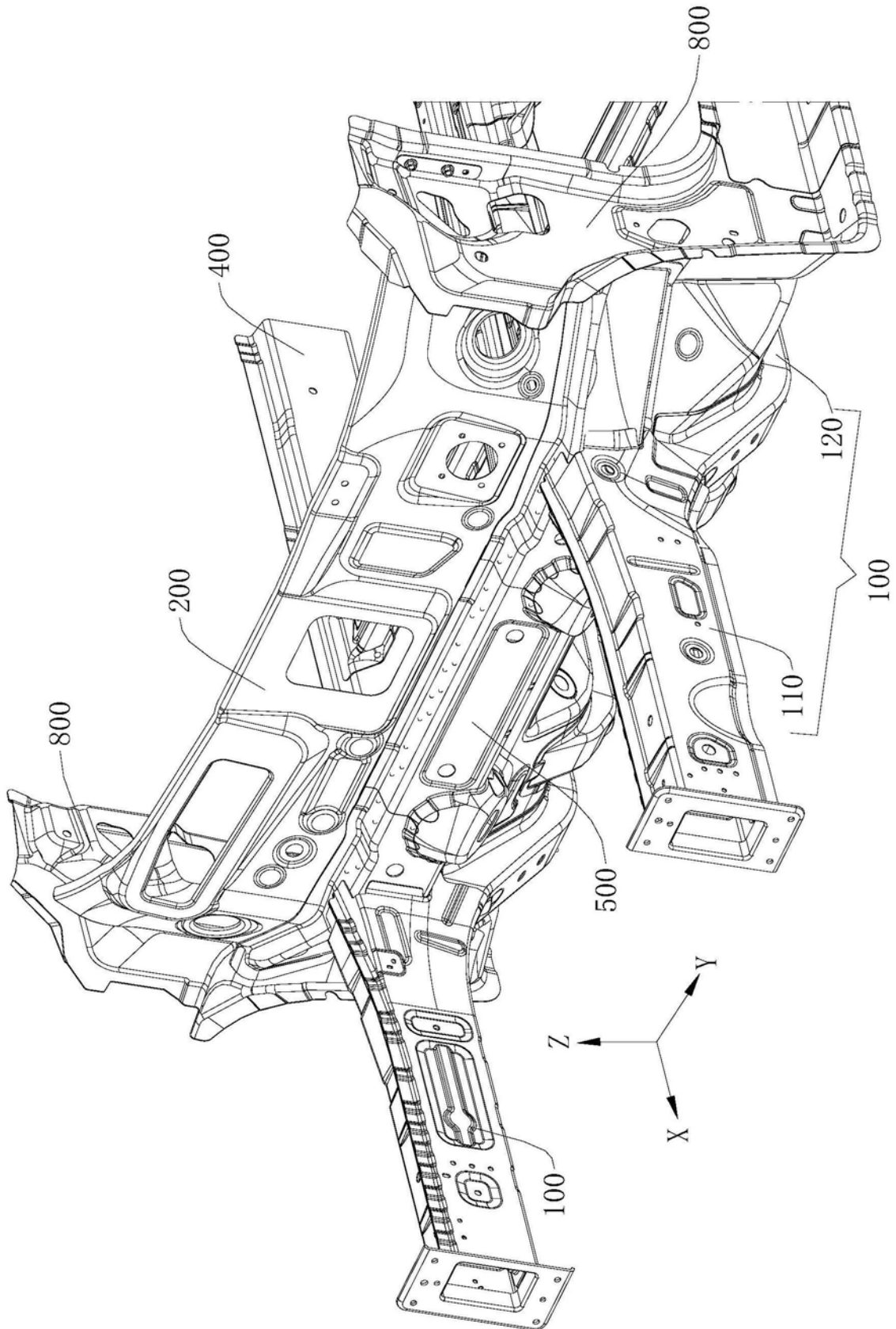


图1

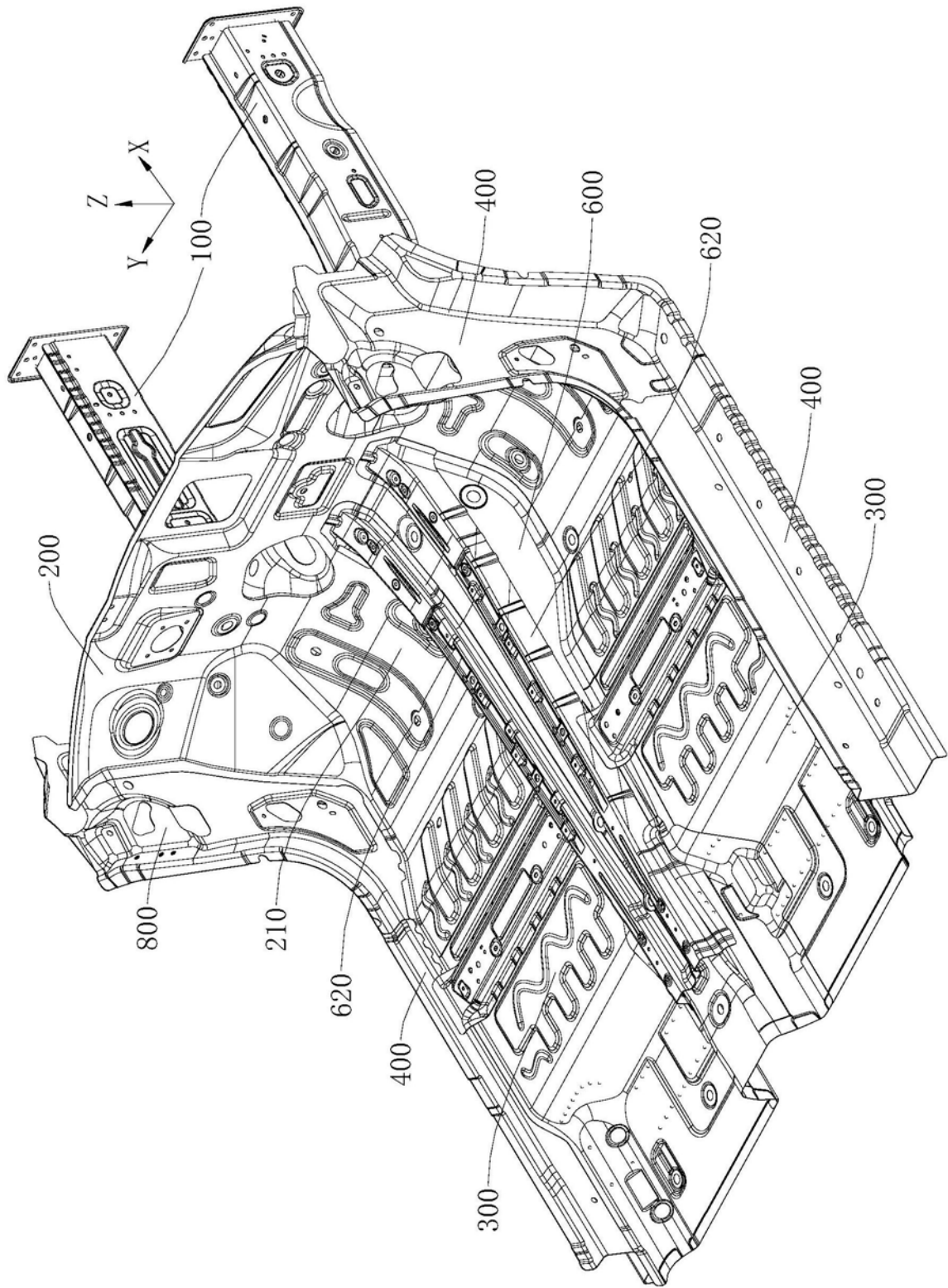


图2

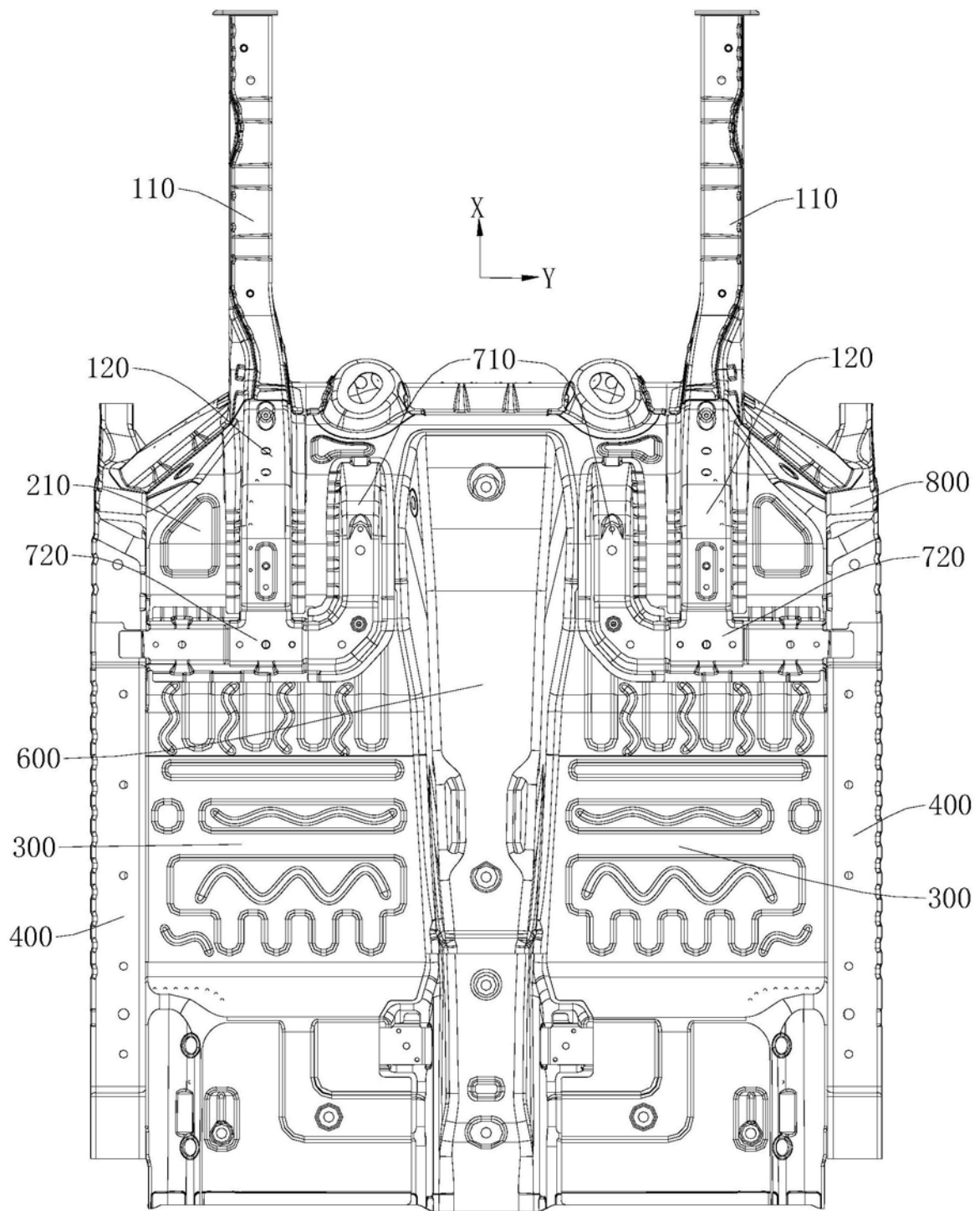


图3

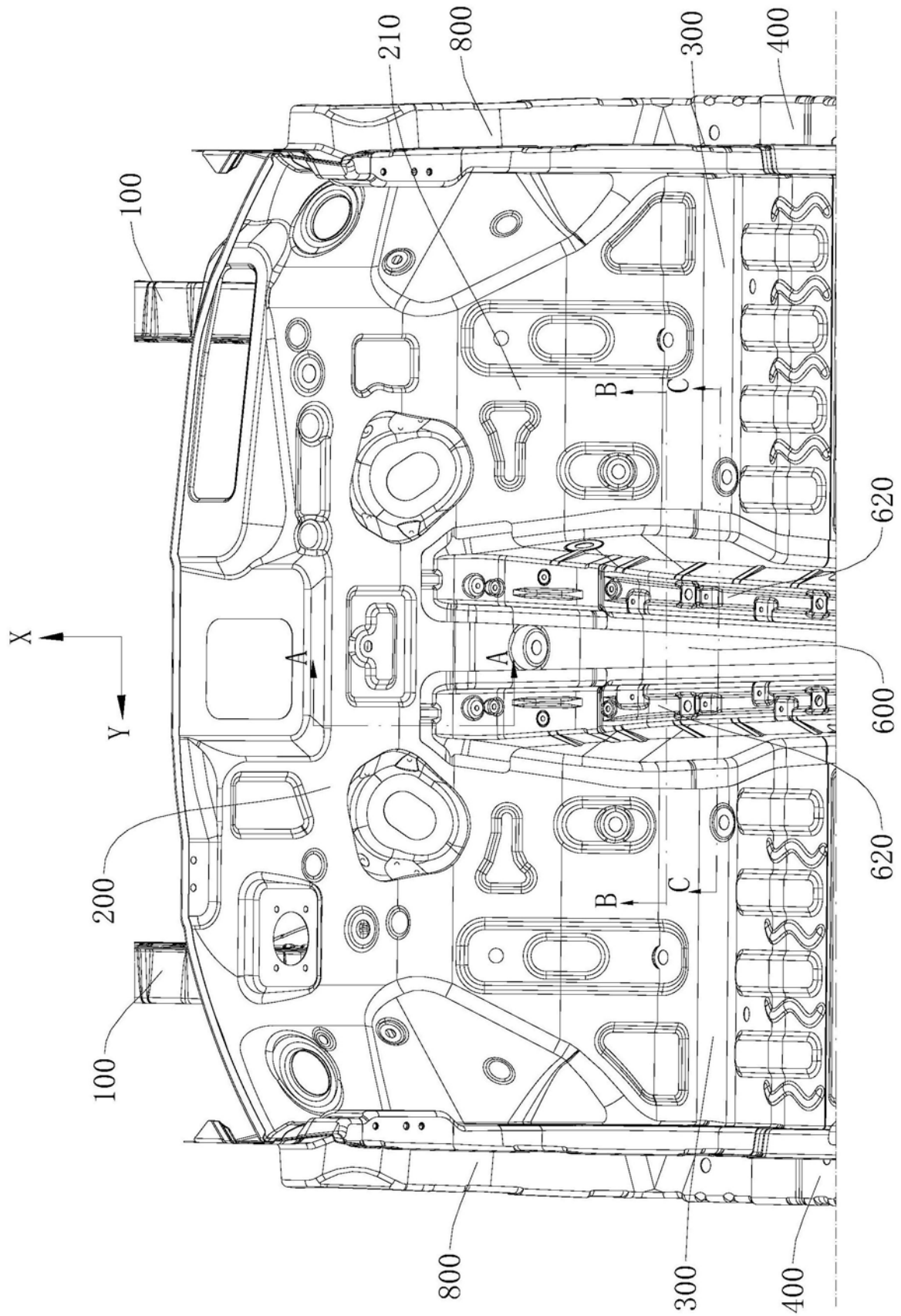


图4

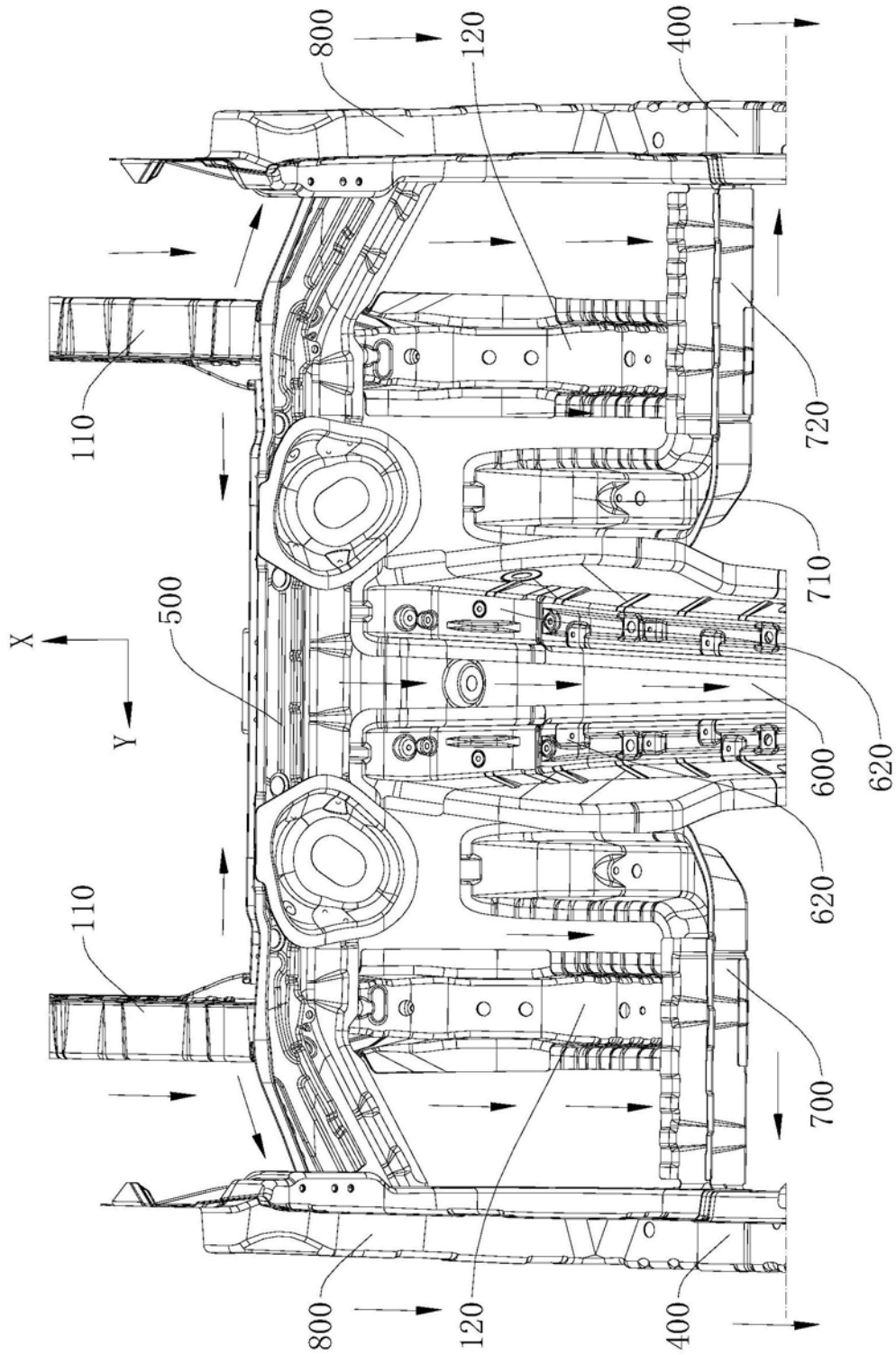


图5

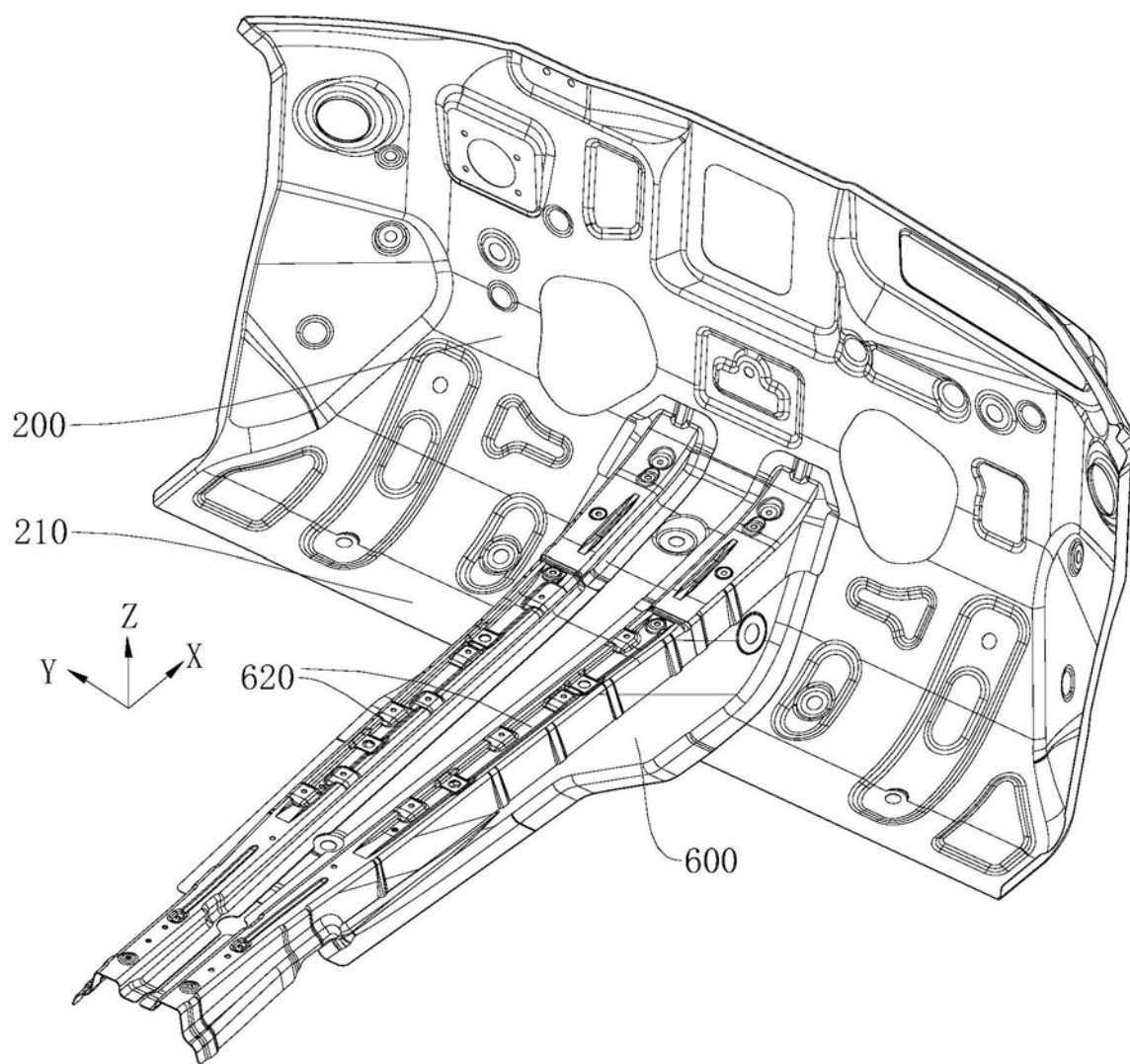


图6

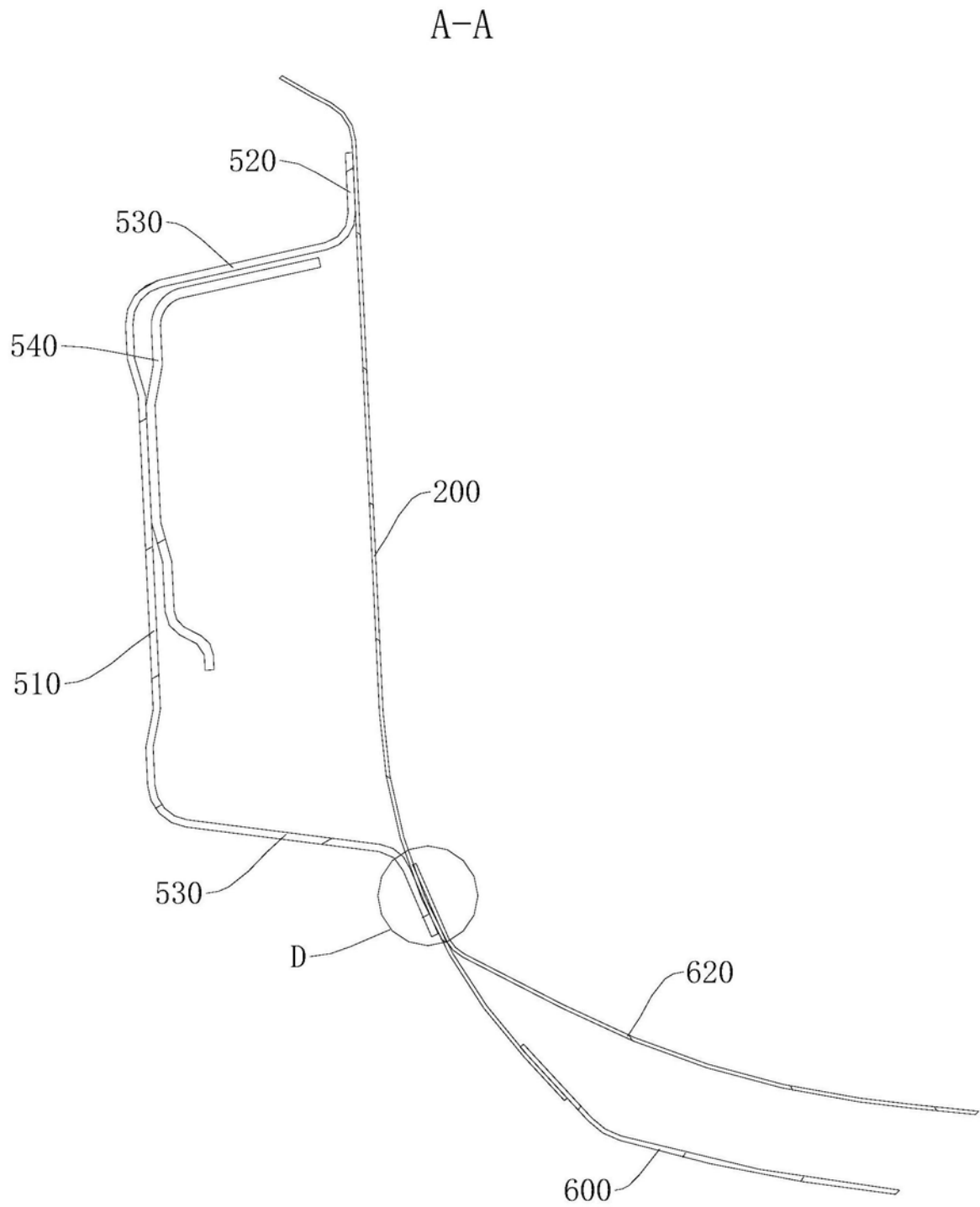


图7

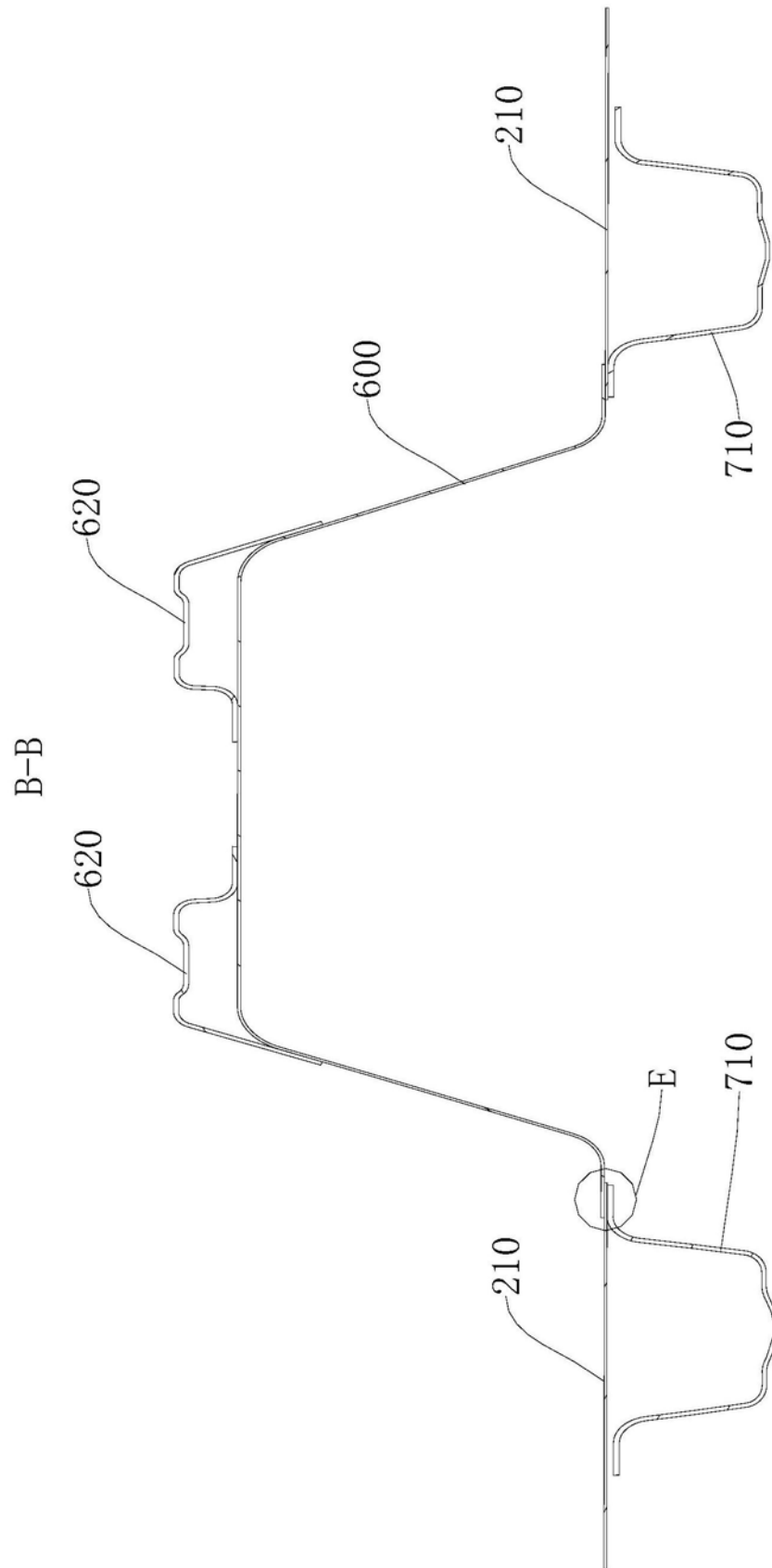


图8

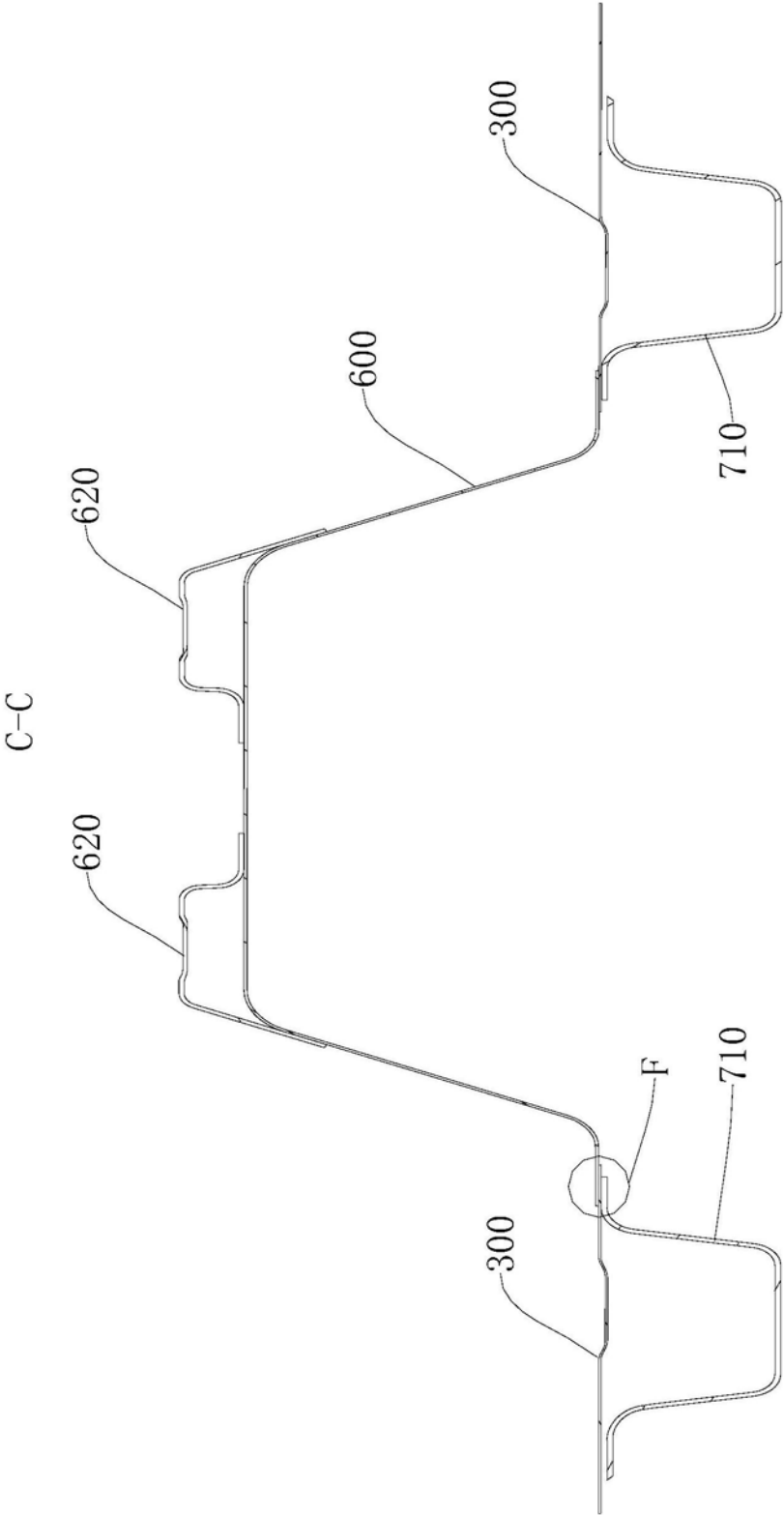


图9

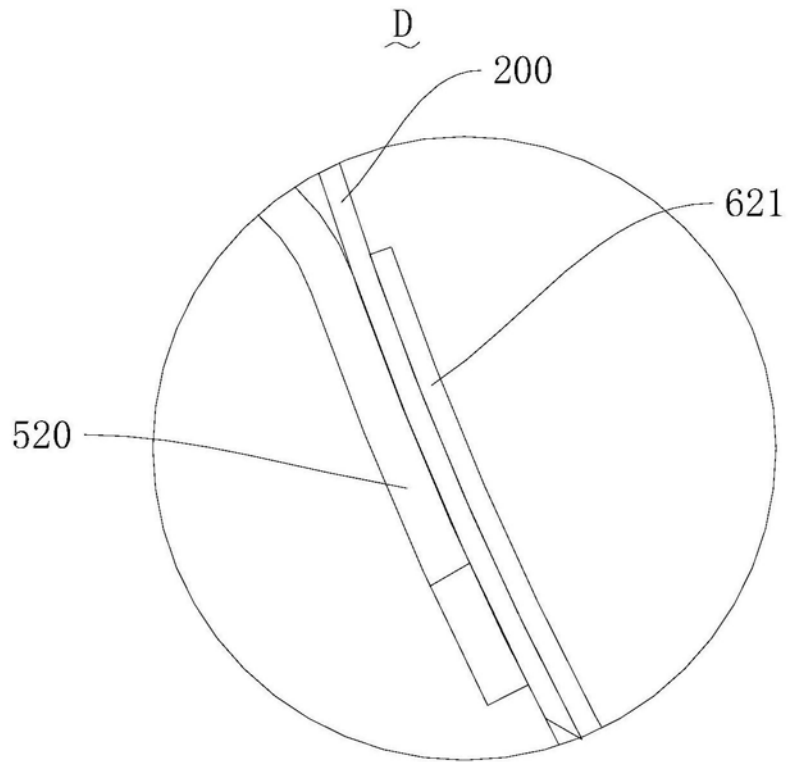


图10

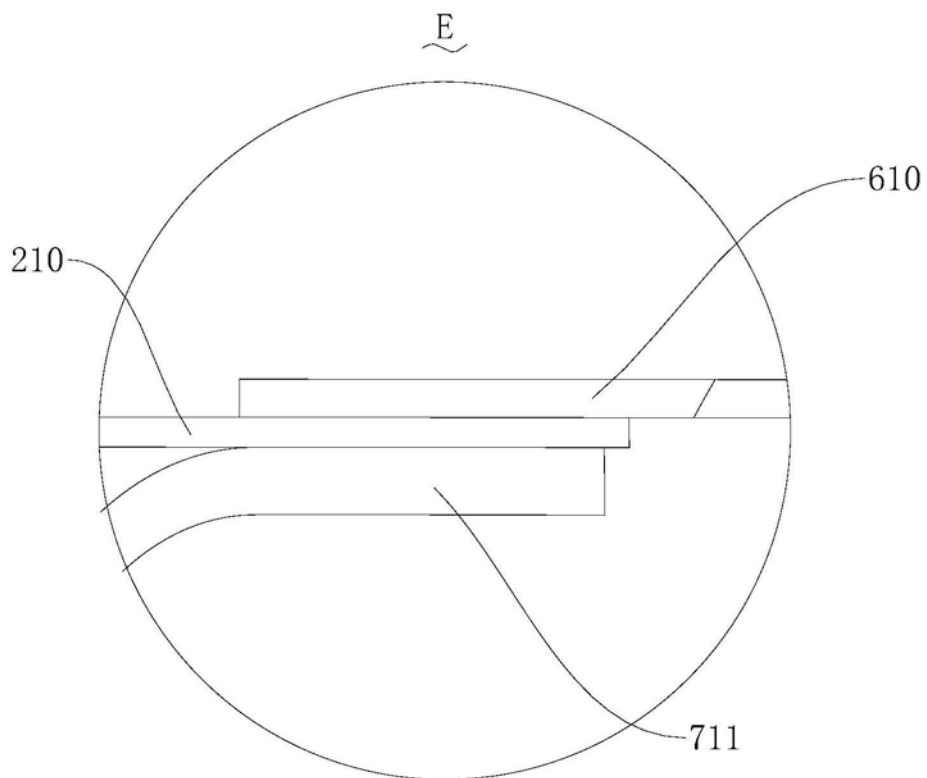


图11

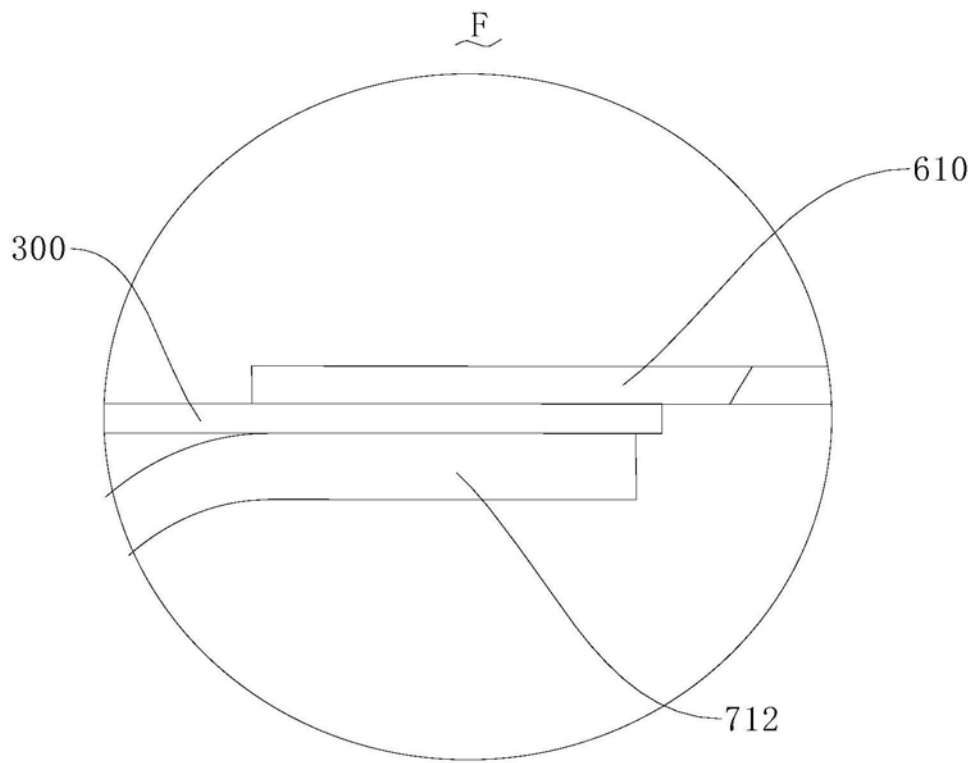


图12