



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113276947 A

(43) 申请公布日 2021.08.20

(21) 申请号 202110728053.5

(22) 申请日 2021.06.29

(71) 申请人 四川建安工业有限责任公司
地址 625000 四川省雅安市经开区滨河东路6号

(72) 发明人 张宇江 王乐西 郝铎 朱思龙
王明波 兰磊 邓启文 龙俊
刘建全 卢成勇 唐海翔 蒋翠
王达浪 王梁警

(74) 专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限公司 51226
代理人 张锡军 杨冬

(51) Int.Cl.
B62D 21/02 (2006.01)
B62D 21/09 (2006.01)

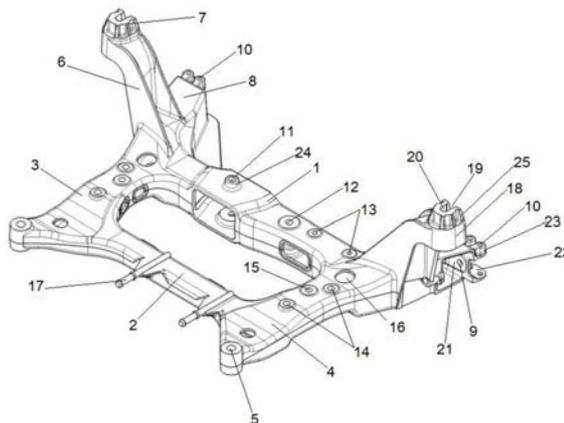
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

整体式低压铸造空心前副车架

(57) 摘要

本发明提供了一种整体式低压铸造空心前副车架,包括前横梁、后横梁、左纵梁和右纵梁,左纵梁和右纵梁的后端设置有后车体安装结构,前横梁的两端设置有支撑臂,支撑臂的上端设置有前车体安装结构;前横梁两端的前侧壁设置有水平的连接臂,连接臂的前端设置有前伸梁安装结构,内部设置有摆臂前点安装结构;前横梁上依次设置有左悬置安装结构、转向机前点安装结构和右悬置安装结构,左纵梁和右纵梁上设置有摆臂后点安装结构和转向机后点安装结构;左纵梁和右纵梁的两端设置有砂芯定位孔;后横梁上设置有铝制吊耳挂钩;后横梁的宽度小于前横梁、左纵梁和右纵梁的宽度。本发明可减轻前副车架的重量,各个安装结构分布合理,使前副车架均匀受力。



1. 整体式低压铸造空心前副车架,包括一体铸造成型的前横梁(1)、后横梁(2)、左纵梁(3)和右纵梁(4),所述前横梁(1)、后横梁(2)、左纵梁(3)和右纵梁(4)均为空心结构,所述左纵梁(3)和右纵梁(4)的后端设置有后车体安装结构(5),其特征在于:所述前横梁(1)的两端设置有倾斜的支撑臂(6),所述支撑臂(6)的上端设置有前车体安装结构(7);所述前横梁(1)两端的前侧壁设置有水平的连接臂(8),所述连接臂(8)的前端设置有前伸梁安装结构(10),内部设置有摆臂前点安装结构(9);所述前横梁(1)上依次设置有左悬置安装结构(11)、转向机前点安装结构(12)和右悬置安装结构(13),所述左纵梁(3)和右纵梁(4)上设置有摆臂后点安装结构(14)和转向机后点安装结构(15);所述左纵梁(3)和右纵梁(4)的两端设置有砂芯定位孔(16);所述后横梁(2)上设置有铝制吊耳挂钩(17);所述后横梁(2)的宽度小于前横梁(1)、左纵梁(3)和右纵梁(4)的宽度。

2. 如权利要求1所述的整体式低压铸造空心前副车架,其特征在于:所述支撑臂(6)的断面呈H形,支撑臂(6)的底边呈L形,支撑臂(6)的底边与左纵梁(3)或右纵梁(4)的侧壁和顶壁相连。

3. 如权利要求1所述的整体式低压铸造空心前副车架,其特征在于:所述支撑臂(6)的上端设置有支撑套(18),所述支撑套(18)的竖直截面呈倒凹字形,所述前车体安装结构(7)包括设置在支撑套(18)上表面的定位套,所述定位套上设置有从定位套上表面延伸至支撑套(18)顶壁下表面的第一定位孔(20),所述定位套上设置有从第一定位孔侧壁延伸至定位套外壁的脱离口(19)。

4. 如权利要求3所述的整体式低压铸造空心前副车架,其特征在于:所述定位套的侧壁与支撑套(18)上表面之间设置有多组加强筋(25)。

5. 如权利要求1所述的整体式低压铸造空心前副车架,其特征在于:所述连接臂(8)包括底板、侧板和顶板,所述底板、侧板和顶板围成一侧开口的槽体,所述槽体内部设置有一对竖直的连接板(21),所述摆臂前点安装结构(9)为设置在连接板(21)上的第二定位孔。

6. 如权利要求5所述的整体式低压铸造空心前副车架,其特征在于:所述连接臂(8)的前端设置有一对水平的连接耳片(22),位于上方的连接耳片(22)上表面设置有加强凸台(23),所述前伸梁安装结构(10)为设置在加强凸台(23)和位于下方的连接耳片(22)上的第三定位孔。

7. 如权利要求1所述的整体式低压铸造空心前副车架,其特征在于:所述前横梁(1)上设置有左悬置安装段,所述左悬置安装段的前侧壁和后侧壁开口,且左悬置安装段的顶壁上表面和底壁上表面均设置有定位凸台(24),所述左悬置安装结构(11)为竖直贯穿定位凸台(24)的第四定位孔。

8. 如权利要求1所述的整体式低压铸造空心前副车架,其特征在于:所述右悬置安装结构(13)为设置在前横梁(1)顶壁和前侧壁的第五定位孔。

9. 如权利要求1所述的整体式低压铸造空心前副车架,其特征在于:所述转向机前点安装结构(12)、摆臂后点安装结构(14)和转向机后点安装结构(15)包括连接套,所述连接套的上端贯穿前横梁(1)、左纵梁(3)和右纵梁(4)的顶壁,连接套的下端贯穿前横梁(1)、左纵梁(3)和右纵梁(4)的底壁,连接套内设置有第六定位孔。

10. 如权利要求1所述的整体式低压铸造空心前副车架,其特征在于:所述铝制吊耳挂钩(17)焊接在后横梁(2)上。

整体式低压铸造空心前副车架

技术领域

[0001] 本发明涉及前副车架领域,尤其是一种整体式低压铸造空心前副车架。

背景技术

[0002] 传统前副车架多为钢制结构副车架,结构笨重,模具成本高,制作工艺复杂,为此,又开发了铝合金副车架,但传统铝合金副车架多为整体实心结构或分体式焊接结构,受制于制作工艺,整体实心结构多为“U”型结构,为了保证强度,多在“U”型结构内布置大量加强筋;分体焊接类副车架多使用铸件和挤压型材焊接或者冲压型材和挤压型材焊接,致使此种铝合金副车架重量虽有降低,但仍然不够显著;而且焊接类铝副车架仍然工艺较复杂。为了进一步地减轻重量,简化工艺,CN201822088237公开了一种整体成型空心铸铝后副车架,整体采用铝合金铸造成型,但后副车架与前副车架所要悬挂的设备不同,悬挂点的位置和具体结构需要重新设计,以保证强度,同时便于铸造成型。申请号为201621076707.1的实用新型公开了一种整体式铸造铝合金前副车架,车架部分空心,减重效果不佳。申请号为201821777142.9的实用新型公开了一种一体铸造空心铝合金前副车架,为整体空心结构,但将各种与其他设备相连的安装结构(转向机安装结构、摆臂安装结构、车身安装结构和悬置安装结构)均设置在左右纵梁上,导致其左右纵梁的长度较大,前横梁、后横梁、左纵梁和右纵梁围成的空腔面积大,整体体积较大。此外,由于连接点集中在左右纵梁上,与其他设备装配后承受较大的应力,对强度的要求高,增加了制造难度。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种整体式低压铸造空心前副车架,体积和重量更小,且各个安装结构的分布比较均匀,防止安装应力集中,降低对强度的要求。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:整体式低压铸造空心前副车架,包括一体铸造成型的前横梁、后横梁、左纵梁和右纵梁,所述前横梁、后横梁、左纵梁和右纵梁均为空心结构,所述左纵梁和右纵梁的后端设置有后车体安装结构,所述前横梁的两端设置有倾斜的支撑臂,所述支撑臂的上端设置有前车体安装结构;所述前横梁两端的前侧壁设置有水平的连接臂,所述连接臂的前端设置有前伸梁安装结构,内部设置有摆臂前点安装结构;所述前横梁上依次设置有左悬置安装结构、转向机前点安装结构和右悬置安装结构,所述左纵梁和右纵梁上设置有摆臂后点安装结构和转向机后点安装结构;所述左纵梁和右纵梁的两端设置有砂芯定位孔;所述后横梁上设置有铝制吊耳挂钩;所述后横梁的宽度小于前横梁、左纵梁和右纵梁的宽度。

[0005] 进一步地,所述支撑臂的断面呈H形,支撑臂的底边呈L形,支撑臂的底边与左纵梁或右纵梁的侧壁和顶壁相连。

[0006] 进一步地,所述支撑臂的上端设置有支撑套,所述支撑套的竖直截面呈倒凹字形,所述前车体安装结构包括设置在支撑套上表面的定位套,所述定位套上设置有从定位套上表面延伸至支撑套顶壁下表面的第一定位孔,所述定位套上设置有从第一定位孔侧壁延伸

至定位套外壁的脱离口。

[0007] 进一步地,所述定位套的侧壁与支撑套上表面之间设置有多个加强筋。

[0008] 进一步地,所述连接臂包括底板、侧板和顶板,所述底板、侧板和顶板围成一侧开口的槽体,所述槽体内部设置有一对竖直的连接板,所述摆臂前点安装结构为设置在连接板上的第二定位孔。

[0009] 进一步地,所述连接臂的前端设置有一对水平的连接耳片,位于上方的连接耳片上表面设置有加强凸台,所述前伸梁安装结构为设置在加强凸台和位于下方的连接耳片上的第三定位孔。

[0010] 进一步地,所述前横梁上设置有左悬置安装段,所述左悬置安装段的前侧壁和后侧壁开口,且左悬置安装段的顶壁上表面和底壁上表面均设置有定位凸台,所述左悬置安装结构为竖直贯穿定位凸台的第四定位孔。

[0011] 进一步地,所述右悬置安装结构为设置在前横梁顶壁和前侧壁的第五定位孔。

[0012] 进一步地,所述转向机前点安装结构、摆臂后点安装结构和转向机后点安装结构包括连接套,所述连接套的上端贯穿前横梁、左纵梁和右纵梁的顶壁,连接套的下端贯穿前横梁、左纵梁和右纵梁的底壁,连接套内设置有第六定位孔。

[0013] 进一步地,所述铝制吊耳挂钩焊接在后横梁上。

[0014] 本发明的有益效果是:通过在前横梁的两端设置支撑臂,前横梁两端设置连接臂,前车体安装结构设置在支撑臂上,前伸梁安装结构和摆臂前点安装结构设置在连接臂上,替代将前车体安装结构、前伸梁安装结构和摆臂前点安装结构直接设置在前横梁、左纵梁和右纵梁上,从而可减小左纵梁和右纵梁的长度,前副车架的主体占用更少的空间,且降低重量。通过将支撑臂倾斜设置,而连接臂水平设置,前车体安装结构设置在支撑臂的上端,前伸梁安装结构位于连接臂的前端,摆臂前点安装结构位于连接臂的内部,各个安装结构在三维空间中分散设置,分布更加合理,后期将前副车架与其他各种设备相连接时具有更加广阔的操作空间,可提高装配效率。此外,其他的安装结构比较均匀地分布在前横梁、左纵梁和右纵梁上,与其他设备连接后,连接处的应力分布比较均匀,可提高整个前副车架的稳定性,保证使用寿命。最后,由于后横梁上没有设置安装结构,整体性比较好,后横梁的宽度小于前横梁、左纵梁和右纵梁的宽度也能够满足强度要求,且降低了后横梁的重量和体积,即进一步降低了整个前副车架的重量。

附图说明

[0015] 图1是本发明的整体示意图;

[0016] 图2是前车体安装结构的俯视示意图;

[0017] 图3是图2中A-A的剖视示意图;

[0018] 图4是后车体安装结构的俯视示意图;

[0019] 图5是图4中B-B的剖视示意图;

[0020] 图6是前伸梁安装结构的示意图;

[0021] 图7是图6中C-C的剖视示意图;

[0022] 图8是摆臂后点安装结构的剖视示意图;

[0023] 图9右悬置安装结构的俯视示意图;

[0024] 图10是图9中F-F的剖视示意图；

[0025] 附图标记：1—前横梁；2—后横梁；3—左纵梁；4—右纵梁；5—后车体安装结构；6—支撑臂；7—前车体安装结构；8—连接臂；9—摆臂前点安装结构；10—前伸梁安装结构；11—左悬置安装结构；12—转向机前点安装结构；13—右悬置安装结构；14—摆臂后点安装结构；15—转向机后点安装结构；16—砂芯定位孔；17—铝制吊耳挂钩；18—支撑套；19—脱离口；20—第一定位孔；21—连接板；22—连接耳片；23—加强凸台；24—定位凸台；25—加强筋。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0027] 如图1所示，本发明的整体式低压铸造空心前副车架，材质为铝合金，通过低压铸造一体成型，包括前横梁1、后横梁2、左纵梁3和右纵梁4，所述前横梁1、后横梁2、左纵梁3和右纵梁4均为空心结构。

[0028] 所述左纵梁3和右纵梁4的后端设置有后车体安装结构5，后车体安装结构5用于将前副车架安装到车体上。后车体安装结构5如图4和图5所示，具体包括一竖直的安装柱体，且安装柱体上设置有中心通孔。为了保证连接强度，需要采用M16及以上的螺栓，因此，中心通孔的直径为18mm。安装柱体的高度高于或等于50mm，壁厚大于或等于12.2mm，以满足连接强度。

[0029] 所述前横梁1的两端设置有倾斜的支撑臂6，所述支撑臂6的上端设置有前车体安装结构7；所述前横梁1两端的前侧壁设置有水平的连接臂8，所述连接臂8的前端设置有前伸梁安装结构10，内部设置有摆臂前点安装结构9。

[0030] 支撑臂6的断面可以是矩环形等，优选的，支撑臂6的断面呈H形，结构强度高，耗材少，支撑臂6的底边呈L形，支撑臂6的底边与左纵梁3或右纵梁4的侧壁和顶壁相连，使得支撑臂6与左纵梁3或右纵梁4的连接面积足够大，提高连接强度。

[0031] 前车体安装结构7用于前副车架安装到车体上，具体地，如图2和图3所示，所述支撑臂6的上端设置有支撑套18，所述支撑套18的竖直截面呈倒凹字形，所述前车体安装结构7包括设置在支撑套18上表面的定位套，定位套的高度为40mm，定位套的侧壁与支撑套18上表面之间设置有多条加强筋25，以保证定位套的结构强度。所述定位套上设置有从定位套上表面延伸至支撑套18顶壁下表面的第一定位孔20，第一定位孔20的直径为18mm，所述定位套上设置有从第一定位孔侧壁延伸至定位套外壁的脱离口19，脱离口19的宽度从第一定位孔20到定位套外壁逐渐增加，以便于安装时通过脱离口19将第一定位孔20套在车体上，此外，整车碰撞时，定位套应当从车体上脱离，设置脱离口19后就能够满足整车碰撞要求。

[0032] 连接臂8包括底板、侧板和顶板，所述底板、侧板和顶板围成一侧开口的槽体，即类似于槽钢的结构，但其端面封口，所述槽体内部设置有一对竖直的连接板21，所述摆臂前点安装结构9为设置在连接板21上的第二定位孔，两个连接板21上的第二定位孔同轴。两连接板21之间的距离为60mm，以装入前摆臂衬套，连接臂8的一侧开口，以便于将前摆臂伸入连接臂8内部。第二定位孔前侧孔的直径为14.5mm，后侧孔设置在凸台中，为M14螺纹通孔，以便于采用M14螺栓将前摆臂衬套锁紧。此外，整个前副车架上使用螺纹孔代替螺母，可以在装配时取消螺母工序，提高装配效率和便捷性。

[0033] 所述连接臂8的前端设置有一对水平的连接耳片22,如图6和图7所示,位于上方的连接耳片22上表面设置有加强凸台23,所述前伸梁安装结构10为设置在加强凸台23和位于下方的连接耳片22上的第三定位孔。加强凸台23为两个,每个加强凸台23上设置一个第三定位孔,第三定位孔为M8螺纹通孔,加强凸台23上的第三定位孔的深度为20mm,保证连接强度。

[0034] 通过在前横梁1的两端设置支撑臂6,前横梁1两端设置连接臂8,前车体安装结构7设置在支撑臂6上,前伸梁安装结构10和摆臂前点安装结构9设置在连接臂8上,替代将前车体安装结构7、前伸梁安装结构10和摆臂前点安装结构9直接设置在前横梁1、左纵梁3和右纵梁4上,从而可减小左纵梁3和右纵梁4的长度,前副车架的主体占用更少的空间,且降低重量。通过将支撑臂6倾斜设置,而连接臂8水平设置,前车体安装结构7设置在支撑臂6的上端,前伸梁安装结构10位于连接臂8的前端,摆臂前点安装结构9位于连接臂8的内部,各个安装结构在三维空间中分散设置,分布更加合理,后期将前副车架与其他各种设备相连接时具有更加广阔的操作空间,可提高装配效率。

[0035] 所述前横梁1上依次设置有左悬置安装结构11、转向机前点安装结构12和右悬置安装结构13,具体地,所述前横梁1上设置有左悬置安装段,所述左悬置安装段的前侧壁和后侧壁开口,即左悬置安装段处,取消前侧壁和后侧壁,只保留顶壁和底壁,左悬置安装段的顶壁上表面和底壁上表面均设置有定位凸台24,所述左悬置安装结构11为竖直贯穿定位凸台24的第四定位孔。第四定位孔为贯穿定位凸台24的通孔,位于顶壁的第四定位孔为M14螺纹孔,长度为35mm,保证连接强度。位于底壁的第四定位孔的直径为15mm。由于左悬置安装段前后开口,可以将左悬置从前侧开口放入左悬置安装段,然后利用螺栓紧固左悬置,同时,在左悬置工作中悬置支架会产生晃动,前后开口同时保证晃动间隙,避免干涉和异响。如图9和图10所示,所述右悬置安装结构13为设置在前横梁1顶壁和前侧壁的第五定位孔,第五定位孔为两个位于前横梁1顶壁的M10通孔和两个位于前横梁1前侧壁的M10通孔,用以保证右悬置在垂向和纵向的强度、刚度。

[0036] 所述左纵梁3和右纵梁4上设置有摆臂后点安装结构14和转向机后点安装结构15。图8为摆臂后点安装结构14剖视示意图,转向机前点安装结构12和转向机后点安装结构15与其类似。所述转向机前点安装结构12、摆臂后点安装结构14和转向机后点安装结构15包括连接套,所述连接套的上端贯穿前横梁1、左纵梁3和右纵梁4的顶壁,连接套的下端贯穿前横梁1、左纵梁3和右纵梁4的底壁,连接套内设置有第六定位孔,连接套具有足够的长度,保证连接强度。摆臂后点安装结构14的第六定位孔为两个直径15mm的通孔,用于安装M14螺栓;转向机前点安装结构12的第六定位孔为一个直径15mm的通孔,用于安装M14螺栓;转向机后点安装结构15的第六定位孔为一个直径14mm的通孔,用于安装M12螺栓。

[0037] 所述左纵梁3和右纵梁4的前后两端和内侧均设置有砂芯定位孔16,通过砂芯定位孔16的结构特征面,直接贴合到模具内侧面,使模具合模后砂芯无晃动,定位准确,从而保证前副车架的空芯特征和壁厚的准确性。

[0038] 所述后横梁2上设置有铝制吊耳挂钩17,所述铝制吊耳挂钩17焊接在后横梁2上。与此同时,大多数铝制吊耳挂钩采用钢制结构,和前副车架之间设置有安装支架,钢制铝制吊耳挂钩和安装支架先焊接为一体,再通过螺栓安装到副车架上,在需求的使用强度、刚度相同的条件下,钢制结构零件种类多,零件制作工艺和装配工序也复杂,整体重量是铝制吊

耳结构的6.5倍。

[0039] 后车体安装结构5、左悬置安装结构11、转向机前点安装结构12和右悬置安装结构13、摆臂后点安装结构14、转向机后点安装结构15和砂芯定位孔16比较均匀地分布在前横梁1、左纵梁3和右纵梁4上,与其他设备连接后,各个连接处的应力分布比较均匀,避免了应力集中在左纵梁3和右纵梁4上,可降低对左纵梁3和右纵梁4的强度要求,同时提高整个前副车架的稳定性,保证使用寿命。

[0040] 由于各个安装结构分布在前横梁1、左纵梁3和右纵梁4上,后横梁2上没有设置安装结构,不需要开孔,整体性较好,结构强度较高,因此,所述后横梁2的宽度小于前横梁1、左纵梁3和右纵梁4的宽度,在满足强度要求的同时,减轻后横梁2的重量和体积,同时,可在副车架底部非应力集中区域大面积开孔,从而减小整个前副车架的重量。

[0041] 本发明中,将前副车架安装到车体后,朝向车头的方向作为前方,朝向车尾的方向作为后方。

[0042] 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。

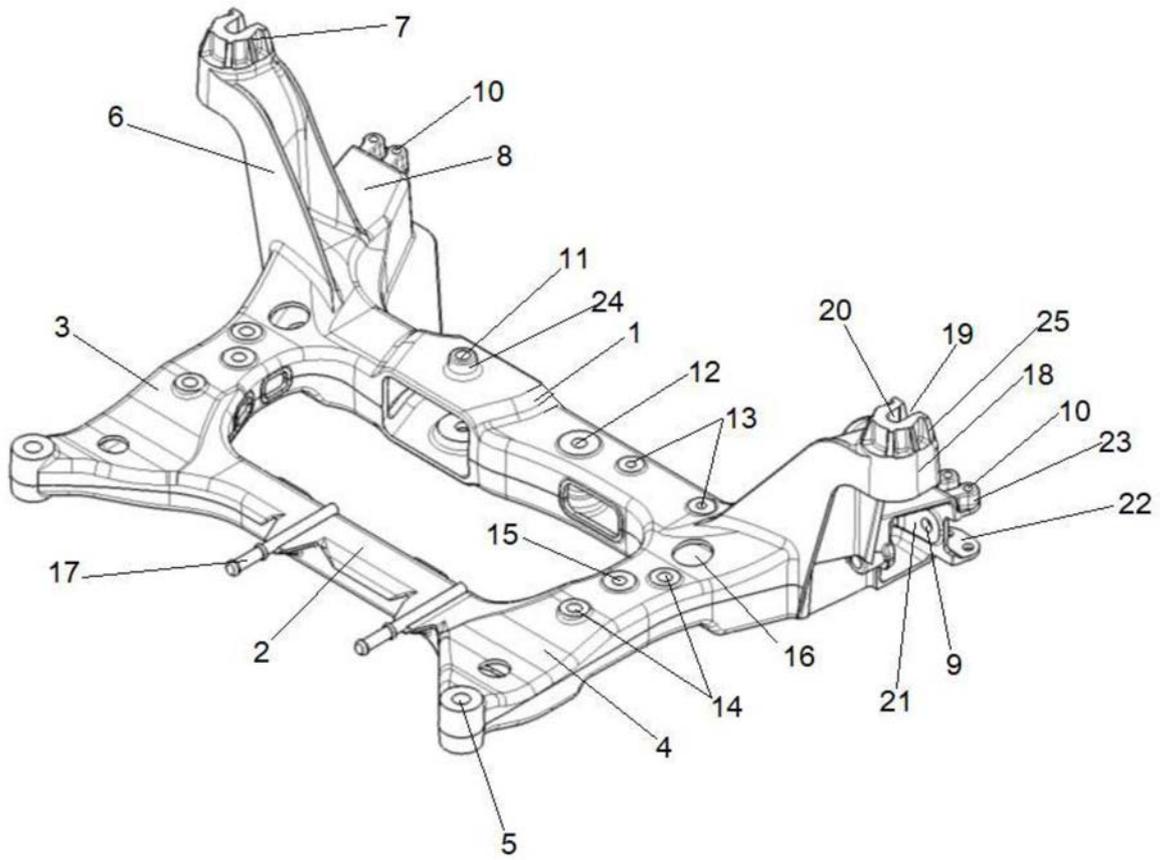


图1

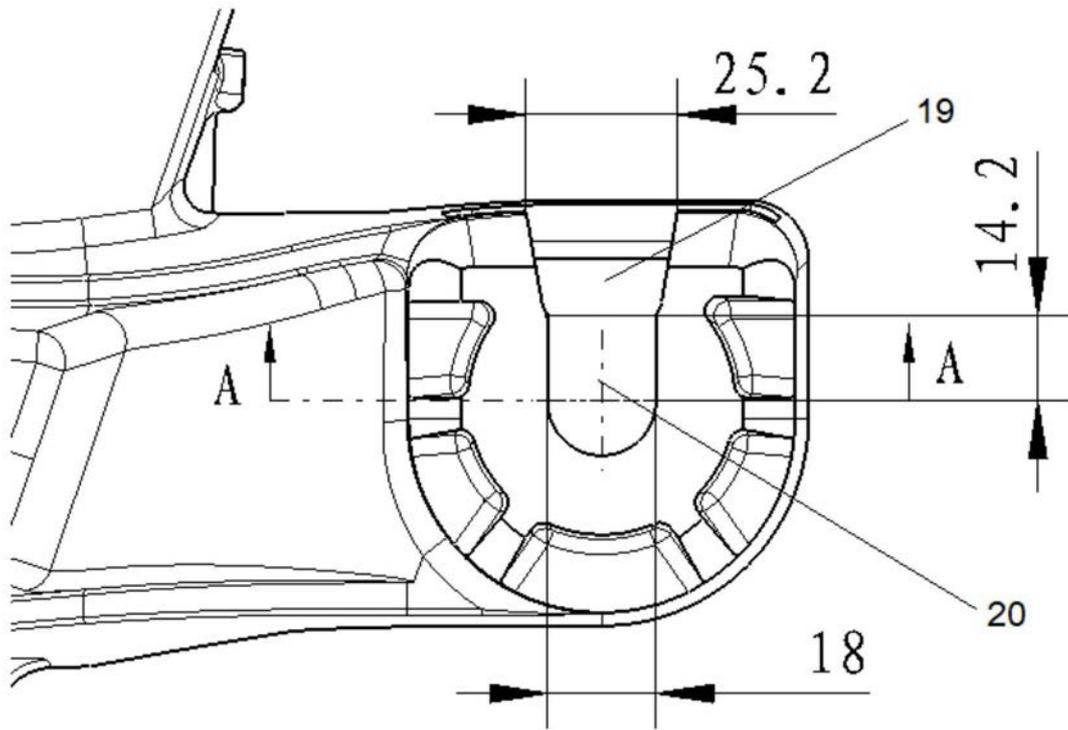


图2

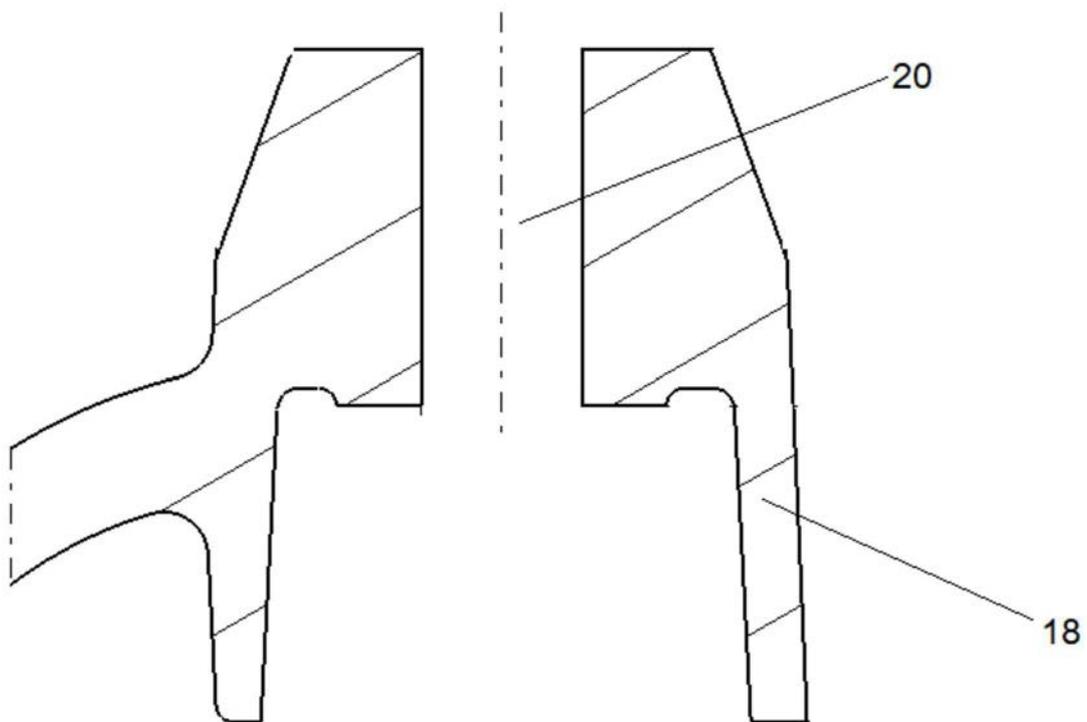


图3

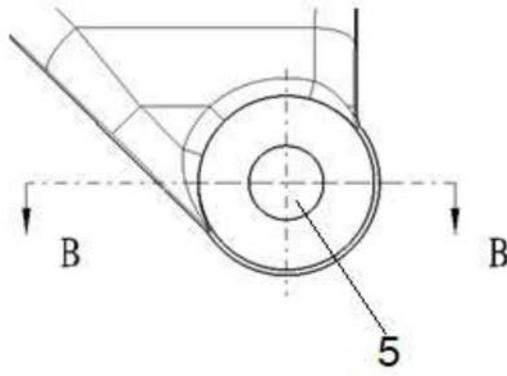


图4

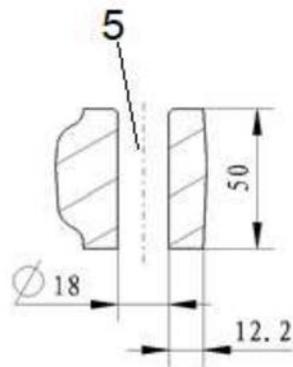


图5

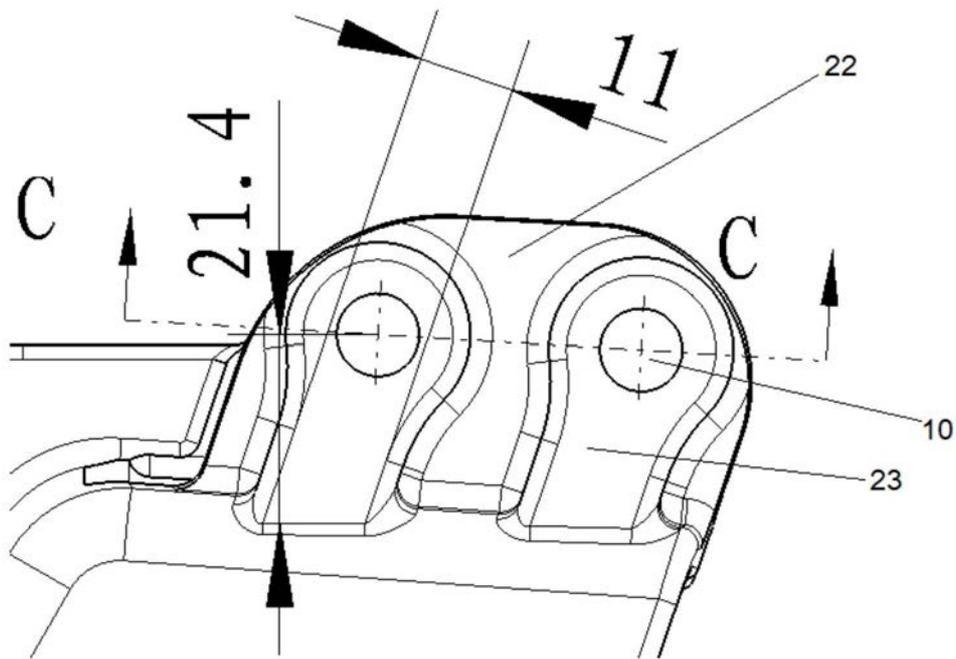


图6

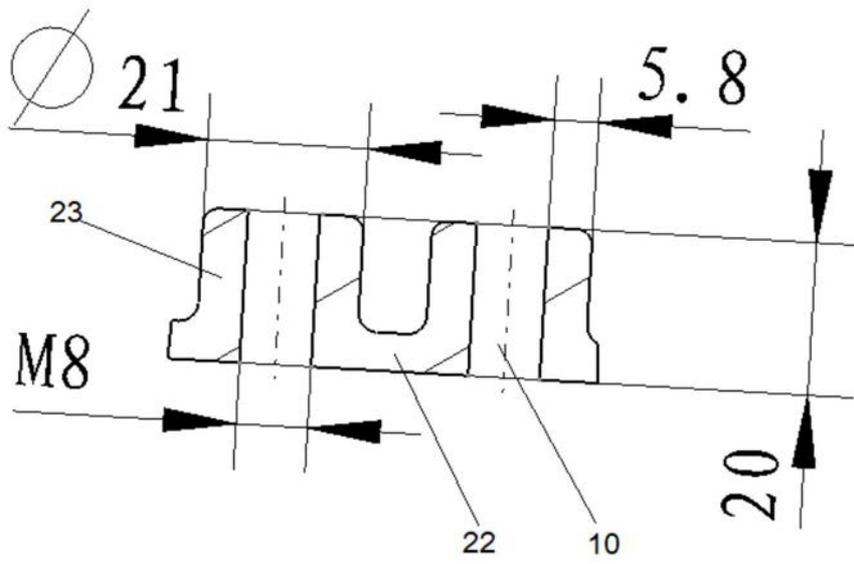


图7

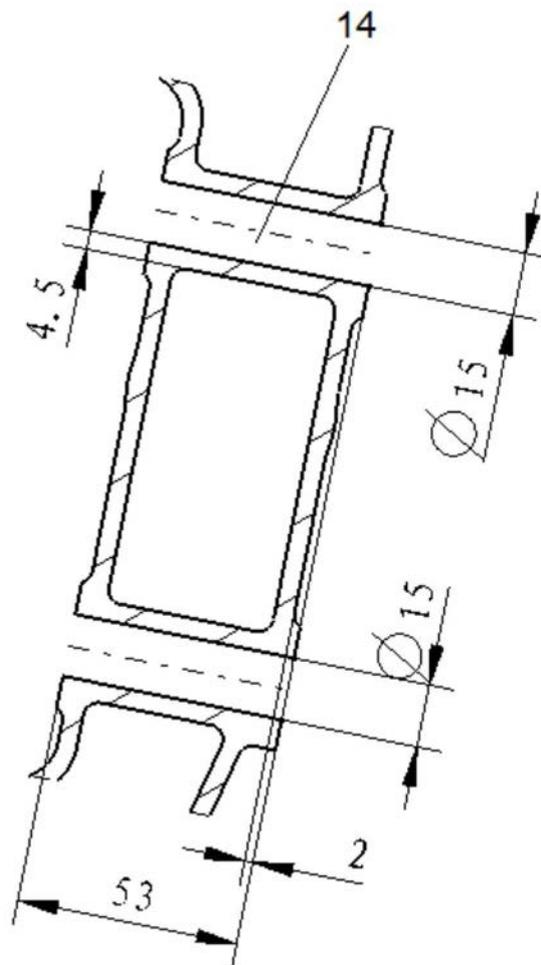


图8

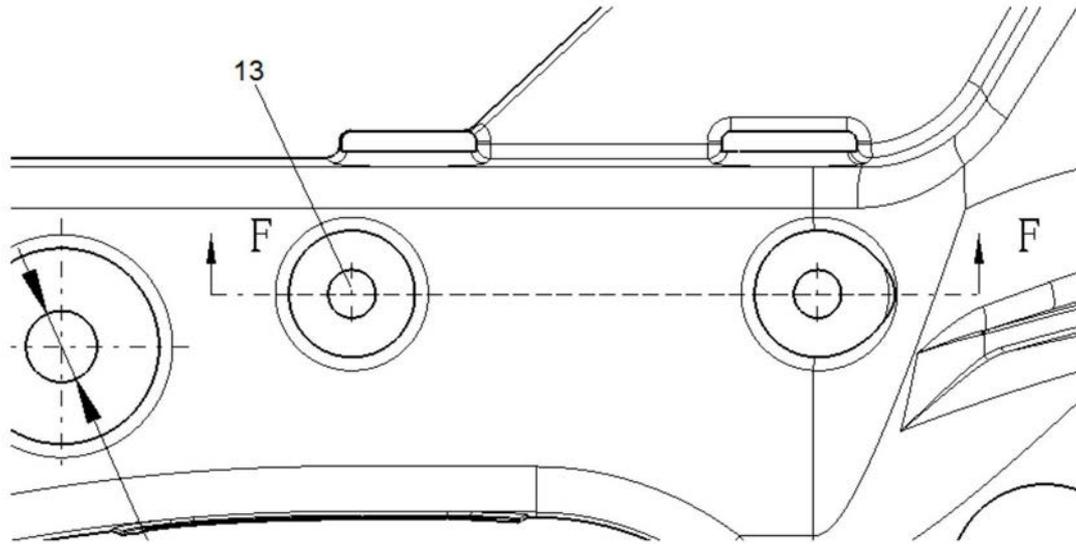


图9

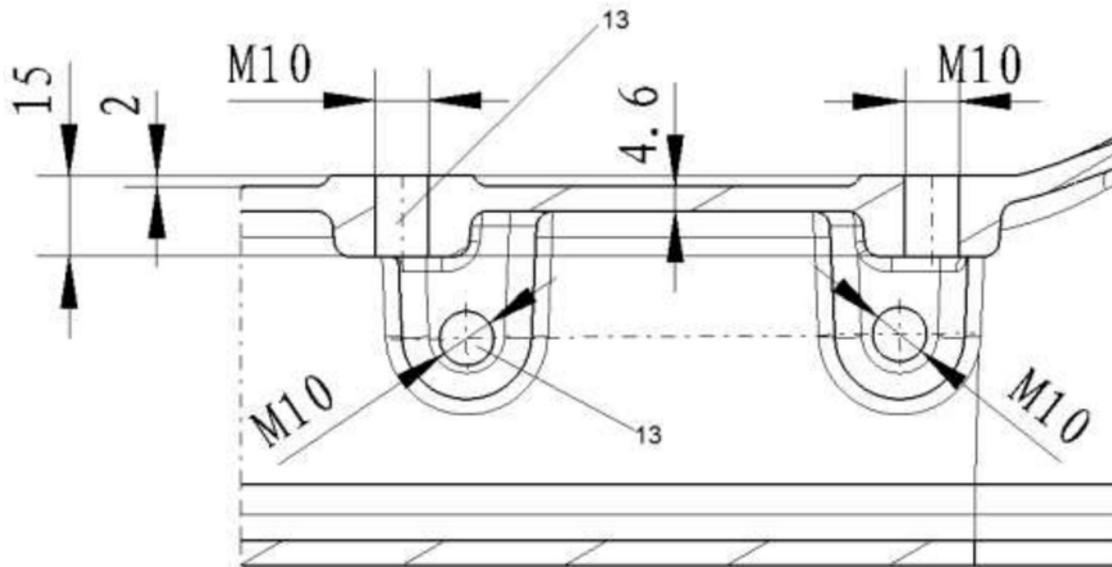


图10