



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118651316 A

(43) 申请公布日 2024.09.17

(21) 申请号 202410968055.5

(22) 申请日 2024.07.18

(71) 申请人 安徽江淮汽车集团股份有限公司
地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路99号

(72) 发明人 赵震 于忠娟 王添琪 赵晗宇
阚洪贵 江天一

(74) 专利代理机构 北京维澳知识产权代理有限公司 11252
专利代理师 张天宇

(51) Int. Cl.
B62D 25/04 (2006.01)

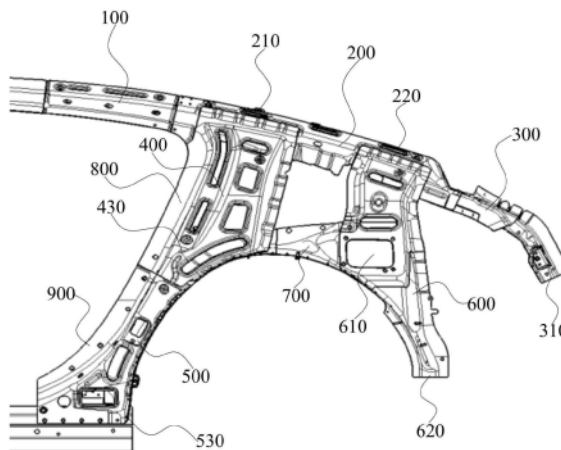
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种汽车后侧围结构

(57) 摘要

本发明属于汽车技术领域,公开了一种汽车后侧围结构,包括后门框上端前加强板、后门框上端中加强板、后门框上端后加强板、C柱上加强板、C柱下加强板、C柱后加强板和连接桥,后门框上端前加强板、后门框上端中加强板和后门框上端后加强板依次固定连接,C柱上加强板的顶部与后门框上端中加强板靠近后门框上端前加强板的位置固定连接,C柱下加强板的顶部与C柱上加强板的底部固定连接,C柱后加强板的顶部与后门框上端中加强板靠近后门框上端后加强板的位置固定连接,连接桥的一端与C柱上加强板的底部固定连接,连接桥的另一端与C柱后加强板的中部固定连接。该结构能够提升后排乘员安全性,同时在成本和轻量化方面具有优势。



1. 一种汽车后侧围结构,其特征在于,包括后门框上端前加强板、后门框上端中加强板、后门框上端后加强板、C柱上加强板、C柱下加强板、C柱后加强板和连接桥,所述后门框上端前加强板、所述后门框上端中加强板和所述后门框上端后加强板依次固定连接,所述C柱上加强板的顶部与所述后门框上端中加强板靠近所述后门框上端前加强板的位置固定连接,所述C柱下加强板的顶部与所述C柱上加强板的底部固定连接,所述C柱后加强板的顶部与所述后门框上端中加强板靠近所述后门框上端后加强板的位置固定连接,所述连接桥的一端与所述C柱上加强板的底部固定连接,所述连接桥的另一端与所述C柱后加强板的中部固定连接;

所述后门框上端前加强板、所述后门框上端中加强板、所述后门框上端后加强板和所述连接桥沿汽车的长度方向延伸;

所述C柱上加强板、所述C柱下加强板和所述C柱后加强板沿汽车的高度方向延伸。

2. 根据权利要求1所述的汽车后侧围结构,其特征在于,还包括C柱上内板,所述C柱上内板与所述C柱上加强板固定连接,所述C柱上内板与所述C柱上加强板围设形成第一空腔,所述第一空腔内设置有第一强化模块。

3. 根据权利要求2所述的汽车后侧围结构,其特征在于,所述第一强化模块包括第一加强框和第一支撑架,所述第一加强框的横截面与所述第一空腔的横截面相匹配,所述第一支撑架呈十字型,所述第一支撑架设置在所述第一加强框内,所述第一支撑架的外壁与所述第一加强框的内壁固定连接。

4. 根据权利要求1所述的汽车后侧围结构,其特征在于,还包括C柱下内板,所述C柱下内板与所述C柱下加强板固定连接,所述C柱下内板与所述C柱下加强板围设形成第二空腔,所述第二空腔内设置有第二强化模块。

5. 根据权利要求4所述的汽车后侧围结构,其特征在于,所述第二强化模块包括第二加强框和第二支撑架,所述第二加强框的横截面与所述第二空腔的横截面相匹配,所述第二支撑架呈十字型,所述第二支撑架设置在所述第二加强框内,所述第二支撑架的外壁与所述第二加强框的内壁固定连接。

6. 根据权利要求1所述的汽车后侧围结构,其特征在于,所述后门框上端中加强板的顶部设置有顶盖横梁接口和顶盖后横梁接口,所述顶盖横梁接口靠近所述C柱上加强板的顶部,所述顶盖后横梁接口靠近所述C柱后加强板的顶部;所述后门框上端后加强板背离所述后门框上端中加强板的一端设置有后围接口;所述C柱上加强板的底部设置有第一后地板接口;所述C柱下加强板的底部设置有中地板接口;所述C柱后加强板的中部设置有第二后地板接口,所述C柱后加强板的底部设置有第三后地板接口。

7. 根据权利要求1所述的汽车后侧围结构,其特征在于,所述后门框上端前加强板、所述后门框上端中加强板、所述后门框上端后加强板、所述C柱上加强板、所述C柱下加强板、所述C柱后加强板和所述连接桥均为厚度1.2mm-1.5mm的高强度钢制成。

一种汽车后侧围结构

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,尤其涉及一种汽车后侧围结构。

背景技术

[0002] 随着人们消费水平的提高,市场对中大型车的需求逐年提升,中大型车对车体结构的碰撞安全性要求也越来越高。现阶段部分轴距较长的中大型车在C-NCAP/C-IASI侧碰工况,侧碰壁障下端边界和后端边界几乎无法覆盖门槛梁和C柱,C柱整体无法有效承载碰撞载荷,易导致结构失效,从而造成侧碰过程中后门发生严重位移、甚至滑入乘员舱的巨大风险,严重影响后排乘员安全。

[0003] 目前为了应对轴距较长的中大型车在侧碰过程中后门滑入乘员舱的风险,传统的方案是加强后门内部防撞梁、加强梁、锁扣和C柱加强板整体的材质、厚度和结构,通过强化结构来“硬抗”侧碰碰撞的巨大载荷。但是,传统方案的缺点在于优化成本和重量增加较多,但侧碰安全性效果一般。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种汽车后侧围结构,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种汽车后侧围结构,包括后门框上端前加强板、后门框上端中加强板、后门框上端后加强板、C柱上加强板、C柱下加强板、C柱后加强板和连接桥,所述后门框上端前加强板、所述后门框上端中加强板和所述后门框上端后加强板依次固定连接,所述C柱上加强板的顶部与所述后门框上端中加强板靠近所述后门框上端前加强板的位置固定连接,所述C柱下加强板的顶部与所述C柱上加强板的底部固定连接,所述C柱后加强板的顶部与所述后门框上端中加强板靠近所述后门框上端后加强板的位置固定连接,所述连接桥的一端与所述C柱上加强板的底部固定连接,所述连接桥的另一端与所述C柱后加强板的中部固定连接;

[0007] 所述后门框上端前加强板、所述后门框上端中加强板、所述后门框上端后加强板和所述连接桥沿汽车的长度方向延伸;

[0008] 所述C柱上加强板、所述C柱下加强板和所述C柱后加强板沿汽车的高度方向延伸。

[0009] 可选地,还包括C柱上内板,所述C柱上内板与所述C柱上加强板固定连接,所述C柱上内板与所述C柱上加强板围设形成第一空腔,所述第一空腔内设置有第一强化模块。

[0010] 可选地,所述第一强化模块包括第一加强框和第一支撑架,所述第一加强框的横截面与所述第一空腔的横截面相匹配,所述第一支撑架呈十字型,所述第一支撑架设置在所述第一加强框内,所述第一支撑架的外壁与所述第一加强框的内壁固定连接。

[0011] 可选地,还包括C柱下内板,所述C柱下内板与所述C柱下加强板固定连接,所述C柱下内板与所述C柱下加强板围设形成第二空腔,所述第二空腔内设置有第二强化模块。

[0012] 可选地,所述第二强化模块包括第二加强框和第二支撑架,所述第二加强框的横截面与所述第二空腔的横截面相匹配,所述第二支撑架呈十字型,所述第二支撑架设置在所述第二加强框内,所述第二支撑架的外壁与所述第二加强框的内壁固定连接。

[0013] 可选地,所述后门框上端中加强板的顶部设置有顶盖横梁接口和顶盖后横梁接口,所述顶盖横梁接口靠近所述C柱上加强板的顶部,所述顶盖后横梁接口靠近所述C柱后加强板的顶部;所述后门框上端后加强板背离所述后门框上端中加强板的一端设置有后围接口;所述C柱上加强板的底部设置有第一后地板接口;所述C柱下加强板的底部设置有中地板接口;所述C柱后加强板的中部设置有第二后地板接口,所述C柱后加强板的底部设置有第三后地板接口。

[0014] 可选地,所述后门框上端前加强板、所述后门框上端中加强板、所述后门框上端后加强板、所述C柱上加强板、所述C柱下加强板、所述C柱后加强板和所述连接桥均为厚度1.2mm-1.5mm的高强度钢制成。

[0015] 本发明的有益效果:

[0016] 本发明提供的汽车后侧围结构,通过设置后门框上端前加强板、后门框上端中加强板、后门框上端后加强板、C柱上加强板、C柱下加强板、C柱后加强板和连接桥,后门框上端前加强板、后门框上端中加强板和后门框上端后加强板依次固定连接,C柱上加强板的顶部与后门框上端中加强板靠近后门框上端前加强板的位置固定连接,C柱下加强板的顶部与C柱上加强板的底部固定连接,C柱后加强板的顶部与后门框上端中加强板靠近后门框上端后加强板的位置固定连接,连接桥的一端与C柱上加强板的底部固定连接,连接桥的另一端与C柱后加强板的中部固定连接,使得汽车后侧围结构形成“井”字型的框架结构,“井”字型的框架结构提升了刚强度,可以实现侧碰时后端非变形区的“硬刚”功能,减少前端变形区的后门侵入量,提升乘员安全性,而且通过对结构进行优化设计,无需增加整体结构厚度,保证轻量化水平。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据本发明实施例的内容和这些附图获得其它的附图。

[0018] 图1是本发明提供的汽车后侧围结构的示意图;

[0019] 图2是本发明中C柱上加强板的断面结构示意图;

[0020] 图3是本发明中C柱下加强板的断面结构示意图。

[0021] 图中:

[0022] 100、后门框上端前加强板;200、后门框上端中加强板;210、顶盖横梁接口;220、顶盖后横梁接口;300、后门框上端后加强板;310、后围接口;400、C柱上加强板;410、第一空腔;420、第一强化模块;421、第一加强框;422、第一支撑架;430、第一后地板接口;500、C柱下加强板;510、第二空腔;520、第二强化模块;521、第二加强框;522、第二支撑架;530、中地板接口;600、C柱后加强板;610、第二后地板接口;620、第三后地板接口;700、连接桥;800、C柱上内板;900、C柱下内板。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0024] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”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。

[0025] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0026] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,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。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0027] 下面详细描述本发明的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0028] 如图1至图3所示,本发明提供了一种汽车后侧围结构,包括后门框上端前加强板100、后门框上端中加强板200、后门框上端后加强板300、C柱上加强板400、C柱下加强板500、C柱后加强板600和连接桥700,后门框上端前加强板100、后门框上端中加强板200和后门框上端后加强板300依次固定连接,C柱上加强板400的顶部与后门框上端中加强板200靠近后门框上端前加强板100的位置固定连接,C柱下加强板500的顶部与C柱上加强板400的底部固定连接,C柱后加强板600的顶部与后门框上端中加强板200靠近后门框上端后加强板300的位置固定连接,连接桥700的一端与C柱上加强板400的底部固定连接,连接桥700的另一端与C柱后加强板600的中部固定连接;后门框上端前加强板100、后门框上端中加强板200、后门框上端后加强板300和连接桥700沿汽车的长度方向延伸;C柱上加强板400、C柱下加强板500和C柱后加强板600沿汽车的高度方向延伸。

[0029] 本发明提供的汽车后侧围结构,通过设置后门框上端前加强板100、后门框上端中加强板200、后门框上端后加强板300、C柱上加强板400、C柱下加强板500、C柱后加强板600和连接桥700,后门框上端前加强板100、后门框上端中加强板200和后门框上端后加强板300依次固定连接,C柱上加强板400的顶部与后门框上端中加强板200靠近后门框上端前加强板100的位置固定连接,C柱下加强板500的顶部与C柱上加强板400的底部固定连接,C柱后加强板600的顶部与后门框上端中加强板200靠近后门框上端后加强板300的位置固定连接,连接桥700的一端与C柱上加强板400的底部固定连接,连接桥700的另一端与C柱后加强

板600的中部固定连接,使得汽车后侧围结构形成“井”字型的框架结构,“井”字型的框架结构提升了刚度,可以实现侧碰时后端非变形区的“硬刚”功能,减少前端变形区的后门侵入量,提升乘员安全性,而且通过对结构进行优化设计,无需增加整体结构厚度,保证轻量化水平。

[0030] 在一些实施例中,后门框上端前加强板100、后门框上端中加强板200、后门框上端后加强板300、C柱上加强板400、C柱下加强板500、C柱后加强板600和连接桥700均为厚度1.2mm-1.5mm的高强度钢制成。具体而言,高强度钢可以是Q345B钢或者Q460钢。如表1所示,通过分析,汽车后侧围结构形成“井”字型的框架结构后,弯曲刚度提升约23%,扭转刚度提升约20%,侧碰承载力提升约25%。

[0031] 表1刚强度性能对比分析表

方案	弯曲刚度 (N/mm)	扭转刚度 (N·M/°)	侧碰承载力 (KN)		
			上测点	中测点	下测点
[0032] 传统结构	41	36.1	15.5	30	17
“井”字框架	50.7	43.5	20	37.3	21
比值	123.66%	120.50%	129.03%	124.33%	123.53%

[0033] 在一些实施例中,汽车后侧围结构还包括C柱上内板800,C柱上内板800与C柱上加强板400固定连接,C柱上内板800与C柱上加强板400围设形成第一空腔410,第一空腔410内设置有第一强化模块420,通过上述结构,在侧碰载荷通过后门传递至C柱前端时增加支撑点,并发生溃缩变形,实现前端变形区“吸能”功能,减少碰撞能量传递至乘员舱,增加安全性。具体而言,第一强化模块420包括第一加强框421和第一支撑架422,第一加强框421的横截面与第一空腔410的横截面相匹配,第一支撑架422呈十字型,第一支撑架422设置在第一加强框421内,第一支撑架422的外壁与第一加强框421的内壁固定连接。第一强化模块420采用挤压铝合金结构,轻量化效果显著,其断面轮廓与第一空腔410随型,以填充第一空腔410。第一强化模块420与C柱上内板800和C柱上加强板400采用铆接配合胶接的连接方式,不采用焊接可减少工装投入成本和操作方便性。

[0034] 在一些实施例中,汽车后侧围结构还包括C柱下内板900,C柱下内板900与C柱下加强板500固定连接,C柱下内板900与C柱下加强板500围设形成第二空腔510,第二空腔510内设置有第二强化模块520,通过上述结构,在侧碰载荷通过后门传递至C柱前端时增加支撑点,并发生溃缩变形,实现前端变形区“吸能”功能,减少碰撞能量传递至乘员舱,增加安全性。具体而言,第二强化模块520包括第二加强框521和第二支撑架522,第二加强框521的横截面与第二空腔510的横截面相匹配,第二支撑架522呈十字型,第二支撑架522设置在第二加强框521内,第二支撑架522的外壁与第二加强框521的内壁固定连接。第二强化模块520采用挤压铝合金结构,轻量化效果显著,其断面轮廓与第二空腔510随型,以填充第二空腔510。第二强化模块520与C柱下内板900和C柱下加强板500采用铆接配合胶接的连接方式,不采用焊接可减少工装投入成本和操作方便性。

[0035] 如表2所示,通过引入惯性矩、轴向压溃力和弯矩来评价本发明提供的汽车后侧围结构的截面几何特性,其中,惯性矩、弯矩是计算截面刚度的主要参数,轴向压溃力是计算侧碰吸能的主要参数,惯性矩、轴向压溃力和弯矩是评价结构性能的重要因素。通过分析,在几乎相同条件下,本发明增加第一强化模块420和第二强化模块520后的截面性能比传统结构提升明显,截面惯性矩提升37%,弯矩提升15%,轴向压溃力提升33%。

[0036] 表2截面性能对比分析表

[0037]	方案	惯性矩 (mm ⁴)		轴向压溃力 (N)	弯矩 (N·mm)			
		I _x	I _y	F _z -Max	M _x +	M _x -	M _y +	M _y -
[0038]	传统结构	1.34E+06	2.64E+06	1.03E+05	3.44E+06	3.91E+06	3.31E+06	3.52E+06
	本发明结构	1.89E+06	3.64E+06	1.37E+05	3.94E+06	4.51E+06	4.31E+06	4.52E+06
	比值	141.04%	137.88%	133.01%	114.53%	115.35%	130.21%	128.41%

[0039] 在一些实施例中,后门框上端中加强板200的顶部设置有顶盖横梁接口210和顶盖后横梁接口220,顶盖横梁接口210靠近C柱上加强板400的顶部,顶盖后横梁接口220靠近C柱后加强板600的顶部;后门框上端后加强板300背离后门框上端中加强板200的一端设置有后围接口310;C柱上加强板400的底部设置有第一后地板接口430;C柱下加强板500的底部设置有中地板接口530;C柱后加强板600的中部设置有第二后地板接口610,C柱后加强板600的底部设置有第三后地板接口620。通过上述结构,顶盖横梁接口210、顶盖后横梁接口220、后围接口310、第一后地板接口430、中地板接口530、第二后地板接口610和第三后地板接口620与车体对应结构连接,与车体形成通畅连续的载荷传递路线,进一步传递、分散侧碰载荷,提升安全性能。

[0040] 本发明提供的汽车后侧围结构用于降低中大型车在侧碰过程中后门发生严重位移、滑入乘员舱的风险,提升后排乘员安全性,同时在成本和轻量化方面具有优势。

[0041] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。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,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

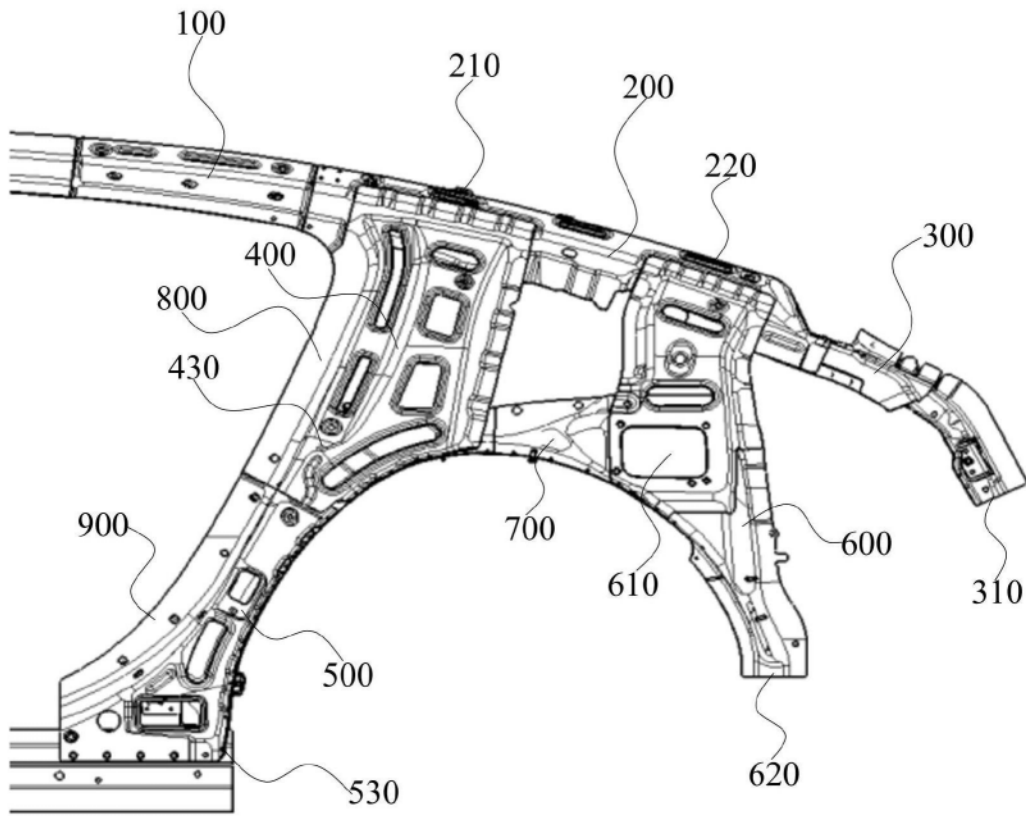


图1

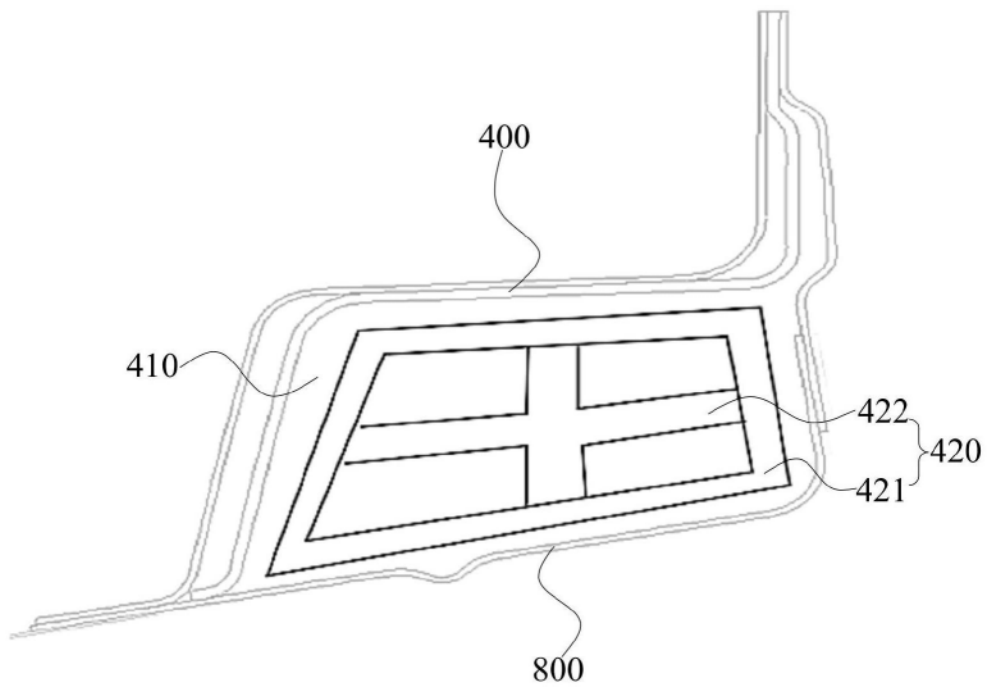


图2

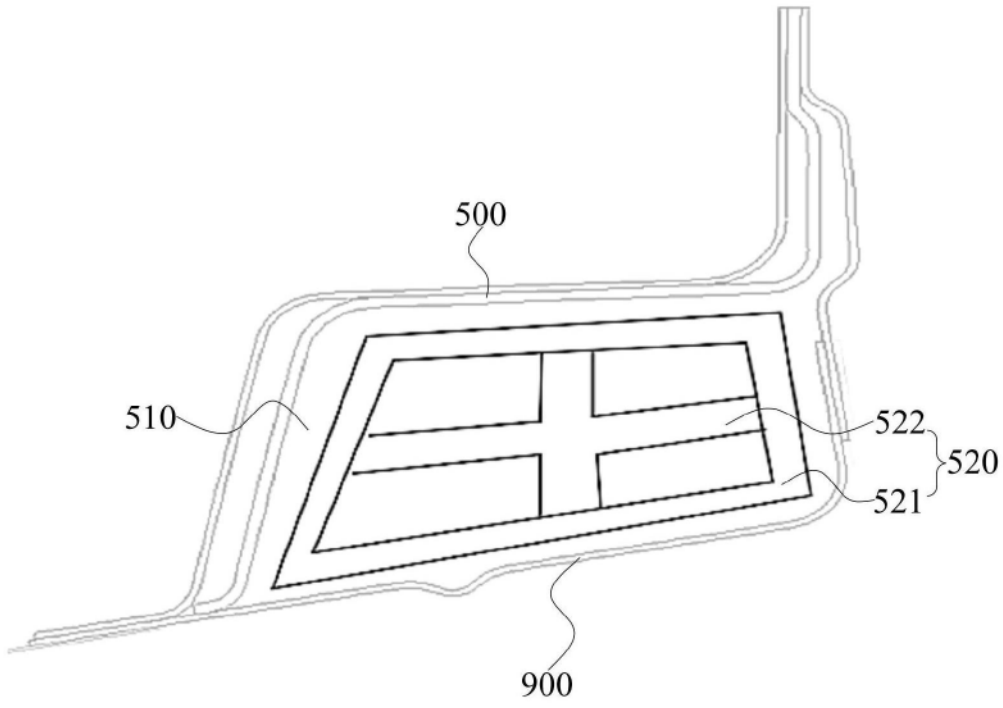


图3