



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110080284 A

(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201910312749.2

(22)申请日 2019.04.18

(71)申请人 广州地铁设计研究院股份有限公司

地址 510010 广东省广州市越秀区环市西路204号

(72)发明人 杨德春 王世君 王志红 杨璐菡
刘金燕 裴行凯 史海欧

(74)专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有
限公司 44100

代理人 罗毅萍

(51)Int.Cl.

E02D 29/045(2006.01)

E04B 1/00(2006.01)

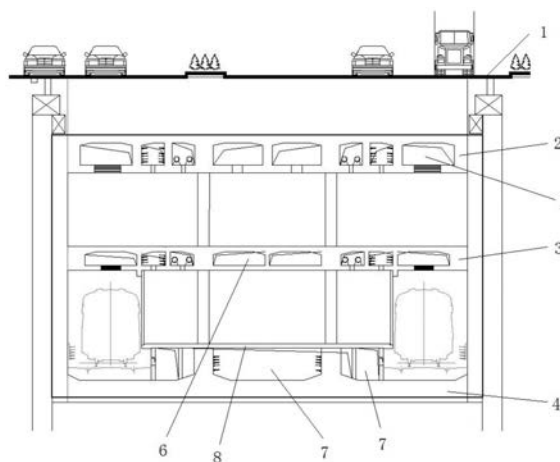
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种地铁车站结构及建造工法

(57)摘要

本发明涉及地铁工程领域,具体公开了一种地铁车站结构及建造工法,所述地铁车站结构包括设置有管廊的顶板、中板、以及底板,所述顶板上设置有第一管廊,所述中板上设置有第二管廊,所述底板上设置有第三管廊。本发明通过在顶板、中板、以及底板上设置管廊,使得地铁站的所有机电设备的管线全部入廊管理,实现优化布线、分类管理,克服现有技术中地铁管线杂乱无章、机电设备安装抢空间、抢工期、难协调等技术问题,使车站内部结构线条规整,美观大方,宽敞明亮。



1. 一种地铁车站结构,包括车站结构本体,其特征在于,所述车站结构本体包括:顶板、中板、底板,所述顶板上设置有第一管廊,所述中板上设置有第二管廊,所述底板上设置有第三管廊。

2. 根据权利要求1所述的地铁车站结构,其特征在于,所述车站的设备区设置有竖向管井,所述竖向管井与所述第一管廊、第二管廊、第三管廊互通。

3. 根据权利要求1所述的地铁车站结构,其特征在于,所述顶板包括第一上翼板和第一下翼板,所述中板包括第二上翼板和第二下翼板;

所述第一管廊设置在所述第一上翼板和第一下翼板之间;

所述第二管廊设置在所述第二上翼板和第二下翼板之间;

所述底板上设置有站台板,所述第三管廊包括所述站台板与所述底板之间的空间。

4. 根据权利要求3所述的地铁车站结构,其特征在于,

所述第一上翼板的厚度与所述第一下翼板的厚度之和,等于实心顶板的厚度;

所述第二上翼板的厚度与所述第二下翼板的厚度之和,等于实心中板的厚度。

5. 根据权利要求3所述的地铁车站结构,其特征在于,所述第一管廊的净空高为1200~1800mm;所述第二管廊的净空高为600~1200mm。

6. 根据权利要求1所述的地铁车站结构,其特征在于,所述管廊包括环控舱、强电舱、弱电舱、消防及给水舱、通信舱、通风舱、电缆舱、预留舱、轨顶舱、风道舱、轨底舱。

7. 根据权利要求1所述的地铁车站结构,其特征在于,所述管廊包括矩形舱、圆形舱、椭圆舱和倒角矩形舱。

8. 根据权利要求1所述的地铁车站结构,其特征在于,所述车站结构本体表面采用清水混凝土浇筑装饰。

9. 根据权利要求1所述的地铁车站结构,其特征在于,所述顶板与中板之间设置有第一中立柱,所述中板与所述底板之间设置有第二中立柱。

10. 一种如权利要求1~9任一项所述的地铁车站结构的构建方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1:采用明挖顺做法完成地铁车站的顶撑、中撑、底撑结构的建造;

S2:在所述底撑下方浇筑底侧墙、所述底板、以及所述站台板;

S3:拆除所述底撑,在所述底撑与中撑之间浇筑中侧墙、以及内部设置有所述第二管廊的所述中板;

S4:拆除所述中撑,在所述中撑与顶撑之间浇筑上侧墙、以及内部设置有所述第一管廊的所述顶板;

S5:拆除所述顶撑,回填土层在所述顶板的顶端,完成地铁车站结构的构建。

一种地铁车站结构及建造工法

技术领域

[0001] 本发明涉及地铁工程领域，一种地铁车站结构及建造工法。

背景技术

[0002] 如图1所示，现有城市明挖地铁站的建造中，先完成车站基坑围护和主体结构建造，再在地下车站站内完成风、水、电及电扶梯、车辆、供电、轨道、消防、通信等机电设备安装，但这些机电设备的专业安装接口繁多，安装接口与主体结构预埋件之间存在很多不匹配，整改量大、协调工作困难，同时，这些设置在主体结构上的机电设备，在安装时还存在抢空间、抢工期、工期长、管线交叉多等问题。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足，本发明提供一种地铁车站结构，该结构让地铁车站的建造管线全部入廊管理，克服机电设备安装抢空间、抢工期、难协调等技术问题

[0004] 为了达到上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0005] 一种地铁车站结构，包括车站结构本体，所述车站结构本体包括：顶板、中板、以及底板，所述顶板上设置有第一管廊，所述中板上设置有第二管廊，所述底板上设置有第三管廊。

[0006] 与现有技术相比，本发明在确保基坑支护体系、基坑深度和宽度、车站主体结构有效层高不变的前提下，按机电设备系统需要，将地铁站结构的顶板、中板设计成系统管廊，即在顶板、中板、底板上设置有第一、第二管廊，使得地铁站的所有机电设备如通风设备、强弱电设备、通信设备、消防与给排水设备等的管线全部入廊管理，实现优化布线、分类管理，克服现有技术中地铁管线杂乱无章、机电设备安装抢空间、抢工期、难协调等技术问题，使车站内部结构线条规整，美观大方，宽敞明亮。

[0007] 作为优选，所述车站的设备区设置有竖向管井，所述竖向管井与所述第一管廊、第二管廊、第三管廊互通。

[0008] 本发明通过在车站两端设备区设置竖向管井，使顶、中、底板上的管廊实现互通，进而保证各类管线有效连接和传输。

[0009] 作为优选，所述顶板包括第一上翼板和第一下翼板，所述中板包括第二上翼板和第二下翼板；所述第一管廊设置在所述第一上翼板和第一下翼板之间；所述第二管廊设置在所述第二上翼板和第二下翼板之间；所述底板上设置有站台板，所述第三管廊包括所述站台板与所述底板之间的空间。

[0010] 作为优选，所述第一上翼板的厚度与所述第一下翼板的厚度之和，等于实心顶板的厚度；所述第二上翼板的厚度与所述第二下翼板的厚度之和，等于实心中板的厚度。

[0011] 本发明的顶板、中板的材料厚度的总和与设置管廊前的实心顶板、中板厚度相同，保证顶板、中板的建筑材料不变，将顶板、中板分成上下翼板结构，增大了顶板、中板的高度和刚度，使顶板、中板能够好的抗弯和抗震。

[0012] 作为优选,所述第一管廊的净空高为1200~1800mm;所述第二管廊的净空高为600~1200mm。

[0013] 本发明通过将第一管廊的净空高设置为1200~1800mm,使得人工作人员可以在第一管廊内行走,使得在第一管廊内的管线放置、管理、维修等工作可以完全避开站厅层、站台层和运行公共区和设备区,工作人员可以在第一管廊中静悄悄;本发明通过将第二管廊的净空高设置为600~1200mm,使得人工作人员可以在第二管廊弯腰前行或者爬行,保证管廊内的工作可以顺利进行。

[0014] 作为优选,所述管廊包括环控舱、强电舱、弱电舱、消防及给水舱、通信舱、通风舱。

[0015] 作为优选,所述管廊包括矩形舱、圆形舱、椭圆舱和倒角矩形舱。

[0016] 作为优选,所述车站结构本体表面采用清水混凝土浇筑装饰。

[0017] 本发明通过采用清水混凝土浇筑,使得地铁站的结构不需要更多的机电支吊架施工和过分装饰吊顶,节约大量钢材和铝材,不需要使用另外辅材进行装饰,节约设计成本和安装成本,提高功效和工期,且保证车站结构顶、中顶板更平整、简捷和动态化。

[0018] 作为优选,所述顶板与中板之间设置有第一中立柱,所述中板与所述底板之间设置有第二中立柱。

[0019] 本发明另一方面还提供一种地铁车站结构的构建方法,该方法包括如下步骤:

[0020] S1:采用明挖顺做法完成地铁车站的顶撑、中撑、底撑结构的建造;

[0021] S2:在所述底撑下方浇筑底侧墙、所述底板、以及站台板;

[0022] S3:拆除所述底撑,在所述底撑与中撑之间浇筑中侧墙、以及内部设置有所述第二管廊的所述中板;

[0023] S4:拆除所述中撑,在所述中撑与顶撑之间浇筑上侧墙、以及内部设置有所述第一管廊的所述顶板;

[0024] S5:拆除所述顶撑,回填土层在所述顶板的顶端,完成地铁车站结构的构建。

附图说明

[0025] 现结合附图与具体实施例对本发明作进一步说明:

[0026] 图1是现有技术的种地铁车站横向断面结构示意图;

[0027] 图2是本发明的种地铁车站横向断面结构示意图;

[0028] 图3是本发明的种地铁车站纵向断面结构示意图;

[0029] 图4是本发明的种地铁车站顶板结构示意图;

[0030] 图5是本发明的种地铁车站中板结构示意图;

[0031] 图6是本发明的种地铁车站底板结构示意图;

[0032] 图7是本发明的种地铁车站建造的流程圖。

[0033] 图中:

[0034] 1、土层;2、顶板;21、第一上翼板;22、第一下翼板;3、中板;31、第二上翼板;32、第二下翼板;4、底板;5、第一管廊;6、第二管廊;7、第三管廊;8、站台板;9、竖向管井。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实

施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0036] 如图2所示,本发明提供一种地铁车站结构,包括:顶板2、中板3、以及底板4,所述顶板2上设置有第一管廊5,所述中板3上设置有第二管廊6,所述底板4上设置有第三管廊7。

[0037] 与现有技术相比,本发明在确保基坑支护体系、基坑深度和宽度、车站主体结构有效层高不变的前提下,按机电设备系统需要,将地铁站结构的顶板2、中板3设计成系统管廊,即在顶板2、中板3、底板4上设置有第一、第二管廊6,使得地铁站的所有机电设备如通风设备、强弱电设备、通信设备、消防与给排水设备等的管线全部入廊管理,实现优化布线、分类管理,克服现有技术中地铁管线杂乱无章、机电设备安装抢空间、抢工期、难协调等技术问题,使车站内部结构线条规整,美观大方,宽敞明亮。

[0038] 同时,现有技术中,机电设备安装,需要进行支吊架施工和吊顶装修,该操作影响主体结构安全和耐久性,同时,噪音大、粉尘多、工流程繁琐、耗时较长、损伤结构、人工成本高等,本发明把地铁车站顶、中、底板4作为机电“一体化”集成设计线路板,让车站所有建造管线全部入廊,专业化养护,大大减少安装专业抢空间抢工期矛盾,工期快,造价低,社会综合效益好。

[0039] 车站设置顶、中、板管廊后,机电系统专业根据管线数量和规模确定各类管廊的尺寸,避免相互干扰及火灾影响,将结构板设置成集成线路板,对管线进行全寿命期保护,体现“一体化”智能集成建造技术,使车站内部结构线条规整,美观大方,宽敞明亮。

[0040] 如图3所示,所述车站的设备区设置有竖向管井9,所述竖向管井9与所述第一管廊5、第二管廊6、第三管廊7互通。

[0041] 本发明将结构板及纵梁高度规划设计成管廊结构,通过在车站两端设备区设置竖向管井9,使顶、中、底板4上的管廊实现互通,进而保证各类管线有效连接和传输,又能减少交互干扰。

[0042] 如图4、5所示,所述顶板2包括第一上翼板21和第一下翼板22,所述中板3包括第二上翼板31和第二下翼板32;

[0043] 所述第一管廊5设置在所述第一上翼板21和第一下翼板22之间;

[0044] 所述第二管廊6设置在所述第二上翼板31和第二下翼板32之间。

[0045] 如图6所示,所述底板4上设置有站台板8,所述第三管廊7还包括所述底板4与所述站台板8之间的空间,还包括车站轨底风道、相关电缆、设备基础、电扶梯坑和泵房等。

[0046] 所述第一上翼板21的厚度与所述第一下翼板22的厚度之和,等于实心顶板2的厚度;所述第二上翼板31的厚度与所述第二下翼板32的厚度之和,等于实心中板3的厚度。

[0047] 如未设置有第一管廊5的、原始设计的实心顶板2的厚度为800mm,则设置有第一管廊5后的顶板2设置成包括第一上翼板21和第一下翼板22之后,顶板2的第一上翼板21和第一下翼板22分别为400mm;未设置有第二管廊6的原始设计的中板3的厚度为400mm,则设置有第二管廊6后的中板3设置成包括第二上翼板31和第二下翼板32之后,中板3的第二上翼板31和第二下翼板32分别为200mm;即顶板2原800mm厚实心变为上下等翼板400mm厚箱型,中板3400mm实心板变为上下等翼缘200mm后箱型板。

[0048] 本发明的顶板2、中板3的材料厚度的总和与设置管廊前的实心顶板2、中板3厚度相同,保证顶板2、中板3的建筑材料不变,而板的刚度和抗弯性能大大增强,使顶板2、中板3能够好的抗弯和抗震。

[0049] 在满足结构整体受力不变、空间高度顶板2厚度不超过目前车站顶纵梁高的前提下,将所述第一管廊5的净空高设置为1200~1800mm,将所述第二管廊6的净空高设置为600~1200mm。

[0050] 本发明通过将第一管廊5的净空高设置为1200~1800mm,人可以在第一管廊5内行走,使得在第一管廊5内的管线放置、管理、维修等工作可以完全避开站厅层、站台层和运行公共区和设备区,工作人员可以在第一管廊5中静悄悄;本发明通过将第二管廊6的净空高设置为600~1200mm,使得人工作人员可以在第二管廊6弯腰前行或者爬行,保证管廊内的工作可以顺利进行。对运营期更换和调整,在各自管线管廊中进行,安全可靠。

[0051] 所述管廊包括矩形、圆形、椭圆和倒角矩形等,具体形状和大小根据实际需求设定。

[0052] 所述管廊包括环控舱,强电舱,弱电舱,消防及给水舱,通信舱,通风舱,电缆舱,预留舱,轨顶舱,风道舱,轨底舱等,

[0053] 所述顶板2上可以设置有环控舱,电缆舱,消防舱,预留舱;所述中板3上可以设置有轨顶舱,风道舱,电缆舱,消防舱;所述底板4上可以设置有电缆舱,轨底舱。

[0054] 优选的,所述车站结构本体表面采用清水混凝土浇筑装饰。

[0055] 现有技术中,为保证地铁站整体效果,需要进行天花、墙面及地面施工装饰,使用大量临时材料,增加施工荷载;而在本发明的地铁车站结构表面采用清水混凝土浇筑装饰,通过采用清水混凝土浇筑装饰,使得地铁站的结构不需要更多的机电支吊架施工和过分装饰吊顶,节约大量钢材和铝材,不需要使用另外辅材进行装饰,节约设计成本和安装成本,提高功效和工期,且保证车站结构顶、中顶板2更平整、简捷和动态化。

[0056] 如图1所示,所述顶板2与中板3之间设置有第一中立柱,所述中板3与所述底板4之间设置有第二中立柱。

[0057] 在中板3、顶板2的刚度和抗弯性能大大增强的前提下,对一般8~11m之间有效站台宽度车站,完全可以采用无柱大跨度,不增加任何基坑深度和结构板厚及层高,具有天然优势;有效站台宽在11~14m之间,推荐采用单柱结构实现,不需要改变现有地铁总宽和总高,轻松实现;有效站台宽在14~18m之间,应采用双柱设计和建造,可保证现有地铁设计规模实现。

[0058] 如图7所示,本发明另一方面还提供一种地铁车站结构的构建方法,该方法包括如下步骤:

[0059] S1:采用明挖顺做法完成地铁车站的顶撑、中撑、底撑结构的建造;

[0060] S2:在所述底撑下方浇筑底侧墙、所述底板4、以及站台板8;

[0061] S3:拆除所述底撑,在所述底撑与中撑之间浇筑中侧墙、以及内部设置有所述第二管廊6的所述中板3;

[0062] S4:拆除所述中撑,在所述中撑与顶撑之间浇筑上侧墙、以及内部设置有所述第一管廊5的所述顶板2;

[0063] S5:拆除所述顶撑,回填土层1在所述顶板2的顶端,完成地铁车站结构的构建。

[0064] 本发明并不局限于上述实施方式,如果对本发明的各种改动或变型不脱离本发明的精神和范围,倘若这些改动和变型属于本发明的权利要求和等同技术范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变动。

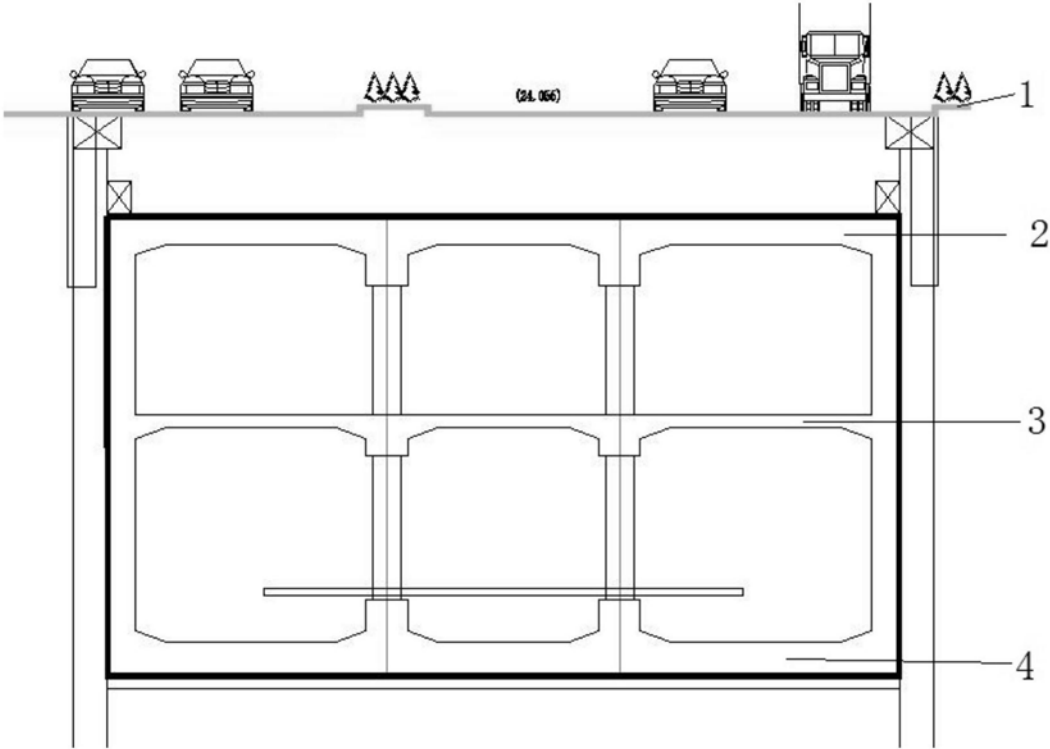


图1

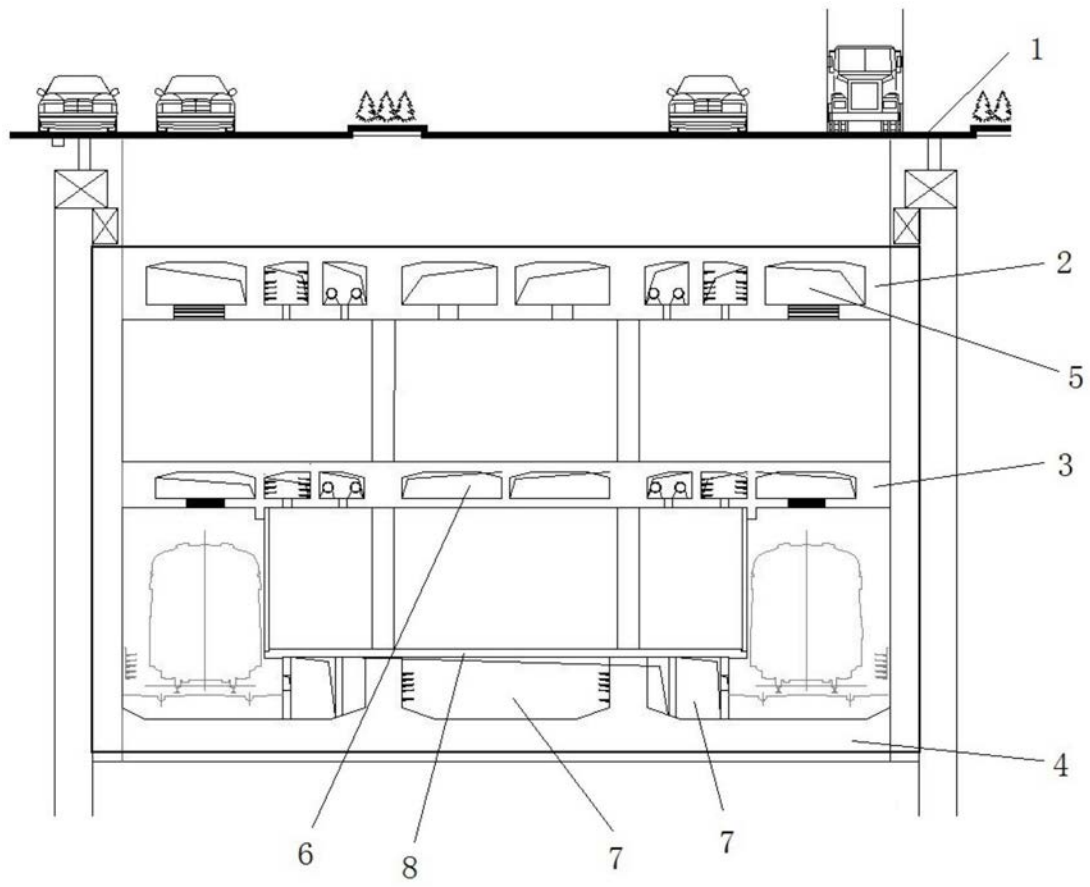


图2

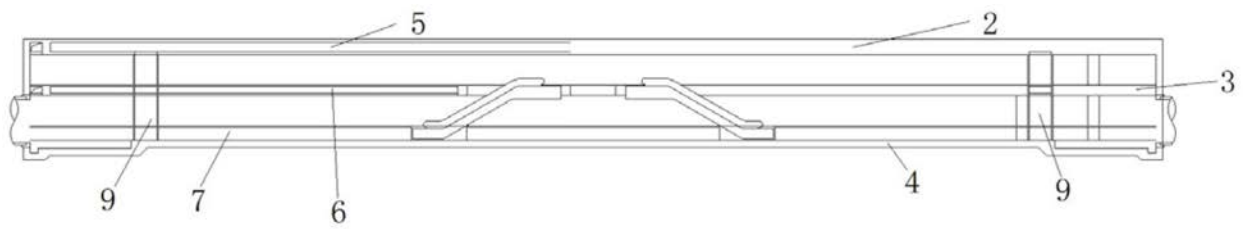


图3

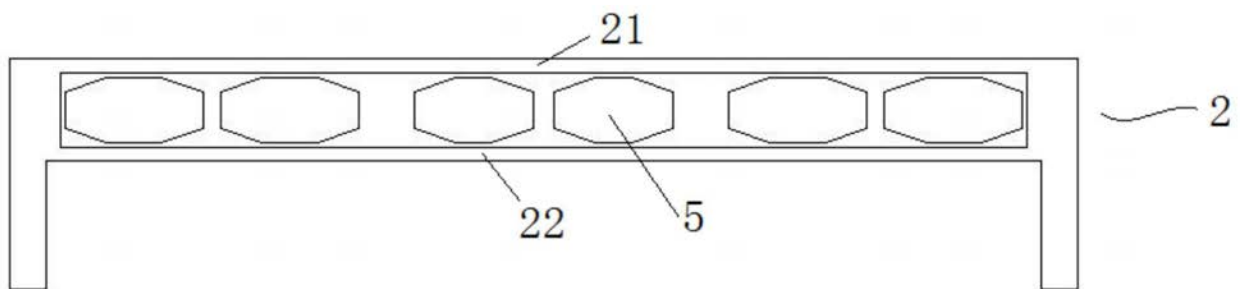


图4

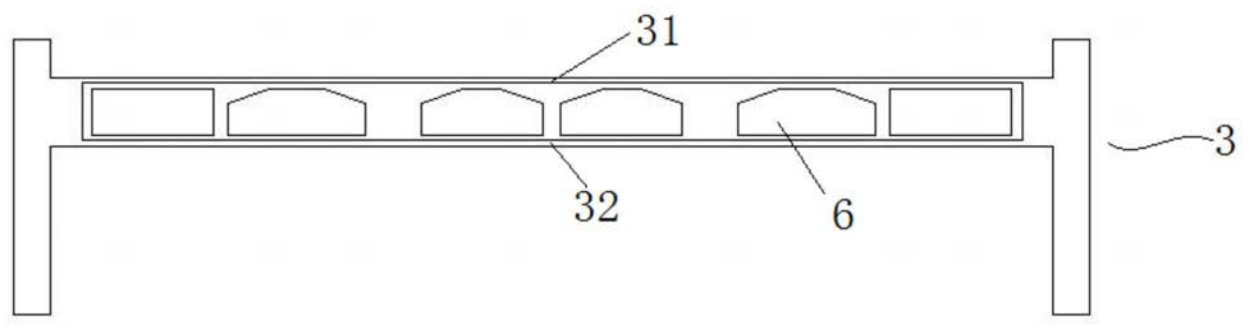


图5

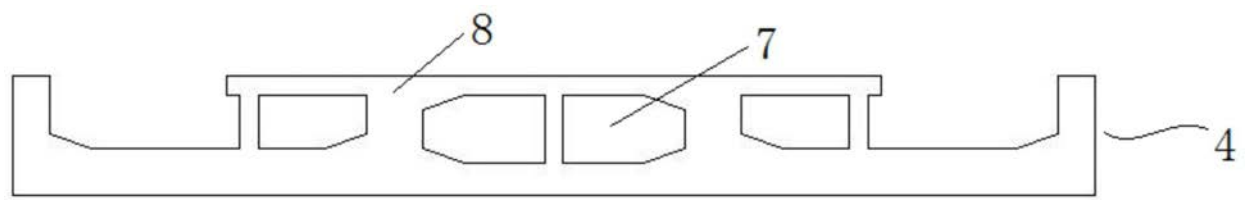


图6

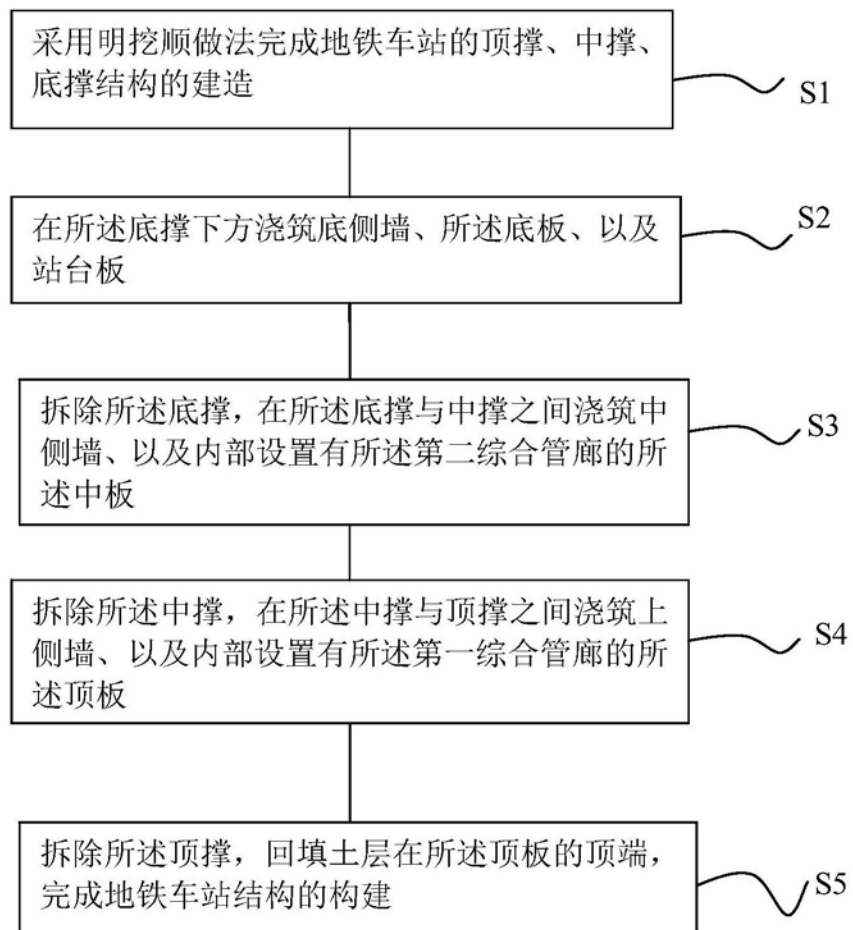


图7