



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205329550 U

(45) 授权公告日 2016.06.22

(21) 申请号 201521042737.6

(22) 申请日 2015.12.15

(73) 专利权人 中交一公局第三工程有限公司

地址 101100 北京市通州区中关村科技园区
通州园金桥科技产业基地景盛北三街
10号

(72) 发明人 任威 杨世好 顾跃强 谭利华
屈加林 靖振帅

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 吴开磊

(51) Int. Cl.

E01D 21/00(2006.01)

E01D 11/02(2006.01)

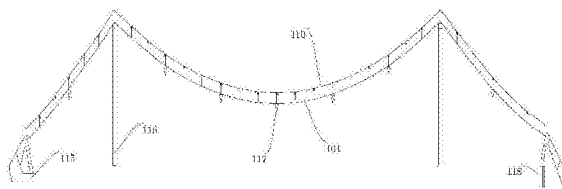
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 实用新型名称

悬索桥猫道系统

(57) 摘要

本实用新型涉及悬索桥施工技术领域,尤其是涉及一种悬索桥猫道系统,包括多根猫道承重索和两个猫道面板层;多根所述猫道承重索相互平行,且多根所述猫道承重索位于同一平面上;所述猫道承重索与悬索桥主缆平行,且所述猫道承重索位于所述悬索桥主缆的下方;所述猫道面板层铺设在多根所述猫道承重索上,所述猫道面板层的走向所述猫道承重索的走向一致;两个所述猫道面板层间隔设置。本实用新型通用性强,通过对猫道系统的构件进行标准化设计,节省了选型、选材和绘制细部图的设计工作,同时选用的材料可以通用,提高猫道系统的架设速度,节约了成本,提高了材料的重复利用率,降低了工程造价,提高了经济效益。



1. 一种悬索桥猫道系统,其特征在于,包括多根猫道承重索和两个猫道面板层;多根所述猫道承重索相互平行,且多根所述猫道承重索位于同一平面上;所述猫道承重索与悬索桥主缆平行,且所述猫道承重索位于所述悬索桥主缆的下方;所述猫道面板层铺设在多根所述猫道承重索上,所述猫道面板层的走向所述猫道承重索的走向一致;两个所述猫道面板层间隔设置。

2. 根据权利要求1所述的悬索桥猫道系统,其特征在于,所述猫道面板层包括横梁和底面面层,所述横梁与所述猫道承重索固定连接;所述横梁与所述猫道承重索相互垂直;所述底面面层铺设在所述横梁上。

3. 根据权利要求2所述的悬索桥猫道系统,其特征在于,所述底面面层包括粗网和细网,所述细网与所述粗网层叠设置,且所述细网位于所述粗网的上方。

4. 根据权利要求2或3所述的悬索桥猫道系统,其特征在于,所述猫道面板层还包括猫道护栏,所述猫道护栏包括多根栏杆立柱,多根所述栏杆立柱之间设置有扶手索;多根所述栏杆立柱的外侧设置有栏杆侧网。

5. 根据权利要求1所述的悬索桥猫道系统,其特征在于,还包括多根猫道门架承重索和多个猫道门架,所述猫道门架承重索与所述猫道承重索相互平行,所述猫道门架承重索位于所述悬索桥主缆的上方;所述猫道门架挂设在所述猫道门架承重索上。

6. 根据权利要求5所述的悬索桥猫道系统,其特征在于,还包括多个横向通道;所述横向通道设置在两个猫道面板层之间;多个所述横向通道相互平行。

7. 根据权利要求5或6所述的悬索桥猫道系统,其特征在于,所述猫道门架包括型钢门型框架,所述猫道门架承重索固定连接在所述型钢门型框架的顶梁上。

8. 根据权利要求6所述的悬索桥猫道系统,其特征在于,所述横向通道包括三角形桁架和护栏框架;所述三角形桁架设置在所述猫道门架的下方,所述护栏框架固定在所述三角形桁架的上方;所述护栏框架的外侧设置有钢丝网。

9. 根据权利要求1-3中任一项所述的悬索桥猫道系统,其特征在于,所述猫道承重索的数量为16条。

10. 根据权利要求2或3中所述的悬索桥猫道系统,其特征在于,所述横梁采用型钢制成。

悬索桥猫道系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及悬索桥施工技术领域,尤其是涉及一种悬索桥猫道系统。

背景技术

[0002] 悬索桥,又名吊桥,指的是以通过索塔悬挂并锚固于两岸的缆索作为上部结构主要承重构件的桥梁。其缆索几何形状由力的平衡条件决定,一般接近抛物线。从缆索垂下许多吊杆,把桥面吊住,在桥面和吊杆之间常设置加劲梁,同缆索形成组合体系,以减小活载所引起的挠度变形。

[0003] 悬索桥的构造方式是19世纪初被发明的,许多桥梁使用这种结构方式。现代悬索桥,是由索桥演变而来。适用范围以大跨度及特大跨度公路桥为主,当今大跨度桥梁全采用此结构。是大跨径桥梁的主要形式。

[0004] 悬索桥是世界上跨越能力最强的桥型,1000米以上跨度的桥梁基本上都是悬索桥。1998年,日本已经建成了跨径1991米的明石海峡悬索桥,世界排名第一。2009年,我国已经建成了跨径1650米的舟山西堠门悬索桥,世界排名第二。2010年,意大利政府计划耗资117亿美元,建造主跨径为3300米的墨西拿海峡悬索桥,以便连接意大利大陆和西西里岛的交通。修建琼州海峡大桥是中国人多年的梦想,2012年,中国政府计划耗资1400亿人民币,建造主跨径为3500左右米的琼州海峡公铁两用大跨径悬索桥,以便连接中国大陆和海南岛屿的交通。目前,世界上掀起了一股跨海连岛大桥的建设热潮,为了满足2艘50万吨级的轮船通航要求,为了避免修建花费巨大的深海深水基础,需要修建3000~5000米跨径的海峡大桥。

[0005] 悬索桥主要由悬索、索塔、锚碇、吊杆、桥面系等部分组成。悬索桥的主要承重构件是悬索,它主要承受拉力,一般用抗拉强度高的钢材制作。一般在桥的两侧分别设置一根缆索,两端固定于岸边锚碇上,通过这两根主缆承受重量,在河面上设置两个间隔一定距离的高耸索塔,用于支撑主缆。两个索塔之间一般称之为主跨,两个索塔到岸边的距离一般称之为边跨。按照桥面系的刚度大小,悬索桥可分为柔性悬索桥和刚性悬索桥。柔性悬索桥的桥面系一般不设加劲梁,因而刚度较小,在车辆荷载作用下,桥面将随悬索形状的改变而产生S形的变形,对行车不利,但它的构造简单,一般用作临时性桥梁。刚性悬索桥的桥面用加劲梁加强,刚度较大。加劲梁能同桥梁整体结构承受竖向荷载。除以上形式外,为增强悬索桥刚度,还可采用双链式悬索桥和斜吊杆式悬索桥的形式,但构造较复杂。现代悬索桥的悬索一般均支承在两个塔柱上。塔顶设有支承悬索的鞍形支座。承受很大拉力的悬索的端部通过锚碇固定在地基中,也有个别固定在刚性梁的端部者,称为自锚式悬索桥。

[0006] 猫道是悬索桥施工时架设在主缆之下、平行于主缆的线形临时施工便道。它是施工人员进行施工作业的高空脚手架,是主缆系统乃至悬索桥整个上部结构的施工平台。施工人员在其上完成诸如索股牵引、调股、整形入鞍、紧缆、索夹及吊索安装、箱梁吊装及工地连接、主缆缠丝、防护涂装等重要任务。

[0007] 现在有的猫道从设计到施工再到拆除,需要进行选型、计算、制图、选材、架设、拆

除、材料处理等一系列工作,工作量大,消耗大量人力物力,猫道拆除后留下大量材料废弃,并且不能重复利用,通用性差;在搭设其它悬索桥时,需要重新设计,造成了资源极大的浪费,增加了工程成本。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于提供一种悬索桥猫道系统,以解决现有技术中存在的猫道的通用性差造成资源浪费的技术问题。

[0009] 本实用新型提供的一种悬索桥猫道系统,包括多根猫道承重索和两个猫道面板层;多根所述猫道承重索相互平行,且多根所述猫道承重索位于同一平面上;所述猫道承重索与悬索桥主缆平行,且所述猫道承重索位于所述悬索桥主缆的下方;所述猫道面板层铺设在多根所述猫道承重索上,所述猫道面板层的走向所述猫道承重索的走向一致;两个所述猫道面板层间隔设置。

[0010] 进一步地,所述猫道面板层包括横梁和底面面层,所述横梁与所述猫道承重索固定连接;所述横梁与所述猫道承重索相互垂直;所述底面面层铺设在所述横梁上。

[0011] 进一步地,所述底面面层包括粗网和细网,所述细网与所述粗网层叠设置,且所述细网位于所述粗网的上方。

[0012] 进一步地,所述猫道面板层还包括猫道护栏,所述猫道护栏包括多根栏杆立柱,多根所述栏杆立柱之间设置有扶手索;多根所述栏杆立柱的外侧设置有栏杆侧网。

[0013] 进一步地,还包括多根猫道门架承重索和多个猫道门架,所述猫道门架承重索与所述猫道承重索相互平行,所述猫道门架承重索位于所述悬索桥主缆的上方;所述猫道门架挂设在所述猫道门架承重索上。

[0014] 进一步地,还包括多个横向通道;所述横向通道设置在两个猫道面板层之间;多个所述横向通道相互平行。

[0015] 进一步地,所述猫道门架包括型钢门型框架,所述猫道门架承重索固定连接在所述型钢门型框架的顶梁上。

[0016] 进一步地,所述横向通道包括三角形桁架和护栏框架;所述三角形桁架设置在所述猫道门架的下方,所述护栏框架固定在所述三角形桁架的上方;所述护栏框架的外侧设置有钢丝网。

[0017] 进一步地,所述猫道承重索的数量为16条。

[0018] 进一步地,所述横梁采用型钢制成。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0020] 本实用新型提供的悬索桥猫道系统,包括多根猫道承重索和两个猫道面板层;多根猫道承重索相互平行,且多根猫道承重索位于同一平面上;猫道承重索与悬索桥主缆平行,且猫道承重索位于悬索桥主缆的下方;猫道面板层铺设在多根猫道承重索上,猫道面板层的走向猫道承重索的走向一致;两个猫道面板层间隔设置。本实用新型通用性强,通过对猫道系统的构件进行标准化设计,节省了选型、选材和绘制细部图的设计工作,同时选用的材料可以通用,提高猫道系统的架设速度,节约了成本,提高了材料的重复利用率,降低了工程造价,提高了经济效益。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本实用新型实施例提供的悬索桥猫道系统的主视图;

[0023] 图2为本实用新型实施例提供的悬索桥猫道系统的俯视图;

[0024] 图3为本实用新型实施例中横向通道与猫道门架的结构示意图;

[0025] 图4为本实用新型实施例中猫道门架的结构示意图;

[0026] 图5为本实用新型实施例中猫道面板层的结构示意图;

[0027] 图6为本实用新型实施例中猫道护拦的结构示意图;

[0028] 图7为本实用新型实施例中锚固系统的结构示意图;

[0029] 图8为本实用新型实施例中变位下拉系统的主视图;

[0030] 图9为本实用新型实施例中变位下拉系统的俯视图。

[0031] 附图标记:

[0032] 101-猫道承重索;102-猫道面板层;103-悬索桥主缆;

[0033] 104-横梁;105-粗网;106-细网;

[0034] 107-栏杆立柱;108-扶手索;109-栏杆侧网;

[0035] 110-猫道门架承重索;111-猫道门架;112-三角形桁架;

[0036] 113-护拦框架;114-钢丝网;115-锚碇;

[0037] 116-索塔;117-横向通道;118-踏板;

[0038] 119-猫道锚固座;120-猫道拉杆;121-穿心式千斤顶;

[0039] 123-变位钢架;124-滑车组。

具体实施方式

[0040] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和显示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0041] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0042] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地

连接;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。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实用新型中的具体含义。

[0043] 实施例

[0044] 图1为本实用新型实施例提供的悬索桥猫道系统的主视图,图2为本实用新型实施例提供的悬索桥猫道系统的俯视图,图3为本实用新型实施例中横向通道与猫道门架的结构示意图,图4为本实用新型实施例中猫道门架的结构示意图,图5为本实用新型实施例中猫道面板层的结构示意图,图6为本实用新型实施例中猫道护拦的结构示意图,图7为本实用新型实施例中锚固系统的结构示意图,图8为本实用新型实施例中变位下拉系统的主视图,图9为本实用新型实施例中变位下拉系统的俯视图。参见图1至图9所示,本实用新型实施例提供了一种悬索桥猫道系统,包括多根猫道承重索101和两个猫道面板层102;多根猫道承重索101相互平行,且多根猫道承重索101位于同一平面上;猫道承重索101与悬索桥主缆103平行,且猫道承重索101位于悬索桥主缆103的下方;猫道面板层102铺设在多根猫道承重索101上,猫道面板层102的走向猫道承重索101的走向一致;两个猫道面板层102间隔设置。本实用新型实施例提供的悬索桥猫道系统通用性强,通过对猫道系统的构件进行标准化设计,节省了选型、选材和绘制细部图的设计工作,同时选用的材料可以通用,提高猫道系统的架设速度,节约了成本,提高了材料的重复利用率。

[0045] 参见图5所示,本实施例中,猫道面板层102包括横梁104和底面面层,横梁104与猫道承重索101固定连接;横梁104与猫道承重索101相互垂直;底面面层铺设在横梁104上。具体的说,横梁104的数量为多根,多根横梁104相互平行,相邻两根横梁104之间的间距为6m;猫道面板层102还包括踏板118,踏板118与猫道承重索101固定连接,底面面层位于踏板的上方,横梁104和踏板位于同一层面。

[0046] 本实施例中,横梁104采用型钢制成。具体的说,型钢为方钢。需要说明的是,本实施例中,型钢不仅局限于方钢,也可以根据实际情况自由选取其他形式的型钢,例如工字钢,对于其他形式的型钢本实施例不再一一具体赘述。

[0047] 参见图5所示,本实施例中,底面面层包括粗网105和细网106,细网106与粗网105层叠设置,且细网106位于粗网105的上方。具体的说,粗网105和细网106均由钢丝制成,粗网105的钢丝直径为5mm,细网106的钢丝直径为2mm。

[0048] 参见图6所示,本实施例中,猫道面板层102还包括猫道护拦,猫道护拦包括多根栏杆立柱107,多根栏杆立柱107之间设置有扶手索108;多根栏杆立柱107的外侧设置有栏杆侧网109。具体的说,扶手索108的数量为多根,多根扶手索108相互平行,扶手索108与猫道承重索101相互平行。

[0049] 参见图3-4、图7-9所示,本实施例中,悬索桥猫道系统还包括多根猫道门架承重索110和多个猫道门架111,猫道门架承重索110与猫道承重索101相互平行,猫道门架承重索110位于悬索桥主缆103的上方;猫道门架111挂在猫道门架承重索110上。猫道承重索101的两端和猫道门架承重索110的两端与悬索桥的锚碇115固定,并通过悬索桥的索塔116架设支撑。具体的说,猫道承重索的两端通过锚固系统与锚碇115固定连接,锚固系统包括猫道锚固座119、猫道拉杆120和穿心式千斤顶121,猫道锚固座固定在锚碇上,猫道拉杆的一端猫道锚固座连接,猫道拉杆的另一端与穿心式千斤顶连接,穿心式千斤顶与猫道承重索

的端部连接,通过猫道拉杆和穿心式千斤顶对猫道承重索进行张拉;悬索桥的索塔116上设置有变位下拉系统,用于调整猫道面板层与地面之间高度;变位下拉系统包括变位钢架123和下拉装置,猫道承重索固定在变位钢架上,下拉装置与变位钢架连接,用于向下拉动变位钢架,从而实现调整猫道面板层与地面之间高度;下拉装置包括滑车组124和卷扬机,卷扬机安装在索塔上;卷扬机通过滑车组124与变位刚架的下拉端连接,通过卷扬机收绳,使变位刚架起到下拉的功能。

[0050] 本实施例中,猫道门架111包括型钢门型框架,猫道门架承重索110固定连接在型钢门型框架的顶梁上。

[0051] 本实施例中,悬索桥猫道系统还包括多个横向通道117;横向通道设置在两个猫道面板层102之间;多个横向通道相互平行。

[0052] 参见图2所示,本实施例中,横向通道包括三角形桁架112和护栏框架;三角形桁架112设置在猫道门架的下方,护栏框架固定在三角形桁架112的上方;护栏框架113的外侧设置有钢丝网114。

[0053] 本实施例中,猫道承重索101的数量为16条;也就是说,每个猫道面板层下设置有8条猫道承重索。

[0054] 本实施例中,猫道承重索和猫道门架承重索均采用钢制材料。

[0055] 综上所述,本实施例提供的悬索桥猫道系统通用性强,实用性高,通过对猫道面板层102、猫道门架和横向通道进行具体的标准化设计,制定统一的标准和模式,使设计质量有保证,有利于提高工程质量,减少了重复劳动,加快设计速度,节省了选型、选材和绘制细部图的设计工作,同时选用的材料可以通用,有利于采用和推广新技术,便于实行构配件生产工厂化、装配化和施工机械化,提高劳动生产率,提高猫道系统的架设速度,节约了成本,提高了材料的重复利用率,降低了工程造价,提高了经济效益。

[0056] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

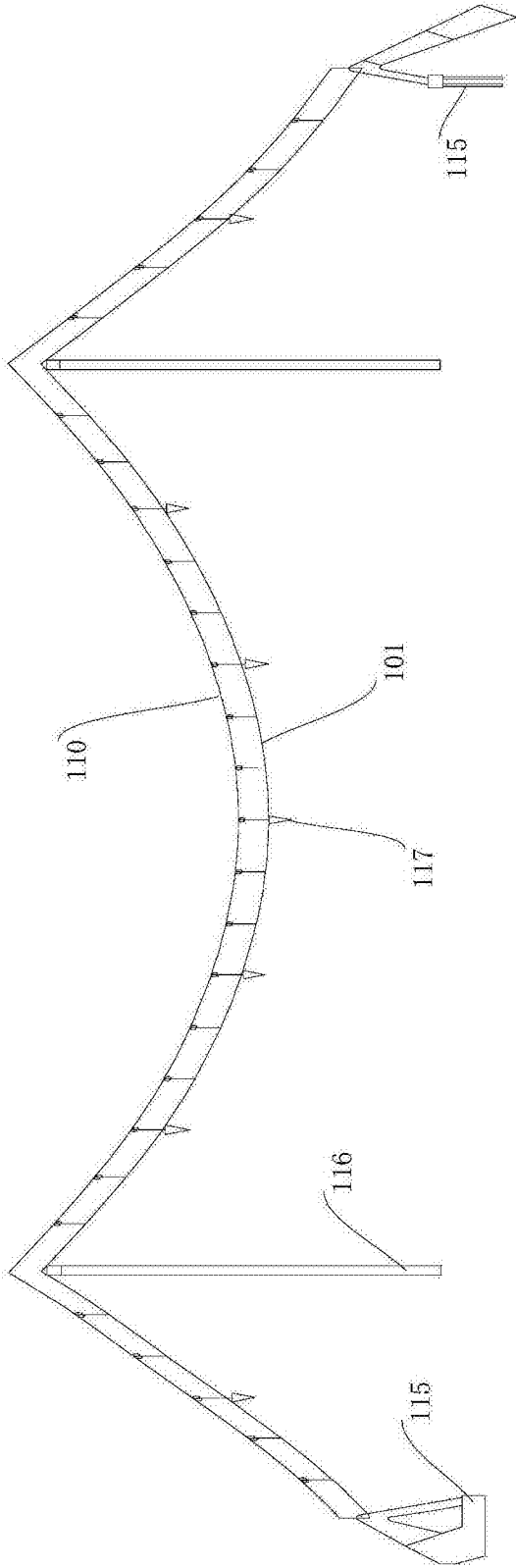


图1

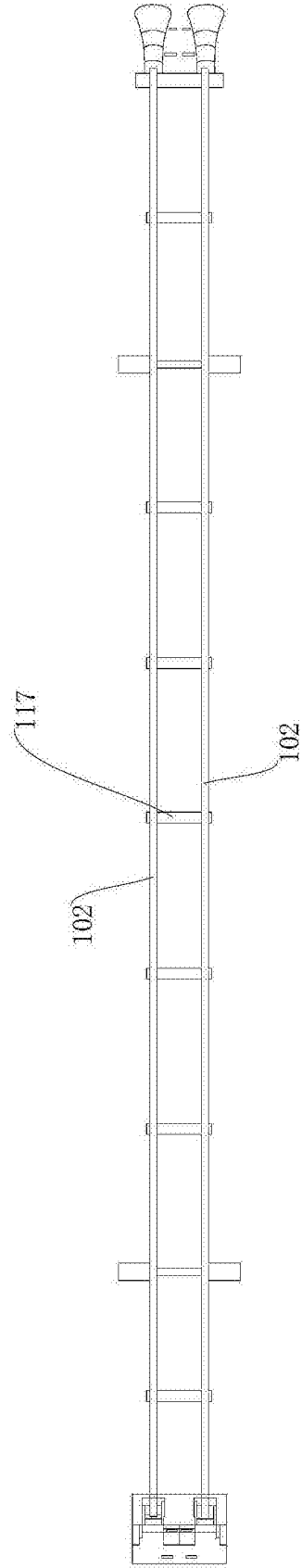


图2

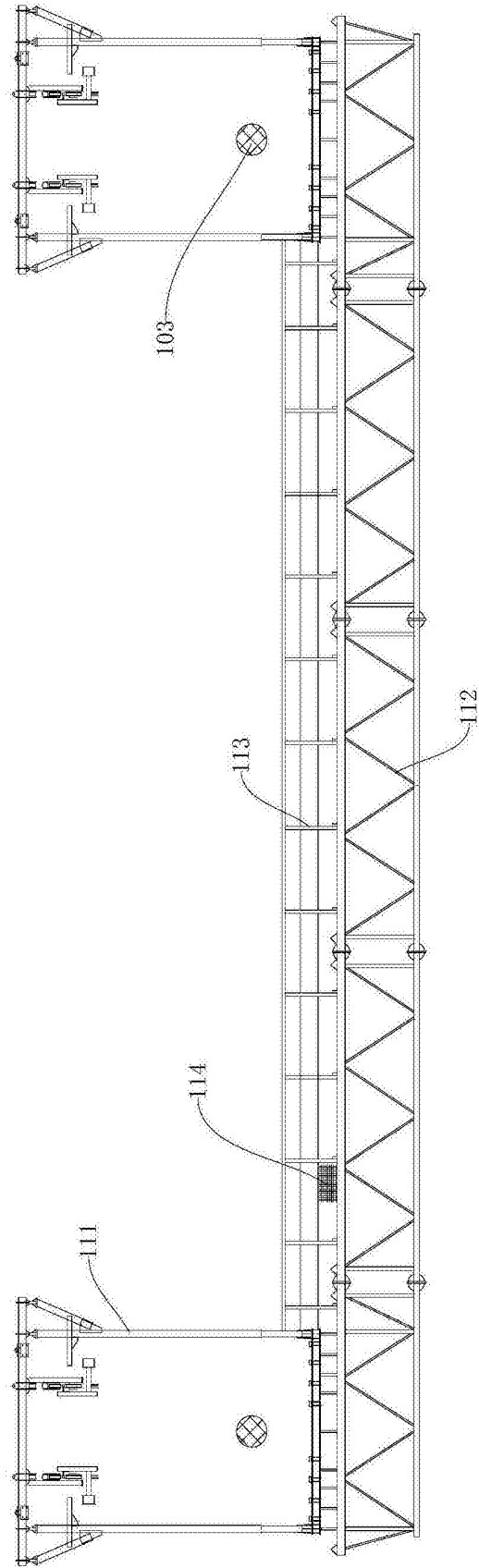


图3

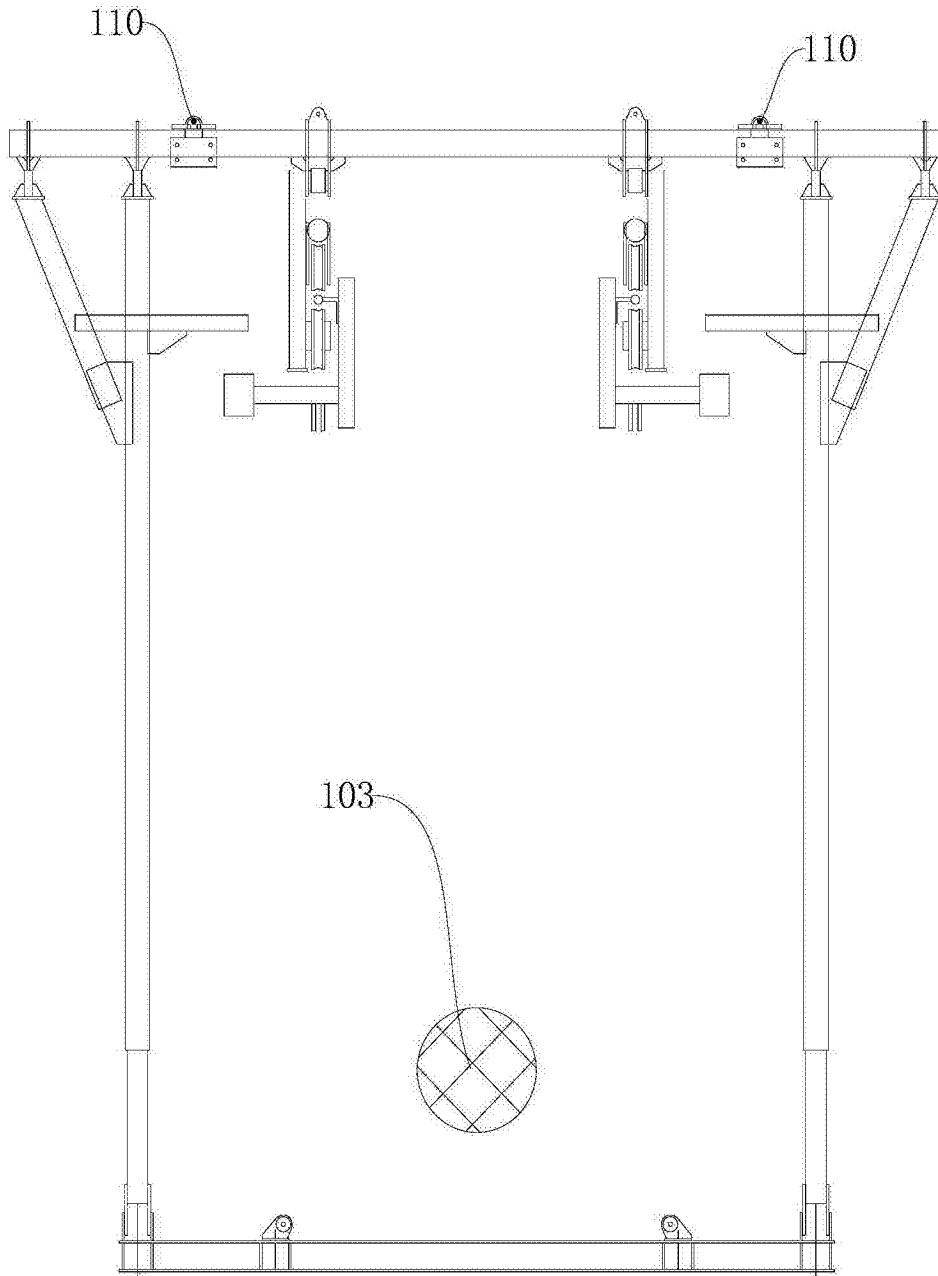


图4

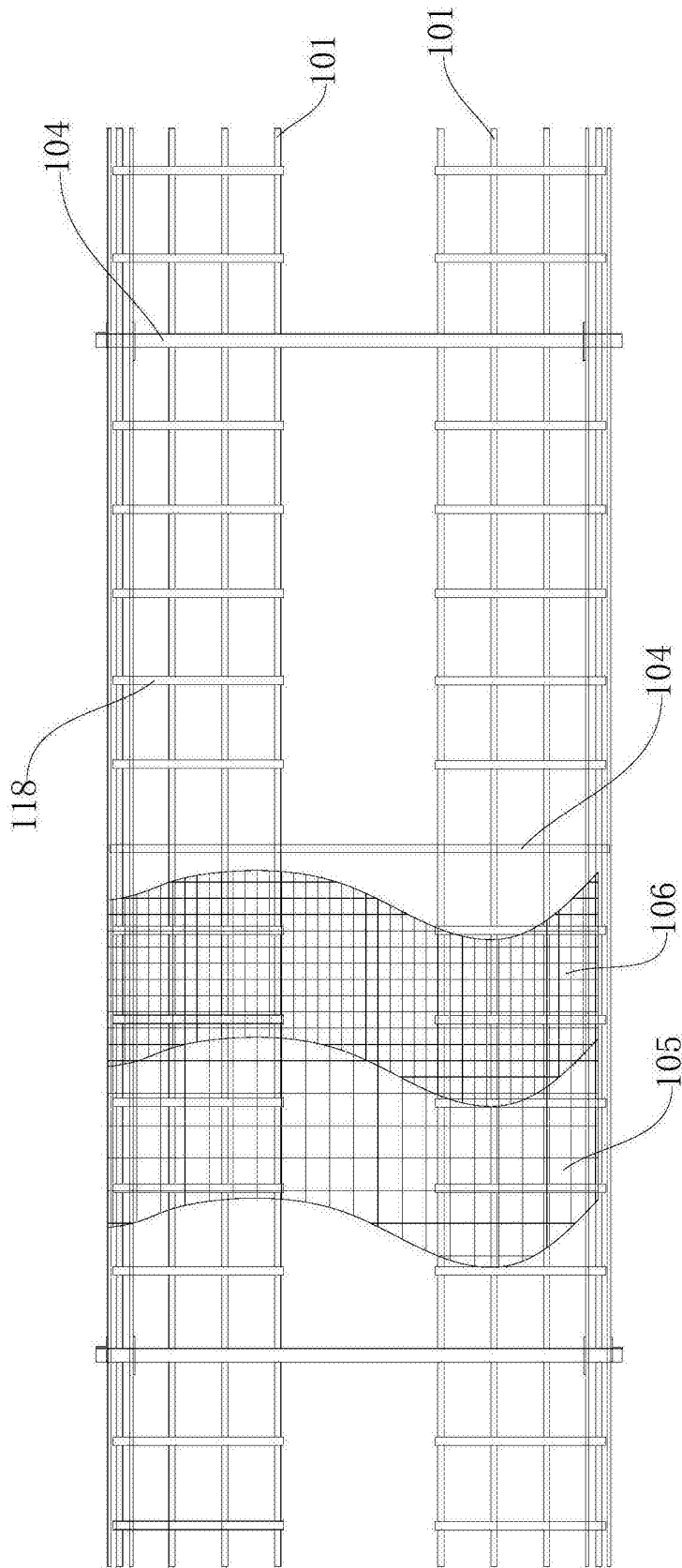


图5

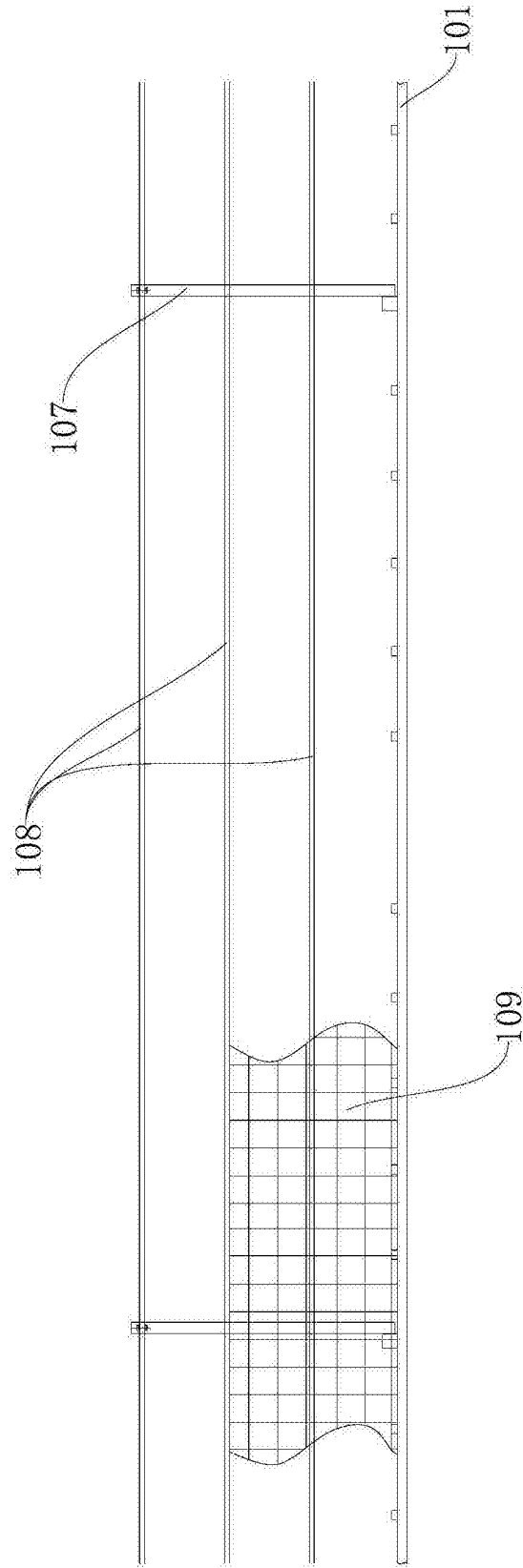


图6

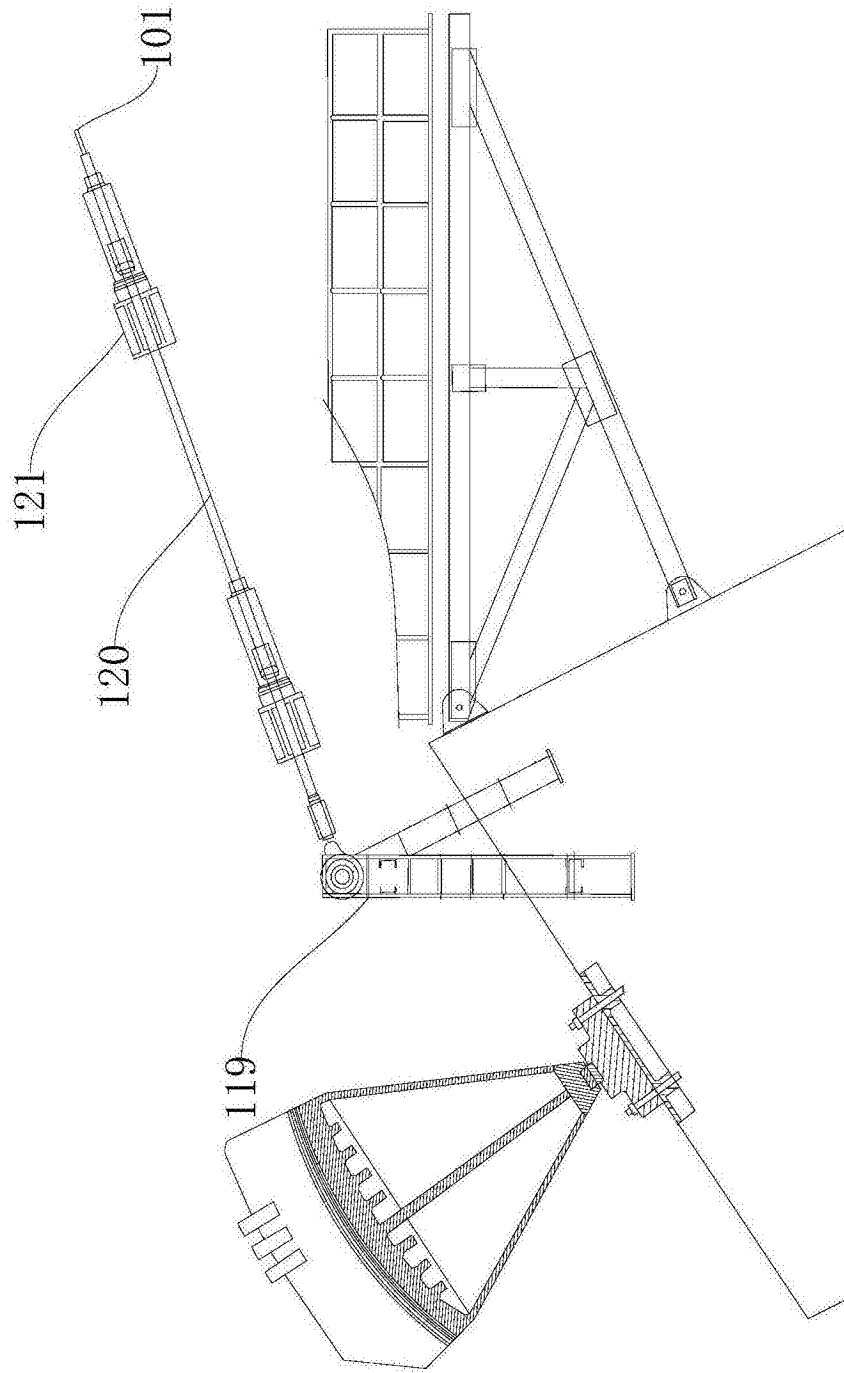


图7

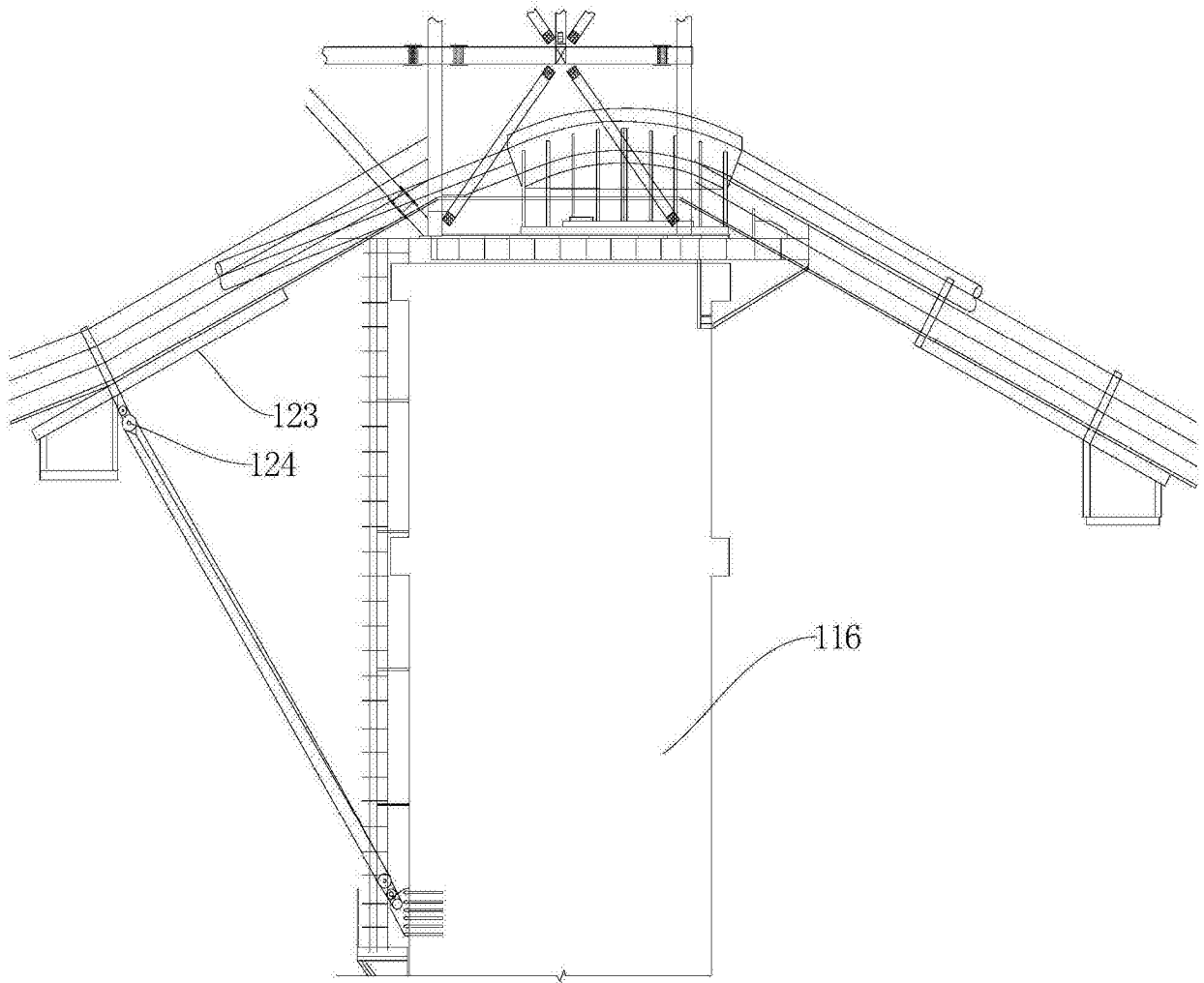


图8

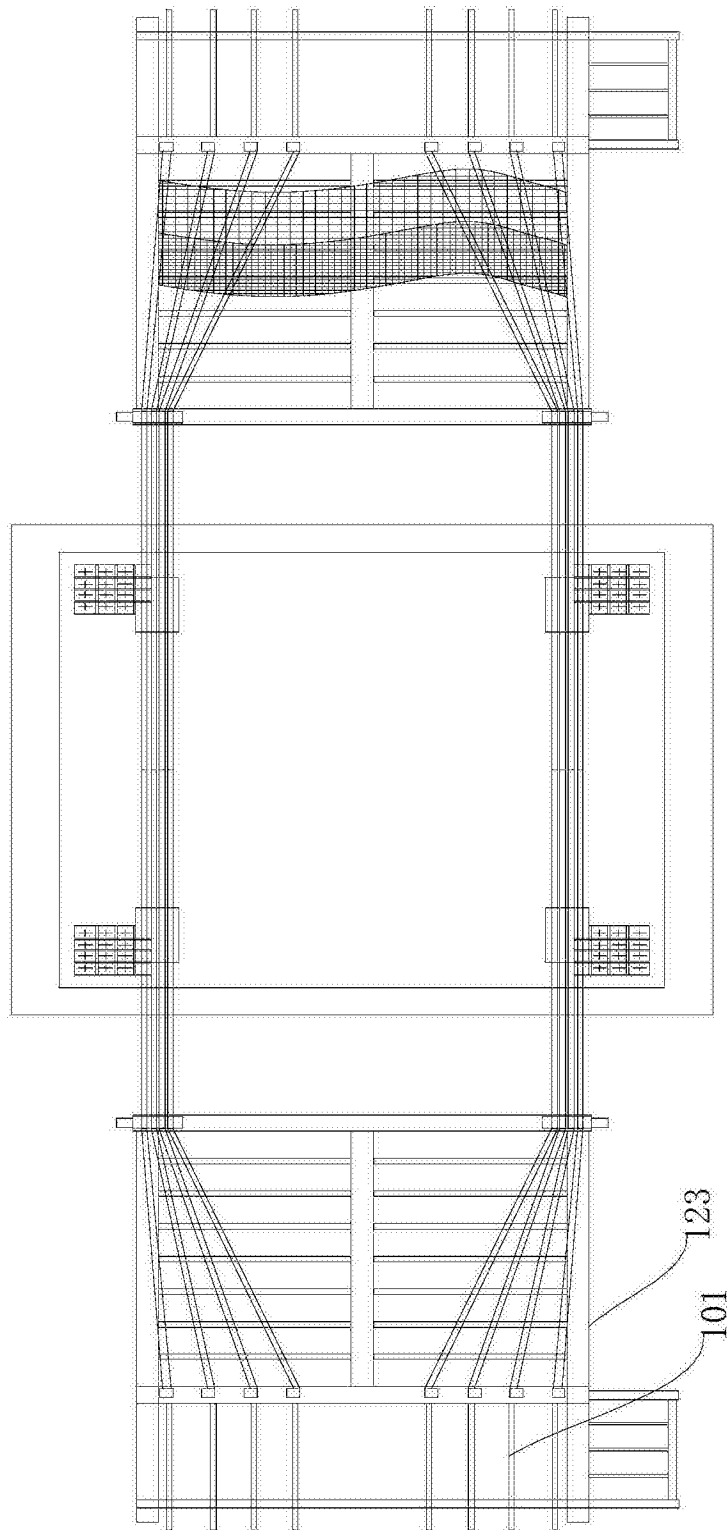


图9