



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106365039 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(21)申请号 201611047628.2

(22)申请日 2016.11.24

(71)申请人 河北工业大学

地址 300400 天津市北辰区西平道5340号

(72)发明人 崔晓凯 张少峰 唐猛 刘燕

张伟

(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 杨明

(51) Int. Cl.

B66C 6/00(2006.01)

B66C 7/02(2006.01)

B66C 17/00(2006.01)

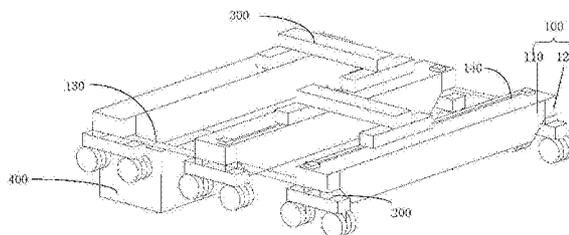
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

多桥架起重机桥架结构及起重机

(57)摘要

本发明提供了一种多桥架起重机桥架结构及起重机,涉及机械制造技术领域,包括若干个桥架,桥架包括主梁和端梁;相邻所述端梁之间设置有用于支撑的载荷梁,载荷梁平行间隔设置,桥架上设置有导轨,导轨两端均设置有导轨固定块;端梁下部设置有支撑机构,支撑机构和端梁固定连接,支撑机构为橡胶支座;橡胶支座分为第一盖板和第二盖板,第二盖板为方形中间设置有一个凹槽,第二盖板的横截面为凹字形,第一盖板为中间设置有与凹槽配合的凸起部,第一盖板两端设置有包裹第二盖板的凸起部;解决了钢结构基础的整体稳定性的问题,且此种起重机结构简单,造价低,安装和维护都及其方便。



1. 一种多桥架起重机桥架结构,其特征在于,包括:若干个桥架,所述桥架(100)包括主梁(110)和端梁(120);

相邻所述端梁(120)之间设置有用以支撑的载荷梁(130),所述载荷梁(130)平行间隔设置,所述桥架(100)上设置有导轨(140),所述导轨(140)两端均设置有导轨固定块(141);

所述端梁(120)下部设置有支撑机构,所述支撑机构和端梁(120)固定连接,所述支撑机构为橡胶支座;

所述橡胶支座(200)分为第一盖板(210)和第二盖板(220),所述第二盖板(220)为方形中间设置有一个凹槽,所述第二盖板(220)的横截面为凹字形,所述第一盖板(210)为中间设置有与所述凹槽配合的凸起部,所述第一盖板(210)两端设置有包裹所述第二盖板(220)的凸起部。

2. 根据权利要求1所述的多桥架起重机桥架结构,其特征在于,所述桥架(100)主梁(110)上设置有用以和起重小车(300)连接的导轨(140)。

3. 根据权利要求1所述的多桥架起重机桥架结构,其特征在于,所述橡胶支座(200)为对称设置。

4. 根据权利要求1所述的多桥架起重机桥架结构,其特征在于,所述导轨固定块(141)与所述桥架(100)为螺栓可拆卸连接。

5. 根据权利要求1所述的多桥架起重机桥架结构,其特征在于,所述主梁(110)内部为中空结构,所述主梁(110)中空结构由加强网分成若干个腔体。

6. 根据权利要求5所述的多桥架起重机桥架结构,其特征在于,所述加强网包括:肋板(510)、隔板(520)和水平加强板(530),所述水平加强板(530)水平设置在所述主梁(110)中空结构内,靠近主梁上端的板为上盖板(111),靠近所述上盖板(111)的所述水平加强板(530)为第一水平加强板(531),所述隔板(520)垂直设置在所述上盖板(111)和所述第一水平加强板(531)中间,所述肋板(510)垂直设置在其他所述水平加强板之间。

7. 一种起重机,其特征在于,包括:司机室(400)、起重小车(300)、吊钩和权利要求1-6任一项中的多桥架起重机桥架结构。

8. 根据权利要求7所述的起重机,其特征在于,所述的吊钩为360°旋转吊钩。

9. 根据权利要求7所述的起重机,其特征在于,相邻两个桥架的导轨(140)连接有起重小车(300)。

10. 根据权利要求9所述的起重机,其特征在于,所述起重小车(300)至少为2个。

多桥架起重机桥架结构及起重机

技术领域

[0001] 本发明涉及机械制造技术领域,尤其是涉及一种多桥架起重机桥架结构及起重机。

背景技术

[0002] 桥式起重机是横架于车间、仓库和料场上空进行物料吊运的起重设备。它是使用范围最广、数量最多的一种起重机。起重机带动了我国大型基础设施建设、能源行业、房地产行业、石化工业和造船工业等行业的快速发展。

[0003] 现有技术中的桥式起重机往往只有单小车和单挂钩,使得运载重量有限,且单个小车容易遮挡操作人员视线,造成操作困难,从而使风险值增大。而单挂钩在运送形状较长的货物时,如钢筋等,会造成货物晃动,从而容易造成车间或仓库中的工作人员受伤。

[0004] 传统桥式起重机往往笨重,浪费了大量材料。并且在吊装货物中,由于刚性材料会出现一定程度的挠度变化,并且目前起重机桥架结构的连接为刚性连接,这种刚性连接使起重机使用寿命变短,且对钢结构基础不利。

[0005] 随着资源节约型社会的发展,桥式起重机的发展也趋向于轻量化,这对桥式起重机的结构提出了更高的要求。如何在节约材料的同时能够满足工业上桥式起重机的使用要求,成为一个挑战。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种多桥架起重机桥架结构及起重机,以缓解了吊装过长重物时出现重物不稳的情况,从而提高了安全性。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0008] 第一方面,本发明提供一种多桥架起重机桥架结构,包括:若干个桥架,所述桥架包括主梁和端梁;

[0009] 相邻所述端梁之间设置有用于支撑的载荷梁,所述载荷梁平行间隔设置,所述桥架上设置有导轨,所述导轨两端均设置有导轨固定块;

[0010] 所述端梁下部设置有支撑机构,所述支撑机构和端梁固定连接,所述支撑机构为橡胶支座;

[0011] 所述橡胶支座分为第一盖板和第二盖板,所述第二盖板为方形中间设置有一个凹槽,所述第二盖板的横截面为凹字形,所述第一盖板为中间设置有与所述凹槽配合的凸起部,所述第一盖板两端设置有包裹所述第二盖板的凸起部。

[0012] 进一步地,所述桥架主梁上设置有用于和起重小车连接的导轨。

[0013] 进一步地,所述橡胶支座为对称设置。

[0014] 进一步地,所述导轨固定块与所述桥架为螺栓可拆卸连接。

[0015] 进一步地,所述主梁内部为中空结构,所述主梁中空结构由加强网分成若干个腔体。

[0016] 进一步地,所述加强网包括:肋板、隔板和水平加强板,所述水平加强板水平设置在所述主梁中空结构内,靠近主梁上端的板为上盖板,靠近所述上盖板的所述水平加强板为第一水平加强板,所述隔板垂直设置在所述上盖板和所述第一水平加强板中间,所述肋板垂直设置在其他所述水平加强板之间。

[0017] 第二方面,本发明还提供一种起重机,包括:司机室、起重小车、吊钩和第一方面提供的任一种所述的多桥架起重机桥架结构。

[0018] 进一步地,所述的吊钩为360°旋转吊钩。

[0019] 进一步地,相邻两个桥架导轨连接有起重小车。

[0020] 进一步地,所述小车至少为2个。

[0021] 本发明提供的多桥架起重机桥架结构及起重机具有以下有益效果:

[0022] 采用本发明提供的一种多桥架起重机桥架结构,通过架设的多根桥架,并且在相邻桥架上设置有导轨,通过设置若干个桥架,从而使桥式起重机的运载能力增加;并且相邻桥架之间设置有载荷梁,通过载荷梁的设置,可以均匀分担桥架的受力,并且在桥架的两端设置有弹性支撑结构,上述多种组合的连接方式大大提高了钢结构基础的整体稳定性,且结构简单,造价低,安装和维护都及其方便。

[0023] 采用本发明提供的一种起重机,通过在多桥架起重机桥架结构的基础上设置有多个小车和360°旋转吊钩,从而增加了在小车内的驾驶员的视力范围和运载长货物的运载能力。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施方式,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。

[0025] 图1为本发明实施例提供的多桥架起重机的立体结构示意图;

[0026] 图2为本发明实施例提供的多桥架起重机桥架立体结构示意图;

[0027] 图3为本发明实施例提供的多桥架起重机桥架内部结构示意图;

[0028] 图4为本发明实施例提供的多桥架起重机桥架端梁支撑机构示意图。

[0029] 图标:100—桥架;110—主梁;111—上盖板;120—端梁;130—载荷梁;140—导轨;141—导轨固定块;200—橡胶支座;210—第一盖板;220—第二盖板;300—起重小车;400—司机室;510—肋板;520—隔板;530—水平加强板;531—第一水平加强板。

具体实施方式

[0030] 下面将结合附图对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0031] 在本发明的描述中,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。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。

[0032] 在本发明的描述中,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,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0034] 图1为本发明实施例提供的多桥架起重机的立体结构示意图;

[0035] 图2为本发明实施例提供的多桥架起重机桥架立体结构示意图;

[0036] 图3为本发明实施例提供的多桥架起重机桥架内部结构示意图;

[0037] 图4为本发明实施例提供的多桥架起重机桥架端梁支撑机构示意图。

[0038] 请参照图1、图2、图3和图4,下面将结合附图对本发明实施例提供的多桥架起重机桥架结构及起重机作详细说明。

[0039] 本发明第一方面的实施例提供了一种多桥架起重机桥架结构,包括:

[0040] 若干个桥架100,桥架100包括主梁110和端梁120;

[0041] 相邻端梁120之间设置有用于支撑的载荷梁130,载荷梁130平行间隔设置,桥架100上设置有导轨140,导轨140两端均设置有导轨固定块141;

[0042] 端梁120下部设置有支撑机构,支撑机构和端梁120固定连接,支撑机构为橡胶支座200;

[0043] 橡胶支座200分为第一盖板210和第二盖板220,第二盖板220为方形中间设置有一个凹槽,第二盖板220的横截面为凹字形,第一盖板210为中间设置有与凹槽配合的凸起部,第一盖板210两端设置有包裹第二盖板220的凸起部。

[0044] 桥式起重机是横架于车间、仓库和料场上空进行物料吊运的起重设备。由于它的两端坐落在高大的水泥柱或者金属支架上,形状似桥。桥式起重机的桥架沿铺设在两侧高架上的轨道纵向运行,可以充分利用桥架下面的空间吊运物料,不受地面设备的阻碍。它是使用范围最广、数量最多的一种起重机械。

[0045] 需要说明的是,多桥架起重机桥架设置可以根据实际工作需要设置有2个、3个、4个甚至更多,桥架100设置数量以运载货物的长度和重量决定。

[0046] 端梁120因为其和厂房或者其他支撑物连接,所以其受到的压力最大,也因此是最容易断裂的地方,是容易出现安全事故的问题集中点。并且在桥式起重机桥架吊装货物时,桥架的主梁110的中心处挠度变化最大,因此经过应力载荷分析和挠度变化的综合考虑,在端梁120处设置有橡胶支座200的支撑机构。

[0047] 橡胶支座200是橡胶和薄板紧密结合而成,用于支撑桥架100的重量,板式橡胶支座200由多层天然橡胶与至少两层以上相同厚度的薄钢板镶嵌、粘合、硫化而成。

[0048] 该种类型的橡胶支座200有足够的竖向刚度以承受垂直载荷,且能将桥架100的压力可靠的传给厂房内的支撑物,有良好的弹性以适应桥架100因为货物的晃动出现的转动,有较大的剪切变形以满足桥架100构造的水平位移。

[0049] 其中,橡胶支座的材料根据是否能够提供水平位移划分为聚四氟乙烯和普通橡胶支座。

[0050] 考虑到桥架100的竖直方向会产生一定挠度,挠度与荷载大小即吊装货物重量形状、桥架截面尺寸以及桥架的材料物理性能有关。

[0051] 橡胶支座200的机构为:分为第一盖板210和第二盖板220,第二盖板220为方形中间设置有一个凹槽,第二盖板220的横截面为凹字形,第一盖板210为中间设置有与凹槽配合的凸起部,第一盖板210两端设置有包裹第二盖板220的凸起部。

[0052] 需要说明的是,橡胶支座200的凹字形的第二盖板220和与之配合的第一盖板210在起重机的桥架100不受力时,处于非压紧状态,当桥式起重机上吊装有货物时,由于重力的作用,橡胶支座200处于压紧的状态,由于橡胶本身的复位性,所以使得对桥架100的端梁120处有一定的保护作用。

[0053] 由于在桥式起重机吊装货物中,会因为货物的一定晃动,造成起重机桥架的受力不均匀,而在多次使用后会有金属疲劳等强度问题的出现,因此为了增加相邻桥架100的稳定性,在相邻桥架100之间设置有用支撑的载荷梁130,并且载荷梁130平行间隔设置,载荷梁130数量也根据实际使用情况进行增加。

[0054] 金属疲劳是指材料、零构件在循环应力或循环应变作用下,在一处或几处逐渐产生局部永久性累积损伤,经一定循环次数后产生裂纹或突然发生完全断裂的过程。当材料和结构受到多次重复变化的载荷作用后,应力值虽然始终没有超过材料的强度极限,甚至比弹性极限还低的情况下就可能发生破坏,这种在交变载荷重复作用下材料和结构的破坏现象,就叫做金属的疲劳破坏。

[0055] 金属内部结构并不均匀,从而造成应力传递的不平衡,有的地方会成为应力集中区。与此同时,金属内部的缺陷处还存在许多微小的裂纹。在力的持续作用下,裂纹会越来越大,材料中能够传递应力部分越来越少,直至剩余部分不能继续传递负载时,金属构件就会全部毁坏。

[0056] 此外,桥架100上设置有导轨140,导轨140设置在桥架100上部,导轨140是用来设置吊装货物的起重小车300的运行通道。

[0057] 另外,在导轨140两端均设置有导轨固定块141;从而用来对起重小车300运行起到停止的作用。

[0058] 另外,桥架100主梁110上设置有用和起重小车300连接的导轨140。起重小车300上设置有保证起重小车300运行的电气装置。

[0059] 另外,橡胶支座200为对称设置。从而可以更好的增加桥式起重机桥架的稳定性,使桥架100受力更加均衡,进而增加了桥式起重机桥架使用寿命。

[0060] 另外,导轨固定块141与桥架100为螺栓可拆卸连接。

[0061] 桥架一般为金属结构,桥架主梁的结构类型较多,比较典型的有:

[0062] 1. 箱形结构

[0063] (1) 正轨箱形双梁是广泛采用的一种基本形式,主梁由上、下翼缘板和两侧的垂直腹板组成,小车钢轨布置在上翼缘板的中心线上,它的结构简单,制造方便,适于成批生产,但自重较大。

[0064] (2) 偏轨箱形双梁和偏轨箱形单主梁的截面都是由上、下翼缘板和不等厚的主、副

腹板组成,小车钢轨布置在主腹板上方,箱体內的短加劲板可以省去,其中偏轨箱形单主梁是由一根宽翼缘箱形主梁代替两根主梁,自重较小,但制造较复杂。

[0065] 2. 四桁架式结构

[0066] 由4片平面桁架组合成封闭型空间结构,在上水平桁架表面一般铺有走台板,自重轻,刚度大,但与其他结构相比,外形尺寸大,制造较复杂,疲劳强度较低,已较少生产。

[0067] 3. 空腹桁架结构

[0068] 类似偏轨箱形主梁,自重较轻,整体刚度大,这在中国是较为广泛采用的一种型式。

[0069] 本发明中的多桥架起重机桥架结构是采用的上述三种的第三种,在此基础上进行了改进。

[0070] 另外,主梁110内部为中空结构,这样的结构设置,以解决现有桥式起重机材料用量大,笨重的问题。主梁110中空结构由加强网分成若干个腔体,更好的增加钢结构的稳定性和强度。

[0071] 另外,加强网包括:肋板510、隔板520和水平加强板530,水平加强板530水平设置在主梁110中空结构内,靠近主梁110上端的板为上盖板111,靠近所述上盖板111的水平加强板530为第一水平加强板531,隔板520垂直设置在上盖板111和第一水平加强板531中间,肋板510垂直设置在其他水平加强板530之间。

[0072] 本发明中的多桥架起重机桥架结构,其桥架的可以为段式组合,并且,每段桥架100钢板的厚度根据受力大小而进行改变,从而做到了减轻重量和节省材料。

[0073] 根据肋板510、隔板520和水平加强板530的设置,从而提高了整体桥架100的稳定性。

[0074] 本发明还提供一种起重机,包括:司机室400、起重小车300、吊钩和第一方面提供的任一种所述的多桥架起重机桥架结构。

[0075] 另外,吊钩为360°旋转吊钩。

[0076] 具体地,吊钩形状吊钩按形状分为单钩和双钩;按制造方法分为锻造吊钩和叠片式吊钩。单钩制造简单、使用方便,但受力情况不好,大多用在起重量为80吨以下的工作场合;起重量大时常采用受力对称的双钩。叠片式吊钩由数片切割成形的钢板铆接而成,个别板材出现裂纹时整个吊钩不会破坏,安全性较好,但自重较大,大多用在起重量大的起重机上。吊钩在作业过程中常受冲击,须采用韧性好的优质碳素钢制造。吊钩所用的材料其性能不能低于20号钢的机械性能。如果采用强度较高的合金钢制造时,其延伸率不得低于20%

[0077] 另外,相邻两个桥架100导轨140连接有起重小车300。通过起重小车300的运动,增加了吊钩的工作范围。

[0078] 另外,起重小车300至少为2个。起重小车300的数量根据所设置桥式起重机的桥架个数而定,并且根据吊装货物的长短和大小设置数量。

[0079] 采用本发明提供的一种多桥架起重机桥架结构,通过架设的多根桥架,并且在相邻桥架上设置有导轨,通过设置若干个桥架,从而使桥式起重机的运载能力增加;并且相邻桥架之间设置有载荷梁130,通过载荷梁130的设置,可以均匀分担桥架的受力,并且在桥架的两端设置有弹性支撑结构,上述多种组合的连接方式大大提高了钢结构基础的整体稳定性,且结构简单,造价低,安装和维护都及其方便。

[0080] 采用本发明提供的一种起重机,通过多桥架起重机桥架结构的基础上设置有多个小车和360°旋转吊钩,从而增加了在小车内的驾驶员的视力范围和运载长货物的运载能力。

[0081] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,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发明各实施例技术方案的范围。

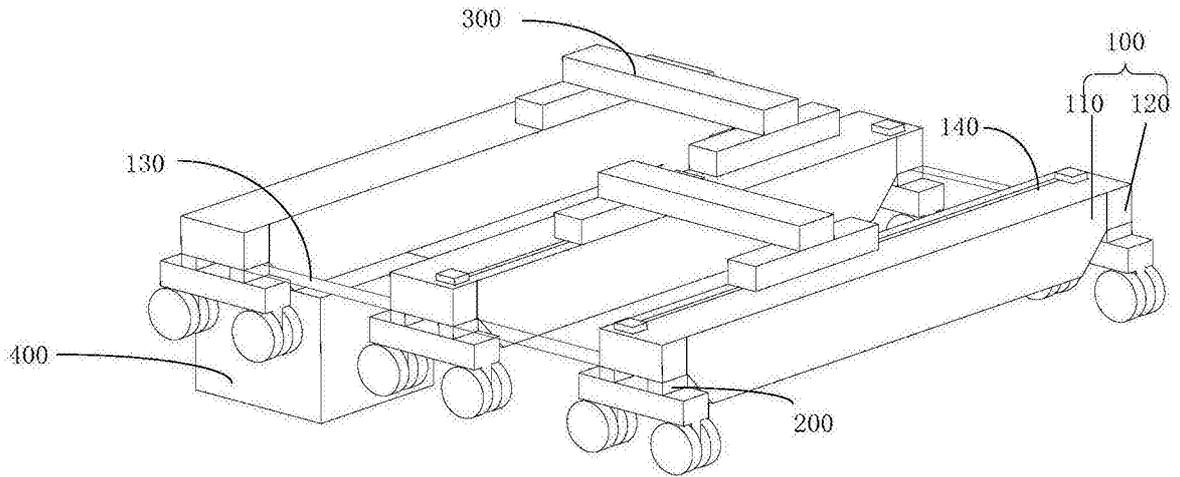


图1

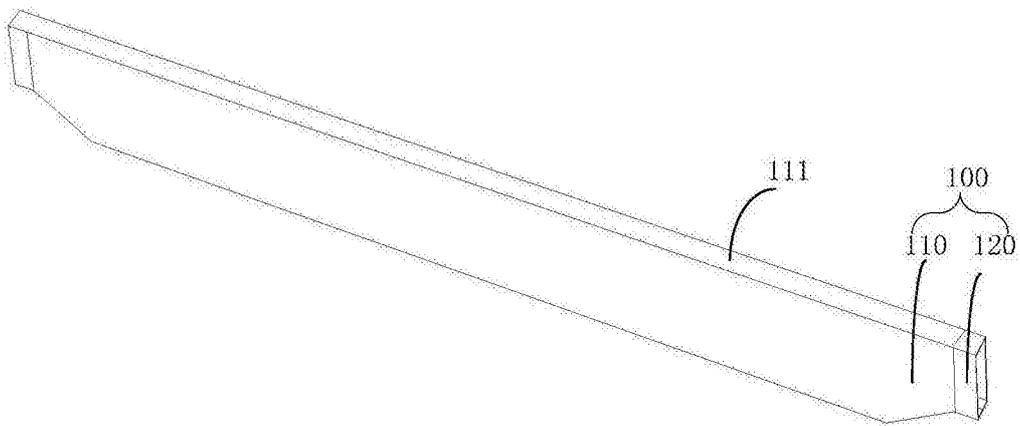


图2

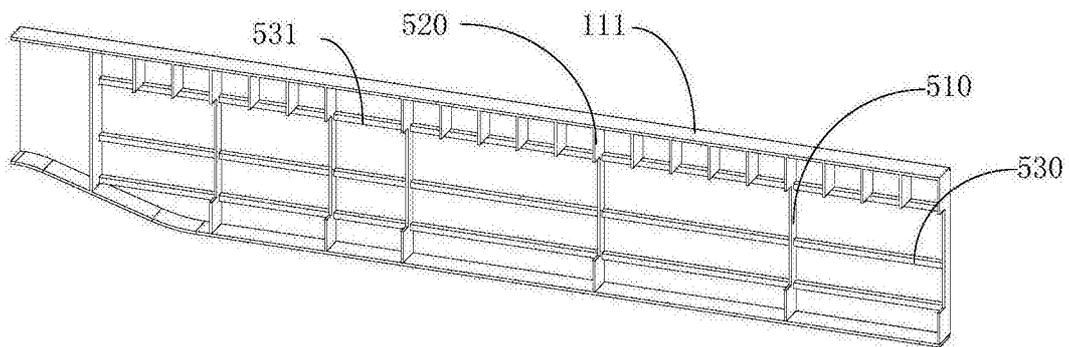


图3

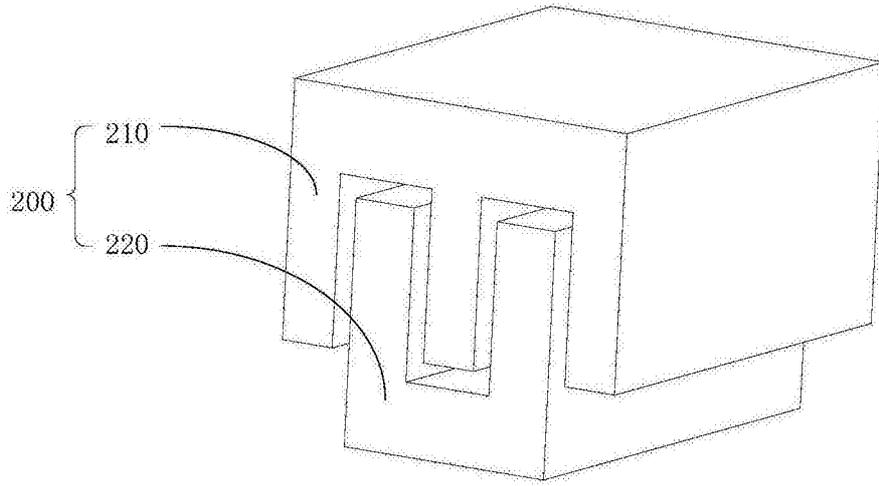


图4