



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115158595 A

(43) 申请公布日 2022.10.11

(21) 申请号 202210994418.3

(22) 申请日 2022.08.18

(71) 申请人 上海外高桥造船有限公司
地址 200137 上海市浦东新区洲海路3001号

(72) 发明人 李宁 那铁锁 练兆华 叶飞
翟甲伟 孟金州 王杰

(74) 专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283
专利代理师 何桥云 卜子雯

(51) Int. Cl.
B63B 73/43 (2020.01)
B23K 31/02 (2006.01)

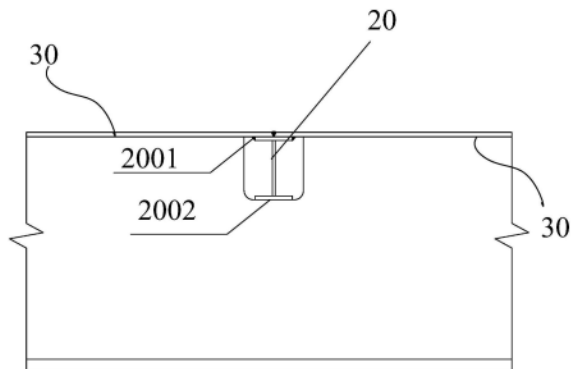
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

船用拼板结构、船体甲板组件、船体及制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种船用拼板结构、船体甲板组件、船体及制造方法，包括：至少一个第一骨材，每个所述第一骨材均具有第一面板；至少两个主板，所述至少两个主板依次平铺设置，且相邻两个所述主板的端部通过焊接相连接；相邻两个所述主板的焊缝设于所述面板的上表面，且每个所述焊缝均具有对应的所述面板。在本发明中，在主板的焊缝处采用带面板的型钢，主板的焊缝得到第一骨材的支撑，内部板缝设置在骨材的位置，此时第一骨材能够对内部板缝进行结构加强，在后期进行火工矫正时，借助第一骨材，板缝处变形会极大减少，同时第一骨材也可作为主板的约束。



1. 一种船用拼板结构,其特征在于,包括:
至少一个第一骨材,每个所述第一骨材均具有第一面板;
至少两个主板,所述至少两个主板依次平铺设置,且相邻两个所述主板的端部通过焊接相连接;
相邻两个所述主板的焊缝设于所述第一面板的上表面,且每个所述焊缝均具有对应的所述第一面板。
2. 根据权利要求1所述的船用拼板结构,其特征在于,相邻两个所述主板的下表面分别与所述第一面板的两端部通过焊缝连接,所述焊缝为连接焊缝或间断焊缝。
3. 根据权利要求1所述的船用拼板结构,其特征在于,所述第一骨材为H型钢或U型钢,所述面板为所述H型钢的位于上方的端板或所述U型钢的位于上方的端板;
或,
所述第一骨材包括T型钢和扁钢,扁钢与T型钢的立壁连接,并形成“工”字形,面板为扁钢或T型钢的水平壁。
4. 根据权利要求1所述的船用拼板结构,其特征在于,所述第一面板设有凸起,所述主板的下表面设有凹槽,所述凸起和所述凹槽相互配合。
5. 根据权利要求1所述的船用拼板结构,其特征在于,还设有加强筋,所述加强筋与所述主板的下表面和所述第一面板的下表面通过焊缝连接。
6. 根据权利要求1所述的船用拼板结构,其特征在于,所述第一骨材为横向分布的骨材或纵向分布的骨材;所述横向为左舷到右舷的方向,所述纵向为船艏到船艉的方向。
7. 一种船体甲板组件,其特征在于,其包括权利要求1-6中任一项所述的船用拼板结构。
8. 根据权利要求7所述的船体甲板组件,其特征在于,包括:
第二骨材,所述第二骨材具有第二面板;
至少两个所述船用拼板结构,相邻所述船用拼板结构搭接在所述第二面板,相邻所述船用拼板结构在所述第二面板上有间距;
相邻的所述船用拼板结构与所述第二面板通过焊接相连接。
9. 一种船体,其特征在于,其包括权利要求7-8中任一项所述的船体甲板结构。
10. 一种船用拼板结构的制造方法,其特征在于,用于制造权利要求1-6所述的船用拼板结构,该方法包括:
所述主板拼板后,在拼接处进行焊接;
将所述主板拼接处的焊缝定位在所述第一骨材的面板上;
将所述主板上表面与第一骨材的端面的焊接。

船用拼板结构、船体甲板组件、船体及制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶加工制造技术领域,尤其涉及一种船用拼板结构、船体甲板组件、船体及制造方法。

背景技术

[0002] 船体甲板的板缝焊接时会在接缝处产生焊接变形,尤其对于薄板,焊接变形更加突出。现有分段板由主板拼接而成,主板拼接的板缝划分时通常独自进行,没有结合船体横梁、纵梁的骨材布置,板缝与骨材分开,板缝焊接处的变形突出问题严峻。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术中拼板板缝焊接时焊接变形突出的缺陷,提供一种船用拼板结构、船体甲板组件、船体及制造方法。

[0004] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0005] 一种船用拼板结构,包括:至少一个第一骨材,每个所述第一骨材均具有第一面板;至少两个主板,所述至少两个主板依次平铺设置,且相邻两个所述主板的端部通过焊接相连接;相邻两个所述主板的焊缝设于所述面板的上表面,且每个所述焊缝均具有对应的所述面板。

[0006] 在本方案中,采用上述结构设计,在主板的焊缝处采用带面板的型钢,主板的焊缝得到第一骨材的支撑,内部板缝设置在骨材的位置,此时第一骨材能够对内部板缝进行结构加强,在后期进行火工矫正时,借助第一骨材,板缝处变形会极大减少,同时第一骨材也可作为主板的约束。

[0007] 较佳地,相邻两个所述主板的下表面分别与所述面板的两端部通过焊缝连接,所述焊缝为连接焊缝或间断焊缝。

[0008] 在本方案中,采用上述连接方式,主板的下表面分别面板的两端部的连接方式和相邻主板板缝的连接方式相同,方便后期用相同的方式消除整体结构的焊接应力。

[0009] 较佳地,所述骨材为H型钢或U型钢,所述面板为所述H型钢的位于上方的端板或所述U型钢的位于上方的端板;或,所述骨材包括T型钢和扁钢,扁钢与T型钢的立壁连接,并形成“工”字形,面板为扁钢或T型钢的水平壁。

[0010] 在本方案中,采用上述结构设计,充分利用现有型材的端面结构,型材的面板同时与相邻分段甲板连接,为甲板提供支撑,制造过程中,型钢整体带走面板端焊接产生的热,减少结构变形。采用扁钢和T型钢的组合,扩大了型材的选用范围,通过常用扁钢和T型钢的结合,生成“工”字形,再利用“工”字形钢的端面为相邻甲板提供支撑。

[0011] 较佳地,所述面板设有凸起,所述主板的下表面设有凹槽,所述凸起和所述凹槽相互配合。

[0012] 在本方案中,采用上述结构设计,方便分段甲板与型钢面板的搭接定位,为焊接连接工艺做好准备,同时加强之间的连接。

[0013] 较佳地,还设有加强筋,加强筋与分段甲板的下表面和和面板的下表面通过焊缝连接。

[0014] 在本方案中,采用上述结构设计,在甲板下方形成支撑构件进行支撑,使得甲板板缝处能承受更大的载荷。

[0015] 较佳地,所述第一骨材为横向分布的骨材或纵向分布的骨材;所述横向为左舷到右舷的方向,所述纵向为船艏到船艉的方向。

[0016] 在本方案中,采用上述结构设计,在不改变现有骨材布置的情况下,仅选择性地改变板缝处型钢的类型,便可以获得本发明的船用拼板结构,从而利用船体现有的骨材对拼板进行结构加强,不但能够提升拼板结构强度,还能降低成本简化制造。

[0017] 一种船体甲板组件,其包括以上任一项所述的船用拼板结构。

[0018] 较佳地,船体甲板组件包括第二骨材,所述第二骨材具有第二面板;至少两个所述船用拼板结构,相邻所述船用拼板结构搭接在所述第二面板,相邻所述船用拼板结构在所述第二面板上有间距;相邻的所述船用拼板结构与所述第二面板通过焊接相连接。

[0019] 在本方案中,采用上述结构设计,相邻船用拼板结构不直接连接,避免在制造过程中直接焊接相邻船用拼板结构引起的结构变形。通过骨材作为中间部件连接相邻船用拼板结构,此时骨材相当于板缝的加强,这样板缝处变形会极大减少,且后期进行火工矫正时,也可作为主板的约束。并且,甲板结构能够通过多个船用拼板结构连接而成,便于甲板结构的制造,也能在焊接处通过骨材提升结构强度。

[0020] 一种船体,其包括以上任一项所述的船体甲板组件。

[0021] 在本方案中,采用上述结构设计,可以使得船体的甲板整体变形减少。

[0022] 一种船用拼板结构的制造方法,用于制造上述的船用拼板结构,该方法包括:所述主板拼板后,在拼接处进行焊接;将所述主板拼接处的焊缝定位在所述第一骨材的面板上;将所述主板上表面与第一骨材的端面的焊接。

[0023] 在本方案中,采用上述制造方法,焊缝处得到第一骨材的支撑和约束,同时,所有的连接方式为焊接,可以统一的用后续的退火工序消除焊接应力。

[0024] 本发明的积极进步效果在于:在主板的焊缝处采用带面板的型钢,主板的焊缝得到第一骨材的支撑,内部板缝设置在强骨材的位置,此时第一骨材相当于内部板缝的加强,在后期进行火工矫正时,借助第一骨材,板缝处变形会极大减少。

附图说明

[0025] 图1为实施例1船用甲板骨架的分布示意图。

[0026] 图2为图1的E-E向剖视图。

[0027] 图3为图2中C区局部放大视图。

[0028] 图4为图2中D区局部放大视图。

[0029] 附图标记说明:

[0030] T型钢 10

[0031] 主板 30

[0032] 拼板结构 50

[0033] 第一面板 2001

- [0034] 第一底板 2002
- [0035] 第一骨材 20
- [0036] 第二面板 4001
- [0037] 第二底板 4002
- [0038] 第二骨材 40
- [0039] 三斜线标记 700
- [0040] 三角形标记 800

具体实施方式

[0041] 下面通过实施例的方式进一步说明本发明,但并不因此将本发明限制在的实施例范围之中。

[0042] 如图1所示,图中的纵横分布的虚线为骨材的位置示意,带三斜线标记700的虚线代表相邻主板30的拼板位置,带三角形标记800的虚线代表相邻船用拼板结构50的搭接连接位置。

[0043] 如图1、图2、图3所示,常规甲板骨材为T型钢10或球扁钢或角钢,相邻主板30的拼板位置一般取在两档骨材之间的位置。本发明调整相邻主板30的拼板位置,将拼板位置设在骨材所在位置,同时调整拼板位置所连接的骨材为带面板的型钢,以制造本发明的拼板结构50。

[0044] 如图4所示,一种船用拼板结构50,包括:至少一个第一骨材20,每个第一骨材20均具有第一面板2001;至少两个主板30,至少两个主板30依次平铺设置,且相邻两个主板30的端部通过焊接相连接;相邻两个主板30的焊缝设于面板的上表面,且每个焊缝均具有对应的面板。

[0045] 在本实施例中,在主板30的焊缝处采用带面板的型钢,主板30的焊缝得到第一骨材20的支撑,内部板缝设置在强骨材的位置,此时第一骨材20相当于内部板缝的加强,在后期进行火工矫正时,借助第一骨材20,板缝处变形会极大减少,同时第一骨材20也可作为主板30的约束。

[0046] 具体地,相邻两个主板30的下表面分别与面板的两端部通过焊缝连接,焊缝为连接焊缝或间断焊缝。

[0047] 在本实施例中,主板30的下表面分别面板的两端部的连接方式和相邻主板30板缝的连接方式相同,方便后期用相同的方式消除整体结构的焊接应力;由于焊缝错开,可以防止主板30焊缝与骨材焊缝重叠;并且,严格将焊点高度控制在3-4mm范围,保证焊接强度的同时又不过度焊接。

[0048] 具体地,第一骨材20为H型钢或U型钢,面板为H型钢的位于上方的端板或U型钢的位于上方的端板;或,第一骨材20包括T型钢10和扁钢,扁钢与T型钢10的立壁连接,并形成“工”字形,面板为扁钢或T型钢10的水平壁。

[0049] 在本实施例中,充分利用现有型材的端面结构,型材的面板同时与相邻分段甲板连接,为甲板提供支撑,制造过程中,型钢整体带走面板端焊接产生的热,减少结构变形。采用扁钢和T型钢10的组合,扩大了型材的选用范围,通过常用扁钢和T型钢10的结合,生成“工”字形,再利用“工”字形钢的端面为为相邻甲板提供支撑。

[0050] 具体地,面板设有凸起,主板30的下表面设有凹槽,凸起和凹槽相互配合。

[0051] 在本实施例中,方便分段甲板与型钢面板的搭接定位,为焊接连接工艺做好准备,同时加强之间的连接。

[0052] 具体地,还设有加强筋,加强筋与分段甲板的下表面和和面板的下表面通过焊缝连接。

[0053] 在本实施例中,在甲板下方形成支撑构件进行支撑,使得甲板板缝处能承受更大的载荷。

[0054] 具体地,第一骨材20为横向分布的骨材或纵向分布的骨材;横向为左舷到右舷,纵向为船艏到船艉。

[0055] 其中,工艺流程为:首先进行主板30拼板,主板30焊接,此时由于主板30为薄板,主板30对接缝处的焊接变形较大;然后将第一骨材20定位到主板30上,焊接第一骨材20与主板30,由于第一骨材20位于焊缝处,第一骨材20较主板30更强,因此在装配第一骨材20时,可将主板30变形进行约束;反面第一骨材20焊接完成后,焊接甲板反面分段阶段舾装件;然后分段翻身,进行主板30矫平,由于主板30焊缝处的焊接变形最大,因此矫平主要针对焊缝位置,通过火工可以消除焊接应力,由于正对焊缝反面有第一骨材20,第一骨材20可作为主板30板缝处的加强,因此可以极大改善主板30变形问题。

[0056] 在本实施例中,在不改变现有骨材布置的情况下,仅选择性地改变板缝处型钢的类型,便可以获得本发明的船用拼板结构50。

[0057] 一种船体甲板组件,其包括以上的船用拼板结构50。

[0058] 具体地,船体甲板组件包括第二骨材40,第二骨材40具有第二面板4001;至少两个船用拼板结构50,相邻船用拼板结构50搭接在第二面板4001,相邻船用拼板结构50在第二面板4001上有间距;相邻的船用拼板结构50与第二面板4001通过焊接相连接。

[0059] 其中,搭接的间距设为 $25 \pm 15\text{mm}$ 。在本实施例中,相邻船用拼板结构50不直接连接,避免在制造过程中直接焊接相邻船用拼板结构50引起的结构变形。通过骨材作为中间部件连接相邻船用拼板结构50,由于焊缝错开,可以防止主板30焊缝与骨材焊缝重叠,同时骨材相当于板缝的加强,这样板缝处变形会极大减少,且后期进行火工矫正时,也可作为主板30的约束。并且,甲板结构能够通过多个船用拼板结构50连接而成,便于甲板结构的制造,也能在焊接处通过骨材提升结构强度。

[0060] 一种船体,其包括以上的船体甲板组件。

[0061] 在本实施例中,上述船体甲板组件可以使得船体的甲板整体变形减少,上述船体甲板组件的第一底板2002/第二底板4002和横梁抵接后进行焊接于船体。

[0062] 一种船用拼板结构50的制造方法,用于制造上述的船用拼板结构,该方法包括:主板30拼板后,在拼接处进行焊接;将主板30拼接处的焊缝定位在第一骨材20的面板上;将主板30下表面与第一骨材20的端面的焊接。

[0063] 在本方案中,采用上述制造方法,焊缝处得到第一骨材20的支撑和约束,同时,所有的连接方式为焊接,可以统一的用后续的退火工序消除焊接应力。

[0064] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和

修改均落入本发明的保护范围。

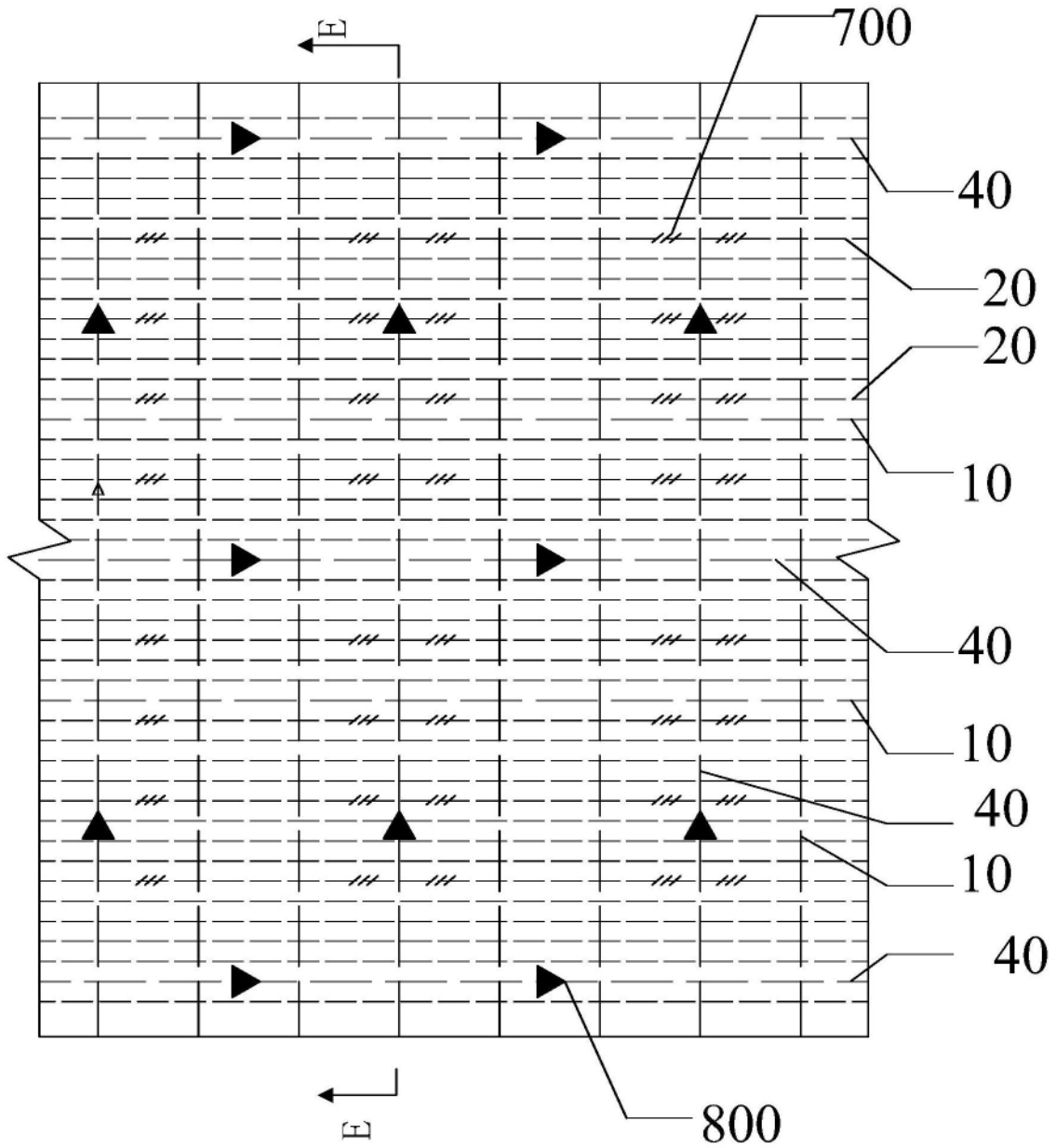


图1

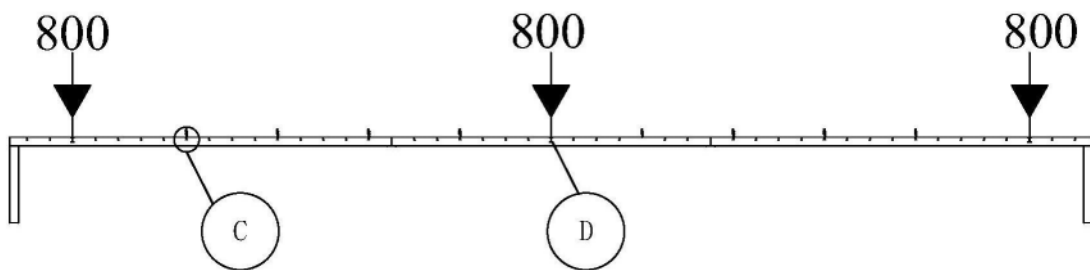


图2

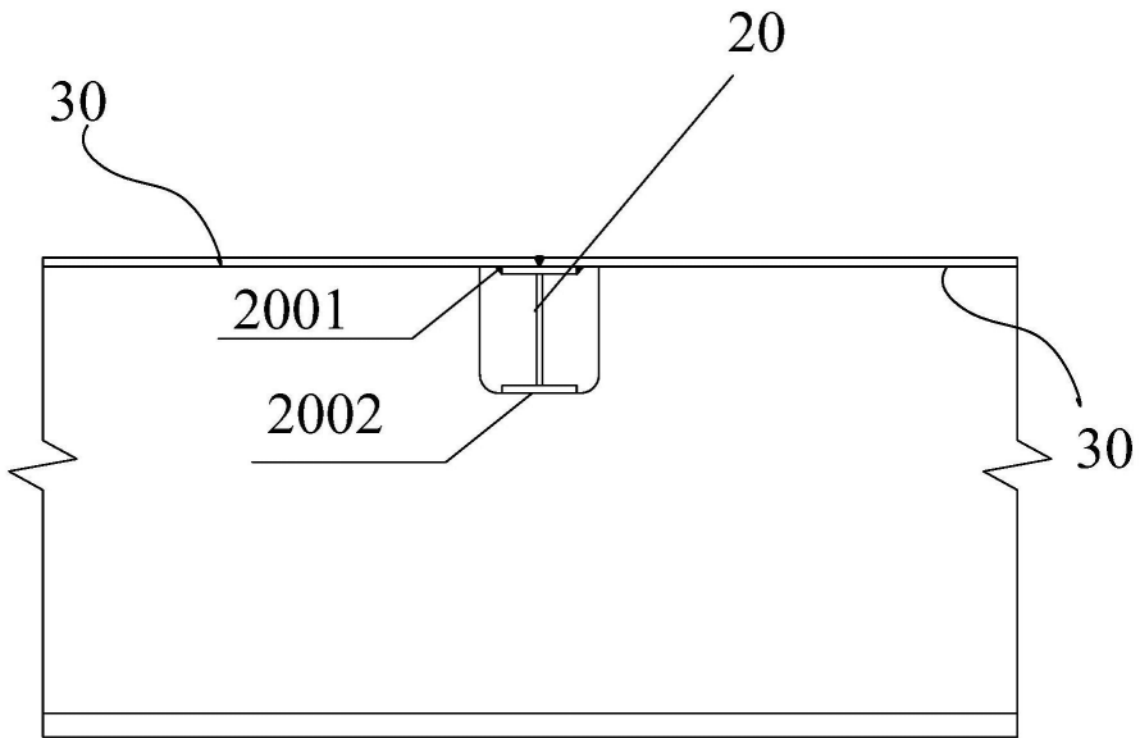


图3

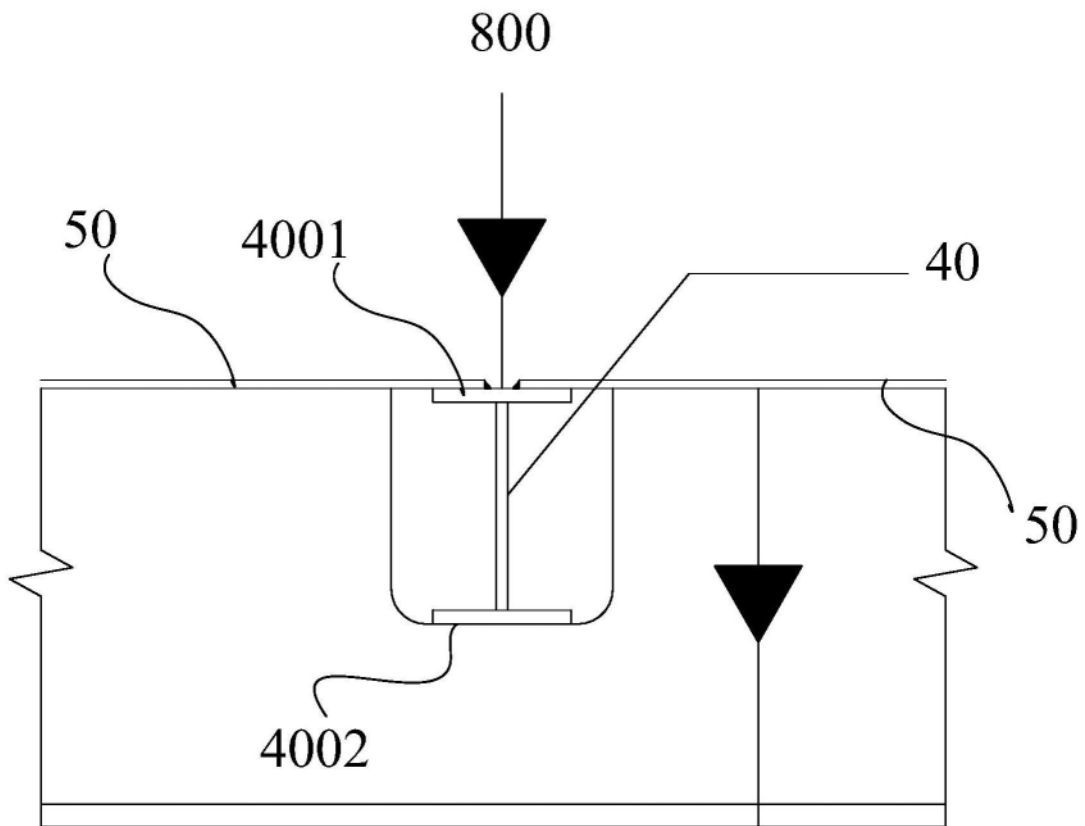


图4