



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111560796 A

(43)申请公布日 2020.08.21

(21)申请号 202010358523.9

(22)申请日 2020.04.29

(71)申请人 中铁二院工程集团有限责任公司

地址 610031 四川省成都市通锦路3号

(72)发明人 江万红 姚力 庞玲 卢野

刘大园 王育恒 郝远行 杜华杨

巫江 王根平 苏乾坤 柏云

吴承锦 翟淼 董远

(74)专利代理机构 成都惠迪专利事务所(普通

合伙) 51215

代理人 王建国

(51) Int. Cl.

E01B 1/00(2006.01)

E01B 19/00(2006.01)

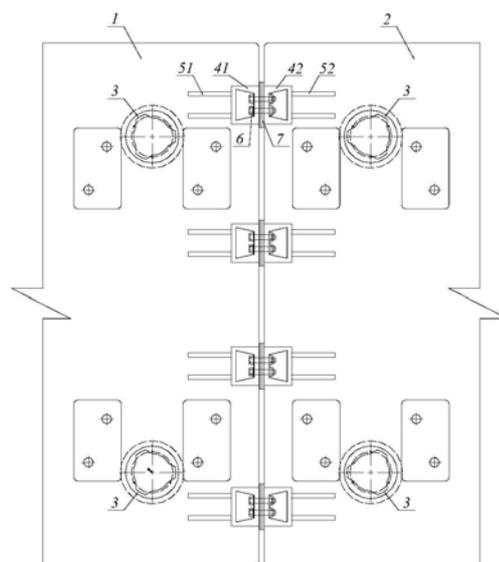
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件

## (57)摘要

一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件,以显著改善拼接板缝抗弯性能,确保减振性能及行车平稳性。连接组件设置于左侧预制轨道板与右预制轨道板的拼接缝处,该连接组件在左侧预制轨道板、右预制轨道板端面上的沿宽度方向间隔设置,沿厚度方向设置一层或者多层,各连接组件包括一组相对应的左侧连接框、右侧连接框,左侧连接框、右侧连接框分别埋入左侧预制轨道板、右预制轨道板的纵向端部且与之形成锚固连接,左侧连接框、右侧连接框相对应的前侧壁通过紧固装置连接为一体。



1. 一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件, 设置于左侧预制轨道板(1)与右预制轨道板(2)的拼接缝处, 其特征是: 该连接组件在左侧预制轨道板(1)、右预制轨道板(2)端面上的沿宽度方向间隔设置, 沿厚度方向设置一层或者多层, 各连接组件包括一组相对应的左侧连接框(41)、右侧连接框(42), 左侧连接框(41)、右侧连接框(42)分别埋入左侧预制轨道板(1)、右预制轨道板(2)的纵向端部且与之形成锚固连接, 左侧连接框(41)、右侧连接框(42)相对应的前侧壁通过紧固装置(6)连接为一体。

2. 如权利要求1所述的一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件, 其特征是: 所述左侧连接框(41)、右侧连接框(42)相对应的前侧壁之间于拼接缝内设置单层或多层承压垫板(7), 由紧固装置(6)将承压垫板(7)固定安装在左侧连接框(41)、右侧连接框(42)上。

3. 如权利要求2所述的一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件, 其特征是: 所述左侧连接框(41)、右侧连接框(42)具有相平行的前侧壁、后侧壁, 其间为平面投影呈三角形或多边形内腔, 该内腔的轴线垂直于左侧预制轨道板(1)与右预制轨道板(2)板面; 所述左侧连接框(41)、右侧连接框(42)的后侧壁上分别焊接向后延伸的左侧锚固体(51), 右侧锚固体(52), 前侧壁上间隔设置用于安装紧固装置(6)的通孔。

4. 如权利要求3所述的一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件, 其特征是: 所述左侧锚固体(51), 右侧锚固体(52)为一根或者间隔设置的多根钢筋, 或者与左侧锚固体(51)、右侧锚固体(52)一体铸造的锚固结构。

5. 如权利要求3所述的一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件, 其特征是: 所述左侧连接框(41)、右侧连接框(42)在内腔的上端口处设置盖板(8), 盖板(8)由螺栓固定安装在左侧连接框(41)、右侧连接框(42)框体上。

6. 如权利要求3所述的一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件, 其特征是: 所述承压垫板(7)为具有预定刚度及弹性钢板、木板、橡胶板、塑料板或橡胶金属复合板中的任意一种, 其立面投影为长方形或梯形, 板面上设置用于安装紧固装置(6)的通孔。

7. 如权利要求1所述的一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件, 其特征是: 所述紧固装置(6)包括成套的螺栓(61)、螺母(62)和垫圈(63), 以及设置在螺栓(61)一端的弹性构件, 弹性构件采用板簧(64)或者具有弹性的垫圈(63)。

## 一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件

### 技术领域

[0001] 本发明属于轨道工程领域,具体涉及一种轨道交通的质量弹簧浮置板系统板间连接组件。

### 背景技术

[0002] 轨道交通建设中减振需求大量存在,质量弹簧浮置板系统采用弹性支座对轨道板进行支承而实现减振,因其减振性能优良而被广泛采用,如钢弹簧浮置板系统、橡胶弹簧浮置板系统等。借鉴装配式建筑建造理念,将轨道板工厂预制然后进行现场安装是轨道交通发展的方向,能显著改善轨道工程质量与施工进度。

[0003] 受吊装及运输限制,质量弹簧浮置板系统中的预制浮置板长度一般为3~6m,现浇浮置板长度一般为20~30m。浮置板长度变短使得质量弹簧浮置板系统减振性能及行车平稳性变差,加强预制浮置短板板间连接是关键。目前,预制浮置短板板缝宽度一般为30mm,板间采用剪力铰连接,剪力铰由钢棒及套筒组成,钢棒及套筒分别埋设于板缝两侧轨道板中,钢棒插入套筒后可纵向活动,同时提供竖向抗剪,但抗弯能力很弱。剪力铰存在安装于浮置板截面内及上表面两种方式,前者无法维修更换,后者影响道床面疏散。

[0004] 轨道交通是以蜿蜒曲折的线形工程体现的,在曲线地段,浮置轨道板拼接缝两侧的轨道板端面是不平行的,因此浮置板拼接缝除考虑承受较大动荷载弯矩外,还应重点考虑对曲线的适应性。虽然采用湿接缝可以解决浮置短板拼接问题,但湿接缝无法短时间承受轨道工程施工车辆运行荷载,制约施工进度。综合曲线适应性及施工需要,装配式建筑中广泛采用的榫卯连接、灌浆套筒连接均是不适宜的。因此,发明一种传力明确、截面抗弯能力有保证且曲线适应性强的新型装配式质量弹簧浮置板系统板间连接构造是必要的。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件,以显著改善拼接板缝抗弯性能,确保减振性能及行车平稳性。

[0006] 本发明解决上述技术问题所采取的技术方案如下:

[0007] 本发明的一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件,设置于左侧预制轨道板与右预制轨道板的拼接缝处,其特征是:该连接组件在左侧预制轨道板、右预制轨道板端面上的沿宽度方向间隔设置,沿厚度方向设置一层或者多层,各连接组件包括一组相对应的左侧连接框、右侧连接框,左侧连接框、右侧连接框分别埋入左侧预制轨道板、右预制轨道板的纵向端部且与之形成锚固连接,左侧连接框、右侧连接框相对应的前侧壁通过紧固装置连接为一体。

[0008] 所述左侧连接框、右侧连接框相对应的前侧壁之间于拼接缝内设置单层或多层承压垫板,由紧固装置将承压垫板固定安装在左侧连接框,右侧连接框上。

[0009] 所述左侧连接框、右侧连接框具有相平行的前侧壁、后侧壁,其间为平面投影呈三角形或多边形内腔,该内腔的轴线垂直于左侧预制轨道板与右预制轨道板板面;所述左侧

连接框、右侧连接框的后侧壁上分别焊接向后延伸的左侧锚固体,右侧锚固体,前侧壁上间隔设置用于安装紧固装置的通孔。

[0010] 本发明的有益效果主要体现在如下方面:

[0011] 一、通过紧固装置实现预制浮置板板间连接,大幅提升接缝抗弯性能,提升质量弹簧浮置板系统减振性能及行车平稳性;

[0012] 二、通过紧固机构与连接框接缝面通孔的配合,能很好消除预制板间拼装误差,能很好适应曲线地段轨道板拼装;

[0013] 三、整个连接组件为全机械连接,不采用灌浆料及现浇混凝土,能保证轨道施工车辆的无间断运行。

## 附图说明

[0014] 本说明书包括如下五幅附图:

[0015] 图1是本发明一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件的设置方式平面示意图;

[0016] 图2是本发明一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件的平面示意图;

[0017] 图3是本发明一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件的立面示意图;

[0018] 图4是本发明一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件中紧固机构固定连接示意图;

[0019] 图5是本发明一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件中紧固机构固定连接示意图;

[0020] 图示中结构和对应的标记:左侧预制轨道板1,右预制轨道板2,隔振器3,左侧连接框41,右侧连接框42,左侧锚固体51,右侧锚固体52,紧固装置6,承压垫板7,盖板8,螺栓61,螺母62,垫圈63,板簧64。

## 具体实施方式

[0021] 下面将结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0022] 参照图1,左侧预制轨道板1与右预制轨道板2为工厂预制的钢筋混凝土轨道板,采用嵌固其中的隔振器3进行浮置支承,隔振器3为钢弹簧隔振器、橡胶弹簧隔振器或其它预先设定刚度和阻尼的弹性支座。左侧预制轨道板1与右预制轨道板2在列车荷载作用下一般会产生3~5mm竖向位移并伴随着弯曲变形,预制板间还会产生错台位移。直线地段进行预制板拼装时,左侧预制轨道板1与右预制轨道板2拼接缝两侧为两个平行端面,曲线地段时两个端面互成夹角。现有技术是在左侧预制轨道板1与右预制轨道板2之间采用剪力铰连接,剪力铰由钢棒及套筒组成,钢棒及套筒分别埋设于板缝两侧的左侧预制轨道板1、右预制轨道板2中,钢棒插入套筒后可纵向活动,同时提供竖向抗剪,但抗弯能力很弱。剪力铰存在安装于浮置板截面内及上表面两种方式,前者无法维修更换,后者影响道床面疏散。而且剪力铰的曲线适应性很差,通常采用湿接缝可以解决浮置短板拼接问题,但湿接缝无法短时间承受轨道工程施工车辆运行荷载,制约施工进度。

[0023] 参照图1,本发明的一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件,设置于左侧预制轨道板1与右预制轨道板2的拼接缝处。该连接组件在左侧预制轨道板1、右预制轨道板2

端面上的沿宽度方向间隔设置,沿厚度方向设置一层或者多层,各连接组件包括一组相对应的左侧连接框41、右侧连接框42,左侧连接框41、右侧连接框42分别埋入左侧预制轨道板1、右预制轨道板2的纵向端部且与之形成锚固连接,左侧连接框41、右侧连接框42相对应的前侧壁通过紧固装置6连接为一体。参照图2和图3,通过紧固装置6实现预制浮置板板间连接,大幅提升接缝抗弯性能,提升质量弹簧浮置板系统减振性能及行车平稳性;通过紧固装置6与左侧连接框41、右侧连接框42接缝面上通孔的配合,能很好消除预制板间拼装误差,能很好适应曲线地段轨道板拼装。整个连接组件为全机械连接,不采用灌浆料及现浇混凝土,能保证轨道施工车辆的无间断运行。

[0024] 参照图1至图3,为了保证预制板拼装后形成具备抗剪能力、抗弯能力的连接构造,左侧预制轨道板1与右预制轨道板2间设有承压垫板7,为了承受较大的压力,承压垫板7为单层或多层钢板或塑料垫板。所述左侧连接框41、右侧连接框42相对应的前侧壁之间于拼接缝内设置单层或多层承压垫板7,由紧固装置6将承压垫板7固定安装在左侧连接框41、右侧连接框42上。当合理控制左侧预制轨道板1与右预制轨道板2拼接缝两侧端面空间几何关系,可以实现左侧预制轨道板1与右预制轨道板2端面紧密抵接时,则可以取消承压垫板7的设置。

[0025] 参照图2和图3,所述左侧连接框41、右侧连接框42具有相平行的前侧壁、后侧壁,其间为平面投影呈三角形或多边形内腔,该内腔的轴线垂直于左侧预制轨道板1与右预制轨道板2板面。所述左侧连接框41、右侧连接框42的后侧壁上分别焊接向后延伸的左侧锚固体51,右侧锚固体52,前侧壁上间隔设置用于安装紧固装置6的通孔。所述左侧锚固体51,右侧锚固体52通过为一根或者间隔设置的多根钢筋,或者与左侧锚固体51、右侧锚固体52一体铸造的锚固结构。左侧锚固体51,右侧锚固体52、左侧连接框41和右侧连接框42的表面应做有效防腐措施,左侧连接框41和右侧连接框42侧壁还可设有凹凸齿槽,加强与左侧预制轨道板1与右预制轨道板2混凝土的咬合连接。

[0026] 参照图3,当左侧预制轨道板1、右预制轨道板2板厚较小时,连接组件在沿厚度方向设置一层。当左侧预制轨道板1、右预制轨道板2板厚较大时,连接组件在沿厚度方向设置两层或两层以上。设置多层连接组件时,顶层连接组件及底层连接组件应与左侧预制轨道板1、右预制轨道板2的顶面及底面尽量靠近,同时多层连接组件应确保各自左侧连接框41、右侧连接框42的内腔竖向对齐、贯通,所述左侧连接框41、右侧连接框42在内腔的上端口处设置盖板8,盖板8由螺栓固定安装在左侧连接框41、右侧连接框42框体上。

[0027] 所述承压垫板7为具有预定刚度及弹性的钢板、木板、橡胶板、塑料板或橡胶金属复合板中的任意一种,其立面投影为长方形或梯形,板面上设置用于安装紧固装置6的通孔。

[0028] 参照图4和图5,所述紧固装置6包括成套的螺栓61、螺母62和垫圈63,以及设置在螺栓61一端的弹性构件,弹性构件采用板簧64或者具有弹性的垫圈63。由于浮置板在列车荷载作用下板底正弯矩远大于顶部负弯矩,在布置紧固装置6时,板底侧螺栓61数量及直径较板顶侧可区别设置。

[0029] 参照图4,单块左侧预制轨道板1、右预制轨道板2长度一般为3~6m,为保证质量弹簧系统减振性能及行车平稳性,需要将浮置短板拼接为20~50m长度的长板,长板内部拼接缝不具备伸缩功能,此时紧固装置6包括成套的螺栓61、螺母62和垫圈63,垫圈63数量为单

个或多个,为保证连接可靠,垫圈具备防松功能。螺栓61依次穿过左侧连接框41、承压垫板7、右侧连接框4,然后依次安装垫圈63、螺母62,由此完成紧固机构6的安装。为保证螺栓61的正常安装,左侧连接框41、承压垫板7、右侧连接框4的内腔应具备足够容纳空间。为减少部件数量,紧固机构6还可采用铆钉或铆栓。参照图5,左侧预制轨道板1、右预制轨道板2拼接为长板时,长板之间需要设置可伸缩拼接缝,紧固机构6中,将垫圈63替换为板簧64,承压垫板7替换为具备压缩功能的木板、橡胶板、橡胶金属复合板。

[0030] 以上所述只是用图解说明本发明一种装配式质量弹簧浮置板系统板间连接组件的一些原理,并非是要将本发明局限在所示和所述的具体结构和适用范围内,故凡是所有可能被利用的相应修改以及等同物,均属于本发明所申请的专利范围。

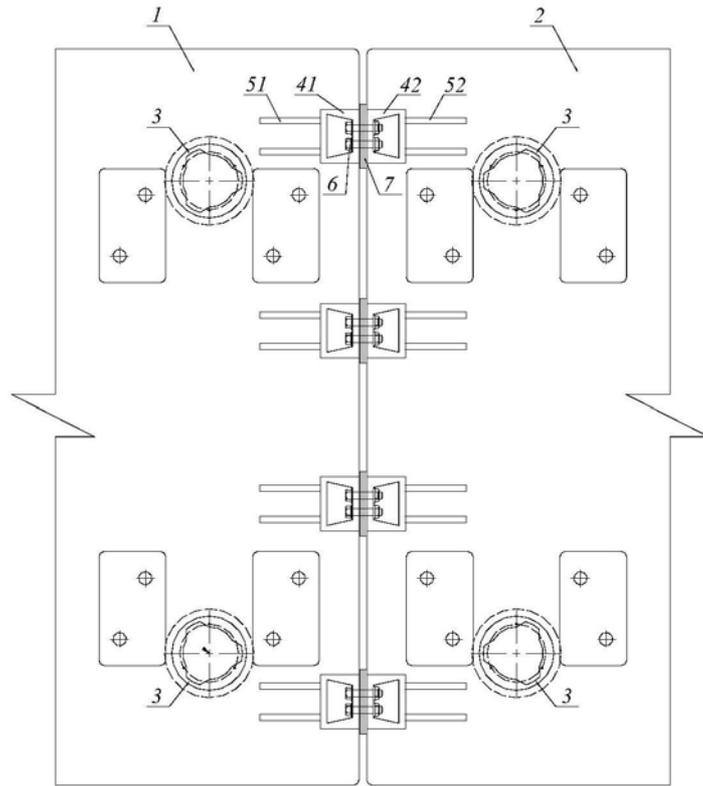


图1

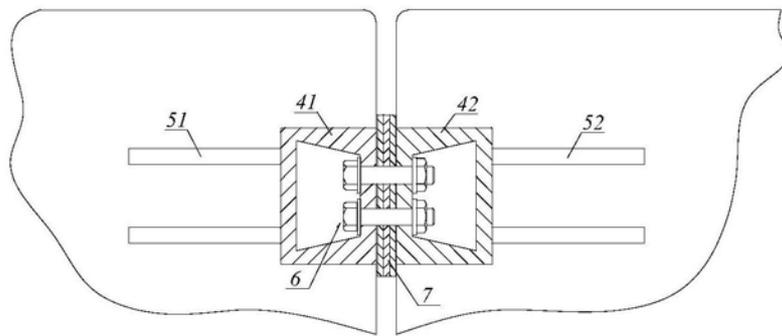


图2

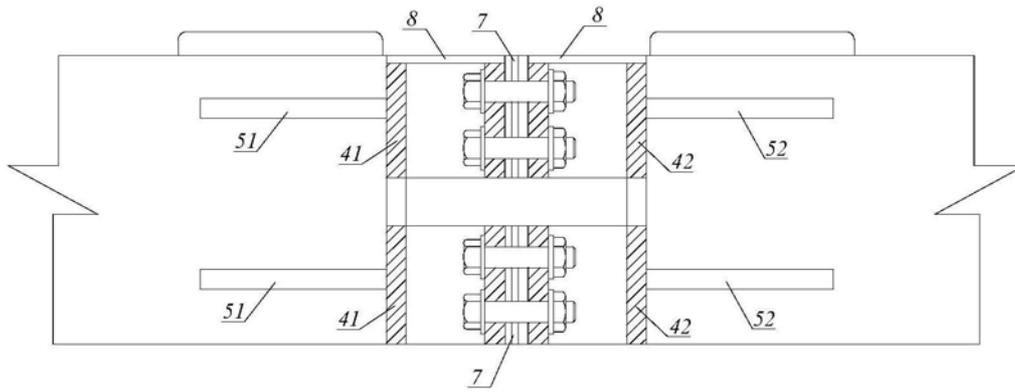


图3

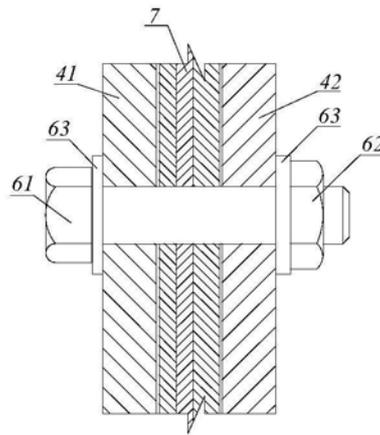


图4

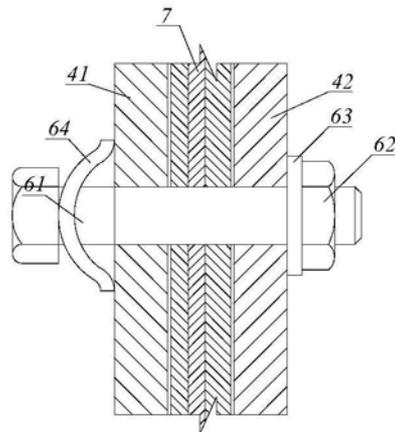


图5