(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105155367 A
(43)申请公布日 2015.12.16

(21)申请号 201510496666.5

(22)申请日 2015.08.13

(71)申请人 中铁十一局集团有限公司
地址 430060 湖北省武汉市武昌区中山路277号
申请人 中铁十一局集团第三工程有限公司

(72)发明人 张军林 刘育鸿 唐希峰 罗株宁 柯尊鸿 巴东良 柯露 徐鹤鸣

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 罗满

(51)Int.Cl.
E01B 25/30(2006.01)

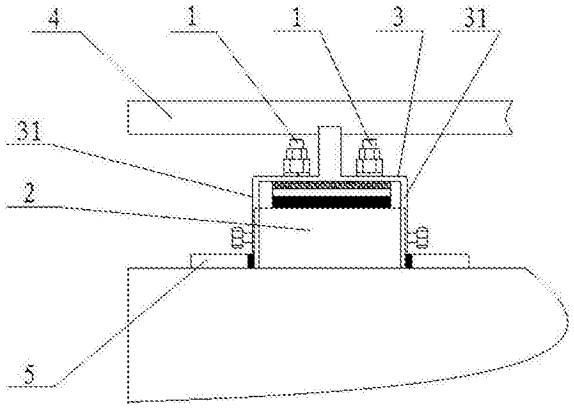
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种用于磁悬浮轨道的安装系统和安装方法

(57)摘要

本发明涉及磁悬浮轨道交通技术领域，特别是涉及一种用于磁悬浮轨道的安装系统和安装方法。用于磁悬浮轨道的安装系统包括锚固件、浇筑框架和安装于所述浇筑框架的固定支架，所述浇筑框架设有用于浇筑承轨台的浇筑腔，所述锚固件定位安装于所述固定支架，且所述锚固件的浇筑端嵌于所述浇筑腔内，所述锚固件的安装端用于与所述轨道固连。用于磁悬浮轨道的安装方法，包括：将固定支架安装于浇筑框架；将锚固件定位安装于所述固定支架，使所述锚固件的浇筑端伸入所述浇筑框架的浇筑腔；在所述浇筑腔内浇筑承轨台。通过本安装系统和安装方法的应用，显著提高了磁悬浮轨道安装的精确性和操作便捷性。



CN 105155367 A

1. 一种用于磁悬浮轨道的安装系统，其特征在于，包括锚固件 (1)、浇筑框架 (2) 和安装于所述浇筑框架 (2) 的固定支架 (3)，所述浇筑框架 (2) 设有用于浇筑承轨台的浇筑腔 (21)，所述锚固件 (1) 定位安装于所述固定支架 (3)，且所述锚固件 (1) 的浇筑端嵌于所述浇筑腔 (21) 内，所述锚固件 (2) 的安装端用于与所述轨道固连。

2. 如权利要求 1 所述的安装系统，其特征在于，还包括定位轨 (4)，所述定位轨 (4) 设置于所述轨道的预设位置，且分别与各个位置的所述固定支架 (3) 固连。

3. 如权利要求 2 所述的安装系统，其特征在于，在所述固定支架 (3) 顶端设有与所述轨道铺设方向一致的凹槽，所述定位轨 (4) 通过嵌入所述凹槽实现与所述固定支架 (3) 固连。

4. 如权利要求 1 所述的安装系统，其特征在于，还包括具有多个定位腔 (51) 的排架 (5)，所述排架 (5) 的长度与所述轨道的长度一致，所述浇筑框架 (2) 定位安装于对应的所述定位腔 (51)。

5. 如权利要求 4 所述的安装系统，其特征在于，还包括多种壁厚尺寸的调节插板，所述浇筑框架 (2) 嵌于所述定位腔 (51) 实现定位安装，所述定位腔 (51) 的各侧内壁与对应的所述浇筑框架 (2) 的各侧外壁之间皆预留有调节间隙，以插入对应尺寸的所述调节插板。

6. 如权利要求 1 所述的安装系统，其特征在于，所述锚固件 (1) 上设有螺纹段，所述固定支架 (3) 上设有定位所述锚固件 (1) 的定位孔，通过所述螺纹段穿入所述定位孔，并在所述定位孔的上下两侧与螺母锁紧，实现所述锚固件 (1) 定位安装于所述固定支架 (3)。

7. 如权利要求 1 所述的安装系统，其特征在于，所述固定支架 (3) 设有至少一组对称的安装板 (31)，所述安装板 (31) 的距离与所述浇筑框架 (2) 的外壁长度一致，在所述浇筑框架 (2) 的外壁上设有螺纹孔，在安装板 (31) 上设有与所述螺纹孔对应的安装孔，通过螺纹件穿过所述安装孔并拧入所述螺纹孔，实现所述固定支架 (3) 安装于所述浇筑框架 (2)。

8. 如权利要求 7 所述的安装系统，其特征在于，所述安装孔为竖向的长孔，用于调节所述固定支架 (3) 的安装高度。

9. 如权利要求 1 所述的安装系统，其特征在于，所述浇筑腔 (51) 具有向上的拔模斜度。

10. 一种用于磁悬浮轨道的安装方法，其特征在于，包括 ：

将固定支架 (3) 安装于浇筑框架 (2) ；

将锚固件 (1) 定位安装于所述固定支架 (3)，使所述锚固件 (1) 的浇筑端伸入所述浇筑框架 (2) 的浇筑腔 (21) ；

在所述浇筑腔 (21) 内浇筑承轨台。

一种用于磁悬浮轨道的安装系统和安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及磁悬浮轨道交通技术领域，特别是涉及一种用于磁悬浮轨道的安装系统和安装方法。

背景技术

[0002] 随着我国轨道交通行业的发展，各种类型的轨道交通体系被广泛应用，其中，磁悬浮轨道技术以舒适、平稳的性能被不断扩展应用范围。

[0003] 近年来，对于磁悬浮轨道在安装过程中的位置精确性和安装便捷性等方面的要求越来越高，因此，提高磁悬浮轨道安装的位置精确性和便捷性成为设计目标。

[0004] 现有技术中，磁悬浮轨道安装在承轨台上，承轨台通过混凝土浇筑获得，而因为轨道并非单纯摆放在承轨台上，而是需要通过相当于地脚的埋设件与承轨台固连，这便使得轨道安装的初始位置虽然能够准确定位，而在承轨台通过浇筑获得，并在干燥过程中由于发生水分蒸发等物理变化而产生形变，这使得完成安装的轨道随混凝土干燥过程的形变而发生位置变动，进而需要后续对已安装的轨道进行位置调整。

[0005] 上述现有技术中，轨道安装后易发生位置变动，且需要进而后续调整所造成的安装精度低，和安装便捷性低等缺陷是本领域技术人员需要解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种用于磁悬浮轨道的安装系统和安装方法，通过本发明的应用将显著提高磁悬浮轨道的位置精确性和便捷性。

[0007] 为解决上述技术问题，本发明提供一种用于磁悬浮轨道的安装系统，包括锚固件、浇筑框架和安装于所述浇筑框架的固定支架，所述浇筑框架设有用于浇筑承轨台的浇筑腔，所述锚固件定位安装于所述固定支架，且所述锚固件的浇筑端嵌于所述浇筑腔内，所述锚固件的安装端用于与所述轨道固连。

[0008] 可选地，还包括定位轨，所述定位轨设置于所述轨道的预设位置，且分别与各个位置的所述固定支架固连。

[0009] 可选地，在所述固定支架顶端设有与所述轨道铺设方向一致的凹槽，所述定位轨通过嵌入所述凹槽实现与所述固定支架固连。

[0010] 可选地，还包括具有多个定位腔的排架，所述排架的长度与所述轨道的长度一致，所述浇筑框架定位安装于对应的定位腔。

[0011] 可选地，还包括多个壁厚的调节插板，所述固定支架嵌于所述定位腔实现定位安装，所述定位腔的各侧内壁与对应的所述浇筑框架的各侧外壁之间皆预留有调节间隙，以插入所述调节插板。

[0012] 可选地，所述锚固件上设有螺纹段，所述固定支架上设有定位所述锚固件的定位孔，通过所述螺纹段穿入所述定位孔，并在所述定位孔的上下两侧与螺母锁紧，实现所述锚固件定位安装于所述固定支架。

[0013] 可选地，所述固定支架设有至少一组对称的安装板，所述安装板的距离与所述浇筑框架的外壁长度一致，在所述浇筑框架的外壁上设有螺纹孔，在安装板上设有与所述螺纹孔对应的安装孔，通过螺纹件穿过所述安装孔并拧入所述螺纹孔，实现所述固定支架安装于所述浇筑框架。

[0014] 可选地，所述安装孔为竖向的长孔，用于调节所述固定支架的安装高度。

[0015] 可选地，所述浇筑腔具有向上的拔模斜度。

[0016] 本发明还提供一种用于磁悬浮轨道的安装方法，包括：

[0017] 将固定支架安装于浇筑框架；

[0018] 将锚固件定位安装于所述固定支架，使所述锚固件的浇筑端伸入所述浇筑框架的浇筑腔；

[0019] 在所述浇筑腔内浇筑承轨台。

[0020] 在一个关于磁悬浮轨道的安装系统的实施方式中，安装系统包括锚固件、浇筑框架和安装于浇筑框架的固定支架，浇筑框架设有用于浇筑承轨台的浇筑腔，锚固件定位安装于固定支架，且锚固件的浇筑端嵌于浇筑腔内，锚固件的安装端用于与轨道固连。在对浇筑框架的浇筑腔内进行混凝土浇筑承轨台后，锚固件的浇筑端被同时浇筑在浇筑腔内，而对于未固化的混凝土，随着气体和水分的析出，在逐渐干燥过程中，混凝土存在一定的流动性，此流动性能够从自身的干燥过程而产生，对于嵌入其中的锚固件浇筑端，其必然存在因混凝土干燥过程所带来的流动作用力，而由于锚固件固定安装在固定支架，固定支架是与整体浇筑框架固定安装的，则混凝土的流动对锚固件产生的作用力被固定支架的固定作用所克服，这使得锚固件在初始安装后，便始终保持精确的预设位置，直至混凝土彻底固化干燥，形成承轨台对锚固件永久的、位置准确的固定承托。

[0021] 若锚固件在承轨台彻底固化后再安装到承轨台上，则锚固件与承轨台的固定效果差，无法比拟本发明中提供的安装系统，将锚固件在承轨台浇筑初期便一同进行浇筑形成的稳固结构；另外，若在锚固件嵌入未完全固化的承轨台，随着混凝土的逐渐固化，间隔一定时间便对锚固件进行一次测量检测，随检测结构对锚固件的位置漂移进行补偿修正，这必然造成锚固件的位置无法保证准确地被控制在初始安装位置，且反复修正锚固件位置的操作便捷性低。由此，本发明中提供的安装系统能够通过将锚固件固定在固定支架的同时，与承轨台同时进行浇筑，这便使得最终安装在锚固件上的轨道的位置精确性得到了显著提高，同时提高了操作便捷性。

[0022] 在一个关于磁悬浮轨道的安装方法的实施方式中，包括：

[0023] 将固定支架安装于浇筑框架；

[0024] 将锚固件定位安装于固定支架，使锚固件的浇筑端伸入浇筑框架的浇筑腔；

[0025] 在浇筑腔内浇筑承轨台。

[0026] 通过本安装方法所安装的磁悬浮轨道的位置精确性和操作便捷性均得到显著提高，具体论述请参见上述关于安装系统实施方式的论述，此处不再赘述。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例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，下面描述中的附图仅仅是本

发明的实施例，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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0028] 图 1 为本发明结构示意图；

[0029] 图 2 为本发明俯视结构示意图；

[0030] 图 3 为本发明结构拆解示意图；

[0031] 图 1 至图 3 中：锚固件—1、浇筑框架—2、浇筑腔—21、固定支架—3、安装板—31、定位轨—4、排架—5、定位腔—51。

具体实施方式

[0032] 本发明的核心是提供一种用于磁悬浮轨道的安装系统和安装方法，通过本发明的应用将显著提高磁悬浮轨道的位置精确性和便捷性。

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅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。

[0034] 请参考图 1 至图 3，图 1 为本发明结构示意图；图 2 为本发明俯视结构示意图；图 3 为本发明结构拆解示意图。

[0035] 根据图中所示，用于磁悬浮轨道的安装系统包括锚固件 1、浇筑框架 2 和安装于浇筑框架 2 的固定支架 3，浇筑框架 2 设有用于浇筑承轨台的浇筑腔 21，锚固件 1 定位安装于固定支架 3，且锚固件 1 的浇筑端嵌于浇筑腔 21 内，锚固件 1 的安装端用于与轨道固连。在上述结构设置下，在浇筑腔 21 内通过浇筑混凝土获得承轨台的过程中，锚固件 1 的浇筑端被同时浇筑嵌入混凝土结构中，在浇筑过程以及混凝土干燥过程中，因流动所产生的作用力对锚固件 1 的浇筑端具有推动的作用，而固定支架 3 因安装在浇筑框架 2 上而位置固定，则整体安装定位在固定支架 3 上的锚固件 1 便因固定支架 3 克服了混凝土流动造成的冲击，锚固件 1 在始终保持初始的精确设置位置的状态下，随着混凝土的干燥而被固化在承轨台中，形成整体。则在轨道安装在锚固件 1 时，轨道的位置精度得到了保障，避免了安装轨道后，需要根据测量数据对轨道进行反复位置调整来达到位置精度要求。

[0036] 本实施例中，将安装轨道的精确位置控制工作，通过在浇筑承轨台和锚固件 1 的过程中便进行了同步实现，相当于在打地基的工作中便对轨道的精确预设位置精形了定位工作。由此，本发明中提供的安装系统显著提高了磁悬浮轨道安装的位置精确性和便捷性。

[0037] 在上述实施例的基础上，还可以设置定位轨 4，将定位轨 4 分别与各个位置的固定支架 3 固连，而定位轨 4 的整体设置位置设置在轨道的预设位置。本实施例中，定位轨 4 将各个固定支架 3 串联起来，起到组合定位的作用，使得各个位置的固定支架 3 之间无法产生相对位移，这在上述实施例的基础上，更从整体上保证了固定支架 3 的相对位置，定位轨 4 起到了相当于定位模具的作用。进而，在锚固件 1 与承轨台固化后，将轨道安装在预设位置，即替换定位轨 4，则整体轨道的位置精确性得到了进一步提高。

[0038] 对于在固定支架 3 上安装定位轨 4，可以通过固定支架 3 顶端设置与轨道铺设方向一致的凹槽，定位轨 4 通过嵌入凹槽实现与固定支架 3 固连。

[0039] 另一个实施例中，还可以设置具有多个定位腔 51 的排架 5，排架 5 的长度与轨道的

长度一致，浇筑框架 2 定位安装于对应的定位腔 51。由此，对应一条轨道的多个承轨台，将浇筑承轨台的浇筑框架 2 定位安装在整体结构的排架 5 对应定位腔 51 中，这使多个浇筑框架 2 相互间的位置精确性得到提高，进而能够使承轨台、锚固件 1 以及安装到位的轨道的位置整体精度皆得到提高。

[0040] 对于将浇筑框架 2 安装在排架 5 的定位腔 51，还可以设置多种壁厚不同的调节插板，定位腔 51 的各侧内壁与对应的浇筑框架 2 的各侧外壁之间皆预留有调节间隙，以插入调节插板。调节插板的设置，一方面能够调节浇筑框架 2 在定位腔 51 中的位置，通过不同插板的插入，将浇筑框架 2 调节至精确的预设位置；另一方面，可调节性使得安装、定位工作的便捷性得到提高。

[0041] 对于锚固件 1 与固定支架 3 的固定安装，可以在锚固件 1 上设置螺纹段，固定支架 3 上设有定位锚固件 1 的定位孔，通过螺纹段穿入定位孔，并使螺纹段在定位孔的上下两侧分别与螺母锁紧，使螺母与定位孔处的固定支架 3 锁紧，实现锚固件 1 定位安装于固定支架 3。

[0042] 对于固定支架 3 安装于浇筑框架 2 的结构，可以通过在固定支架 3 上设置至少一组对称的安装板 31，安装板 31 的距离与浇筑框架 2 的外壁长度一致，在浇筑框架 2 的外壁上设置螺纹孔，在安装板 31 上设有与螺纹孔对应的安装孔，通过螺纹件穿过安装孔并拧入螺纹孔，实现固定支架 3 安装于浇筑框架 2。

[0043] 在上述实施例的基础上，还可以将安装板 31 上的安装孔设置为竖向的长孔，则螺纹连接件在穿入长孔，并拧入浇筑框架 2 的螺纹孔结构下，在螺纹连接件未拧紧的状态，可以通过沿长孔的设置方向推拉固定支架 3 的位置进行调节，以达到更精确的预设位置。这进一步提高了操作的便捷性。

[0044] 对于在浇筑框架 2 的浇筑腔 21 内浇筑承轨台，优选的方式是将浇筑腔 21 设置向上的拔模斜度，这有利于浇筑后取出浇筑框架 2，即浇筑腔 21 为下口大，上口小的结构。拔模斜度的角度设置范围通常可以在 2 度至 10 度之间。

[0045] 在一个关于磁悬浮轨道的安装方法的实施例中，包括：

[0046] 将固定支架 3 安装于浇筑框架 2；

[0047] 将锚固件 1 定位安装于固定支架 3，使锚固件的浇筑端伸入浇筑框架 2 的浇筑腔 21；

[0048] 在浇筑腔 21 内浇筑承轨台。

[0049] 通过本安装方法所安装的磁悬浮轨道的位置精确性和操作便捷性均得到显著提高，具体论述请参见上述关于安装系统实施例的论述，此处不再赘述。

[0050] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

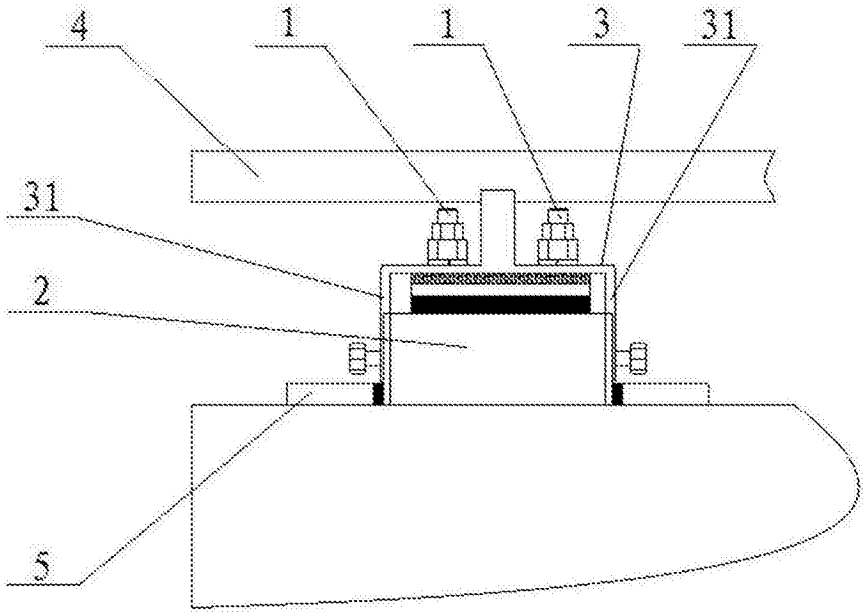


图 1

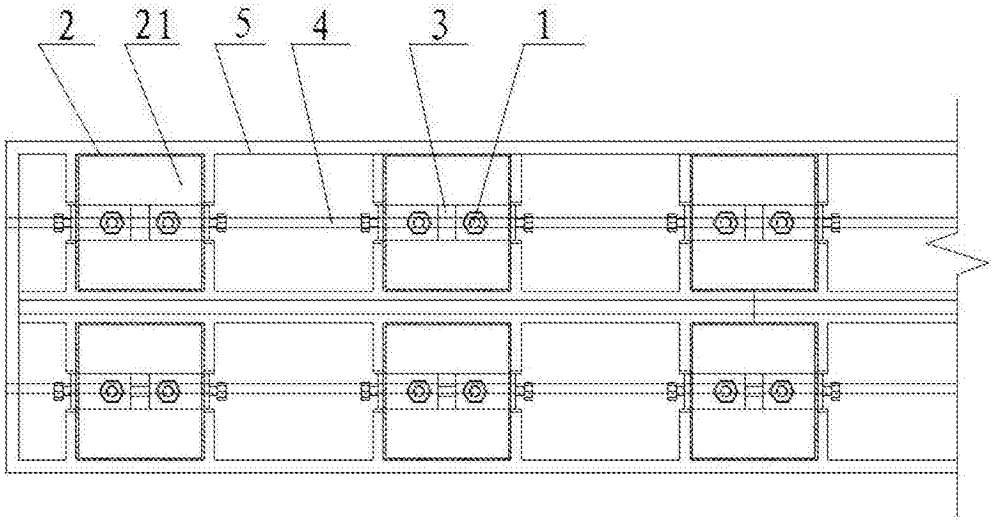


图 2

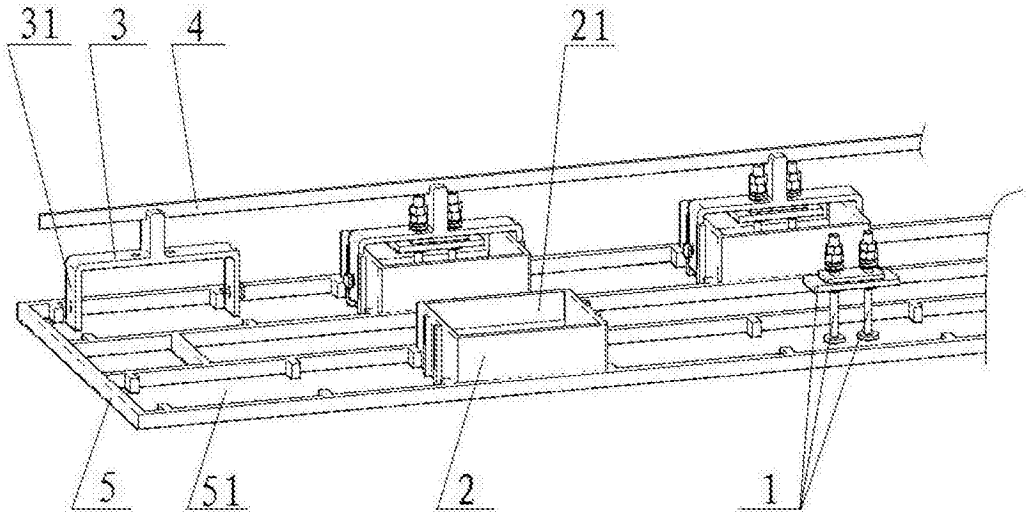


图 3