



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108589435 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 27

(21) 申请号 201810869231.4

C08L 9/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.08.02

C08K 13/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

C08K 3/22 (2006.01)

申请公布号 CN 108589435 A

C08K 5/09 (2006.01)

C08K 3/04 (2006.01)

(43) 申请公布日 2018.09.28

(56) 对比文件

(73) 专利权人 三维控股集团股份有限公司

CN 104071092 A, 2014.10.01

地址 317100 浙江省台州市三门县海游街
道光明中路518号

CN 101333792 A, 2008.12.31

CN 102912695 A, 2013.02.06

(72) 发明人 石水祥 吴兰有

CN 105906877 A, 2016.08.31

CN 106349522 A, 2017.01.25

(74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

CN 203583296 U, 2014.05.07

CN 203977239 U, 2014.12.03

专利代理师 陈振华

CN 208685351 U, 2019.04.02

BE 1014215 A3, 2003.06.03

(51) Int. Cl.

审查员 张鹏

E01B 2/00 (2006.01)

E01B 19/00 (2006.01)

C08L 23/34 (2006.01)

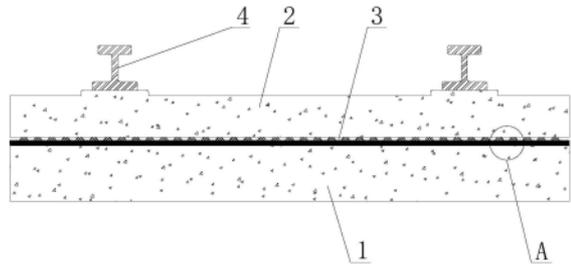
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

铁路轨道橡胶减震结构及橡胶

(57) 摘要

铁路轨道橡胶减震结构,包括水泥基座和设于水泥基座上方的枕轨预制构件,以及设于所述水泥基座和所述枕轨预制构件之间的橡胶减震垫;所述橡胶减震垫由上至下依次为梯形橡胶平衡缓冲层、第一纤维支撑网、第一承压刚性阻尼芯胶层、第二纤维支撑网、第二承压刚性阻尼芯胶层、第三纤维支撑网、第三承压刚性阻尼芯胶层、第四纤维支撑网和网格骨架粘合层,各层之间通过硫化粘合;所述梯形橡胶平衡缓冲层上均匀设有一组梯形形条。按照本发明的铁路轨道橡胶减震结构建设铁路,铁路枕轨水平度高,且使用过程中横向、纵向和垂直震动都较低,同时,使得噪音得到大幅降低。



1. 铁路轨道橡胶减震结构,其特征在於:包括水泥基座(1)和设于水泥基座(1)上方的枕轨预制构件(2),以及设于所述水泥基座(1)和所述枕轨预制构件(2)之间的橡胶减震垫(3);所述橡胶减震垫(3)由上至下依次为梯形橡胶平衡缓冲层(31)、第一纤维支撑网(32)、第一承压刚性阻尼芯胶层(33)、第二纤维支撑网(34)、第二承压刚性阻尼芯胶层(35)、第三纤维支撑网(36)、第三承压刚性阻尼芯胶层(37)、第四纤维支撑网(38)和网格骨架粘合层(39),各层之间通过硫化粘合;所述梯形橡胶平衡缓冲层(31)上均匀设有一组梯形条(311);

所述梯形橡胶平衡缓冲层(31)的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯20~30份,氯磺化聚乙烯30~70份,高顺式丁二烯20~30份,氧化镁1.5~6份,防老剂1~5份,促进剂1~5份,硬脂酸1~3份,炭黑N330 10~50份,炭黑N770 10~50份,炭黑N990 10~50份,软化剂5~15份,氧化锌3~10份,氧化铅1~5份和硫化剂1~3份;

所述梯形橡胶平衡缓冲层(31)的制备方法如下,一段混炼:将反式聚异戊二烯、氯磺化聚乙烯、高顺式丁二烯和氧化镁、防老剂、促进剂、硬脂酸加入密炼机,加压混炼120-150秒,温度为65℃,再加入炭黑N330、炭黑N770、炭黑N990、软化剂,加压混炼到温度为90-100℃,排胶出片冷却,得到一段混炼胶,停放24小时;二段混炼:向密炼机中投入一段混炼胶、氧化锌、氧化铅和硫化剂,低速加压混炼到温度为80-90℃,排胶出片冷却,得到二段混炼胶,停放24小时;在挤出机机头上安装梯形橡胶平衡缓冲层口模,预热挤出机,然后将二段混炼胶喂入挤出机,挤出梯形橡胶平衡缓冲层,冷却定型后使用;

所述第一承压刚性阻尼芯胶层(33)、第二承压刚性阻尼芯胶层(35)和第三承压刚性阻尼芯胶层(37)的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯10~20份,氯磺化聚乙烯30~50份,高顺式丁二烯30~60份,氧化镁2~6份,防老剂1~5份,促进剂1~5份,硬脂酸1~3份,短纤维5~20份,炭黑N330 30~50份,炭黑N770 20~40份,软化剂1~10份,氧化锌3~6份,氧化铅1~5份,粘合剂1~5份和硫化剂1~3份;

所述第一承压刚性阻尼芯胶层(33)、第二承压刚性阻尼芯胶层(35)和第三承压刚性阻尼芯胶层(37)的制备方法如下,一段混炼:将反式聚异戊二烯、氯磺化聚乙烯、高顺式丁二烯和氧化镁、防老剂、促进剂、硬脂酸、短纤维加入密炼机,加压混炼120-150秒,温度为65℃,再加入炭黑N330、炭黑N770、软化剂,加压混炼到温度为90-100℃,排胶出片冷却,得到一段混炼胶,停放24小时;二段混炼:向密炼机中投入一段混炼胶、氧化锌、氧化铅、粘合剂和硫化剂,低速加压混炼到温度为80-90℃,排胶出片冷却,得到二段混炼减震芯胶,停放24小时;预热准备压延机和供胶挤出机,将二段混炼减震芯胶喂入供胶挤出机,挤出机塑化加热后,供胶到压延机,在压延机上完成多层承压刚性阻尼芯胶层压片,冷却后使用;

所述网格骨架粘合层(39)的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯10~20份,氯磺化聚乙烯10~20份,天然橡胶60~80份,氧化镁1~5份,防老剂1~3份,促进剂1~3份,硬脂酸1~3份,炭黑N330 10~50份,炭黑N770 20~50份,软化剂7~17份,氧化锌3~8份,氧化铅0.5~3份,粘合剂1~5份和硫化剂1~3份;

所述网格骨架粘合层(39)的制备方法如下,一段混炼:将反式聚异戊二烯、氯磺化聚乙烯、天然橡胶和氧化镁、防老剂、促进剂、硬脂酸加入密炼机,加压混炼120-150秒,温度为65℃,再加入炭黑N330、炭黑N770、软化剂,加压混炼到温度为90-100℃,排胶出片冷却,得到一段混炼胶,停放24小时;二段混炼:向密炼机中投入一段混炼胶、氧化锌、氧化铅、粘合剂

和硫化剂,低速加压混炼到温度为80-90℃,排胶出片冷却,得到二段混炼粘合胶,停放24小时;预热准备压延机和供胶挤出机,将二段混炼粘合胶喂入供胶挤出机,挤出机塑化加热后,供胶到压延机,在压延机上完成网格骨架粘合层制备,冷却后使用。

2. 根据权利要求1所述的铁路轨道橡胶减震结构,其特征在于:所述梯形条(311)的截面为等腰梯形,高度为3~20mm,下底长度为30~80mm;相邻两梯形条(311)的间距为40~100mm。

3. 根据权利要求1所述的铁路轨道橡胶减震结构,其特征在于:所述短纤维的材料为聚酯、钢丝或尼龙,长度为1~5mm。

4. 根据权利要求3所述的铁路轨道橡胶减震结构,其特征在于:所述第一承压刚性阻尼芯胶层(33)、第二承压刚性阻尼芯胶层(35)和第三承压刚性阻尼芯胶层(37)的厚度为17~25mm。

5. 根据权利要求4所述的铁路轨道橡胶减震结构,其特征在于:所述第一纤维支撑网(32)、第二纤维支撑网(34)、第三纤维支撑网(36)和第四纤维支撑网(38)由聚酯和钢丝分别作为经线和纬线相互垂直交织而成,经密和纬密均处于1~5mm之间,线径均处于0.3~0.8mm之间。

6. 根据权利要求1至5任一权利要求所述的铁路轨道橡胶减震结构,其特征在于:所述网格骨架粘合层(39)的厚度为8~20mm,结构为经纬交织结构。

铁路轨道橡胶减震结构及橡胶

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路技术,具体涉及一种铁路轨道橡胶减震结构,以及一种专用于本发明的铁路轨道橡胶减震结构的橡胶。

背景技术

[0002] 橡胶是一种在大变形下能迅速恢复变形并具高弹性的高分子材料,在室温下富有弹性,在很小的外力作用下能产生较大形变,除去外力后能恢复原状。橡胶制品已经广泛应用于工业或生活各方面。

[0003] 轨道交通(铁路运输)是一种陆上运输方式,以机车牵引列车车辆在两条平行的铁轨上行驶。根据中长期铁路网规划,到2020年,铁路营业里程将达到15万公里以上。控制轨道交通噪声和震动是改善乘客舒适性和环境保护的重要课题。大量研究表明,轨道结构是导致震动和噪音的重要因素。为了控制震动和噪音,现有技术中,通常会在铁轨下方设置橡胶垫板。比如,中国专利CN203836046U公开了一种新型高铁减震垫板,依次包括第一外垫层、第一夹合层、中心减震层、第二夹合层及第二外垫层;第一外垫层及第二外垫层均为聚氨酯板,厚度为5mm;第一夹合层及第二夹合层均为聚丙烯板,厚度为10mm;中心减震层为减震橡胶板,厚度为10mm;中心减震层的两个表面均等距设置有凸起的卡齿;第一夹合层及第二夹合层靠近中心减震层的一面均设有与所述卡齿一一对应的凹槽。但是,现有铁路橡胶垫板使用效果仍不够理想,导致铁路枕轨存在水平度不均的问题,且铁路枕轨在使用过程中容易发生横向、纵向和垂直震动。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种铁路轨道橡胶减震结构。按照本发明的铁路轨道橡胶减震结构建设铁路,铁路枕轨水平度高,且使用过程中横向、纵向和垂直震动都较低,同时,使得噪音得到大幅降低。对应的,本发明还提供了一种专门针对本发明的铁路轨道橡胶减震结构设计的橡胶。

[0005] 对于减震结构,本发明的技术方案是:铁路轨道橡胶减震结构,包括水泥基座和设于水泥基座上方的枕轨预制构件,以及设于所述水泥基座和所述枕轨预制构件之间的橡胶减震垫;所述橡胶减震垫由上至下依次为梯形橡胶平衡缓冲层、第一纤维支撑网、第一承压刚性阻尼芯胶层、第二纤维支撑网、第二承压刚性阻尼芯胶层、第三纤维支撑网、第三承压刚性阻尼芯胶层、第四纤维支撑网和网格骨架粘合层,各层之间通过硫化粘合;所述梯形橡胶平衡缓冲层上均匀设有一组梯形条。

[0006] 与现有技术相比,本发明的铁路轨道橡胶减震结构具有全新的构造,梯形橡胶平衡缓冲层在枕轨预制构件的压力作用下,发生自适应变形,使枕轨预制构件保持水平,梯形橡胶平衡缓冲层、网格骨架粘合层、承压刚性阻尼芯胶层以及纤维支撑网协同作用,吸收列车经过时引起的震动,从而减缓枕轨预制构件和水泥基座在水平方向以及垂直方向的多维度震动,同时,使得噪音得到大幅降低。

[0007] 作为优化,所述梯形橡胶平衡缓冲层的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯20~30份,氯磺化聚乙烯30~70份,高顺式丁二烯20~30份,氧化镁1.5~6份,防老剂1~5份,促进剂1~5份,硬脂酸1~3份,炭黑N330 10~50份,炭黑N770 10~50份,炭黑N990 10~50份,软化剂5~15份,氧化锌3~10份,氧化铅1~5份和硫化剂1~3份。梯形橡胶平衡缓冲层需要有自适应变形的能力,同时需要有较强的支撑性能,本发明针对梯形橡胶平衡缓冲层的特定工况要求,对橡胶进行了改性,开发了上述特殊的材料配方,使用该材料配方制得的梯形橡胶平衡缓冲层,受压时自适应变形能力和支撑性能达到较好的平衡,同时,能与纤维支撑网牢固结合,防止脱落。作为进一步的优化方案,所述梯形条的截面为等腰梯形,高度为3~20mm,下底长度为30~80mm;相邻两梯形条的间距为40~100mm;试验研究发现,此时,橡胶减震垫的使用寿命相对较长。

[0008] 作为优化,所述第一承压刚性阻尼芯胶层、第二承压刚性阻尼芯胶层和第三承压刚性阻尼芯胶层的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯10~20份,氯磺化聚乙烯30~50份,高顺式丁二烯30~60份,氧化镁2~6份,防老剂1~5份,促进剂1~5份,硬脂酸1~3份,短纤维5~20份,炭黑N330 30~50份,炭黑N770 20~40份,软化剂1~10份,氧化锌3~6份,氧化铅1~5份,粘合剂1~5份和硫化剂1~3份。本发明设计了新的材料配方制作承压刚性阻尼芯胶层,承压刚性阻尼芯胶层和网格骨架粘合层的结合强度高,且吸震能力相较普通配方更强。

[0009] 进一步,所述短纤维的材料为聚酯、钢丝或尼龙,长度为1~5mm。研究表明,此时,制得的承压刚性阻尼芯胶层与纤维支撑网的结合强度相对更好。

[0010] 进一步,所述第一承压刚性阻尼芯胶层、第二承压刚性阻尼芯胶层和第三承压刚性阻尼芯胶层的厚度为17~25mm。此时,减震垫在结构稳定性和吸震能力两个方面达到较好的平衡。

[0011] 作为优化,所述第一纤维支撑网、第二纤维支撑网、第三纤维支撑网和第四纤维支撑网由聚酯和钢丝分别作为经线和纬线相互垂直交织而成,经密和纬密均处于1~5mm之间,线径均处于0.3~0.8mm之间。纤维支撑网起到固定各减震橡胶层变形量的作用,经过发明人长期摸索,发现,选用上述特定的材料、经密、纬密和线径,纤维支撑网与橡胶硫化粘合的强度较高,且在本发明的铁路轨道橡胶减震结构产生的吸震效果也较好。

[0012] 作为优化,所述网格骨架粘合层的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯10~20份,氯磺化聚乙烯10~20份,天然橡胶60~80份,氧化镁1~5份,防老剂1~3份,促进剂1~3份,硬脂酸1~3份,炭黑N330 10~50份,炭黑N770 20~50份,软化剂7~17份,氧化锌3~8份,氧化铅0.5~3份,粘合剂1~5份和硫化剂1~3份。本发明针对网格骨架粘合层的特定工况,设计了新的材料配方,制得的网格骨架粘合层与承压刚性阻尼芯胶层以及纤维支撑网协同作用,吸震效果较好,且网格骨架粘合层与水泥基座间的摩擦力较大,不易发生横向偏移。进一步,所述网格骨架粘合层的厚度为8~20mm,结构为经纬交织结构。该特定结构稳定性相对较好,抵抗横向偏移、崩塌的能力较强。

[0013] 对于橡胶,本发明的技术方案是:铁路减震用橡胶,其材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯20~30份,氯磺化聚乙烯30~70份,高顺式丁二烯20~30份,氧化镁1.5~6份,防老剂1~5份,促进剂1~5份,硬脂酸1~3份,炭黑N330 10~50份,炭黑N770 10~50份,炭黑N990 10~50份,软化剂5~15份,氧化锌3~10份,氧化铅1~5份和硫化剂1~3份。

本发明的上述铁路轨道橡胶减震结构中的梯形橡胶平衡缓冲层使用该材料配方制作,受压时自适应变形能力和支撑性能达到较好的平衡,同时,能与纤维支撑网更加牢固结合,防止脱落。

附图说明

[0014] 图1是本发明的铁路轨道橡胶减震结构的结构示意图;

[0015] 图2是图1中A圆部分的结构示意图;

[0016] 图3是本发明的橡胶减震垫的结构示意图;

[0017] 图4和图5分别是本发明中的网格骨架粘合层的一种结构示意图。

[0018] 附图中的标记为:1-水泥基座,2-枕轨预制构件,3-橡胶减震垫,31-梯形橡胶平衡缓冲层,311-梯形条,32-第一纤维支撑网,33-第一承压刚性阻尼芯胶层,34-第二纤维支撑网,35-第二承压刚性阻尼芯胶层,36-第三纤维支撑网,37-第三承压刚性阻尼芯胶层,38-第四纤维支撑网,39-网格骨架粘合层,4-铁轨。

具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施方式(实施例)对本发明作进一步的说明,但并不作为对本发明限制的依据。

[0020] 本发明中,若非特指,所采用的原料和设备等均可从市场购得或是本领域常用的。下述实施例中的方法,如无特别说明,均为本领域的常规方法。

[0021] 本发明中,纤维支撑网可以由尼龙、聚酯或钢丝中的一种材料编织而成或由上述材料混织而成。优选由聚酯和钢丝混织,即经线和纬线分别为聚酯和钢丝,研究表现,此时,固定橡胶减震变形量的作用最好。

[0022] 实施例1

[0023] 参见图1、图2、图3和图4,铁路轨道橡胶减震结构,包括水泥基座1和设于水泥基座1上方的枕轨预制构件2,以及设于所述水泥基座1和所述枕轨预制构件2之间的橡胶减震垫3;所述橡胶减震垫3由上至下依次为梯形橡胶平衡缓冲层31、第一纤维支撑网32、第一承压刚性阻尼芯胶层33、第二纤维支撑网34、第二承压刚性阻尼芯胶层35、第三纤维支撑网36、第三承压刚性阻尼芯胶层37、第四纤维支撑网38和网格骨架粘合层39,各层之间通过硫化粘合;所述梯形橡胶平衡缓冲层31上均匀设有一组梯形条311。

[0024] 所述梯形橡胶平衡缓冲层31的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯20份,氯磺化聚乙烯30份,高顺式丁二烯20份,氧化镁1.5份,防老剂1份,促进剂1份,硬脂酸1份,炭黑N330 10份,炭黑N770 10份,炭黑N990 10份,软化剂5份,氧化锌3份,氧化铅1份和硫化剂1份。

[0025] 所述梯形条311的截面为等腰梯形,高度为20mm,下底长度为50mm;相邻两梯形条211的间距为60mm(即两等腰梯形的对称轴线的间距)。

[0026] 所述第一承压刚性阻尼芯胶层33、第二承压刚性阻尼芯胶层35和第三承压刚性阻尼芯胶层37的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯10份,氯磺化聚乙烯30份,高顺式丁二烯30份,氧化镁2份,防老剂1份,促进剂1份,硬脂酸1份,短纤维5份,炭黑N330 30份,炭黑N770 20份,软化剂1份,氧化锌3份,氧化铅1份,粘合剂1份和硫化剂1份。

[0027] 其中,短纤维的长度为1~5mm。所述第一承压刚性阻尼芯胶层33、第二承压刚性阻尼芯胶层35和第三承压刚性阻尼芯胶层37的厚度均为20mm。

[0028] 第一纤维支撑网32、第二纤维支撑网34、第三纤维支撑网36和第四纤维支撑网38由聚酯和钢丝分别作为经线和纬线相互垂直交织而成,经密和纬密均为3mm,线径均为0.5mm。(本发明中,经密是指相邻两经线的中心线之间的距离,纬密是指相邻两纬线中心线之间的距离)

[0029] 所述网格骨架粘合层39的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯10份,氯磺化聚乙烯10份,天然橡胶60份,氧化镁1份,防老剂1份,促进剂1份,硬脂酸1份,炭黑N330 10份,炭黑N770 20份,软化剂7份,氧化锌3份,氧化铅0.5份,粘合剂1份和硫化剂1份。网格骨架粘合层1的厚度为15mm。

[0030] 实施例2

[0031] 与实施例1不同的是,实施例2中,所述梯形橡胶平衡缓冲层31的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯30份,氯磺化聚乙烯40份,高顺式丁二烯30份,氧化镁2份,防老剂3份,促进剂2份,硬脂酸1.5份,炭黑N330 22份,炭黑N770 28份,炭黑N990 10份,软化剂12份,氧化锌4份,氧化铅2.6份和硫化剂1.2份。

[0032] 所述第一承压刚性阻尼芯胶层33、第二承压刚性阻尼芯胶层35和第三承压刚性阻尼芯胶层37的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯20份,氯磺化聚乙烯50份,高顺式丁二烯30份,氧化镁4份,防老剂3份,促进剂2.2份,硬脂酸2份,短纤维15份,炭黑N330 35份,炭黑N770 30份,软化剂6份,氧化锌4份,氧化铅3份,粘合剂1.5份和硫化剂2份。

[0033] 所述网格骨架粘合层39的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯10份,氯磺化聚乙烯10份,天然橡胶80份,氧化镁1份,防老剂3份,促进剂2.8份,硬脂酸2份,炭黑N330 20份,炭黑N77030份,软化剂15份,氧化锌5.5份,氧化铅1份,粘合剂3份和硫化剂2.8份。

[0034] 实施例3

[0035] 与实施例1不同的是,实施例3中,所述梯形橡胶平衡缓冲层31的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯30份,氯磺化聚乙烯70份,高顺式丁二烯30份,氧化镁6份,防老剂5份,促进剂5份,硬脂酸3份,炭黑N330 50份,炭黑N770 50份,炭黑N990 50份,软化剂15份,氧化锌10份,氧化铅5份和硫化剂3份。

[0036] 所述第一承压刚性阻尼芯胶层33、第二承压刚性阻尼芯胶层35和第三承压刚性阻尼芯胶层37的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯20份,氯磺化聚乙烯50份,高顺式丁二烯60份,氧化镁6份,防老剂5份,促进剂5份,硬脂酸3份,短纤维20份,炭黑N33050份,炭黑N770 40份,软化剂10份,氧化锌6份,氧化铅5份,粘合剂3份和硫化剂3份。

[0037] 所述网格骨架粘合层39的材料配方按重量份计为:反式聚异戊二烯20份,氯磺化聚乙烯20份,天然橡胶80份,氧化镁5份,防老剂3份,促进剂3份,硬脂酸3份,炭黑N330 50份,炭黑N770 50份,软化剂17份,氧化锌8份,氧化铅3份,粘合剂5份和硫化剂3份。

[0038] 本发明的铁路轨道橡胶减震结构中的橡胶减震垫可以按照如下方法制得:

[0039] (1) 梯形橡胶平衡缓冲层制备

[0040] 一段混炼:将反式聚异戊二烯、氯磺化聚乙烯、高顺式丁二烯和氧化镁、防老剂、促进剂、硬脂酸加入密炼机,加压混炼120-150秒,温度为65℃,再加入炭黑N330、炭黑N770、炭黑N990、软化剂,加压混炼到温度为90-100℃,排胶出片冷却,得到一段混炼胶,停放24小

时。

[0041] 二段混炼:向密炼机中投入一段混炼胶、氧化锌、氧化铅和硫化剂,低速加压混炼到温度为80-90℃,排胶出片冷却,得到二段混炼胶,停放24小时。

[0042] 梯形橡胶平衡缓冲层挤出:在挤出机机头上安装梯形橡胶平衡缓冲层口模,预热挤出机。将梯形橡胶平衡缓冲层的二段混炼胶喂入挤出机,挤出梯形橡胶平衡缓冲层,冷却定型后使用。

[0043] (2) 网格骨架粘合层制备

[0044] 一段混炼:将反式聚异戊二烯、氯磺化聚乙烯、天然橡胶和氧化镁、防老剂、促进剂、硬脂酸加入密炼机,加压混炼120-150秒,温度为65℃,再加入炭黑N330、炭黑N770、软化剂,加压混炼到温度为90-100℃,排胶出片冷却,得到一段混炼胶,停放24小时。

[0045] 二段混炼:向密炼机中投入一段混炼胶、氧化锌、氧化铅、粘合剂和硫化剂,低速加压混炼到温度为80-90℃,排胶出片冷却,得到二段混炼粘合胶,停放24小时。

[0046] 网格骨架粘合层制备:预热准备压延机和供胶挤出机,将二段混炼粘合胶喂入供胶挤出机,挤出机塑化加热后,供胶到压延机,在压延机上完成网格骨架粘合层制备,冷却后使用。网格骨架粘合层在水平方向的结构可以是如图4所示的经纬交织结构,也可以是如图5所示的蜂窝状结构,相比之下,采用经纬交织结构时,抵抗横向偏移、崩塌的能力更好,产品使用寿命更长。

[0047] (3) 承压刚性阻尼芯胶层制备

[0048] 一段混炼:将反式聚异戊二烯、氯磺化聚乙烯、高顺式丁二烯和氧化镁、防老剂、促进剂、硬脂酸、短纤维加入密炼机,加压混炼120-150秒,温度为65℃,再加入炭黑N330、炭黑N770、软化剂,加压混炼到温度为90-100℃,排胶出片冷却,得到一段混炼胶,停放24小时。

[0049] 二段混炼:向密炼机中投入一段混炼胶、氧化锌、氧化铅、粘合剂和硫化剂,低速加压混炼到温度为80-90℃,排胶出片冷却,得到二段混炼减震芯胶,停放24小时。

[0050] 承压刚性阻尼芯胶层压片:预热准备压延机和供胶挤出机,将二段减震芯胶喂入供胶挤出机,挤出机塑化加热后,供胶到压延机,在压延机上完成多层承压刚性阻尼芯胶层压片,冷却后使用。

[0051] (4) 减震垫成型

[0052] 将网格骨架粘合层,承压刚性阻尼芯胶层,梯形橡胶平衡缓冲层,以及纤维支撑网,按照附图所示结构组合层贴成型在一起,构成减震垫的多层结构半成品。

[0053] (5) 减震垫硫化

[0054] 设定硫化温度,安装减震垫硫化模具,预热硫化机台,将减震垫成型的半成品,放入硫化机模具中,合模加压硫化,按设定的硫化时间硫化成形,脱模后冷却定型,检验后即可获得本发明的铁路轨道橡胶减震垫成品。

[0055] 对本发明的梯形橡胶平衡缓冲层以及承压刚性阻尼芯胶层材料的性能测试如下表所示。

[0056] 由下表可以知,本发明的铁路轨道橡胶减震结构各橡胶层的性能较优,能够保证具有较长的使用寿命。且研究表明,各层之间能很好的发挥协同作用,有效吸震。

[0057] 梯形橡胶平衡缓冲层材料性能

项目	单位	检验方法	检测结果
硬度	Shore A	GB/T531	60.0
拉伸强度	Mpa	GB/T529	11.0
扯拉断伸长率	%	GB/T529	410.0
200%定伸应力	Mpa	GB/T529	9.2
[0058] 恒定压缩永久变形 (70°C×24h)	%	GB/T7759	18.5
抗臭氧性 (48 小时 /50pphm/30°C/20%伸长率)	cm ³ /1.61km	GB/T7762	0
静刚度	KN/mm		22-35
疲劳性能	次	曲挠试验	8-10 万

[0059] 承压刚性阻尼芯胶层材料性能

项目	单位	检验方法	检测结果
硬度	Shore A	GB/T531	80.0
拉伸强度	Mpa	GB/T529	12.4
扯拉断伸长率	%	GB/T529	300.0
200%定伸应力	Mpa	GB/T529	10.1
[0060] 恒定压缩永久变形 (70°C×24h)	%	GB/T7759	14.6
抗臭氧性 (48 小时 /50pphm/30°C/20%伸长率)	cm ³ /1.61km	GB/T7762	0
静刚度	KN/mm		25-38
撕裂强度	N/mm	GB/T529	17.8

[0061] 参见图2和图3,铁轨4安装在枕轨预制构件2上。梯形橡胶平衡缓冲层31受到枕轨预制构件2的压力时,自适应做出不同变形量,使枕轨预制构件保持较高的水平度,符合铁路安装要求。在列车经过时,各橡胶层协同作用,有效吸收震动,减缓枕轨预制构件2和水泥基座1在水平方向以及垂直方向的多维度震动。

[0062] 上述对本申请中涉及的发明的一般性描述和对其具体实施例的描述不应理解为是对该发明技术方案构成的限制。本领域所属技术人员根据本申请的公开,可以在不违背所涉及的发明构成要素的前提下,对上述一般性描述或/和实施例中的公开技术特征进行增加、减少或组合,形成属于本申请保护范围之内的其它的技术方案。

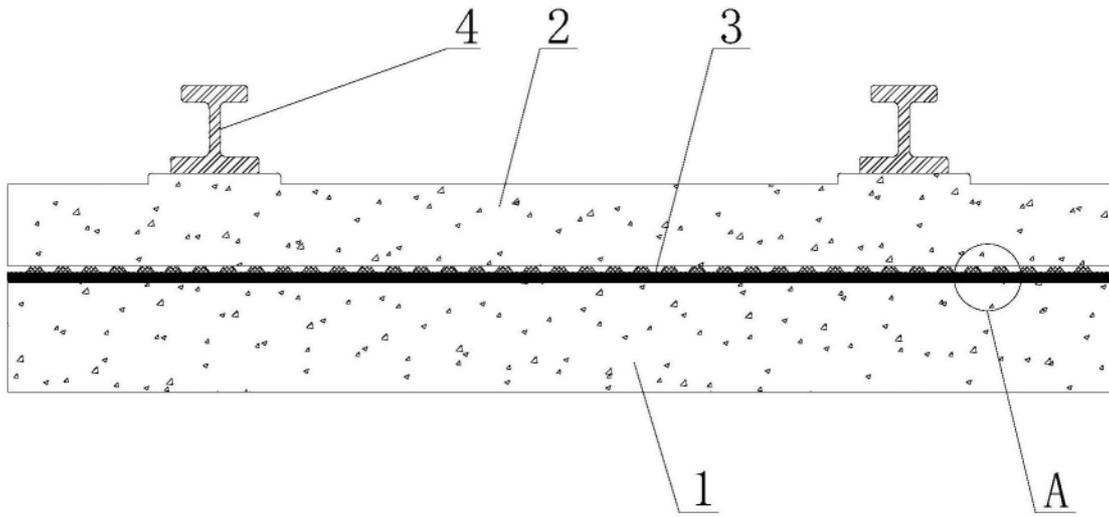


图1

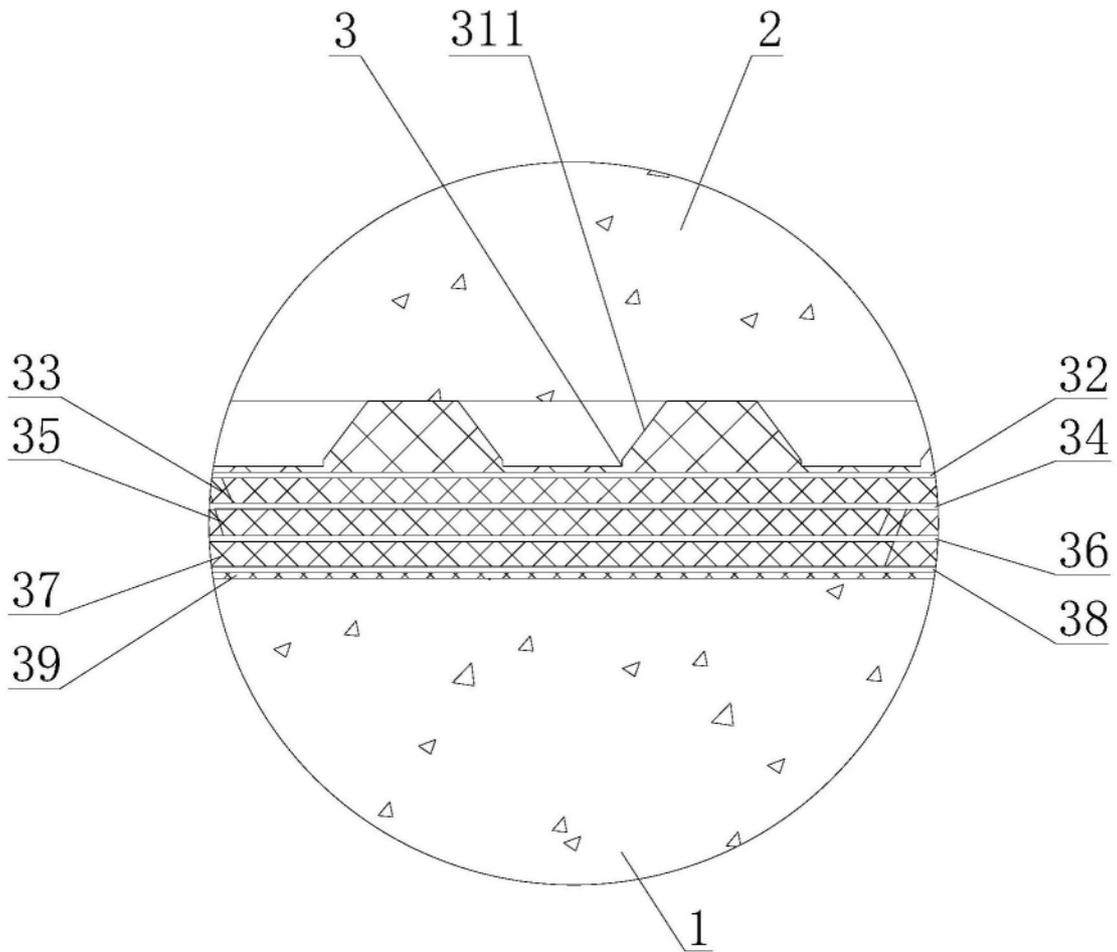


图2

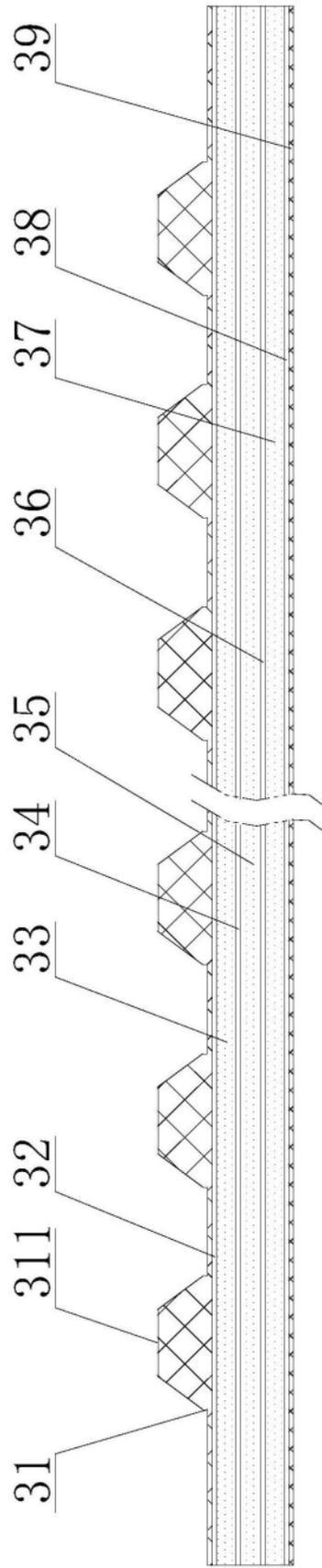


图3

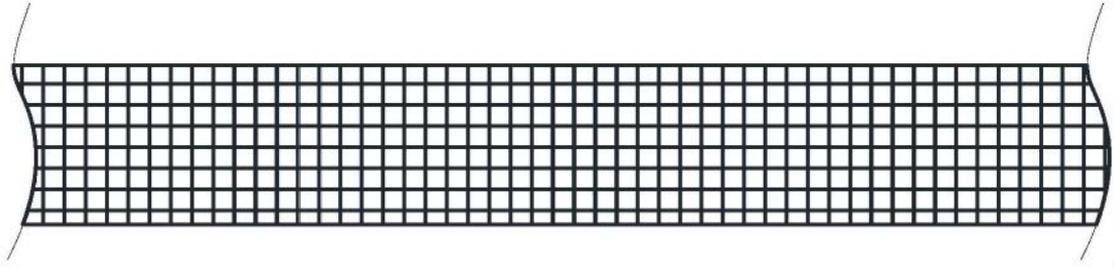


图4

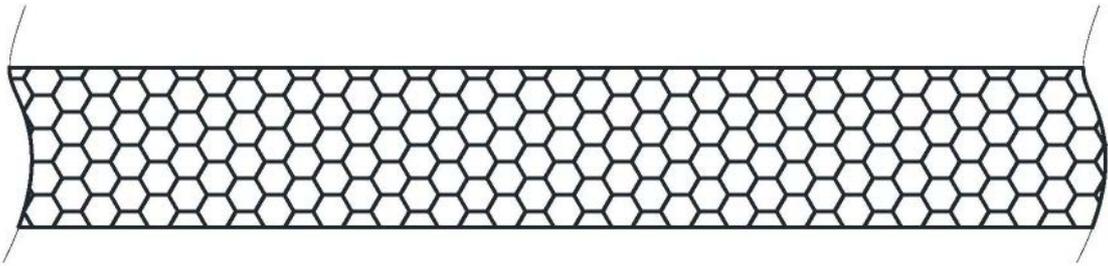


图5