



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104487400 B

(45)授权公告日 2017. 11. 28

(21)申请号 201380038947.5

(72)发明人 L·格里索尼

(22)申请日 2013.07.11

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104487400 A

代理人 冯奕

(43)申请公布日 2015.04.01

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

12178001.9 2012.07.26 EP

C04B 28/02(2006.01)

C04B 28/06(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.01.22

(56)对比文件

CN 101696099 A,2010.04.21,

WO 2011/015508 A1,2011.02.10,

DE 102010041293 A1,2012.03.29,

CN 101648794 A,2010.02.17,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/064653 2013.07.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/016131 EN 2014.01.30

审查员 宋贝

(73)专利权人 SIKA技术股份公司

地址 瑞士巴尔

权利要求书2页 说明书7页

(54)发明名称

砂浆组合物

(57)摘要

砂浆组合物,特别是制备粘弹体或结构体的砂浆组合物,包含以下组分或由以下组分组成:
a)1-20wt%的水硬性粘结剂,b)30-80wt%的集料,c)5-75wt%的聚合物,和d)0.5-40wt%的层状材料。

1. 由砂浆组合物制备的声和/或振动阻尼元件,其中所述砂浆组合物包含以下组分或由以下组分组成:

- a) 1-15wt%的水硬性粘结剂,
- b) 30-80wt%的集料,
- c) 10-75wt%的聚合物,和
- d) 4-25wt%的层状材料。

2. 根据权利要求1的声和/或振动阻尼元件,其特征在于,所述聚合物的含量是15-75wt%。

3. 根据权利要求1的声和/或振动阻尼元件,其特征在于,所述层状材料的颗粒尺寸是至多2mm。

4. 根据权利要求3的声和/或振动阻尼元件,其特征在于,所述层状材料的颗粒尺寸是至多1mm。

5. 根据权利要求1的声和/或振动阻尼元件,其特征在于,所述集料的颗粒尺寸是至多2mm。

6. 根据权利要求5的声和/或振动阻尼元件,其特征在于,所述集料的颗粒尺寸是至多1mm。

7. 根据权利要求1的声和/或振动阻尼元件,其特征在于,所述砂浆组合物是用于制备粘弹性结构的。

8. 根据权利要求1至7任一项的声和/或振动阻尼元件,其特征在于聚合物是水溶性的或是水可再分散性聚合物。

9. 根据权利要求1至7任一项的声和/或振动阻尼元件,其特征在于聚合物是基于一种或多种选自乙酸乙烯酯、乙烯醇、丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸酯和乙烯的单体的均聚物或共聚物。

10. 根据权利要求1至7任一项的声和/或振动阻尼元件,其特征在于所述层状材料选自粘土和/或云母。

11. 根据权利要求10的声和/或振动阻尼元件,其特征在于所述层状材料是蛭石。

12. 根据权利要求1至7任一项的声和/或振动阻尼元件,其特征在于所述砂浆组合物额外包含多孔填料,其中多孔填料包含火山岩。

13. 根据权利要求1至7任一项的声和/或振动阻尼元件,其特征在于所述砂浆组合物额外包含多孔填料,其中多孔填料包含浮石和/或珍珠岩。

14. 根据权利要求1至7任一项的声和/或振动阻尼元件,其特征在于所述水硬性粘结剂包括铝氧水泥。

15. 根据权利要求1至7任一项的声和/或振动阻尼元件,其特征在于所述集料选自砂、石英和/或橡胶。

16. 根据权利要求1至7任一项的声和/或振动阻尼元件,其中所述砂浆组合物包含以下组分或由以下组分组成:

- a) 2-15wt%的水硬性粘结剂,其中所述水硬性粘结剂包含铝氧水泥,
- b) 40-70wt%的选自砂和/或石英的集料,
- c) 15-40wt%的聚合物,所述聚合物选自聚丙烯酸酯、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、乙烯-

乙酸乙烯酯共聚物和乙烯-乙烯醇共聚物或其混合物,

d) 4-10wt%的层状材料,其选自粘土和/或云母。

17. 根据权利要求16的声和/或振动阻尼元件,其特征在于,组分d)中的层状材料是蛭石。

18. 成型体,包含用水硬化后的根据权利要求1至17任一项中所述的砂浆组合物。

19. 根据权利要求18的成型体,其特征在于所述成型体是粘弹体。

20. 根据权利要求18的成型体,其中所述成型体是平坦的层。

21. 根据权利要求18的成型体,其中所述成型体是具有0.5-10mm厚度的平坦的层。

22. 根据权利要求18的成型体,其中所述成型体是具有1-5mm厚度的平坦的层。

23. 根据权利要求18-22任一项的成型体,其特征在于在0℃和300Hz下,根据标准ISO 6721的损耗因子 $\tan\delta$ 为至少0.05。

24. 根据权利要求18-22任一项的成型体,其特征在于在0℃和300Hz下,根据标准ISO 6721的损耗因子 $\tan\delta$ 为至少0.1。

25. 根据权利要求18-22任一项的成型体,其特征在于在0℃和300Hz下,根据标准ISO 6721的损耗因子 $\tan\delta$ 为至少0.13。

26. 根据权利要求1-17任一项的声和/或振动阻尼元件或根据权利要求18-25任一项的成型体的用途,用于声阻尼。

27. 根据权利要求1-17任一项的声和/或振动阻尼元件或根据权利要求18-25任一项的成型体的用途,用于在船舶、离岸设施和/或建筑物中的声阻尼。

28. 结构体,包含根据权利要求18-25任一项的成型体和附着至成型体的支承元件和/或覆盖元件。

29. 根据权利要求28的结构体,其特征在于所述结构体是地板、墙或天花板。

30. 根据权利要求28或29的结构体,其中所述成型体配置在支承元件和覆盖元件之间,其中所述支承元件是金属层,而所述覆盖元件作为平坦层形成。

31. 根据权利要求30的结构体,其特征在于所述支承元件是由钢和/或铝制成的金属层。

32. 根据权利要求30的结构体,其特征在于所述覆盖元件作为砂浆层形成。

33. 制造根据权利要求28-32任一项的结构体的方法,其中将根据权利要求1-17任一项中所述的砂浆组合物与水混合,施加至支承结构上且用覆盖层覆盖。

砂浆组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及砂浆组合物,特别是制备粘弹体或结构体的砂浆组合物。本发明的另一目的是包含用水硬化后的砂浆组合物的成型体和包含成型体的结构体,特别是地板、墙或天花板。此外本发明涉及制造该结构体的方法以及砂浆组合物和成型体的用途。

背景技术

[0002] 在建筑物、船或汽车中,不期望的声音或振动传输通过结构元件、地面、墙或天花板是具有挑战性的问题。对于具有大的平坦区域的钢基建筑物(例如船和离岸设施),特别如此。

[0003] 结果,不仅期望例如地面的平坦区域是光滑的和水平的,还期望其在抑制噪音和振动中扮演主要角色。在船上,存在一些主要的声音和振动源,例如传输这些种类能量的柴油机、变速箱和螺旋桨。在声学 and 振动工程领域中,通过这些源释放的能量以以下两种方式定义:

[0004] • 振动:固体和液体中的动态移动

[0005] • 声音:可听频率范围(20Hz-20kHz)内气压的变化

[0006] 在船上,不期望的声音或噪音的最主要的传输是通过船的结构。发动机、螺旋桨、变速箱等各自产生作为结构噪音从作为共鸣板的大的平坦区域(例如甲板和船舱壁)传输进入空气的能量波。

[0007] 空气噪音较不主要,因为沿着扶梯和横向通过隔离物(partitions)和船舱壁输送的声音随着自源头的距离大幅降低。

[0008] 为了减少振动和噪音,粘弹性阻尼体系可直接应用于振动区域或表面上。这些体系会减少低频噪音的辐射和将振动从动能转换成热。

[0009] 一些粘弹性阻尼体系可商购。高效的体系由薄的双组分聚氨酯层和置于聚氨酯层上方的约束层(例如基于砂浆的层或钢瓦)组成,该聚氨酯层直接置于待阻尼的支承表面(例如由钢或铝制造的甲板表面)上。这个体系中,聚氨酯层用作为粘弹性阻尼元件以及金属表面和约束层之间的底涂剂。

[0010] 虽然该粘弹性阻尼体系具有显著的阻尼效果,但是聚氨酯层可能不总是适合于具体应用。

[0011] 因此存在开发克服前述缺点的替代性声阻尼体系的需要。

发明内容

[0012] 本发明的目的是提供有利的声阻尼元件。特别是该阻尼元件应吸收5-600Hz频率范围的噪音。该阻尼元件应特别适合于海洋应用(marine application)。此外,该阻尼元件应优选不含异氰酸酯和腐蚀性化合物。优选地,该阻尼元件应额外具有对不同类材料的很好的粘合性,特别是对砂浆,混凝土和例如钢、铝和锌的金属。还有,该阻尼元件应安全和容易制造和使用。该阻尼元件也应优选适用于使用标准设备且应为自流平的。

[0013] 令人意外地已发现,通过权利要求1的特征实现了这些目的。因此,本发明的核心是砂浆组合物,特别是制备粘弹性结构和/或声阻尼元件的砂浆组合物,其包含以下组分或由以下组分组成:

[0014] a) 1-20wt%的水硬性粘结剂,

[0015] b) 30-80wt%的集料,

[0016] c) 5-75wt%的聚合物,和

[0017] d) 0.5-40wt%的层状材料。

[0018] 该砂浆组合物可用于生产有利的粘弹性结构或声阻尼元件,其能够吸收5-600Hz频率范围的噪音(例如在海洋应用中),而不需要任何的基于异氰酸酯的材料或腐蚀性化合物。

[0019] 生产该元件或结构非常简单和安全:混合特别是处于干燥状态中的砂浆组合物与适量的水。在砂浆组合物硬化之后,粘弹性结构或声阻尼元件就待用了。进一步地,所述砂浆组合物自身可为单组分混合物。这会排除使用者搞混或弄错各个组分加料量的风险。

[0020] 正如可显示地,砂浆组合物或由其制造的粘弹性结构特征在于对不同类材料,特别是对砂浆、混凝土和例如钢、铝和锌的金属有好的粘合性。因此,由本发明的砂浆组合物制造的粘弹性结构或声阻尼元件与存在的阻尼体系元件(例如存在的约束层)高度相容。

[0021] 本发明的其他方面是其他独立权利要求的主题。特别优选的实施方式概述在整个说明书和从属权利要求中。

[0022] 实施本发明的方法

[0023] 在本文中,术语“水硬性粘结剂”特别代表由于产生水合物的化学水合反应而硬化的物质。优选产生的水合物不是水溶性的。特别是,水硬性粘结剂的化学水合反应基本上不取决于水含量而发生。这意味着水硬性粘结剂甚至可在暴露至水(例如在水下或在高湿度环境下)时硬化和保持其强度。

[0024] 术语“层状材料”特别表示具有层状晶体结构的材料。尤其是,层状材料是片状材料。片状材料特别是具有大于其厚度的长度和宽度的材料。

[0025] 本发明的第一方面涉及砂浆组合物,特别是制备粘弹性结构和/或声阻尼元件的砂浆组合物,其包含以下组分或由以下组分组成:

[0026] a) 1-20wt%的水硬性粘结剂,

[0027] b) 30-80wt%的集料,

[0028] c) 5-75wt%的聚合物,和

[0029] d) 0.5-40wt%的层状材料。

[0030] 特别是,所有的量是相对于砂浆组合物的总重量而言的。

[0031] 尤其是,所述砂浆组合物是干的砂浆组合物。这意味着砂浆组合物基本上不含水或水的量相对于砂浆组合物的总重量计低于1wt%、特别低于0.5wt%或低于0.1wt%。优选的是,聚合物以固态存在,尤其是作为粉末。

[0032] 根据优选的实施方式,所述砂浆组合物是单组分混合物。那意味着所有的各个材料和/或物质是彼此混合的。单组分组合物特别容易加工且排除了使用者搞混或弄错各组分加料量的风险。

[0033] 然而,理论上可以提供双组分砂浆组合物或甚至多组分砂浆组合物。包含水硬性

粘结剂、聚合物和层状材料的第一组分可例如存在于第一容器中。存在于第二容器中的第二组分可包含集料。其他的分配也是可能的。两或多组分砂浆组合物对于具体应用容许例如调节砂浆组合物。

[0034] 优选的,水硬性粘结剂包含水泥或由水泥组成。优选水泥是波特兰水泥和/或铝氧水泥和/或硫铝酸盐水泥。波特兰水泥和铝氧水泥的混合物也是可能的。优选的波特兰水泥是根据EN 197标准的,特别是CEM I型的。术语“铝氧水泥”特别表示具有至少30wt%、尤其是至少35wt%、特别是35-58wt%铝含量(作为 Al_2O_3 测量)的水泥。优选的是,铝氧水泥是根据标准EN 14647的铝氧水泥。

[0035] 已证实铝氧水泥在本文中尤其有利。

[0036] 此外,水硬性粘结剂可任选包含潜在水硬性和/或凝硬性(pozzolanic)粘结剂材料或由其组成。术语“潜在水硬性和/或凝硬性粘结剂材料”特别表示具有根据EN 206-1的潜在水硬性和/或凝硬性特征的II型混凝土添加剂。特别是,潜在水硬性或凝硬性粘结剂材料包含矿渣、飞灰、硅灰、偏高岭土和/或天然火山灰,或者由它们组成。

[0037] 根据进一步优选的实施方式,水硬性粘结剂包含以下组分或由以下组分组成:10-95wt%的水硬性粘结剂,特别是波特兰水泥和/或铝氧水泥,和90-5wt%的潜在水硬性和/或凝硬性粘结剂材料。更优选的,粘结剂组合物包含以下组分或由以下组分组成:30-90wt%的水硬性粘结剂和70-10wt%的潜在水硬性和/或凝硬性粘结剂材料。

[0038] 水硬性粘结剂的优选量相对于砂浆组合物的总重量计是2-15wt%,特别是3-10wt%,尤其是3-6wt%。

[0039] 优选的集料选自砂、石英、碳酸钙、天然河砂、玄武岩、金属集料和/或橡胶。集料的颗粒尺寸优选至多4mm、特别是至多2mm、尤其是至多1mm。然而,其他集料也可用于特定目的。

[0040] 特别是,集料的量相对于砂浆组合物的总重量计是40-70wt%、特别是45-65wt%、尤其是50-60wt%。

[0041] 优选的,聚合物是水溶性或水可再分散性聚合物,特别是水溶性聚合物。这样的聚合物已证实在本砂浆组合物中有利。然而,例如对于具体目的,其他聚合也可适合。

[0042] 尤其是,将聚合物用于控制砂浆组合物和/或由其制造的成型体的声学特性或阻尼,例如声学温度范围(acoustic temperature range)。特别是,聚合物具有-40到110℃、特别是0到90℃、尤其是15到40℃的玻璃化转变温度。这样的聚合物进一步改善了经硬化的砂浆组合物的粘弹性能。

[0043] 特别是,聚合物的玻璃化转变温度用于控制砂浆组合物和/或由其制造的成型体的声学特性和/或阻尼,例如声学温度范围。

[0044] 尤其是,聚合物是基于一种或多种选自乙酸乙烯酯、乙烯醇、丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸酯和乙烯的单体的均聚物或共聚物。

[0045] 优选的是,聚合物选自聚乙烯基酯、聚乙烯醇、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、丙烯酸丁酯、叔碳酸乙烯酯(vinyl versatate)或其混合物。尤其是,聚合物选自聚丙烯酸酯、聚(乙酸乙烯酯)、聚(乙烯醇)、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-乙烯醇共聚物或其混合物。

[0046] 然而,其他的水溶性聚合物也可适合。

[0047] 聚合物的优选的量相对于砂浆组合物的总重量计是10-50wt%、特别是15-

40wt%、尤其是25-35wt%。根据优选实施方式,层状材料是层状矿物。优选的,层状材料选自粘土和/或云母。本发明上下文中,“粘土”特别表示层状硅酸盐和/或页硅酸盐。尤其优选的是,层状材料包含蛭石或由蛭石组成。

[0048] 特别的,层状材料的颗粒尺寸是至多4mm,优选至多2mm,尤其至多1mm。

[0049] 层状材料的优选量相对于砂浆组合物的总重量计是1-25wt%、特别是2-10wt%、尤其是4-10wt%、尤其优选5-10wt%。

[0050] 进一步优选实施方式中,砂浆组合物额外包含多孔填料。特别是,多孔填料相对于多孔填料的总体积计具有至少25vol%、尤其至少50vol%、特别至少75vol%的孔隙度。尤其是,多孔填料包含火山岩。有利地,多孔填料包含浮石和/或珍珠岩或由浮石和/或珍珠岩组成。

[0051] 然而,多孔填料也可包含软木和/或回收材料。特别是,多孔填料的颗粒尺寸为至多4mm,优选至多2mm,尤其是至多1mm。

[0052] 多孔填料的优选的量相对于砂浆组合物的总重量计是0.5-40wt%、尤其是1-25wt%、特别是2-6wt%。

[0053] 此外,可能有利的是砂浆组合物包含触变剂,特别是二氧化硅、硅灰、纤维素和/或糖。

[0054] 根据另一优选实施方式,砂浆组合物包含塑化剂,其中塑化剂特别选自木质素磺酸盐、葡萄糖酸盐、萘磺酸盐、三聚氰胺磺酸盐、乙烯基共聚物和/或聚羧酸酯。聚羧酸酯醚是优选的。

[0055] 特别的是,塑化剂与上述聚合物化学上不同。

[0056] 尤其优选的砂浆组合物包含以下组分或由以下组分组成:

[0057] a) 1-20wt%、尤其2-15wt%的水硬性粘结剂,其中该水硬性粘结剂包含水泥,特别是铝氧水泥,

[0058] b) 30-80wt%、尤其40-70wt%的选自砂和/或石英的集料,

[0059] c) 5-75wt%、尤其10-50wt%的聚合物,其中该聚合物选自聚丙烯酸酯、聚(乙酸乙烯酯)、聚(乙烯醇)、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物和乙烯-乙烯醇共聚物或其混合物,

[0060] d) 0.5-40wt%、尤其1-25wt%的选自粘土和/或云母,特别是蛭石的层状材料,和

[0061] e) 任选地,0.5-40wt%、尤其1-25wt%的选自浮石和/或珍珠岩的多孔填料。

[0062] 本发明的另一方面涉及包含经硬化的砂浆组合物的成型体,特别是平坦的层。经硬化的砂浆组合物是与水一起硬化后的上述的砂浆组合物。换句话说,经硬化的砂浆组合物可通过混合水与上述的砂浆组合物获得。

[0063] 水与砂浆组合物的优选的重量比是0.15-0.7、尤其是0.3-0.5。

[0064] 特别的是,成型体特征在于粘弹性能。这意味着成型体显示了应变和相应应力之间的相位滞后,这导致了同时储存和消耗能量的能力。这与例如其中应力和应变保持同相的粘弹体相反。

[0065] 特别是,成型体是平坦的层,特别是具有0.5-10mm、优选1-5mm的厚度。本文中,平坦的层特别是具有大于其厚度的宽度和长度的物体。

[0066] 根据标准ISO 37,成型体的抗拉强度优选是至少0.3N/mm²,特别是至少0.7N/mm²,优选是至少1N/mm²。

[0067] 根据标准ISO 37,成型体的有利的断裂伸长率是至少10%,特别是至少25%,优选是至少40%,尤其是至少50%。

[0068] 优选,根据DIN EN ISO 7500-1部分1的拉伸试验机用于机械测量。

[0069] 在0℃和300Hz下根据标准ISO 6721,成型体的损耗因子 $\tan\delta$ 优选是至少0.05、尤其是至少0.1、特别是至少0.12、特别优选是至少0.13。

[0070] 具有上述性能的成型体尤其适合于粘弹性结构或声阻尼元件。

[0071] 本发明的其他方面涉及包含上述成型体的结构体,特别是地板、墙或天花板。优选的是,将支承元件和/或覆盖元件附着至成型体。覆盖元件可例如为约束层。

[0072] 尤其是,成型体配置在支承元件和覆盖元件之间。在这个结构体中,成型体约束在支承元件和覆盖元件之间。

[0073] 特别是,支承元件是特别由钢和/或铝制成的金属层。优选的覆盖元件作为平坦层形成。尤其是,覆盖元件是基于水泥的层,例如砂浆层。这种情况中,基于水泥的层不同于本发明的成型体和/或砂浆组合物。

[0074] 任选的,可以在支承元件和成型体之间具有底涂剂。这可能进一步提高支承元件和成型体之间的粘附性。

[0075] 本发明的另一方面涉及制造结构体的方法,其中将本发明的砂浆组合物与水混合,施加至支承结构上且用覆盖元件覆盖。因此,支承结构和覆盖元件如上定义。

[0076] 尤其是,砂浆组合物以1-5mm的厚度施加。

[0077] 根据优选实施方式,支承元件是特别由钢和/或铝制成的金属层。优选的覆盖元件作为平坦层形成。尤其是,覆盖元件是基于水泥的层,例如砂浆层。

[0078] 本发明的另外的方面涉及本文描述的砂浆组合物和成型体的用途。尤其是,所述砂浆组合物和/或成型体用于声阻尼。

[0079] 根据优选实施方式,所述砂浆组合物和/或成型体用于船、离岸设施、车辆和/或建筑物中(特别是船中或离岸设施中)的声阻尼。

[0080] 尤其优选的是,砂浆组合物和/或成型体用于地板上、墙上和/或天花板上(优选地板上)的声阻尼。

[0081] 优选的,所述砂浆组合物和/或成型体的声学特性和/阻尼(例如声学温度范围)用聚合物(特别是聚合物的玻璃化转变温度)控制。

[0082] 此外,砂浆组合物和/或成型体可用作支承结构上的覆盖元件的衬垫层(underlay)和/或底涂剂。

[0083] 进一步优选的是,所述砂浆组合物和/或成型体用于提高支承结构和覆盖元件之间的粘附性。因此,覆盖元件优选是砂浆层和/或支承结构优选是金属层,特别是由钢和/或铝制成的金属层。

[0084] 通过示例性实施方式,本发明的进一步有利的结构是一目了然的。

[0085] 示例性实施方式

[0086] 1. 砂浆组合物

[0087] 表1显示了三种根据本发明的砂浆组合物M1-M3。已通过彼此混合干燥状态下的所有组分制备了砂浆组合物。砂浆组合物M1-M3作为干燥粉末存在。

[0088] 表1

	组分	M1	M2	M3
	水硬性粘结剂 [wt%]			
[0089]	- 铝水泥 ¹⁾	5	5	8
[0090]	集料 [wt%]			
	- 砂 (0-1 mm)	53	61	56
	聚合物 [wt%]			
	- 乙烯-乙酸乙烯酯共聚物 ²⁾	30	0	0
	- 乙烯-乙酸乙烯酯共聚物 ³⁾	0	30	30
	层状材料[wt%]			
	- 蛭石 ⁴⁾	8	4	3
	多孔填料 [wt%]			
	- 浮石 ⁵⁾	4	0	3

[0091] ¹⁾ Isidac 40, 可购自Cimsa, 土耳其

[0092] ²⁾ FX 2322, 可购自AkzoNobel/Elotex, 瑞士

[0093] ³⁾ Vinnapas 7055, 可购自Wacker, 德国

[0094] ⁴⁾ 颗粒尺寸<2mm

[0095] ⁵⁾ Rotocell 0.25-0.5 (颗粒尺寸0.25-0.5mm), 可购自Rotec, 德国

[0096] 2. 砂浆性能

[0097] 已将砂浆组合物M1-M3与水混合(水与干燥的砂浆组合物的总重量的重量比=0.3)

[0098] 根据标准EN 12350-5评价流动台铺展值(flow table spread value)。制备后立即获得250-300mm范围内的值。因此, 砂浆组合物显示了使得加工容易且容许砂浆自流平的流动行为。

[0099] 额外的是, 经硬化的砂浆组合物的声学特性也已被测试。

[0100] 以已知的方式根据标准ISO 6721运用Oberst梁(Oberst bar)测定损耗因子 $\tan\delta$ 。表2显示了砂浆组合物M1-M3性能的总览。为了对比, 也已测试了可商购获得的参比体系(Ref.)。该参比体系是**SikaFloor®** Marine PU-Red (可获自Sika (丹麦)), 其是双组分聚氨酯阻尼复合物。

[0101] 表2:

[0102]

砂浆组合物	损耗值 ($\tan\delta$) ¹⁾
-------	------------------------------------

M1	0.14
M2	0.12
M3	0.07
Ref.	0.17

[0103] ¹⁾在0℃和300Hz下测量

[0104] 从表2可推知,所有砂浆组合物特征在于损耗因子>0.05。因此,所有砂浆组合物显示了粘弹性能。砂浆组合物M1的损耗因子与参比体系(Ref.)的损耗因子非常接近。

[0105] 3.应用

[0106] 已经以2mm的厚度施加砂浆组合物M1至清洁的平坦钢板上。硬化24小时后,施加基于可商购的水泥的约束层(**SikaFloor®**-Marine18,含有水泥和砂的砂浆组合物)。

[0107] 为了比较的原因,已经用2mm**SikaFloor®**Marine PU-Red(基于聚氨酯的层)替代砂浆组合物M1制备相似的体系。

[0108] 对于各层和声阻尼之间的粘附性,已经发现基于砂浆的结构可与基于聚氨酯的结构相当。

[0109] 因此,根据本发明的砂浆组合物确实可用作已知的聚氨酯体系的代替物。

[0110] 因此,本领域技术人员会理解本发明可以以其他具体的形式实施,而不偏离其精神或重要特性。因此认为目前公开的实施方式在所有方面是说明性的且不是受限制的。