

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020年1月23日 (23.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/015508 A1

(51) 国际专利分类号:
C04B 28/34 (2006.01) *C04B 111/72* (2006.01)
E04G 23/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/093491

(22) 国际申请日: 2019年6月28日 (28.06.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810798115.8 2018年7月19日 (19.07.2018) CN

(71) 申请人: 贵州磷镁材料有限公司 (GUIZHOU PHOSPHORUS MAGNESIUM MATERIAL CO. LTD.) [CN/CN]; 中国贵州省贵阳市贵阳国家高新技术产业开发区阳关大道28号高新技术产业研发生产基地4号楼14-4-5, Guizhou 550000 (CN)。

(72) 发明人: 安光文 (AN, Guangwen); 中国贵州省贵阳市贵阳国家高新技术产业开发区阳关大道28号高新技术产业研发生产基地4号楼14-4-5, Guizhou 550000 (CN)。 尤超 (YOU, Chao); 中国贵州省贵阳市贵州省贵阳市贵阳国家高新技术产业开发区阳关大道28号高新技术产业研发生产基地4号楼14-4-5, Guizhou 550000 (CN)。 邹国军 (ZOU, Guojun); 中国贵州省贵阳市贵州省贵阳市贵阳国家高新技术产业开发区阳关大道28号高新技术产业研发生产基地4号楼14-4-5, Guizhou 550000 (CN)。 刘敏 (LIU, Min); 中国贵州省贵阳市贵州省贵阳市贵阳国家高新技术产业开发区阳关大道28号高新技术产业研发生产基地4号楼14-4-5, Guizhou 550000 (CN)。 邓玲夕 (DENG, Lingxi); 中国贵州省贵阳市贵州省

贵阳市贵阳国家高新技术产业开发区阳关大道28号高新技术产业研发生产基地4号楼14-4-5, Guizhou 550000 (CN)。 王敏 (WANG, Min); 中国贵州省贵阳市贵州省贵阳市贵阳国家高新技术产业开发区阳关大道28号高新技术产业研发生产基地4号楼14-4-5, Guizhou 550000 (CN)。

(74) 代理人: 贵阳睿腾知识产权代理有限公司 (GUIYANG RUITENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO. LTD.); 中国贵州省贵阳市贵州省贵阳市高新区黔灵山路357号德福中心A7栋4层6号, Guizhou 550000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(54) Title: METHOD FOR TREATING CONCRETE HOLE OR REBAR EXPOSURE

(54) 发明名称: 一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法

(57) Abstract: Disclosed is a method for treating a concrete hole or rebar exposure, comprising the steps of chipping away unqualified concrete, interface cleaning, formwork erection, blending, placing, curing, formwork removal and putting into use. In addition, by means of treating by the method, concrete at a repair position has the following characteristics: (1) a low dry shrinkage rate, and even slight expansion, such that a shrinkage cracking phenomenon no longer occurs, thereby ensuring the durability of a concrete structure; (2) a short setting time and a high early compressive strength, such that the concrete structure can be timely in a service state; and (3) a high bending strength and a high bonding strength, thereby improving an adaptive capacity of a concrete member to the environment.

(57) 摘要: 一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法, 步骤包括: 凿除不合格混凝土、界面清洗、支模、搅拌、浇筑、养护、拆模、投用, 且采用该方法处理, 使修复部位的混凝土具有如下特点: (1) 干缩率低, 甚至有微膨胀, 不再出现收缩开裂现象, 确保混凝土结构的耐久性; (2) 凝结时间短、早期抗压强度高, 可使混凝土结构及时处于服务状态; (3) 抗折强度高、粘结强度高, 提高混凝土构件的环境适应能力。

根据细则4.17的声明:

- 关于发明人身份(细则4.17(i))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法

技术领域

本发明涉及属于混凝土技术领域，特别涉及一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法。

背景技术

孔洞是指结构构件表面和内部有空腔，局部没有混凝土或者是蜂窝缺陷过多过于严重。一般工程上常见的孔洞，是指超过钢筋保护层厚度，但不超过构件截面尺寸三分之一的缺陷。露筋是指钢筋混凝土结构内部的主筋、架立筋、分布筋、箍筋等没有被混凝土包裹而外露的缺陷。孔洞和露筋的存在会大大降低混凝土结构的外观质量，也会降低混凝土结构的耐久性，还会降低混凝土结构的承载能力。

现有技术中处理孔洞的方法大致如下：1) 混凝土表面处理：凿除不合格混凝土、界面清洗，在新旧混凝土接触面处涂刷一层水泥浆；2) 支模：在顶部开设一个洞口，洞口宽度不小于5cm；3) 浇筑混凝土：当深度小于5cm时，采用高一等级的细石混凝土，内掺8%膨胀剂进行补强，当深度大于5cm时，采用高一等级的混凝土，内掺8%膨胀剂进行补强；4) 养护：混凝土浇筑72小时内，且混凝土已终凝，对该部位进行洒水养护，养护时间不少于5天；5) 拆除模板：对于一般质量缺陷的修补，拆除模板就算完成了修复工作；且对于严重削弱构件断面，影响结构承载能力的孔洞，需新浇筑的混凝土强度达到设计值的50%以上后方可拆除模板。但存在施工操作难，施工时间长，受气候影响大，对界面采取涂刷水泥浆等方式进行了处理易造成界面不平整，降低新旧混凝土的粘结强度。

现有技术中，如专利号CN201410298955.X公开了一种用于路面

修补的混凝土材料及其施工方法，混凝土材料包括重量份计的原料：铁铝酸盐水泥100~200份、砂50~150份、硫化锌40~80份、硅酸铝60~70份、铜粉50~60份、醋酸乙烯酯60~80份、邻苯二甲酸二甲酯30~40份、过硫酸铵80~120份、丁苯胶乳10~50份、三氯乙烯40~60份、聚乙烯醇50~55份、硝酸钾20~30份、固化剂70~100份、水90~200份。其施工方法是各原料混合均匀，加热到180~220℃，搅拌20~70s，填涂在需要修补的路面上，抹平。利用该发明的混凝土材料对路面的孔洞缺陷等进行修补，修补后的路面孔隙率低，仅0.2%~0.3%，路面平整，地面没有明显凸凹。又如专利号CN201210036033.2公开了混凝土再浇剂及混凝土砂浆，包括甲胶液和乙胶液；将1重量份的甲胶液和3重量份的乙胶液混合均匀，得到混凝土再浇剂，然后按照1重量份的混凝土再浇剂加入1重量份的水、1重量份的水泥和1重量份的砂石的比例进行配料，并将配料搅拌成砂浆，即可得到该发明的混凝土砂浆。其目的在于提供一种连接新、旧混凝土和结构加固施工作业、对混凝土表面蜂窝、麻面、露筋等坏损处进行修补、混凝土表面保护与防潮处理以及有耐酸碱腐蚀要求场合的抹灰或砖、板粘贴施工作业中的粘接强度更高，粘接后的界面承载力更大，使用寿命更长的混凝土再浇剂及混凝土砂浆。再如专利号CN201410633648.2公开了一种节能型混凝土裂缝修补剂，它包括如下重量份的组分：砂子12~18份，石英粉5~10份，普通硅酸盐水泥20~35份，硫铝酸盐水泥10~18份，水玻璃6~12份，聚醋酸乙烯酯乳胶粉5~9份，硅粉3~7份，矿渣粉7~10份，粉煤灰6~9份，膨胀剂8~10份，聚羧酸系高效减水剂0.4~0.6份，聚丙烯纤维0.2~0.4份。该发明的混凝土修补剂粘结强度高，显著提高新老混凝土界面的结合力；凝结固化时间短，凝结后强度发展快，适用于快速修补；环保、无毒无味，对人体无害，单组分施工，不污染环境。可用于混凝土裂缝、孔洞、蜂窝麻面的修补，及面砖、马赛克接缝的勾补等。

如专利号CN201710822914 .X公开了磷酸钙硅镁水泥，原料以重量份计为：磷酸二铵20~40份、工业一铵10~40份、氧化镁轻烧粉30~70份、黄磷渣20~50份、添加剂6~23份，同时公开了添加剂原料包括干基磷石膏、十二烷基苯磺酸钠、季铵盐、氟硅酸盐，解决了磷酸镁水泥收缩大的缺陷，同时提升了水泥的抗冻、抗腐蚀性能。又如专利号CN201710823576.1公开了磷酸钙硅镁水泥，原料以重量份计为磷酸二铵30~70份、氧化镁轻烧粉30~70份、粉煤灰20~60份、添加剂7~23份，同时添加剂原料包括干基磷石膏、硼砂、二氧化硅微粉、磷酸二氢铝、磷酸镁，解决了磷酸镁水泥收缩大的缺陷，同时提升了水泥的强度和抗水性能；再如专利号201710823028.9公开了磷酸钙硅镁水泥，原料以重量份计为：磷酸二铵20~40份、工业一铵10~25份、氧化镁轻烧粉30~70份、粉煤灰23~55份、干基磷石膏2~6份、硼砂1~6份、添加剂4~12份，同时添加剂中含有晶须硅、十二烷基苯磺酸钠，解决了磷酸镁水泥收缩大的缺陷，同时提升了水泥的强度、耐腐蚀、粘接性性能；但前述文献主要通过添加剂改善物料之间的结合力和填充性。

但现有技术还存在以下问题：1、修补成本高；2、施工工期较长；在修补混凝土浇筑前，新旧混凝土结合面需湿水养护72小时，混凝土浇筑后需保湿养护5天以上；3、整体性不好，影响结构耐久性；虽然在浇筑新混凝土前对界面采取涂刷水泥浆等方式进行了处理，但是后续还有支模工序，支模耗时且会对已处理的界面造成损伤，降低材料间的粘结强度。

发明内容

本发明为解决上述技术问题，本发明提供了一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法。

具体是通过以下技术方案来实现的：

本发明提供了一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，步骤包括：凿除不合格混凝土、界面清洗、支模、搅拌、浇筑、养护、拆模、投用。

具体步骤为：

S1 凿除不合格混凝土：凿除不密实松散混凝土及浮动石子，检查凿除后砼表面密实、无明显空隙为止；

S2 界面清洗：用高压空气清扫槽内残渣并用高压水冲洗干净；

S3 支模：选择塑料模板进行支模；

S4 搅拌：将混凝土修复材料倒入搅拌容器内，加水搅拌至扩散度为 450-600mm，并搅拌均匀；

S5 混凝土修复材料浇筑：浇筑步骤 S4 所得混凝土修复材料，并振捣密实；

S6 养护：待初凝后用塑料薄膜覆盖保湿养护 3h；

S7 拆模：养护结束后拆除模板；

S8 投用。

所述混凝土修复材料含有磷镁基材料。

所述混凝土修复材料以重量份计包括：磷酸一铵 5-30 份，氧化镁 20-60 份，粒度为 60-400 目的硼砂或硼酸 2-9 份，掺合料 5-30 份，粒径 0.2-4.75mm 的骨料 20-90 份，粒径 5-10mm 的骨料 0-100 份。

所述磷酸一铵，其粒度为 60-400 目，养份（以 N 和 P_2O_5 总量计） $\geq 58\%$ 。

所述氧化镁，其粒度为 80-400 目。

所述氧化镁为重烧氧化镁。

所述掺合料为粉煤灰、偏高岭土、石英砂中任意一种或几种的混合物。

本发明的有益效果在于：

本发明制备的磷镁材料选用了高密度氧化镁与磷酸一铵，磷酸一铵与氧化镁反应速率快于同类型的磷酸一钾、磷酸一钠，采用磷酸一铵制备的强度更高，且采用磷酸一铵 5-30 份、氧化镁 20-60 份，氧化镁过量，保证磷酸盐组分完全反应彻底，未反应完的氧化镁颗粒，其自身强度高，作为骨料，产生微集料效应，进一步提高磷镁材料的强度。采用最有缓凝效果的硼砂或硼酸，通过调整掺量，调整磷镁材料的凝固时间，在推荐使用范围内效果最好，且对强度负面影响小。采用具有反应活性的粉煤灰和偏高岭土，粉煤灰呈现圆球状，起到填充微观空隙，同时提高磷镁材料工作性，使得磷镁材料与钢筋和修补基体之间的密实度提高，界面粘结更紧密；并且粉煤灰、偏高岭土中的活性铝组分与磷镁材料中的磷酸盐和氧化镁之间发生反应，提高磷镁材料耐高温性能。采用通过筛分、整形后的精品砂石，降低了砂石颗粒的棱角，制备的磷镁材料工作性好，进一步提高磷镁材料施工性能。

本发明创造采用磷酸一铵，氧化镁，硼砂或硼酸，掺合料、骨料作为混凝土修复材料，使得原料间发生形态效应、活性效应和微集料效应，进而使得混凝土修复材料具有干缩率低甚至微膨胀、需水量少且流动性大等特点，避免了掺膨胀剂、减水剂等外加剂；并且，本发明创造中混凝土修复材料具有凝结时间短（10-25min）、早期抗压强度高（2h 可达到 30MPa）、抗折强度高（2h 大于 5MPa, 3d 大于 7.5MPa）、粘结强度高（2h 达 3.5MPa, 3d 达 5.5MPa）、收缩低（28d 小于 2×10^{-4} ）等特点，因此，在用于孔洞或露筋的修补时，避免了界面剂的使用，使得旧混凝土界面无需涂刷界面剂，达到了省工省时的目的，同时还

保证了混凝土的整体性和修补处的美观性，改善了新旧材料间的贴合效果。

本发明的施工方法不需要在界面清洗后涂刷水泥浆，而是直接利用本发明的磷镁材料进行粘结，不仅降低了工艺操作的复杂性，克服了水泥界面的不平整、不均匀缺陷，还提高了混凝土的整体性，使得界面粘结强度高（3h 达 3.6MP，3d 达 7.2MP,28d 达到 12.6MP）。并且，本发明的施工方法无须在新旧混凝土结合面浇水保湿 72 小时，以及混凝土浇筑后无须保湿养护 7 天，仅养护 3h 即可拆除模板，省时省力。

采用本发明创造公开的方法具有操作方便、成本低、施工工期短、施工效果好的特点，同时提高了低品位磷酸一铵的附加值。

具体实施方式

下面对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明，但本发明并不局限于这些实施方式，任何在本实施例基本精神上的改进或代替，仍属于本发明权利要求所要求保护的范围。

实施例 1

本实施例提供了一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，步骤包括：

S1 凿除不合格混凝土：凿除不密实松散混凝土及浮动石子，检查凿除后砼表面密实、无明显空隙为止；

S2 界面清洗：用高压空气清扫槽内残渣并用高压水冲洗干净；

S3 支模：选择塑料模板进行支模；

S4 搅拌：将混凝土修复材料倒入搅拌容器内，加水搅拌至扩散度为 450-600mm，并搅拌均匀；

S5 混凝土修复材料浇筑：浇筑步骤 S4 所得混凝土修复材料，并振捣密实；

S6 养护：待初凝后用塑料薄膜覆盖保湿养护 3h；

S7 拆模：养护结束后拆除模板；

S8 投用；

所述混凝土修复材料包括：磷酸一铵 30kg，氧化镁 60kg，粒度为 400 目的硼砂 9kg，掺合料 30kg，粒径 0.2mm 的骨料 90kg，粒径 5mm 的骨料 100kg；

所述磷酸一铵，其粒度为 400 目，养份（以 N 和 P_2O_5 总量计） $\geq 58\%$ ；

所述氧化镁为重烧氧化镁，其粒度为 400 目；

所述掺合料为粉煤灰。

实施例 2

本实施例提供了一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，步骤包括：

S1 凿除不合格混凝土：凿除不密实松散混凝土及浮动石子，检查凿除后砼表面密实、无明显空隙为止；

S2 界面清洗：用高压空气清扫槽内残渣并用高压水冲洗干净；

S3 支模：选择塑料模板进行支模；

S4 搅拌：将混凝土修复材料倒入搅拌容器内，加水搅拌至扩散度为 450mm，并搅拌均匀；

S5 混凝土修复材料浇筑：浇筑步骤 S4 所得混凝土修复材料，并振捣密实；

S6 养护：待初凝后用塑料薄膜覆盖保湿养护 3h；

S7 拆模：养护结束后拆除模板；

S8 投用；

所述混凝土修复材料包括：磷酸一铵 5kg，氧化镁 20kg，粒度为 60 目的硼砂 2kg，掺合料 5kg，粒径 4.75mm 的骨料 20kg，粒径 10mm 的骨料 1kg；

所述磷酸一铵，其粒度为 60 目，养份（以 N 和 P_2O_5 总量计） $\geq 58\%$ ；

所述氧化镁为重烧氧化镁，其粒度为 80 目；

所述掺合料为偏高岭土。

实施例 3

本实施例提供了一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，步骤包括：

S1 凿除不合格混凝土：凿除不密实松散混凝土及浮动石子，检查凿除后砧表面密实、无明显空隙为止；

S2 界面清洗：用高压空气清扫槽内残渣并用高压水冲洗干净；

S3 支模：选择塑料模板进行支模；

S4 搅拌：将混凝土修复材料倒入搅拌容器内，加水搅拌至扩散度为 500mm，并搅拌均匀；

S5 混凝土修复材料浇筑：浇筑步骤 S4 所得混凝土修复材料，并振捣密实；

S6 养护：待初凝后用塑料薄膜覆盖保湿养护 3h；

S7 拆模：养护结束后拆除模板；

S8 投用；

所述混凝土修复材料包括：磷酸一铵 15kg，氧化镁 45kg，粒度为 200 目的硼砂 5kg，掺合料 12kg，粒径 2.36mm 的骨料 30kg，粒径 10mm 的骨料 40kg；

所述磷酸一铵，其粒度为 250 目，养份（以 N 和 P_2O_5 总量计） $\geq 58\%$ ；

所述氧化镁为重烧氧化镁，其粒度为 250 目；

所述掺合料为石英砂。

实施例 4

本实施例提供了一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，步骤包括：

S1 凿除不合格混凝土：凿除不密实松散混凝土及浮动石子，检查凿除后砟表面密实、无明显空隙为止；

S2 界面清洗：用高压空气清扫槽内残渣并用高压水冲洗干净；

S3 支模：选择塑料模板进行支模；

S4 搅拌：将混凝土修复材料倒入搅拌容器内，加水搅拌至扩散度为 500mm，并搅拌均匀；

S5 混凝土修复材料浇筑：浇筑步骤 S4 所得混凝土修复材料，并振捣密实；

S6 养护：待初凝后用塑料薄膜覆盖保湿养护 3h；

S7 拆模：养护结束后拆除模板；

S8 投用；

所述混凝土修复材料包括：磷酸一铵 15kg，氧化镁 45kg，硼酸 2kg，掺合料 12kg，粒径 2.36mm 的骨料 30kg，粒径 10mm 的骨料 30kg；

所述磷酸一铵，其粒度为 200 目，养份（以 N 和 P_2O_5 总量计） $\geq 58\%$ ；

所述氧化镁为重烧氧化镁，其粒度为 200 目；

所述掺合料为粉煤灰、偏高岭土的混合物。

实施例 5

本实施例提供了一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，步骤包括：

S1 凿除不合格混凝土：凿除不密实松散混凝土及浮动石子，检查凿除后砼表面密实、无明显空隙为止；

S2 界面清洗：用高压空气清扫槽内残渣并用高压水冲洗干净；

S3 支模：选择塑料模板进行支模；

S4 搅拌：将混凝土修复材料倒入搅拌容器内，加水搅拌至扩散度为 500mm，并搅拌均匀；

S5 混凝土修复材料浇筑：浇筑步骤 S4 所得混凝土修复材料，并振捣密实；

S6 养护：待初凝后用塑料薄膜覆盖保湿养护 3h；

S7 拆模：养护结束后拆除模板；

S8 投用；

所述混凝土修复材料包括：磷酸一铵 15kg，氧化镁 45kg，硼砂 5kg，掺合料 12kg，粒径 1.18mm 的骨料 50kg；

所述磷酸一铵，其粒度为 220 目，养份（以 N 和 P_2O_5 总量计） $\geq 58\%$ ；

所述氧化镁为重烧氧化镁，其粒度为 200 目；

所述掺合料为偏高岭土、石英砂的混合物。

对比例 1

本对比例提供了一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，步骤包括：

S1 凿除不合格混凝土：凿除不密实松散混凝土及浮动石子，检查凿除后砼表面密实、无明显空隙为止；

S2 界面清洗：用高压空气清扫槽内残渣并用高压水冲洗干净；

S3 支模：选择塑料模板进行支模；

S4 搅拌：将混凝土修复材料倒入搅拌容器内，加水搅拌至扩散度为 500mm，并搅拌均匀；

S5 混凝土修复材料浇筑：浇筑步骤 S4 所得混凝土修复材料，并振捣密实；

S6 养护：待初凝后用塑料薄膜覆盖保湿养护 3h；

S7 拆模：养护结束后拆除模板；

S8 投用；

所述混凝土修复材料包括：磷酸二铵 35kg、磷酸一铵 28kg、粒度为 200 目的氧化镁轻烧粉 40kg、粒径 1.18m 的黄磷渣 35kg、添加剂 15kg；

所述磷酸一铵，其粒度为 220 目，养份（以 N 和 P_2O_5 总量计） $\geq 58\%$ ；

所述添加剂原料包括干基磷石膏 4kg、十二烷基苯磺酸钠 2.5kg、季铵盐 4kg、氟硅酸盐 3kg。

对比例 2

本对比例提供了一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，步骤包括：

S1 凿除不合格混凝土：凿除不密实松散混凝土及浮动石子，检查凿除后砼表面密实、无明显空隙为止；

S2 界面清洗：用高压空气清扫槽内残渣并用高压水冲洗干净；

S3 支模：选择塑料模板进行支模；

S4 搅拌：将混凝土修复材料倒入搅拌容器内，加水搅拌至扩散度为 500mm，并搅拌均匀；

S5 混凝土修复材料浇筑：浇筑步骤 S4 所得混凝土修复材料，并振捣密实；

S6 养护：待初凝后用塑料薄膜覆盖保湿养护 3h；

S7 拆模：养护结束后拆除模板；

S8 投用；

所述混凝土修复材料包括：磷酸二铵 52kg、粒度为 200 目的氧化镁轻烧粉 45kg、粉煤灰 45kg、添加剂 20kg；

所述磷酸二铵，其粒度为 220 目；

所述添加剂原料包括干基磷石膏 4kg、硼砂 4kg、二氧化硅微粉 3kg、磷酸二氢铝 2kg、磷酸镁 2kg。

对比例 3

本对比例提供了一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，步骤包括：

S1 凿除不合格混凝土：凿除不密实松散混凝土及浮动石子，检查凿除后砼表面密实、无明显空隙为止；

S2 界面清洗：用高压空气清扫槽内残渣并用高压水冲洗干净；

S3 支模：选择塑料模板进行支模；

S4 搅拌：将混凝土修复材料倒入搅拌容器内，加水搅拌至扩散度为 500mm，并搅拌均匀；

S5 混凝土修复材料浇筑：浇筑步骤 S4 所得混凝土修复材料，并振捣密实；

S6 养护：待初凝后用塑料薄膜覆盖保湿养护 3h；

S7 拆模：养护结束后拆除模板；

S8 投用；

所述混凝土修复材料包括：磷酸二铵 28kg、工业一铵 15kg、氧化镁轻烧粉 55kg、粉煤灰 37kg、干基磷石膏 3kg、硼砂 4kg、添加剂 7kg；

所述磷酸一铵，其粒度为 220 目，养份（以 N 和 P_2O_5 总量计） $\geq 58\%$ ；

所述添加剂原料包括晶须硅 3kg、十二烷基苯磺酸钠 4kg。

试验例

将实施例和对比例所得修复混凝土材料经 GB/T 29417-2012 和 JC/T 2381-2016 标准的检测，结果如表 1 所示：

表 1

	抗压强度 /MPa	抗折强度/MPa		粘结强度/MPa		干缩率 / $\times 10^{-4}$
		3h	3d	3h	3d	
实施例 1	30.6	5.6	8.2	3.5	6.5	1.4
实施例 2	31.0	5.8	8.1	3.7	6.6	1.5
实施例 3	34.5	5.3	8.6	4.0	6.9	1.7
实施例 4	33.2	5.4	8.5	3.8	6.7	1.9
实施例 5	36.4	5.9	8.8	4.2	6.1	1.6
对比例 1	25.4	4.8	7.7	2.8	4.9	1.1
对比例 2	23.8	4.6	7.8	3.1	5.4	1.2
对比例 3	24.1	4.2	8.1	3.0	5.1	1.1

试验例 2

采用实施例和对比例的方法对高速公路出现的孔洞进行修复,修复后检测情况如表 2 所示:

表 2

	表观现象
实施例 1	表面平整、无缝隙、无鼓包、无裂痕、无空腔
实施例 2	表面平整、无缝隙、无鼓包、无裂痕、无空腔
实施例 3	表面平整、无缝隙、无鼓包、无裂痕、无空腔
实施例 4	表面平整、无缝隙、无鼓包、无裂痕、无空腔
实施例 5	表面平整、无缝隙、无鼓包、无裂痕、无空腔
对比例 1	表面平整、有微弱缝隙、有鼓包、无空腔
对比例 2	表面平整、有微弱缝隙、无鼓包、无裂痕、无空腔

对比例 3	表面平整、无缝隙、有鼓包、无裂痕、有空腔
-------	----------------------

试验例 3

采用实施例和对比例的方法对有孔洞的混凝土工件进行修复，然后将修复后工件置于模拟的恶劣环境下 3 个月，取出后观察工件变化情况，结果如表 4、表 5 所示：

表 4 潮湿环境下工件变化情况

	表观现象
实施例 1	表面无裂缝，无苔藓类植物
实施例 2	表面无裂缝，无苔藓类植物
实施例 3	表面无裂缝，出现少量苔藓类植物
实施例 4	表面无裂缝，无苔藓类植物
实施例 5	表面无裂缝，出现少量苔藓类植物
对比例 1	表面有微弱裂缝，出现大量苔藓类植物
对比例 2	表面有微弱裂缝，出现大量苔藓类植物
对比例 3	表面有明显裂缝，出现大量苔藓类植物

表 5 海洋环境下工件变化情况

	表观现象
实施例 1	表面无裂缝，无脱落，少许变色
实施例 2	表面无裂缝，无脱落，少许变色
实施例 3	表面无裂缝，无脱落，无变色
实施例 4	表面无裂缝，无脱落，无变色
实施例 5	表面有微弱裂缝，出现少量脱落，少许变色
对比例 1	表面有明显裂缝，出现少量脱落，发生变色
对比例 2	表面有明显裂缝，出现少量脱落，少许变色
对比例 3	表面有明显裂缝，出现少量脱落，发生变色

权 利 要 求 书

1.一种针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，步骤包括：凿除不合格混凝土、界面清洗、支模、搅拌、浇筑、养护、拆模、投用，其特征在于，具体步骤为：

S1 凿除不合格混凝土：凿除不密实松散混凝土及浮动石子，检查凿除后砼表面密实、无明显空隙为止；

S2 界面清洗：用高压空气清扫槽内残渣并用高压水冲洗干净；

S3 支模：选择塑料模板进行支模；

S4 搅拌：将混凝土修复材料倒入搅拌容器内，加水搅拌至扩散度为 450-600mm，并搅拌均匀；

S5 混凝土修复材料浇筑：浇筑步骤 S4 所得混凝土修复材料，并振捣密实；

S6 养护：待初凝后用塑料薄膜覆盖保湿养护 3h；

S7 拆模：养护结束后拆除模板；

S8 投用。

2.如权利要求 1 所述的针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，其特征在于，所述混凝土修复材料为磷镁基材料。

3.如权利要求 1 或 2 所述的针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，其特征在于，所述的混凝土修复材料以重量份计包括：磷酸一铵 5-30 份，氧化镁 20-60 份，粒度为 60-400 目的硼砂或硼酸 2-9 份，掺合料 5-30 份，粒径 0.2-4.75mm 的骨料 20-90 份，粒径 5-10mm 的骨料 0-100 份。

4.如权利要求3所述的针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，其特征在于，所述磷酸一铵，其粒度为60-400目，养份（以N和P₂O₅总量计）≥58%。

6.如权利要求4所述的针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，其特征在于，所述氧化镁，其粒度为80-400目。

7.如权利要求4或6所述的针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，其特征在于，所述氧化镁为重烧氧化镁。

8.如权利要求4所述的针对混凝土孔洞或露筋的处理方法，其特征在于，所述掺合料为粉煤灰、偏高岭土、石英砂中任意一种或几种的混合物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/093491

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
C04B 28/34(2006.01)i; E04G 23/02(2006.01)i; C04B 111/72(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C04B, E04G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS, VEN, CNKI, SIPOABS, CNTXT, ELSEVIER: 混凝土, 修补, 加固, 磷酸盐, 硼砂, 硼酸, 粉煤灰, 氧化镁, MgO, concrete, repair, reinforcement, phosphate, borax, boracic acid, fly ash, magnesium oxide		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108947465 A (GUIZHOU MAGNESIUM PHOSPHATE MATERIALS CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) claims 1-8	1-7
PX	CN 108863292 A (GUIZHOU MAGNESIUM PHOSPHATE MATERIALS CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) claims 1-4, 6 and 7	1-7
Y	CN 106639344 A (HUBEI MUZHIJUN ENGINEERING MATERIALS CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) claim 1	1-7
Y	CN 101386518 A (WANG, HONGTAO) 18 March 2009 (2009-03-18) claims 1 and 3, and description, paragraph [0001]	1-7
Y	CN 101407400 A (SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY ET AL.) 15 April 2009 (2009-04-15) claims 1-6	1-7
A	JP 2002037657 A (TAISEI CORPORATION ET AL.) 06 February 2002 (2002-02-06) entire document	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 05 September 2019		Date of mailing of the international search report 27 September 2019
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2019/093491

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108947465	A	07 December 2018	None			
CN	108863292	A	23 November 2018	None			
CN	106639344	A	10 May 2017	None			
CN	101386518	A	18 March 2009	None			
CN	101407400	A	15 April 2009	CN	101407400	B	29 June 2011
JP	2002037657	A	06 February 2002	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/093491

<p>A. 主题的分类</p> <p>C04B 28/34(2006.01)i; E04G 23/02(2006.01)i; C04B 111/72(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>C04B, E04G</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, VEN, CNKI, SIPOABS, CNTXT, ELSEVIER; 混凝土, 修补, 加固, 磷酸盐, 硼砂, 硼酸, 粉煤灰, 氧化镁, MgO, concrete, repair, reinforcement, phosphate, borax, boracic acid, fly ash, magnesium oxide</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108947465 A (贵州磷镁材料有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 权利要求1-8</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108863292 A (贵州磷镁材料有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 权利要求1-4、6-7</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106639344 A (湖北木之君工程材料有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 权利要求1</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101386518 A (汪宏涛) 2009年 3月 18日 (2009 - 03 - 18) 权利要求1、3, 说明书第1段</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101407400 A (上海交通大学等) 2009年 4月 15日 (2009 - 04 - 15) 权利要求1-6</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2002037657 A (TAISEI CORP等) 2002年 2月 6日 (2002 - 02 - 06) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 108947465 A (贵州磷镁材料有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 权利要求1-8	1-7	PX	CN 108863292 A (贵州磷镁材料有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 权利要求1-4、6-7	1-7	Y	CN 106639344 A (湖北木之君工程材料有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 权利要求1	1-7	Y	CN 101386518 A (汪宏涛) 2009年 3月 18日 (2009 - 03 - 18) 权利要求1、3, 说明书第1段	1-7	Y	CN 101407400 A (上海交通大学等) 2009年 4月 15日 (2009 - 04 - 15) 权利要求1-6	1-7	A	JP 2002037657 A (TAISEI CORP等) 2002年 2月 6日 (2002 - 02 - 06) 全文	1-7
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 108947465 A (贵州磷镁材料有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 权利要求1-8	1-7																					
PX	CN 108863292 A (贵州磷镁材料有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 权利要求1-4、6-7	1-7																					
Y	CN 106639344 A (湖北木之君工程材料有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 权利要求1	1-7																					
Y	CN 101386518 A (汪宏涛) 2009年 3月 18日 (2009 - 03 - 18) 权利要求1、3, 说明书第1段	1-7																					
Y	CN 101407400 A (上海交通大学等) 2009年 4月 15日 (2009 - 04 - 15) 权利要求1-6	1-7																					
A	JP 2002037657 A (TAISEI CORP等) 2002年 2月 6日 (2002 - 02 - 06) 全文	1-7																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 9月 5日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 9月 27日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>谭晓倩</p> <p>电话号码 (86-010)-62085050</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/093491

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	108947465	A	2018年 12月 7日	无	
CN	108863292	A	2018年 11月 23日	无	
CN	106639344	A	2017年 5月 10日	无	
CN	101386518	A	2009年 3月 18日	无	
CN	101407400	A	2009年 4月 15日	CN 101407400	B 2011年 6月 29日
JP	2002037657	A	2002年 2月 6日	无	