ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية
المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 46501 B1

(43) Date de publication :
31.12.2021

(51) Cl. internationale :
C04B 111/00; C04B 7/00; C04B 20/02; C04B 28/08; C04B 28/021; C04B 28/04; C04B 20/023

(21) N° Dépôt :
46501

(22) Date de Dépôt :
05.04.2017

(30) Données de Priorité :
02.02.2017 IN 201731003857

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/IB2017/051937 05.04.2017

(71) Demandeur(s) :
SAROJ VANIJYA PRIVATE LIMITED , 7th floor, 3A Ecospace, Plot No. 2F/11 New Town, Rajarhat, West Bengal, Kolkata 700156 (IN)

(72) Inventeur(s) :
BAWRI BINOD, KUMAR

(74) Mandataire :
U.T.P.S.CO.LTD

(54) Titre : **COMPOSITION DE LIANT DE BÉTON MISE AU POINT**

(57) Abrégé : L'invention concerne une nouvelle composition de liant de béton mise au point fournissant un facteur de clinker réduit global et de meilleures propriétés de liaison. Ladite composition de liant de béton comprend un liant primaire dans un rapport de 10 à 60 pour cent en poids et un liant secondaire dans un rapport de 40 à 90 pour cent en poids. Ledit liant primaire est choisi parmi un groupe de matériaux primaires ayant une propriété d'hydratation spontanée. Ledit liant secondaire est choisi dans un groupe de matériaux secondaires ayant une propriété d'hydratation induite.

تركيبة لتصميم رابط خرساني

ENGINEERED CONCRETE BINDER COMPOSITION

الملخص

تركيبة جديدة لتصميم رابط خرساني novel engineered concrete binder composition والتي توفر عامل منخفض الخبث بشكل عام وخصائص ربط محسنة. تتضمن تركيبة الرابط الخرساني المذكورة رابط أساسي بنسبة 10-60 في المائة بالوزن ورابط ثانوي بنسبة 40-90 في المائة بالوزن. يتم اختيار الرابط الأساسي primary binder المذكور من مجموعة مواد أولية primary material group ذات خاصية ترطيب ذاتي spontaneous hydration property. يتم اختيار الرابط الثانوي secondary binder المذكور من مجموعة مواد ثانوية secondary material group ذات خاصية ترطيب مستحث induced hydration property.

تركيبة لتصميم رابط خرساني

ENGINEERED CONCRETE BINDER COMPOSITION

الوصف الكامل

خلفية الإختراع:-

[0001] يتعلق الاختراع بتركيبة جديدة لتصميم رابط خرساني novel engineered concrete binder composition بها عامل منخفض الخبث بشكل عام. وبشكل أكثر تحديدًا، يوفر الاختراع تركيبة رابط خرساني concrete binder composition والتي تقلل من الاستخدام العام للأسمنت البورتلاندي العادي ordinary Portland cement في صناعة الخرسانة the concrete industry. علاوة على ذلك، فإن تركيبة الرابط الخرساني المذكورة تسهل الاستخدام الأقصى للمواد البوزولونية the pozzolonic materials في إنتاج الخرسانة. وفقًا لذلك، يقلل الاختراع الحالي من التبعية العامة لاستخدام الأسمنت البورتلاندي العادي في صناعة الخرسانة. توفر تركيبة الرابط الخرساني المذكورة ترتيب شعري من الجسيمات الكبيرة- الصغيرة- الدقيقة (Macro-Micro-Nano) لزيادة خصائص القوة ومؤشر المتانة للمواد الخرسانية النهائية the final concrete material.

[0002] تعتبر الخرسانة منتج اصطناعي عالي الاستهلاك ويمكن استخدامه على الأرض. تعتبر البنية التحتية Infrastructure مثل المباني، الطرق، المطارات، السدود، الموانئ دائماً هي المؤشر الرئيسي لتطور الدولة. يتطلب تطوير مثل هذه البنية التحتية دائمًا استخدام المواد الخام الخرسانية/ الكتلية سوياً مع الأسمنت البورتلاندي العادي. بالرغم من أن الاستخدام المنتظم للمواد الخام الخرسانية/ الكتلية سوياً مع الأسمنت البورتلاندي العادي يشكل تهديدًا كبيرًا للبيئة.

[0003] يستهلك إنتاج الأسمنت البورتلاندي العادي كمية كبيرة جدًا من الطاقة، ومن ناحية أخرى ينتج كمية عالية من ثاني أكسيد الكربون (CO_2). وبالتالي، من المستحسن دائمًا تقليل استخدام الأسمنت البورتلاندي العادي في إنتاج الخرسانة. ومع ذلك، تعتمد قوة البنية التحتية للخرسانة ومتانتها دائمًا على نسبة الأسمنت البورتلاندي العادي

المختلط بالمواد الخام الخرسانية. من ناحية أخرى، فإن تقليل نسبة الأسمنت البورتلاندي العادي يعطي تأثيرًا سلبيًا على القوة والصلابة النهائية للبنية التحتية للخرسانة.

[0004] وبالتالي، هناك محاولة مستمرة من قبل الباحثين لإنتاج تركيبة خرسانية مع الحد الأدنى من استخدام الأسمنت البورتلاندي العادي. في الوقت نفسه، من المستحسن أيضًا الحفاظ على القوة والصلابة النهائية للبنية التحتية الخرسانية. ويلاحظ أيضًا أن قوة ومتانة البنية التحتية للخرسانة تعتمد على ترابط جسيمات الأسمنت البورتلاندي العادي إلى جانب جسيمات المواد الخام الخرسانية the concrete raw material particles.

[0005] عمومًا، تكون جسيمات الأسمنت البورتلاندي العادية إلى جانب جسيمات المواد الخام الخرسانية/ الكتلية متكتلة بعناية لتكوين الصخور الصلبة the hard rock مثل التركيب الخرساني. تنتج القوة والصلابة النهائية للبنية التحتية للخرسانة عن كيمياء تفاعل الأسمنت the cement reaction chemistry في وجود الجسيمات الكتلية the aggregate particles والماء للخضوع لعملية الترطيب the hydration process. توفر عملية الترطيب هذه سوياً مع كفاءة تكتل الأسمنت والجسيمات الكتلية قوة عالية للتركيب الخرساني النهائي.

[0006] علاوة على ذلك، من الحقائق المعروفة أن كفاءة التكتل المحسنة للجسيمات الكتلية أنها تقلل من كمية الأسمنت كما هو مطلوب لربط الجسيمات الكتلية معًا لتشكيل البنية الخرسانية الصلبة. وفقًا لذلك، من المستحسن دائمًا إنتاج تركيبة رابط خرساني والتي يمكن أن توفر أقصى قدرة ربط للجسيمات الكتلية.

[0007] يمكن توفير أقصى قدرة للربط عندما يتم تعبئة الأسمنت والجسيمات الكتلية بشكل وثيق في البنية ثلاثية الأبعاد. بشكل عام، يتم زيادة نسبة الأسمنت البورتلاندي العادي لتحقيق أعلى قدرة ربط للجسيمات الكتلية. علاوة على ذلك، فإن حركية تفاعل الأسمنت مهمة جدًا أيضًا لتحقيق أقصى قدرة ربط للجسيمات الكتلية.

[0008] وبالتالي، من المهم توفير تركيبة رابط خرساني والتي يمكن أن توفر قدرة ربط محسنة قصوى للجسيمات الكتلية ولها أيضًا تفاعل حركي أفضل للأسمنت. علاوة على ذلك، من المستحسن أيضًا تقليل استخدام الأسمنت البورتلاندي العادي كمكون لربط

الأسمنت نظرًا للتحديات البيئية الحالية مثل الاحتباس الحراري global warming، والتغيرات البيئية بسبب التعدين واسع النطاق للحجر الجيري the lime stone.

[0009] هناك طرق تقليدية لتحقيق النتائج المذكورة لإنتاج الأسمنت المتكتل والجسيمات الكتلية بعناية. وتشمل الطرق المذكورة خلط الأسمنت البورتلاند العادي، المواد الكتلية الناعمة، المواد الكتلية الخشنة بنسبة مئوية نموذجية للحصول على معدل مناسب من تركيب دمج الجسيمات. ومع ذلك، لا تزال هذه الطرق لا توفر تعبئة نموذجية للجسيمات ولا تضمن الإستعمالات المنخفضة للأسمنت البورتلاندي العادي

[0010] وبالتالي، هناك حاجة لإنتاج تركيبة رابط خرساني التي يمكن أن توفر التعبئة المثلى للجسيمات وتضمن الاستخدام المنخفض للأسمنت البورتلاندي. علاوة على ذلك، هناك حاجة أيضًا إلى إنتاج تركيبة رابط خرساني والتي يمكن أن توفر كتل جسيمية كبيرة- صغيرة- دقيقة لزيادة مؤشر صلابة المواد الخرسانية النهائية.

الوصف العام للاختراع:-

[0011] في ضوء الاحتياجات المذكورة وأوجه القصور في الحالة المتعلقة بالمجال، في أحد المظاهر، يوفر الاختراع الحالي تركيبة رابط خرساني أسمنتي جديد.

[0012] سيكون واضحًا للشخص الماهر في المجال أن تركيبة الرابط الخرساني الأسمنتي الجديد تم تكييفها للتغلب على التكوين القديم للأسمنت البورتلاند العادي وتوفر إمكانيات ربط محسّنة للجسيمات الكتلية. علاوة على ذلك، فإن التركيبة الجديدة لتصميم الرابط الخرساني المبتكر تخفض بشكل عام المواد الخبثية. وفقًا لذلك، يقلل الاختراع الحالي أيضًا من تأثيرات الكربون الإجمالية لإنتاج الأسمنت البورتلاندي Portland cement.

[0013] في أحد المظاهر، يتم تصنيع تركيبة الرابط الخرساني الحالي من رابط أساسي ورابط ثانوي. يوجد الرابط الأساسي primary binder المذكور بنسبة 10-60 بالمائة من الوزن ويوجد الرابط الثانوي secondary binder المذكور بنسبة 40-90 بالمائة من تركيبة الرابط المذكور.

[0014] يتم اختيار الرابط الأساسي المذكور من مجموعة مواد أولية ذات خاصية ترطيب ذاتي spontaneous hydration property. يتضمن الرابط الأساسي المذكور

جسيمات لها نمط قطر متوسط للجسيمات يتراوح من 4/1 إلى 25/1 من أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات. من المفهوم جيدًا لأي شخص ماهر في المجال أنه يمكن تعديل متوسط قطر الجسيمات المذكور في الرابط الأساسي حسب الطلب والحاجة إلى أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات للمواد الخام الكتلية الخرسانية.

[0015] في أحد المظاهر، يتم اختيار مجموعة المواد الأساسية المذكورة وليس على سبيل الحصر واحد على الأقل من أسمنت بورتلاندي عادي طبيعي normal Ordinary Portland Cement، أسمنت بورتلاندي عادي معدل ميكانيكيًا mechanically modified Ordinary Portland Cement، رماد متطاير معدّل كيميائيًا chemically modified fly ash، خبث أفران الصهر المعدل كيميائيًا chemically modified blast furnace slag.

[0016] علاوة على ذلك، يتم تحديد أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات من خلال تحليل توزيع حجم الجسيمات (PSD) لمادة خرسانية خام بها أصغر جزء كتلي ناعم.

[0017] في أحد المظاهر، يتم اختيار الرابط الثانوي المذكور من مجموعة مواد ثانوية لها خاصية ترطيب مستحث induced hydration property. علاوة على ذلك، يتم اختيار مجموعة المواد الثانوية secondary material group المذكورة على الأقل من مادة منح نشاط بوزولاني. حيث، يتم اختيار المادة المذكورة التي تمنح النشاط البوزولاني pozzolanic activity من واحدة على الأقل من مادة بوزولانية طبيعية natural pozzolanic material، مادة بوزولانية اصطناعية artificial pozzolanic material.

[0018] علاوة على ذلك، يشتمل الرابط الثانوي المذكور على جسيمات لها نمط قطر متوسط للجسيمات يتراوح من 4/1 إلى 625/1 من أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات. من المفهوم جيدًا لأي شخص ماهر في المجال أنه يمكن تعديل نمط متوسط قطر الجسيمات المذكور للرابط الثانوي حسب الطلب والحاجة إلى نمط أصغر للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات من المواد الخرسانية الكتلية المحددة.

[0019] في مظهر آخر، تشتمل التركيبة الجديدة لتصميم الرابط الخرساني أيضًا على مادة منشطة كيميائيًا chemically activated material ومادة معدلة ميكانيكيا

mechanically modified material. يتم اختيار المادة المنشّطة كيميائياً المذكورة والمادة المعدلة ميكانيكياً المذكورة من رماد متطاير fly ash، خبث أفران الصهر blast furnace slag، مواد رماد بركانية volcanic ash material، مادة الكوارتز quartz material، و/ أو مادة بوزولانية pozzolanic material.

[0020] في مظهر آخر، تشتمل التركيبة الجديدة لتصميم الرابط الخرساني أيضًا على عامل التعديل الريولوجي rheology modifying agent تم اختياره من أحد مركبات اللجنو سلفونات lignosulfonate compounds، مركب بولي كربوكسيلات Polycarboxylate compound، فورمالديهايد نفثالين مكبرت Sulphonated naphthalene formaldehyde، فورمالديهايد ميلامين مكبرت Sulphonated melamine formaldehyde.

[0021] في مظهر آخر، تشتمل التركيبة الجديدة لتصميم الرابط الخرساني أيضًا على عامل تعديل الأس الهيدروجيني (pH) مُختار من واحد على الأقل من هيدروكسيد مجموعة القلويات المعدنية hydroxide of alkali metal group، هيدروكسيد من مجموعة المعادن القلوية الأرضية hydroxide of alkaline earth metal group.

[0022] في مظهر آخر، تشتمل التركيبة الجديدة لتصميم الرابط الخرساني أيضًا على منشط تفاعل reaction activator. يتم اختيار منشط التفاعل المذكور من أحد أكاسيد an oxide مجموعة المعادن القلوية الأرضية، هيدروكسيد hydroxide من مجموعة المعادن القلوية الأرضية، كربونات carbonate من مجموعة المعادن القلوية الأرضية.

[0023] في مظهر آخر، تشكل مجموعة المواد الأساسية المذكورة ومجموعة المواد الثانوية المذكورة للتركيبة الجديدة لتصميم الرابط الخرساني الحالية تعمل على ترتيب شعري من الجسيمات الكبيرة–الصغيرة– الدقيقة لزيادة خصائص القوة the strength characteristics ومؤشر المتانة durability index للمواد الخرسانية النهائية. بمعنى آخر، يتم تهيئة الرابط الأساسي المذكور والرابط الثانوي المذكور لتشغل حيز ناتج عن ترتيب شعري لمجموعة المواد الأساسية المذكورة ومجموعة المواد الثانوية المذكورة والعكس صحيح. وفقًا لذلك، من المفهوم أن الرابط الأساسي المذكور والرابط الثانوي المذكور يتم ترتيبهما أحدهم يلي الآخر والعكس صحيح.

[0024] وبالتالي، يتم توجيه مظاهر الاختراع الحالي إلى تركيبة رابط خرساني صديقة للبيئة ذات خاصية ربط محسنة.

[0025] على وجه الخصوص، توفر تركيبة الرابط الخرساني الحالية تقليل شامل لآثار الكربون، تقليل شامل للمواد الخبثية، خاصية الربط المحسنة، تحسين الطلب الإجمالي على المياه، الاستخدام الأفضل للمواد البوزولانية في إنتاج الخرسانة تمثل بعض الأمثلة على المنافع المرجوة المحققة بواسطة الاختراع الحالي.

[0026] هذا بالإضافة إلى الجوانب الأخرى للاختراع الحالي سوياً مع السمات المختلفة الجديدة والتي تميز الكشف الحالي المشار إليها بشكل خاص في عناصر الحماية المرفقة بهذه الوثيقة وتشكل جزءًا من الاختراع الحالي. لفهم أفضل للكشف الحالي والسمات العملية، والهدف المحدد الذي تحققه استخداماته، يجب الإشارة إلى الأمور الوصفية المصاحبة التي تتضح بها التجسيمات النموذجية الموضحة للاختراع الحالي.

شرح مختصر للرسومات:-

[0027] سيتم فهم السمات والمزايا الخاصة بالاختراع الحالي بشكل أفضل بالرجوع إلى الوصف التفصيلي التالي الذي تم اتخاذه بالاقتران مع الرسومات المصاحبة، وفيها:

[0028] الشكل 1 يوضح الفراغات عند المستويات الكبيرة-الصغيرة- الدقيقة، ويبين ترابط مجموعة المواد الأساسية على أساس مكعب شعري للوجه المركزي من الجسيمات.

[0029] الشكل 2 يوضح الفراغات عند المستويات الكبيرة-الصغيرة- الدقيقة ويبين ترابط مجموعة المواد الأساسية على أساس مكعب شعري للجسم المركزي من الجسيمات.

[0030] الشكل 3 يوضح الفراغات من الشكل 1 عند المستويات الكبيرة-الصغيرة-الدقيقة، بواسطة مجموعة المواد الثانوية لزيادة خصائص القوة ومؤشر المتانة للاختراع.

[0031] الشكل 4 يوضح الفراغات من الشكل 2 عند المستويات الكبيرة-الصغيرة-الدقيقة بواسطة مجموعة المواد الثانوية لزيادة خصائص القوة ومؤشر المتانة للاختراع.

الوصف التفصيلي:-

[0032] تخضع التجسيمات النموذجية الموصوفة هنا بالتفصيل للأغراض التوضيحية إلى العديد من الاختلافات. ومع ذلك، يجب التأكيد على أن الاختراع الحالي لا يقتصر على تركيبة الرابط الخرساني. من المفهوم أنه يتم إدراك العديد من عمليات الحذف والإستبدال المماثلة لها حيث أن الظروف قد توحي أو تجعلها مناسبة، ولكن الغرض منها هو تغطية الطلب أو الإجراء دون الخروج عن روح أو نطاق الاختراع الحالي.

[0033] ما لم ينص على خلاف ذلك، فإن المصطلحات المستخدمة في الوصف وعناصر الحماية لها المعاني المستخدمة عادة في مجال إنشاء البنية التحتية وصناعة الأسمنت/ الخرسانة. على وجه التحديد، المصطلحات التالية لها المعاني الموضحة أدناه.

[0034] المصطلحان "a" و "an" لا تشير هنا إلى وجود قيود على الكمية، ولكن تشير إلى وجود عنصر واحد على الأقل من العناصر المشار إليها.

[0035] المصطلحات "لديه"، "يشتمل على"، "يتضمن"، ومتغيرات منها تشير إلى وجود مكون.

[0036] المصطلح "خاصية الترطيب الذاتي" يشير إلى ترطيب مبكر و/ أو مباشر للمادة عندما يتم خلط هذه المادة بالماء. سيليكات كالسيوم ثلاثية Tricalcium silicate هي مثال على خاصية الترطيب الذاتي spontaneous hydration property.

[0037] المصطلح "خاصية الترطيب المستحث" تشير إلى الزمن اللاحق و/ أو البطئ المتعلق بترطيب مادة عند خلط هذه المادة بالماء. تعتبر سيليكات الكالسيوم الثنائية Dicalcium silicate هي مثال على خاصية الترطيب المستحث induced hydration property.

[0038] يشير مصطلح "المادة المنشّطة كيميائيًا" إلى مادة يتم تنشيطها كيميائيًا لتحقيق نتائج و/ أو التفاعل الكيميائي المطلوب.

[0039] من المفهوم أن المصطلح "مادة معدلة ميكانيكيا" يعني هنا مادة يمكن تعديل حجم جسيمها إلى حجم جسيم مسبق عن طريق تطبيق القوة والطاقة المرغوبة.

[0040] من المفهوم أن مصطلح "عامل تعديل الأس الهيدروجيني (pH)" يعني هنا عامل موازنة الأس الهيدروجيني. على وجه التحديد، في الاختراع الحالي، يشار إلى "عامل تعديل الأس الهيدروجيني" كمكون قاعدي عادي يزيد من قاعدية التركيب.

[0041] من المفهوم أن مصطلح "منشط التفاعل" يعني هنا مركب يمكن أن يسهل تفاعل المادة البوزولانية الطبيعية على الرماد المتطاير.

[0042] يُفهم المصطلح "عامل التعديل الريولوجي" على أنه يعني هنا مركبًا يمكنه تعديل اللزوجة viscosity و/ أو خاصية الربط الأولية للتركيب الخرساني.

[0043] تجدر الإشارة إلى أن مصطلح "النشاط البوزولاني" على النحو المشار إليه أدناه يعني قدرة ربط هيدروكسيد الكالسيوم calcium hydroxide في وجود الماء كما هو مفهوم في المجال.

[0044] من المفهوم أن نمط قطر متوسط للجسيمات كما هو موضح هنا يمثل ذروة منحنى توزيع تردد الجسيمات. وبمفهوم بسيط، يكون النمط هو أعلى قمة ينظر إليها في منحنى توزيع تردد الجسيمات. يمثل النمط حجم الجسيم (أو نطاق الحجم) الأكثر شيوعًا في منحنى توزيع تردد الجسيمات.

[0045] يُعرف هنا المصطلح أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات بأنه نمط القطر المتوسط للجسيمات من أصغر الجسيمات الناعمة الموجودة في الكتل الخرسانية. وبالتالي يوفر أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات فكرة واضحة لترتيب شعري من أصغر جسيم للكتل الخرسانية.

[0046] علاوة على ذلك، يعرف هنا تحليل توزيع حجم الجسيمات (PSD) بأنه تعبير رياضي لإيجاد حوالي نسبة/ جزء من مختلف نطاقات حجم الجسيمات الموجودة في عينة معطاة من الكتل الخرسانية. بشكل عام، يتم استخدام الحجم، المساحة، الطول، والكمية كأبعاد قياسية لتحديد كمية الجسيمات الموجودة في عينة الكتل الخرسانية. ومع ذلك، فإن حجم عينة الكتل الخرسانية يمثل بُعد أسهل و/ أو وسيلة لمعرفة نسبة نطاقات الجسيمات المختلفة الموجودة في العينة المعطاة من الكتل الخرسانية.

[0047] نظرًا للضغط العالمي الحالي لخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، تبحث جميع الدول عن تقنيات ومنتجات أفضل والتي تنتج تأثيرات أقل للكربون. يعتبر إنتاج الأسمنت أحد الصناعات الرئيسية التي تنتج كمية عالية جدًا من ثاني أكسيد الكربون. وبالتالي، من المستحسن دائمًا إيجاد طرق أفضل لخفض إنبعاث ثاني أكسيد الكربون الكلي خلال إنتاج الأسمنت والخرسانة. ومع ذلك، يظل ذلك لا يمكن اعتباره الحل النهائي والشامل لتقليل إنبعاث ثاني أكسيد الكربون إلى الحد الأدنى حيث أن إنتاج الأسمنت والخرسانة بحد ذاته يؤدي إلى إنبعاث كمية قياسية من ثاني أكسيد الكربون.

[0048] هناك حل آخر لتقليل استخدام الأسمنت في إنتاج الخرسانة ولكن يظل هناك لتقليل الأسمنت المذكور تأثير سلبي على القوة النهائية للبنية التحتية الخرسانية. وفقًا لذلك، تم تصميم الرابط الأسمنتي الحالي بطريقة تقلل ذاتيا من الاستخدام الشامل للأسمنت وتوفر في الوقت نفسه إمكانات ربط محسنة وقوة أعلى لبنية الخرسانة التحتية النهائية.

[0049] مكون الرابط الخرساني كما هو موضح في الاختراع الحالي عبارة عن تركيبة رابط خرساني مصمم بشكل خاص والتي تضمن تعبئة شعرية كاملة للجسيمات الخرسانية. تم تصميم التعبئة الشعرية المذكورة على مستوى Macro-Micro-Nano، لضمان تحسين مؤشر المتانة للتركيب الخرساني النهائي.

[0050] علاوة على ذلك، يوفر مكون الرابط الخرساني الحالي وسيلة لاستخدام أفضل للمواد البوزولانية في إنتاجها وفي الوقت نفسه يظهر تعزيز خصائص القوة المبكرة بالرغم من الإضافة الكبيرة للمواد البوزولانية.

[0051] وفقًا لذلك، يتم صناعة مكون الرابط الخرساني الحالي من رابط أساسي واحد على الأقل ورابط ثانوي واحد على الأقل. يتوفر الرابط الأساسي المذكور بنسبة 10-60 بالمائة من الوزن ويوجد الرابط الثانوي المذكور بنسبة 40-90 بالمائة من تركيبة الرابط الخرساني المذكور.

[0052] يتم اختيار الرابط الأساسي المذكور من مجموعة مواد أولية ذات خاصية ترطيب ذاتي. يجب أن يكون مفهوما جيدا من قبل شخص ماهر في المجال أنه يمكن اختيار المواد التي تظهر خاصية الترطيب الذاتي هذه من أي من سيليكات كالسيوم ثلاثية

Tricalcium silicate، هيدروكسيد الكالسيوم Calcium hydroxide، أحادي سلفات Monosulfate، أحادي كربونات Monocarbonate وغيرها من المواد المعروفة التي تبين مثل خاصية الترطيب الذاتي. يشتمل الرابط الأساسي المذكور على جسيمات لها نمط قطر متوسط للجسيمات يتراوح من 4/1 إلى 25/1 من أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات. من المفهوم جيدًا لأي شخص ماهر في المجال أن نمط متوسط قطر الجسيمات المذكورة للرابط الأساسي يمكن تعديله أيضاً وفقًا لنمط متوسط قطر الجسيمات لأصغر جسيمات كتلية ناعمة لمادة كتل خرسانية معينة.

[0053] في تجسيم مفضل، يتم اختيار مجموعة المواد الأساسية المذكورة من وليس على سبيل الحصر من واحد على الأقل من أسمنت بورتلاندي عادي طبيعي normal Ordinary Portland Cement، أسمنت بورتلاندي عادي معدل ميكانيكيًا mechanically modified Ordinary Portland Cement، رماد متطاير معدّل كيميائيًا chemically modified fly ash، خبث فرن صهر معدّل كيميائيًا chemically modified blast furnace slag. يجب أن يكون مفهوما أن مصطلح الأسمنت البورتلاندي العادي المعدل ميكانيكيا كتعديل حجم جسيمات أسمنت بورتلاند العادي إلى مستوى الحجم المطلوب خلال أي عملية تعمل على تطبيق الآلات. يجب اعتبار عمليات جرش، سحق، طحن، الطحن بالبخار باستخدام البخار شديد التسخين، تكسير الجسيمات بواسطة القوة الكهربائية electrical force، تكسير الجسيمات بواسطة القوة المغناطيسية magnetic force أمثلة على تطبيق الآلات لتعديل حجم جسيمات الأسمنت البورتلاندي العادي إلى مستوى الحجم المطلوب ضمن جوهر الاختراع الحالي.

[0054] علاوة على ذلك، يتم تحديد أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات من خلال تحليل توزيع حجم الجسيمات (PSD) للمواد الخرسانية الخام.

[0055] في تجسيم مفضل، يتم اختيار الرابط الثانوي المذكور من مجموعة مواد ثانوية لها خاصية ترطيب مستحث. يجب أن يكون مفهوما جيدا من قبل شخص ماهر في المجال أنه يمكن اختيار المواد التي تبين خاصية الترطيب المستحث من أي من المركبات مثل سليكات كالسيوم ثنائي Dicalcium Silicate، هيدروكسيد الكالسيوم Calcium

Hydroxide، الرماد المتطاير Fly Ash، المواد المانحة للنشاط البوزولاني وغيرها من المواد المعروفة التي تبين خاصية الترطيب المستحث. حيث يتم اختيار المواد المذكورة المانحة للنشاط البوزولاني من مادة واحدة على الأقل من مادة بوزولانية طبيعية، مادة بوزولانية اصطناعية.

[0056] في تجسيم مفضل، يتم اختيار المادة البوزولانية الاصطناعية المذكورة من مادة منشطة كيميائيًا واحدًا على الأقل ومادة معدلة ميكانيكيًا واحدة على الأقل. يتم اختيار مادة واحدة على الأقل المنشطة كيميائيًا المذكورة ومادة واحدة على الأقل المعدلة ميكانيكيًا المذكورة من رماد متطاير، خبث أفران الصهر، مادة الرماد البركاني، أو مادة الكوارتز، و/ أو مادة بوزولانية.

[0057] في تجسيم نموذجي، يتم اختيار المادة البوزولانية الاصطناعية المذكورة من مواد مثل، ولكن دون الحصر، خبث الأفران العالية من الأرض الحبيبية (GGBS)؛ كتل طينية خفيفة ممتدة (LECA)؛ رماد الوقود المسحوق (PFA)؛ الطين المكلس (Metastar)؛ السليكا الميكروية Microsilica (MS)؛ رماد قشر الأرز (RHA)؛ غبار الطوب الأحمر (RBD)؛ قرميد وغبار الطوب الأصفر (YBD).

[0058] علاوة على ذلك، يشتمل الرابط الثانوي المذكور على جسيمات لها نمط قطر متوسط للجسيمات يتراوح من 4/1 إلى 625/1 من أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات. من المفهوم جيدًا لأي شخص ماهر في المجال أنه يمكن تعديل متوسط قطر الجسيمات المذكور في الرابط الثانوي حسب الطلب والحاجة إلى أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات من المواد الخرسانية الكتلية المحددة.

[0059] في تجسيم آخر أيضًا، تحتوي التركيبة الجديدة لتصميم الرابط الخرساني أيضًا على عامل تعديل لريولوجيا تم اختياره من أحد مركبات اللجنو سلفونات lignosulfonate compounds، مركب بولي كربوكسيلات Polycarboxylate compound، فورمالديهايد نفثالين مكبرت Sulphonated naphthalene formaldehyde، فورمالديهايد ميلامين مكبرت Sulphonated melamine formaldehyde.

[0060] في تجسيم آخر أيضًا، تحتوي التركيبة الجديدة لتصميم الرابط الخرساني أيضًا على عامل تعديل الأس الهيدروجيني (pH) مُختار من واحد على الأقل من هيدروكسيد مجموعة مجموعة القلويات المعدنية، هيدروكسيد من مجموعة المعادن القلوية الأرضية. يجب أن يكون مفهوما من قبل شخص ماهر في المجال أنه يمكن اختيار مغاير الأس الهيدروجيني من واحد على الأقل من هيدروكسيد صوديوم sodium hydroxide، هيدروكسيد بوتاسيوم potassium hydroxide، هيدروكسيد مغنسيوم magnesium hydroxide، هيدروكسيد كاسيوم calcium hydroxide. وعلى وجه التحديد، يتم اختيار مغاير الأس الهيدروجيني المذكور من هيدروكسيد الكالسيوم.

[0061] في تجسيم آخر، تشتمل التركيبة الجديدة لتصميم الرابط الخرساني أيضًا على منشط تفاعل. يتم اختيار منشط التفاعل المذكور من أحد أكاسيد مجموعة المعادن القلوية الأرضية مثل أكسيد الماغنسيوم وأكسيد الكالسيوم، هيدروكسيد مجموعة المعادن القلوية الأرضية مثل هيدروكسيد الماغنسيوم وهيدروكسيد الكالسيوم، كربونات مجموعة المعادن القلوية الأرضية مثل كربونات الماغنسيوم وكربونات الكالسيوم.

[0062] في تجسيم نموذجي، يخضع مغاير الأس الهيدروجيني المذكور ومُنشط التفاعل إلى تعديل كيميائي للمواد البوزولانية المذكورة لمجموعة المواد الثانوية المذكورة.

[0063] في تجسيم آخر، تشكل مجموعة المواد الأساسية المذكورة ومجموعة المواد الثانوية المذكورة من التركيبة الجديدة لتصميم الرابط الخرساني الحالية ترتيب شعري للجسيمات Macro-Micro-Nano لزيادة خصائص القوة ومؤشر المتانة للمواد الخرسانية النهائية. علاوة على ذلك، يتم تهيئة الرابط الثانوي المذكور ليشغل حيز ناتج عن ترتيب شعري لمجموعة المواد الأساسية.

[0064] وبالتالي، يتم توجيه مظاهر الاختراع الحالي إلى تركيبة رابط خرساني صديقة للبيئة ذو خاصية ربط محسنة. علاوة على ذلك، فإن تركيبة تصميم الرابط الخرساني المذكورة تعمل على تحسين خاصية الصلابة العامة للتركيب الخرساني النهائي.

[0065] على وجه الخصوص، توفر تركيبة الرابط الخرساني الحالية تقليل شامل لآثار الكربون، تقليل شامل للمواد الخبثية، خاصية الربط المحسنة، والاستخدام الأفضل

للمواد البوزولانية في إنتاج الخرسانة، تمثل بعض الأمثلة على الفوائد المرجوة التي حققها الاختراع الحالي.

[0066] توفر أفضل طريقة للاختراع الحالي تركيبة لتصميم رابط خرساني مخصصة ذو ترتيب شعري للجسيمات مضغوط بالكامل يتراوح من مقياس كبير إلى صغير إلى دقيق. تستخدم تركيبة الرابط الخرساني المذكورة المواد الأسمنتية أقل بكثير أثناء إعداد المخلوط الخرساني.

[0067] علاوة على ذلك، يحتوي مكون الرابط الخرساني المذكور على حجم كبير من المواد البوزولانية كبديل للأسمنت لتحقيق أقصى قدر ممكن لتقليل انبعاثات الكربون. علاوة على ذلك، فإن تركيبة تصميم الرابط الخرساني تنتج أيضًا نقاط قوة مبكرة عالية وكذلك تعطي مؤشر صلابة عالي للمنتج النهائي، وخاصة الخرسانة والمنتجات الخرسانية المساعدة.

[0068] على وجه التحديد، فإن الترتيب الشعري للجسيمات المتكتلة بالضغط المذكور أعلاه التي من مقياس كبير إلى صغير إلى دقيق تمثل العمود الفقري لتركيبة تصميم الرابط الخرساني الحالي المحدد. يتم تحقيق هذه الخاصية المحددة من خلال تحديد أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات من المادة الخام الخرسانية المعينة من خلال تحليل توزيع حجم الجسيمات (PSD). الآن، يتم تحضير الرابط الأساسي والرابط الثانوي على أساس أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات.

[0069] يشتمل الرابط الأساسي المذكور على جسيمات ذو نمط قطر متوسط للجسيمات يتراوح من 4/1 إلى 25/1 من أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات. يشتمل الرابط الثانوي المذكور على جسيمات لها نمط قطر متوسط للجسيمات يتراوح من 4/1 إلى 625/1 من أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات. تجدر الإشارة إلى أن هذه القيود الخاصة بنمط متوسط قطر الجسيمات تقدم هنا لوصف الاختراع الحالي، لكن يجب أن يتم اعتبار نمط متوسط قطر الجسيمات تحت هذه القيود ضمن نطاق الاختراع.

[0070] من المهم تثبيت نمط متوسط قطر الجسيمات للرابط الأساسي المذكور وكذلك الرابط الثانوي المذكور بالنسبة إلى أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات (ممثلاً بـ "S0") لمادة خرسانية خام محددة. يتم تحقيق نمط متوسط قطر الجسيمات المذكور للرابط الأساسي المذكور وكذلك الرابط الثانوي المذكور من خلال عمليات وتقنيات مختلفة لتعديل حجم الجسيمات، على سبيل المثال وليس الحصر، التكسير، السحق، التآكل، الطحن، طحن نفاث بالهواء المضغوط، طحن نفاث بالبخار شديد التسخين، تكسير الجسيمات من خلال الليزر.

[0071] في تجسيم نموذجي، يجب أن يكون نمط متوسط قطر الجسيمات للرابط الأساسي المذكور والرابط الثانوي المذكور مفهوم من خلال الأمثلة S1، S2، S3، S4..... لنمط متوسط قطر الجسيمات SN، حيث، من المفهوم أن نمط متوسط قطر الجسيمات S1 عبارة عن تلك الجسيمات التي يبلغ نمط متوسط قطرها حوالي 4/1 إلى 5/1 من أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات (S0).

[0072] علاوة على ذلك، من المفهوم أن نمط متوسط قطر الجسيمات S2 يمثل الجسيمات التي تكون بنمط متوسط القطر حوالي 4/1 إلى 5/1 من الجسيمات ذات نمط متوسط للجسيمات S1. وفقا لذلك، من المفهوم أن نمط متوسط قطر الجسيمات S3 يمثل الجسيمات التي تكون بنمط متوسط القطر حوالي 4/1 إلى 5/1 من الجسيمات ذات نمط متوسط للجسيمات S2. وبالمثل، يُفهم أن نمط متوسط قطر الجسيمات S4 يمثل الجسيمات التي تكون بنمط متوسط القطر حوالي 4/1 إلى 5/1 من الجسيمات التي لها نمط قطر متوسط للجسيمات S3.

[0073] يتم تحقيق هذه السلسلة المستمرة من أحجام الجسيمات المختلفة التي لها مكط متوسط قطر جسيمات محدد من خلال تقنيات تعديل حجم الجسيمات المختلفة تتراوح من المعالجة ميكانيكيًا إلى كيميائيًا. يوفر هذا التحسين لأحجام الجسيمات المختلفة التي لها سلسلة مستمرة من نمط مختلف لمتوسط أقطار الجسيمات، تكتل كامل للتكوين الشعري للجسيمات والذي يتراوح من مستوى كبير إلى صغير إلى دقيق. يقدم هذا الخليط كيمياء

مثالية للجسيمات لملء الفراغات القصوى للتكوين الشعري للجسيمات، وكذلك يحسن الكيمياء الخرسانية المتعلقة بالإعدادات المبكرة والإعدادات والأخيرة للمواد الخرسانية.

[0074] علاوة على ذلك، يوضح الشكل 1 والشكل 2 الفراغات الخاصة بترتيبات شعرية مكعبة للجسم المركزي (BCC) ومكعبة للوجه المركزي (FCC) على التوالي. يجب أن يكون مفهوما أنه تم تصميم الرابط الأساسي المذكور والرابط الثانوي المذكور ليشغلوا هذا الفراغ كما تم تشكيلهم بواسطة الترتيبات الشعرية للجسيمات المختلفة. تم ترتيب الرابط الأساسي المذكور والرابط الثانوي المذكور بشكل مضغوط ليشغلان الحيز الخاص بأحد الجسيمات الأخرى والعكس صحيح، أي تم تكتل الرابط الأساسي بشكل مضغوط داخل الرابط الثانوي، وتم تكتل الرابط الثانوي بشكل مضغوط داخل الرابط الأساسي و/ أو الرابط الأساسي والثانوي داخل الرابط الأساسي و/ أو الرابط الأساسي والثانوي داخل الرابط الثانوي. وبالتالي، يتم الحصول على كتلة جسيمية ثلاثية الأبعاد كاملة للرابط الخرساني النهائي.

[0075] النمط الأصغر للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات كما هو موصوف هنا يعني النمط المتوسط لقطر الجسيمات لأصغر جسيمات دقيقة من الكتل الخرسانية. الغرض الرئيسي لتحديد النمط المتوسط لقطر الجسيمات من أصغر جسيمات دقيقة للكتل الخرسانية يتم لمعرفة التركيب الفارغ الأمثل للكتل الخرسانية. علاوة على ذلك، فإن معرفة التركيب الفارغ النموذجي للكتل الخرسانية يساعد في ملء الفراغات بالمواد المصممة بشكل خاص. يتم اختيار المواد المصممة خصيصا من واحد على الأقل من الأسمنت البورتلاندي العادي، الأسمنت البورتلاندي العادي المعدل ميكانيكيا؛ و/ أو المواد التي تمنح النشاط البوزولوني مثلا، ولكن بدون حصر، الرماد المتطاير العادي، الرماد المتطاير المعدل ميكانيكيًا، الرماد المتطاير المعدل كيميائيًا chemically modified fly ash، خبث أفران الصهر المعدل كيميائيًا chemically modified blast furnace slag، خبث الأفران العالية من الأرض الحبيبية (GGBS)، كتل طينية خفيفة ممتدة (LECA)، رماد الوقود المسحوق (PFA)، الطين المكلس (Metastar)، السليكا الميكروية (MS)، رماد قشر الأرز (RHA)، غبار الطوب الأحمر (RBD)؛ قرميد وغبار الطوب الأصفر (YBD).

[0076] يتم تجفيف جميع المواد المذكورة أعلاه وخلطها بنسب وزنية خاصة بكل منها في خلاط مناسب لإنتاج تركيبة الرابط الخرساني النهائي. التصنيف، أي الرابط الأساسي والرابط الثانوي ونسبة هذه المواد المصممة بشكل خاص، يجب فهمها بشكل أفضل من خلال الأمثلة المتنوعة التالية.

[0077] في أحد التجسيمات النموذجية، يقدم الجدول 1 مثالًا على تركيبة الرابط الخرساني المذكور.

الجدول 1

رقم مسلسل		إجمالي نسبة الوزن بالمائة %
مواد الربط الأساسية		
1	اسمنت OPC 53G من حوالي 3500 بحجم S1	30
2	الرماد المتطاير المعدل كيميائيا S1	20
3	اسمنت OPC 53G معدل ميكانيكيا بحجم S2	10
مواد الربط الثانوية		
1	الرماد المتطاير غير المعدل بحجم S1	20
2	الرماد المتطاير المعدل ميكانيكيًا بحجم S2	15
3	الرماد المتطاير المعدل ميكانيكيًا بحجم S3 أو S4	5-3
المكونات الأخرى		
1	عامل التعديل الريولوجي	2-0.1

[0078] في تجسيم آخر، يتم خلط كل هذه المكونات بشكل موحد في خلاط ويوصى باستخدامها بطريقة مماثلة لتلك المستخدمة في أسمنت بورتلاندي عادي (OPC)، أو أسمنت بورتلاندي بوزولاني عادي (PPC)، أو أسمنت بورتلاند خبثي عادي (PSC) المستخدمة كمواد ربط للخرسانة. ومع ذلك، تم التحقق تجريبياً أنه باستخدام تركيبة الرابط الخرساني الجديدة المذكورة والتي لها نسب هامة من الجسيمات الصغيرة والدقيقة، يتم تعديل

ريولوجيا المزيج الخرساني أيضًا، وبالتالي تقليل إجمالي الطلب على المياه وبالتالي زيادة القوة النهائية للتركيب الخرساني.

[0079] في تجسيم نموذجي آخر، يقدم الجدول 2 مثال آخر على تركيبة الرابط الخرساني المذكور.

الجدول 2

الرقم المسلسل		إجمالي نسبة الوزن بالمائة %
مواد الربط الأساسية		
1	اسمنت OPC 53G من حوالي 3500 بحجم S1	20
2	الرماد المتطاير المعدل كيميائيا بحجم S1	20
3	اسمنت OPC 53G المعدل ميكانيكيا بحجم S2	10
مواد الربط الثانوية		
1	الرماد المتطاير غير المعدل بحجم S1	30
2	الرماد المتطاير المعدل ميكانيكيًا بحجم S2	20-18
المكونات الأخرى		
1	عامل التعديل الريولوجي	2-0.1

[0080] في تجسيم نموذجي آخر، يقدم الجدول 3 مثالًا آخر على تركيبة الرابط الخرساني المذكور.

الجدول 3

الرقم المسلسل	المادة	نسبة الوزن من
1	الأسمنت الأصلي بحجم S1	70
2	أسمنت معدل ميكانيكيا بحجم S2	20
3	أسمنت معدل ميكانيكيا بحجم S3 أو S4	10-8

المكونات الأخرى		
1	عامل التعديل الريولوجي	2-0.1

[0081] بعد الملاحظة التجريبية الدقيقة، تم استنتاج أن تركيبة الرابط الخرساني المصمم بشكل خاص يستوفي جميع الخصائص الميكانيكية، ويضبط خاصية الوقت، الخواص الكيميائية، وخاصية الدقة وكذلك تكلفة الإنتاج كما هو مطلوب في المعايير المختلفة لصناعة الخرسانة.

[0082] يقدم الاختراع الحالي العديد من المزايا الأخرى فيما يتعلق باستخدامه وخاصية الربط. تستخدم تركيبة الرابط الخرساني المذكورة كمية قصوى من المواد البوزولونية بدلاً من الأسمنت البورتلاندي العادي وفي الوقت نفسه تقدم خصائص ضبط قوة محسنة كما هو مطلوب في صناعة الخرسانة.

[0083] بينما تم وصف الاختراع فيما يتعلق بالتركيب المحدد الذي يشتمل على الأنماط المفضلة حاليًا لإجراء الاختراع، فسوف يقدر هؤلاء ذوي المهارة في المجال أن هناك العديد من الاختلافات والتغيرات في التجسيمات الموضحة أعلاه والتي تقع ضمن روح ونطاق الاختراع. يجب أن يكون مفهوما أن الاختراع لا يقتصر في تطبيقه على تفاصيل الإنشاء وترتيبات المكونات المذكورة هنا. تقع الاختلافات والتعديلات المذكورة أعلاه ضمن نطاق الاختراع الحالي.

[0084] وفقًا لذلك، يتم تصور العديد من الاختلافات لهذه التجسيمات في نطاق الاختراع الحالي.

[0085] تم تقديم الأوصاف السابقة لتجسيمات معينة من الاختراع الحالي لأغراض الوصف. ولا يُقصد منها أن تكون شاملة أو تقيد من الاختراع الحالي على الأشكال المحددة التي تم الكشف عنها، ومن الواضح أن العديد من التعديلات والاختلافات تكون ممكنة في ضوء الدراسة أعلاه. تم اختيار التجسيمات وتم وصفها من أجل شرح أفضل لمبادئ الاختراع الحالي وتطبيقه العملي، وتمكين الآخرين ذوي المهارة في المجال من الاستفادة بشكل أفضل للاختراع الحالي والتجسيمات المتنوعة مع التعديلات المختلفة بما يتناسب مع الاستخدام المعين المبتكر. من المفهوم أنه يتم رؤية العديد من عمليات الحذف والاستبدال المماثلة

والتي تجعلها الظروف مناسبة أو توحي بها، ولكن هذا الحذف والاستبدال يهدف إلى تغطية التطبيق أو الإجراء دون الخروج عن روح أو نطاق الاختراع الحالي.

عناصر الحماية

1. تركيبة لتصميم رابط خرساني A novel engineered concrete binder composition ، لربط الركام الخرساني لإنتاج مواد الخرسانة ، ، حيث تشتمل تركيبة الرابط الخرساني concrete binder المذكور على:

رابط أساسي primary binder واحد على الأقل بنسبة 10–60% في المائة من الوزن، حيث يتم اختيار الرابط الأساسي من مجموعة مواد أساسية primary material group ذات خاصية ترطيب ذاتي spontaneous hydration property؛

رابط ثانوي secondary binder واحد على الأقل بنسبة 40–90 بالمائة من الوزن، حيث يتم اختيار الرابط الثانوي من مجموعة مواد ثانوية secondary material group لها خاصية ترطيب مستحث induced hydration property،

يشتمل الرابط الأساسي primary binder المذكور على جسيمات لها نمط بمتوسط قطر جسيم يتراوح من 4/1 إلى 25/1 من أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات، أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات يشير إلى وضع متوسط قطر الجسيمات لأصغر الجسيمات الدقيقة الموجودة في الكتل الخرسانية.

يشتمل الرابط الثانوي secondary binder المذكور على جسيمات ذات نمط متوسط قطر جسيم يساوي أو أقل من متوسط قطر الجسيم في الرابط الأساسي ، ومتوسط قطر الجسيم في الرابط الثانوي secondary binder يتراوح من 4/1 إلى 625/1 من أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات ؛ و

تشكل مجموعة المواد الأساسية primary material group المذكورة ومجموعة المواد الثانوية secondary material group المذكورة ترتيب شعري من الجسيمات الكبيرة– الصغيرة– الدقيقة (Macro-Micro-Nano) لزيادة خصائص القوة ومؤشر المتانة للمواد الخرسانية النهائية the final concrete material.

2. التركيبة لتصميم الرابط الخرساني The novel engineered concrete binder composition كما ذكرت في عنصر الحماية 1، حيث يتم تحديد أصغر نمط للكتل الناعمة بقطر متوسط للجسيمات المذكورة من خلال تحليل توزيع حجم الجسيمات (PSD) لجزء من الكتل الصغيرة الناعمة لمادة خرسانية خام raw concrete material.

3. التركيبة لتصميم الرابط الخرساني The novel engineered concrete binder composition كما ذكرت في عنصر الحماية 1، حيث يتم اختيار مجموعة المواد الأساسية the primary material group من واحد على الأقل من أسمنت بورتلاندي عادي طبيعي normal Ordinary Portland Cement، أسمنت بورتلاندي عادي معدل ميكانيكيًا mechanically modified Ordinary Portland Cement، رماد متطاير معدّل كيميائيًا chemically modified fly ash، خبث أفران الصهر المعدل كيميائيًا chemically modified blast furnace slag.

4. التركيبة لتصميم الرابط الخرساني The novel engineered concrete binder composition كما ذكرت في عنصر الحماية 1، حيث يتم اختيار مجموعة المواد الثانوية secondary material group المذكورة على الأقل من مادة مانحة للنشاط البوزولاني pozzolanic activity.

5. التركيبة لتصميم الرابط الخرساني The novel engineered concrete binder composition كما ذكرت في عنصر الحماية 6، حيث يتم اختيار المادة المذكورة المانحة للنشاط البوزولاني pozzolanic activity من واحدة على الأقل من مادة بوزولانية طبيعية natural pozzolanic material، مادة بوزولانية اصطناعية artificial pozzolanic material.

6. التركيبة لتصميم الرابط الخرساني The novel engineered concrete binder composition كما ذكرت في عنصر الحماية 7، حيث تشتمل المادة البوزولانية الاصطناعية artificial pozzolanic material المذكورة على:

مادة منشطة كيميائيًا chemically activated material تم اختيارها من رماد متطاير fly ash، خبث أفران الصهر blast furnace slag، مواد رماد بركانية volcanic ash material، مادة الكوارتز quartz material، مادة بوزولانية pozzolanic material؛ و
مادة معدلة ميكانيكيًا mechanically modified material مختارة من رماد متطاير fly ash، خبث أفران الصهر blast furnace slag، مواد رماد بركانية volcanic ash material، مادة الكوارتز quartz material، مادة بوزولانية pozzolanic material.

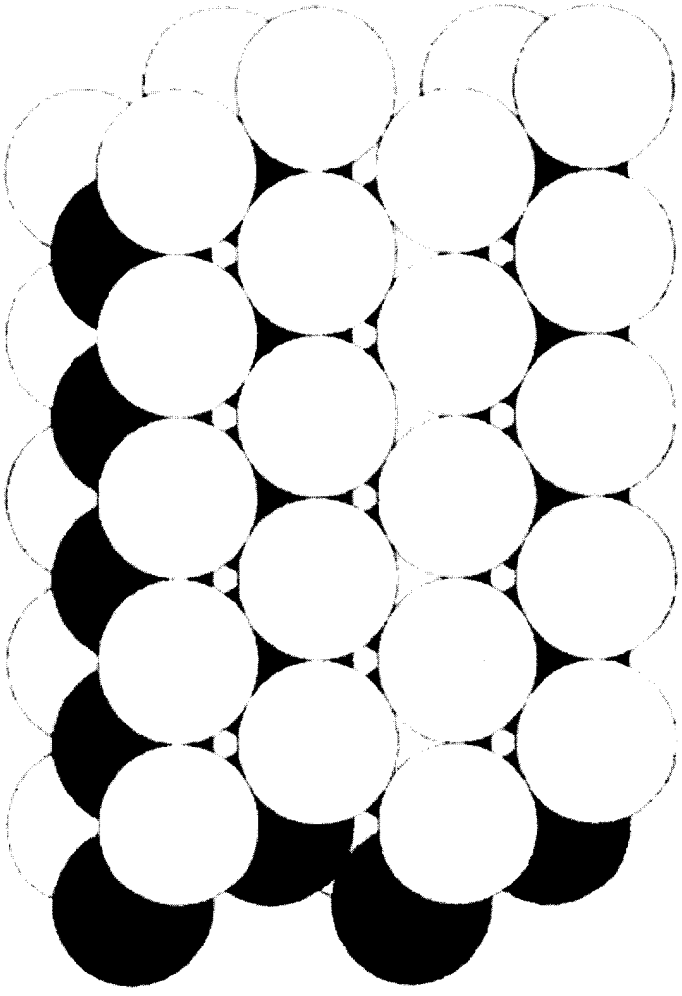
7. التركيبة لتصميم الرابط الخرساني The novel engineered concrete binder composition كما ذكرت في عنصر الحماية 1 تشتمل أيضاً على عامل التعديل الريولوجي rheology modifying agent، عامل تعديل الأس الهيدروجيني pH modulator، منشط تفاعل reaction activator.

8. التركيبة لتصميم الرابط الخرساني The novel engineered concrete binder composition كما ذكرت في عنصر الحماية 9، حيث يتم اختيار عامل التعديل الريولوجي rheology modifying agent المذكور من أحد مركبات اللجنو سلفونات lignosulfonate compounds، مركب بولي كربوكسيلات Polycarboxylate compound، فورمالديهايد نفثالين مكبرت Sulphonated naphthalene formaldehyde، فورمالديهايد ميلامين مكبرت Sulphonated melamine formaldehyde.

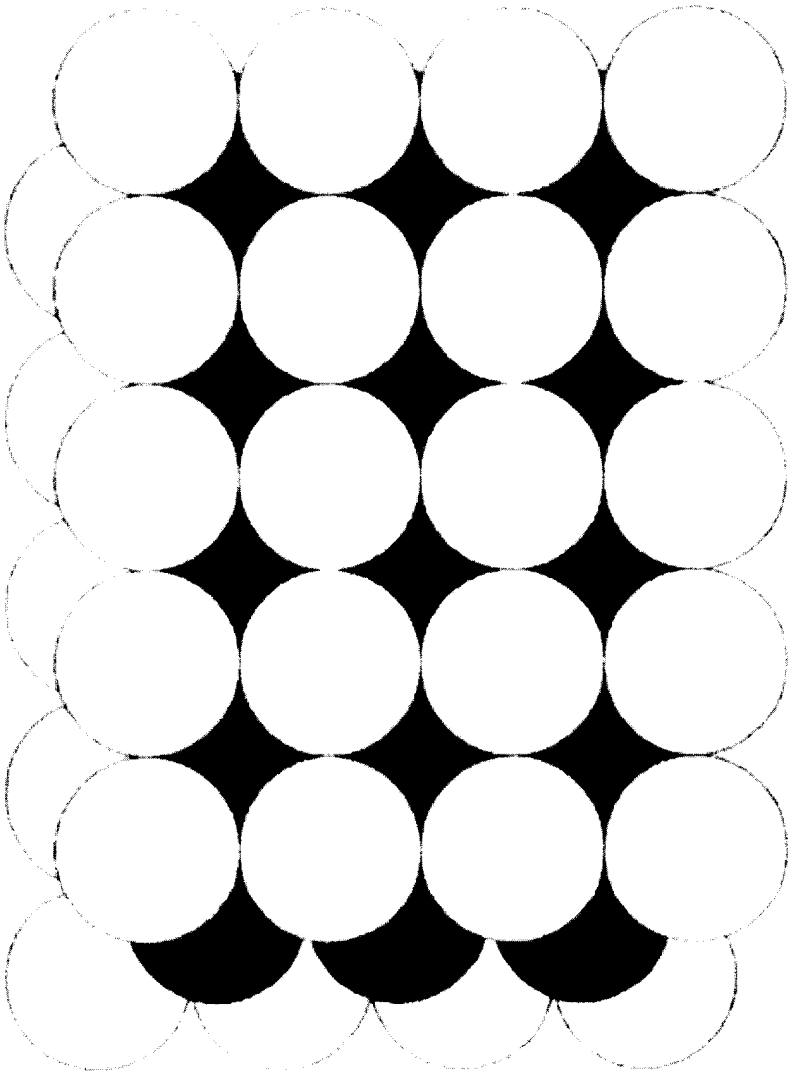
9. التركيبة لتصميم الرابط الخرساني The novel engineered concrete binder composition كما ذكرت في عنصر الحماية 9، حيث يتم اختيار عامل تعديل الأس الهيدروجيني pH modulator المذكور واحد على الأقل من هيدروكسيد مجموعة القلويات المعدنية hydroxide of alkali metal group، هيدروكسيد من مجموعة المعادن القلوية الأرضية hydroxide of alkaline earth metal group.

10. التركيبة لتصميم الرابط الخرساني The novel engineered concrete binder composition كما ذكرت في عنصر الحماية 9، حيث يتم اختيار منشط التفاعل المذكور من واحد من أكسيد مجموعة المعادن القلوية الأرضية oxide of the alkaline earth metal group، هيدروكسيد من مجموعة المعادن القلوية الأرضية hydroxide of the alkaline earth metal group، كربونات من مجموعة المعادن القلوية الأرضية carbonate of the alkaline earth metal group.

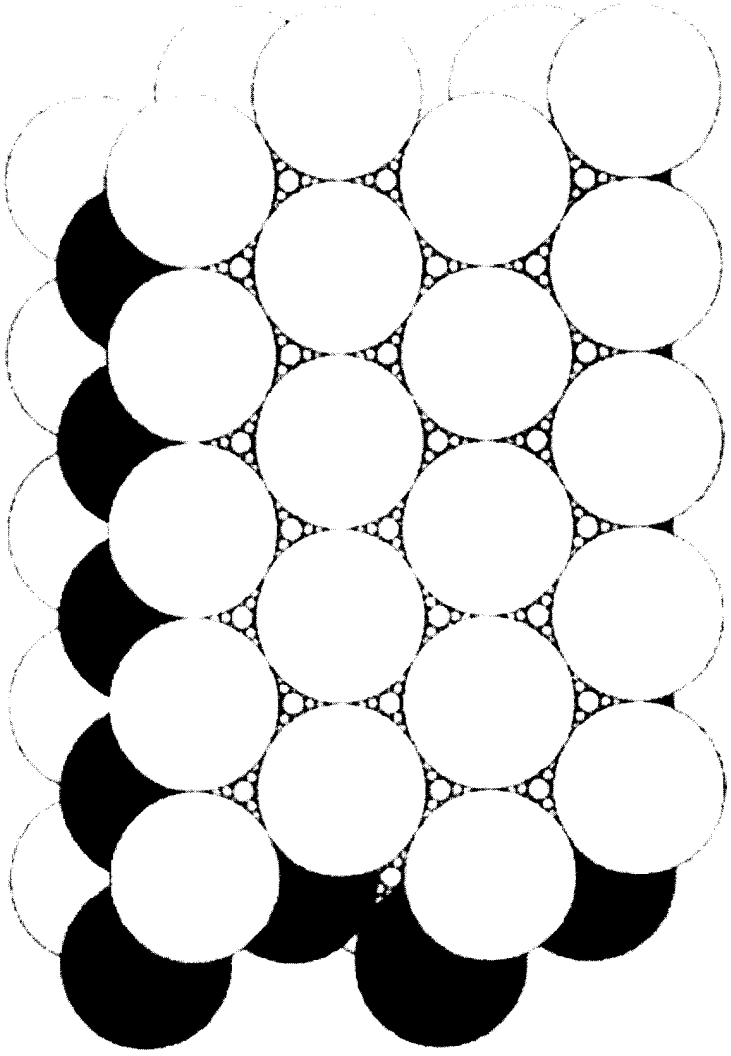
11. التركيبة لتصميم الرابط الخرساني The novel engineered concrete binder composition كما ذكرت في عنصر الحماية 1، حيث يتم تهيئة مجموعة المواد الثانوية secondary material group المذكورة لتشغل بشكل مضغوط حيز ناتج عن ترتيب شعري لمجموعة المواد الأساسية primary material group المذكورة.



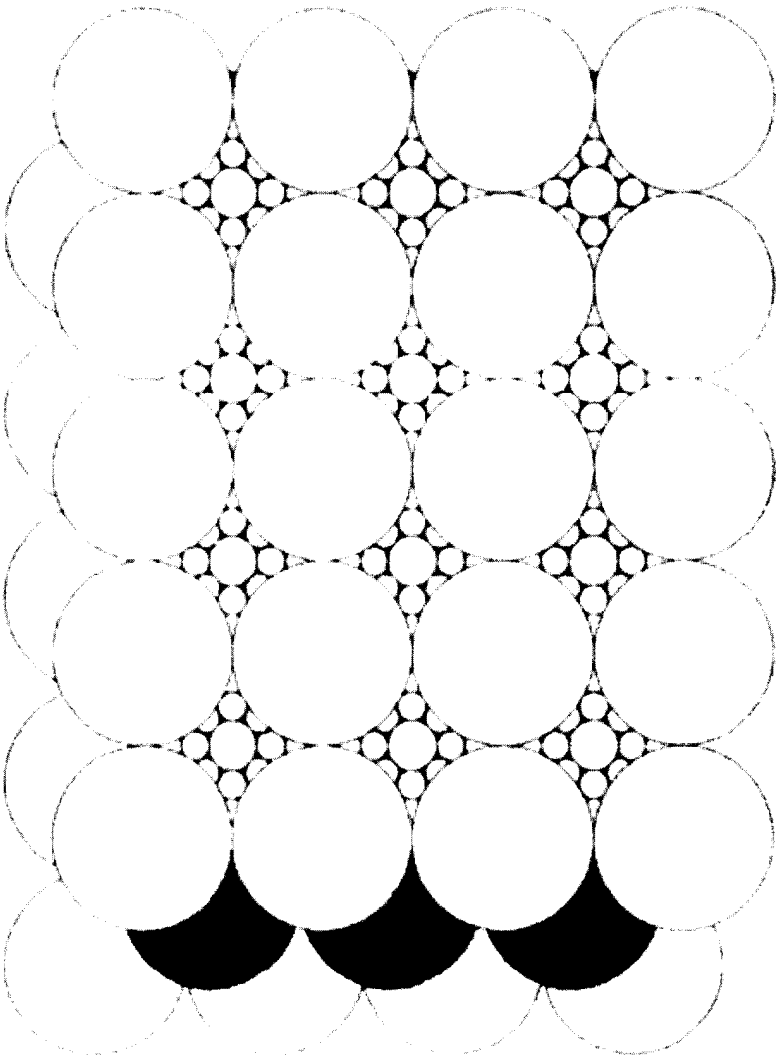
الشكل ١



الشكل. ٢



الشكل ٣



الشكل 6

MA 46501B1

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

OMPIC

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

Établi conformément à l'article 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 46501	Date de dépôt : 05/04/2017 Date d'entrée en phase nationale : 26/07/2019
Déposant : SAROJ VANIJYA PRIVATE LIMITED	Date de priorité: 02/02/2017
Intitulé de l'invention : COMPOSITION DE LIANT DE BÉTON MISE AU POINT	

Classement de l'objet de la demande :

CIB : C 04B 7/00(2006.01), C 04B 111/00(2006.01), CPC-C 04B 28/021(2013-01-01), CPC-C 04B 28/04(2013-01-01), CPC-C 04B 28/08(2013-01-01), CPC-C 04B 20/02(2013-01-01), CPC-C 04B 20/023(2013-01-01)
CPC : C04B20/008; C04B28/04

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales

- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité

- ☐ Cadre 3 : Remarques de clarté
- ☐ Cadre 4 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée
- ☐ Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité
- ☒ Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Examinateur: Abdelfettah EL KADIRI

Téléphone: (+212) 5 22 58 64 14

Date d'établissement du rapport : 30/04/2021

ROYAUME DU MAROC OFFICE MAROCAIN de la PROPRIETE INDUSTRIELLE et COMMERCIALE CASABLANCA

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes servent de base à l'établissement du présent rapport :

☒ Demande telle qu'initialement déposée

☒ Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :

- Revendications
  1-11

☐ Observations à l'appui des revendications maintenues

☐ Observations des tiers suite à la publication de la demande

☐ Réponses du déposant aux observations des tiers

☐ Nouveaux documents constituant des antériorités :

- Suite à la recherche complémentaire *(Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)*
- Suite à la recherche additionnelle *(couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)*

☐ Observations à l'encontre de la décision de rejet

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté	Revendications 1-11 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive	Revendications 1-11 Revendications aucune	Oui Non
Application Industrielle	Revendications 1-11 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants:

D1 : KR101664887 B1
D2 : TW200938515 A
D3 : CA2091310 A1

1. Nouveauté

Aucun document de l'état de l'art cité ne divulgue les mêmes caractéristiques techniques contenues dans les revendications 1-11. Par conséquent, l'objet des revendications 1-11 est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D1 est l'art antérieur le plus proche pour le présent objet et qui divulgue une composition de béton comprenant du ciment Portland, du laitier de haut fourneau et quelques additifs tels qu'un agent entraîneur d'air, un dispersant, un durcisseur à l'acide volcanique, un améliorant de durcissement, un agent améliorant la résistance, un un retardateur de durcissement, un humectant (voir paragraphe [009] à [0014])) dans des proportions différentes.

Le document D1 décrit en outre le ciment Portland [voir 0031] peut être du ciment Portland ordinaire, du ciment Portland en acier brut, du ciment Portland à chaleur moyenne, du ciment Portland blanc, un mélange de ciment de ceux-ci. Un laitier de haut fourneau de la composition du document D1 ciment portland, ciment de colza, Portland sulfaté et ciment ultra rapide, ou a est également l'un des composants (voir paragraphe [0045]). Les dispersants (rien que l'agent modifiant la rhéologie de la présente demande) qui sont utilisés dans le document D1 pour le renforcement de la composition sont le lignosulfate, le condensat de naphtalène formaldéhyde sulfoné, le condensat mélamine formaldéhyde sulfoné, l'acide polycarboxylique et le lignosulfonate modifié Lignosulfonate modifié (voir paragraphe [0041]).

Les composés générateurs d'oxygène gazeux (rien d'autre que l'activateur de réaction de la présente demande) qui sont utilisés dans le document D1 sont un peroxyde organique ou un peroxyde inorganique, un composé générant du dioxyde de carbone tel que le bicarbonate de sodium, un carbonate alcalin ou un carbonate alcalin, et activés carbone (voir paragraphe [0039]).

L'hydroxyde de calcium produit en présence d'eau pour avoir une propriété cimentaire, et de préférence un ou plusieurs choisis parmi la terre de diatomées est utilisé comme modulateur de pH dans le document D1 (voir paragraphe [0040J).

Le problème à résoudre par la présente demande peut donc être considéré comme fournissant une composition de liant pour béton qui réduit le facteur de clinker global en utilisant moins de quantité de ciment Portland ordinaire (liant primaire) et plus de quantité de matières pouzzoloniques (liant secondaire).

La solution proposée par la présente demande est considéré comme inventive, étant donné que l'homme de métier ne trouve aucune incitation de D1, D2 ou D3, lui permettant de d'arriver à une composition de liant pour béton ayant les caractéristiques de la revendication 1.

Ainsi, l'objet des revendications 1-11 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.