المملكة العربية السعودية
Kingdom of Saudi Arabia

الهيئة السعودية للملكية الفكرية
Saudi Authority for Intellectual Property

براءة اختراع

إن الرئيس التنفيذي للهيئة السعودية للملكية الفكرية و بموجب أحكام نظام براءات الإختراع و التصميمات التخطيطية للدارات المتكاملة و الأصناف النباتية و النماذج الصناعية الصادر بالمرسوم الملكي الكريم رقم م/27 وتاريخ 1425/05/29هـ و المعدل بقرار مجلس الوزراء رقم 536 و تاريخ 1439/10/19هـ ، و لائحته التنفيذية.
يقرر منح :

جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز
prince sattam bin abdulaziz university

براءة اختراع رقم : SA 10233

بتاريخ : 1443/11/20 هـ
الموافق : 2022/06/19 م

عن الإختراع المسمى :

تصنيع مواد مركبة من المبلمرات الجيولوجية ذاتية الإصلاح

Fabrication of Self-Healing Geopolymer Composite

وفق ما هو موضح في وصف الاختراع المرفق، ولمالك البراءة الحق في الانتفاع بكامل الحقوق النظامية في المملكة العربية السعودية خلال فترة سريان الحماية.

الرئيس التنفيذي

د. عبدالعزيز بن محمد السويلم

الهيئة السعودية للملكية الفكرية
Saudi Authority for Intellectual Property

[19] **الهيئة السعودية للملكية الفكرية**
[11] **رقم البراءة:** SA 10233 B1

[12] **براءة اختراع**

[45] **تاريخ المنح:** 1443/11/20 هـ
الموافق: 2022/06/19 م

[21] **رقم الطلب:** 118400305
[22] **تاريخ الإيداع:** 1440/04/16 هـ
الموافق: 2018/12/23 م

[72] **اسم المخترع:** مازن يوسف محمد الشاعر ، محمد سعدي تركي العتيبي ، عبدالله فهد عبدالله الزايد ، بدر علي بدر الحربي ، عبيد محمد عبيد القحطاني

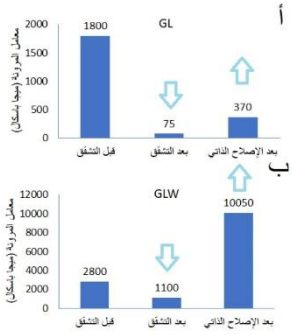
[73] **مالك البراءة:** جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز
عنوانه: ص . ب 173 الخرج 11942، المملكة العربية السعودية
جنسيته: سعودية

[51] **التصنيف الدولي(IPC[8]):**
C04B 028/002, C04B 028/000

[54] **اسم الاختراع:** تصنيع مواد مركبة من المبلمرات الجيولوجية ذاتية الاصلاح
Fabrication of Self-Healing Geopolymer Composite

[57] **الملخص:** إن فكرة الاختراع العامة تقوم على انتاج مواد مركبة (وسط matrix والياف fibres ومادة مالئةfiller) مسبقة التصنيع لها خاصية الاصلاح الذاتي فيزيائيا وكيميائيا في حال تشققها وذلك بامتصاص ثاني اكسيد الكربون من الجو. حيث ان المواد المركبة المبتكرة تتكون من وسط (matrix) غني بالعناصر غير العضوية مثل السيليكا و الالمنيوم وتسمى بالمبلمرات الجيولوجية (geopolymers). اما مواد التقوية (reinforcements) فهي الياف انبوبية (vascular fibres) قد تكون طبيعية مثل اللوفة المصرية او صناعية. ويمكن اضافة معادن طينية غير مستقرة في الظروف العادية مثل الولاستونيت (wollastonite) لتسريع عملية الاصلاح الذاتي. يتم الاستعانة بثلاث اطوار رئيسية للاصلاح الذاتي: 1) المبلمرات الجيولوجية والتي تمتاز بامكانية استمرار التفاعلات في الشقوق بعد تصنيعها وتصلبها مما يؤدي الى اغلاقها، 2) الالياف الانبوبية مثل اللوفة المصرية ذات الانابيب الدقيقة، لهذا الليف تاثيرات كيميائية - فيزيائية مشتركة. حيث يقوم الليف بالحفاظ على المواد المركبة بعد تشققها متماسكة، وفي مرحلة معينة ينكمش الليف في الشقوق بعد جفافه كليا ليضم الشقوق وبالتالي يقلل حجم الشقوق مما يسهل عملية اصلاحها. ايضا تشكل هذه الالياف الانبوبية مخزنا ومصدرا للعناصر مثل المغنيسيوم و الكالسيوم. هذه العناصر تكون جاهزة في الشقوق لامتصاص ثاني اكسيد الكربون من الجو لتشكيل مواد مستقرة من مركبات الالمنيوم - السيليكات - المغنيسيوم - الكالسيوم والذي يتكون في الشقوق ويغلقها. 3) معدن الولاستونيت: يتكون هذا المعدن ذات البلورات الميكروليفية من سيليكات الكالسيوم، ولكن عند تعرضه الى الرطوبة والهواء من خلال الشقوق يمتص ثاني اكسيد الكربون ليشكل -على المدى البعيد- مركب كيميائي اكثر استقرارا مثل كربونات الكالسيوم تاركا الجزء الاخر وهو السيليكات العشوائي ليدخل بسهولة في تفاعلات جديدة وانتاج مركبات لاغلاق الشقوق ذاتيا. علما ان شكل 3 يمثل الاختراع بشكل عام، حيث تظهر الوسط (1) والالياف الانبوبية (2) وكذلك الشقوق (4) واغلاقها بعد عملية الاصلاح الذاتي (5). الشكل (5)

عدد عناصر الحماية (1)، عدد الأشكال (5)



[56] **المراجع:**

US 2014264140,

"Crack Self-healing Behavior of Cementitious Composites Incorporating Various Mineral Admixtures" , Tae-Ho Ahn and Toshiharu Kishi, Journal of Advanced Concrete Technology Vol. 8, No. 2, 171-186, June 2010 / Copyright © 2010 Japan Concrete Institute

"Effect of calcium silicate sources on geopolymerisation", Christina K.Yip,Grant C.Lukey, John L. Provis, Jannie S.J. van Deventer. Volume 38, Issue 4, April 2008, Pages 554-564.

"Fabrication, microstructural and mechanical characterization of Luffa Cylindrical Fiber - Reinforced geopolymer composite" MazenAlshaaer, Saida AbuMallouh, Juma'aAl-Kafawein, YasairAl-Faiyz, TarekFahmy, AbderrazekKallel, FernandoRocha. Volume 143, July 2017, Pages 125-133. (20170327)

"True Self-Healing Geopolymer Cements for Improved Zonal Isolation and Well Abandonment" , Xiangyu Liu; Matthew J. Ramos; Sriramya D. Nair; Hanna Lee; D. Nicolas Espinoza; Eric van Oort Paper presented at the SPE/IADC Drilling Conference and Exhibition, The Hague, The Netherlands, March 2017. Paper Number: SPE-184675-MS.

الفاحص: احمد بن محمد السلامه