ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 35068 B1

(51) Cl. internationale :
C05G 3/00

(43) Date de publication :
03.04.2014

(21) N° Dépôt :
36375

(22) Date de Dépôt :
30.10.2013

(30) Données de Priorité :
05.05.2011 US 61/482,959

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/US2012/036563 04.05.2012

(71) Demandeur(s) :
BASF SE, 67056 LUDWIGSHAFEN (DE)

(72) Inventeur(s) :
NEFF, Raymond ; GERSHANOVICH, Alexander ; MENTE, Donald, C. ; KUMAR, Rajesh

(74) Mandataire :
CABINET CHARDY

(54) Titre : **PARTICULE ENCAPSULEE**

(57) Abrégé : L'invention concerne une particule encapsulée qui comprend une particule noyau, une couche de base et une couche externe. La couche de base est disposée autour de la particule noyau et comporte un polycarbodiimide. La couche externe est disposée autour de la couche de base et comporte une cire. L'invention concerne également un procédé de formation de la particule encapsulée, comprenant les étapes consistant à faire réagir un isocyanate en présence d'un catalyseur pour former le polycarbodiimide, à encapsuler la particule noyau par le polycarbodiimide pour former la couche de base, et à encapsuler la couche de base par la cire pour former la couche externe.

الـوصف المـختصر

حـبـيـبـة مـغـلـفـة

يتم إيجاد حبيبة مغلفة مشتملة علي حبيبة قلب، وطبقة أساس، وطبقة خارجية. وتقع طبقة الأساس حول حبيبة القلب وتتضمن بولي كربو ثنائي إيميد. وتقع الطبقة الخارجية حول طبقة الأساس وتتضمن شمعا. وتشتمل طريقة تشكيل الحبيبة المغلفة علي خطوات مفاعلة أيزوسيانات في وجود حفاز لتكوين البولي كربو إيميد، وتغليف الحبيبة القلب ببولي كربو إيميد لتشكيل طبقة الأساس، وتغليف طبقة الأساس بشمع لتشكيل الطبقة الخارجية التي تتاح أيضاً.

(P.V. 36 375)

VINGT HUITIÈME ET DERNIER FEUILLET

RABAT, le 30/10/2013

حبيبة مغلفة

01 AVR 2014

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

1-مجال الاختراع

[0001] يتعلق موضوع الاختراع عامة بحبيبة مغلفة. ويتعلق موضوع الاختراع تحديداً بحبيبة مغلفة التي تشتمل علي حبيبة قلب، وطبقة أساس، وطبقة خارجية.

2-وصف الفن التقني المرتبط

[0002] تعرف الحبيبات المغلفة، مثل المخصبات المطلقة لمواد تسميد منضبط في الفن التقني الزراعي وتشتمل نموذجيا هذه الحبيبات المغلفة علي واحدة أو أكثر من طبقات موضوعة حول حبيبة قلب متضمنة مادة مخصبة مثل البولينا (اليوريا). وتحد سماكة وتكامل الطبقات من سرعة ذوبان الحبيبات المغلفة، ونوعيا عند سرعة أو معدل بحيث تطلق الحبيبة القلب مادة الحبيبة القلب، "الحمولة المجدية" في التربة مشتملة علي الرطوبة.

[0003] ولسوء الطالع، تشتمل حبيبات مغلفة عديدة علي سماكة غير متجانسة من طبقة واحدة أو أكثر التي ينتج عنها معدلات ذوبان متسارعة. وكما هو معروف في الفن التقني الزراعي، تؤدي معدلات الذوبان المتسارع إلي فاقد وسمية نباتية، يعني تأثير سام للمخصب يؤثر سلباً علي نمو النبات. وكذلك، يتسني لكثير من حبيبات مغلفة تقليدية طبقات تشملها مشاكل التكامل، حيث أن الطبقات تشتمل علي عيوب ونقائص مثل شروخ، ونقر، ومناطق غائرة، الخ. وعندما تقع طبقة مشتملة علي هذه النقائص حول الحبيبة القلب، تسمح الشروخ، والنقر، و/ أو الأغوار للماء والسوائل الأخرى بالتحلل في الطبقات، وبالتالي تماس وتذيب الحبيبة القلب قبل الأوان. ولمعالجة هذه العيوب، يجب أن تقع مثاليا طبقات متعددة لها سماكة جوهرية حول الحبيبة القلب مما ينتج عنه استهلاك الزمن وطريقة تصنيع مكلفة لتشكيل الحبيبة المغلفة. ولطالما أيضا، واعتمادا علي تركيب واحدة أو أكثر من الطبقات، تتعرض حبيبات مغلفة تقليدية عديدة للكسر ومسائل أخرى من ناحية كفاءة الأداء، بسبب افتقار الطبقات إلي صلابة وديمومة ملائمتين، خلال مدى درجات حرارة وظروف بيئية متباينة.

وهذه الكسور تختزل حياة تخزين الحبيبات المغلفة أثناء عرضها وينتج عنه فاقد خلال التخزين، والمناولة واستخدام الحبيبات المغلفة.

[0004] وبالتالي تظل هناك فرصة لإيجاد حبيبة مغلفة لها مقاومة محسنة ضد الرطوبة، ومقاومة انتفاخ محسنة، وصلابة، وديمومة محسنتين خلال تباين درجات الحرارة وظروف بيئية متباينة. وتظل هناك فرصة لإيجاد حبيبة مغلفة لها سرعات ذوبان ممتدة وأكثر توقعاً وفرصة لإيجاد طريقة كفوءة وفعالة لتشكيل هذه الحبيبة المغلفة.

الوصف الموجز ومزايا الاختراع

[0005] حبيبة مغلفة تشتمل علي حبيبة قلب، وطبقة أساس، وطبقة خارجية، وتقع طبقة الأساس حول حبيبة القلب وتتضمن بولي كربوثنائي إيميد. وتقع الطبقة الخارجية حول طبقة الأساس وتتضمن شمعاً.

[0006] تشتمل طريقة تشكيل الحبيبة المغلفة علي خطوات مفاعلة أيزوسيانات في وجود حفاز لتشكيل البولي كربوثنائي إيميج، يغلف الحبيبة القلب بالبولي كربو إيميد لتكوين طبقة الأساس، وتغليف طبقة الأساس بالشمع لتشكيل الطبقة الخارجية. وكذلك، يشتمل نظام للحصول علي حبيبة مغلفة علي الحبيبة القلب،الأيزوسيانات، والحفاز والشمع.

[0007] وتكون الحبيبة المغلفة فعالة خاصة لأن طبقة الأساس تتضمن بولي كربو إيميد وتتضمن الطبقة الخارجية المتضمنة شمعا تقادم الإطلاق السريع للحبيبة القلب وإيجاد إطلاق مضبوط، مثلا، ذوبان الحبيبة القلب، ويضفي البولي كربو إيميد خواصا علي الحبيبة مثل كراهة الماء، والثبات حراريا، ومقاومة البري والديمومة علي طبقة الأساس. وتتضمن الطبقة الخارجية أعمالاً شمعية ترتبط بطبقة الأساس لتعزيز تغليف أكثر إكمالاً للحبيبة القلب مما يقلل إلي أدني حد مقادير طبقة الأساس المطلوبة لتحقيق خواص انطلاق مضبوط وممتاز للمواد (المخصبة للتربة] وكذلك، تحسن طريقة تشكيل الحبيبة المغلفة أيضاً تغليفا أكثر اكتمالاً للحبيبة القلب وتكوين طبقة الأساس والطبقة الخارجية ذات سماكة متجانسة وعيوب دنيا.

الوصف التفصيلي لتجسيم مفضل

[0008] يوجد الاختراع الراهن حبيبة مغلفة، وطريقة تشكيل الحبيبة المغلفة، ونظاما للحصول علي الحبيبة المغلفة وتشتمل الحبيبة المغلفة علي حبيبة قلب، وطبقة أساس تقع حول الحبيبة القلب، وطبقة خارجية توجد حول طبقة الأساس. وتشتمل الحبيبة القلب مثاليا علي مخصب قد يشتمل علي كالسيوم، مغنسيوم، نيتروجين، فوسفات، بوتاسيوم كبريت ومجموعاتهم. ويجوز انتقاء المخصب من مجموعة مخصبات نيتروجينية، ومخصبات فوسفورية، ومخصبات بوتاسيومية، ومخصبات كبريتية ومجموعاتهم، مثلا، مخصبات مختلطة. وتشتمل مخصبات مناسبة ولكن لا تقتصر علي أمونيا لا مائية، ويوريا ونترات أمونيوم، ويوريا/ نترات أمونيوم، ونترات بوتاسيوم، ونترات الكالسيوم والأمونيوم، وفوسفات كالسيوم، وحمض فوسفوريك، وفوسفات أمونيوم أحادية، وبولي فوسفات أمونيوم، وكبريتات وفوسفات أمونيوم، وأكسيد بوتاسيوم ونترات أمونيوم، ونترات بوتاسيوم، وكلوريد بوتاسيوم، وكبريتان بوتاسيوم، وكبريتات أمونيوم، وحمض كبريتيك ومجموعاتهم، وتشتمل أمثلة غير محددة من مخصب علي يوريا وفوسفات أمونيوم أحادية.

[0009] ويجوز أن تشتمل حبيبة القلب أيضا علي مكونات أخرى خلاف المخصبات وتشتمل هذه المكونات الأخرى، ولكن لا تقتصر علي مبيدات عشب، ومبيدات حشرية، ومبيدات فطرية ومكونات أخرى للاستخدام في التطبيقات الزراعية ومع ذلك، لا

تقتصر الحبيبة المغلفة علي الاستخدامات الزراعية ولا تقتصر حبيبة القلب طبقا للاختراع الحالي علي المخصب أو مكونات أخرى موصوفة في التو أعلاه.

[0010] وبالرغم من أن شكل الحبيبة القلب لا يكون حرجاً، فإن حبيبات القلب التي لها شكل مستدير تكون مفضلة وطبقا لذلك، فإن الحبيبة القلب إما أن تكون مثاليا مستديرة أو أقرب إلي الاستدارة. وبالرغم من أن الحبيبة القلب قد تتسم بأي حجم، إلا أن الحبيبة القلب يتسني لها مثالياً حجم حبيبي يتراوح من رقم منخل 170 إلي 16/5 بوصة، وأكثر مثالية من منخل قياسي رقم 35 إلي رقم 2/31، وخاصة رقم 18 إلي رقم 5 مش (عيون المنخل) كما قيس طبقا للطرق الفنية للقياس الحجمي باستخدام مجموعة المناخل القياسية حسب المواصفات الأمريكية، وذلك يعني أن الحبيبة القلب يتسني لها نموذجياً حجم حبيبي يتراوح من 0.1 إلي 7، والأكثر مثالية من 0.5 إلي 5، والأكثر مثالية من 1 إلي 4 مم. وتسمح حبيبات القلب المستديرة أو القريبة من الاستدارة ولها هذه الأحجام الحبيبة مثالياً بمقادير منخفضة من الطبقات والمراد استخدامها وتسمح مثالياً للطبقات بأن توجد حول الحبيبة القلب مع تجانس مضطرد الزيادة وتتمه بالمقارنة بحبيبات القلب التي لها أحجام حبيبية أخرى.

[0011]وكما استخدم هنا في هذا الطلب، يشتمل المصطلح "موجود حول" علي الطبقات الواقعة حول الحبيبة القلب ويشتمل ذلك أيضا علي كلا من غطاء جزئي وتام للحبيبة القلب عن طريق الطبقات، وتقع الطبقات حول الحبيبة القلب إلي حد كاف لتكوين حبيبة مغلفة يمكن أن تستخدم بفعالية في تطبيقات الانطلاق المضبوط (للمادة المخصبة) وعلي هذا النحو، فإن أي عينة معطاة من الحبيبة المغلفة تشتمل مثاليا علي حبيبات قلب لها طبقات واقعة عليها، وتقع الطبقات نموذجيا حول مساحة سطح كافية وكبيرة من كل حبيبة قلب منفردة بحيث أن انطلاق (المادة المخصبة) من حبيبة القلب يمكن ضبطه بفعالية.

[0012] ومثالياً، تقع الطبقات حول 75 علي الأقل، وأكثر مثالية حول 95 علي الأقل، والأكثر مثالية حول حوالي 99% من الحبيبة القلب، وخلافاً لذلك، يجوز أن تكون الحبيبة القلب مغلفة جزئيا أو كليا بالطبقات.

[0013] ورجوعاً، تتضمن طبقة الأساس بولي كربو إيميد. ومثاليا، يتم تشكيل طبقة الأساس من تفاعل أيزوسيانات في وجود حفاز. ويعني ذلك أن طبقة الأساس تتضمن مثاليا بولي كربو إيميد ذلك أن تنتج التفاعل من الأيزوسيانات يكون في وجود الحفاز. ويمكن أن تكون طبقة الأساس عبارة عن منتج تفاعل نوع واحد من الأيزوسيانات.

وبديلاً، يمكن أن تكون طبقة الأساس عبارة عن منتج تفاعل نوعين علي الأقل من الأيزوسيانات مختلفين بحيث أن الأيزوسيانات المقدم أعلاه يتم تعريفه كأيزوسيانات أول وأيزوسيانات ثان يكون مختلفاً عن الأيزوسيانات الأول. ومن الواضح أن طبقة الأساس المتضمنة بولي كربو إيميد قد تكون عبارة عن منتج التفاعل لأكثر من نوعين من الأيزوسيانات.

[0014] ويكون الأيزوسيانات عبارة عن نوع من أيزوسيانات معروف لدي المهرة في الفن التقني المرتبط، ويجوز أن يكون الأيزوسيانات عبارة عن بولي أيزوسيانات له يشتمل علي مجموعتين وظيفتين أو أكثر، مثلاً، إثنتين أو أكثر من مجموعات (NCO) وظيفية. وتشتمل أيزوسيانات مناسبة لأغراض الاختراع الحالي، ولكن لا تقتصر علي أيزوسيانات دهنية (أليفاتية) وعطرية (أروماتية). وفي ثمة تجسيمات متنوعة، يتم اختيار الأيزوسيانات من المجموعة المشتملة علي ثنائي فنيل ميثان ثنائي أيزوسيانات (MDIS)، وثنائي فنيل ميثان ثنائي أيزوسيانات بوليمرية (PMDIS)، وطولوين ثنائي أيزوسيانات (TDIS)، وسداسي ميثيلين ثنائي أيزوسيانات (HDIS) وأيزوفورون ثنائي أيزوسيانات (IPDIS) ومجموعاتهم.

[0015] ويجوز أن يكون الأيزوسيانات عبارة عن بوليمر أيزوسيانات ويكون بوليمر الأيزوسيانات مسبق البلمرة مثاليا عبارة عن منتج تفاعل من أيزوسيانات وكحول متعدد الهيدروكسيلات و/ أو بولي أمين، ويمكن أن يكون الأيزوسيانات المستخدم في البوليمر مسبق البلمرة أي أيزوسيانات كما وصف أعلاه. ويكون الكحول متعدد الهيدروكسيلات المستخدم لتكوين البوليمر مسبق البلمرة مختارا مثاليا من المجموعة إيثيلين حليكول، وثنائي إيثيلين جليكول، وبروبيلين جليكول، وثنائي بروبيلين جيلكو، وبونان دبول، وجليسرول، وثلاثي ميثيلول بروبان، وثلاثي إيثانول أمين، وخماسي إريثريتول، وسوربيتول، وبولي أولات، ومجموعاتهم. ويختار مثاليا البولي أمين المستخدم لتكوين البوليمر مسبق البلمرة من المجموعة التي تضم إيثيلين ثنائي أمين، وطولوين ثنائي أمين، وثنائي أمينو ثنائي فنيل ميثان وبولي ميثيلين بولي فنيلين بولي أمينات، وكحولات أمينو، ومجموعاتهم وتشتمل أمثلة الكحولات الأمينية على إيثانول أمين، وثنائي إيثانول أمين، وثلاثي إيثانول أمين، ومجموعاتهم.

[16 00] وتشمل الأيزوسيانات النوعية لتحضير طبقة الأساس، ولكن لا تقتصر، على طولوين ثنائي أيزوسيانات، 4، 4 ثنائي فنيل ميثان ثنائي أيزوسيانات، ميتا- فنيلين ثنائي أيزوسيانات، 1،5- نفثالين ثنائي أيزوسيانات، 4- كلور-1، 3- فنيلين ثنائي أيزوسيانات، رباعي ميثلين ثنائي أيزوسيانات، سداسي ميثلين ثنائي أيزوسيانات، 1، 4- ثنائي هكسيل حلقي ثنائي أيزوسيانات، 1، 4- هكسيل حلقي ثنائي أيزوسيانات، 2، 4، 6- طولوين ثلاثي أيزوسيانات، 1، 3- ثنائي أيزو بروبيل فنيلين-2، 4 – ثنائي أيزوسيانات، 1- مثيل -3، 5- ثنائي إيثيل فنيلين- 2، 4، ثنائي أيزوسيانات، 1، 3، 5- ثلاثي إيثيل فنيلين- 2، 4- ثنائي إيزوسيانات، 1، 3، 5 ثلاثي إيثيل فنيلين -2، 4 ثنائي أيزوسيانات، 1، 3، 5- ثلاثي إيزوبروبيل- فنيلين- 2، 4- ثنائي أيزوسيانات، 3، 3- ثنائي إيثيل- فنيل مكرر- 4، 4- ثنائي إيزوسيانات، 3، 5، 3، 5- رباعي إيثيل- ثنائي فنيل ميثان- 4، 4- ثنائي إيزوسيانات، 3، 5، 3، 5- رباعي أيزوبربيل ثنائي فنيل ميثان- 4، 4- وثنائي أيزوسيانات، 1- إيثيل- 4- إيثوكسي- فنيل- 2، 5- ثنائي إيزوسيانات، 1، 3، 5- ثلاثي إيثيل بنزين- 2، 4، 6- ثلاثي أيزوسيانات، 1- إيثيل- 3، 5- ثنائي أيزوبروبيل بنزين- 2، 4، 6- ثلاثي إيزوسيانات و 1، 3، 5- ثلاثي أيزوبروبيل بنزين- 2، 4، 6- ثلاثي أيزوسيانات. ويمكن

أيضاً تحضير طبقات أساس مناسبة أخرى من مستبدلات ثنائي أيزوسياناتات أو إيزوسيانات لها مجموعة واحدة أو أثنين من أريل، الكيل، أريل الكيل، أو الكوكسي، حيث فيها واحدة على الأقل من هذه المستبدلات لها ذرتا كربون على الأقل وتشمل أمثلة نوعية من أيزوسيانات مناسبة على تركيبات ماركات مسجلة من لوبرانات م. ولوبرانات م هـ، ولوبرانات م ي، ولوبرانات م20، ولوبرانات م 70، وكلها متاحة تجاريا من شركة باسف في فلورام بارك، نيوجيرسي.

[0017] وعلى سبيل المثال، يمكن أن يتضمن الأيزوسيانات المستخدم لتشكيل طبقة الأساس لوبرانات م 20 (ماركة تجارية مسجلة)، ولوبرانات م (ماركة تجارية مسجلة) ومجموعاتها، ولوبرانات م 20 يشتمل على محتوى مجموعة (NCO) من حوالي 31,5% بالوزن ولوبرانات م (ماركة تجارية مسجلة) وتشتمل على محتوى (NCO) من حوالي 33,5% بالوزن. وفي أحد التجسيمات، يتضمن الأيزوسيانات ثنائي فنيل ميثان ثنائي أيزوسيانات بوليمرية ذات محتوى (NCO) من حوالي 31,5% بالوزن و/ أ, 4، 4- ثنائي فنيل ميثان ثنائي أيزوسيانات لها محتوى (NCO) من حوالي 33,5% بالوزن.

[0018] وكما بين أعلاه، يجوز مفاعلة أيزوسيانات متعددة لتشكيل طبقة الأساس، وعند مفاعلة واحدة أو أكثر من أيزوسيانات لتكون طبقة الأساس، يمكن أيضاً تحديد الظروف الأمثل والتوازن مثل خواص الصلابة والمقاومة، والديمومة، والزحفان، والهشاشة، والثبات الحراري والمقاومة البيئية.

[0019] وفي أحد التجسيمات، يتم أيضاً تعريف الأيزوسيانات الأول كأيزوسيانات بوليمرية، ويتم أيضاً تعريف الإيزوسيانات الثانية كأيزوسيانات أحادي الأصل. وعلى هذا النحو، قد تتم مفاعلة مخلوط من تركيب لوبرانات م 20 (ماركة تجارية مسجلة) ولوبرانت م (ماركة تجارية مسجلة) لتكوين طبقة الأساس، ولوبرانت م 20 (ماركة تجارية مسجلة) ولوبرانت م (ماركة تجارية مسجلة). ويتضمن لوبرانت م 20 أيزوسيانات بولميرية، مثل

ثنائي فنيل ميثان ثنائي أيزوسيانات، ويتضمن أيضاً إيزوسيانات أحادية الأصل، ويتضمن لوبرانت م (ماركة تجارية مسجلة) فقط أيزوسيانات أحادية الأصل. وكما هو معروف في الفن التقني المرتبط، يشتمل أيزوسيانات أحادي الأصل، ولكن لا يقتصر، على

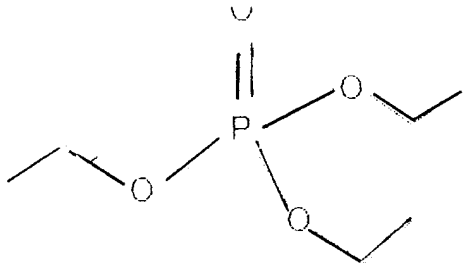
2، 4- ثنائي فنيل ميثان ثنائي أيزوسيانات (2، 4'- MDI) و 4، 4- ثنائي فنيل ميثان ثنائي أيزوسيانات (4، 4'- MDI). وكما هو معروف أيضاً في الفن التقني المرتبط، تشتمل الإيزوسيانات البوليمرية على أيزوسيانات لها حلقتان عطريتان أو أكثر.

[0020] بزيادة مقدار لوبرانت م20 (ماركة تجارية مسجلة) في المخلوط يزيد مقدار ثنائي فنيل ميثان ثنائي أيزوسيانات بوليميري في المخلوط وزيادة مقدار ثنائي فنيل ميثان ثنائي أيزوسيانات بوليميري في المخلوط مما يؤثر على الخواص الطبيعية لطبقة الأساس. وعلى سبيل المثال، ففي أحد التجسيمات تتم مفاعلة "لوبرانت م20) و (لوبرانت

م) لتكوين طبقة الأساس وعامة، بزيادة مقدار لوبرانت م 20 ونقصان مقدار (لوبرانت م) في المخلوط تتكون طبقة أساس تكون أصلب وأقوى، ولا يحدث زحفان بدرجة مملوسة، ومع ذلك قد تكون طبقة الأساس هشة. بالمثل، فإن نقص مقدار "لوبرانت م20" وزيادة مقدار "لوبرانت م" في المخلوط ينقص عامة من الهشاشة ولكن يزيد من زحفان طبقة الأساس.

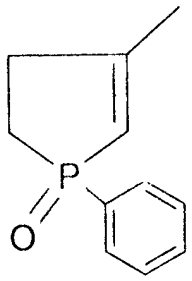
[0021] وفي التجسيم حيث الإيزوسيانات الأول يعرف أيضاً كأيزوسيانات بوليميرية، ويتم تعريف الإيزوسيانات الثانية كأيزوسيانات أحادية الأصل، ويتم مثاليا مفاعلة الأيزوسيانات البوليميرية مثل "لوبرانت م 20" في مقدار يتروح من 20 إلى 100، وأكثر مثالية من 40 إلى 80، ونموذجيا من 60 إلى 70% بالورن، وتتم مفاعلة الأيزوسيانات أحادية الأصل، مثل "لوبرانت م" مثاليا في مقدار من 20 إلى 80، وأكثر مثالية من 25 إلى 60، والأكثر مثالية من 30 إلى 40% بالوزن وكليهما على أساس الوزن المتحد الكلي للأيزوسيانات البوليميرية. وأحادية الأصل. وتتفاعل مثاليا الأيزوسيانات البوليميرية والأيزوسيانات أحادية الأصل لهذا التجسيم في نسبة وزنية من 4: 1 إلى 1: 4، وأكثر مثالية من 2,5: 1 إلى 1:1 وحتى الأكثر مثالية من 2,0: 1 لتكوين طبقة الأساس.

[0022] يتم مثاليا تسخين واحدة أو أكثر من الأيزوسيانات في وجود الحفاز لتكوين طبقة الأساس، ويعني ذلك أن طبقة الأساس تتضمن بولي كربو ثنائي إيميد وبالتالي فهذا معناه منتج الإيزوسيانات في وجود الحفاز وتسخن واحدة أو أكثر من الأيزوسيانات في وجود الحفاز لتكوين طبقة الأساس. ويجوز أن يكون الحفاز منتميا إلى أي نوع من حفاز معروف لدى المهرة في الفن التقني المرتبط، وعامة، يختار الحفاز من مجموعة مركبات فوسفورية، وأميدات ثلاثية، ومركبات معادن قاعدية، وأملاح معدنية لحمض كربوكسيليك، ومركبات معدنية عضوية غير قاعدية، ومجموعاتهم. وعلى سبيل المثال، يجوز تسخين واحد أو أكثر من إيزوسياناتات في وجود مركب فوسفوري لتكوين قاعدة الأساس. وتشتمل أمثلة غير محددة مناسبة للمركب الفسفوري على فوسفاتات مثل ثلاثي إيثيل فوسفات (TEP)، التي يمثلها التركيب الآتي:

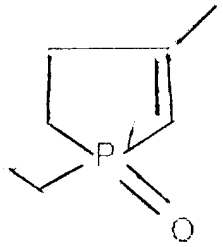


[0023] تشمل أمثلة غير محددة مناسبة أخرى على مركب فوسفوري، ولكنها لا تقتصر على أكاسيد فوسفولين مثل 3- ميثيل-1- فنيل- 2- فوسفولين أكسيد (MPPO)، و 1- فنيل 2- فوسفولين- 1- أوكسيد، و 3- ميثايل-1، 2- فوسفولين-1- أكسيد، و 1- أيثيل-2- فوسفولين-1- أكسيد، و 3- ميثيل-1- فنيل 1، 2- فوسفولين- 1- أكسيد، و أيزومراتهامن 3-

فوسفولين، و3- ميثيل- 1- إيثيل-2- فوسفولين أكسيد (MEPO). ويكون أكسيد فوسفولين مناسب خاصة هو (MPPO)، ممثل بالتركيب الآتي:



[0024] ويكون أكسيد فوسفولين مناسب خاصة آخر (MEPO)، ممثل بالتركيب الآتي:-



[0025] يجوز أن يوجد الحفاز في أي مقدار كافي لحفز التفاعل بين الإيزوسيانات، ومثاليا، يوجد الحفاز في البولي كربوثنائي إيميد في مقدار أكبر من 01و0، وأكثر مثالية من 5و. إلى 10، والأكثر مثالية من 1 إلى 5، ومثاليا للغاية من 1 إلى 4% بالوزن على أساس 100% من وزن الأيزوسيانات.

[0026] وفي تجسيم مفضل، يوجد مثاليا 3- ميثيل-1- فنيل-2- فوسفولين أكسيد في البولي كربو إيميد في مقدار أكبر من 01و0، ومثاليا من 5و. إلى 10، وأكثر مثالية من 1 إلى 5، والأكثر مثالية من 1 إلى 4% بالوزن على أساس 100% من وزن الإيزوسياناتات.

[0027] وفي أحد التجسيمات، يستخدم (MPPO) و(TEP) في نسبة وزنية من 1: 10 إلى 10: 1 ومثاليا من 1: 10 إلى 10: 1، وأكثر مثالية من 5: 1إلى 1:3، والأكثر مثالية من 3:1 إلى 1:1 وفي تجسيم آخر يستخدم (MPPO) وثنائي بروبيلين جليكول في

نسبة وزنية من 10:1 إلى 10:1، وأكثر مثالية من 5:1 إلى 1:3، والأكثر مثالية من 3:1 إلى 1:1.

[0028] وتشمل طبقات أساس مناسبة لأغراض الأختراع الراهن ولكن لا تقتصر على مركبات كيميائية متجازئة (أحاديات أصل)، وأوليجومرات، وبوليمرات ثنائي أيزوبروبيل كربو ثنائي إيميد، وثنائي هكسيل حلقي كربو ثنائي إيميد، وميثيل- بوتيل ثلاثي كربو ثنائي إيميد، و 2 ، 6- ثنائي إيثيل فنيل كربوثنائي إيميد، وثنائي- أورثو- طوليل- كربو ثنائي إيميد، 2،2- ثنائي ميثيل ثنائي فنيل كربوثنائي إيميد، 2،2َ- ثنائي أيزوبروبيل- ثنائي فنيل كربوثنائي إيميج؛ دوديسيل- 2َ- بروبيل عادي- ثنائي فنيل كربوثنائي إيميد؛ 2، 2َ- ثنائي إيثوكسي- ثنائي فنيل ثنائي كلورو- ثنائي كلورو- ثنائي فنيل كربوثنائي إيميد، 2، 2َ-ثنائي بنزيل- ثنائي فنيل كربوثنائي إيميد، 2، 2َ- ثنائي نيترو- ثنائي فنيل كربوثنائي إيميد؛ 2- إيثيل- 2َ- أيزوبروبيل- ثنائي فنيل كربوثنائي إيميد، 2، 6، 2َ، 6َ- رباعي إيثيل- ثنائي فنيل كربوثنائي إيميد؛ 2، 6، 2َ، 6َ- رباعي إيثيل- 3، 3َ- ثنائي كلورو- ثنائي فنيل كربوثنائي إيميد× 2- إيثيل هكسيل حلقي- 2-2 أيزوبروبيل فنيل كربوثنائي إيميد؛ 2، 4، 6، 2َ، 4َ، 6َ- سداسي أيزوبروبيل- ثنائي فنيل كربوثنائي إيميد؛ 2، 2َ- ثنائي إيثيل- ثنائي هكسيل حلفي كربوثنائي إيميد؛ 2، 6، 2َ، 6َ- رباعي أيزوبروبيل- ثنائي هكسيل حلقي كربوثنائي إيميد، 2، 6، 2َ، 6َ، رباعي إيثيل- ثنائي هكسيل حلفي كربوثنائي إيميد، و 2، 2َ- ثنائي كلوروثنائي هكسيل حلقي كربوثنائي إيميد؛ 2، 2َ- ثنائي كربوكسي ثنائي فنيل كربوثنائي إيميد؛ 2، 2َ- ثنائي سيانو- ثنائي فنيل كربو ثنائي إيميد وما شابه.

[0029] ومثالياً، تتم مفاعلة الأيزوسيانات في مقدار من 0.1 إلي 10، ومثالياً من 0.5 إلي 7.5 والأكثر مثالية من 1 إلي 3.5 جزء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من الحبيبة القلب لتكوين طبقة الأساس المتضمنة بولي كربوثنائي إيميد. وقد يتباين مقدار الأيزوسيانات الذي تمت مفاعلته لتكوين طبقة الأساس خارج التراوحات أعلاه، ولكنها مثاليا بمثابة قيم كلية وجزئية في هذه التراوحات. وكذلك، توجد طبقة الأساس في الحبيبة المغلفة في مقدار يتراوح من 0.1 إلي 10 وأكثر مثالية من 0.5 إلي 7.5 والأكثر مثالية من 1 إلي 3.5 جزء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من الحبيبة. ويجوز أن يتباين مقدار طبقة الأساس الموجودة في الحبيبة المغلفة خارج التراوحات أعلاه، ولكن مثاليا تعد بمثابة قيم كلية وجزئية داخل تلك التراوحات.

[0030] ويجوز تشكيل طبقة الأساس المتضمنة بولي كربوثنائي إيميد موضعياً حيث تقع طبقة الأساس المتضمنة بولي كربوثنائي إيميد حول الحبيبة القلب أثناء تكوين طبقة الأساس المتضمنة بولي كربوإيميد وخلافا لذلك، يجوز أن تتحد مكونات طبقة الأساس المتضمنة بولي كربوثنائي إيميد، مثلا الأيزوسيانات والحفاز مع حبيبة القلب وتشكل طبقة الأساس المتضمنة بولي كربوثنائي إيميد وتقع حول حبيبة القلب في نفس الوقت.

[0031] ومع ذلك، ففي أحد التجسيمات، يتم تشكيل بولي كربوثنائي إيميد وبعد فترة لاحقا يستخدم، وعلي سبيل المثال، يخلط بحبيبة القلب ويتعرض لدرجات تفوق 100°م لتغليف الحبيبة القلب، وتمييزاً يسمح هذا التجسيم للبولي كربوثنائي إيميد بأن يشكل في موقع

مصمم لمناولة الكيماويات، تحت مراقبة الأفراد ذوي الخبرة في مناولة الكيماويات. وبمجرد تكوين ذلك، يمكن نقل البولي كربوثنائي إيميد إلي موقع آخر، ويستخدم في حبيبة القلب ويسخن. وتشتمل مزايا أخرى لهذا التجسيم علي دورة تغليف أسرع عدة مرات، وتوليد أقل من ثاني أكسيد الكربون (CO_2) خلال استخدام حبيبة القلب، واستخدام مختزل للحفاز. وإضافة إلي المزايا الموصوفة أعلاه هناك مزايا لوجستية وعملية متنوعة تترافق مع هذا التجسيم، وعلي سبيل المثال، إذا استخدم البولي كربوثنائي إيميج في الحبيبة القلب، مثلا فحصب، يجوز استخدام طبقة الأساس المتضمنة بولي كربو ثنائي إيميد في الحال بعد تصنيع المخصب مما يعمل علي تبسيط طريقة التصنيع.

[0032] وفي هذا التجسيم، يتم خلط الأيزوسيانات مع الحفاز لتكوين مخلوط تفاعل وبصفة خاصة تشتمل أيزوسيانات مناسبة.

ولكن لا تقتصر علي "لوبرانت م 20" و"لوبرانت م" ومخاليطهما.

ويكون ثمة حفاز مناسب عبارة عن 3- ميثيل- 1-1 فنيل- 2- أكسيد فوسفولين. ويتم تسخين مخلوط التفاعل ويتكون بولي كربوثنائي إيميد.

وتعتمد فترة تفاعل مخلوط التفاعل علي درجة الحرارة التي يحفظ عندها مخلوط التفاعل وكذلك الضغط ومقدار الحفاز في مخلوط التفاعل. وكلما تقدمت فترة التفاعل، يتقدم تكوين البولي كربو ثنائي إيميد ويزيد الوزن الجزئي ولزوجة البولي كربوثنائي إيميد. وبعد انقضاء فترة التفاعل، يتم تبريد مخلوط البولي كربوثنائي إيميد والأيزوسيانات الإضافي والحفاز. ويتصلب هذا المخلوط عند درجة الحرارة المحيطة- ومثاليا يتضمن المخلوط بولي كربوثنائي إيميد، ويكون الأيزوسيانات والحفاز الآن في حالة متبلورة متصلبة الذي يعالج في أحجام متنوعة و/ أو يكون مسحوقاً في صورة بودرة. ويجوز استخدام المخلوط المتضمن بولي كربوثنائي إيميد، والأيزوسيانات والحفاز في هيئة مادة صلبة أشبه باللدائن الحرارية وذلك في الحبيبة القلب. ويتضمن المخلوط بولي كربوثنائي إيميد، والأيزوسيانات والحفاز والذي يستخدم في حبيبة القلب وعلي سبيل المثال، يخلط في درجة حرارة أكبر من 120° فهرنيت، لتكوين طبقة الأساس المتضمنة بولي كربوثنائي إيميد.

[0033] وكما يبين، يتم مثاليا تشكيل طبقة الأساس المتضمنة بولي كربوثنائي إيميد المكونة عن طريق مفاعلة أيزوسيانات أو أيزو سيانات، في وجود حفاز ومع ذلك، يراد أن يكون مفهوما أن طبقة الأساس المتضمنة بولي كربوثنائي إيميد يمكن أن تشكل من مواد متفاعلة أخرى خلافاً للأيزوسيانات، وعلي سبيل المثال، يمكن تكوين طبقة الأساس المتضمنة بولي كربوثنائي إيميد طبقاً لهذا الاختراع مع أنواع من اليوريا، علي سبيل المثال، ثيويوريا كعوامل متفاعلة. وتوصف أمثلة أخرى من مواد التفاعل مناسبة لتكوين بولي كربوثنائي إيميد في المرجع تحت عنوان: "كيمياء وتقنية كربوثنائي إيميدات"، هنري أولريتش، الناشر جون وايلي وأبناؤه، ليمتد، شيشستر، وست سسكس، إنجلترا، (2007)، وقد ضمنت تفاصيل سياقه علي سبيل المرجعية في رمتها.

[0034] ويجوز أن تشتمل أيضاً الحبيبة المغلفة علي طبقة وسيطة تقع بين طبقة الأساس والطبقة الخارجية وتتضمن بولي كربوثنائي إيميد. وإن كانت مشتملة تشكل الطبقة الوسطية مثالياً من مكونات، علي سبيل المثال، الأيزوسيانات والحفاز، من المقادير

المنصوص عليها، وبالتجسيمات الموصوفة في التو عاليه لطبقة الأساس. ومع ذلك، لا تكون الطبقة الوسيطة بالضرورة مطابقة لطبقة الأساس. وخلافا لما ذكر، يمكن أن تتضمن طبقة الأساس واحداً من بولي كربوثنائي إيميد ويمكن أن تتضمن الطبقة الوسيطة بولي كربوثنائي إيميد مختلفا، يعني، بولي كربوثنائي إيميد مشكل من مكونات مختلفة و/ أو من طريقة تختلف عن الطرق أن تتضمن طبقة الأساس والطبقة الوسيطة نفس البولي كربوثنائي إيميد، ويعني، بولي كربوثنائي إيميد مشكل من مكونات متطابقة ومن طريقة مطابقة للمكونات المستخدمة لتكوين البولي كربوثنائي إيميد لطبقة الأساس.

[0035] وعلي سبيل المثال، وعلي غرار طبقة الأساس، تتضمن مثالياً الطبقة الوسيطة منتج تفاعل الأيزوسيانات في وجود الحفاز. وتتم مفاعلة الأيزوسيانات في مقدار من 0.1 إلي 10، وأكثر مثالية من 0.5 إلي 7.5، والأكثر مثالية من 1 إلي 3.5 جزء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من الحبيبة القلب لتكوين الطبقة الوسيطة المتضمنة بولي كربوثنائي إيميد. ويجوز أن يتباين مقدار الأيزوسيانات الذي تمت مفاعلته لتكوين الطبقة المتوسطة خارج التراوحات أعلاه، ولكنها مثاليا قيم كلية وجزئية داخل هذه التراوحات والنطاقات، وأيضا، توجد مثاليا الطبقة الوسيطة في الحبيبة المغلفة في مقدار يتراوح من 0.1 إلي 10، وأكثر مثالية من 0.5 إلي 7.5، والأكثر مثالية من 1 إلي 3.5 جزء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من الحبيبة القلب. وإن وجدت في الحبيبة المغلفة، يجوز أن يتباين مقدار الطبقة الوسيطة الموجودة في الحبيبة المغلفة خارج النطاقات أعلاه، ولكنها مثاليا تشكل كل القيم كلية وجزئيا داخل هذه التراوحات أو النطاقات.

[0036] وفي أحد التجسيمات، تشتمل الحبيبة المغلفة علي طبقة أساس وطبقة وسيطة. وفي هذا التجسيم، توجد كل من طبقة الأساس والطبقة الوسيطة في مقدار يتراوح من 0.5 إلي 3.5 جزء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من الحبيبة القلب.

[0037] وإضافة إلي طبقة الأساس، تشتمل أيضاً الحبيبة المغلفة علي طبقة خارجية تتضمن شمعاً. وتتضمن الطبقة الخارجية شمع بترولي، وتتضمن مثالياً شمعا واحدا أو أكثر، علي سبيل المثال توليفة شموع. وتقع الطبقة الخارجية حول الحبيبة القلب. ونوعيا أو تحديداً، تقع الطبقة الخارجية حول طبقة الأساس أو إذا شملت الطبقة الوسيطة فإنها توجد حول حبيبة القلب.

وتوجد مثالياً الطبقة الخارجية في الحبيبة المغلفة في مقدار يتراوح من 0.1 إلي 5، وأكثر مثالية من 0.3 إلي 4 والأكثر مثالية من 0.5 إلي 3 أجزاء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من حبيبة القلب. ويجوز أن يتباين مقدار الطبقة الخارجية في الحبيبة المغلفة خارج النطاقات أو التراوحات أعلاه، ولكن تشمل كلا من القيم الكلية، والجزئية (الكسور) داخل هذه النطاقات وكمثال نوعي، غير محدد لشمع مناسب، يمكن ذكر إيفاكوت (ماركة تجارية مسجلة) 7089- أ، متاح تجاريا من المجموعة الدولية (انترناشيونال)، إنك، تورنتو، كندا.

[0038] وفي تجسيم مثالي، تشتمل الحبيبة المغلفة علي طبقة الأساس، والطبقة الوسيطة وتوجد الطبقة الخارجية جماعيا في مقدار من 0.3 إلي 7 أجزاء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من الحبيبة القلب. وعلي سبيل المثال، ففي أحد التجسيمات تشتمل

الحبيبة المغلفة (1) علي طبقة أساس موجودة في مقدار من حوالي 3 أجزاء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من الحبيبة القلب (2) وطبقة وسيطة أو متوسطة موجودة في مقدار من حوالي 3 أجزاء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من الحبيبة القلب، و (3) الطبقة الخارجية الموجودة في مقدار من حوالي جزء واحد بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من الحبيبة القلب.

[0039] ويجوز أن تشتمل الحبيبة المغلفة وطبقاتها أيضاً علي عامل نشيط السطح مثل عامل نشيط السطح من سيليكون ويشتمل العامل نشيط السطح السيليكوني علي سيليكون ويكون مثاليا عبارة عن بولي سيلوكسان عضوي. الكيلي يتضمن عموداً فقاريا من بولي سيلوكسان يتفرع منه سلاسل جانبية بولي إيثيرية. ويمكن أن يكون لجزئي السيليكون العضوي الألكيلي طبقا لهذا المثال تركيب هيكلي أشبه بخلية النحل أو تركيب هيكلي كتفريعات نهايات عصبية.

[0040] ويعمل مثالياً العامل السيليكوني نشيط السطح علي تحسين صفة البلل للمكونات الطبقية، مثل طبقة الأساس، علي الحبيبة القلب، وبالتالي قد يوصف كعامل بلل. ويحسن أيضا العامل نشيط السطح السيليكوني تماسك الطبقات بالطبقات الأخرى. وإضافة لذلك، يختزل المكون نشيط السطح السيليكوني تكتل الحبيبة المغلفة أثناء وبعد عملية التغليف. وعلي هذا النحو، يعزز العامل نشيط السطح السيليكوني مزيدا من تغليف تام لحبيبة القلب عن طريق الطبقات، ويعزز تجانس ثخانة الطبقات، ويسمح بتشكيل الطبقات التي تتسم بأدنى تجانس ولكنه يظل متجانسا، ويقلل من مقدار المواد كلية المطلوبة لتغليف الحبيبات القلب بالطبقات، ويقلل إلي أدني حد ظاهرة النقر والأغوار في الطبقات.

[0041] ومثالياً، يكون العامل نشيط السطح السيليكوني عبارة عن سائل له لزوجة تتراوح من 100 إلي 1500، وأكثر مثالية من 200 إلي 1000، والأكثر مثالية من 650 إلي 850 ستوك في 25°م.

ويجوز أن تتباين لزوجة العامل نشيط السطح السيليكوني خارج التراوحات أو النطاقات أعلاه، ولكنها بمثابة قيم كلية أو جزئية (كسور) مثالياً داخل هذه النطاقات.

[0042] وتشتمل ثمة أمثلة نوعية من عوامل نشيطة السطح سيليكونية مناسبة، ولكن لا تقتصر، علي نجوستاب (ماركة تجارية مسجلة) ب في 2370، متاح تجارياً من شركة جولد شميدت أ.ج في إسن بألمانيا، ودابكو (ماركة تجارية مسجلة) دي سي 5043، متاح تجاريا من شركة آير برودكتس آند كيميكالز، إنك في مدينة ألن تاون، ولاية بنسلفانيا، وناكس (ماركة تجارية مسجلة) عبارة عن سيليكون تحت رقم ل- 5340، و ل 620، وكلاهما متاحان تجاريا من شركة مومنتيف برفورمانس ماتريالز، في مدينة ألباني، ولاية نيويورك. وثمة عامل نشيط السطح الآخر تحت اسم سيليكون ناكس (ماركة تجارية مسجلة تحت رقم ل- 620، وهو بوليمر مترافق البلمرة من بولي الكيلين أوكسيد ميثيل سيلوكسان. وإن كان مشمولا، فقد يكون العامل نشيط السطح السيليكوني مشتملا في مقدار يتراوح من 0.01 إلي 10، ومثاليا من 0.05 إلي 5، وأكثر مثالية من 0.1 إلي 3 أجزاء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من الطبقة ويجوز أن تتباين الأجزاء من العامل نشيط السطح

السيليكوني خارج النطاقات أو التراوحات أعلاه، ولكنها تقع مثاليا كلية وجزئيا (في صورة كسور حسابية) داخل هذه التراوحات.

[0043] ويجوز أن تشتمل أيضا الحبيبة المغلفة وطبقاتها علي واحدة أو أكثر من عوامل مضافة، وتشتمل ثمة عوامل مضافة مناسبة تفي بغرض الاختراع الراهن، ولكن لا تقتصر، علي مواد باسطة للسلاسل، وروابط للترابط المتقاطع، وعوامل منهية للسلاسل، ومواد إضافة للمعالجة، ومحسنات التماسك، ومضادات الأكسدة، ومثبطات الرغوة، وعوامل مؤخرة لامتداد اللهب والحريق، وحفازات، وعوامل مضادة للرغوة، وكاسحات المياه، ومناخل جزيئية، وسيليكا مدخنة، وعوامل نشيطة السطح ومثبتات للضوء فوق البنفسجي، ومواد مالئة، وعوامل معززة للزوجة، وسيليكونات، وألوان، ومخضبات، وعوامل تخفيف خاملة، ومجموعاتهم وعلي سبيل المثال، يمكن أن يشتمل أحد المخضبات في الطبقات فإذا كانت مشمولة، يجوز شمول مواد الإضافة في الحبيبة المغلفة في مقادير متنوعة.

[0044] وتكون الحبيبة المغلفة، مشتملة علي الحبيبة القلب، وطبقة الأساس، والطبقة الخارجية المشكلة عليها إما أن تكون مثاليا مستديرة أو أشبه بالمستديرة، ويتسني للحبيبات المغلفة مثاليا توزيع حجم حبيبي مقرر كـ د (4.3)، د (0.1)، د (0.5)، و/ أو د (0.9) كمعرفة جيداً ومقدرة في الفن التقني المرتبط وفي تجسيمات عديدة، يتسني للحبيبات المغلفة توزيع حجم حبيبي د (4.3) من 0.05 إلي 5 مم، ومن 1 إلي 4 مم، أو من 1 إلي 3مم، لنطاق حجم حبيبي كلي يتراوح من 0.1 إلي 10مم. وفي تجسيمات أخرى، يتسني للحبيبة المغلفة توزيع حجمي د (0.1) من (0.2) إلي 2 مم، ومن 0.4 إلي 1.7 مم، أو من 0.5 إلي 1.5 مم، مع تراوح حجم حبيبي كلي من 0.1 إلي 10مم، وفي تجسيمات أخرى، يتسني للحبيبات المغلفة توزيع حجمي د (0.5) من 0.5 إلي 5 مم، ومن 1 إلي 4 مم، أو من 1 إلي 3 مم، مع مدى حجم حبيبي كلي من 0.1 إلي 10مم. ولازال في تجسيمات أخرى، أن يتسني للحبيبات المغلفة توزيع حجمي د (0.9) من 0.7 إلي 7 مم، ومن 0.8 إلي 5 مم، أو من 1 إلي 4مم، مع مدى حجم حبيبي كلي من 0.1 إلي 10مم. ويجوز أن يتباين الحجم الحبيبي د (4.3) من د (0.5)، و د (0.9) لتوزيعات حجمية من الحبيبات المغلفة خارج النطاقات أعلاه، ولكن كلاهما مثالياً يتسمان بقيم كلية وجزئية (كسور حسابية) داخل تراوح من 0.5 إلي 5 مم، ومن 0.2 إلي 2 مم، ومن 0.5 إلي 5 مم، ومن 0.7 إلي 7مم، علي التوالي:

[0045] وتؤثر طبقات الحبيبة المغلفة علي سرعة ذوبان الحبيبة القلب وتعرف سرعة الذوبان بالسرعة التي تذوب عندها حبيبة القلب مثل اليوريا كمثال، في الماء. ولحساب سرعة الذوبان، يتم تعيين النسبة المئوية لسرعة الذوبان، ونوعيا، تعين النسبة المئوية لسرعة الذوبان. ونوعياً، تعين النسبة المئوية للذوبان باستخدام عملية الاختبار الموصوفة في الحال أدناه. ويقاس الذوبان بوضع 50 جم من الحبيبة المغلفة في قارورة من البلاستيك سعتها 250 مليلتر. ثم يضاف 230جم من ماء منزوع الأيونات إلي القارورة. ويسمح للقارورة البلاستيك أن تظل ساكنة بدون تشويش لمدة 8 ساعات في درجة حرارة

الغرفة (23°م). ثم يتم سحب عينة من السائل ويتم قياس معامل إنكسارها الضوئي باستخدام جهاز تعيين الانكسار الضوئي ويحسب مقدار الحبيبة القلب (بالجرامات) المذابة في كل عينة محلول باستخدام معامل الانكسار الضوئي ومنحني قياسي لتصحيح درجة الحرارة. ويستغل مقدار الحبيبة القلب لحساب النسبة المئوية للذوبان بتطبيق الصيغة الآتية:

النسبة المئوية (%) للذوبان= س/50- (النسبة المئوية بالوزن للطبقات المستخدمة/ 2)

س= مقدار حبيبة القلب (بالجرامات) المذابة في عينة المحلول.

النسبة المئوية بالوزن للطبقات المستخدمة= 100% × وزن الطبقات المستخدمة/ وزن الحبيبة المغلفة.

[0046] يتم تعيين سرعة الذوبان باستخدام تصوير تخطيطي للذوبان (كنسبة مئوية) في الأيام 1، 3 و 7أيام من حبيبة القلب.

[0047] ومثالياً، يتسني لحبيبة القلب بالحبيبية المغلفة ذوبان (%) بأقل من 90، وأكثر مثالية أقل من 50، والأكثر مثالية أقل من 25% بالوزن بعد 7 أيام من التعتيق في محلول مائي عند 38°م.

[0048] يمكن أيضا تعيين النسبة المئوية للذوبان بعد أن تكون الحبيبة المغلفة قد بريت لاختبار ديمومة الطبقات المشكلة عليها. وليري عينة من الحبيبة المغلفة، تصب الحبيبة المغلفة خلال أنبوبة. ونوعيا، يتم صب عينة الحبيبة المغلفة التي تزن 75 جراما في طرف فمي للأنبوبة التي تصل إلي 6 بوصات في الطول و 0.6 في القطر وتوضع رأسياً. ويتم جمع العينة في طرف قاعي للأنبوبة. وتصب العينة خلال الأنبوبة 5 مرات، وبعد إجراء عملية البري، يتم اختبار الذوبان (%) للحبيبة القلب لتعيين ما إذا كان الذوبان (مقدرا بنسبة مئوية تغير بعد عملية البري كما وصف في الحال أعلاه. وبعد البري، يتسني للحبيبة القلب من الحبيبة المغلفة مثاليا، ذوبان أقل من 90%، ومثاليا أقل من 50%، والأكثر مثالية أقل من 25% بالوزن بعد 7 أيام من التعتيق في محلول مائي عند 38°م.

[0049] وإضافة إلي الحبيبة المغلفة، يتعلق الاختراع الراهن بنظام للحصول علي الحبيبة المغلفة وطريقة تشكيل الحبيبة المغلفة ويشتمل نظام الحصول علي الحبيبة المغلفة علي الحبيبة القلب، والأيزوسيانات، والحفاز، والشمع.

[0050] وتشتمل طريقة تشكيل الحبيبة المغلفة علي خطوات مفاعلة الأيزوسيانات في وجود الحفاز لتكوين البولي كربوثنائي إيميد، وتغليف الحبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين طبقة الأساس، وتغليف طبقة الأساس بالشمع لتكوين الطبقة الخارجية. وكما هو الحال مع كل المكونات الأخرى التي قد تستخدم في طريقة الاختراع الراهن (علي سبيل المثال الحبيبة القلب)، والأيزوسيانات، والحفاز، والشمع، الخ. تكون كما وصفت أعلاه بالنسبة إلي طبقة الأساس، والطبقة الوسيطة، والطبقة الخارجية.

[0051] وكما وصف أعلاه، تشتمل الطريقة علي خطوة مفاعلة الأيزوسيانات في وجود الحفاز لتكوين البولي كربو إيميد. ومثاليا، يخلط الأيزوسيانات والحفاز ويتفاعل الأيزوسيانات كيميائيا لتكوين البولي كربو إيميد. وكذلك، تشتمل خطوة تفاعل الأيزوسيانات في وجود الحفاز لتكوين البولي كربو إيميد علي تسخين الأيزوسيانات في وجود الحفاز إلي درجة حرارة أكبر من 120، ومثالياً أكبر من 150 درجة فهرنيت.

[0052] وكما وصف أعلاه، تشتمل أيضا طريقة تكوين الحبيبة المغلفة علي خطوة تغليف الحبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين طبقة الأساس. ويمكن إجراء خطوة تفاعل الأيزوسيانات والحفاز لتكوين البولي كربوثنائي إيميد قبل خطوة تغليف الحبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين طبقة الأساس وبديلا، يمكن إجراء خطوة تفاعل الأيزوسيانات والحفاز لتكوين البولي كربوثنائي إيميد في نفس الوقت بخطوة تغليف الحبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين طبقة الأساس. ويعني ذلك أن الأيزوسيانات والحفاز وحبيبة القلب يمكن خلطهم معا في الحال. وفي هذه الطريقة، فإن خطوات مفاعلة الأيزوسيانات في وجود حفاز لتكوين بولي كربوثنائي إيميد وتغليف الحبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين طبقة الأساس تجري جماعيا في 40 دقيقة أو أقل، ومثاليا، في 30 دقيقة أو أقل، وأكثر مثالية في 20 دقيقة أو أقل.

[0053] ومثاليا، تستخدم الأيزوسيانات، والحفاز والمكونات الاختيارية الأخرى مثل العامل نشيط السطح السيليكوني في الحبيبة القلب باستخدام خلاط ميكانيكي يشتمل، ولكن لا يقتصر، علي خلاط شريطي، أو خلاط حارث، أو خلاط معالج، أو خلاط ضارب، أو خلاط أسطواني دائر، ومجموعهم. ويراد أن يكون مقدرا أن الطريقة الفنية للخلط قد تشتمل علي إضافة مكونات إلي الوعاء تتابعيا أو في اتجاه معاكس. وأيضا، يجوز أن تضاف المكونات إلي وعاء (الخلاط) في فواصل زمنية و/ أو درجات حرارة متنوعة.

[0054] تشتمل الطريقة اختياريا علي خطوة تسخين الحبيبة القلب قبل خطوة تغليفها بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين طبقة الأساس.

ويجوز تسخين الحبيبة القلب في وعاء التفاعل أو في أي وعاء إلي درجة حرارة مثاليا من 120 وأكثر مثالية من 150 فهرنهيت قبل أو في نفس الوقت مع خطوة تغليف الحبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين طبقة الأساس. ويكون مدي الحرارة المفضل لتسخين الحبيبة القلب من 150 إلي 180° فهرنهيت. ويسهل تسخين الحبيبة القلب تفاعل المكونات لتكوين طبقتي الأساس والوسطى.

[0055] وكذلك وبمجرد تغليف حبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد، تشتمل اختياريا أيضا الطريقة علي خطوة تسخين و/ أو رج الحبيبة القلب يعلوها البولي كربوثنائي إيميد أيضا لبلمرة أي أيزوسيانات غير متفاعلة وكذلك البولي كربوثنائي إيميد في نفس الوقت. وإذا ما سخنت فيجوز تسخين الحبيبة القلب المستخدم عليها البولي كربوثنائي إيميد في قارورة التفاعل أو أي وعاء إلي درجة حرارة أكثر مثالية من حوالي 120 وأكثر مثالية أكبر من 150° فهرنهيت.

وإذا سخنت، فإن الحبيبة القلب المستخدم عليها البولي كربوثنائي إيميد تسخن مثاليا لفترة تتراوح من 0.5 إلي 180، وأكثر مثالية من 2 إلي 120، والأكثر مثالية من 5 إلي 60 دقيقة. وإذا هزت، فإن خطوة هز أو رج الحبيبة القلب التي استخدم عليها البولي كربو إيميد تتم باستخدام طرق فنية مشتملة، ولكن لا تقتصر، علي عمليات تقليب، وخلط وهز ومجموعاتهم.

وإذا رجت، يتم مثالياً هز الحبيبة المغلفة لفترة تتراوح من 0.5 إلي 180، وأكثر مثالية هز الحبيبة المغلفة لفترة تتراوح من 0.5 إلي 180، وأكثر مثالية من 2 إلي 120، والأكثر مثالية من 5 إلي 60 دقيقة. وبالطبع، يمكن تكرار خطوات التسخين و/ أو الرج للحبيبة القلب التي استخدم عليها البولي كربوثنائي إيميد.

[0056] وكما وصف أعلاه، يمكن أن تشتمل الحبيبة المغلفة علي الطبقة الوسيطة. وإذا ما كانت مشتملة، تشكل الطبقة الوسيطة مثالياً المشكلة من المكونات، مثلا، الأيزوسيانات والحفاز من المقادير (المنصوص عليها) ومع التجسيمات الموصوفة أعلاه في التو لطبقة الأساس. وعلي هذا النحو، يمكن مفاعلة أيزوسيانات تكميلي في وجود حفاز تكميلي لتكوين بولي كربوثنائي إيميد تكميلي. ويمكن تغليف طبقة الأساس بالبولي ثنائي إيميد التكميلي لتكوين الطبقة الوسيطة الواقعة حول طبقة الأساس. وفي أحد التجسيمات، يتم إجراء خطوة تفاعل الأيزوسيانات المكمل في وجود حفاز مكمل لتكوين البولي كربوثنائي إيميد التكميلي في نفس الوقت مع خطوة تغليف الحبيبة القلب مع البولي كربوثنائي إيميد المكمل لتكوين الطبقة الوسيطة. وبديلا عن ذلك، ففي تجسيم آخر، يمكن إجراء خطوة تفاعل الأيزوسيانات المكمل في وجود الحفاز المكمل لتكوين البولي كربوثنائي إيميد المكمل لتشكيل الطبقة الوسيطة وفي هذه الطريقة، تجري جماعياً خطوات مفاعلة الأيزوسيانات التكميلي في وجود الحفاز المكمل لتكوين البولي كربوثنائي إيميد المكمل وتغليف طبقة الأساس بالبولي كربوثنائي إيميد المكمل لتكوين الطبقة المتوسطة وذلك في 40 دقيقة أو أقل، ومثالياً في 30 دقيقة أو أقل، وأكثر مثالية في 20 دقيقة أو أقل.

[0057] وتشتمل الطريقة علي خطوة تغليف طبقة الأساس بالشمع لتكوين الطبقة الخارجية. ويمكن استخدام الشمع مع استعمال طرق فنية متنوعة معروفة في الفن التقني مشتملة، ولكن لا تقتصر علي صب، وتغليف كلي، وتغليف في مهد مسال، وبثق مشترك، وخلط، وتغليف قرص دائر بالرش. ويمكن استخدام الطبقة الخارجية في الحبيبة القلب بحيث أن الطبقة الخارجية تقع حول الحبيبة القلب، وتقع طبقة الأساس حول طبقة الشمع. ومع ذلك، تستخدم الطبقة الخارجية مثالياً علي إما طبقة الأساس أو الطبقة الوسيطة بحيث أن الطبقة الخارجية تكون هي الطبقة الخارجية ألأبعد علوياً. وكذلك، يمكن استخدام الشمع مع أي من الطبقات المشمولة في الحبيبة المغلفة، وطبقاً لذلك، يمكن إجراء خطوة تغليف الحبيبة القلب بالطبقة الخارجية قبل، أو في نفس الوقت، أو بعد خطوة تغليف الحبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين إما طبقة الأساس أو الطبقة الوسيطة، ولكن الأكثر مثالية إجراء ذلك بعد خطوة تغليف الحبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين طبقة الأساس، أو إذا اشتملت

الحبيبة المغلفة طبقة متوسطة، بعد خطوة تغليف الحبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين الطبقة المتوسطة.

[0058] ويوجد الاختراع الراهن أيضاً ركاماً مثبطا للغبار متضمناً الحبيبة القلب وعاملاً مثبطاً للغبار يقع حول الحبيبة القلب ويتضمن بولي كربوثنائي إيميد لتثبيط غبرة الحبيبة القلب المذكورة، وتمييزاً، يشكل عامل تثبيط الغبار طبقة تتسم بالديمومة واقعة حول الحبيبة القلب التي توجد تكاملاً ميكانيكاً للحبيبة القلب لاختزال غبار التعفير المشكل منها.

[0059] تكون الحبيبة القلب كما وصفت أعلاه. وكذلك، يكون العامل المثبط للغبار مشكلا مثالياً من المكونات المشتملة، مثلا، علي الأيزوسيانات والحفازات الموصوفة أعلاه، ومع التجسيمات الموصوفة أعلاه، لأجل طبقة الأساس للحبيبة المغلفة.

[0060] وعلي سبيل المثال، وعلي غرار طبقة الأساس، يتضمن عامل تثبيط غبار التعفير مثاليا منتج تفاعل الأيزوسيانات في وجود الحفاز ومع ذلك، يستخدم مثاليا عامل تثبيط الغبار المعفر في مقادير أخفض من مما في طبقة الأساس لمنع تكوين غبار، ولكن ليس لمنع اطلاق الحبيبة القلب. ومثاليا، تتم مفاعلة الأيزوسيانات في مقدار يتراوح من 0.1 إلي 7.5، وأكثر مثالية من 0.3 إلي 5، والأكثر مثالية من 0.5 إلي 2.5 جزء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من الحبيبة القلب لتكوين عامل تثبيط الغبار المعفر المتضمن بولي كربوثنائي إيميد. وقد يتباين مقدار الأيزوسيانات المتفاعلة لتكوين عامل تثبيط الغبار خارج النطاقات أعلاه، ولكن كونها مثاليا قيما كلية وجزئية (كسور حسابية) موجودة في الركام المثبط للغبار في مقدار يتراوح من 0.1 إلي 7.5، وأكثر مثالية من 0.3 إلي 5، والأكثر مثالية من 0.5 إلي 2.5 جزء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من الحبيبة القلب، وإن وجد في الركام المثبط للغبار المعفر، يجوز أن يتباين مقدار العامل المثبط للغبار في الركام المثبط للغبار خارج التراوحات أو النطاقات أعلاه، ولكنها مثالياً تشتمل علي كلا من قيم كلية (صحيحة) وجزئية (كسور حسابية) داخل هذه النطاقات.

[0061] ويمكن تغليف الركام المثبط للغبرة عن طريق طبقة واحدة أو عدة طبقات من عامل تثبط الغبرة. وكذلك، يمكن أن يشتمل الركام المثبط للتعفير علي طبقات إضافية، وعلي سبيل المثال طبقة تتضمن شمعاً (علي غرار الطبقة الخارجية الموصوفة أعلاه) أو طبقة تتضمن بولي يوريثان. وكذلك، يمكن استخدام العامل المثبط للتعفير في اتحاد مع عوامل تثبيط الغبار المعروفة في الفن التقني المرتبط، مثل عوامل تثبيط الغبار سائلة. ومثالياً، يتم تغليف الركام المثبط للغيرة بواسطة طبقة واحدة من عامل تثبيط الغبار.

[0062] وإضافة إلي الركام المثبط للغبار، يتعلق الاختراع الراهن بطريقة تشكيل الركام المثبط للغبرة المتضمن حبيبة قلب وعامل مثبط للغبار يقع حول الحبيبة القلب لتثبيط تعفير حبيبة القلب. وتشتمل طريقة تشكيل الركام المثبط للغبار علي خطوات تفاعل الأيزوسيانات في وجود الحفاز لتكوين البولي كربوثنائي إيميد وتغليف الحبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين العامل المثبط للغبرة. وكما ذكر سابقاً، يشكل مثالياً العامل المثبط

للغبار من المكونات، مثلا، الأيزوثيانات والحفازات الموصوفة أعلاه، مع التجسيمات والطريقة الموصوفة أعلاه، بطبقة الأساس.

[0063] وتشتمل الطريقة اختيارياً علي خطوة تسخين حبيبة القلب قبل خطوة تغليفها بالبولي كربوثنائي إيميد لتشكيل عامل تثبيط الغبار. ويجوز تسخين الحبيبة القلب في قارورة تفاعل أو في أي وعاء إلي درجة حرارة أكبر مثالياً من 120 وأكثر مثالية أكبر من 150° فهرنهيت قبل أو في نفس الوقت مع خطوة تغليف الحبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين عامل تثبيط الغبار وتتراوح درجة حرارة مفضلة لتسخين حبيبة القلب من 150 إلي 180° فهرنهيت، ويعمل تسخين الحبيبة القلب علي تسهيل تفاعل المكونات لتكوين عامل تثبيط الغبار.

[0064] وتشتمل الطريقة اختيارياً أيضا علي خطوة تسخين واحدةً علي الأقل من الأيزوسيانات والحفاز قبل خطوة تغليف الحبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين العامل المثبط للغبار. وإذا سخن، واحد علي الأقل من الأيزوسيانات والحفاز إلي درجة حرارة أكبر مثاليا من 120 وأكثر مثالية أكبر من 150° فهرنهيت، يعمل تسخين واحد علي الأقل من الأيزوسيانات والحفاز علي تسهيل تفاعل المكونات لتكوين العامل المثبط للغبرة المعفرة ولهذا الغرض، يجوز أن تشتمل خطوة تفاعل الأيزوسيانات في وجود الحفاز لتكوين البولي كربوثنائي إيميد علي تسخين الأيزوسيانات في وجود الحفاز إلي حرارة التفاعل والتي تكون مثالياً أكبر من 120 وأكثر مثالية أكبر من 150° فهرنهيت.

[0065] ويمكن إجراء خطوة تفاعل الأيزوسيانات والحفاز لتكوين البولي كربوثنائي إيميد قبل خطوة تغليف الحبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين العامل المثبط للغبار. وبديلاً، يمكن إجراء تفاعل الأيزوسيانات والحفاز لتكوين البولي كربوثنائي إيميد في نفس الوقت مع خطوة تغليف حبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين العامل المثبط للغبار ويعني ذلك أن الأيزوسيانات، والحفاز والحبيبة القلب يمكن خلطهم معا في الحال. وفي أحد التجسيمات، يرش واحد من الأيزوسيانات علي الأقل والحفاز علي الحبيبة القلب.

ويمكن استخدام الأيزوسيانات والحفاز بالرش تتابعياً أو في نفس الوقت. وفي هذه الطريقة، يتم جماعياً إجراء خطوات تفاعل الأيزوسيانات في وجود حفاز لتكوين بولي كربوثنائي إيميد وتغليف الحبيبة القلب بالبولي كربوثنائي إيميد لتكوين العامل المثبط للغبار وذلك في 40 دقيقة أو أقل، ومثاليا في 30 دقيقة أو أقل، وأكثر مثالية في 20 دقيقة أو أقل.

[0066] وفي أحد التجسيمات، يتم تشكيل الركام المثبط للغبار كما وصف في التو أدناه، وبدءاً فإن حبيبة القلب المتضمنة فحصب موزايك MES-Z (سماد متاح تجاريا من شركة موزايك، في بليموث، ولاية منيسوتا)، والأيزوسيانات المتضمنة لوبرانت م20 (ماركة تجارية مسجلة، والحفاز المتضمن محلولا من 50% بالوزن من ثنائي بروبيلين جليكول و 50% بالوزن من 3- ميثيل- 1- فنيل فوسفو أوكسيد، يسخن مسبقا إلي درجة حرارة 180° فهرنهيت. وتضاف الحبيبة القلب المسخنة مسبقاً في مقدار من 2 كجم إلي

سطل (دلو) سعة 5 جالون ويلف السطل، المحتوي علي الحبيبة القلب بسرعة 26 لفة في الدقيقة. وتتم إضافة الأيزوسيانات والحفاز تتابعياً إلي السطل (الدلو) الدوار باستخدام جهاز لرش دهان باستخدام وسيلة مساعدة لنفث الهواء. ونوعيا، يضاف الحفاز خلال فترة من 30 ثانية، وبمحرد إضافة الأيزوسيانات، يدار أو يلف الدلو لمدة 10 دقائق إضافية. وبعد دوران الدلو لمدة 10 دقائق، فإن الركام المثبط للغيار، مشتملا علي عامل تثبيط الغبار المتضمن بولي كربوثنائي إيميد الواقع حول حبيبة القلب لا يكون زلقا وملتصقا وينساب بحرية، ومجزءاً تجزيئا دقيقا.

[0067] وتصور الأمثلة الآتية طبيعة الاختراع ولا يراد تأويلها كمحددة للاختراع، وما لم يبين ما يخالف ذلك، فإن كل الأجزاء تكون معطاة بالوزن.

أمثلة:

[0068] يوصف في هذا الطلب حبيبات مغلفة 1- 8 وحبيبات مغلفة مقارنة (1) و (2). وتكون الحبيبات المغلفة (1-8) بمثابة حبيبات مغلفة مكونة طبقا للاختراع الراهن. وتكون الحبيبات المغلفة المقارنة (1) و (2) بمثابة حبيبات مغلفة غير مشكلة طبقا للاختراع الراهن وتشتمل لأغراض المقارنة.

[0069] وتشتمل الحبيبات المغلفة 1-8 علي طبقة واحدة علي الأقل من بولي كربوثنائي إيميد تقع حول حبيبة قلب. وتذكر أدناه التركيبات الراتنجية لتكوين طبقات البولي كربوثنائي إيميد من الحبيبات المغلفة (1-8) وذلك في جدول (1) وتكون كل المقادير في جدول (1) في أجزاء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من تركيب راتنجي ما لم يبين خلاف ذلك.

جدول (1)

	مثال1	مثال2	مثال3	مثال مقارن 1
أيزوسيانات	98.2	97.3	96.4	37.6
حفاز	1.8	2.7	3.6	.....
كحول متعدد الهيدروكسيل أ	...	...	...	15.6
كحول متعدد الهيدروكسيل ب	...	...	...	46.8
المجموع	100.0	100.0	100.0	100.0

[0070] الأيزوسيانات هي "لوبرانت م20"، عبارة عن أيزوسيانات بوليمرية متاحة من شركة باسف في فلورام، ولاية نيوجيرسي.

[0071] الحفاز هو محلول يتضمن 63 جزءاً بالوزن من ثلاثي إيثيل فوسفات و 37 جزءاً بالوزن من 3- ميثيل- 1- 1 فنيل- 2- فوسفولين أكسيد أساسه 100 جزء بالوزن من المحلول.

[0072] الكحول متعدد الهيدروكسيل أ هو "بلوراكول 1168" عبارة عن كحول متعدد الهيدروكسيل منشط بمركب عطري.

ومتاح تجارياً من شركة باسف في فلورام، ولاية نيوجيرسي.

[0073] كحول متعدد الهيدروكسيل ب عبارة عن زيت الخروع.

[0074] لتكوين حبيبات مغلفة (1-8)، تقع طبقة بولي كربوثنائي إيميد واحدة علي الأقل حول حبيبة قلب تتضمن يوريا، وتذكر التركيبات المستخدمة لتكوين طبقات البولي كربوثنائي إيميد للحبيبات المغلفة (1-8) أعلاه في جدول (1). ويتم تحضير تركيب راتنجي عن طريق خلط في وعاء أول، واحدة أو أكثر من أيزوسيانات وحفاز، كما ورد في جدول (1) أعلاه. وإضافيا، يتم تسخين مسبق لـ200 جم من حبيبة قلب إلي درجة حرارة 80°م (176° فهرنهيت) في وعاء تفاعل. ويضاف التركيب الراتنجي في الوعاء الأول إلي وعاء التفاعل والتركيب الراتنجي وحبيبة القلب السابق تسخينها وتخلط جميعها باستخدام ساق تنتهي بلسان حتى يبتل التركيب الراتنجي تجانسيا، يعني تغطية الحبيبة القلب ويتم تسخين وعاء التفاعل مشتملا علي الحبيبة القلب والتركيب الراتنجي لمدة 5 دقائق في فرن تجفيف أعد عند درجة حرارة 80°م (150° فهرنهيت)، وبعد 5 دقائق، يزال وعاء التفاعل من فرن التخفيف وتخلط حبيبة القلب المغطاة بالتركيب الراتنجي لمدة دقيقتين بالساق المنتهية بلسان. ويتم تكرار الخطوات: (1) تسخين وعاء التفاعل في فرن تجفيف لمدة 5 دقائق و(2) إزالة وعاء التفاعل من فرن التجفيف وخلط الحبيبة القلب المشتملة علي التركيب الراتنجي المغلف عليها ولمدة دقيقتين حتى تتم معالجة التركيب الراتنجي لتكوين حبيبة مغلفة تتضمن طبقة أساس متضمنة بالتالي بولي كربوثنائي إيميد يقع حول حبيبة القلب التي لا تكون ملتصقة، وحرة الإنسياب ومجزأة تجزئياً دقيقا من حيث الشكل.

[0075] تشكل الحبيبة المغلفة (1-8) طبقا للطبقات والمقادير الواردة أدناه في جدول (2) . واعتمادا علي المثال الخاص. يتم ببساطة تكرار طريقة الاستخدام الموصوفة في الفقرة السالفة لتكوين الطبقة المتوسطة / أو الطبقة الخارجية طبقا لأوصاف الحبيبة المغلفة (1-8) المذكورة في جدول (2)

[0076] وبمجرد تكوينهم، يتم تقييم الحبيبات المغلفة(1 -8) والحبيبات المغلفة لتعيين خواص الأداء، مشتملة علي النسبة المئوية للذوبان. ويتم أيضا ذكر نتائج التقييمات أدناه في جدول(2)

[0077] ويتم تعيين النسبة المئوية للذوبان بإستخدام عملية الإختيار الموصوفة في التو أدناه. وأوليا، يتم وضع50 جرام من حبيبات يوريا مغلفة و235 جرام من الماء في قارورة من البلاستيك بفوهة عريضة وتسع 250 مليلتر لتكوين محلول

وتوضع القارورة في فرن تجفيف تعد درجة حرارته عند 38^{5} ويقاس معامل الإنكسار الضوئي لكل عينة محلول بإستحدام مقياس الإنكسار الضوئى. ويتم حساب مقدار من يوريا مقدرا بالجرامات مذابا في كل عينه محلول ومحسوبا باستخدام قراءة معامل الإنكسار الضوئي ومنحنى قياسي لدرجات الحرارة المصححة. ويستغل مقدار اليوريا المذابة لحساب النسبة المئوية لذوبان اليوريا المذابة بتطبيق الصيغة الأتية:

النسبة المئوية (%) للذوبان = س / 50 % للطبقة 2

حيث

س = مقدار اليوريا (بالجرامات) المذابة في عينه المحلول.

% للطبقة = 100% وزن الطبقة المستخدمة / وزن اليوريا المطلاة.

جدول (2)

حبيبة مغلفة	الحفاز (جزء بالوزن علي أساس100 جزء بالوزن من الطلاء	طبقة الأساس (جزء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من حبيبة القلب / جزء بالوزن	الطبقة المتوسطة (جزء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من حبيبة القلب/ جزء بالوزن	الطبقة الخارجية (جزء بالوزن علي أساس 100 جزء بالوزن من حبيبة القلب/ جزء بالوزن	النسبة المئوية للذوبان (7أيام في $^{5}38$)
حبيبة مغلفة 1	1.85	مثال 1 واحد جزء بالوزن	مثال 1 واحد جزء بالوزن	.....	97
حبيبة مغلفة 2	1.85	مثال 2 واحد جزء بالوزن	مثال 1 واحد جزء بالوزن	شمع أ واحد جزء بالوزن	48
حبيبة مغلفة 3	3.7	مثال 2 3 أجزاء بالوزن	مثال 1 واحد جزء بالوزن	00000000	97
حبيبة مغلفة 4	3.7	مثال 2 3 أجزاء بالوزن	مثال 1 واحد جزء بالوزن	شمع أ واحد جزء بالوزن	100
حبيبة مغلفة 5	2.8	مثال 3 3 أجزاء بالوزن	مثال 1 واحد جزء بالوزن	0000000	100
حبيبة مغلفة 6	2.8	مثال 3 3 أجزاء بالوزن	مثال 1 واحد جزء بالوزن	شمع أ واحد جزء بالوزن	76
حبيبة مغلفة 7	2.8	مثال 3 3 أجزاء بالوزن	----	----	70
حبيبة مغلفة 8	2.8	مثال 3 3 أجزاء بالوزن	مثال 3 3 أجزاء بالوزن	شمع أ واحد جزء بالوزن	25
حبيبة مغلفة	0000	تركيب مثال1	3 أجزاء بالوزن	----	79

مقارنه 1		6 أجزاء بالوزن			
حبيبة مغلفة مقارنه 2	000000	تركيب مثال 1 6 أجزاء بالوزن	3 أجزاء بالوزن	شمع أ واحد جزء بالوزن	35

[0078] الشمع أ هو " أيفاكوت" 7089، عبارة عن توليفة شموع متضمنة شمع بترولى متاح تجاريا من المجموعة الدولية(إنترناشيونال جروب) في تورنتو، كندا.

[0079] الحبيبة القلب كونها يوريا.

[0080] بالرجوع الأن إلي جدول (2)، الحبيبة المغلفة المقارنة 1، التى تشتمل علي طبقة أساس متضمنة بولى يوريثان، توجد في مقدار من 6 أجزاء بالوزن لها ذوبان = 79% وعلى العكس، فإن الحبيبة المغلفة7، التي تشتمل علي طبقة أساس وطبقة متوسطة متضمنة بولى كربوا يميد، توجد كل منها في مقدار من 3 أجزاء بالوزن لها ذوبان =70% وعلى هذا النحو، تظهر الحبيبة المغلفة 7 المتضمنة طبقتى بولى كربو ثنائي إيميد توجدان جماعياً في مقدار من 6 أجزاء بالوزن ذوبانا أفضل من الحبيبة المغلفة المقارنة 1 ، التي تشتمل علي طبقة بولى يوريثان واحدة موجودة في مقدار من 6 أجزاء بالوزن.

[0081] وبالرجوع كذلك إلي جدول (2)، يتسنى للحبيبة المغلفة المقارنة(2) التي تشتمل علي طبقة أساس متضمنة بولي يوريثان في مقدار من 6 أجزاء بالوزن، وطبقة خارجية متضمنة الشمع، ذوبان= 35% وعلي العكس، فإن الحبيبة المغلفة 8، التي تشتمل علي طبقة أساس وطبقة متوسطة تتضمن بولي كربوثنائي إيميد، توجد كل منهما في مقدار من 3 أجزاء بالوزن، وطبقة خارجية تتضمن شمعا حيث يتسنى لها ذوبان=25% وعلي هذا النحو، تظهر الحبيبة المغلفة 8 ذوبانا أجود من الحبيبة المغلفة المقارنة2.

[0082] ويراد أن يكون مفهوماً أن عناصر الحماية المرفقة ليست محددة إلي مجرد التعبير عن مركبات أو تركيبات أو طرق خاصة موصوفة في الوصف التفصيلي، الذى قد يتباين أو يختلف بين تجسيمات خاصة تقع في مجال عناصر الحماية المرفقة. وبالنسبة إلي أى مجموعات خاصته معتمد عليها في هذا الطلب

لوصف خواص أو جوانب خاصة من تجسيمات متنوعة، يراد أدراك أن ثمة نتائج مختلفة، وخاصة و/ أو غير متوقعة يجوز الحصول عليها من كل عضو من مجموعة خاصة مناظرة مستقلة عن كل الأعضاء الخاصة قد تعتمد كل منها منفردة أو في مجموعة متحدة وتتيح مساندة ملائمة لتجسيمات نوعية داخل مجال عناصر الحماية المرفقة.

[0083] ويراد أيضا منهم أن كل النطاقات أو نطاق أساسي وفرعي يعتمد علي وصف تجسيمات متنوعة من الاختراع الحالي علي حدة وجماعيا إنما تقع داخل مجال عناصر الحماية المرفقة، ويفهم المراد منها هو وسف وتأمل كل النطاقات المشتملة علي القيم الصحيحة والكسور فيها، حتي إذا كانت هذه القيم لم تحرر أو تدون صراحة هنا في هذا الطلب. ويتعرف أحد الماهرين في الفن التقني المرتبط بسهولة أن التراوحات أو النطاقات والتراوحات الفرعية المتعددة تصف بدرجة كافية وتعمل علي تمكين تجسيمات متنوعة للاختراع الراهن، وأن هذه النطاقات والتراوحات وكذلك النطاقات الفرعية قد تخطط أيضا في أنصاف، أو ثلثات أو أرباع أو أخماس، مرتبطة وهلم جرا وكمجرد مثال واحد. يجوز أيضا تخطيط مدى يتراوح من أو . إلي 0.9 بوصة في ثلث خفيض، يعنى من أو إلي 0.3، ثلث وسيط. يعنى من 4 إلي 0.6 وثلث علوى، يعني من 0.7 إلي 0.9 اللاتى كل علي حدة وجماعياً يكن داخل مجال عناصر الحماية المرفقة. وقد تعتمد إنفراديا و/ أو جماعياً وتتيح مساندة ملائمة لتجسيمات معينة داخل نطاق عناصر الحماية المرفقة. وفي إضافة، وبالنسبة إلي اللغة التي تعرف أو تعدل مدى بعينه. مثل المصطلحات" علي الأقل" و" أكبر من " و " أقل من " و " لاتزيد عن ذلك" وما أشبه يراد أن يكون مفهوماً أن هذه اللغة تشتمل علي نطاقات فرعية و / أو حد أعلى أو أخفض. وكمثال أخر، يشمل نطاق أو تراوح التعبير الإصطلاحى" على الأقل10 أصلا علي تراوح أو نطاق فرعى من 10 علي الأقل إلي 35، ونطاق فرعى من علي الأقل 10 إلي 25 ، ونطاق فرعي من 25 إلي 35، وهكذا.

ويجوز أن يعتمد علي كل مدى فرعى انفراديا و/ أو جماعياً ويتيح مساندة ملائمة لتجسيمات نوعية داخل مجال عناصر الحماية المرفقة. وأخير، يجوز أن يعتمد علي عدد إنفرادي داخل مدى كشف عنه وأن يتيح دعما ملائما لتجسيمات نوعية داخل مجال عناصر الحماية المرفقة وعلي سبيل المثال. يشتمل مدى من واحد إلي 9 علي أعداد صحيحة منفردة مثل 3 وكذلك أعداد منفردة مشتملة علي نقطة عشرية(أو كشر عشرى) مثل 4.1 التي قد يعتمد عليها وتتيح مساندة ملائمة لتجسيمات معينة داخل مجال عناصر الحماية المرفقة.

[0084] ولقد وصف الإختراع الحالى في كيفية تصويرية، ويراد أن يكون مفهوماً أن المصطلحات التي قد استخدمت يراد بها أن يكون محلها طبيعة كلمات الوصف أقرب من أن تكون محددة، ومن الواضح والجلى أن عديدا من التعديلات والتباينات التي يتضمنها الإختراع الراهن تكون محتملة أو ممكنة وذلك في ضوء التعاليم أعلاه.. ومن ثم يراد أن يكون مفهوماً أنه في إطار مجال عناصر الحماية المرفقة. يجوز ممارسة الإختراع خلافاً لذلك كما وصف نوعياً.

1- حبيبة مغلفة تتضمن :

أ- حبيبة قلب

ب- طبقة أساس واقعة حول حبيبة القلب المذكورة وتتضمن بولى كربوثنائى ايميد،و

ج- طبقة خارجية واقعة حول طبقة الأساس المذكورة وتتضمن شمعا.

2- حبيبة مغلفة كما ذكر فى عنصر الحماية (1) ، حيث يتضمن البولى كربوثنائى ايميد المذكور منتج تفاعل أيزوسيانات فى وجود حفاز.

3- حبيبة مغلفة كما ذكر فى عنصر الحماية (2) ، حيث يتم فيها مفاعلة الأيزوسيانات المذكورة فى مقدار من حوالى 1و0 الى حوالى 10أجزاء بالوزن على أساس 0 10 جزء بالوزن من حبيبة القلب المذكورة لتشكيل طبقة الأساس المذكورة المتضمنة بولى كربوتنائى ايميد.

4- حبيبة مغلفة كما ذكر فى عنصر الحماية (2) او (3) حيث تتضمن فيها الأيزوسيانات بولى فنيل ميثان ثنائى أيزوسيانات بوليميرية ذات محتوى (NCO) من حوالى 5و31

% بالوزن و/أو 4،4' – ثنائى فنيل ميثان ثنائى أيزو سيانات لها محتوى (NCO) من حوالى 33.5 % بالوزن.

5-حبيبة مغلفة كما ذكر فى اى من عناصر الحماية السالفة حيث يوجد فيها الشمع في مقدار من 0.1 الى اجزاء بالوزن على أساس 100جزء بالوزن من حبيبة القلب المذكورة .

6- حبيبة مغلفة كما ذكرت فى اى من عناصر الحماية السالفة حيث تتضمن حبيبة القلب سمادا او مخصبا.

7- حبيبة مغلفة كما ذكر فى عنصر الحماية (06) حيث يتسنى لحبيبة القلب المذكورة اقل من 25% بالوزن بعد 7 أيام من التعتيق فى محلول مائى عند 38 درجة مئوية.

8- طريقة تشكيل حبيبة مغلفة ، وتتضمن الطريقة المذكورة الخطوت :

ا- تفاعل ايزوسيانات فى وجود حفاز لتشكيل بولى كربو ثنائى ايميد

ب- تغليف حبيبة قلب بالبولى كربو ثنائى ايميد لتكوين طبقة أساس واقعة حول حبيبة القلب ،

ج- تغليف طبقة الأساس بشمع لتكوين طبقة خارجية واقعة حول طبقة الاساس .

9- طريقة كما ذكرت فى عنصر الحماية (8) حيث خطوة مفاعلة الأيزوسيانات فى وجود الحفاز لتكوين البولى كربو ثنائى ايميد تعرف أيضا كتسخين للأيزوسيانات فى وجود الحفاز الى درجة حرارة أكبر من 120 درجة فهرنهيت.

10- طريقة كما ذكرت فى عنصر الحماية (8) او (9) ، حيث يتم فيها اجراء خطوة مفاعلة الايزوسيانات فى وجود الحفاز لتكوين البولى كربو ثنائى ايميد فى نفس الوقت مع خطوة تغليف حبيبة القلب بالبولى كربو ثنائى ايميد لتكوين طبقة الاساس .

11- طريقة كما ذكرت فى أى عنصر من عناصر الحماية (8) حتى (10) ، حيث يتم اجراء خطوات مفاعلة الايزوسيانات فى وجود حفاز لتكوين بولى كربو ثنائى ايميد و تغليف حبيبة القلب بالبولى كربو ثنائى ايميد لتكوين طبقة الأساس وذلك فى غضون 40 دقيقة أو اقل .

12- طريقة للحصول على حبيبة مغلفة تتضمن حبيبة قلب ، وطبقة أساس واقعة حول حبيبة القلب المذكورة وتتضمن بولى كربو ثنائى ايميد ، وطبقة خارجية واقعة حول طبقة الأساس وتتضمن شمعا ويتضمن النظام المذكور :

أ- حبيبة قلب مذكورة :

ب-أيزوسيانات

ج- حفاز لحفز تفاعل الأيزوسيانات لتكوين طبقة الأساس متضمنة بولى كربو ثنائى ايميد مذكورة ،

د- شمع مذكور لتكوين طبقة خارجية مذكورة .

13- نظام كما ذكر في عنصر الحماية (12) حيث تتضمن الأيزوسيانات المذكورة ثنائي فينيل ميثان ثنائي ايزوسيانات بوليميرية لها محتوى (NCO) من حوالي 31.5% بالوزن و/أو4 ،'4 ثنائي فنيل ميثان ثنائي أيزوسيانات لها محتوى (NCO) من حوالي 33.5% بالوزن.

14- نظام كما ذكر في عنصر الحماية (12) او (13) حيث يكون الحفاز المذكور عبارة عن مركب فوسفوري.

15- نظام كما ذكر في أي واحد من عناصر الحماية(12) حتى (14) حيث تتضمن فيها حبيبة القلب سمادا او مخصبا .