

[12] براءة اختراع

[51] التصنيف الدولي^٨ :

Int. Cl.⁸:A61L 15/60

[56] المراجع:

طلب اوروبي ۰۸۸۲۵۰۲ ۱۹۹۸/۱۲/۰۹

طلب اوروبي ۱۰۲۹۸۸۶ ۲۰۰۰/۰۸/۲۳ م

اسم الفاحص: علي بن يحيى نمازي

[72] اسم المخترع: ياسوهيسا ناكاشيما، هيرويوكي

ایکوشی، یاشوہیرو فوجیتا، ماکوٹو ناجاساوا، شیجیرو

ساکاموتو، یوریمیشی دایروکو، کاتسویوکی وادا،

شینیشی فوجینو، توشیماسا کیتایاما، کازوہیسا ھیتومی

[73] مالك البراءة: نيبون شوکوباي کو.، لیمتد

عنوانه: ۱-۱، کوراباشی ۴-شوم، شیو-کو، اوساكا-

شي، ٥٤١-٠٠٤٣، اوساكا، اليابان

[74] الوكيل: سليمان ابراهيم العمار

[21] رقم الطلب: ٢٧٣.٢٢٣.

[22] تاريخ الإيداع : ١٤٢٣/٠٦/١٩ هـ

الموافق : ٢٨/٠٨/٢٠٠٢ م

[54] اسم الاختراع: عامل ماص للماء - water-

absorbing agent وعملية لإنتاجه ومادة صحية

[57] الملخص: يتعلق الاختراع الحالي بعملية لإنتاج عامل

ماص للماء water-absorbing agent له خواص

ثابتة في فترة زمنية قصيرة، وعامل ماص للماء.

وتشتمل عملية الإنتاج على خطوة خلط مسحوق

راتنج ماص للماء water-absorbent resin

يحتوى على مجموعة حمض acid group مع

قاعدة غير عضوية inorganic base قابلة للذوبان

في الماء غير قابلة للربط المتشابك و/أو ملح معدني

قلوي alkaline-metal-salt منظم للأس

الهيدروجيني "pH" لا يمكن اختزاله وكذلك مع

عامل ربط متشابك Crosslinking Agent يمكن

نزع الماء منه يمكنه التفاعل مع مجموعة الحمض،

وذلك يتعرض مسحوق الراتنج لمعاملة الربط

المتشاك، أو تشتمل الطريقة على خطوة خلط

water-absorbent مسحوق راتنج ماص للماء

acid group resin يحتوى على مجموعة حمض

مع القاعدة المذكورة أعلاه و/أو منظم للأس

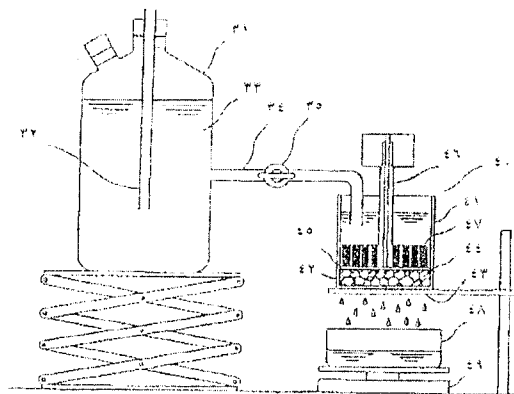
الهيدروجيني، pH وكذلك مع عامل للربط المتشابه

يمكنه التفاعل مع مجموعة الحمض، وبذلك يتعرض

مسحوق الراتنج لمعاملة الرباط المتشابك، حيث بها

يكون لمسحوق الراتنج resin powder قطر جسيم متوسط الوزن يتراوح من ٣٠٠ إلى ٦٠٠ ميكرو متر حيث به لا تزيد نسبة المساحيق الدقيقة التي لها أقطار جسيم ليست أكبر من ١٥٠ ميكرو متر في مسحوق الراتنج resin powder عن ١٠٪ بالوزن.

١٨ عنصر حماية، ٣ أشكال



الشكل (١)

عامل ماص للماء water-absorbing agent وعملية إنتاجه ومادة صحية

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يتعلق الاختراع الحالي بعامل ماص للماء water-absorbing agent وعملية إنتاجه. وأكثر تحديداً، يتعلق الاختراع الحالي: بعامل ماص للماء water-absorbing agent ، والذي يتم الحصول عليه بتعديل راتنج ماص للماء water-absorbent resin بعامل للربط المتشابك، ويُظهر قدرة امتصاص عالية بدون حمل وتحت حمل، وكذلك موصلية تدفق ملحي عالية، وعملية إنتاج هذا العامل.

في السنوات الأخيرة، تم استخدام الراتنجات الماصة للماء water-absorbent resins على نطاق واسع كمواحد مكونة للمواد الصحية، مثل الحفاضات التي يتم التخلص منها بعد الاستعمال، والمناديل الصحية، وما يسمى بحشوات أو فوط سلس البول urine أو الغائط، بغرض جعل الراتنجات الماصة للماء water-absorbent resins تمتص الموائع التي يفرزها الجسم.

وأمثلة الراتنجات الماصة للماء water-absorbent resins المذكورة بعاليه تشمل: المنتجات ذات الروابط المتشابكة partially neutralized من polyacrylic acids المتعادلة جزئياً، أو منتجات متحللة بالماء من polymers مطعمة من النشا starch و acrylic acid ، أو منتجات مُصنَّبة من copolymers لـ vinyl acetate-ester و acrylic acid ، أو منتجات متحللة بالماء من copolymers من acrylonitrile أو acrylamide ، أو منتجات ذات روابط متشابكة من هذه المنتجات المتحللة بالماء، و polymers ذات روابط متشابكة من cationic monomers .

وحتى الآن، ذُكرَ أن الراتنجات الماصة للماء water-absorbent resins المذكورة أعلاه يجب أن يكون لها خواصاً مثل كمية امتصاص ممتازة للسائل، ومعدل امتصاص ممتاز، ومتانة جل، ونافاذية الجل للسائل، وقوة شفط لامتصاص الماء من مادة القاعدة المحتوية على سوائل مائية aqueous liquids ، عندما تكون في تلامس مع سوائل مائية aqueous liquids مثل الموائع التي يفرزها الجسم. عندئذ، فإن الراتنجات الماصة للماء water-absorbent resins (العوامل الماصة للماء)، والتي تتضمن اثنين على الأقل من تلك الخواص وتُظهر أداءً ممتازاً (خواص امتصاص) عندما تستخدم للمواد الصحية (مثل، الحفاضات التي يتم التخلص منها بعد الاستعمال، والمناديل الصحية)، هي التي تم اقتراحها حتى الآن.

وعلى سبيل المثال، كطريقة لتحسين خواص الامتصاص (مثل، القدرة على الامتصاص بدون حمل والقدرة على الامتصاص تحت حمل) للراتنج الماص للماء باتزان جيد، توجد طريقة معروفة في مجال العلم وبها يتم جعل السطح المجاور للراتنج الماص للماء متشابك الروابط، ثم تم الكشف عن طرق مختلفة بعدئذ.

والأمثلة المعروفة لذلك تشمل طرقاً يتم بها استخدام المواد التالية: polyhydric alcohols (البراءة اليابانية رقم ١٨٠٢٣٣/١٩٨٣ - أ والبراءة اليابانية رقم ٠١٦٩٠٣ / ١٩٨٦-أ)، أو :

polyglycidyl compounds, polyaziridine compounds, polyamine compounds, or ١٥
polyisocyanate compounds

(البراءة اليابانية رقم ١٨٩١٠٣ / ١٩٨٤ - أ)، أو glyoxal (البراءة اليابانية رقم

١١٧٣٩٣/١٩٧٧-أ) ، أو معادن متعددة التكافؤ polyvalent metals (البراءة اليابانية رقم

١٣٦٥٨٨/١٩٧٦ - أ، والبراءة اليابانية رقم ٢٥٧٢٣٥ / ١٩٨٦ - أ، والبراءة اليابانية رقم

٠٠٧٧٤٥/١٩٨٧-أ)، و عوامل إقران المحلول الملحي silane coupling agents (البراءة اليابانية ٢٠

رقم ١٩٨٦/٢١١٣٠٥ - أ ، والبراءة اليابانية رقم ١٩٨٦/٢٥٢٢١٢ - أ ، والبراءة اليابانية رقم ١٩٨٦/٢٦٤٠٠٦ - أ ، و alkylene carbonates (البراءة الألمانية رقم ٤٠٢٠٧٨٠) و كربونات حلقيّة غير متجانسة عديدة التكافؤ polyvalent heterocyclic carbonates (البراءة اليابانية رقم ١٩٩٩/٣١٥٢١٦ - أ) ، و oxazolidinones (البراءة الدولية رقم ٩٩/٤٢٤٩٤) ، و oxazolidinones عديدة التكافؤ polyvalent oxazolidinones (البراءة الدولية رقم ٩٩/٤٣٧٢٠) ، و oxadines (البراءة الدولية رقم ٠٠/٣١١٥٣) ، ومركبات oxazoline (البراءة اليابانية رقم ١٩٧٨١٨/٢٠٠٠ - أ) .

وكذلك، عندما يتم تنفيذ تحسين خواص الامتصاص بواسطة عوامل الربط المتشابه المذكورة بعاليه، توجد هناك أيضاً طرق معروفة وبها تستخدم إضافات (مثل معززات خلط خاملة، ومحفزات حمض، وقواعد) وذلك لتحسين الأداء بشكل إضافي. وهذا معناه، أن الأمثلة المعروفة للطرق (١) التي تستخدم معززات الخلط الخاملة كإضافات تشمل طرق يسمح بها بوجود المواد التالية: مساحيق غير عضوية خاملة (البراءة اليابانية رقم ١٩٨٥/١٣٦٩٥٦ - أ ، والبراءة اليابانية رقم ١٩٨٥/٢٥٥٨١٤ - أ) ، وماء يحتوى على أملاح و/أو hydroxides لمعادن متعددة التكافؤ polyvalent metals (البراءة اليابانية رقم ١٩٨٧/٠٠٧٧٤٥ - أ) ، و polyhydric alcohols (البراءة اليابانية رقم ١٩٨٩/٢٩٢٠٠٤ - أ) ، وماء إلى جانب مركبات ether (البراءة اليابانية رقم ١٩٩٠/١٥٣٩٠٣ - أ) ، و polymers تذوب في الماء (البراءة اليابانية رقم ١٩٩١/١٢٦٧٣٠ - أ) ، ونواتج إضافة أكسيد ألكيلين لكحولات وحيدة hydroxyl alkylene oxide adducts of monohydric alcohols ، و أملاح أحادية التكافؤ لأحماض عضوية monovalent salts of organic acids أو مركبات lactams (البراءة اليابانية رقم ١٩٩٤/٠٧٤٣٣١ - أ والبراءة اليابانية رقم ٠٣٣٨١٨ / ١٩٩٥ - أ) ، و أملاح معادن وحيدة

التكافؤ monovalent metal salts (البراءة الدولية رقم ٩٨/٤٩٢٢١)، و cations (البراءة الدولية رقم ٥٣٦٦٤/٥٠ والبراءة الدولية رقم ٥٣٦٤٤/٥٠).

علاوة على ذلك، هناك أمثلة معروفة للطرق (٢) والتي بها تستخدم محفزات حمض كإضافات وتتضمن طرق يسمح بها بوجود المواد التالية: phosphoric acid (البراءة الدولية رقم ٩٤/١٥٦٥١)، و أحماض غير عضوية inorganic acids أو أحماض عضوية organic acids (البراءة اليابانية رقم ١٩٩٥/٢٧٨٢٢٥ - أ).

بالإضافة إلى ذلك، توجد أمثلة معروفة للطرق (٣) والتي بها تستخدم القواعد كإضافات وتتضمن طرق يسمح بوجود مركبات قلوية تذوب في الماء (البراءة اليابانية رقم ٢٩٨٨٤١ / ١٩٩٤ - أ). وبسبب تواجد هذه الإضافات، كما تستخدم في الطرق (١)، و (٢)، و (٣) بعاليه، إلى جانب عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent ، يمكن أيضاً تحسين اتزان خواص الامتصاص للعامل الماص للماء water-absorbing agent لمدى معين بالمقارنة بالحالة التي يوجد بها عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent وحده. وعلى أية حال، فمازال يصعب حتى الآن القول بأن الاتزان كان كافياً.

وعلى نحو محدد، بالنسبة للإضافات (معززات الخلط الخاملة) كما تستخدم في الطريقة (١) أعلاه، يتم إحداث التأثير بالعمل كمعززات خلط عندما يحتوى الراتنج الماص للماء water-absorbent resin كما يتم استخدامه على مساحيق ناعمة بكميات كبيرة. من ناحية أخرى، وبسبب تواجدها، كانت هناك مشاكل لدرجة أنه: تقريباً لم يتلاحظ أى تحسن لخواص الامتصاص، على سبيل المثال، بسبب أن امتصاصية عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent لمسحوق الراتنج resin powder الماص للماء تكون منخفضة بصورة زائدة أو لأن تفاعل الربط المتشابك يتم تثبيطه، وحتى إذا تحقق التحسن، يكون من الضروري

زيادة كمية عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent عندما يتم استخدامه، لإطالة زمن التفاعل، ولرفع درجة حرارة التفاعل.

وبالنسبة للإضافات (محفزات الحمض) كما تستخدم في الطريقة (٢) بعاليه، يمكن توقع التأثير كمحفز والذي يعزز تفاعل عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent . وعلى أية حال، فعندما تتم إضافة الكمية اللازمة للحصول على تأثير معين، فإن الأس الهيدروجيني " pH " لمحلول عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent ينخفض لدرجة متناهية ، وبصفة خاصة في تلك الحالات للراتنجات الماصة للماء water-absorbent resins من النوع المتعادل جزئياً والمحتوية على مجموعة حمض acid group ، يحدث تجميع السطح، لدرجة أن التحكم في امتصاصية عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent يكون صعباً. بالإضافة إلى ذلك، توجد هناك عيوباً في أن: تجميع السطح يزيد من الالتصاق بين جسيمات particles الراتنج الماص للماء water-absorbent resin ، ويميل لتكوين تكدسات. وكنتيجه لذلك، توجد هناك مشاكل مثل: كثافة الربط المتشابك المطلوبة للطبقة السطحية لجسيم particle الراتنج الماص للماء water-absorbent resin لا يمكن الحصول عليها، ويكون من الصعب الحصول على ما يُظهر أداءاً مرضياً.

وبالنسبة للطريقة (٣) المذكورة بعاليه، تم الكشف عن ربط متشابك للسطح والذي يتم تنفيذه بدمج الإضافات (القواعد) مع مركبات بها مجموعتين وظيفيتين على الأقل تتفاعلان بسهولة مع مجموعة carboxyl (مثل، أملاح معادن عديدة التكافؤ، ومركبات polyepoxy ، ومركبات polyaziridinyl ، ومركبات polyisocyanate)، ويكون من المراد كذلك تحسين متانة الجل والقدرة على الامتصاص تحت حمل خفيف بالمقارنة (٢٠ جم/سم^٢). وعلى أية حال، ففي الطريقة كما تم وصفها في البراءة اليابانية رقم ٢٩٨٨٤١ / ١٩٩٤ - أ، ما يزال تحسين قابلية

المزج لعامل الربط المتشابك Crosslinking Agent السطحي أو خواص الراتنج الماص للماء water-absorbent resin غير كافيين. وعلى نحو خاص، يكون من الصعب تحسين SFC والقدرة على الامتصاص (AAP) تحت حمل ثقيل (٤,٨٣ كيلو بسكال، حوالى ٥٠ جم/سم^٢) (كلاهما مذكور أدناه) ، كما هو مطلوب فى السنوات الأخيرة.

٥ بالإضافة إلى ذلك، تشتمل أمثلة الراتنجات النمطية الماصة للماء typical water-absorbent

resins على راتنجات أكريليكية ماصة للماء acrylic water-absorbent resins تتألف من منتجات

ذات روابط متشابكة لأملاح acrylic acid متعادلة جزئياً، من وجهة نظر الخواص العالية

والتكاليف. ثم، يتم بالنسبة لعمليات الإنتاج لهذه الراتنجات الأكريليكية الماصة للماء acrylic

water-absorbent resins ، تنفيذ الطريقتين التاليتين بوجه عام: طريقة تتطوى على بلمرة

١٠ acrylic acid polymerizing وملحه كما يتم معادلته إلى نسبة تعادل سابقة التحديد سلفاً (يشار

إليها هنا فيما يلى بطريقة البلمرة polymerizing المتعادلة)، وطريقة تتطوى على بلمرة acrylic

acid غير متعادل أو متعادل لدرجة منخفضة، وبعد ذلك المعادلة اللاحقة لـ polymer gel

الناتج (يشار إليها هنا فيما يلى بطريقة البلمرة من النوع الحمضى acid-type polymerization).

وبالمقارنة بطريقة البلمرة polymerization المتعادلة، تميل الطريقة الخيرة للبلمرة من النوع

١٥ الحمضى acid-type polymerization إلى الحصول على راتنج ماص للماء water-absorbent

resin له قدرة امتصاص عالية ومحتوى منخفض يمكن استخلاصه. وعلى أية حال، فإنه تلزم

فترة زمنية طويلة لمعادلة بوليمر هلامى hydrogel polymer القوام ذو روابط متشابكة بشكل

منتظم بعد البلمرة polymerization ، وكذلك تكون المعادلة صعبة جداً من الناحية الفنية، وتكون

هناك حالات حيث تكون نسب معادلة الجسيمات particles المختلفة لمسحوق الراتنج resin

٢٠ powder الناتج الماص للماء، غير منتظمة فيما بين تلك الجسيمات particles . وتكشف البراءة

اليابانية رقم ١٩٩٨/٠١٠١٧٣ أ- (البراءة الأوروبية رقم ٠٨٨٢٥٠٢) عن أنه: فى هذه الحالة، وبرغم أن الراتنج الماص للماء water-absorbent resin لطريقة البلمرة من النوع الحمضى acid-type polymerization له قدرة امتصاص عالية ومحتوى منخفض يمكن استخلاصه، وحتى إذا تم تنفيذ معالجة الربط المتشابك للسطح، فإن أداء العامل الماص للماء water-absorbing agent لا يتم الحصول عليه بصورة كافية. ٥

وهذا يعنى، أنه عندما تكون الراتنجات الماصة للماء water-absorbent resins ذات روابط متشابكة سطحياً، فإن هناك حتى الآن حالة حيث تكون المعالجة الضرورية للربط المتشابك للسطح مختلفة بناءً على الفرق فى نسبة التعادل، ولذلك لا يتم الحصول على الأداء المطلوب للعامل الماص للماء water-absorbing agent بنسبة تعادل أخرى حتى إذا تمت المعالجة المثلى للربط المتشابك لنسبة معينة من التعادل. وعلى نحو خاص ، عندما تكون نسب التعادل للجسيمات particles المختلفة لمسحوق الراتنج resin powder الماص للماء مختلفة، تكون هناك حتى الآن حالة حيث لا يتم الحصول على الأداء المطلوب للعامل الماص للماء. ١٠

وكما سبق ذكره بعاليه، لا يمكن تنفيذ معالجة الربط المتشابك للسطح بشكل منتظم بواسطة الفنون السابقة. ونتيجة لذلك، أصبح إتران الخواص المختلفة (مثل CRC ، و AAP ، و SFC ١٥ كما سيتم ذكرها أدناه، وبصفة خاصة SFC) للراتنج الماص للماء كما تم الحصول عليه سيئاً، وكذلك حدث تفرق لـ SFC. لذلك حدث تفرق لخواص الحفاضات فيما بين المجموعات والفرق الكبير فى الخواص حتى فى الحفاضة الواحدة.

وصف عام للاختراع

هدف الاختراع :

تم عمل الاختراع الحالى بوضع مشاكل الفن السابق المذكورة أعلاه فى الاعتبار. وهذا يعنى، أن هدف الاختراع الحالى هو توفير : عملية لإنتاج عامل ماص للماء، وهذه العملية تنطوى فى خطوة معالجة الربط المتشابك ، على استخدام إضافة تظهر تأثيرات كمعزز للخلط لكن لا تثبط أبدأ تفاعل الربط المتشابك ، ووفقاً للظروف ، يكون لها أيضاً تأثيرات كمحفز للتفاعل، ويمكن لهذه العملية أن تحقق ربط متشابك سطحى منتظم تقريباً بغض النظر عن الفرق فى نسبة التعادل للراتنج الماص للماء الناتج من بلمرة التعادل Neutralization Polymerization الجزئى وتقريباً بغض النظر عن إنتظامية نسبة التعادل الناتجة من عملية التعادل اللاحق بعد البلمرة من النوع الحمضى acid-type polymerization . وعلاوة على ذلك، فإن هدف الاختراع الحالى هو أيضاً توفير : عملية لإنتاج عامل ماص للماء water-absorbing agent فى زمن قصير ، وعامل ماص للماء water-absorbing agent ، وهذه العملية يمكنها أن تعطى عامل ماص للماء water-absorbing agent والذى يكون ممتازاً فى موازنة القدرة على الامتصاص بدون حمل ، والقدرة على الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق المحلول الملحى وكذلك يظهر التفريق القليل للغاية لقيم موصلية تدفق المحلول المحلى بين المجموعات أو فى كل مجموعة أثناء الإنتاج كما لو كان له خواص ثابتة.

قام المخترعون الحاليون بإجتهد بدراسة عامل ماص للماء water-absorbing agent له خواص امتصاص ممتازة. ونتيجة لذلك ، إكتشفوا أن المشاكل الواردة أعلاه يتم حلها باستخدام إضافة معينة إلى جانب عامل ربط متشابك Crosslinking Agent معين لراتنج ماص للماء

water-absorbent resin ، وبهذا إكتمل الاختراع الحالى . ٢٠

وهذا يعنى أن ، العامل الماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالى ، يتعلق بعامل ماص للماء water-absorbing agent والذي يكون عامل دقائقى ماص للماء تتألف النسبة العظمى منه من راتنج ماص للماء water-absorbent resin والذي يتم الحصول عليه بعملية تتضمن خطوة بلمرة مكوّن مونومر غير مشبّع unsaturated monomer component وله تركيب

روابط متشابكة، مع كون العامل الماص للماء water-absorbing agent يتميز بأن : العامل

الدقائقى الماص للماء particulate water-absorbing agent يتضمن جسيمات particles لها

أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرومتر بنسبة لا تقل عن

٩٠ ٪ بالوزن من جميع جسيمات particles العامل الدقائقى الماص للماء particulate water-

absorbing agent ، ويتضمن على الأقل عضوان منتقان من المجموعة التى تتكون من :

١٠ جسيمات particles (أ ١) لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من

٦٠٠ ميكرومتر ، وجسيمات particles (أ ٢) لها أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرومتر لكن

ليست أصغر من ٥٠٠ ميكرومتر ، وجسيمات particles (أ ٣) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠

ميكرومتر لكن ليست أصغر من ٣٠٠ ميكرومتر ، وجسيمات particles (أ ٤) لها أقطار جسيم

أصغر من ٣٠٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرومتر ،

١٥ وكذلك تحقق الخواص التالية :

القدرة على الامتصاص فى ٣٠ دقيقة لا تقل عن ٣١ جم/جم بدون حمل لنسبة ٠,٩ ٪ بالوزن

محلول ملهى فسيولوجى (CRC) physiological saline ،

والقدرة على الامتصاص فى ٦٠ دقيقة لا تقل عن ٢٤ جم/جم تحت حمل يبلغ ٤,٨٣ كيلوبسكال

لنسبة ٠,٩ ٪ بالوزن محلول ملهى فسيولوجى (AAP) physiological saline ،

وموصلية تدفق لمحلول الملح لا تقل عن ٢٠ (الوحدة : $١٠^{-٧} \times \text{سم}^٣ \times \text{ث} \times \text{جم}^{-١}$) لنسبة

٠,٦٩٪ بالوزن محلول ملحي فسيولوجي (SFC) physiological saline ،

ودليل تغيّر SFC من صفر إلى ٢٥٪ حيث به يعرف دليل تغيّر SFC بالمعادلة (١) التالية :

دليل تغيّر SFC (%) = $\frac{[(\text{الانحراف القياسي لـ SFCs للجسيمات particles من أ ١ إلى أ ٤})]}{100}$

٥ (SFC للعامل الدقائقي الكلي الماص للماء) $\times 100$ (١)

بالإضافة إلى ذلك ، يتعلق عامل آخر ماص للماء ، وفقاً للاختراع الحالي ، بعامل ماص للماء

water-absorbing agent والذي يكون عامل دقائقي ماص للماء تتألف النسبة العظمى منه من

راتنج ماص للماء water-absorbent resin والذي يتم الحصول عليه بعملية تتضمن خطوة بلمرة

polymerizing مكونٌ مونومر monomer component غير مشبّع وله تركيب روابط متشابكة،

١٠ مع كون العامل الماص للماء water-absorbing agent يتميز بأن : العامل الدقائقي الماص للماء

particulate water-absorbing agent يتضمن جسيمات particles لها أقطار جسيم أصغر من

٨٥٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرومتر بنسبة لا تقل عن ٩٠٪ بالوزن من

جميع جسيمات particles العامل الدقائقي الماص للماء particulate water-absorbing agent ،

ويتضمن على الأقل عضوان منتقان من المجموعة التي تتكون من : جسيمات particles (أ ١)

١٥ لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ٦٠٠ ميكرومتر ، وجسيمات

particles (أ ٢) لها أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ٥٠٠

ميكرومتر ، وجسيمات particles (أ ٣) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرومتر لكن ليست

أصغر من ٣٠٠ ميكرومتر ، وجسيمات particles (أ ٤) لها أقطار جسيم أصغر من ٣٠٠

ميكرومتر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرومتر ،

وكذلك تحقق الخواص التالية :

القدرة على الامتصاص في ٣٠ دقيقة لا تقل عن ٣١ جم/جم بدون حمل لنسبة ٠,٩ ٪ بالوزن محلول ملحي فسيولوجي (CRC) physiological saline ،

والقدرة على الامتصاص في ٦٠ دقيقة لا تقل عن ٢٤ جم/جم تحت حمل يبلغ ٤,٨٣ كيلوبسكال لنسبة ٠,٩ ٪ بالوزن محلول ملحي فسيولوجي (AAP) physiological saline ،

وموصلية تدفق لمحلول الملح لا تقل عن ٢٠ (الوحدة : ١٠^{-٧} × سم^٢ × ث × جم^{-١}) لنسبة ٠,٦٩ ٪ بالوزن محلول ملحي فسيولوجي (SFC) physiological saline ،

ومعامل تغير SFC من صفر إلى ٠,٢٥ ، حيث به يعرف معامل تغير SFC بالمعادلة (٢) التالية:

١٠ معامل تغير SFC = (الانحراف القياسي لـ SFCs للجسيمات particles من أ ١ إلى أ ٤) / (متوسط SFCs للجسيمات particles من أ ١ إلى أ ٤). (٢)

علاوة على ذلك ، يتعلق عامل آخر أيضاً ماص للماء منتج بشكل متواصل والذي يكون عامل دقائق ماص للماء تتألف النسبة العظمى منه من راتنج ماص للماء water-absorbent resin والذي يتم الحصول عليه بعملية تتضمن خطوة بلمرة polymerizing مكون مونومر غير مشبع unsaturated monomer component وله تركيب روابط متشابكة ، مع كون العامل الماص للماء water-absorbing agent يتضمن جسيمات particles لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرومتر بنسبة لا تقل عن ٩٠ ٪ بالوزن من جميع جسيمات particles العامل الدقائق الماص للماء particulate water-absorbing agent ، ويتضمن على الأقل عضوان منتجان من المجموعة التي تتكون من : جسيمات particles (أ ١)

لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ٦٠٠ ميكرومتر ، وجسيمات particles (أ ٢) لها أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ٥٠٠ ميكرومتر ، وجسيمات particles (أ ٣) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ٣٠٠ ميكرومتر ، وجسيمات particles (أ ٤) لها أقطار جسيم أصغر من ٣٠٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرومتر ،

وكذلك تحقق الخواص التالية :

القدرة على الامتصاص في ٣٠ دقيقة لا تقل عن ٣١ جم/جم بدون حمل لنسبة ٠,٩ ٪ بالوزن محلول ملحي فسيولوجي (CRC) physiological saline ،

والقدرة على الامتصاص في ٦٠ دقيقة لا تقل عن ٢٤ جم/جم تحت حمل يبلغ ٤,٨٣ كيلوبسكال لنسبة ٠,٩ ٪ بالوزن محلول ملحي فسيولوجي (AAP) physiological saline ، ١٠

وموصلية تدفق لمحلول الملح لا تقل عن ٢٠ (الوحدة : $10^{-7} \times \text{سم}^3 \times \text{ث} \times \text{جم}^{-1}$) لنسبة ٠,٦٩ ٪ بالوزن محلول ملحي فسيولوجي (SFC) physiological saline ،

وإنحراف قياسي لـ SFC لا يزيد عن ٥ في نظام الإنتاج المتواصل، حيث به يعرف الانحراف القياسي لـ SFC في نظام الإنتاج المتواصل بالمعادلة (٤) التالية :

١٥ الانحراف القياسي لـ SFC في نظام إنتاج متواصل = الانحراف القياسي لـ SFC لكل مجموعة (٤)

حيث : CRC ، و AAP ، و SFC تكون على متوسط المجموعات ، وكل مجموعة لها وزن لا يقل عن ٢٠ كجم ، ولا يقل عدد المجموعات عن ١٠ .

علاوة على ذلك ، فإن عامل آخر ماص للماء أيضاً، وفقاً للاختراع الحالى، يكون عبارة عن عامل دقائقى ماص للماء يتم الحصول عليه بعملية تتضمن خطوة : بلمرة مونومر يتضمن مونومر (ملح) يحتوى على مجموعة حمض acid group ، ثم المعادلة اللاحقة للبوليمر الناتج ، ثم الربط المتشابك السطحى للراتنج الناتج الماص للماء، حيث به يكون للعامل الدقائقى الماص للماء أو الراتنج الماص للماء water-absorbent resin دليل تعادل لا يقل عن ١٥ ويظهر قدرة على الامتصاص فى ٦٠ دقيقة لا تقل عن ٢٠ جم/جم تحت حمل قدرة ٤,٨٣ كيلو بسكال لنسبة ٠,٩٪ بالوزن محلول ملهى فسيولوجى physiological saline (AAP) بعد الربط المتشابك للسطح.

بالإضافة إلى ذلك ، تتميز عملية لإنتاج عامل ماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالى ، بأنها تشتمل على خطوة خلط مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin (أ) مع قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب فى الماء غير قابلة للترابط المتشابك (ب ١) و/أو ملح معدنى قلوئى alkaline-metal-salt منظم للأس الهيدروجينى "pH" لا يمكن إختزاله (ب ٢) ثم مع عامل ربط متشابك Crosslinking Agent يمكن نزع الماء منه (ج ١) ، وبذلك يتعرض مسحوق الراتنج resin powder الماص للماء (أ) إلى معاملة الربط المتشابك ، حيث بها يحتوى مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ) على مجموعة حمض acid group ، وحيث بها يمكن لعامل الربط المتشابك Crosslinking Agent الذى يمكن نزع الماء منه (ج ١) التفاعل مع مجموعة الحمض acid group .

علاوة على ذلك ، تتميز عملية لإنتاج عامل ماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالى ، بأنها تشتمل على خطوة خلط مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin (أ) مع قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب فى الماء غير قابلة

للترباط المتشابك (ب ١) و/أو ملح معدني قلوي alkaline-metal-salt منظم للأس الهيدروجيني "pH" لا يمكن إختزاله (ب ٢) ثم مع عامل ربط متشابك Crosslinking Agent يمكن نزع الماء منه (ج) ، وبذلك يتعرض مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ ١) إلى معاملة الربط المتشابك ، حيث بها يحتوى مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ ١) على مجموعة حمض acid group وله قطر جسيم متوسط الوزن يتراوح من ٣٠٠ إلى ٦٠٠ ميكرومتر حيث به لا تزيد نسبة المساحيق الناعمة التي لها أقطار جسيم لا تتعدى ١٥٠ ميكرومتر في مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ ١) عن ١٠ ٪ بالوزن ، وحيث بها يمكن لعامل الربط المتشابك Crosslinking Agent (ج) التفاعل مع مجموعة الحمض.

١٠ بالإضافة إلى ذلك ، تشتمل مادة صحية ، وفقاً للاختراع الحالي ، على عامل ماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع الحالي .

وسوف تتضح هذه الأهداف والمزايا وغيرها للاختراع الحالي تماماً وذلك من خلال الكشف المفصل التالي :

شرح مختصر للرسومات

١٥ شكل رقم (١) : منظر قطاعي تخطيطي لجهاز قياس كما يتم استخدامه لقياس موصلية تدفق المحلول الملحي saline flow conductivity .

شكل رقم (٢) : منظر جانبي تخطيطي (أ) ومنظر رأسي تخطيطي (ب) لإناء مصنوع من الزجاج كما يتم استخدامه لاختبار التلف الميكانيكي mechanical damage test .

شكل رقم (٣) : منظر تخطيطى لجهاز تشييت كما يتم استخدامه لاختبار التلف الميكانيكى

.mechanical damage test

(شرح الرموز) :

خزان	:	٣١
أنبوب زجاجى	:	٣٢ ٥
aqueous sodium chloride solution ٠,٦٩٪ بالوزن	:	٣٣
أنبوب على شكل حرف L له محبس	:	٣٤
محبس	:	٣٥
إناء	:	٤٠
خلية	:	٤١ ١٠
شبكة سلك من الصلب الذى لا يصدأ	:	٤٢
شبكة سلك من الصلب الذى لا يصدأ	:	٤٣
جل منتفخ	:	٤٤
مرشح زجاجى	:	٤٥
مكبس	:	٤٦ ١٥
ثقوب فى المكبس	:	٤٧

٤٨	:	إناء تجميع
٤٩	:	ميزان
٥١	:	إناء زجاجي
٥٢	:	جهاز تشييت
٥٣	:	ماسك علوى
٥٤	:	ماسك سفلى

الوصف التفصيلي

سيتم فيما يلي شرح الاختراع الحالي بالتفصيل. وبالمصادفة ، فإن ما يشار إليه فيما يلي بالعامل الماص للماء water-absorbing agent فى الاختراع الحالي يشتمل على راتنج ماص للماء water-absorbent resin له تركيبة روابط متقاطعة أو متشابكة (يشار إليه فيما يلي ببساطة بالراتنج الماص للماء water-absorbent resin) كمكون رئيسي (بنسبة يفضل من ٥٠ إلى ١٠٠٪ بالوزن والأكثر تفضيلاً من ٨٠ إلى ١٠٠٪ بالوزن وكذلك فالأكثر تفضيلاً من ٩٠ إلى ١٠٠٪ بالوزن) ، حيث به يتم أيضاً تعديل الراتنج الماص للماء water-absorbent resin بشكل إضافي (يفضل تعديل سطحي ، وبصفي خاصة ربط تشابكي سطحي) بعامل ربط متشابك Crosslinking Agent . ١٥

(عملية إنتاج للراتنج الماص للماء Water-Absorbent Resin) :

فيما يلي ، فى الاختراع الحالي ، يشار إلى مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder المحتوى على مجموعة حمض acid group بمسحوق الراتنج الماص للماء

water-absorbent resin powder (أ). ومن مساحيق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin (أ) ، فالمسحوق الذى يتم التحكم بقطر الجسيم له بشكل أكبر، على سبيل المثال ، المسحوق الذى له قطر جسيم بوزن متوسط من ٣٠٠ إلى ٦٠٠ ميكرومتر حيث به لا تزيد نسبة المساحيق الناعمة التى لها أقطار جسيم لا تتعدى ١٥٠ ميكرومتر فى مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ) عن ١٠٪ بالوزن ، يشار إليه بمسحوق الراتنج الماص للماء (أ) water-absorbent resin powder (١).

ويعنى الراتنج الماص للماء water-absorbent resin للاختراع الحالى الراتنج الماص للماء water-absorbent resin المعروف حتى الآن ، على سبيل المثال ، البول urine يمر ذو الروابط المتشابكة partially neutralized المعروف على نحو تقليدى والذى يمتص بشكل أساسى أقل من ٥ مرات ، ويفضل من ٥٠ إلى ١٠٠٠ مرة على الأكثر كمية من الماء من الوزن الأصلى فى ماء منزوع الأيون، وبذلك يشكل جل مائى أنيوني anionic ، أو غير أنيوني nonionic ، أو كاتيوني لا يذوب فى الماء cationic water-insoluble hydrogel .

وتلك هى بوجه عام عوامل دقائق ماصة للماء particulate water-absorbing agents تتألف النسبة العظمى منها من راتنجات ماصة للماء water-absorbent resins والتى يتم الحصول عليها بعملية تتضمن خطوة بلمرة polymerizing مكونات monomer غير مشبعة (يفضل monomers غير مشبعة غير مشبعة تحتوى على مجموعة حمض acid group ، وبصفة خاصة monomers غير مشبعة تحتوى على مجموعة carboxyl) ولها تركيبات بروابط متشابكة ، ويتم الحصول عليها بعملية تتضمن خطوات : البلمرة فى حالة محلول monomer مائى ، إذا لزم الأمر، وتجفيف هذا و polymer الناتج ، وعادة سحق البول urine يمر الناتج قبل و/أو بعد التجفيف. وأمثلة هذه الراتنجات الماصة للماء water-absorbent resins تشمل على الأقل عضواً واحداً من

المواد التالية : poly(acrylic acids) متعادلة جزئياً ، و polymers تطعيم متحللة بالماء من النشا ، acrylic acid - starch ، acrylonitrile - starch ، و polymers تطعيم من النشا ، acrylic acid - starch ، و copolymers مصبنة من vinyl acetate-acrylate esters ، و copolymers متحللة بالماء من acrylonitrile أو acrylamide ، أو polymers ذات روابط متشابكة من تلك copolymers المتحللة بالماء ، و polymers معدلة من poly(vinyl alcohols) ذات روابط متشابكة تحتوى على مجموعة carboxyl ، و copolymers ذات روابط متشابكة من:

. maleic anhydride - isobutylene

ويمكن استخدام هذه الراتجات الماصة للماء water-absorbent resins إما وحدها على الترتيب أو فى توليفات مع بعضها البعض . ومن بينها ، يفضل الراتجات الماصة للماء water-absorbent resins المحتوية على مجموعة حمض acid group ، وكذلك واحدة أو خلائط منها والى بها مجموعة carboxyl تكون أحماضية أو أملاحها ، وعلى نحو نمطى يشتمل الراتج الماص للماء water-absorbent resin على بوليمر كمكون رئيسى حيث به يكون البول urine يمر هو بوليمر يتم الحصول عليه بعملية تتضمن خطوات : بلمرة polymerizing monomers تتضمن acrylic acid و/أو ملحه (منتج متعادل) كمكون رئيسى ، ثم الربط المتشابك للبوليمر الناتج ، أى ، poly(acrylic acid salts) ذات الروابط متشابكة ، إذا لزم الأمر ، المحتوى على مكون تطعيم.

بالإضافة إلى ذلك ، فإنه من الضرورى أن يكون الراتج الماص للماء water-absorbent resin المذكور بعاليه قابلاً للانتفاخ بالماء وغير قابل للذوبان فى الماء ، ويفضل ألا يزيد المحتوى الذى يمكن استخلاصه بالماء (بوليمر يذوب فى الماء) والذى لا يحتوى على روابط متشابكة فى الراتج الماص للماء water-absorbent resin كما يتم استخدامه عن ٥٠٪ بالوزن ، والأكثر

تفضيلاً ألا يزيد عن ٢٥٪ بالوزن ، كذلك فالأكثر تفضيلاً ألا يزيد عن ٢٠٪ بالوزن ، أيضاً يفضل أكثر ألا يزيد عن ١٥٪ بالوزن ، وبصفة خاصة يفضل ألا يزيد عن ١٠٪ بالوزن .

وأمثلة أملاح acrylic acid المذكور أعلاه تشمل : أملاح acrylic acid لمعادن قلوية acrylic acid salts of alkaline metals ، مثل :

٥ sodium, potassium, and lithium; ammonium salts and amine salts of acrylic acid وتشتمل

الوحدات المكونة للراتنج الماص للماء المذكور بعاليه على : acrylic acid يفضل من صفر إلى ٥٠٪ مول والأكثر تفضيلاً من ١٠ إلى ٤٠٪ مول ، وملح acrylic acid يفضل من ١٠٠ إلى ٥٠٪ مول ، والأكثر تفضيلاً من ٩٠ إلى ٦٠٪ مول (حيث به لا يزيد إجمالي كلاهما عن ١٠٠٪ مول) . وبالمصادفة ، يشار إلى النسبة بين هذا الحمض وأملاحه بنسبة التعادل . ويمكن تنفيذ تعادل الراتنج الماص للماء water-absorbent resin لكي يكون الملح المذكور بعاليه في حالة مونومر قبل البلمرة ، أو في حالة بوليمر أثناء أو بعد البلمرة ، أو في توليفات مع بعضهما البعض .

وبوجه عام، في الحالة حيث تتم بلمرة مونومر غير متعادل أو متعادل بدرجة قليلة وحيث يتم

تنفيذ البلمرة في حالة بوليمر (طريقة البلمرة من نوع الحمض acid-type polymerization) ،

١٥ فإنها تميل للحصول على راتنج ماص للماء water-absorbent resin له قدرة امتصاص عالية

ومحتوى منخفض يمكن استخلاصه ، لكنها تحتاج لكمية كبيرة من العمالة ، والتجهيزات ،

والوقت لمعادلة الجسيمات particles المختلفة للراتنج الماص للماء بصورة منتظمة (البراءة

اليابانية رقم ١٠١٧٣/١٩٩٨ - أ) . وعلى أية حال ، إذا استخدمت عملية الاختراع الحالي ،

يمكن على نحو مفضل استخدام جميع الراتنجات الماصة للماء water-absorbent resins لمثل

٢٠ عملية الربط المتشابك للسطح بغض النظر عن حالة التعادل للراتنجات الماصة للماء water-

absorbent resins وعمليات إنتاجها . وبذلك ، يمكن تحسين خواص وإنتاجية العامل الماص للماء water-absorbing agent بصورة كبيرة.

وقد يشتمل المونومر المطلوب للحصول على الراتنج الماص للماء water-absorbent resin كما يتم استخدامه في الاختراع الحالي أيضاً على monomers أخرى غير acrylic acid (ملح) عندما تتطلب الحالة ذلك. ولا توجد هناك قيود خاصة على monomers بخلاف acrylic acid (salt) ، لكن أمثلة خاصة على monomers الأخرى المذكورة بعاليه تشمل :

anionic unsaturated monomers, such as methacrylic acid, maleic acid, vinylsulfonic acid, styrenesulfonic acid, 2-(meth)acrylamido-2-methylpropanesulfonic acid, 2-(meth)acryloylethanesulfonic acid, and 2-(meth)acryloylpropanesulfonic

١٠ ، وأملاحهم ، و monomers غير أيونية غير مشبعة nonionic hydrophilic تحتوى على مجموعة محبة للماء (ماصة للماء)، مثل :

acrylamide, methacrylamide, N-ethyl(meth)acrylamide, N-n-propyl(meth)acrylamide, N-

isopropyl(meth)acrylamide, N,N-dimethyl(meth)acrylamide, 2-hydroxyethyl

(meth)acrylate, 2-hydroxypropyl (meth)acrylate, methoxypolyethylene glycol

(meth)acrylate, polyethylene glycol mono(meth)acrylate, vinylpyridine, N- ١٥

vinylpyrrolidone, N-acryloylpiperidine, and N-acryloylpyrrolidine; and cationic

unsaturated monomers, such as N,N-dimethylaminoethyl (meth)acrylate, N,N-

diethylaminoethyl (meth)acrylate, N,N-dimethylaminopropyl (meth)acrylate, and N,N-

dimethylaminopropyl(meth)acrylamide

وأملأهم الرباعية. وهذه monomers يمكن أن تستخدم إما وحدها على الترتيب أو في توليفات مع بعضها البعض.

في الاختراع الحالي، عندما تستخدم monomers أخرى غير acrylic acid (salt) ، يفضل ألا تزيد نسبة هذه monomers بخلاف acrylic acid (salt) عن ٣٠٪ مول، والأكثر تفضيلاً ألا تزيد عن ١٠٪ مول بالنسبة لإجمالي acrylic acid وأملاحه المستخدمة كمكونات رئيسية. وإذا استخدمت monomers المذكورة بعاليه بخلاف acrylic acid (salt) بالنسبة المذكورة أعلاه، عندئذ فإن خواص الامتصاص للراتنج الماص للماء (العامل الماص للماء water-absorbing agent) كما يتم الحصول عليه في النهاية لا تزال أكثر تحسناً، وكذلك، يمكن الحصول على الراتنج الماص للماء water-absorbent resin (العامل الماص للماء water-absorbing agent) أيضاً بتكاليف منخفضة. ١٠

وعند بلورة monomers المذكورة بعاليه للحصول على راتنج ماص للماء water-absorbent resin كما يتم استخدامه في الاختراع الحالي، يمكن عندئذ تنفيذ البلورة الكتلية أو البلورة الترسيبية. وعلى أية حال، فمن وجهة نظر الأداء أو سهولة التحكم في البلورة وكذلك خواص الامتصاص للجلات المنتفخة، يفضل تنفيذ بلورة السائل المائي أو بلورة معلق الطور المنعكس وذلك باستخدام monomers المذكورة أعلاه في صورة محاليلها المائية. وبالمصادفة، فعندما تستخدم monomers المذكورة أعلاه في صورة محاليلها المائية، فإن تركيزها في المحلول المائي (يشار إليه فيما يلي بمحلول المونومر المائي monomer solution) يتوقف على درجة حرارة المحلول المائي أو على monomers. وبرغم أنه لا توجد قيود خاصة، فإن التركيز يفضل أن يتراوح من ١٠ إلى ٧٠٪ بالوزن، والأكثر تفضيلاً من ٢٠ إلى ٦٠٪ بالوزن. بالإضافة إلى ذلك، فعند تنفيذ بلورة السائل المائي المذكورة بعاليه، يمكن إلى جانب ذلك استخدام ٢٠

مذيبات أخرى بخلاف الماء عندما تتطلب الحالة ذلك، وليس هناك قيوداً على أنواع المذيبات عند استخدامها إلى جانب ذلك.

وأمثلة طريقة بلمرة السائل المائي تشمل : الطريقة التي تتضمن بلمرة محلول المونومر المائي monomer solution في جهاز عجن من نوع الذراع المزدوج في حين يتم سحق الجل المائي الناتج، والطريقة التي تتضمن إمداد محلول المونومر المائي monomer solution إلى وعاء محدد مسبقاً أو على سير متحرك وسحق الجل الناتج من البلمرة بوسيلة مثل مفرمة اللحم.

وعند بدء البلمرة المذكورة بعاليه، يمكن، على سبيل المثال، استخدام بوادئ البلمرة التالية :
بوادئ بلمرة شقية، مثل :

potassium persulfate, ammonium persulfate, sodium persulfate, t-butyl hydroperoxide, hydrogen peroxide, and 2,2'-azobis(2-amidinopropane) dihydrochloride; and
photopolymerization initiators such as 2-hydroxy-2-methyl-1-phenyl-propan-1-one.

علاوة على ذلك، فإن بوادئ الريدوكس متوافرة أيضاً بالاستخدام الإضافي لعامل اختزال لتعزيز
تحلل بادئ البلمرة المذكور أعلاه ودمج كلاهما. وأمثل عامل الاختزال المذكور أعلاه تشمل :

(bi)sulfurous acid (or its salts) such as sodium sulfite and sodium hydrogensulfite; L-ascorbic acid (or its salts); reducible metals (or their salts) such as ferrous salts; and
amines

وعلى أية حال، لا توجد قيود خاصة على عوامل الاختزال.

وتستخدم كمية بوائى البلمرة هذه فى المدى من ٠,٠٠١ إلى ٢٪ مول عادةً، ويفضل من ٠,٠١ إلى ٠,١٪ مول. وفى الحالة حيث تكون كمية بوائى البلمرة هذه أصغر من ٠,٠٠١٪ مول، يكون هناك عيباً فى أن كمية monomers الغير متفاعلة تزداد، وبالتالي فإن الكمية المتبقية من monomers تزداد فى الراتنج الماص للماء water-absorbent resin الناتج أو العامل الماص للماء water-absorbing agent الناتج. من جهة أخرى، فى الحالة حيث تكون كمية بوائى البلمرة هذه أكبر من ٢٪ مول، قد يكون من غير المفيد أن يزيد المحتوى الذى يمكن استخلاصه بالماء فى الراتنج الماص للماء water-absorbent resin أو العامل الماص للماء water-absorbing agent الناتج.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن بدء تفاعل البلمرة بتعريض نظام التفاعل للإشعاع بواسطة أشعة طاقة فعالة، مثل الإشعاعات، أو أشعة الإلكترون، أو الأشعة فوق البنفسجية، أو أيضاً استخدام بوائى البلمرة المذكورة بعاليه معها. وبالمصادفة، فإن درجة حرارة التفاعل ليست محددة بشكل خاص فى تفاعل البلمرة المذكور أعلاه، لكن يفضل أن تكون فى المدى من ١٥ إلى ١٣٠ م°، والأكثر تفضيلاً من ٢٠ إلى ١٢٠ م°. بالإضافة إلى ذلك، لا توجد قيود خاصة على زمن التفاعل وضغط البلمرة كذلك، ويمكن تحديدهم بشكل مناسب وفقاً لعوامل مثل الأنواع المناظرة من polymers وبوائى البلمرة ودرجة حرارة التفاعل.

ويمكن أن يكون الراتنج الماص للماء water-absorbent resin السابق ذكره هو راتنج ماص للماء water-absorbent resin من نوع الروابط المتشابكة partially neutralized ذاتياً والذى يتم الحصول عليه بعدم استخدام عامل ربط متشابك Crosslinking Agent ، لكن يفضل الحصول عليه بواسطة البلمرة المشتركة أو التفاعل مع عامل ربط متشابك Crosslinking Agent

(عامل ربط متشابك Crosslinking Agent داخلى للراتجات الماصة للماء) له على الأقل

مجموعتين غير مشبعتين قابلتين للبلمرة أو على الأقل مجموعتين متفاعلتين لكل جزئ.

والأمثلة النوعية على عوامل الربط المتشابك الداخلى هذه تشمل :

N,N'-methylenebis(meth)acryl amide, (poly)ethylene glycol di(meth)acrylate,

(poly)propylene glycol di(meth)acrylate, trimethylolpropane tri(meth)acrylate, glycerol ٥

tri(meth)acrylate, glycerol acrylate methacrylate, ethylene-oxide-modified

trimethylolpropane tri(meth)acrylate, pentaerythritol hexa(meth)acrylate, triallyl

cyanurate, triallyl isocyanurate, triallyl phosphate, triallylamine,

poly(meth)allyloxyalkanes, (poly)ethylene glycol diglycidyl ether, glycerol diglycidyl

ether, ethylene glycol, polyethylene glycol, propylene glycol, glycerol, pentaerythritol, ١٠

ethylenediamine, ethylene carbonate, propylene carbonate, polyethylenimine, and

glycidyl (meth)acrylate.

ويمكن استخدام عوامل الربط المتشابك الداخلى هذه إما وحدها على الترتيب أو فى توليفات مع

بعضها البعض. وبالإضافة إلى ذلك، فهذه العوامل للربط المتشابك الداخلى يمكن إضافتها إلى

نظام التفاعل إما كلها فى الحال أو بطريقة مقسمة. وعند استخدام نوع واحد على الأقل أو ١٥

نوعين على الأقل من عوامل الربط المتشابك الداخلى، يفضل بشكل أساسى استخدام مركب له

على الأقل مجموعتين غير مشبعتين قابلتين للبلمرة فى خطوة البلمرة مع وضع خواص

امتصاص الراتنج الماص للماء water-absorbent resin أو العامل الماص للماء water-

absorbing agent الذى يتم الحصول عليه فى النهاية مثلاً فى الاعتبار.

ويفضل أن تتراوح كمية عوامل الربط المتشابك الداخلى هذه كما يتم استخدامها من ٠,٠٠١ إلى ٢٪ مول، والأكثر تفضيلاً من ٠,٠٠٥ إلى ٠,٠٥٪ مول، وكذلك فالأكثر تفضيلاً من ٠,٠١ إلى ٢,٠٪ مول، ويفضل بصفة خاصة من ٠,٠٣ إلى ٠,١٥٪ مول، من monomers السابق ذكرها (باستبعاد عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent). وفى الحالة حيث تكون كمية عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent الداخلى المذكور أعلاه كما يتم استخدامه أصغر من ٠,٠٠١٪ مول أو أكبر من ٢٪ مول، فإن خواص الامتصاص قد لا يتم الحصول عليها بصورة كافية.

وعند إدخال تركيبة الروابط المتشابكة partially neutralized إلى الجزء الداخلى من البول urine يمر باستخدام عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent الداخلى المذكورة أعلاه، يمكن إضافة عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent الداخلى المذكور أعلاه إلى نظام التفاعل قبل، أو اثناء، أو بعد بلمرة monomers المذكورة أعلاه، أو بعد عملية التعادل.

بالمصادفة، عند تنفيذ البلمرة المذكورة أعلاه، يمكن إضافة من صفر إلى ٥٠٪ بالوزن (بالنسبة للـ monomers) من polymers ماصة أو محبة للماء مثل :

- ١٥ النشا starch ، و cellulose ، ومشتقات من النشا starch ، ومشتقات من cellulose ، و polyvinyl alcohol ، و polyacrylic acid (salts)، ومنتجات ذات روابط متشابكة من (polyacrylic acid (salts) ومن صفر إلى ١٠٪ بالوزن من مركبات أخرى (مثل عوامل مختلفة مكونة للرغوة، مثل (hydrogen)carbonates، و carbon dioxide ، و azo compounds ، و مذيبيات عضوية خاملة inert organic solvents ، و خافضات توتر سطحى various surfactants مختلفة، و عوامل كلابية chelating agents ، وعوامل نقل السلسلة مثل hypophosphorous acid (salts)) وذلك إلى نظام التفاعل.
- ٢٠

وعندما يكون البول urine يمر ذو الروابط المتشابكة partially neutralized المذكور عاليه هو جل كما تم الحصول عليه بواسطة بلمرة المحلول المائي، أى، بوليمر جل مائى ذو روابط متقاطعة، يتم ، إذا لزم الأمر، تجفيف البول urine يمر وعادة يتم سحقه قبل أو بعد التجفيف لإنتاج راتنج ماص للماء water-absorbent resin . بالإضافة إلى ذلك، يتم تنفيذ التجفيف عند درجة حرارة تتراوح عادةً من ٦٠ على ٢٥٠ م°، ويفضل من ١٠٠ إلى ٢٢٠ م°، والأكثر تفضيلاً من ١٢٠ إلى ٢٠٠ م°. ويتوقف زمن التجفيف على مساحة السطح ومحتوى الماء بالبول urine يمر، وأنواع المجففات، وينتقى بالطريقة التى تعطى محتوى الماء المستهدف.

ومحتوى الماء (كما يعرف بمحتوى الماء المتضمن فى الراتنج الماص للماء water-absorbent resin أو العامل الماص للماء water-absorbing agent ويقاس بفقد الوزن عند التجفيف عند ١٨٠ م° لمدة ٣ ساعات) بالراتنج الماص للماء water-absorbent resin أو العامل الماص للماء water-absorbing agent المستخدم فى الاختراع الحالى ليس محدداً بشكل خاص. وعلى أية حال، فإن الراتنج الماص للماء water-absorbent resin يكون مسحوقاً يظهر ميوعة حتى عند درجة حرارة الغرفة من وجهة نظر خواص العامل الماص للماء water-absorbing agent الناتج، ويكون فى حالة مسحوق حيث يكون من الأكثر تفضيلاً أن يتراوح من ٠,٢ إلى ٣٠٪ بالوزن، وكذلك فالأكثر تفضيلاً أن يتراوح من ٠,٣ إلى ١٥٪ بالوزن، ويفضل بصفة خاصة أن يتراوح من ٠,٥ على ١٠٪ بالوزن.

بالإضافة إلى ذلك، فإن أمثلة الراتنج الماص للماء water-absorbent resin المستخدم فى عملية الانتاج وفقاً للاختراع الحالى تشمل تلك التى على شكل مساحيق. وبالنسبة لجسيمات particles الراتنج الماص للماء water-absorbent resin ، يمكن أيضاً استخدام تلك التى لها متوسط قطر جسيم لا يزيد عن ١٠٠٠ ميكرومتر فى صورة جل غير مجفف وغير مسحوق يتم الحصول

عليه بواسطة تفاعل البلمرة. وعلى أية حال، فإن هذه الجسيمات particles لا يتم تشكيلها في العادة إلى مسحوق، ولذلك، إذا لزم الأمر (من المفضل)، فإنها يتم ضبطها بالتجفيف، والسحق، والتصنيف لكي يكون لها قطر جسيم لمسحوق يفي بالغرض.

وبالنسبة لقطر جسيم مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder أو العامل

الماص للماء water-absorbing agent ، يستخدم قطر جسيم متوسط الوزن في المدى من ١٠

إلى ٢٠٠٠ ميكرومتر، ويفضل من ١٠٠ إلى ١٠٠٠ ميكرومتر، والأكثر تفضيلاً من ٢٠٠ إلى

٧٠٠ ميكرومتر، وكذلك فالأكثر تفضيلاً من ٣٠٠ إلى ٦٠٠ ميكرومتر، ويفضل بصفة خاصة

من ٤٠٠ إلى ٥٥٠ ميكرومتر. ويفضل كذلك، أن يحتوى مسحوق الراتنج الماص للماء water-

absorbent resin powder أو العامل الماص للماء water-absorbing agent على مسحوق ناعم

(مثلاً، لا يزيد عن ١٠٠ ميكرومتر، ويفضل ألا يزيد عن ١٥٠ ميكرومتر) بكمية صغيرة بقدر

الإمكان، وبالتحديد، بنسبة لا تزيد عن ١٠٪ بالوزن والأكثر تفضيلاً ألا تزيد عن ٥٪ بالوزن،

وبصفة خاصة يفضل ألا تزيد عن ١٪ بالوزن. بالإضافة إلى ذلك، في مسحوق الراتنج الماص

للماء water-absorbent resin powder أو العامل الماص للماء water-absorbing agent ، فإن

نسبة الجسيمات particles التي لها أقطار جسيم يفضل بشكل أساسي ألا تكون أصغر من

١٠٠٠ ميكرومتر، والأكثر تفضيلاً ألا تكون أصغر من ٨٥٠ ميكرومتر، يفضل ألا تزيد عن

٥٪ بالوزن، والأكثر تفضيلاً ألا تزيد عن ١٪ بالوزن.

وشكل جسيم particle الراتنج الماص للماء water-absorbent resin أو العامل الماص للماء

water-absorbing agent كما يتم الحصول عليه بهذه الطريقة يكون مثل الشكل الكروي، أو

المسحوق، أو الغير المنتظم ولا يكون محدداً بشكل خاص. وعلى أية حال، فالراتنج الماص للماء

water-absorbent resin الذي له شكل مسحوق غير منتظم كما يتم الحصول عليه من خلال

خطوة السحق يمكن استخدامه على نحو مفضل. علاوة على ذلك، يفضل أن تتراوح الكثافة الظاهرية (تعرف بواسطة JIS K-3362) من ٠,٤ إلى ٠,٨ جم/مل، والأكثر تفضيلاً من ٠,٥ إلى ٠,٧٥ جم/مل، وكذلك فالأكثر تفضيلاً من ٠,٦ إلى ٠,٧٣ جم/مل، من وجهة نظر الخواص الممتازة للعامل الماص للماء.

٥ والراتنج الماص للماء water-absorbent resin كما يتم الحصول عليه في الطريقة المذكورة أعلاه عادةً ما يبدى قدرة إمتصاص مشبع حوالى ١٠ إلى حوالى ١٠٠ جم/جم بدون حمل لمحلول الملح الفسيولوجى، ويمكن ضبط الخواص مثل قدرة الامتصاص هذه على نحو مناسب وذلك وفقاً للغرض المقصود.

(القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء Water-Soluble Inorganic Base (ب١)) :

١٠ فى الاختراع الحالى، تتم إضافة القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء والتى لا تحتوى على روابط متشابكة (ب١) (أى، القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء Water-Soluble Inorganic Base (ب١) ويفضل التى تتنقى من المجموعة التى تتكون من : أملاح معدن قلوى alkaline metal salts ، و ammonium salts ، و alkaline metal hydroxides ، و ammonia أو hydroxide) (فيما يلى، يشار إليها بالقاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب١)) و/أو ملح معدنى قلوى alkaline-metal-salt منظم للأس الهيدروجينى pH لا يمكن إختزاله (ب٢)، وكذلك عامل ربط متشابك Crosslinking Agent (ج) أو عامل ربط متشابك Crosslinking Agent يمكن نزع الماء منه (ج١) وذلك إلى مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder powder المذكور بعاليه (أ) أو (أ١). وفيما يلى، سيتم شرح القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب١).

هذا يعنى أنه، فى الاختراع الحالى، تعنى القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء مركب غير عضوى (بما يشمل carbonates و bicarbonates) والذى : يتحلل فى محلول مائى وبذلك يشكل مجموعة OH^- من الماء أو قاعدته، ويشكل ملح بمعادلة مجموعة الحمض. ويفضل أن تنتقى القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) كما تستخدم فى الاختراع الحالى من المجموعة التى تتكون من : أملاح معدن قلوى alkaline metal salts ، ammonium salts ، و alkaline metal hydroxides ، و ammonia أو hydroxide ، وهذه تكون فى العادة قواعد غير عضوية تذوب فى الماء بشكل أساسى ولا تحتوى على روابط تشابكية (بالمصادفة، يمكن تمثيل hydroxides المعادن متعددة التكافؤ polyvalent metals كما تتمثل calcium hydroxide و aluminum hydroxide وذلك بأمثلة من قواعد غير عضوية تذوب فى الماء قابلة للربط المتشابه للراتنج الماص للماء المحتوى على مجموعة حمض acid group ، لكن، بوجه عام، لا يتم تضمين هذه المعادن متعددة التكافؤ polyvalent metals فى القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء بالاختراع الحالى).

ومن الضرورى أن تكون القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) قابلة للذوبان فى الماء من وجهة نظر خواص العامل الماص للماء water-absorbing agent كما يتم الحصول عليه، وتستخدم القاعدة التى لها فى العادة ذوبانية لا تقل عن ٥ جم (يفضل ألا تقل عن ٢٠ جم، والأكثر تفضيلاً ألا تقل عن ٥٠ جم، كذلك فالأكثر تفضيلاً ألا تقل عن ١٠٠ جم) لكل ١٠٠ جم من الماء عند درجة حرارة الغرفة. وبالمصادفة، فى الاختراع الحالى، من غير المستبعد أن مثل القواعد الغير عضوية التى تذوب فى الماء، والقواعد العضوية، والقواعد الغير عضوية القابلة للربط المتشابه (هيدروكسيد المعادن المتعددة التكافؤ hydroxides of multivalent metals) يتم استخدامها معاً. وعلى أية حال، فعندما لا يتم استخدام القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء

والتي ليس بها روابط متقاطعة (ب١)، فإن خواص العامل الماص للماء water-absorbing agent كما يتم الحصول عليه تكون منخفضة.

والأمثلة النوعية على القاعدة الغير عضوية التي تذوب في الماء (ب١) تشمل : carbonic compounds تحتوي على أملاح معدن قلوى alkaline metal salts و/أو ammonium salts ،
مثل :

lithium carbonate, sodium carbonate, potassium carbonate, sodium potassium carbonate, cesium carbonate, rubidium carbonate, and ammonium carbonate; their hydrates (e.g. decahydrates, heptahydrates, 1.5 hydrates, and monohydrates); bicarbonates including alkaline metal salts and/or ammonium salts, such as lithium bicarbonate, sodium bicarbonate, potassium bicarbonate, cesium bicarbonate, rubidium bicarbonate, and ammonium bicarbonate; hydroxide compounds including alkaline metal salts and ammonium salts, such as lithium hydroxide, sodium hydroxide, potassium hydroxide, cesium hydroxide, rubidium hydroxide, ammonium hydroxide and water glass; hydrogenphosphate compounds, such as disodium hydrogenphosphate, dipotassium hydrogenphosphate, dilithium hydrogenphosphate, dirubidium hydrogenphosphate, and dicesium hydrogenphosphate; double salts, such as sodium sesquicarbonate ($\text{Na}_2\text{CO}_3\text{-NaHCO}_3\text{-2H}_2\text{O}$)

وقد يمكن مزج نوعين على الأقل من هذه المركبات أو يتم استخدامها معاً. بالإضافة إلى ذلك، فإن هذه القواعد الغير عضوية التي تذوب في الماء (ب١) يتم شراؤها، وحفظها، واستخدامها

على هيئة مساحيق، أو hydrates منها، أو حبات، أو محاليل مائية، لكن ليس هناك قيوداً خاصة على أشكالها.

ومن القواعد الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١)، فالمفضل للاستخدام من وجهة نظر الخواص والذوبانية هى أملاح المعادن القلوية alkaline metal salts ، والأكثر تفضيلاً هى lithium salts ، أو sodium salts ، أو potassium salts ، وكذلك فالأكثر تفضيلاً هى sodium salts . بالإضافة إلى ذلك، فمن المركبات (ب ١)، فالمفضل للاستخدام من وجهة نظر الخواص هى carbonates ، hydroxides / hydrogencarbonates ، والأكثر تفضيلاً هى hydroxides و/أو hydrogencarbonates ، ويفضل بصفة خاصة hydroxides . وهذا يعنى، بصفة خاصة، أن المفضل استخدامها كقاعدة غير عضوية inorganic base تذوب فى الماء (ب ١) هى sodium hydrogencarbonate و/أو sodium hydroxide ، والأكثر تفضيلاً هى sodium hydroxide .

وعندما لا يتم استخدام القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) إلى جانب ملح معدنى قلوى alkaline-metal-salt منظم للأس الهيدروجينى pH الذى لا يمكن اختزاله (ب ٢) المذكور أدناه، فإن كمية القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) كما يتم استخدامها فى الاختراع الحالى يفضل أن تتراوح من ٠,٠٠١ إلى ١٠ أجزاء بالوزن، والأكثر تفضيلاً من ٠,٠١ إلى ٥ أجزاء بالوزن، وكذلك فالأكثر تفضيلاً من ٠,٠١ إلى ٢ جزء بالوزن، لكل ١٠٠ جزء بالوزن من الراتنج الماص للماء water-absorbent resin . وإذا ما تم استخدام القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) فى المدى المذكور أعلاه، فإن خواص الامتصاص لموائع الجسم (سوائل مائية aqueous liquids) مثل البول urine ، و العرق sweat ، و الدم الطمثى menstrual blood يمكن أن تتحسن بصورة كبيرة أيضاً . وفى الحالة حيث تكون الكمية كما يتم

استخدامها أصغر من ٠,٠٠١ جزء بالوزن ، فإن نسبة تعادل المجموعة الوظيفية في السطح المجاور للراتنج الماص للماء لا يمكن التحكم فيها بشكل معتدل ، وقد لا تتحسن خواص الامتصاص . وفي الحالة حيث تكون الكمية كما يتم استخدامها أكبر من ١٠ أجزاء بالوزن ، فإنها تكون بزيادة وغير إقتصادية ، وكذلك فإن هناك احتمال أن قدرة الامتصاص قد لا تتحسن .

٥ وبالمصادفة ، فعندما تستخدم القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) إلى جانب ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجينى pH الذى لا يمكن إختزاله (ب ٢) المذكور أدناه ، فإن الكمية الكلية منهما كما يتم استخدامها يفضل أن تتراوح من ٠,٠٠١ إلى ١٠ أجزاء بالوزن ، والأكثر تفضيلاً من ٠,٠١ إلى ٥ أجزاء بالوزن ، وكذلك فالأكثر تفضيلاً من ٠,٠١ إلى ٢ جزء بالوزن ، لكل ١٠٠ جزء بالوزن من الراتنج الماص للماء water-absorbent resin لنفس السبب كما سبق ذكره بعاليه . وعلى أية حال ، فعندما تستخدم القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) إلى جانب ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجينى pH الذى لا يمكن إختزاله (ب ٢) المذكور أدناه فى الاختراع الحالى ، فإن القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) والملح المعدنى القلوى المنظم للأس الهيدروجينى pH (ب ٢) يستخدمان معاً بشكل مناسب فى مدى ما ليظهرها فعل أى واحد منهما على الأقل .

١٥ هذه الآلية لتحسين خواص الامتصاص لا تكون ظاهرة ، لكن تم إفتراض السببين التاليين :
(١) تكون طبقات ذات ربط تشابكى سطحى بشكل منتظم بجعل نسبة تعادل السطح منتظمة ، و
(٢) جعل الخلط والامتصاصية أفضل ما يمكن بتغيير تركيز الملح .

وهذا يعنى ، بالنسبة للسبب رقم (١) ، وبوجه عام فى حالة مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder ، سواءاً تم تنفيذ التعادل اللاحق بعد البلمرة أم لا (سواءاً تم

٢٠ تنفيذ طريقة بلمرة التعادل Neutralization Polymerization السابق ذكرها أو طريقة البلمرة من

نوع الحمض) ، فإن نسب التعادل للجسيمات particles المختلفة لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder تكون مختلفة ، حتى بالنسبة للجسيم المتمثل من المسحوق ، وتختلف نسبة التعادل ميكروسكوبياً في جميع أنحاء سطح هذا الجسيم . لذلك ، ففي معالجة السطح التقليدية، تكون هذه الأسباب هي السبب في عدم إنتظامية تفاعل الربط المتشابك للمسحوق أو مزج عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent ، ويظهر نقص الخواص . لذلك ٥ ، فبسبب أن الفرق بين نسب تعادل الجسيمات particles المختلفة لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder والفرق الميكروسكوبى في نسبة التعادل في جميع أنحاء سطح جسيم واحد من المسحوق تم إزالتها بالإستخدام المشترك للقاعدة الغير عضوية التى تذوب في الماء (ب ١) وعامل الربط المتشابك Crosslinking Agent (ج) معاً في الاختراع الحالى ، فإن تعادل مجموعات ال carboxyl فيما يتعلق بالربط المتشابك والموجودة في السطح المجاور يمكن جعله أفضل ما يمكن بصورة منتظمة . ونتيجة لذلك ، أصبح من الممكن أن يتم تنفيذ الربط المتشابك للسطح بانتظام . وعلى سبيل المثال ، يتم رفع نسبة تعادل العامل الماص للماء water-absorbing agent كما يتم الحصول عليها من راتنج حمض البولى أكريليك الماص للماء الذى له نسبة تعادل تبلغ ٧٠٪ مول ومن ٠,٠١ إلى ٢ جزء بالوزن من sodium hydroxide وذلك إلى المدى من ٠,٠٢٥ إلى ٥٪ مول ، وكذلك تكون نسبة التعادل في السطح المجاور ١٥ للجسيم عالية بشكل إنتقائى . علاوة على ذلك ، فمن المفترض أن القاعدة الغير عضوية التى تذوب في الماء (ب ١) للاختراع الحالى تعمل أيضاً كمحفز تفاعل لعامل الربط المتشابك Crosslinking Agent ، وأن هذا التفاعل يسبب تحسن خواص الإمتصاص .

بالإضافة إلى ذلك ، فالبنسبة للسبب رقم (٢) ، وعند مزج عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent ٢٠ ، فإن القاعدة الغير عضوية التى تذوب في الماء (ب ١) تتحكم في إمتصاصية الراتنج الماص للماء water-absorbent resin نتيجة لتركيز الملح العالى في محلول عامل الربط

المتشابك Crosslinking Agent ، وبذلك تتحسن قابلية المزج . وعلى أية حال ، فإن القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب١) تختفى من محلول عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent ، بعد المزج ، بتنفيذ تفاعل التعادل بمجموعة carboxyl للراتنج الماص للماء لتكوين ملح المعدن القلوى أو ملح الأمونيوم الخاص به . لذلك ، يفترض أن القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب١) تعمل على تعزيز إمتصاصية عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent . هذا بافتراض أن : الإضافات التقليدية (مثل ، مذيب عضوى محب أو ماص للماء مثل isopropanol) تتحكم فى امتصاصية الراتنج الماص للماء water-absorbent resin نتيجة للمذيب العضوى الخامل inert organic solvent ، وبذلك تتحسن قابلية المزج ، لكن امتصاصية عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent فى السطح تثبط على نحو غير مفضل بسبب أن المذيب العضوى يظل فى محلول عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent حتى بعد المزج .

بالإضافة إلى ذلك ، وبخلاف حالة القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب١) ، عندما يستخدم ملح معدن متعدد التكافؤ (مثل aluminum) ، يفترض أن تفاعل الربط المتشابك يستمر على نحو غير مفضل بواسطة أيون المعدن متعدد التكافؤ ، لدرجة أن القدرة على الامتصاص بدون حمل أو تحت حمل تنخفض . علاوة على ذلك ، فمن المفترض أيضاً أن الربط المتشابك المتسبب بواسطة أيون المعدن المتعدد التكافؤ يكون ضعيفاً جداً بسبب تكون رابطة أيونية ، وأن نقص الخواص يحدث بشكل أكبر بسبب أن أيون المعدن المتعدد التكافؤ يتحرك فى الجسم فى حالة إنتفاج بالماء وبذلك يتكون الربط المتشابك .

ومن المفترض أن القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) للاختراع الحالى تحسّن عيوب تقليدية مثل : أن سُمك طبقة الروابط المتشابكة partially neutralized للعامل الماص

للماء water-absorbing agent يكون قصيراً ، وأن الخواص تكون ناقصة ، حيث بها تتسبب العيوب بواسطة الظاهرة السابق ذكرها . ويفترض أيضاً أنه إذا تم استخدام عامل ربط متشابك Crosslinking Agent يمكن نزع الماء منه (ج ١) بعد ذلك ، عندئذ فإن عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent يمتص كذلك في السطح المجاور بواسطة الماء كما يتولد من تفاعل الربط المتشابك بنزع الماء ، ويزداد سُمْك طبقة الروابط المتشابكة partially neutralized أكثر .

(ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجيني pH والذي لا يمكن إختزاله (ب ٢)) :

في الاختراع الحالى ، تتم إضافة القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) والتى لا تحتوى على روابط متشابكة (أى ، القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) المنتقاه من المجموعة التى تتكون من : أملاح معدن قلوى alkaline metal salts ، و ammonium salts ، و alkaline metal hydroxides ، و ammonia أو hydroxide) و/ أو وملح معدن قلوى منظم للأس الهيدروجيني pH لا يمكن إختزاله (ب ٢) ، وكذلك عامل ربط متشابك Crosslinking Agent (ج) أو عامل ربط متشابك Crosslinking Agent يمكن نزع الماء منه (ج ١) وذلك إلى مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ) أو (أ ١) المذكور بعاليه . وفيما يلى، سيتم شرح ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجيني pH الذى لا يمكن إختزاله (ب ٢) .

ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجيني pH الذى لا يمكن إختزاله (ب ٢) فى الاختراع الحالى يحتفظ تقريباً بتركيز ثابت لـ hydrogen ion حتى إذا تمت إضافة حمض أو قاعدة أو اختفى لمدى معين فى محلول ، وهذا الملح المنظم (ب ٢) لا يمكن إختزاله بشكل أساسى ، ويفضل أن يتم استخدام ملح معدن قلوى إضافى غير قابل للـ oxidation لذلك (مثلاً فى حالة ما يكون ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجيني pH الذى لا يمكن إختزاله محتوياً على

فوسفور أو كبريت مثلاً ، إذا كان رقم oxidation لذرة الفوسفور phosphorus atom +٥ أو كان رقم oxidation لذرة الكبريت +٦ ، فإن هذا المحلول المنظم للرقم pH يبدى عدم قابلية للـ oxidation وعدم قابلية للاختزال) .

وعندما يكون المحلول المنظم للرقم pH له قابلية للاختزال أو ليس ملح معدن قلوى ، تكون هناك إمكانية لتنشيط أو منع الربط المتشابه ، ولا يمكن تحقيق هدف الاختراع الحالى بصورة كافية . وفى الاختراع الحالى ، يعمل ملح المعدن القلوى كمنظم للرقم الهيدروجينى pH ، وينطبق ذلك على منظمات pH كما يتم تحضيرها من توليفات من أحماض ، أو قواعد ، أو أملاح مختلفة . بالإضافة إلى ذلك ، يفضل أن يتراوح الوزن الجزيئى لمنظم pH كما يتم استخدامه فيما بين ٥٠ إلى ١٠٠٠ ، والأكثر تفضيلاً من ٦٠ إلى ٨٠٠ ، ويفضل بصفة خاصة من ٧٠ إلى ٥٠٠ ، من وجهة نظر قابلية المزج والامتصاصية للرائحة الماصة للماء . ١٠

والأمثلة التمثيلية لمُح المعدن القلوى الذى يعمل كمنظم للأس الهيدروجينى pH (ب) ٢ كما يشار إليه فى الاختراع الحالى تشمل عضو واحد على الأقل منتقى من المجموعة التى تتكون من hydrogencarbonates ، و dihydrogenphosphates ، و hydrogenphosphates .

وأمثلتها النوعية تشمل : أملاح معدن قلوى alkaline metal salts جزئية من أحماض غير عضوية متعددة القاعدية inorganic polybasic acids ، مثل : ١٥

sodium hydrogencarbonate, potassium hydrogencarbonate, lithium hydrogencarbonate,

sodium dihydrogenphosphate, potassium dihydrogenphosphate, disodium

hydrogenphosphate, and dipotassium hydrogenphosphate

وأأملاح معدن قلوى alkaline metal salts جزئية partial (خاصة ، sodium salts أو البوتاسيوم ، وكذلك ، lithium salts) من organic polycarboxylic acids ، مثل :

potassium dihydrogencitrate, sodium dihydrogencitrate, disodium hydrogencitrate, dipotassium hydrogencitrate, sodium hydrogentartrate, potassium hydrogentartrate, monosodium fumarate, and potassium hydrogenphthalate.

٥

بالإضافة إلى ذلك ، فأمثلة منظمات pH (ب ٢) كما يتم تحضيرها من توليفات من أحماض ، أو قواعد ، أو أملاح مختلفة في الاختراع الحالي ، إلى جانب منظم pH (ب ٢) المذكور أعلاه، تشمل منظم كما يتم تحضيره من توليفات من المركبات التي تستخدم لتحضير المحاليل المنظمة التقليدية المعروفة . والمحلول المنظم هو محلول من منظم ، وخاصة محلول مائي من : ملح يشتمل على توليفة من حمض ضعيف وقاعدة قوية ، أو ملح يشتمل على توليفة من حمض قوى وقاعدة ضعيفة ، أو خليط من هذه الأملاح . وفي حالة الراتنج الماص للماء water-absorbent resin المحتوى على مجموعة حمض acid group مثل مجموعة carboxyl ، يفضل استخدام منظم مثل خليط ملحي يتألف من حمض ضعيف وقاعدة قوية ، ويفضل أكثر استخدام ملح غير عضوى .

١٠

وبالنسبة للمحاليل المنظمة ، فإن أمثلتها النوعية تشمل توليفات من مركبات مثل التي تستخدم للمحاليل المنظمة كما تم وصف ذلك في الكتيب الكيميائي (المحرر بواسطة الجمعية الكيميائية باليابان ، الجزء الثانى ، الصفحات ٣٥٥ ، ٣٥٦) - وأمثلتها تشمل : محلول Lubs - Clark المنظم (potassium chloride / hydrochloric acid الأس الهيدروجيني pH من ١ إلى ٢,٢ ، و potassium hydrogenphthalate / hydrochloric acid ، الأس الهيدروجيني pH من ٢,٢ إلى ٣,٨ ، و sodium hydroxide / potassium hydrogenphthalate ، الأس الهيدروجيني

٢٠

- pH من ٤ إلى ٦,٢ ، و sodium hydroxide / potassium dihydrogenphosphate ، الأس الهيدروجيني pH من ٥,٨ إلى ٨ ، و sodium hydroxide / potassium chloride / boric acid ، الأس الهيدروجيني pH من ٧,٨ إلى ١٠) ، ومحلول Sørensen المنظم (glycine+sodium hydrochloric acid / chloride ، الأس الهيدروجيني pH من ١,١ إلى ٤,٦ ، و hydrochloric acid / glycine+sodium chloride ، الأس الهيدروجيني pH من ٨,٦ إلى ١٣ ، و sodium citrate / hydrochloric acid ، الأس الهيدروجيني pH من ١,١ إلى ٤,٩ ، و sodium citrate / sodium hydroxide ، الأس الهيدروجيني pH من ٥ إلى ٦,٧ ، و sodium tetraborate / hydrochloric acid ، الأس الهيدروجيني pH من ٧,٦ إلى ٩,٢ ، و sodium tetraborate / sodium hydroxide ، الأس الهيدروجيني pH من ٩,٣ إلى ١٢,٤ ، و potassium dihydrogenphosphate / disodium hydrogenphosphate ، الأس الهيدروجيني pH من ٥,٣ إلى ٨) ، ومحلول Kolthoff المنظم (citric acid / potassium citrate ، الأس الهيدروجيني pH من ٢,٢ إلى ٣,٦ ، و hydrochloric acid / potassium dihydrogencitrate ، الأس الهيدروجيني pH من ٢,٢ إلى ٣,٦ ، و sodium hydroxide / potassium dihydrogencitrate ، الأس الهيدروجيني pH من ٣,٨ إلى ٦ ، و sodium tetraborate / succinic acid ، الأس الهيدروجيني pH من ٣ إلى ٥,٨ ، و sodium tetraborate / potassium dihydrogencitrate ، الأس الهيدروجيني pH من ٣,٨ إلى ٦ ، و sodium tetraborate / potassium dihydrogenphosphate ، الأس الهيدروجيني pH من ٥,٨ إلى ٩,٢ ، و sodium tetraborate / sodium carbonate ، الأس الهيدروجيني pH من ٩,٢ إلى ١١ ، و sodium carbonate / hydrochloric acid ، الأس الهيدروجيني pH من ١٠,٢ إلى ١١,٢ ، و disodium hydrogenphosphate / sodium hydroxide ، الأس الهيدروجيني pH من ١١ إلى ١٢) ، ومحلول Michaelies المنظم (tartaric acid/sodium tartrate ، الأس الهيدروجيني pH من ١,٤ إلى ٤,٥ ، و lactic

- acid/sodium lactate ، الأس الهيدروجيني pH من ٢,٣ إلى ٥,٣ ، و acetic acid/sodium acetate ، الأس الهيدروجيني pH من ٣,٢ إلى ٦,٢ ، و potassium dihydrogenphosphate / disodium hydrogenphosphate ، الأس الهيدروجيني pH من ٥,٢ إلى ٨,٣ ، و hydrochloric acid / diethylbarbiturate+sodium acetate ، الأس الهيدروجيني pH من ٢,٦ إلى ٩,٢ ، و hydrochloric acid / sodium diethylbarbiturate ، الأس الهيدروجيني pH من ٦,٨ إلى ٩,٦ ، وملح N,N-dimethylglycine sodium salt / hydrochloric acid ، الأس الهيدروجيني pH من ٨,٦ إلى ١٠,٦) ، ومحلل Mcilvaine المنظم واسع المجال (disodium citric acid / hydrogenphosphate ، الأس الهيدروجيني pH من ٢,٢ إلى ٨) ، و محلل Britton - Robinson المنظم واسع المجال (potassium dihydrogenphosphate + citric acid + trisodium phosphate / diethylbarbituric acid + boric acid) ، ومحلل Carmody واسع المجال (trisodium phosphate + citric acid + boric acid) ، الأس الهيدروجيني pH من ٢ إلى ١٢) ، ومحلل Gomori المنظم (hydrochloric acid / 2,4,6-trimethylpyridine) ، الأس الهيدروجيني pH من ٦,٤ إلى ٨,٤ ، و hydrochloric / tris(hydroxymethyl)aminomethane ، الأس الهيدروجيني pH من ٧,٢ إلى ٩,١ ، و acid / 2-amino-2-methyl-1,3-propanediol ، hydrochloric acid ، الأس الهيدروجيني pH من ٧,٨ إلى ٩,٧) ، ومحلل تريس (Tris) المنظم من Bates - Bower (hydrochloric acid / tris(hydroxymethyl)aminomethane) ، الأس الهيدروجيني pH من ٧ إلى ٩) ، ومحلل Delory - King المنظم (carbonate salts / hydrogencarbonate salts ، الأس الهيدروجيني pH من ٩,٢ إلى ١٠,٧) . عندئذ ، فإن الأس الهيدروجيني pH وتركيز المنظم كما يتم استخدامه يتوقفان على نسبة تعادل الراتنج الماص للماء water-absorbent resin أو نوع عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent للسطح كما يتم

استخدامه ، لكن يفضل ضبط الأس الهيدروجيني pH لمحلول عامل الربط المتشابه Crosslinking Agent للسطح ليكون فى المدى من ١,٥ إلى ١٠ بإضافة المنظم .

ومما سبق بعاليه ، يفضل الملح المتعادل جزئياً من حمض غير عضوى عديد القاعدية ، والملح المتعادل جزئياً لمعدن قلوى من phosphoric acid أو carbonic acid هو الأكثر تفضيلاً ، من وجهة نظر مثل الخواص ، والثبات ، والاستخدام فى نظام المكون الواحد ، والتكلفة .

وعند عدم استخدام منظم الأس الهيدروجيني pH (ب٢) إلى جانب القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب١) المذكورة بعاليه ، فإن كمية منظم الأس الهيدروجيني pH (ب٢) المذكور أعلاه كما يتم استخدامه فى الاختراع الحالى يفضل أن تتراوح من ٠,٠٠٥ إلى ١٠ أجزاء بالوزن ، والأكثر تفضيلاً من ٠,٠٥ إلى ٥ أجزاء بالوزن ، لكل ١٠٠ جزء بالوزن من الراتنج الماص للماء water-absorbent resin بدلالة محتوى المادة الصلبة . وإذا استخدم منظم الأس الهيدروجيني pH (ب٢) فى المدى المذكور بعاليه ، فإن خواص إمتصاص موائع الجسم (السوائل المائية) مثل البول urine ، والعرق sweat ، والدم الطمثى menstrual blood يمكن أن تتحسن بشكل أكبر . وفى الحالة حيث تكون الكمية كما يتم استخدامها أصغر من ٠,٠٠٥ جزء بالوزن ، فإن نسبة تعادل المجموعة الوظيفية فى السطح المجاور للراتنج الماص للماء لا يمكن التحكم بها بشكل معتدل ، وقد لا تتحسن خواص الامتصاص . وفى الحالة حيث تكون كمية منظم الأس الهيدروجيني pH (ب٢) كما يتم استخدامها أكبر من ١٠ أجزاء بالوزن ، تكون الإضافة بزيادة وغير إقتصادية ، وكذلك تكون هناك إمكانية ألا تتحسن قدرة الامتصاص .

وبالمصادفة ، فعندما يستخدم ملح معدن قلوى منظم للأس الهيدروجيني (ب٢) إلى جانب القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب١) السابق ذكرها ، فإن الكمية الكلية لهما كما يتم

استخدامها يفضل أن تتراوح من ٠,٠٠١ إلى ١٠ أجزاء بالوزن ، والأكثر تفضيلاً من ٠,٠١

إلى ٥ أجزاء بالوزن ، كذلك فالأكثر تفضيلاً من ٠,٠١ إلى ٢ جزء بالوزن ، لكل ١٠٠ جزء بالوزن من الراتنج الماص للماء water-absorbent resin لنفس السبب كما سبق ذكره بعاليه . وعلى أية حال ، فعند استخدام القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) إلى جانب ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجينى pH والذى لا يمكن اختزاله (ب ٢) السابق ذكره فى الاختراع الحالى ، فإن القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) وملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجينى pH الذى لا يمكن إختزاله (ب ٢) يتم استخدامها معاً على نحو مناسب فى مدى ما بحيث يتم إظهار فعل أى واحد منهما على الأقل .

آلية تحسين خواص الامتصاص هذه لا تكون ظاهرة ، لكن تم افتراض السببين التاليين : (١) جعل نسبة تعادل السطح منتظمة ، و (٢) جعل المزج والامتصاصية أفضل ما يمكن بتغيير تركيز الملح . ١٠

وهذا يعنى ، بالنسبة للسبب رقم (١) أنه ، فى حالة مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder ، سواءاً تم تنفيذ التعادل اللاحق بعد البلمرة أم لا (سواءاً تم تنفيذ طريقة بلمرة التعادل Neutralization Polymerization السابق ذكرها أو طريقة البلمرة من نوع الحمض) ، وتكون نسب تعادل الجسيمات particles المختلفة لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder مختلفة ، وحتى بالنسبة للجسم المتماثل من المسحوق ، تختلف نسبة التعادل ميكروسكوبياً خلال جميع أنحاء سطح هذا الجسيم . لذلك ، فقد حدثت عدم إنتظامية تفاعل الربط المتشابك للمسحوق أو مزج عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent ، وظهر نقص الخواص . وعلى أية حال ، فبسبب أن الفرق بين نسب تعادل الجسيمات particles المختلفة لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder والفرق الميكروسكوبى فى نسبة التعادل فى جميع أنحاء سطح جسيم واحد من المسحوق يتم إزالتها بالاستخدام ٢٠

المشترك لمنظم الأس الهيدروجيني pH (ب ٢) للإختراع الحالى إلى جانب عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent (ب) ، فقد تم التفكير فى ذلك لأن تعادل مجموعات الـ carboxyl المتعلقة بالربط المتشابك والموجودة فى السطح المجاور يمكن جعله أفضل ما يكون بصورة منتظمة فى الاختراع الحالى ، بغض النظر عن نسبة التعادل ومعامل التعادل المذكور أدناه لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder . ونتيجة لذلك ، ٥

فقد تم إفتراض أن : منظم الأس الهيدروجيني pH للإختراع الحالى يعمل أيضاً كمعزز للمزج دون تثبيط إمتصاصية عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent بمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder ويعمل كذلك أيضاً كمحفز للتفاعل لعامل الربط المتشابك Crosslinking Agent ، وهذه التفاعلات تسبب تحسُن خواص الامتصاص .

١٠ بالإضافة إلى ذلك ، فبالنسبة للسبب رقم (٢) ، فإن منظم الأس الهيدروجيني pH مثل ملح hydrogencarbonates يتواجد فى صورة ملح المعدن القلوى له فى محلول عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent عندما يتم مزج عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent . لذلك ، فإن منظم الأس الهيدروجيني pH يتحكم فى إمتصاصية الراتنج الماص للماء water-absorbent resin نتيجة لتركيز الملح العالى ، وبذلك تتحسن قابلية المزج . وعلى أية حال ، ١٥

فإن ملح المعدن القلوى لمنظم الأس الهيدروجيني pH يخففى من محلول عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent ، بعد المزج ، بتنفيذ تفاعل التعادل بمجموعة carboxyl للراتنج الماص للماء . لذلك ، فقد تم افتراض أن الملح الذى يثبط إمتصاصية عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent يخففى بعد المزج ، وبذلك يعمل منظم الأس الهيدروجيني pH على تعزيز إمتصاصية عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent . وهذا يفترض أن : الإضافات التقليدية ٢٠

(مثل مذيب عضوى يألف أو ماص للماء مثل isopropanol) يتحكم فى إمتصاصية الراتنج الماص للماء water-absorbent resin نتيجة للمذيب العضوى الخامل inert organic solvent ،

وبذلك تتحسن قابلية المزج ، لكن إمتصاصية عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent فى السطح تثبط على نحو غير مفضل لأن المذيب العضوى يظل فى محلول عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent حتى بعد المزج ، وبذلك فإن منظم الأس الهيدروجينى pH للاختراع الحالى يُحسن العيوب التقليدية من تقليل سُمك طبقة الروابط المتشابكة partially neutralized للعامل الماص للماء water-absorbing agent .

(عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent (ج) ومزجه و معاملة الربط المتشابك) :

فى الاختراع الحالى ، يفضل استخدام عامل ربط متشابك Crosslinking Agent للسطح ، والأكثر تفضيلاً عامل ربط متشابك Crosslinking Agent يمكن نزع الماء منه (قابل لتفاعل نزع الماء) (ج ١) ، كعامل ربط متشابك Crosslinking Agent (ج) قابل للتفاعل مع مجموعة حمض acid group . وبالمصادفة ، فإن تعبير "يمكن نزع الماء منه (قابل لتفاعل نزع الماء) " يعنى عامل ربط متشابك Crosslinking Agent والذى يسبب الربط المتشابك بواسطة تفاعل نزع الماء بين المجموعة الوظيفية للراتنج الماص للماء (وخاصة ، المجموعة الوظيفية فى السطح المجاور) وعامل الربط المتشابك Crosslinking Agent ، ويفضل بواسطة أسترة نزع الماء dehydration esterification و/أو المعالجة بالأמיד لنزع الماء ، والأكثر تفضيلاً بواسطة أسترة نزع الماء dehydration esterification .

وعلى وجه الخصوص ، فعندما يحتوى الراتنج الماص للماء water-absorbent resin على مجموعة carboxyl ، فإن أمثلة عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent (ج ١) التى تظهر القدرة على نزع الماء تشمل : عوامل ربط متشابك تحتوى على مجموعة hydroxyl مثل polyhydric alcohols ، وعوامل ربط متشابك تحتوى على مجموعة amino ، مثل polyamines

، وكذلك ، عوامل الربط المتشابه الحلقية ، مثل alkylene carbonates ، و : و mono-, di-, or polyoxazolidinone compounds, and oxetane compounds (مثل :

amino hydroxyl أو المجموعات 3-methyl-3-oxetane methanol حيث بها تتكون مجموعات hydroxyl أو المجموعات amino بمصاحبة تفاعل مفتوح الحلقة لعوامل الربط المتشابه الحلقية وتنفذ تفاعل ربط متشابك . ويمكن استخدام عوامل الربط المتشابك التي يمكن نزع الماء منها (ج ١) إما وحدها على الترتيب أو في توليفات مع بعضها البعض . وعلى أية حال ، يمكن أيضاً استخدام عوامل الربط المتشابك التي لا يمكن نزع الماء منها (مثل المعادن متعددة التكافؤ polyvalent metals) معاً كذلك .

وعلى وجه الخصوص ، إذا ما كان عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent الذي يمكن نزع الماء منه (ج ١) المستخدم في الاختراع الحالي هو عامل ربط متشابك Crosslinking Agent يمكنه التفاعل مع المجموعة الوظيفية للراتنج الماص للماء ، فإنه يستخدم بدون حدود وعادة يكون عامل ربط متشابك Crosslinking Agent (عامل ربط متشابك Crosslinking Agent سطحى) يستعمل لهذا الاستخدام . وأمثله تشمل : عضو واحد على الأقل منتقى من المجموعة التي تتكون من : مركبات polyhydric alcohol ، مثل :

ethylene glycol, diethylene glycol, propylene glycol, triethylene glycol, tetraethylene glycol, polyethylene glycol, dipropylene glycol, polypropylene glycol, 1,3-propanediol, 2,2,4-trimethyl-1,3-pentanediol, glycerol, diglycerol, polyglycerol, 2-butene-1,4-diol, 1,4-butanediol, 1,5-pentanediol, 1,6-hexanediol, 1,2-cyclohexanedimethanol, 1,2-cyclohexanol, trimethylolpropane, diethanolamine, triethanolamine, polyoxypropylene, oxyethylene-oxypropylene block copolymers, pentaerythritol, and sorbitol; polyamine compounds, such as ethylenediamine, triethylenetetramine, tetraethylenepentamine,

pentaethylenehexamine, polyamidepolyamine, polyallylamine, and polyethylenimine; and condensation products between the polyamine compounds and haloeпоxy compounds; alkylene carbonate compounds, such as 1,3-dioxolan-2-one, 4-methyl-1,3-dioxolan-2-one, 4,5-dimethyl-1,3-dioxolan-2-one, 4,4-dimethyl-1,3-dioxolan-2-one, 4-ethyl-1,3-dioxolan-2-one, 4-hydroxymethyl-1,3-dioxolan-2-one, 1,3-dioxan-2-one, 4-methyl-1,3-dioxan-2-one, 4,6-dimethyl-1,3-dioxan-2-one, and 1,3-dioxopan-2-one; and polyalkylene carbonate compounds, such ethylene glycol bis(4-methylene-1,3-dioxolan-2-one) ether; mono-, di-, or polyoxazolidinone compounds; oxetane compounds, such a 3-methyl-3-oxetane methanol; and polyoxetane compounds.

١٠ ومن هذه العوامل للربط المتشابه التي يمكن نزع الماء منها ، يفضل بشكل عام استخدام عضواً واحداً على الأقل منتقى من المجموعة التي تتكون من polyhydric alcohols ، ومركبات alkylene carbonates ، وoxazolidinones ، ومركبات (poly)oxetane ، ويفضل على وجه الخصوص استخدام polyhydric alcohols على الأقل .

١٥ بالإضافة إلى عوامل الربط المتشابه هذه التي يمكن نزع الماء منها (ج ١) ، فإن أمثلة عامل الربط المتشابه Crosslinking Agent (ج) تشمل كذلك : مركبات :

epoxy compounds such as ethylene glycol diglycidyl ether, polyethylene glycol diglycidyl ether, glycerol polyglycidyl ether, diglycerol polyglycidyl ether, polyglycerol polyglycidyl ether, polyethylene diglycidyl ether, propylene glycol diglycidyl ether, polypropylene glycol diglycidyl ether, glycidol, and [gamma]-glycidoxypropyltrimethoxysilane; polyisocyanate compounds, such as 2,4-tolylene

diisocyanate, and hexamethylene diisocyanate; polyoxazoline compounds, such as 1,2-ethylenebisoxazoline; silane coupling agents, such as [gamma]-glycidoxypolytrimethoxysilane, and [gamma]-aminopropyltrimethoxysilane; polyaziridine compounds, such as 2,2-bishydroxymethylbutanol-tris[3-(1-aziridinyl)propionate]; and polyvalent metals, such as beryllium, magnesium, calcium, strontium, zinc, aluminum, iron, chromium, manganese, titanium, and zirconium

- وبالمصادفة ، فإن خواص العامل الماص للماء water-absorbing agent كما يتم الحصول عليها بشكل عام تكون منخفضة عندما لا يتم في الاختراع الحالي استخدام عامل الربط المتشابه
- Crosslinking Agent الذى يمكن نزع الماء منه (ج ١) ، أو مسحوق الراتنج الماص للماء
- ١٠ water-absorbent resin powder (أ ١) و/أو مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder ، حيث به يكون لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ ١) قطر جسيم متوسط الوزن يتراوح من ٣٠٠ إلى ٦٠٠ ميكرو متر حيث به لا تزيد نسبة المساحيق الناعمة التى لها أقطار جسيم ليست أكبر من ١٥٠ ميكرو متر فى مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ ١) عن ١٠٪ بالوزن ، وحيث به يحتوى مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder على جسيمات particles لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر بنسبة لا تقل عن ٩٠٪ بالوزن من إجمالى جسيمات particles مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder ، ويحتوى على عضوين على الأقل ينتقان من المجموعة التى تتكون من : جسيمات particles (أ ١) لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (أ ٢) لها أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (أ ٣) لها أقطار جسيم

أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (أ)
٤ (لها أقطار جسيم أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر . لذلك
، يفضل استخدام كلاً من عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent (ج ١) ومسحوق
الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ ١) الذى له توزيع أقطار الجسيم
٥ النوعى المذكور أعلاه وذلك فى الاختراع الحالى .

وعندما يتم مزج مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ) أو (أ ١)
مع القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) و/أو ملح المعدن القلوى المنظم للأس
الهيدروجينى pH الذى لا يمكن إختزاله (ب ٢) وبعد ذلك مع عامل ربط متشابك
Crosslinking Agent (ج) أو (ج ١) فى الاختراع الحالى ، فمن المفضل أن يتم استخدام
١٠ الماء . وفى هذه الحالة ، فإن كمية الماء كما يتم استخدامها تعتمد على محتوى الماء فى الراتنج
الماص للماء water-absorbent resin كما يتم استخدامه ، لكنها فى العادة تتراوح من ٠,٥ إلى
٢٠ جزء بالوزن ، ويفضل من ٠,٥ إلى ١٠ أجزاء بالوزن ، لكل ١٠٠ جزء بالوزن من
الراتنج الماص للماء water-absorbent resin . وفى الحالة حيث تكون كمية الماء كما يتم
استخدامها أكبر من ٢٠ جزء بالوزن ، فإن قدرة الامتصاص قد تنخفض . وفى الحالة حيث
١٥ تكون كمية الماء كما يتم استخدامها أصغر من ٠,٥ جزء بالوزن ، فإن التأثيرات يكون من
الصعب ظهورها ، وعندئذ يكون هناك احتمالاً أن قدرة الامتصاص تحت حمل لا يمكن أن يتم
تحسينها .

بالإضافة إلى ذلك ، فعندما يتم مزج مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin
powder (أ) أو (أ ١) مع القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) و/أو ملح
٢٠ المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجينى pH الذى لا يمكن إختزاله (ب ٢) وبعد ذلك مع

عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent (ج) أو (ج ١) فى الاختراع الحالى ، يمكن أيضاً استخدام مذيبيات عضوية محبة أو ماصة للماء . وأمثلة المذيبيات العضوية المحبة للماء كما يتم استخدامها تشمل alcohols ، مثل :

methyl alcohol, ethyl alcohol, propyl alcohol, isopropyl alcohol, butyl alcohol, isobutyl alcohol, and t-butyl alcohol; ketones, such as acetone, and methyl ethyl ketone; ethers, ٥
such as dioxane, alkoxy(poly)ethylene glycol, and tetrahydrofuran; amides, such as [epsilon]-caprolactam, and N,N-dimethylformamide; sulfoxides, such as dimethyl sulfoxide; and polyhydric alcohols, such as ethylene glycol, diethylene glycol, propylene glycol, triethylene glycol, tetraethylene glycol, polyethylene glycol, 1,3-propanediol, dipropylene glycol, 2,2,4-trimethyl-1,3-pentanediol, polypropylene glycol, glycerol, ١٠
polyglycerol, glycerophosphoric acid, 2-butene-1,4-diol, 1,3-butanediol, 1,4-butanediol, 1,5-pentanediol, 1,6-hexanediol, 1,2-cyclohexanedimethanol, 1,2-cyclohexanol, trimethylolpropane, diethanolamine, triethanolamine, polyoxypropylene, oxyethylene-oxypropylene block copolymers, pentaerythritol, and sorbitol.

١٥ وتختلف كمية المذيب العضوى المحب للماء hydrophilic organic solvent كما يتم استخدامها وذلك وفقاً لعوامل مثل نوع أو قطر جسيم particle الراتنج الماص للماء water-absorbent resin ، لكنها تتراوح فى العادة من صفر إلى ١٠ أجزاء بالوزن ، ويفضل من صفر إلى ٥ أجزاء بالوزن ، والأكثر تفضيلاً من صفر إلى ٣ أجزاء بالوزن ، لكل ١٠٠ جزء بالوزن من الراتنج الماص للماء water-absorbent resin . وفى الحالة حيث تكون كمية المذيب العضوى المحب للماء hydrophilic organic solvent كما يتم استخدامها ليست أصغر من ١٠ أجزاء ٢٠

بالوزن ، يكون هناك احتمالاً بأن تنخفض نوبانية الإضافة المذكورة أعلاه وقد لا تتحسن قدرة الإمتصاص . وبالمصادفة ، وبناءً على ظروف التفاعل (مثل ، درجة حرارة التسخين والزمن ، و محتوى الماء) ، يمكن استخدام الـ polyhydric alcohol المذكور أعلاه كعامل ربط متشابك Crosslinking Agent للسماح له بأن يتفاعل مع الراتنج الماص للماء water-absorbent resin ، أو قد يمكن استخدامه كمذيب دون السماح له بالتفاعل مع الراتنج الماص للماء water-absorbent resin ، أو يمكن استخدامه فى توليفات مع أفعالهم .

علاوة على ذلك ، فعندما يتم مزج مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ) أو (أ ١) مع القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) و/أو ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجينى pH الذى لا يمكن اختزاله (ب ٢) وبعد ذلك مع عامل ربط متشابك Crosslinking Agent (ج) أو (ج ١) فى الاختراع الحالى ، يمكن استخدام خافضات للتوتر السطحى أو مساحيق جسيمات particles ناعمة دقيقة غير عضوية خاملة كمواد غير الماء ويكون المذيب العضوى المحب للماء hydrophilic organic solvent فى المدى الذى لا يمنع تأثيرات الاختراع الحالى . وخافضات التوتر السطحى أو مساحيق الجسيمات particles الدقيقة الغير عضوية الخاملة كما يتم استخدامها توجد أمثلة عليها فى جرائد رسمية ، مثل الأمريكية رقم ٥١٦٤٤٥٩ ، والأوروبية رقم ٨٢٧٧٥٣ ، والأوروبية رقم ٣٤٩٢٤٠ ، و الأوروبية رقم ٧٦١٢٤١.

وفى الاختراع الحالى ، يمكن تنفيذ مزج مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ) أو (أ ١) مع القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) و/أو ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجينى pH الذى لا يمكن اختزاله (ب ٢) وبعد ذلك مع عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent (ج) أو (ج ١) وذلك فى حالة حيث يكون هذا

الراتنج الماص للماء water-absorbent resin مشتتاً في مذيب عضوى مثل مذيب عضوى محب للماء ، سيكلو هكسان أو بنتان . وعلى أية حال ، يمكن إضافة خليط يشتمل على الماء ، و عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent ، و الإضافات وذلك على عدة مرات مقسمة ، وبذلك فإن طريقة المزج لا تكون محددة بشكل خاص . بالإضافة إلى ذلك ، فإن القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) و/أو ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجينى pH الذى لا يمكن اختزاله (ب ٢) ، وبعد ذلك عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent (ج) أو (ج ١) ، وبعد ذلك الماء ، والمذيب العضوى المحب للماء hydrophilic organic solvent ، والمسحوق الغير عضوى كما يتم استخدامه إذا لزم الأمر ، قد يمكن خلطهم مع الراتنج الماص للماء water-absorbent resin بشكل منفصل ، أو بطريقة إجمالية ، أو على عدة مرات مقسمة .

١٠ وعلى أية حال ، فمن المفضل أن : يتم سلفاً مزج القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء

(ب١) و/أو ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجينى pH الذى لا يمكن اختزاله (ب٢)

وذلك مع عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent (ج) أو (ج١) ، وبعد ذلك تتم إضافة

الخليط الناتج إلى الراتنج الماص للماء water-absorbent resin . وفى هذه الحالة ، يكون الأكثر

تفضيلاً أن تستخدم القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب١) و/أو ملح المعدن القلوى

المنظم للأس الهيدروجينى pH الذى لا يمكن اختزاله (ب٢) ، وبعد ذلك عامل الربط المتشابك

Crosslinking Agent (ج) أو (ج١) وذلك فى صورة محلول مائى . بالإضافة إلى ذلك ، ففى

هذه الحالة ، يتم التحكم فى درجة حرارة المحلول المائى لتكون فى المدى من صفر° م إلى نقطة

غليانه ، ويفضل من ٥ إلى ٥٠° م ، والأكثر تفضيلاً من ١٠ إلى ٣٠° م ، من وجهة نظر قابلية

المزج والثبات. بالإضافة إلى ذلك ، فإن درجة حرارة مسحوق الراتنج الماص للماء (أ) أو

٢٠ (أ ١) ، قبل المزج ، يفضل أن تتراوح من صفر إلى ٨٠° م ، والأكثر تفضيلاً من ٤٠ إلى

٧٠° م ، من وجهة نظر قابلية المزج .

علاوة على ذلك ، فالمفضل من طرق المزج المختلفة فى الاختراع الحالى هى الطريقة التى تتضمن : المزج المسبق للقاعدة الغير عضوية التى تنوب فى الماء (ب ١) و/أو ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجينى pH الذى لا يمكن اختزاله (ب ٢) ، وبعد ذلك عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent (ج) أو (ج ١) مع الماء و/أو المذيب العضوى المحب للماء hydrophilic organic solvent ، إذا لزم الأمر، وبعد ذلك الرش المتقطع أو التنقيط قطرة بقطرة ، و الأكثر تفضيلاً الرش المتقطع ، وإضافة المحلول المائى الناتج إلى مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ) . ويفضل ألا يزيد حجم قطرة السائل عندما يتم رشه عن ٣٠٠ ميكرو متر ، والأكثر تفضيلاً ألا يزيد عن ٢٠٠ ميكرو متر. بالإضافة إلى ذلك ، فعندما يتم تنفيذ المزج ، فقد يمكن أن تتواجد مساحيق جسيمات particles دقيقة غير قابلة للذوبان فى الماء أو خافضات التوتر سطحى various surfactants معاً فى المدى الذى لا يمنع تأثيرات الاختراع الحالى .

وجهاز المزج المفضل عند استخدامه للمزج السابق ذكره يلزم أن يكون قادراً على إنتاج مسحوق خلط هائل من أجل التنفيذ الأكيد للمزج المنتظم . والأمثلة المفضلة لجهاز المزج المستخدم فى الاختراع الحالى تشمل خلطات من النوع الاسطوانى ، و خلطات من نوع المخروط المزدوج الجدران ، و خلطات من نوع القلاب عالى السرعة ، و خلطات على شكل حرف V ، و خلطات من نوع الشريط ، و خلطات من نوع اللولب ، و خلطات من نوع القرص الدوار ذات فرن متميع ، و خلطات من نوع نفخ الهواء ، و خلطات مزدوجة الذراع، و خلطات داخلية ، و عجانات من النوع الساحق ، و خلطات دوارة ، و باتقات من النوع الملولب .

وتتميز عملية إنتاج عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent ، وفقاً للاختراع الحالى ، بأنها تشتمل على خطوة مزج أو خلط مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder

(أ) أو (أ ١) مع القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) و/أو ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجينى pH الذى لا يمكن إختزاله (ب ٢) وبعد ذلك مع عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent (ج) أو (ج ١) ، والذى به يتعرض مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ) أو (أ ١) إلى معاملة الربط المتشابك .

٥ - ١ وفى عملية إنتاج عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent ، وفقاً للاختراع الحالى ، يفضل أن يتم : مزج مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ) أو (أ ١) مع القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء (ب ١) و/أو ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجينى pH الذى لا يمكن إختزاله (ب ٢) وبعد ذلك مع عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent (ج) أو (ج ١) ، وبعد هذا يتم تنفيذ المعاملة الحرارية عندما يكون السطح المجاور للراتنج الماص للماء متشابك الروابط . ١٠

وعندما يتم تنفيذ المعاملة الحرارية فى الاختراع الحالى ، يفضل أن يتراوح زمن المعاملة من ١ إلى ١٨٠ دقيقة ، والأكثر تفضيلاً أن يتراوح من ٣ إلى ١٢٠ دقيقة ، كذلك فالأكثر تفضيلاً أن يتراوح من ٥ إلى ١٠٠ دقيقة . ويفضل أن تتراوح درجة حرارة المعاملة الحرارية (كما يتم تعريفها بدرجة حرارة وسط التسخين أو درجة حرارة المادة) من ١٠٠ إلى ٢٥٠ °م ، والأكثر تفضيلاً من ١٤٠ إلى ٢٤٠ °م ، كذلك فالأكثر تفضيلاً من ١٥٠ إلى ٢٣٠ °م ، أيضاً فما يزال الأكثر تفضيلاً من ١٦٠ إلى ٢٢٠ °م . وفى الحالة حيث تكون درجة حرارة التسخين أدنى من ١٠٠ °م ، فلا يحدث فقط إنخفاض الانتاجية بسبب أنها تستغرق مدة طويلة من الزمن لتنفيذ المعاملة الحرارية أو تفاعل نزع الماء ، ولكن أيضاً قد لا يتم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent بدرجة ممتازة بسبب عدم تحقق الربط المتشابك بصورة منتظمة . ٢٠ بالإضافة إلى ذلك ، ففى الحالة حيث تكون درجة حرارة التسخين أعلى من ٢٥٠ °م ، يحدث

للعامل الناتج الماص للماء تلفاً وبالتالي تكون هناك حالات حيث يكون من الصعب الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent له خواص ممتازة .

٢- ويمكن تنفيذ المعاملة الحرارية بواسطة مجففات أو أفران تسخين تقليدية . وأمثلةا تشمل

مجففات مزج من نوع القناة ، والمجففات الدوارة ، والمجففات القرصية ، ومجففات الطبقة

٥ المتميعة ، ومجففات من نوع نفخ الهواء ، ومجففات الأشعة تحت الحمراء .

وقد تشمل عملية الانتاج المذكورة أعلاه لعامل الربط المتشابك Crosslinking Agent ، وفقاً

للاختراع الحالي ، كذلك على خطوة إعطاء وظائف مختلفة للعامل الماص للماء

water-absorbing agent أو الراتنج الماص للماء water-absorbent resin ، إذا لزم الأمر ، مثل

خطوة إضافة مواد مثل مزيلات الروائح الكريهة ، والعوامل المضادة للميكروبات، والمعطرات

١٠ ، ومساحيق غير عضوية مثل silicon oxide و titanium oxide ، والعوامل المكونة للرغوة

foaming agents ، والمخضبات pigments ، والأصبغ dyes ، والألياف القصيرة المحبة

(الماصة) للماء hydrophilic short fibers ، والملدنات plasticizers ، واللواصق الحساسة للضغط

pressure-sensitive adhesives ، وخافضات التوتر السطحي surfactants ، والسماذ manure ،

والعوامل المؤكسدة oxidants ، والعوامل المختزلة reductants ، والماء ، والأملاح ، والعوامل

١٥ الكلابية chelating agents ، والمطهرات أو المبيدات الحشرية disinfectants ، و بوليمرات محبة

للماء hydrophilic polymers مثل polyethylene glycols و polyethylenimine ، و polymers لا

تألف الماء مثل paraffin ، و resins التي تتلدن بالحرارة مثل polyethylene و polypropylene ،

و resins التي تتصلد بالحرارة مثل polyester resins و urea resins . وكميات هذه الإضافات

عند استخدامها تتراوح من صفر إلى ١٠ أجزاء بالوزن ، ويفضل من صفر إلى ١ جزء بالوزن

٢٠ ، لكل ١٠٠ جزء بالوزن من العامل الماص للماء water-absorbing agent .

ومركب البول urine يمر cationic عند استخدامه للعامل الماص للماء water-absorbing agent في الاختراع الحالي يمكن أن يُحسن من مرونة العامل الماص للماء water-absorbing agent مثلاً بالنسبة للمادة الصحية ، ويفضل أن يكون له وزن جزيئي لمتوسط الوزن لا يقل عن ٢٠٠٠ ، والأكثر تفضيلاً ألا يقل عن ٥٠٠٠ ، والمفضل بصور كبيرة ألا يقل عن ١٠٠٠٠ .

٥ بالإضافة إلى ذلك ، يفضل أن تكون الكمية عند استخدامها في المدى من ٠,٠١ إلى ١٠ أجزاء بالوزن ، و الأكثر تفضيلاً من ٠,٠٥ إلى ٥ أجزاء بالوزن ، كذلك فالأكثر تفضيلاً من ٠,١ إلى ٣ أجزاء بالوزن ، لكل ١٠٠ جزء بالوزن من الراتنج الماص للماء water-absorbent resin .

ويتم تنفيذ مزج مركب البول urine يمر cationic بإضافته وحده أو في صورة محلول (محلول مائي) ، ويفضل ، بعد الربط المتشابك السطحي . والأمثلة النوعية على مركب البول urine يمر cationic تشمل polyethylenimine ، و polyvinylamine ، و polyallylamine ، ومركبات متكثفة من polyamidamine ، و epichlorohydrin ، و polyamidine ، والمنتجات المتحللة جزئياً بالماء من poly(N-vinylformaldehyde) ، أو أملاحها .

وباستخدام الجسيم الدقيق الذي لا يذوب في الماء ، يمكن بعد ذلك تحسين إنفاذية السائل للعامل الماص للماء water-absorbing agent ومقاومة الإنسداد عند امتصاص الرطوبة . وبالنسبة للجسيم الدقيق عندما يتم استخدامه ، فإنه يستخدم جسيم دقيق عضوي أو غير عضوي لا يذوب في الماء له حجم يفضل ألا يكون أكبر من ١٠ ميكرو متر ، والأكثر تفضيلاً ألا يكون أكبر من ١ ميكرو متر ، ويفض بصفة خاصة ألا يكون أكبر من ٠,١ ميكرو متر . والأمثلة النوعية له تشمل silicon oxide (الاسم التجاري : " Aerosil " من شركة Nippon Aerosil المحدودة) ، و titanium oxide ، و aluminum oxide . ويتم تنفيذ المزج بواسطة مزج المسحوق (مزج جاف) أو مزج الملاط ، ويفضل أن تتراوح الكمية عند استخدامها فيما لا يكون أكبر من ١٠ أجزاء بالوزن ، والأكثر تفضيلاً من ٠,٠٠١ إلى ٥ أجزاء بالوزن ، وكذلك فالأكثر تفضيلاً من

٠,٠١ إلى ٢ جزء بالوزن ، لكل ١٠٠ جزء بالوزن من العامل الماص للماء
water-absorbing agent .

(العامل الماص للماء water-absorbing agent ومادة صحية تشتمل عليه) :

في الاختراع الحالي ، يتم تقديم عامل جديد ماص للماء يفضل بتنفيذ عملية تشتمل على خطوة
مزج مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin (أ) أو (أ ١) مع قاعدة غير عضوية
inorganic base تذوب في الماء (ب ١) و/أو ملح معدن قلوي منظم للأس الهيدروجيني pH لا
يمكن إختزاله (ب ٢) وبعد ذلك مع عامل ربط متشابك Crosslinking Agent (ج) أو
(ج ١) ، وبذلك يتم تعريض مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder
(أ) أو (أ ١) لمعاملة الربط المتشابك ، حيث بها يكون للعامل الجديد الماص للماء خواص
عالية تحدث بواسطة التأثيرات السابق ذكرها للاختراع الحالي .

ويفضل أن يكون العامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع الحالي هو عامل
دقائق ماص للماء تتألف النسبة العظمى منه من الراتنج الماص للماء water-absorbent resin
الذي يتم الحصول عليه بواسطة عملية تتضمن خطوة بلمرة لمكون مونومر غير مشبع وله
تركيب متشابك الروابط .

(١) العامل الماص للماء water-absorbing agent كما يتم الحصول عليه عند تنفيذ بلمرة
الحمض :

عند الحصول على الراتنج الماص للماء water-absorbent resin ببلمرة الحمض ، فإن العامل
الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع الحالي يفضل أن يكون عامل ماص للماء
water-absorbing agent تم الحصول عليه بعملية تتضمن خطوات : بلمرة مونومر يشتمل على

مونومر (ملح) يحتوى على مجموعة حمض acid group ، ثم التعادل اللاحق للبوليمر الناتج ،
ثم الربط المتشابك السطحي للراتنج الناتج الماص للماء .

والأكثر تفضيلاً ، أن يكون للراتنج الماص للماء السابق ذكره الناتج من التعادل اللاحق معامل
تعادل يفضل ألا يقل عن ١٥ ، والأكثر تفضيلاً ألا يقل عن ١٧ ، ويفضل بصفة خاصة ألا يقل
عن ٢٠ . بالإضافة إلى ذلك ، يفضل أن يكون للعامل الماص للماء water-absorbing agent ذو
الربط المتشابك السطحي السابق ذكره معامل تعادل لا يقل عن ١٥ ، والأكثر تفضيلاً ألا يقل
عن ١٧ ، ويفضل بصفة خاصة ألا يقل عن ٢٠ . وعندما يتم تقليل عامل التعادل لتحسين
تأثيرات الربط المتشابك للسطح ، فإنه يتم استغراق وقت طويل وخطوات معقدة لتنفيذ التعادل .
وعلى أية حال ، يمكن تحقيق الربط المتشابك للسطح بسهولة وبصورة ممتازة فى الاختراع
الحالى حتى إذا تم تنفيذ التعادل بشكل غير منتظم .

وفيما يلى ، راتنج ماص للماء water-absorbent resin ، كما يتم الحصول عليه بعملية تتضمن
خطوات : بلمرة مونومر polymerizing a monomer يشتمل على monomer (salt) يحتوى على
مجموعة حمض acid group ، ثم التعادل اللاحق للبوليمر الناتج ، الذى له قدرة امتصاص
عالية ومحتوى قليل يمكن استخلاصه . وعلى أية حال ، يكون من الصعب بوجه عام تحسين
قدرة الامتصاص تحت حمل ، لأن التعادل فى الراتنج الماص للماء water-absorbent resin عند
الحصول عليه يكون غير منتظم . ولحل هذه المشكلة ، فالمعروف هو فن التحكم بدرجة عالية
فى الفرق بين نسب التعادل (معاملات التعادل) للجسيمات particles المختلفة للراتنج الماص
للماء فى البراءة اليابانية رقم ٣٥ / ١٠١٧ - ١٩٩٨ أ (البراءة الأوروبية رقم ٠٨٨٢٥٠٢) .

وفى طريقة التحكم فى معامل التعادل هذا ، يحقق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin
الذى له محتوى منخفض يمكن استخلاصه ، والذى تم الحصول عليه بعملية تتضمن خطوات :

بلمرة مونومر يشتمل على (salt) monomer يحتوى على مجموعة حمض acid group ، ثم التعادل اللاحق للبوليمر الناتج ، يحقق قدرة امتصاص عالية تحت حمل حيث لم تكن قدرة الامتصاص كذلك فيما مضى ، لكنها تستغرق وقتاً طويلاً جداً للتحكم فى معامل التعادل . وعلى أية حال ، فإن عملية الاختراع الحالى ، التى يستخدم بها ملح المعدن القلوى المنظم للأس الهيدروجينى pH (ب ٢) للاختراع الحالى ، تكون مفضلة لدرجة كبيرة جداً لأنه لا يكون من الضروري التحكم بدرجة عالية فى معامل التعادل ، ولأنها تعطى قدرة الامتصاص العالية تحت حمل حتى إذا تم تنفيذ التعادل اللاحق ببساطة وبشكل غير منتظم . وبالمصادفة ، فليس هناك حاجة للقول بأن ، الاختراع الحالى ليس مقتصرأً على الراتنج الماص للماء water-absorbent resin الذى له محتوى منخفض يمكن استخلاصه كما يتم الحصول عليه بواسطة طريقة البلمرة من نوع الحمض حيث بها يتم الحصول على الراتنج الماص للماء water-absorbent resin بعملية تتضمن خطوات : بلمرة مونومر يشتمل على مونومر (ملح) يحتوى على مجموعة حمض acid group ، ثم التعادل اللاحق للبوليمر الناتج ، لكن ، وكما هو موضح مثلاً فى الأمثلة المذكورة أدناه ، يفضل تطبيق الاختراع الحالى أيضاً على الراتنج الماص للماء water-absorbent resin كما يتم الحصول عليه بطريقة بلمرة التعادل Neutralization Polymerization التى لا تتضمن خطوة التعادل اللاحق .

(٢) عامل جديد ماص للماء له خمس خواص معاً :

بالإضافة إلى ذلك ، سواءاً تم تنفيذ بلمرة الحمض أم لا ، فإن العامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع الحالى يفضل أن يكون له الخواص التالية . والاختراع الحالى يقدم على نحو خاص عامل جديد ماص للماء له خمس خواص (بالإضافة للخواص الأربعة لتوزيع قطر الجسيم ، و CRC ، و AAP و SFC ، وواحدة أخرى على الأقل) يفضل

إثنين على الأقل، والأكثر تفضيلاً ثلاثة على الأقل ، ويفضل بصفة خاصة أربعة على الأقل (منها مثل SFC ومعدل التغير ، ومعامل تغير SFC ، ومعدل تغير SFC ، وإنحراف SFC القياسى فى نظام الإنتاج المتواصل ، ومحتوى الطبقة السطحية الذى يمكن استخلاصه) معاً .

(أ) توزيع قطر الجسيم Particle Diameter Distribution :

٥ يفضل أن يكون قطر الجسيم المتوسط أو الكثافة الظاهرية للعامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع الحالى فى المدى الخاص بالراتنج الماص للماء water-absorbent resin السابق ذكره ، أى ، فى المدى من ٣٠٠ إلى ٦٠٠ ميكرو متر ، حيث به لا تزيد نسبة المساحيق الدقيقة ذات أقطار الجسيم التى لا تكون أكبر من ١٥٠ ميكرو متر عن ١٠٪ بالوزن ، والأكثر تفضيلاً ألا تزيد عن ٥٪ بالوزن ، كذلك فالأكثر تفضيلاً ألا تزيد عن ٣٪ بالوزن ، ويفضل بصفة خاصة ألا تزيد عن ٢٪ بالوزن .

والعامل الماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالى ، يحتوى على جسيمات particles لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكنها ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر بنسبة لا تقل عن ٩٠٪ بالوزن من جميع جسيمات particles العامل الدقائقى الماص للماء particulate water-absorbing agent ، ويحتوى على عضوين على الأقل (يفضل ثلاثة أعضاء على الأقل ، والأكثر تفضيلاً أربعة أعضاء) ينتقان من المجموعة التى تتكون من جسيمات particles : (أ ١) لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكنها ليست أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (أ ٢) لها أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر لكنها ليست أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (أ ٣) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر لكنها ليست أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (أ ٤) لها أقطار جسيم أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر لكنها ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر .

ويفضل أن يحتوى العامل الماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالى ، على جسيمات particles لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر بنسبة لا تقل عن ٩٥٪ بالوزن ، والأكثر تفضيلاً ألا تقل عن ٩٧٪ بالوزن ، كذلك فالأكثر تفضيلاً ألا تقل عن ٩٨٪ بالوزن من جميع الجسيمات particles . وتتحقق الخواص العالية فى المادة الصحية بسبب التحكم حتى هذا التوزيع المحدد للقطر . ٥

ويفضل أن يحتوى العامل الماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالى ، على الأنواع الأربعة السابق ذكرها من الجسيمات particles من (أ ١) إلى (أ ٤) بنسبها المناظرة التى لا تقل عن ٠,١٪ بالوزن، والأكثر تفضيلاً ألا تقل عن ١٪ بالوزن ، كذلك فالأكثر تفضيلاً ألا تقل عن ٣٪ بالوزن . وفى هذه الحالة ، فالحدود العليا لها ليست محددة بشكل خاص ، لكن الحدود العليا المناظرة للأنواع الأربعة السابق ذكرها من الجسيمات particles من (أ ١) إلى (أ ٤) يفضل ألا تزيد عن ٩٩٪ بالوزن ، والأكثر تفضيلاً ألا تزيد عن ٩٠٪ بالوزن ، كذلك فالأكثر تفضيلاً ألا تزيد عن ٨٠٪ بالوزن . ويتم التحكم فى معدل الامتصاص ، والذى يتوقف على مساحة سطح الجسيم ، يتوازن جيد لأن العامل الماص للماء water-absorbing agent يحتوى على الجسيمات particles التى بها تراوحات قطر الجسيم الخاصة بها لا تقل عن النسبة المحددة . ١٥

(ب) CRC :

يفضل أن يُظهر العامل الماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالى ، قدرة إمتصاص فى ٣٠ دقيقة لا تقل عن ٣١ جم / جم بدون حمل لنسبة ٠,٩٪ بالوزن من محلول الملح الفسيولوجى (قدرة إحتجاز فرازة الطرد المركزى / CRC) . ولأن CRC تصبح أقل من ٣١ جم / جم ، فإن امتصاص المادة الصحية المشتملة على العامل الماص للماء ٢٠

water-absorbing agent تكون ممتازة ، ويمكن تحقيق مادة صحية مدمجة ، وكذلك فإنه ينتج عنها أيضاً انخفاض تكلفة التركيبة الماصة للماء (بالمصادفة، فإن التركيبة الماصة للماء تعنى تركيبة ماصة للماء لموائع الجسم ، تشتمل على عامل ماص للماء water-absorbing agent ، وإذا لزم الأمر ، مواد أخرى ماصة للماء مثل الألياف) . والأكثر تفضيلاً ألا تقل CRC عن ٣٢ جم / جم ، وكذلك فالأكثر تفضيلاً ألا تقل عن ٣٣ جم / جم ، أيضاً فالأكثر تفضيلاً كذلك ألا تقل عن ٣٤ جم / جم ، ويفضل بصفة خاصة ألا تقل عن ٣٥ جم / جم ، ويفضل بشكل أكثر خصوصية ألا تقل عن ٣٦ جم / جم . وفى الحالة حيث تكون قدرة الامتصاص لمدة ٣٠ دقيقة بدون حمل لنسبة ٠,٩٪ بالوزن محلول محل فسيولوجى أقل من ٣١ جم / جم ، فإن الكمية الكلية للبول الذى يمكن امتصاصه بواسطة التركيبة الماصة للماء تكون صغيرة ، وتزداد كمية البول urine بصورة كبيرة عند امتصاصه مرة واحدة بواسطة التركيبة الماصة للماء ثم يعود إلى سطح الحفاضة التى يتم التخلص منها بعد الاستعمال . علاوة على ذلك ، فعندما يتم تصميم كمية امتصاص البول urine كما يتطلب من التركيبة الماصة للماء ليتم الاحتفاظ بها ، تكون هناك عيوباً فى أن : كمية العامل الماص للماء water-absorbing agent كما يتم استخدامه للتركيبة الماصة للماء تزداد ، وتصبح المادة الصحية ضخمة وثقيلة ، وينتج عن ذلك إرتفاع تكلفة التركيبة الماصة للماء .

(ج) AAP :

يفضل أن يُظهر العامل الماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالى ، قدرة إمتصاص فى ٦٠ دقيقة لا تقل عن ٢٠ جم / جم تحت حمل يبلغ ٤,٨٣ كيلو بسكال لنسبة ٠,٩٪ بالوزن محلول ملح فسيولوجى (الإمتصاصية مقابل الضغط / AAP) . ولأن AAP لا تقل عن ٢٠ جم / جم ، وعندما يستخدم العامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع

الحالى جزئياً كتركيبية ماصة للماء بالحفاضات التى يتم التخلص منها بعد الاستعمال ، فإن ظاهرة مثل أن البول urine عندما يتم امتصاصه بواسطة التركيبة الماصة للماء يتم منعه من العودة إلى سطح الحفاضة تزداد بصورة كبيرة. ويفضل بصورة كبيرة ألا تقل قدرة الامتصاص فى ٦٠ دقيقة تحت حمل يبلغ ٤,٨٣ كيلو بسكال لنسبة ٠,٩٪ بالوزن محلول ملح فسيولوجى عن ٢٢ جم / جم ، كذلك فالأكثر تفضيلاً ألا تقل عن ٢٤ جم / جم ، أيضاً فالأكثر تفضيلاً ألا تقل عن ٢٥ جم / جم ، ويفضل بصفة خاصة ألا تقل عن ٢٦ جم / جم ، ويفضل بشكل أكثر خصوصية ألا تقل عن ٢٧ جم / جم . وفى الحالة حيث تقل قدرة الامتصاص فى ٦٠ دقيقة تحت حمل يبلغ ٤,٨٣ كيلو بسكال لنسبة ٠,٩٪ بالوزن محلول ملح فسيولوجى عن ٢٠ جم / جم ، تكون هناك عيوباً من النقص بدرجة كبيرة لظاهرة مثل أن البول urine عندما يتم امتصاصه بواسطة التركيبة الماصة للماء يتم منعه من العودة إلى سطح الحفاضة . ١٠

(د) SFC :

يفضل أن يُظهر العامل الماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالى ، موصلية تدفق لمحلول الملح لا تقل عن ٢٠ (الوحدة : $10^{-1} \times \text{سم}^2 \times \text{ث} \times \text{جم}^{-1}$) لنسبة ٠,٦٩٪ بالوزن محلول ملح فسيولوجى (SFC) . و SFC لها تأثير كبير جداً على إنفاذية السائل للعامل الماص للماء water-absorbing agent ، كما يتم الحصول عليها فى الاختراع الحالى ، بعد أن ينتفخ العامل الماص للماء water-absorbing agent . وهذا يعنى ، على سبيل المثال ، القول بأنه عندما يتم استخدام العامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع الحالى جزئياً كتركيبية ماصة للماء للحفاضات التى يتم التخلص منها بعد الاستعمال ، فإن التأثيرات التالية تتحسن بشكل ملحوظ : تتحسن إنفاذية السائل ، وينتشر السائل بشكل كاف فى جميع أرجاء التركيبة الماصة للماء ، وتزداد كمية امتصاص السائل ، ويمنع تسرب السائل . ٢٠

والأكثر تفضيلاً ألا تقل SFC عن ٢٥ (الوحدة : $10^{-7} \times \text{سم}^3 \times \text{ث} \times \text{جم}^{-1}$) ، كذلك فالأكثر تفضيلاً ألا تقل عن ٣٠ (الوحدة : $10^{-7} \times \text{سم}^3 \times \text{ث} \times \text{جم}^{-1}$) ، أيضاً فما يزال الأكثر تفضيلاً ألا تقل عن ٣٥ (الوحدة : $10^{-7} \times \text{سم}^3 \times \text{ث} \times \text{جم}^{-1}$) ، ويفضل بصفة خاصة ألا تقل عن ٤٠ (الوحدة : $10^{-7} \times \text{سم}^3 \times \text{ث} \times \text{جم}^{-1}$) ، ويفضل على نحو أكثر خصوصية ألا تقل عن ٥٠ (الوحدة : $10^{-7} \times \text{سم}^3 \times \text{ث} \times \text{جم}^{-1}$) . وفى الحالة حيث تقل SFC عن ٢٠ (الوحدة : $10^{-7} \times \text{سم}^3 \times \text{ث} \times \text{جم}^{-1}$) ، على سبيل المثال ، توجد هناك عيوباً فى أنه : عندما يستخدم العامل الماص للماء water-absorbing agent كتركيبية ماصة للماء للحفاضات التى يتم التخلص منها بعد الاستعمال ، فإن إنفاذية السائل تنخفض ، ويتمركز السائل فى التركيبية الماصة للماء ، وتقل كمية امتصاص السائل ، ويزداد تسرب السائل ، ولذلك فإن خواص التركيبية الماصة للماء تنخفض للغاية . ١٠

وهذا يعنى القول ، أن العامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع الحالى يفضل أن يتضمن الخواص الثلاث التالية فى إتران جيد بالإضافة إلى توزيع قطر الجسيم بغرض استخدامها للمواد الصحية. وهذا يعنى القول ، أنه عندما كانت واحدة أو إثنين فقط من CRC ، و AAP ، و SFC خواصاً عالية ، وُجِدَ أن العامل الماص للماء water-absorbing agent غير مفضل بدرجة كافية للمواد الصحية . وهذه الخواص الثلاث يفضل تطبيقها ليس فقط على العامل الماص للماء water-absorbing agent السابق ذكره الذى يكون قد تم الحصول عليه ببلمرة الحمض وله معامل تعادل محدد ، لكن أيضاً على الراتنج الماص للماء water-absorbent resin عندما يتم الحصول عليه ببلمرة التعادل Neutralization Polymerization التى لا تتضمن خطوة تعادل لاحق . ١٥

قدرة امتصاص في ٣٠ دقيقة لا تقل عن ٣١ جم / جم بدون حمل لنسبة ٠,٩٪ بالوزن محلول

ملحي فسيولوجي (CRC) physiological saline .

قدرة امتصاص في ٦٠ دقيقة لا تقل عن ٢٤ جم / جم تحت حمل يبلغ ٤,٨٣ كيلو بسكال لنسبة

٠,٩٪ بالوزن محلول ملحي فسيولوجي (AAP) physiological saline .

٥ موصلية تدفق محلول الملح لا تقل عن ٢٠ (الوحدة : $10^{-٧} \times \text{سم}^3 \times \text{ث} \times \text{جم}^{-١}$) لنسبة

٠,٦٩٪ بالوزن محلول ملحي فسيولوجي (SFC) physiological saline .

(هـ) دليل تغير SFC :

بالإضافة إلى ذلك ، فقد اكتشف المخترعون الحاليون حقيقة أنه : في الراتنج الماص للماء

water-absorbent resin (العامل الماص للماء water-absorbing agent) الذي تم فيما يلي

١٠ تقييم خواص جسيماته particles واستخدامها مثل جميع الجسيمات particles (إجمالي) ،

تختلف خواص جسيمات particles الراتنج الماص للماء water-absorbent resin (العامل

الماص للماء water-absorbing agent) بصورة كبيرة وفقاً لأقطار جسيمها ، وهذا الفرق في

الخواص وفقاً لأقطار الجسيم يسبب انخفاض الخواص في المواد الصحية . ومن المفترض أن

تُفرّق أقطار الجسيم يرى بالميكروسكوب في جسيمات particles العامل الماص للماء

١٥ water-absorbing agent عندما يكون محتويّاً في المواد الصحية ، ولذلك فإن الفرق في

الخواص وفقاً للمواد الصحية المختلفة أو وفقاً لأجزاء مادة صحية واحدة ، عندما يبنى على

توزيع قطر الجسيم ، يسبب انخفاض الخواص في المواد الصحية .

بذلك ، فالاختراع الحالي يقدم عامل ماص للماء water-absorbing agent له فرق قليل في

الخواص وفقاً لأقطار الجسيم، وبصفة خاصة تفرق قليل لـ SFC وفقاً لأقطار الجسيم .

ويفضل أن يكون للعامل الماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالي ، دليل تغير SFC من صفر إلى ٢٥٪ حيث به يعرف دليل تغير SFC بالمعادلة (١) التالية :

$$\text{دليل تغير SFC (\%)} = [\text{انحراف SFCs القياسي للجسيمات particles من ١ إلى ٤}] / \text{(SFC للعامل الدقائقى الكلى الماص للماء)} \times ١٠٠ \quad (١)$$

٥ وفى دليل تغير SFC هذا ومعامل تغير SFC التالى ، يتم تحديد الانحراف القياسى لـ SFCs للجسيمات particles من (١أ) إلى (٤أ) عن طريق تصنيف جسيمات particles العامل الماص للماء water-absorbing agent للحصول على ٢ إلى ٤ أنواع من الجسيمات particles الموجودة بين الجسيمات particles من (١أ) إلى (٤أ) فى العامل الماص للماء water-absorbing agent ، ويلى ذلك قياس SFCs للجسيمات particles الناتجة فى ترواحات قطر الجسيم المناظرة لها مرة واحدة لكل ، ثم حساب الانحراف القياسى من قيم SFC للنوعين ١٠ إلى ٤ أنواع الجسيمات particles . بالإضافة إلى ذلك ، يتم أيضاً حساب القيمة المتوسطة بنفس الطريقة من قيم SFC للنوعين إلى ٤ أنواع الجسيمات particles .

ودليل إنحراف SFC يمثل تفرق SFCs وفقاً لأقطار الجسيم . وعندما يتراوح دليل انحراف SFC فى المدى من صفر إلى ٢٥٪ ، يتم الحصول على التأثيرات التالية : التركيبية الماصة للماء ١٥ يكون لها إنفاذية أكثر إنتظاماً للسائل ، ويتشتت السائل بسهولة فى كل التركيبية الماصة للماء بالكامل ، ويمنع تسرب السائل . ويفضل بشكل أكبر أن يكون دليل تغير SFC فى المدى من صفر إلى ٢٣٪ ، وكذلك فالأكثر تفضيلاً أن يكون فى المدى من صفر إلى ٢٠٪ ، أيضاً فما يزال الأكثر تفضيلاً أن يكون فى المدى من صفر إلى ١٨٪ ، ويفضل بصفة خاصة أن يكون فى المدى من صفر إلى ١٥٪ ، ويفضل على نحو أكثر خصوصية أن يكون فى المدى من صفر إلى ١٠٪ . وفى الحالة حيث يكون دليل تغير SFC أكبر من ٢٥٪ ، على سبيل المثال ، تكون ٢٠

هناك عيوباً في أنه : عندما يستخدم العامل الماص للماء water-absorbing agent للتركيبية الماصة للماء بالحفاضات التي يتم التخلص منها بعد الاستخدام ، فإن تفرق إنفاذية السائل يحدث في التركيبية الماصة للماء ، ويصبح من الصعب تشتيت السائل في التركيبية الماصة للماء بالكامل ، ويحدث تسرب للسائل ، ونقل كمية امتصاص السائل للتركيبية الماصة للماء.

٥ (و) معامل تغير SFC :

يفضل أن يكون للعامل الماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالي ، معامل تغير SFC يتراوح من صفر إلى ٠,٢٥ ، حيث به يعرف معامل تغير SFC بالمعادلة (٢) التالية :

معامل تغير SFC = (الانحراف القياسي لـ SFCs للجسيمات particles من ١ إلى ٤) /

١٠ (متوسط SFCs للجسيمات particles من ١ إلى ٤) (٢)

ومعامل تغير SFC هذا ومعدل تغير SFC التالي أيضاً يمثلان بالمثل قلة الفرق في SFCs وفقاً لأقطار الجسيم . وعندما يكون معامل تغير SFC في المدى من صفر إلى ٠,٢٥ ، فإن مدى تفرق SFCs وفقاً لأقطار الجسيم (على سبيل المثال ، من ١ إلى ٤) ينخفض . على سبيل المثال ، عند إنتاج تركيبة ماصة للماء للحفاضات التي يتم التخلص منها بعد الاستعمال باستخدام

١٥ العامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع الحالي ، فإن إنفاذية السائل تكون

منتظمة في التركيبية الماصة للماء ، وكذلك يشفى تفرق أداء الحفاضات التي يتم التخلص منها بعد الاستعمال حتى إذا تمت مقارنة التركيبات الماصة للماء مع بعضها البعض ، وينتج عنها التمكن من إنتاج حفاضات يتم التخلص منها بعد الاستعمال لها جودات ثابتة . ويفضل بصورة

كبيرة أن يتراوح معامل تغير SFC من صفر إلى ٠,٢٣ ، وكذلك فالأكثر تفضيلاً أن يتراوح من

٢٠ صفر إلى ٠,٢٠ ، أيضاً لا يزال الأكثر تفضيلاً أن يتراوح من صفر إلى ٠,١٨ ، ويفضل بصفة

خاصة أن يتراوح من صفر إلى ٠,١٥ ، ويفضل بصفة أكثر خصوصية أن يتراوح من صفر إلى ٠,١٠ . وفي الحالة حيث يكون معامل تغير SFC أكبر من ٠,٢٥ و/أو حيث يكون معدل تغير SFC أقل من ٠,٦٥ ، تكون هناك عيوباً في أن : إنفاذية السائل تكون غير منتظمة في التركيبة الماصة للماء للمادة الصحية (خاصة ، الحفاضات التي يتم التخلص منها بعد الاستعمال) التي تشتمل على العامل الماص للماء water-absorbing agent ، وكذلك فإن تفرق أداء الحفاضات التي يتم التخلص منها بعد الاستعمال يزداد حتى إذا تمت مقارنة التركيبات الماصة للماء مع بعضها البعض ، ولذلك لا يمكن إنتاج حفاضات يتم التخلص منها بعد الاستعمال لها جودات ثابتة .

(ز) معدل تغير SFC :

١٠. يفضل أن يكون للعامل الماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالي ، معدل تغير SFC يتراوح من ٠,٦٥ إلى ١ ، حيث به يعرف معدل تغير SFC بالمعادلة (٣) التالية :

معدل تغير SFC = (SFC الأدنى بين SFCs للجسيمات particles من ١ إلى ٤) / (SFC)
الأقصى بين SFCs للجسيمات particles من ١ إلى ٤) . (٣)

ومعدل تغير SFC هذا يمثل أيضاً بالمثل قلة الفرق في SFCs وفقاً لأقطار الجسيم ، ويفضل أكثر أن يتراوح من ٠,٧ إلى ١ ، وكذلك فالأكثر تفضيلاً من ٠,٧٥ إلى ١ ، ويفضل بصفة خاصة من ٠,٨ إلى ١ .

(ح) المحتوى الذي يمكن استخلاصه من الطبقة السطحية :

يفضل أن يكون للعامل الماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالي ، محتوى يمكن استخلاصه من الطبقة السطحية لا يزيد عن ٦٪ بالوزن (بناءً على العامل الماص للماء

water-absorbing agent) . وهذا المحتوى الذى يمكن استخلاصه من الطبقة السطحية يفضل ألا يزيد عن ٥,٥٪ بالوزن ، والأكثر تفضيلاً ألا يزيد عن ٥٪ بالوزن ، كذلك فالأكثر تفضيلاً ألا يزيد عن ٤,٥٪ بالوزن ، ويفضل بصفة خاصة ألا يزيد عن ٤٪ بالوزن .

والمحتوى الذى يمكن استخلاصه من الطبقة السطحية كما يتحدد بواسطة طريقة قياس الاختراع الحالى يعنى المحتوى الذى يمكن استخلاصه طبقاً لاستخدام الجسيم للمادة الصحية ، والعامل الماص للماء water-absorbing agent يكون لها امتصاصية ممتازة بدرجة كبيرة فى المادة الصحية. هذا يعنى القول، بأن مجموعة قياسات المحتوى الذى يمكن استخلاصه (مثل US Re 32 649 وطريقة EDANA) معروفة حتى الآن . وعلى أية حالى ، فقد تم ، حتى الآن ، اكتشاف أن زيادة كبيرة للمحتوى الذى يمكن استخلاصه قد تم قياسها عن المحتوى الذى يمكن استخلاصه كما هو مقصود للترويج فى الاستخدام العملى لأن القياس تم تنفيذه بزيادة فى السائل لفترة زمنية طويلة . عندئذ ، تم إكتشاف أن طريقة الاختراع الحالى هى أفضل نموذج للاستخدام العملى فى المادة الصحية .

(ط) إنحراف SFC القياسى فى نظام الإنتاج المتواصل :

يفضل أن يكون للعامل الماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالى ، إنحراف SFC قياسى لا يزيد عن ٥ فى نظام الإنتاج المتواصل ، حيث به يعرف انحراف SFC القياسى فى نظام الإنتاج المتواصل بالمعادلة (٤) التالية :

إنحراف SFC القياسى فى عملية إنتاج متواصل = إنحراف SFC القياسى لكل مجموعة (٤)

- حيث : يكون لكل مجموعة وزناً لا يقل عن ٢٠ كجم ، ولا يقل عدد المجموعات عن ١٠ .
- ونظام الإنتاج المتواصل المذكور أعلاه يعنى الانتاج بصورة متصلة ومستمرة لعامل ماص للماء water-absorbing agent لما لا يقل عن ٢٤ ساعة أو بكمية لا تقل عن ١٠ أطنان ، لكل خط .
- بالإضافة إلى ذلك ، فبالنسبة للخطوات الأساسية لعملية الإنتاج لعامل ماص للماء water-absorbing agent (مثل ، البلمرة polymerization ، والتجفيف drying ، والسحق pulverization ، والمعالجة السطحية surface treatment) ، يتم تنفيذ كل خطوة على مرحلة لا تزيد عن ٢٤ ساعة (يفضل ألا تزيد عن ١٢ ساعة ، والأكثر تفضيلاً ألا تزيد عن ٦ ساعات ، ويفضل بشكل خاص ألا تزيد عن ٣ ساعات) فى نظام الإنتاج المتواصل ، بغض النظر عن الطريقة المستمرة، أو طريقة الدفعة بدفعة (مثل ، البلمرة polymerization المستمرة ، أو البلمرة polymerization لدفعة بدفعة فى خطوة البلمرة polymerization) .
- ١٠ ويفضل أن يكون لكل مجموعة وزناً يتراوح من ٢٠ كجم إلى ١٠٠ طن ، والأكثر تفضيلاً من ٠,١ إلى ٥٠ طناً ، كذلك فالأكثر تفضيلاً من ٠,٥ إلى ٢٥ طناً .
- ويفضل ألا يقل عدد المجموعات عن ٢٠ ، والأكثر تفضيلاً ألا يقل عن ٣٠ ، كذلك فالأكثر تفضيلاً ألا يقل عن ٥٠ ، ويفضل بصفة خاصة ألا يقل عن ١٠٠ .
- ١٥ ٣- وهذا الانحراف القياسى لـ SFC فى نظام إنتاج متواصل يمثل تفرق قيم SFC بين المجموعات . وعندما لا يزيد انحراف SFC القياسى فى نظام إنتاج متواصل عن ٥ ، فإن تفرق قيم SFC بين المجموعات ينخفض . على سبيل المثال ، عند إنتاج تركيبة ماصة للماء للحفاضات التى يتم التخلص منها بعد الاستعمال باستخدام العامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع الحالى ، ينتج عن ذلك إمكانية انتاج حفاضات يمكن التخلص منها بعد الاستخدام ذات جودات عالية . ويفضل بصورة كبيرة ألا يزيد إنحراف SFC القياسى فى نظام
- ٢٠

الإنتاج المتواصل عن ٤,٥ ، وكذلك فالأكثر تفضيلاً ألا يزيد عن ٤,٣ ، أيضاً فما يزال الأكثر تفضيلاً ألا يزيد عن ٤ ، ويفضل بصفة خاصة أن يكون ٣,٥ ، ويفضل على نحو أكثر خصوصية أن يكون ٣ ، ويفضل بشكل أكثر خصوصية ألا يزيد عن ٢,٥ . وفي الحالة حيث يزيد إنحراف SFC القياسى فى نظام إنتاج متواصل عن ٥ ، تكون هناك عيوباً فى أنه لا يمكن إنتاج حفاظات يمكن التخلص منها بعد الاستعمال يكون لها جودات ثابتة .

وبالمصادفة ، ففي الحالة حيث يستخدم العامل الماص للماء water-absorbing agent للمواد الصحية ، تكون الخواص السابقة المذكورة أعلاه خواصاً هامة والتي تتعلق بشكل تبادلى بالنتائج (كمية الأمصاص والتسرب للحفاظات) فى الاستخدام العملى ، والعامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع الحالى ممتاز بشكل خاص فى الخواص المختلفة المذكورة بعاليه . وطرق قياسها موصوفة فى " الوصف التفصيلى للنماذج المفضلة " وهى جزء منه.

ويفضل أن يكون للعامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع الحالى ، خواصاً مختلفة كما سبق ذكره بعاليه . والعامل الماص للماء water-absorbing agent الذى له تكوين مفضل بشكل خاص هو عامل ماص للماء water-absorbing agent والذى يحقق واحدة على الأقل (والأكثر تفضيلاً إثنين على الأقل ، كذلك فالأكثر تفضيلاً الثلاثة جميعهم) من المعادلات (١) ، و (٢) ، و (٤) المذكورين أعلاه .

وهذا يعنى القول ، أن العامل الماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً للاختراع الحالى ، يكون عامل دقاتفى ماص للماء تتألف النسبة العظمى منه من راتنج ماص للماء water-absorbent resin والذى يتم الحصول عليه بعملية تتضمن خطوة بلمرة polymerization مكون مونومر غير مشبع وله تركيب متشابه الترابط ، ويتميز العامل الماص للماء

water-absorbing agent بأن: العامل الدقائقى الماص للماء particulate water-absorbing agent

يحتوى على جسيمات particles لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر

من ١٥٠ ميكرو متر بنسبة لا تقل عن ٩٠٪ بالوزن من: جميع جسيمات particles العامل

الدقائقى الماص للماء particulate water-absorbing agent ، ويحتوى على الأقل على عضوين

٥ ينتقان من المجموعة التى تتكون من جسيمات particles (أ ١) لها أقطار جسيم أصغر من

٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (أ ٢) لها

أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات

particles (أ ٣) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٣٠٠

ميكرو متر ، وجسيمات particles (أ ٤) لها أقطار جسيم أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر لكن

١٠ ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر، وأيضاً يحقق الخواص التالية :

قدرة امتصاص فى ٣٠ دقيقة لا تقل عن ٣١ جم / جم بدون حمل لنسبة ٠,٩٪ بالوزن محلول

فسيولوجى (CRC) .

وقدرة امتصاص فى ٦٠ دقيقة لا تقل عن ٢٤ جم / جم تحت حمل يبلغ ٤,٨٣ كيلو بسكال

لنسبة ٠,٩٪ بالوزن محلول ملح فسيولوجى (AAP) .

١٥ وموصلية تدفق لمحلول الملح لا تقل عن ٢٠ (الوحدة : $10^{-7} \times \text{سم}^3 \times \text{ث} \times \text{جم}^{-1}$) لنسبة

٠,٦٩٪ بالوزن محلول ملح فسيولوجى (SFC) .

ودليل تغير SFC يتراوح من صفر إلى ٢٥٪ حيث به يعرف دليل تغير SFC بالمعادلة (١)

التالية :

دليل تغير SFC (%) = [(الانحراف القياسي لـ SFCs للجسيمات particles من أ إلى

$$\text{أ}) / (\text{SFC للعامل الدقائقى الكلى الماص للماء}) \times 100$$

بالإضافة إلى ذلك ، هناك عامل آخر ماص للماء ، وفقاً للاختراع الحالى ، هو عامل دقائقى

ماص للماء النسبة العظمى منه تتألف من راتنج ماص للماء water-absorbent resin والذى يتم

الحصول عليه بعملية تتضمن خطوة بلمرة polymerization مكون مونومر غير مشبع وله

تركيب متشابك الروابط ، ويتميز العامل الماص للماء water-absorbing agent بأن : العامل

الدقائقى الماص للماء particulate water-absorbing agent يحتوى على جسيمات particles لها

أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر بنسبة لا تقل

عن ٩٠٪ بالوزن من جميع جسيمات particles العامل الدقائقى الماص للماء - particulate water-

absorbing agent ، ويحتوى على الأقل على عضوين ينتقان من المجموعة التى تتكون من :

جسيمات particles (أ ١) لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من

٦٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (أ ٢) لها أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر

لكن ليست أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (أ ٣) لها أقطار جسيم أصغر

من ٥٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (أ ٤) لها

أقطار جسيم أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر ، وأيضاً يحقق

الخواص التالية:

قدرة امتصاص فى ٣٠ دقيقة لا تقل عن ٣١ جم / جم بدون حمل لنسبة ٠,٩٪ بالوزن محلول

فسيولوجى (CRC) .

وقدرة امتصاص فى ٦٠ دقيقة لا تقل عن ٢٤ جم / جم تحت حمل يبلغ ٤,٨٣ كيلو بىكال لنسبة

٠,٩٪ بالوزن محلول ملح فسيولوجى (AAP) .

وموصلية تدفق لمحلول الملح لا تقل عن ٢٠ (الوحدة : $10^{-6} \times \text{سم}^3 \times \text{ث} \times \text{جم}^{-1}$) لنسبة ٠,٦٩٪ بالوزن محلول ملح فسيولوجي (SFC) .

ومعامل تغير SFC يتراوح من صفر إلى ٠,٢٥ ، حيث به يعرف معامل تغير SFC بالمعادلة (٢) التالية :

٥ معامل تغير SFC = (الانحراف القياسي لـ SFCs للجسيمات particles من أ١ إلى أ٤) / (متوسط SFCs للجسيمات particles من أ١ إلى أ٤) .

بالإضافة إلى ذلك ، يوجد أيضاً عامل آخر ماص للماء يتم إنتاجه بشكل متواصل ، وفقاً للاختراع الحالي ، هو عامل دقائق ماص للماء تتألف النسبة العظمى منه من راتنج ماص للماء water-absorbent resin والذي يتم الحصول عليه بعملية تتضمن خطوة بلمرة مكون مونومر غير مشبع وله تركيب متشابك الروابط ، ويتميز العامل الماص للماء water-absorbing agent بأن : العامل الدقائقى الماص للماء particulate water-absorbing agent يحتوى على جسيمات particles لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر بنسبة لا تقل عن ٩٠٪ بالوزن من جميع جسيمات particles العامل الدقائقى الماص للماء particulate water-absorbing agent ، ويحتوى على الأقل على عضوين ينتقان من المجموعة التى تتكون من: جسيمات particles (أ ١) لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (أ ٢) لها أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (أ ٣) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (أ ٤) لها أقطار جسيم أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو.متر ، وأيضاً يحقق الخواص التالية :

٢٠

قدرة امتصاص في ٣٠ دقيقة لا تقل عن ٣١ جم / جم بدون حمل لنسبة ٠,٩٪ بالوزن محلول فسيولوجي (CRC) .

وقدرة امتصاص في ٦٠ دقيقة لا تقل عن ٢٤ جم / جم تحت حمل يبلغ ٤,٨٣ كيلو بسكال لنسبة ٠,٩٪ بالوزن محلول ملح فسيولوجي (AAP) .

٥ . وموصلية تدفق لمحلول الملح لا تقل عن ٢٠ (الوحدة : $10^{-٧} \times \text{سم}^٢ \times \text{ث} \times \text{جم}^{-١}$) لنسبة ٠,٦٩٪ بالوزن محلول ملح فسيولوجي (SFR) .

وإنحراف SFC قياسي لا يزيد عن ٥ في نظام إنتاج متواصل ، حيث به يعرف انحراف SFC القياسي في نظام إنتاج متواصل بالمعادلة (٤) التالية :

إنحراف SFC القياسي في نظام إنتاج متواصل = انحراف SFC القياسي لكل مجموعة . (٤)

١٠ . حيث تكون CRC ، و AAP ، و SFC هي في المتوسط للمجموعات ، وكل مجموعة لها وزن لا يقل عن ٢٠ كجم ، ولا يقل عدد المجموعات عن ١٠ .

كذلك يوجد عامل آخر ماص للماء ، وفقاً للاختراع الحالي ، هو عامل دقائق ماص للماء يتم

الحصول عليه بعملية تتضمن خطوة : بلمرة مونومر يشتمل على مونومر (ملح) يحتوى على

مجموعة حمض acid group ، ثم التعادل اللاحق للبوليمر الناتج ، ثم الربط المتشابك السطحي

١٥ للراتنج الناتج الماص للماء ، ويتميز العامل الماص للماء water-absorbing agent بأن العامل

الدقائقى الماص للماء particulate water-absorbing agent أو الراتنج الماص للماء

water-absorbent resin له دليل تعادل لا يقل عن ١٥ ويُظهر قدرة إمتصاص في ٦٠ دقيقة لا

تقل عن ٢٠ جم / جم تحت حمل يبلغ ٤,٨٣ كيلو بسكال لنسبة ٠,٩٪ بالوزن محلول ملح

فسيولوجي (AAP) بعد الربط المتشابك السطحي .

وفي العامل الماص للماء water-absorbing agent المذكور أعلاه ، يفضل أن تكون CRC ، AAP ، SFC ، ودليل تغير SFC ، ومعامل تغير SFC في المدى السابق ذكره من قبل ، ويتم الحصول على العامل الجديد الماص للماء وفقاً للاختراع الحالي ، على سبيل المثال ، بواسطة عملية الإنتاج السابق ذكرها للعامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع الحالي . وفي العامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع الحالي ، تكون CRC ، و AAP ، و SFC عالية جداً ، ويتم الحفاظ على الخواص العالية باتزان جيد ، وكذلك يكون تغير الخواص وفقاً لأقطار الجسيم أقل أيضاً من التقليدي . لذلك ، فإن العامل الماص للماء water-absorbing agent يكون عامل ماص للماء water-absorbing agent ممتاز والذي يظهر خواصاً عالية تحت أي ظرف من استخدام المادة الصحية.

- ١٠ . ووفقاً للاختراع الحالي ، فإن العامل الماص للماء water-absorbing agent ، والذي يكون ممتازاً في موازنة قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح ، والذي له خواص امتصاص جيدة ، يمكن إنتاجه بسهولة ، ويستخدم على نطاق واسع لمثل عوامل احتجاز المياه ، للمجالات الزراعية والبستانية ، وعوامل احتجاز المياه الصناعية ، وعوامل امتصاص الرطوبة ، وعوامل إزالة الرطوبة ، ومواد البناء . وعلى أية حال ، يمكن على نحو مفضل بشكل خاص استخدام العامل الماص للماء water-absorbing agent للمواد الصحية لامتصاص البراز ، أو البول urine ، أو الدم ، مثل الحفاضات التي يتم التخلص منها بعد الاستخدام والمناديل أو الفوط الصحية . علاوة على ذلك ، فإن العامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للاختراع الحالي يكون ممتازاً في موازنة الخواص المختلفة المذكورة أعلاه ، ولذلك يمكن بوجه عام استخدام المادة الصحية بتركيز عالٍ مثل تركيز العامل الماص للماء water-absorbing agent (نسبة وزن العامل الماص للماء water-absorbing agent إلى إجمالي العامل الماص للماء water-absorbing agent ومادة القاعدة الليفية) ، على

سبيل المثال ، في المدى من ٣٠ إلى ١٠٠٪ بالوزن ، ويفضل من ٤٠ إلى ١٠٠٪ بالوزن ، والأكثر تفضيلاً من ٥٠ إلى ٩٥٪ بالوزن . بالإضافة إلى ذلك ، فإن بنية التركيبة الماصة للماء في المادة الصحية ليست محددة بشكل خاص إذا كانت تركيبة تستخدم لسلعة عامة ماصة للماء . وأمتلتها تشمل : تركيبات ماصة للماء يتم الحصول عليها بوضع عامل ماص للماء water-absorbing agent بين مواد ألياف محبة أو ماصة للماء ، ثم تشكيلهم إلى ألواح رقيقة ، أى تركيبات ماصة للماء لها تركيبات الشطيرة ، وتركيبات ماصة للماء يتم الحصول عليها بتشكيل خليط من مادة ألياف ماصة للماء وعامل ماص للماء water-absorbing agent ، أى تركيبات ماصة للماء لها تركيبات ممزوجة .

الوصف التفصيلي

- ١٠ فيما يلي ، سيتم توضيح الاختراع الحالي بصورة أكثر تحديداً بواسطة الأمثلة التالية لبعض الاختراع ليس مقتصرأ على هذه الأمثلة . وبالمصادفة ، فإن الأداء المختلف للراتنجات الماصة للماء water-absorbent resins أو العوامل الماصة للماء تم قياسه بواسطة الطرق التالية .
- وبالمصادفة ، ففي حالات العوامل الماصة للماء التي تم استخدامها لمنتجات نهائية مثل المواد الصحية ، كانت العوامل الماصة للماء قد امتصت رطوبة بالفعل. لذلك ، يمكن تنفيذ القياسات بعد الفصل بطريقة مناسبة للعوامل الماصة للماء من المنتجات النهائية وتجفيفها تحت ضغط مخفض عند درجة حرارة منخفضة (مثلاً ، تحت ما لا يزيد عن ١ مم زئبق عند ٦٠ م لمدة ١٢ ساعة) . بالإضافة إلى ذلك ، فإن جميع الراتنجات الماصة للماء water-absorbent resins كما يتم استخدامها في الأمثلة والأمثلة المقارنة للاختراع الحالي يكون لها محتويات من الماء لا تزيد عن ٦٪ بالوزن .

علاوة على ذلك ، فعندما يتم قياس SFCs وفقاً لأقطار الجسيم في الخطوة رقم (٤) القادمة ، فإن SFCs للعوامل الماصة للماء التي تم استخدامها للمنتجات النهائية (مثل المواد الصحية) يتم قياسها بعد العملية المذكورة بأعلاه . وعلى أية حال ، فعندما يتم قياس العوامل الماصة للماء ، أى ، العوامل الماصة للماء السليمة بعد أن يتم إنتاجها في المعمل ، فإن هذه العوامل الماصة للماء ، في جميع الأحوال ، تتعرض للتلف الميكانيكى المذكور في البند رقم (٥) أدناه وبعد ذلك يقاس بواسطة SFCs وفقاً لأقطار الجسيم SFCs للجسيمات particles الغير مصنفة ، للربط بينهم وبين التلف نتيجة الإنتاج أو الاستخدام العملى .

(١) قدرة الامتصاص بدون حمل (قدرة الامتصاص في ٣٠ دقيقة بدون حمل لنسبة ٠,٩٪ بالوزن محلول ملحي فسيولوجى CRC / physiological saline) :

١٠ فى ظل ظروف من درجة حرارة الغرفة (٢٠ إلى ٢٥ م) ورطوبة نسبية ٥٠٪ ، تمت بصورة منتظمة إضافة ٠,٢ جم من راتنج ماص للماء water-absorbent resin أو عامل ماص للماء water-absorbing agent إلى كيس مصنوعاً من قماش غير منسوج (٦٠ مم × ٦٠ مم) ، ثم تم إغلاق الكيس بإحكام . وبعد ذلك ، تم غمر الكيس فى محلول ملح فسيولوجى ٠,٩٪ بالوزن عند درجة حرارة الغرفة . وتم رفع الكيس بعد ٣٠ دقيقة ، وتم قياس وزن الكيس (W1 جم) بعد تفريغ الماء عند ٢٥٠ ثابت جاذبية (G) لمدة ٣ دقائق بفاصل طرد مركزى (منتج بواسطة شركة Kokusan ، المحدودة ، فاصل طرد مركزى : طراز من نوع H - 122) . بالإضافة إلى ذلك تم تنفيذ نفس الإجراء دون استخدام أى عامل ماص للماء water-absorbing agent أو عامل ماص للماء water-absorbing agent ، وبعد ذلك تم قياس وزن الكيس (WO جم) . ثم ، تم حساب قدرة الامتصاص (جم / جم) بدون حمل من WO و W1 وفقاً للمعادلة التالية :

قدرة الامتصاص (جم / جم) بدون حمل = (W1 (جم) - WO (جم)) / وزن (جم) الراتنج

الماص للماء water-absorbent resin أو العامل الماص للماء water-absorbing agent .

(٢) قدرة الامتصاص تحت حمل (قدرة الامتصاص في ٦٠ دقيقة تحت حمل يبلغ ٤,٨٣ كيلو

بسكال لنسبة ٠,٩٪ بالوزن محلول ملح فسيولوجي / AAP) :

٥ في ظل ظروف من درجة حرارة الغرفة (٢٠ إلى ٢٥ /) ورطوبة نسبية ٥٠٪ ، تم بشكل

منتظم نشر ٠,٩ جم من عامل ماص للماء water-absorbing agent على شبكة سلكية من الصلب

الذى لا يصدأ بفتحات ٤٠٠ مش (حجم فتحة الشبكة : ٣٨ ميكرو متر) حيث يقع بالانصهار

على قاع اسطوانة حاملة بلاستيكية قطرها الداخلى ٦٠ مم ، مركب عليها أيضاً مكبس وحمل

بالترتيب ، حيث بها : كان للمكبس قطر خارجى أصغر قليلاً من ٦٠ مم ، ولا يصنع أى فراغ

١٠ مع وجه جدار الاسطوانة الحاملة ، لكنه لم يمنع من الحركة لأعلى ولأسفل ، وقد تم ضبط

الوزن الكلى للمكبس والحمل للتأثير بشكل منتظم بحمل قدره ٤,٨٣ كيلو بسكال (٠,٧ رطل /

البوصة المربعة) على العامل الماص للماء water-absorbing agent . ثم ، تم قياس وزن

(Wa (جم)) المجموعة الناتجة من جهاز القياس .

وتم تركيب مرشح زجاجى قطره ٩٠ مم (منتج بواسطة شركة Soga Rikagaku Glass

١٥ Seisakusho ، المحدودة قطره الداخلى : من ١٠٠ إلى ١٢٠ ميكرو متر) وذلك داخل طبق

"Petri" قطره ١٥٠ مم ، وتمت إضافة ٠,٩٪ بالوزن محلول ملح فسيولوجي (٢٠ إلى ٢٥)

حتى نفس المستوى مثل السطح العلوى للمرشح الزجاجى ، والذى تم بعد ذلك تركيب ورقة

ترشيح عليه قطرها ٩٠ مم (منتجة بواسطة شركة ADVANTEC Toyo ، المحدودة ، بالاسم

التجارى : (JIS P 380 ، رقم ٢) ، بسمك : ٠,٢٦ مم ، وقطر الجسيمات particles

٢٠ المحتجزة: ٥ ميكرو متر) بحيث أمكن لسطحها الكامل أن يتبلل ، وتمت إزالة السائل الزائد .

وقد تم تركيب مجموعة أجهزة القياس المذكورة أعلاه على ورقة الترشيح المبلة المذكورة بعاليه، وبذلك تسمح للعامل الماص للماء water-absorbing agent بأن يمتص السائل تحت حمل . وبعد ساعة واحدة ، تم رفع مجموعة أجهزة القياس ، وتم قياس وزنها (Wb (جم)) . ثم ، تم حساب قدرة الامتصاص (جم / جم) تحت حمل من Wa و Wb هذه وفقاً للمعادلة التالية :

$$\text{قدرة الامتصاص (جم / جم) تحت حمل} = (Wb - Wa) \text{ (جم)} / \text{وزن العامل الماص للماء water-absorbing agent (0.9 جم)} .$$

(٣) قطر الجسيم متوسط الوزن :

تم تصنيف مساحيق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin أو العوامل الماصة للماء بمناخل JIS القياسية التي لها أحجام فتحات شبكة مثل ٨٥٠ ميكرو متر ، و ٦٠٠ ميكرو متر ، و ٥٠٠ ميكرو متر ، و ٤٢٥ ميكرو متر ، و ٣٠٠ ميكرو متر ، و ٢١٢ ميكرو متر ، و ١٥٠ ميكرو متر ، و ١٠٦ ميكرو متر ، و ٧٥ ميكرو متر ، ثم تم رسم مخططات لنسب البقايا R على هذه المناخل على ورق الاحتمالية اللوغاريتمية . ومن ذلك تمت قراءة قطر الجسيم متوسط الوزن (DSO) .

وبالنسبة لطريقة التصنيف وعند تنفيذ التصنيف وقياس SFCs المذكورة أدناه وفقاً لأقطار الجسيم ، تمت إضافة ١٠ جم من مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder أو العامل الماص للماء water-absorbing agent إلى مناخل JIS القياسية (منخل الاختبار IIDA الذي له قطر ٨ سم) التي لها أحجام فتحات شبكة ٨٥٠ ميكرو متر ، و ٦٠٠ ميكرو متر ، و ٥٠٠ ميكرو متر ، و ٣٠٠ ميكرو متر ، و ١٥٠ ميكرو متر تحت ظروف من درجة حرارة الغرفة (٢٠ إلى ٢٥ م) ورطوبة نسبية ٥٠٪ ، ثم تم تصنيفه بمنخل هزاز (منخل IIDA هزاز ، من نوع : ES-65 ، بالرقم المسلسل ٠٥٠١) لمدة ١٠ دقائق .

(٤) موصلية تدفق محلول الملح لنسبة ٠,٦٩٪ بالوزن محلول ملح فسيولوجي (SFC):

تم تنفيذ الاختبار التالي وفقاً لاختبار موصلية تدفق محلول الملح (SFC) كما تم وصفه في البراءة اليابانية رقم ٥٠٩٥٩١ / ١٩٩٧ - أ .

تم استخدام جهاز كما هو موضح في الشكل رقم (١) ، وعند إضافة عامل ماص للماء

٥ water-absorbing agent (٠,٩٠٠ جم) بشكل منتظم إلى إناء ٤٠ ، إنتفخ في بول صناعي (١)

لمدة ٦٠ دقيقة تحت حمل قدره ٠,٣ رطل / البوصة المربعة (٢,٠٧ كيلو بسكال) ، وتم

تسجيل ارتفاع طبقة الجل للجل الناتج ٤٤ . وبعد ذلك ، وتحت حمل يبلغ ٠,٣ رطل / البوصة

المربعة (٢,٠٧ كيلو بسكال) ، تم إمرار ٠,٦٩٪ بالوزن محلول ملحي فسيولوجي

٣٣ physiological saline خلال طبقة الجل المنتفخة من الخزان ٣١ تحت ضغط هيدروستاتيكي

١٠ ثابت . وتم تنفيذ اختبار SFC عند درجة حرارة الغرفة (٢٠ إلى ٢٥ ° م) . وتم تسجيل كمية

السائل المار خلال طبقة الجل مقابل الزمن كدالة في الزمن بواسطة حاسب آلي وميزان على

فترات تقدر بعشرين ثانية كل ١٠ دقائق . وتم تحديد معدل التدفق خلال الجل المنتفخ ٤٤ (أى

بين جسيماته particles) ، $F_s(t)$ ، وذلك بوحدة جم / ث بقسمة الوزن الترايدى (جم) على

الزمن الترايدى (ث) . والزمن عند الحصول على ضغط هيدروستاتيكي ثابت ومعدل تدفق

١٥ مستقر يتم اعتباره t_s ، ويتم فقط استخدام البيانات المتجمعة لفترات زمنية بين t_s و ١٠ دقائق

وذلك لحسابات معدل التدفق . وتم حساب قيمة F_s (t = صفر) ، أى ، معدل التدفق الابتدائي

خلال طبقة الجل ، وذلك من معدل التدفق بين t_s و ١٠ دقائق . ويتم حساب F_s (t = صفر)

بواسطة الاستكمال (بالاستقراء) لنتائج أقل قيم مربعة مناسبة لمعدل التدفق $F_s(t)$ مقابل الزمن

إلى t = صفر .

$$٢٠ \text{ موصلية تدفق محلول الملح } = (F_s(t = \text{صفر}) \times L_o) / (\Delta P \times A \times \rho)$$

$$= (F_s (t = \text{صفر}) \times L_o) / 13950.6$$

حيث :

$F (t = \text{صفر})$: معدل التدفق بوحدة " جم / ث " .

L : السمك الابتدائي لطبقة الجل بوحدة " سم " .

° ρ : كثافة محلول NaCl (١,٠٠٣ جم / سم^٣)

A : مساحة الجانب العلوى لطبقة الجل فى الخلية ٤١ (٢٨,٢٧ سم^٢) .

ΔP : الضغط الهيدروستاتيكي الواقع على طبقة الجل (٤٩٢٠ داين / سم^٢)

ووحدة قيمة SFC هى : ١٠^{-٧} × سم^٣ × ث × جم^{-١} .

- وبالنسبة للجهاز الموضح فى الشكل رقم ١ ، تم إدخال أنبوبة زجاجية ٣٢ فى الخزان ٣١ ، وتم وضع الطرف السفلى للأنبوبة الزجاجية ٣٢ بحيث يمكن الحفاظ على محلول الملح الفسيولوجى ١٠ بنسبة ٠,٦٩٪ بالوزن عند ارتفاع ٥ سم من قاع الجل المنتفخ ٤٤ فى الخلية ٤١ . وقد تم إمداد محلول الملح الفسيولوجى ٣٣ بنسبة ٠,٦٩٪ بالوزن الموجود فى الخزان ٣١ إلى الخلية ٤١ من خلال أنبوبة على شكل حرف L ٣٤ بها محبس . وتم وضع إناء ٤٨ لتجميع السائل المار وذلك تحت الخلية ٤١ ، وإناء التجميع ٤٨ تم وضعه على ميزان ٤٩ . وكان القطر الداخلى للخلية ٤١ يبلغ ٦ سم ، وتم وضع الشبكة السلكية التى لا تصدأ ٤٢ رقم ٤٠٠ (حجم ١٥ فتحة الشبكة ٣٨ ميكرو متر) عند قاعها . وتم فتح ثقب ٤٧ تكفى لمرور السائل خلالها وذلك فى الجزء السفلى من المكبس ٤٦ ، وتم تزويد الجزء السفلى منه بمرشح زجاجى منفذ ٤٥ بحيث لا يمكن للعامل الماص للماء water-absorbing agent أو الجل المنتفخ منه الدخول إلى

التقوب ٤٧ . وتم وضع الخلية ٤١ على قائم لوضع الخلية عليه . وتم وضع الوجه ، الملامس للخلية ، من القائم على الشبكة السلوكية التي لا تصدأ ٤٣ التي لا تمنع نفاذ السائل .

وقد تم الحصول على البول urine الصناعي (١) عند استخدامه بإضافة : ٠,٢٥ جم من calcium chloride dihydrate ، و ٢ جم من potassium chloride ، و ٠,٥ جم من magnesium chloride hexahydrate ، و ٢ جم من sodium sulfate ، و ٠,٨٥ جم من ammonium dihydrogenphosphate ، و ٠,١٥ من diammonium hydrogenphosphate ، و ٩٩٤,٢٥ جم من الماء النقي .

(٥) اختبار التلف الميكانيكي :

- ١٠ إلى الإناء المصنوع من الزجاج (زجاجة مايونيز منتجة بواسطة شركة Yamamura Glass ، المحدودة ، بالاسم التجارى : A - 29) كما هو موضح فى الشكل رقم ٢ ، تمت إضافة ٣٠ جم من عامل ماص للماء water-absorbing agent و ١٠ جم من كريات زجاجية (كريات من الزجاج العادى للتكرير العكسى بقطر كريات يصل لحوالى ٦ مم) . وتم وضع هذا الإناء وتثبيتته بين مشبكين والذى تم تزويده إلى مشنت (منتج بواسطة شركة Toyo Seiki Seisakusho ، المحدودة ، مشنت اختبار رقم ٤٨٨) كما هو موضح فى الشكل رقم (٣) ، ثم تم جعل هذا الإناء يهتز بعدد دورات اهتزازية تبلغ ٧٥٠ دورة فى الدقيقة بواسطة ١٠٠ فولط / ٦٠ هرتز لمدة ١٠ دقائق . وبذلك ، فعند تثبيت الإناء بالمشنت المذكور أعلاه فإنه يتحرك بميل لليمين واليسار بزاوية ١٢,٥° لكل (٢٥ إجمالى) على الوجه المثبت بالمشابك المذكورة أعلاه للمشنت ، ويهتز جيئةً وذهاباً بمسافة ٨ مم لكل (١٦ مم إجمالى) فى نفس الوقت . لذلك ، فإن العامل الماص للماء water-absorbing agent يتلقى صدمة فى الإناء . والصدمة المذكورة هى قوة محددة بالخبرة كمثلة للدفع الذى يتلقاه العامل الماص للماء water-absorbing agent فى عملية
- ٢٠

إنتاجه ، لكنها تنطبق أيضاً على نطاق واسع على التلف كما يحدث عندما يتم نقل العامل الماص للماء water-absorbing agent بعد الانتاج ، وعندما يتم إنتاج التركيبات الماصة للماء . وعندما يحدث التلف الميكانيكى فى الاختراع الحالى ، فإنه يفترض وجوده بصفة خاصة عند إنتاج العامل الماص للماء water-absorbing agent أو التركيبة الماصة للماء . علاوة على ذلك ، فإن دليل تغير SFC ومعدل تغير SFC هى دلائل لقياس تفرق أداء العامل الماص للماء ٥ water-absorbing agent فى التركيبة الماصة للماء . لذلك ، فعند تنفيذ قياسات الخواص وفقاً لأقطار الجسيم ، يجب حدوث التلف الميكانيكى السابق ذكره لجميع العوامل الماصة للماء عند إنتاجها على المستوى المعملى (كمية العامل الماص للماء water-absorbing agent عندما يتم الحصول عليه فى عملية إنتاج واحدة لا تزيد عن ٢٠ كجم) .

١٠ (٦) المحتوى الذى يمكن استخلاصه (يمكن استخلاصه بالماء) :

فى إناء بلاستيكي سعة ٢٥٠ مل له غطاء ، تم وزن ١٨٤,٣ جم من محلول كلوريد صوديوم فسيولوجى مائى بنسبة ٠,٩٪ بالوزن (محلول ملح فسيولوجى) . ثم تمت إضافة ١ جم من راتنج ماص للماء water-absorbent resin إلى المحلول المائى ، وتم تقليبها لمدة ١٦ ساعة ، وبذلك تم استخلاص المحتوى الذى يمكن استخلاصه الموجود بالراتنج . وتم ترشيح هذا السائل المستخلص بورقة ترشيح (منتجة بواسطة شركة ADVANTEC Toyo ، المحدودة ، بالاسم التجارى : JIS P 3801 ، رقم ٢) ، السمك : ٠,٢٦ مم ، وقطر الجسيمات particles التى يتم احتجازها : ٥ ميكرو متر) ، ثم تم وزن ٥٠ جم من ناتج الترشيح وإعتبر كمحلول قياس .

وللبدء به ، تمت أولاً معايرة محلول الملح الفسيولوجى فقط بمحلول NaOH مائى ٠,١ عيارى حتى وصل الرقم الهيدروجينى pH إلى ١٠ ، ثم تمت معايرة المحلول الناتج بمحلول HCl ٠,١

عيارى حتى وصل الرقم الهيدروجينى pH إلى ٢,٧ ، وبذلك تم الحصول على كميات معايرة ضابطة { [b Na OH] مل و [b HCl] مل } .

وتم تنفيذ إجراء المعايرة لمحلول القياس ، وبذلك تم الحصول على كميات معايرة { [Na OH] مل و [HCl] مل } .

و على سبيل المثال ، إذا اشتمل الراتنج الماص للماء water-absorbent resin على acrylic acid وكان الملح الصوديومى له بكميات معروفة ، فإن المحتوى الذى يمكن استخلاصه من الراتنج الماص للماء water-absorbent resin يمكن حسابه من الوزن الجزيئى المتوسط لل monomers وكميات المعايرة كما تم الحصول عليها من الإجراءات المذكورة أعلاه ، وفقاً للمعادلة التالية . وفى حالة الكميات الغير معروفة ، يتم حساب الوزن الجزيئى المتوسط لل monomers بواسطة نسبة التعادل كما تتحدد بواسطة المعايرة.

المحتوى الذى يمكن استخلاصه (% بالوزن) = ٠,١ × (الوزن الجزيئى المتوسط) × ١٨٤,٣ × [HCl] - [b HCl] / ١٠٠ × ١٠٠٠ / ١ / ٥٠ .

نسبة التعادل (% مول) = ([b Na OH] - [NaOH]) - ١ / ([b HCl] - [HCl]) × ١٠٠ .

١٥

(٧) المحتوى الذى يمكن استخلاصه (الذى يمكن استخلاصه بالماء) من الطبقة السطحية :

إلى إناء بلاستيكي سعته ٢٥٠ مل له غطاء ، تم وزن ١٠٠ جم من محلول كلوريد صوديوم فسيولوجى مائى ٠,٥ % بالوزن . ثم ، تمت إضافة ٠,٥ جم من عامل ماص للماء water-absorbing agent إلى المحلول المائى ، وتم استخلاص المحتوى الذى يمكن استخلاصه من

الطبقة السطحية الموجودة في العامل الماص للماء water-absorbing agent لمدة ساعة واحدة . وفي عملية الاستخلاص هذه ، يتم تنفيذ التقلب فقط لأغراض تشتيت العامل الماص للماء water-absorbing agent في المرحلة الابتدائية وجعل السائل الناتج النهائي منتظماً ، لكن لا يتم تنفيذ التقلب بخلاف ذلك . وعلى نحو خاص ، يتم تنفيذ استخلاص المحتوى الذي يمكن استخلاصه من السطح تحت ظروف ثابتة ، ويتم تنفيذ التقلب (سرعة دوران : ٤٠٠ دورة في الدقيقة ، وعضو التقلب الدوار مصنوع من التفلون (٢,٥ سم)) لمدة دقيقة واحدة فقط قبل وبعد الاستخلاص . وتم ترشيح هذا السائل المستخلص بورقة ترشيح (منتجة بواسطة شركة ADVANTEC Toyo ، المحدودة ، بالاسم التجاري : (JIS P 8301 ، رقم ٢) ، السُمْك : ٠,٢٦ مم ، وقطر الجسيمات particles المحتجزة : ٥ ميكرو متر) ، ثم تم وزن ٥٠ جم من ناتج الترشيح واعتبر كمحلول قياس . ١٠

وللبدء به ، تمت أولاً معايرة ٥٪ بالوزن فقط من محلول NaCl مائي وذلك بمحلول NaOH ٠,١ عيارى مائى حتى وصل الرقم الهيدروجيني pH إلى ١٠ ، ثم تمت معايرة المحلول الناتج بمحلول HCl ٠,١ عيارى مائى حتى وصل الرقم الهيدروجيني pH إلى ٢,٧ ، وبذلك تم الحصول على كميات معايرة ضابطة ([b Na OH] مل و [b HCl] مل) .

١٥ وتم تنفيذ نفس إجراء المعايرة لمحلول القياس ، وبذلك تم الحصول على كميات معايرة ([Na OH] مل و [HCl] مل) .

وعلى سبيل المثال ، إذا اشتمل الراتنج الماص للماء water-absorbent resin على acrylic acid وكان الملح الصوديومى له بكميات معروفة ، فإن المحتوى الذي يمكن استخلاصه من الطبقة السطحية من الراتنج الماص للماء water-absorbent resin يمكن حسابه من الوزن الجزيئى المتوسط للمonomers وكميات المعايرة كما تم الحصول عليها من الإجراءات المذكورة أعلاه ، ٢٠

وفقاً للمعادلة التالية . وفي حالة الكميات الغير معروفة ، يتم حساب الوزن الجزيئي المتوسط لل monomers بواسطة نسبة التعادل كما تتحدد بواسطة المعادلة.

المحتوى الذى يمكن استخلاصه من الطبقة السطحية (% بالوزن) = ٠,١ × (الوزن الجزيئي المتوسط) × ١٠٠ × ١٠٠ × ([b HCl] [HCl]) / ١٠٠٠ / ٠,٥ / ٥٠ .

٥ . نسبة التعادل (% مول) = { ١ - [NaOH] - [b Na OH] / [HCl] - [b HCl] } × ١٠٠ .

(٨) دليل التعادل :

تم تحديد أدلة التعادل لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder والعامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً للبراءة اليابانية رقم ١٠١٧٣٥ / ١٩٩٨ - أ وعنصر الحماية رقم ٣ بها (البراءة الأوروبية رقم ٠٨٨٢٥٠٢ وعناصر الحماية من رقم ٢ إلى رقم ٤ بها) .

وهذا يعنى القول ، أن ٢٠٠ جسيم من مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder أو العامل الماص للماء water-absorbing agent كما تم تصنيفهم إلى ٣٠٠ ميكرو متر و ٦٠٠ ميكرو متر بمناخل JIS القياسية تمت إضافتهم إلى صحن بلاستيكي plastic plate ذو غطاء زجاجي cover glass مثبت به حيث به يكون سمك الطبقة البلاستيكي ١,٦ مم وهو مزود بقطاع مفتوح بحجم ٢٠ مم × ٢٠ مم . ثم ، تمت إضافة ٠,٢ مل من الماء المنزوع الأيون deionized water إليه. علاوة على ذلك ، تمت إضافة ٠,٠٥ مل من محلول مخلوط من ٠,١ % بالوزن ethanolic methyl red (و ٠,١ % بالوزن) ethanolic bromothimol blue (BTB) solution (MR) بنسبة ١,٥ إلى ١ وذلك إلى الجل المنتفخ المذكور أعلاه بمحفنة دقيقة ، ثم تمت ملاحظة

تتكون الجسيمات particles الى ٢٠٠ بواسطة مؤشرات الرقم الهيدروجيني pH . وبهذه الطريقة تم تحديد عدد الجسيمات particles (كم من الى ٢٠٠ جسيم) التي تعادلت بشكل غير منتظم وكان لها نسب تعادل أكبر من نسبة التعادل المتوسطة للراتنج الماص للماء أو العامل الماص للماء water-absorbing agent بأكثر من ٢٠٪ مول لتحديد عدد هذه الجسيمات particles المتعادلة بشكل غير منتظم كدليل تعادل (دليل التعادل الأول في البراءة المذكورة أعلاه / عنصر الحماية رقم ٣) . وليس هناك حاجة للقول ، أنه كلما كان دليل التعادل كبيراً ، كلما زاد عدم انتظام التعادل لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder .

ولمزيد من التفاصيل ، إرجع للبراءة المشار إليها بعاليه .

(مثال مرجعي رقم ١) :

١٠ مثال لإنتاج مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin (أ) / بلمرة التعادل
: Neutralization Polymerization

في مفاعل كما تم تحضيره بتغطية عجان مزدوج الأذرع من الصلب الذي لا يصدأ مغلف بقميص أو دثار سعته ١٠ لترات وذلك بنصليين من نوع sigma ، وتم الحصول على سائل التفاعل بإذابة ٣,٧ جم من polyethylene glycol diacrylate ($n = 9$) في ٥٥٠٠ جم من محلول sodium acrylate مائي له نسبة تعادل تبلغ ٧٥٪ مول (تركيز المونومر : ٣٨٪ بالوزن ١٥ ، ومتوسط الوزن الجزيئي للمونومر : ٨٨,٥) . وتلى ذلك ، أن تم نزع الهواء من سائل التفاعل تحت جو من nitrogen لمدة ٣٠ دقيقة . وبعد ذلك ، تمت إضافة ٢٨,٣ جم من ١٠٪ بالوزن محلول فوق sodium sulfate المائي و ٢,١ جم من ١٪ بالوزن محلول L-ascorbic acid مائي إليه تحت ظروف التقليب . وكنتيجة لذلك ، تم بدء التفاعل بعد حوالى دقيقة واحدة .
٢٠ ثم ، تم تنفيذ البلمرة عند ٢٠ إلى ٩٥ °م في حين تم سحق الجل المتكون الناتج ، وتم أخذ بوليمر

الجل المائي الناتج ذو الروابط المتشابكة partially neutralized (١) بعد ٣٠ دقيقة من بدء البلمرة .

وقد كان بوليمر الجل المائي ذو الروابط المتشابكة partially neutralized (١) عندما تم الحصول عليه في قطع مقسمة بصورة دقيقة لها قطر لا يزيد عن حوالي ٥ مم . وتم نشر بوليمر الجل المائي هذا ذو الروابط المتشابكة partially neutralized (١) المقسم بشكل دقيق وذلك على شبكة معدنية ٥٠ مش (حجم فتحة الشبكة ٣٠٠ ميكرو متر) ، وتم تجفيفه بالهواء الساخن عند ١٥٠ م لمدة ٩٠ دقيقة . وبعد ذلك ، تم سحق المادة الجافة الناتجة بطاحونة دلفنة ، وتصنيفها بعد ذلك بمناخل JIS القياسية التي لها أحجام فتحات شبكية تبلغ ٨٥٠ ميكرو متر و ١٠٦ ميكرو متر ، وبذلك تم الحصول على مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin (أ) معظم جسيماته particles لها أقطار تتراوح من ٨٥٠ إلى ١٠٦ ميكرو متر . ١٠

وقد أظهر مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ) الناتج قدرة امتصاص تبلغ ٤٩ (جم / جم) بدون حمل ، وكان له محتوى يمكن استخلاصه يبلغ ٢٣٪ بالوزن ، وقطر جسيم متوسط الوزن (D₅₀) يبلغ ٣٣٠ ميكرو متر حيث به كانت نسبة الجسيمات particles التي لها أقطار من ٨٥٠ إلى ١٥٠ ميكرو متر في مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder هي ٩٧٪ بالوزن . ١٥

(مثال مرجعي رقم ٢) : مثال لإنتاج مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin

(ب) / بلمرة التعادل Neutralization Polymerization :

في مفاعل كما تم تحضيره بتغطية عجان مزدوج الأذرع من الصلب الذي لا يصدأ مغلف بقميص أو دثار سعته ١٠ لترات وذلك بنصليين من نوع sigma ، وتم الحصول على سائل

التفاعل بإذابة ٨,٠٥ جم من polyethylene glycol diacrylate (n = ٩) في ٥٥٠٠ جم من ٢٠

محلول sodium acrylate مائى له نسبة تعادل تبلغ ٧١٪ مول (تركيز المونومر : ٤١٪ بالوزن ، ومتوسط الوزن الجزيئى للمونومر : ٨٧,٧) . وتلى ذلك ، أن تم نزع الهواء من سائل التفاعل تحت جو من nitrogen لمدة ٣٠ دقيقة . وبعد ذلك ، تمت إضافة ٣٠,٨ جم من ١٠٪ بالوزن محلول فوق sodium sulfate المائى و ٢,٥٧ جم من ١٪ بالوزن محلول L-ascorbic acid مائى إليه تحت ظروف التقليب . وكنتيجة لذلك ، تم بدء التفاعل بعد حوالى دقيقة واحدة . ثم ، تم تنفيذ البلمرة عند ٢٠ إلى ٩٥ °م فى حين تم سحق الجل المتكون الناتج ، وتم أخذ بوليمر الجل hydrogel polymer المائى الناتج ذو الروابط المتشابكة partially neutralized (٢) بعد ٣٠ دقيقة من بدء البلمرة polymerization .

وقد كان بوليمر الجل المائى ذو الروابط المتشابكة partially neutralized (٢) عندما تم الحصول عليه فى قطع مقسمة بصورة دقيقة لها قطر لا يزيد عن حوالى ٥ مم . وتم نشر بوليمر الجل المائى هذا ذو الروابط المتشابكة partially neutralized (٢) المقسم بشكل دقيق وذلك على شبكة معدنية ٥٠ مش (حجم فتحة الشبكة ٣٠٠ ميكرو متر) ، وتم تجفيفه بالهواء الساخن عند ١٨٠ °م لمدة ٥٠ دقيقة . وبعد ذلك ، تم سحق المادة الجافة الناتجة بطاحونة دلفنة ، وتصنيفها بعد ذلك بمناخل JIS القياسية التى لها أحجام فتحات شبكية تبلغ ٨٥٠ ميكرو متر ، وبذلك تم الحصول على مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin (ب) معظم جسيماته particles لها أقطار لا تزيد عن ٨٥٠ ميكرو متر .

وقد أظهر مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (ب) الناتج قدرة امتصاص تبلغ ٣٦ (جم / جم) بدون حمل ، وكان له محتوى يمكن استخلاصه يبلغ ١٠٪ بالوزن ، وقطر جسيم متوسط الوزن (D₅₀) يبلغ ٤٥٠ ميكرو متر حيث به كانت نسبة

الجسيمات particles التى لها أقطار من ٨٥٠ إلى ١٥٠ ميكرو متر فى مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder هى ٩٧٪ بالوزن .

(مثال مرجعى رقم ٣) : مثال لإنتاج مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin

(ج) / بلمرة التعادل Neutralization Polymerization :

٥ تم الحصول على مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin (ج) بتنفيذ نفس البلمرة ، والتجفيف ، والسحق ، والتصنيف كما فى المثال المرجعى رقم ٢ ، عدا أن كمية polyethylene glycol diacrylate تغيرت إلى ٥,٠١ جم. وقد أظهر مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (ج) الناتج قدرة امتصاص تبلغ ٣٩ (جم / جم) بدون حمل ، وكان له محتوى يمكن استخلاصه يبلغ ١٣٪ بالوزن ، وقطر جسيم متوسط الوزن (Dso) يبلغ ٤٥٠ ميكرو متر حيث به كانت نسبة الجسيمات particles التى لها أقطار من ٨٥٠ إلى ١٥٠ ميكرو متر فى مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder هى ٩٧٪ بالوزن .

(مثال مرجعى رقم ٤) : مثال لإنتاج مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin

(د) / بلمرة التعادل Neutralization Polymerization : ١٥

تم تنفيذ البلمرة ، والتجفيف ، والسحق بنفس الطريقة كما فى المثال المرجعى رقم ٢ عدا أن كمية polyethylene glycol diacrylate تغيرت إلى ٥,٠١ جم . وقد تم تصنيف المادة المسحوقة الناتجة بعد ذلك بمناخل JIS القياسية التى لها أحجام فتحات شبكة ٦٠٠ ميكرو متر و ٣٠٠ ميكرو متر ، وبذلك تم الحصول على مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin (د) ٢٠ يحتوى على جسيمات particles لها أقطار جسيم تتراوح من ٦٠٠ إلى ٣٠٠ ميكرو متر . وقد

أظهر مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder الناتج (د) قدرة إمتصاص تبلغ ٤٠ (جم / جم) بدون حمل ، وكان له محتوى يمكن استخلاصه يبلغ ٩٪ بالوزن وقطر جسيم متوسط الوزن (Dso) يبلغ ٤٥٠ ميكرو متر .

(مثال رقم ١) : معاملة الربط المتشابه لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin

o powder (أ) / فى وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب فى الماء :

أولاً ، تم خلط ١٠٠ جم من مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (أ)

كما تم الحصول عليه فى المثال المرجعى رقم ١ مع محلول عامل معاملة سطحية والذي كان

محلول مخلوط يتألف من : ٠,٠٢٧ جم من ethylene glycol diglycidyl ether (Denacol EX -

810 ، منتج بواسطة شركة Nagase Chemicals ، المحدودة) ، و ٠,٩ جم من propylene glycol

١٠ ، و ٢,٧ جم من الماء ، و ٠,١٨ جم من sodium hydrogencarbonate . وبعد ذلك ، تمت

معاملة الخليط الناتج حرارياً عند ٢١٠ لمدة ٣٥ دقيقة ، وبذلك تم الحصول على عامل ماص

للماء water-absorbing agent (١) . وكان العامل الماص للماء water-absorbing agent (١)

(الناتج على شكل مسحوق ، وتم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص

تحت حمل ، و موصلية تدفق محلول الملح كما تم قياسها وذلك فى الجدول رقم ١ .

١٥ (مثال رقم ٢) : معاملة الربط المتشابه لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin

o powder (أ) / فى وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب فى الماء :

تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (٢) بنفس الطريقة كما فى المثال

رقم ١ عدا أنه تم استخدام ٠,٠٩ جم من sodium carbonate بدلاً من استخدام sodium

hydrogencarbonate . وتم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت

٢٠ حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح كما تم قياسها وذلك فى الجدول رقم ١ .

(مثال مقارنة رقم ١) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء

water-absorbent resin powder (أ) / فى غياب القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء :

تم الحصول على عامل مقارنة ماص للماء (١) بنفس الطريقة كما فى المثال رقم ١ عدا أنه تم

استخدام ٠,٨١ جم من كحول أيزو بروبيلى بدلاً من استخدام sodium hydrogencarbonate .

وتم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، و قدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق

محلول الملح كما تم قياسها وذلك فى الجدول رقم ١ .

(مثال مقارنة رقم ٢) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء

water-absorbent resin powder (أ) / فى غياب القاعدة الغير العضوية التى تذوب فى الماء :

تم الحصول على عامل مقارنة ماص للماء (٢) بنفس الطريقة كما فى المثال رقم ١ عدا أنه لم

يتم استخدام sodium hydrogencarbonate . وتم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ،

وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح كما تم قياسهم وذلك فى الجدول

رقم ١ .

(مثال رقم ٣) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin

powder (ب) / فى وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب فى الماء :

١٥ أولاً ، تم خلط ١٠٠ جم من مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder

(ب) كما تم الحصول عليه فى المثال المرجعى رقم ٢ وذلك مع محلول عامل المعاملة السطحية

الذى كان محلول مخلوط يتألف من : ٠,٣٨٤ جم من 1,4-butanediol ، و ٠,٦ جم propylene

glycol ، و ٣,٢٨ جم ماء ، و ٠,٣ جم من ٢٤٪ بالوزن محلول sodium hydroxide مائى

(محتوى صلب : ٠,٠٧٢ جم) . وبعد ذلك ، تمت معاملة الخليط الناتج حرارياً عند ٢١٢ م

لمدة ٣٠ دقيقة ، وبذلك تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (٣) .
وكان أيضاً العامل الناتج الماص للماء (٣) فى صورة مسحوق ، وتم تدوين نتائج قدرة
الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح كما تم
قياسها وذلك فى الجدول رقم ١ .

٥ (مثال مقارنة رقم ٣) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-
absorbent resin powder (ب) / فى غياب القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء :

تم الحصول على عامل مقارنة ماص للماء (٣) بنفس الطريقة كما فى المثال رقم ٣ عدا انه لم
يتم استخدام محلول sodium hydroxide المائى بنسبة ٢٤٪ بالوزن . وتم تدوين نتائج قدرة
الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح كما تم
قياسها وذلك فى الجدول رقم ١ . ١٠

(مثال رقم ٤) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin
powder (ج) / فى وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب فى الماء :

أولاً ، تم خلط ١٠٠ جم من مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (ج)
كما تم الحصول عليه فى المثال المرجعى رقم ٣ وذلك مع محلول عامل المعاملة السطحية الذى
كان محلول مخلوط يتألف من : ٠,٣٨٤ جم من 1,4-butanediol ، و ٠,٦ جم من propylene
glycol ، و ٣,٢٨ جم ماء ، و ٠,٢٤ جم من sodium hydrogencarbonate . وبعد ذلك تمت
معاملة الخليط الناتج حرارياً عند ٢١٢°م لمدة ٤٠ دقيقة ، وبذلك تم الحصول على عامل ماص
للماء water-absorbing agent (٤) . وكان أيضاً العامل الناتج الماص للماء (٤) فى صورة
مسحوق وتم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ،
وموصلية تدفق محلول الملح كما تم قياسها وذلك فى الجدول رقم ١ . ٢٠

(مثال رقم ٥) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin

powder (ج) / فى وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب فى الماء :

تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (٥) بنفس الطريقة كما فى المثال

رقم ٤ عدا أنه تم استخدام ٠,١٢ جم من sodium carbonate بدلاً من استخدام

٥ sodium hydrogencarbonate . وتم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدره

الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح كما تم قياسها وذلك فى الجدول رقم ١ .

(مثال رقم ٦) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin

powder (ج) / فى وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب فى الماء :

تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (٦) بنفس الطريقة كما فى المثال

١٠ رقم ٤ عدا أنه تم استخدام ٠,٣ جم من محلول sodium hydroxide المائى بنسبة ٢٤٪ بالوزن

(محتوى صلب : ٠,٠٧٢ جم) بدلاً من استخدام sodium hydrogencarbonate . وتم تدوين

نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدره الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول

الملح كما تم قياسها وذلك فى الجدول رقم ١ .

(مثال مقارنة رقم ٤) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-

١٥ absorbent resin powder (ج) / فى غياب القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء :

تم الحصول على عامل مقارنة ماص للماء (٤) بنفس الطريقة كما فى المثال رقم ٤ عدا أنه لم

يتم استخدام sodium hydrogencarbonate . وتم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ،

وقدره الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح كما تم قياسها وذلك فى الجدول

رقم ١ .

(مثال رقم ٧) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin

powder (ج) / في وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب في الماء :

تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (٧) بنفس الطريقة كما في المثال

رقم ٤ عدا أن زمن المعاملة الحرارية تغير إلى ٣٠ دقيقة . وتم تدوين نتائج قدرة الامتصاص

بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح كما تم قياسها وذلك

في الجدول رقم ١ .

(مثال رقم ٨) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin

powder (ج) / في وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب في الماء :

تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (٨) بنفس الطريقة كما في المثال

رقم ٧ عدا أنه تم استخدام ٠,١٢ جم من sodium carbonate بدلاً من استخدام

sodium hydrogencarbonate . وتم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة

الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح كما تم قياسها وذلك في الجدول رقم ١ .

(مثال رقم ٩) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin

powder (ج) / في وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب في الماء :

تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (٩) بنفس الطريقة كما في المثال

رقم ٧ عدا أنه تم استخدام ٠,٣ جم من محلول sodium hydroxide المائي بنسبة ٢٤٪ بالوزن

(محتوى صلب : ٠,٠٧٢ جم) بدلاً من استخدام sodium hydrogencarbonate . وتم تدوين

نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول

الملح كما تم قياسها وذلك في الجدول رقم ١ .

بالإضافة إلى ذلك ، كان المحتوى الذى يمكن استخلاصه من الطبقة السطحية للعامل الماص للماء water-absorbing agent (٩) هو ٣,٨ ٪ بالوزن .

(مثال مقارنة رقم ٥) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (ج) / فى غياب القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء :

٥ . تم الحصول على عامل مقارنة ماص للماء (٥) بنفس الطريقة كما فى المثال رقم ٧ عدا أنه لم يتم استخدام sodium hydrogencarbonate . وتم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح كما تم قياسها وذلك فى الجدول رقم ١ .

بالإضافة إلى ذلك ، كان المحتوى الذى يمكن استخلاصه من الطبقة السطحية للعامل الماص للماء water-absorbing agent (٥) هو ٦,٥ ٪ بالوزن . ١٠

(مثال مقارنة رقم ٦) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (ج) / فى غياب القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء :

تم الحصول على عامل مقارنة ماص للماء (٦) بنفس الطريقة كما فى المثال رقم ٩ عدا أنه تم استخدام ٠,٤٥٥ جم من كبريتات aluminum ، ومن ١٤ إلى ١٨ H₂O بدلاً من محلول sodium hydroxide المائى بنسبة ٢٤ ٪ بالوزن وفقاً للبراءة الدولية رقم ٥٣٦٦٤/٠٠ . وتم تدوين النتائج فى الجدول رقم ١ . ١٥

(مثال رقم ١٠) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (ج) / فى وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب فى الماء :

أولاً ، تم خلط ١٠٠ جم من مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (ج) كما تم الحصول عليه في المثال المرجعي رقم ٣ وذلك مع محلول عامل معاملة سطحية والذي كان محلول مخلوط يتألف من : ٠,٧٨٤ جم من ethylene glycol diglycidyl ether (Denacol EX - 810 ، منتج بواسطة شركة Nagase Chemicals ، المحدودة) ، و ٤ جم ماء ، و ٠,٥ جم محلول sodium hydroxide مائي بنسبة ٢٤٪ بالوزن (محتوى صلب : ٠,١٢ جم) . وبعد ذلك، تمت معاملة الخليط الناتج حرارياً عند ٢١٢ ° لمدة ٤٠ دقيقة ، وبذلك تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (١٠) . وكان العامل الناتج الماص للماء (١٠) أيضاً على صورة مسحوق ، وتم تدوين النتائج في الجدول رقم ١ .

(مثال مقارن رقم ٧) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (ج) / في غياب القاعدة الغير عضوية التي تذوب في الماء : ١٠ تم الحصول على عامل مقارن ماص للماء (٧) بنفس الطريقة كما في المثال رقم ١٠ عدا أنه لم يتم استخدام محلول sodium hydroxide المائي بنسبة ٢٤٪ بالوزن . وتم تدوين النتائج في الجدول رقم ١ .

(مثال رقم ١١) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (ج) / في وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب في الماء : ١٥

أولاً ، تم خلط ١٠٠ جم من مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (ج) كما تم الحصول عليه في المثال المرجعي رقم ٣ وذلك مع محلول عامل معاملة سطحية والذي كان محلول مخلوط يتألف من : ٠,٤ جم من 3-ethyl-3-oxetane methanol ، و ٣ جم ماء ، و ٠,٣ جم من محلول sodium hydroxide مائي بنسبة ٢٤٪ بالوزن (محتوى صلب : ٠,٠٧٢ جم) . وبعد ذلك، تمت معاملة الخليط الناتج حرارياً عند ٢١٢ ° لمدة ٤٠ دقيقة ، وبذلك تم ٢٠

الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (١١) . وكان العامل الناتج الماص

للماء (١١) أيضاً على صورة مسحوق ، وتم تدوين النتائج فى الجدول رقم ١ .

(مثال مقارنة رقم ٨) : معاملة الربط المتشابه لمسحوق الراتنج الماص للماء

water-absorbent resin powder (ج) / فى غياب القاعدة الغير عضوية التى تذوب فى الماء :

٥ تم الحصول على عامل مقارنة ماص للماء (٨) بنفس الطريقة كما فى المثال رقم ١١ عدا أنه

لم يتم استخدام محلول sodium hydroxide المائى بنسبة ٢٤٪ بالوزن . وتم تدوين النتائج فى

الجدول رقم ١ .

(مثال رقم ١٢) : معاملة الربط المتشابه لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent

resin powder (ج) / فى وجود منظم للأس الهيدروجينى pH :

١٠ أولاً ، تم خلط ١٠٠ جم من مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (ج)

كما تم الحصول عليه فى المثال المرجعى رقم ٣ وذلك مع محلول عامل معاملة سطحية والذى

كان محلول مخلوط يتألف من : ٠,١٥ جم من ethylene glycol diglycidyl ether (Denacol

EX - 810 ، منتج بواسطة شركة Nagase Chemicals ، المحدودة) ، و ١ جم propylene

glycol ، و ٥ جم ماء، و ٠,٥ جم dihydrogenphosphate dihydrate . وبعد ذلك، تمت معاملة

١٥ الخليط الناتج حرارياً عند ١٥٠° لمدة ٣٠ دقيقة ، وبذلك تم الحصول على عامل ماص للماء

water-absorbing agent (١٢) . وكان العامل الناتج الماص للماء (١٢) أيضاً على صورة

مسحوق ، وتم تدوين النتائج فى الجدول رقم ١ .

(مثال مقارنة رقم ٩) : معاملة الربط المتشابه لمسحوق الراتنج الماص للماء water-

absorbent resin powder (ج) / فى غياب منظم الأس الهيدروجينى pH :

تم الحصول على عامل مقارن ماص للماء (٩) بنفس الطريقة كما في المثال رقم ١٢ عدا أنه لم يتم استخدام sodium dihydrogenphosphate dihydrate . وتم تدوين النتائج في الجدول رقم ١.

(مثال رقم ١٣) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent

٥ resin powder (ج) / في وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب في الماء :

تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (١٣) بنفس الطريقة كما في المثال رقم ٩ . وبعد أن حدث التلف الميكانيكي السابق ذكره من قبل للعامل الناتج الماص للماء (١٣) لمدة ١٠ دقائق ، تم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح للعامل الناتج الماص للماء (١٣) كما تم قياسهم وذلك في

١٠ الجدول رقم ٢ . علاوة على ذلك ، تم تصنيف العامل الناتج الماص للماء (١٣) بمناخل JIS

القياسية (التي لها أحجام فتحات شبكة ٨٥٠ ميكرو متر ، و ٦٠٠ ميكرو متر ، و ٥٠٠ ميكرو متر ، و ٣٠٠ ميكرو متر ، و ١٥٠ ميكرو متر) ، وبذلك تم الحصول على الجسيمات particles التالية : جسيمات particles (١٣ - أ) لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو

متر لكن ليست أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (١٣ - ب) لها أقطار جسيم

١٥ أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (١٣ - ج) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٣٠٠ ميكرو

متر ، وجسيمات particles (١٣ - د) لها أقطار جسيم أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر . وتم تدوين نتائج قياس العوامل الماصة للماء (١٣ - أ) ، و (١٣ - ب) ، و (١٣ - ج) ، و (١٣ - د) كما تم الحصول عليها وذلك في الجدول رقم

٢ . بالإضافة إلى ذلك ، فقد تم تدوين نتائج دليل تغير SFC ، ومعامل تغير SFC ، ومعدل تغير SFC كما تم حسابهم وذلك فى الجدول رقم ٣ .

(مثال رقم ١٤) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent

resin powder (ج) / فى وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب فى الماء :

- ٥ . تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (١٤) بنفس الطريقة كما فى المثال رقم ٩ عدا أن زمن المعاملة تغير إلى ٢٠ دقيقة . وبعد حدوث التلف الميكانيكى السابق ذكره للعامل الناتج الماص للماء (١٤) لمدة ١٠ دقائق ، تم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، و موصلية تدفق المحلول الملحى للعامل الناتج الماص للماء (١٤) كما تم قياسهم وذلك فى الجدول رقم ٢ . علاوة على ذلك ، فقد تم تصنيف العامل الناتج الماص للماء (١٤) بمناخل JIS القياسية (التى لها أحجام فتحات شبكة ٨٥٠ ميكرو متر ، و ٦٠٠ ميكرو متر ، و ٥٠٠ ميكرو متر ، و ٣٠٠ ميكرو متر ، و ١٥٠ ميكرو متر) ، وبذلك تم الحصول على الجسيمات particles التالية : جسيمات particles (١٤ - أ) لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (١٤ - ب) لها أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (١٤ - ج) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (١٤ - د) لها أقطار جسيم أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر . وتم تدوين نتائج قياس العوامل الماصة للماء (١٤ - أ) ، و (١٤ - ب) ، و (١٤ - ج) ، و (١٤ - د) كما تم الحصول عليها وذلك فى الجدول رقم ٢ . بالإضافة إلى ذلك ، فقد تم تدوين نتائج دليل تغير SFC ، ومعامل تغير SFC ، ومعدل تغير SFC كما تم حسابهم وذلك فى الجدول رقم ٣ .

(مثال مقارنة رقم ١٠) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-

absorbent resin powder (ج) / في غياب القاعدة الغير عضوية التي تذوب في الماء :

تم الحصول على عامل مقارنة ماص للماء (١٠) بنفس الطريقة كما في المثال المقارن رقم ٥.

وبعد حدوث التلف الميكانيكي السابق ذكره للعامل المقارن الناتج الماص للماء (١٠) لمدة ١٠

دقائق ، تم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية

تدفق محلول الملح للعامل المقارن الناتج الماص للماء (١٠) كما تم قياسهم وذلك في الجدول

رقم ٢ . علاوة على ذلك ، تم تصنيف العامل المقارن الناتج الماص للماء (١٠) بمناخل JIS

القياسية (التي لها أحجام فتحات شبكة ٨٥٠ ميكرو متر ، و ٦٠٠ ميكرو متر ، و ٥٠٠ ميكرو

متر ، و ٣٠٠ ميكرو متر ، و ١٥٠ ميكرو متر) ، وبذلك تم الحصول على الجسيمات

١٠ particles التالية : جسيمات particles (١٠ - أ) لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو

متر لكن ليست أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (١٠ - ب) لها أقطار

جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات

particles (١٠ - ج) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر لكن أصغر من ٣٠٠

ميكرو متر ، وجسيمات particles (١٠ - د) لها أقطار جسيم أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر لكن

١٥ ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر . وتم تدوين نتائج قياس العوامل المقارنة الماصة للماء (١٠

- أ) ، و (١٠ - ب) ، و (١٠ - ج) ، و (١٠ - د) كما تم الحصول عليها وذلك في

الجدول رقم ٢ . بالإضافة إلى ذلك ، فقد تم تدوين نتائج دليل تغير SFC ، ومعامل تغير SFC ،

ومعدل تغير SFC كما تم حسابهم وذلك في الجدول رقم ٣ .

(مثال مقارنة رقم ١١) : العامل الماص للماء water-absorbing agent في سلعة متوافرة

٢٠ تجارياً :

تم الحصول على عامل مقارن ماص للماء (١١) بأخذ عامل ماص للماء water-absorbing

agent من حفاظة : Pampers Active Fit والتي كانت بالأسواق في ألمانيا (منتجة بواسطة P

& G وتم شراؤها في ٥ ديسمبر عام ٢٠٠١) . وتم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ،

وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح للعامل المقارن الماص للماء

٥ (١١) كما تم قياسهم وذلك في الجدول رقم ٢ . علاوة على ذلك ، تم تصنيف العامل الناتج

المقارن الماص للماء (١١) بمناخل JIS القياسية (التي لها أحجام فتحات شبكة ٨٥٠ ميكرو

متر ، و ٦٠٠ ميكرو متر ، و ٥٠٠ ميكرو متر ، و ٣٠٠ ميكرو متر ، و ١٥٠ ميكرو متر) ،

وبذلك تم الحصول على الجسيمات particles التالية : جسيمات particles (١١ - أ) لها

أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات

١٠ particles (١١ - ب) لها أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من

٥٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (١١ - ج) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرو

متر لكن أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (١١ - د) لها أقطار جسيم أصغر

من ٣٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر . وتم تدوين نتائج قياس العوامل

المقارنة الماصة للماء (١١ - أ) ، و (١١ - ب) ، و (١١ - ج) ، و (١١ - د) كما تم

١٥ الحصول عليها وذلك في الجدول رقم ٢ . بالإضافة إلى ذلك، فقد تم تدوين نتائج دليل تغير SFC

، ومعامل تغير SFC ، ومعدل تغير SFC كما تم حسابهم وذلك في الجدول رقم ٣ .

(مثال مقارن رقم ١٢) : العامل الماص للماء water-absorbing agent في سلعة متوافرة

تجارياً :

تم الحصول على عامل مقارن ماص للماء (١٢) يأخذ راتنج ماص للماء water-absorbent

٢٠ resin من حفاظة : " Pampers Sarasara Care " والتي كانت بالأسواق في اليابان (منتجة

بواسطة P & G وتم شراؤها في ديسمبر عام ١٩٩٧) . وتم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدره الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح للعامل المقارن الماص للماء (١٢) كما تم قياسهم وذلك في الجدول رقم ٢ .

- علاوة على ذلك ، تم تصنيف العامل الناتج المقارن الماص للماء (١٢) بمناخل JIS القياسية (التى لها أحجام فتحات شبكة ٨٥٠ ميكرو متر ، و ٦٠٠ ميكرو متر ، و ٥٠٠ ميكرو متر ، و ٣٠٠ ميكرو متر ، و ١٥٠ ميكرو متر) ، وبذلك تم الحصول على الجسيمات particles التالية : جسيمات particles (١٢ - أ) لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (١٢ - ب) لها أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (١٢ - ج) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر لكن أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (١٢ - د) لها أقطار جسيم أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر . وتم تدوين نتائج قياس العوامل المقارنة الماصة للماء (١٢ - أ) ، و (١٢ - ب) ، و (١٢ - ج) ، و (١٢ - د) كما تم الحصول عليها وذلك في الجدول رقم ٢ . بالإضافة إلى ذلك، فقد تم تدوين نتائج دليل تغير SFC ، ومعامل تغير SFC ، ومعدل تغير SFC كما تم حسابهم وذلك في الجدول رقم ٣ .

(مثال رقم ١٥) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent

resin powder (د) / فى وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب فى الماء :

أولاً ، تم خلط ١٠٠ جم من مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (د) كما تم الحصول عليه فى المثال المرجعى رقم ٤ ، وذلك مع محلول عامل معاملة سطحية والذى

كان محلول مخلوط يتألف من : ٠,٣٨٤ جم من 1,4-butanediol ، و ٠,٦ جم من propylene glycol ، و ٣,٢٨ جم ماء ، و ٠,٣ جم من ٢٤٪ بالوزن محلول sodium hydroxide مائي (محتوى صلب : ٠,٠٧٢ جم) . وبعد ذلك ، تمت معاملة الخليط الناتج حرارياً عند ٢١٢ م لمدة ٢٠ دقيقة ، وبذلك تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (١٥) . وبعد حدوث التلف الميكانيكى السابق ذكره للعامل الناتج الماص للماء (١٥) لمدة ١٠ دقائق ، تم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح للعامل الناتج الماص للماء (١٥) كما تم قياسهم وذلك فى الجدول رقم ٢ . علاوة على ذلك ، تم تصنيف العامل الناتج الماص للماء (١٥) بمناخل JIS القياسية (التى لها أحجام فتحات شبكة ٨٥٠ ميكرو متر ، و ٦٠٠ ميكرو متر ، و ٥٠٠ ميكرو متر ، و ٣٠٠ ميكرو متر ، و ١٥٠ ميكرو متر) ، وبذلك تم الحصول على الجسيمات particles التالية : (١٥ - ب) لها أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (١٥ - ج) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر لكن أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر . وتم تدوين نتائج قياس العوامل الماصة للماء (١٥ - ب) ، و (١٥ - ج) كما تم الحصول عليها وذلك فى الجدول رقم ٢ . بالإضافة إلى ذلك ، فقد تم تدوين نتائج دليل تغير SFC ، ومعامل تغير SFC ، ومعدل تغير SFC كما تم حسابهم وذلك فى الجدول رقم ٣ .

(مثال رقم ١٦) : معاملة الربط المتشابه لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent

resin powder (د) / فى وجود قاعدة غير عضوية inorganic base تذوب فى الماء :

تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (١٦) بنفس الطريقة كما فى المثال رقم ١٥ عدا أن زمن التسخين تغير إلى ٤٠ دقيقة . وبعد حدوث التلف الميكانيكى السابق ذكره للعامل الناتج الماص للماء (١٦) لمدة ١٠ دقائق ، تم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون

حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح للعامل الناتج الماص للماء (١٦) كما تم قياسهم وذلك فى الجدول رقم ٢ . علاوة على ذلك ، تم تصنيف العامل الناتج الماص للماء (١٦) بمناخل JIS القياسية (التى لها أحجام فتحات شبكة ٨٥٠ ميكرو متر ، و ٦٠٠ ميكرو متر ، و ٥٠٠ ميكرو متر ، و ٣٠٠ ميكرو متر ، و ١٥٠ ميكرو متر) ، وبذلك تم الحصول على الجسيمات particles التالية : (١٦ - ب) لها أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر ، وجسيمات particles (١٦ - ج) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرو متر لكن أصغر من ٣٠٠ ميكرو متر . وتم تدوين نتائج قياس العوامل الماصة للماء (١٦ - ب) ، و (١٦ - ج) كما تم الحصول عليها وذلك فى الجدول رقم ٢ . بالإضافة إلى ذلك ، فقد تم تدوين نتائج دليل تغير SFC ، ومعامل تغير SFC ، ومعدل تغير SFC كما تم حسابهم وذلك فى الجدول رقم ٣ .

(أمثلة مقارنة من رقم ١٣ إلى رقم ١٦) : العامل الماص للماء water-absorbing agent فى سلعة متوافرة تجارياً :

كعوامل ماصة للماء (راتنجات ماصة للماء water-absorbent resins) والتى تم استخدامها على نحو خاص ، تم الحصول على عوامل مقارنة ماصة للماء من (١٣) إلى (١٦) بأخذ الراتنجات الماصة للماء water-absorbent resins من حفاظات يتم التخلص منها بعد الاستعمال والتى كانت بالأسواق فى عام ٢٠٠١ . وقد تم تدوين نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح للعوامل المقارنة الماصة للماء من (١٣) إلى (١٦) كما تم قياسهم وذلك فى الجدول رقم ٤ .

(مثال مرجعي رقم ٥) : مثال لإنتاج مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin

٢٠ (هـ) / البلمرة من نوع الحمض ثم التعادل اللاحق .

في إنشاء من البلاستيك سعة ٢ لتر ، تم الحصول على سائل تفاعل بخلط ٢٥٢,٢ جم من acrylic acid ، و ١,١ جم من N,N'-methylenebisacrylamide ، و ٩٩٨,٤ جم ماء . وبعد ذلك ، تم نزع الهواء من محلول التفاعل هذا تحت جو من nitrogen لمدة ٣٠ دقيقة . وتلى ذلك ، إضافة ٥,١ جم من 2,2'-azobis(2-arnidinopropane) dihydrochloride بنسبة ١٥٪ بالوزن ، و ٠,٦٣ جم من ١٠٪ بالوزن محلول L-ascorbic acid مائي ، و ٣,٦ جم من ٧٪ بالوزن محلول hydrogen peroxide مائي وذلك إلى سائل التفاعل لبدء البلمرة . وتم تنفيذ البلمرة عند ١٦ إلى ٧٤ °م ، وتم أخذ بوليمر الجل المائي الناتج ذو الروابط المتشابكة partially neutralized (٥) بعد ٣ ساعات من بدء البلمرة . وتم تقطيع البول urine يمر (٥) كما تم الحصول عليه إلى قطع مربعة طول ضلعها حوالي ٥ سم ، ثم تم خلط ١٠٠٠ جم من هذه القطع مع ١٥ جم من ٤٨٪ بالوزن محلول sodium hydroxide مائي لضبط نسبة التعادل إلى ٦٥٪ مول ، وبعد ذلك تم إمرار الخليط الناتج خلال مفرمة لحم قطر قلبها ٩,٥ مم للحصول على جل مسحوق بنعومة . وتم نشر الجل المسحوق كما تم الحصول عليه على شبكة معدنية ذات فتحات ٥٠ مش (حجم فتحة الشبكة ٣٠٠ ميكرو متر) ، وتم تجفيفه بالهواء الساخن عند ١٧٠ °م لمدة ٤٠ دقيقة . ثم ، تم سحق المادة الجافة الناتجة بطاحونة دلفنة ، وبعد ذلك تم تصنيفه بمناخل JIS القياسية التي لها أحجام فتحات شبكة ٥٠٠ ميكرو متر و ٣٠٠ ميكرو متر ، وبذلك تم الحصول على مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin (هـ) معظم جسيماته particles لها أقطار جسيم تتراوح من ٥٠٠ إلى ٣٠٠ ميكرو متر . وقد أظهر مسحوق الراتنج الناتج الماص للماء (هـ) قدرة امتصاص تبلغ ٤٩ (جم / جم) بدون حمل ، وكان له محتوى يمكن استخلاصه يبلغ ٦٪ بالوزن .

٢٠ علاوة على ذلك ، فلفحص إنتظامية نسبة تعادل الجسيمات particles كما تم الحصول عليها ، تم جعل ٢٠٠ جسيم تنتفخ ثم تم قياس دليل التعادل بإضافة ٠,١٪ بالوزن ethanolic solution

من methyl red و bromothimol blue كمؤشر للأحماض الهيدروجينية pH (عنصر الحماية رقم ٣ فى البراءة اليابانية رقم ١٠١٧٣٥ / ١٩٩٨ - أ) . ونتيجة لذلك ، فبالنسبة لمساحيق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin (أ) ، و (و) ، و (ز) كما تم الحصول عليها ببلمرة التعادل Neutralization Polymerization فى الأمثلة المرجعية أرقام ١ ، و ٦ ، و ٧ ، كانت الجسيمات particles الـ ٢٠٠ ملونة بانتظام باللون الأصفر (دليل التعادل : صفر) ، بينما تواجدت الجسيمات particles التى تلونت من قبل من اللون الأخضر الداكن إلى اللون الأحمر بشكل مشترك فى جسيمات particles مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (هـ) ، وكانت نسب التعادل لجسيماته particles المختلفة غير منتظمة لدرجة كبيرة (دليل التعادل : لا يقل عن ١٥) .

١٠ (مثال مرجعى رقم ٦) : مثال لإنتاج مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin (و) / بلمرة التعادل Neutralization Polymerization :

تم تنفيذ البلمرة ، والتجفيف ، والسحق بنفس الطريقة كما فى المثال المرجعى رقم ١ عدا أنه تم تغيير تركيز المونومر ، ونسبة التعادل ، وكمية polyethylene glycol diacrylate إلى ٣٩٪ بالوزن ، و ٧١٪ مول ، و ٩١٦ جم على الترتيب . ثم تم بعد ذلك تصنيف المنتج المسحوق كما تم الحصول عليه وذلك بمناخل JIS القياسية التى لها أحجام فتحات شبكة ٥٠٠ ميكرو متر و ١٥ ٣٠٠ ميكرو متر ، وبذلك تم الحصول على مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin (و) معظم جسيماته particles لها أقطار جسيم تتراوح من ٥٠٠ إلى ٣٠٠ ميكرو متر . وقد أظهر مسحوق الراتنج الناتج الماص للماء (و) قدرة امتصاص تبلغ ٣٢ (جم / جم) بدون حمل ، وكان له محتوى يمكن استخلاصه يبلغ ١٠٪ بالوزن .

(مثال مرجعي رقم ٧) : مثال لإنتاج مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin

(ز) / بلمرة التعادل Neutralization Polymerization :

تم تنفيذ البلمرة ، والتجفيف ، والسحق بنفس الطريقة كما في المثال المرجعي رقم ١ عدا أنه تم

تغيير تركيز المونومر ، ونسبة التعادل ، وكمية polyethylene glycol diacrylate ، وكمية

محلول فوق sodium sulfate المائي ، وكمية محلول L-ascorbic acid المائي ، ودرجة حرارة

التجفيف بالهواء الساخن ، وزمن التجفيف بالهواء الساخن إلى ٤١٪ بالوزن، و ٧١٪ مول ، و

٥,٤٧ جم ، و ٣٠,٨ جم ، و ٢,٥٧ جم ، و ١٨٠ م ، و ٥٠ دقيقة على الترتيب . ثم تم بعد ذلك

تصنيف المنتج المسحوق كما تم الحصول عليه وذلك بمناخل JIS القياسية التي لها أحجام فتحات

شبكة ٨٥٠ ميكرو متر ، وبذلك تم الحصول على مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent

resin (ز) معظم جسيماته particles لها أقطار جسيم لها أقطار جسيم في المدى الذي لا يزيد

عن ٨٥٠ ميكرو متر.

وقد أظهر مسحوق الراتنج الناتج الماص للماء (ز) قدرة امتصاص تبلغ ٣٨ (جم / جم)

بدون حمل ، وكان له محتوى يمكن استخلاصه يبلغ ١٣٪ بالوزن ، وقطر جسيم متوسط الوزن

(DSO) يبلغ ٤٠٠ ميكرو متر .

(مثال رقم ١٧) : معاملة الربط المتشابك لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent

resin powder (هـ) / في وجود منظم للأس الهيدروجيني pH :

أولاً ، تم خلط ١٠٠ جم من مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder

(هـ) كما تم الحصول عليه في المثال المرجعي رقم ٥ وذلك مع محلول عامل معاملة سطحية

والذي كان محلول مخلوط يتألف من : ٠,٥ جم من ethylene glycol diglycidyl ether

(Denacol EX-810 ، منتج بواسطة شركة Nagase Chemicals ، المحدودة) ، و ١ جم من

propylene glycol ، و ٦ جم من محلول قياسي لملاح فوسفات متعادل منظم للأس الهيدروجيني pH (pH potassium dihydrogenphosphate/disodium hydrogenphosphate ٦,٨٦) ، و ١ جم من كحول أيزوبروبيل . وبعد ذلك تمت معاملة الخليط الناتج حرارياً عند ١٢٠ لمدة ٣٠ دقيقة ، وبذلك تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (١٧) . وكان العامل الناتج الماص للماء (١٧) في صورة مسحوق أيضاً ، وتم رصد نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل و قدرة الامتصاص تحت حمل كما تم قياسهم وذلك في الجدول رقم ٥ .

(مثال مقارنة رقم ١٧) : معاملة الربط المتشابه لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (هـ) / في غياب المحلول المنظم للأس الهيدروجيني pH :

تم الحصول على عامل مقارنة ماص للماء (١٧) بنفس الطريقة كما في المثال رقم ١٧ عدا أنه تم استخدام ٦ جم ماء بدلاً من المحلول القياسي لملاح الفوسفات المتعادل neutral-phosphate-salt المنظم للأس الهيدروجيني pH . وتم رصد نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل و قدرة الامتصاص تحت حمل كما تم قياسهم وذلك في الجدول رقم ٥ .

(مثال رقم ١٨) : معاملة الربط المتشابه لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (و) / في وجود منظم للأس الهيدروجيني pH :

١٥ أولاً ، تم خلط ١٠٠ جم من مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (و) كما تم الحصول عليه في المثال المرجعي رقم ٦ وذلك مع محلول عامل معاملة سطحية والذي كان محلول مخلوط يتألف من : ٠,٣٢ جم من 1,4-butanediol ، و ٠,٥ جم propylene glycol ، و ٢,٧٣ جم ماء ، و ١,٢ جم dihydrogenphosphate dihydrate . وبعد ذلك ، تمت معاملة الخليط الناتج حرارياً عند ١٩٧ م لمدة ١٠ دقائق ، وبذلك تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (١٨) . وقد كان العامل الناتج الماص للماء (١٨) في صورة

مسحوق أيضاً ، وتم رصد نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل وقدرة الامتصاص تحت حمل كما تم قياسهم وذلك فى الجدول رقم ٥ .

(مثال مقارنة رقم ١٨) : معاملة الربط المتشابه لمسحوق الراتنج الماص للماء

water-absorbent resin powder (و) / فى غياب منظم الأس الهيدروجيني pH :

٥ تم الحصول على عامل مقارنة ماص للماء (١٨) بنفس الطريقة كما فى المثال رقم ١٨ عدا أنه تم استخدام ٠,٦ جم phosphoric acid (٨٥٪ بالوزن) بدلاً من dihydrogenphosphate dihydrate . وتم رصد نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل وقدرة الامتصاص تحت حمل كما تم قياسهم وذلك فى الجدول رقم ٥ .

(مثال مقارنة رقم ١٩) : معاملة الربط المتشابه لمسحوق الراتنج الماص للماء water-

absorbent resin powder (و) / فى غياب منظم الأس الهيدروجيني pH :

تم الحصول على عامل مقارنة ماص للماء (١٩) بنفس الطريقة كما فى المثال رقم ١٨ عدا أنه لم يتم استخدام dihydrogenphosphate dihydrate . وتم رصد نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل وقدرة الامتصاص تحت حمل كما تم قياسهم وذلك فى الجدول رقم ٥ .

(مثال رقم ١٩) : معاملة الربط المتشابه لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent

resin powder (ز) / فى وجود منظم للأس الهيدروجيني pH :

أولاً ، تم خلط ١٠٠ جم من مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (ز) كما تم الحصول عليه فى المثال المرجعى رقم ٧ وذلك مع محلول عامل معاملة سطحية والذي كان محلول مخلوط يتألف من : ٠,٣٢ جم من 1,4-butanediol ، و ٠,٥ جم propylene glycol ، و ٢,٧٣ جم ماء ، و ٠,٢ جم sodium hydrogencarbonate . وبعد ذلك ، تمت معاملة الخليط

النتائج حرارياً عند ٢١٢ مدة ٢٥ دقيقة ، وبذلك تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (١٩) . وتم رصد نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل وقدرة الامتصاص تحت حمل كما تم قياسهم وذلك فى الجدول رقم ٥.

(مثال رقم ٢٠) : معاملة الربط المتشابه لمسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent

o resin powder (ز) / فى وجود منظم للأس الهيدروجينى pH :

أولاً ، تم خلط ١٠٠ جم من مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (ز) كما تم الحصول عليه فى المثال المرجعى رقم ٧ وذلك مع محلول عامل معاملة سطحية والذى كان محلول مخلوط يتألف من : ٠,٣٢ جم من 1,4-butanediol ، و ٠,٥ جم propylene glycol ، و ٢,٧٣ جم ماء ، و ٠,٢٤ جم potassium hydrogencarbonate . وبعد ذلك ، تمت معاملة الخليط الناتج حرارياً عند ٢١٢ لمدة ٢٥ دقيقة ، وبذلك تم الحصول على عامل ماص للماء ١٠ water-absorbing agent (٢٠) . وتم رصد نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل وقدرة الامتصاص تحت حمل كما تم قياسهم وذلك فى الجدول رقم ٥.

(مثال مقارنة رقم ٢٠) : معاملة الربط المتشابه لمسحوق الراتنج الماص للماء water-

absorbent resin powder (ز) / فى غياب منظم الأس الهيدروجينى pH :

١٥ تم الحصول على عامل مقارنة ماص للماء (٢٠) بنفس الطريقة كما فى المثال رقم ١٩ عد أنه لم يتم استخدام sodium hydrogencarbonate . وتم رصد نتائج قدرة الامتصاص بدون حمل وقدرة الامتصاص تحت حمل كما تم قياسهم وذلك فى الجدول رقم ٥.

(مثال رقم ٢١) : نظام الانتاج المتواصل :

- تم بشكل متواصل تنفيذ بلمرة المحلول المائي (زمن المكوث على السير : حوالى ٣٠ دقيقة ،
والسُمك : حوالى ٢٥ مم) للـ sodium salt الجزئى لـ acrylic acid له نسبة تعادل ٧١٪
مول و polyethylene glycol diacrylate ($n = 9$) وذلك بالنسبة التى تم وصفها فى المثال
المرجعى رقم ٣ . وتم سحق بوليمر الجل المائي ذو الروابط المتشابكة partially neutralized
للراتنج الناتج الماص للماء بشدة إلى جسيمات particles وذلك بمفرمة لحم ، ثم تم نشر الجل
المسحوق كما تم الحصول عليه بطبقة رقيقة ووضعها على لوح مسامى لمجفف نطاقى وتجفيفه
بشكل مستمر بالهواء الساخن عند ١٨٠ لمدة ٣٠ دقيقة . وتم الحصول على بوليمر جاف على
شكل كتل عند مخرج المجفف . وقد تم أخذ هذا البول urine يمر الجاف ، وتم فى نفس اللحظة ،
تفتيته ، وتم سحق المادة الجافة الدقائقية كما تم الحصول عليها بإمدادها بشكل مستمر لمحبيب
دلفنة ذو ثلاث مراحل (فراغ ضبط الاسطوانة : ١ مم / ٠,٥٥ مم / ٠,٤٢ مم لتكوين القمة)
بمعدل ١٠٠٠ كجم / ساعة . وتم تصنيف مسحوق الراتنج الدقائقى الناتج الماص للماء
particulate water-absorbent resin powder الذى له درجة حرارة حوالى ٦٠ م بماكنة نخل لها
شبكة معدنية بحجم فتحة شبكة ٨٥٠ ميكرو متر، وبذلك تم الحصول على مسحوق راتنج ماص
للماء water-absorbent resin (ح) يتضمن جسيمات particles لها أقطار جسيم أصغر من
٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر بنسبة لا تقل عن ٩٠٪ بالوزن (قطر
جسيم متوسط : من ٤٣٠ إلى ٤٦٠ ميكرو متر) . وقد أظهر مسحوق الراتنج الماص للماء
water-absorbent resin powder الناتج (ح) قدرة امتصاص متوسطة تبلغ ٤٠ (جم / جم)
بدون حمل (CRC)، وكان له محتوى متوسط يمكن استخلاصه يبلغ ١١٪ بالوزن . وبالمصادفة
، فإن CRC ، والمحتوى الذى يمكن استخلاصه هما متوسط القيم كما تم قياسها كل ساعتين
(٢٠٠٠ كجم / المجموعة) .

علاوة على ذلك ، تم بشكل مستمر إمداد مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder (ح) إلى خلاط مستمر عالي السرعة (مولد حركة اضطرابية " Turbulizer " / ١٠٠٠ دورة في الدقيقة) بمعدل ١٠٠٠ كجم / الساعة ، ثم تم خلطه بالرش المتقطع مع محلول عامل ربط متشابك Crosslinking Agent سطحي مائي يشتمل على 1,4-butanediol ، و propylene glycol ، وماء ، و ٢٤٪ محلول sodium hydroxide مائي بنسب ٠,٣٤٨ ، و ٠,٦٣ ، و ٣,٣٩ ، و ٠,٣ (٪ بالوزن بالنسبة للمسحوق) على الترتيب بواسطة الرش والذي يمكن أن يكون قطرات سائلة حوالى ٢٠٠ ميكرو متر . وتلى ذلك، معالجة الخليط الناتج بشكل مستمر حرارياً عند ١٩٥ م لمدة ٤٠ دقيقة بمجفف ذو أرياش ، وبذلك تم الحصول على مسحوق عامل ماص للماء water-absorbing agent . وتم بعد ذلك تصنيف مسحوق العامل الماص للماء water-absorbing agent الناتج بماكينة نخل لها شبكة معدنية بحجم فتحة شبكة ٨٥٠ ميكرو متر ، وبذلك تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (٢١) يحتوى على جسيمات particles لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر بنسبة لا تقل عن ٩٠٪ بالوزن .

وقد تم تنفيذ الخطوات المتتالية السابق ذكرها (البلمرة ، والتجفيف ، والسحق ، والمعاملة الحرارية) بشكل مستمر لمدة ٢٤ ساعة ، وتم قياس خواص العامل الماص للماء water-absorbing agent (عدد المجموعات : ١١ مجموعة) كل ساعتين (٢٠٠٠ كجم / المجموعة) . ونتيجة لذلك ، كان متوسط قدرات الامتصاص بدون حمل ٣١,١ جم / جم ، وكان متوسط قدرات الامتصاص تحت حمل ٢٥,٥ جم / جم ، وكان متوسط موصليات تدفق محلول الملح ٣٠ (قيم SFC للمجموعات المختلفة : ٣٢ ، و ٣٢ ، و ٢٨ ، و ٢٨ ، و ٣٠ ، و ٢٧ ، و ٢٠) ، وكانت قيمة الانحراف القياسى لـ SFC هي ٢,١ .

(مثال رقم ٢٢) : نظام الإنتاج المستمر :

تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (٢٢) بتنفيذ الإنتاج المتواصل بنفس الطريقة كما في المثال رقم ٢١ عدا تغيير الـ ٢٤ ساعة إلى ١٠ أيام . ثم ، تم قياس خواص العامل الماص للماء water-absorbing agent (عدد المجموعات : ١١٠ مجموعة) كل ساعتين (٢٠٠٠ كجم / المجموعة) . ونتيجة لذلك ، كان متوسط قدرات الامتصاص بدون حمل ٣١,١ جم / جم ، وكان متوسط قدرات الامتصاص تحت حمل ٢٥,٢ جم / جم ، وكان متوسط موصليات تدفق محلول الملح ٣٠ (قيم SFC للمجموعات المختلفة تم حذفها) ، وكانت قيمة الانحراف القياسي لـ SFC هي ٣,٩ .

(مثال مقارنة رقم ٢١) : نظام الإنتاج المستمر :

١٠ تم الحصول على عامل ماص للماء water-absorbing agent (٢١) بتنفيذ الإنتاج المستمر بنفس الطريقة كما في المثال رقم ٢١ عدا أنه لم يتم استخدام محلول sodium hydroxide المائي ٢٤٪ . ثم تم قياس خواص العامل الماص للماء water-absorbing agent (عدد المجموعات : ١١ مجموعة) كل ساعتين (٢٠٠٠ كجم / المجموعة) . ونتيجة لذلك ، كان متوسط قدرات الامتصاص بدون حمل ٣١,١ جم / جم ، وكان متوسط قدرات الامتصاص تحت حمل ٢٤,٢ جم / جم ، وكان متوسط موصليات تدفق محلول الملح ٢٠ (قيم SFC للمجموعات المختلفة : ٢٦ ، ١٧ و ١١ ، ١٧ و ١٧ ، ١٨ و ٢٠ ، ١٧ و ١٦ ، ٢٨ و ٢٨) ، وكانت قيمة الانحراف القياسي لـ SFC هي ٥,٥ .

والعوامل الماصة للماء (٢١) و (٢٢) كما تم وصفها في المثالين رقمي ٢١ ، ٢٢ لهما إنحرافات قياسية لـ SFC أصغر من العامل المقارن الماص للماء (٢١) كما تم وصفه في المثال المقارن رقم ٢١ . وعند إنتاج العامل الماص للماء water-absorbing agent وفقاً

للاختراع الحالي بشكل مستمر ، فإنه يبين أن السلع ذات الجودات المنخفضة (مثل السلع التي لها SFC منخفضة) لا تحدث ويكون تفرق الجودة (SFC) منخفضاً .

جدول رقم ١ :

موصلية تدفق محلول الملح (SFC) $\times 10^{-7}$ سم ^٢ ث ^{-١} × جم ^{-١}	قدرة الامتصاص تحت حمل (جم / جم)	قدرة الامتصاص بدون حمل (جم / جم)	الإضافة (% بالوزن ، بناءً على مسحوق الراتنج الماص للماء)	مسحوق الراتنج الماص للماء كما يتم استخدامه	
١٥	٢٥,١	٣٨,٢	<u>كربونات</u> <u>هيدروجين</u> <u>الصوديوم</u> (٠,١٨)	(أ)	مثال رقم ١
١٤	٢٥	٣٧,٦	sodium carbonate (٠,٠٩)	↑	مثال رقم ٢
١١	٢١,٨	٣٩,٤	<u>كحول</u> <u>أيزوبروبيلي</u> (٠,١٢)	↑	مثال رقم ٣
١٠	٢١,٥	٣٨,٥	لا يوجد	↑	مثال مقارن رقم ٢
٤٥	٢٥,٣	٢٩,٥	٢٤% بالوزن محلول sodium hydroxide مائي (٠,٣)	(ب)	مثال رقم ٣
٣٥	٢٤,٥	٢٩,٥	لا يوجد	↑	مثال مقارن رقم ٣
٥٥	٢٣,٣	٢٩,٦	<u>كربونات</u> <u>هيدروجين</u> <u>الصوديوم</u> (٠,٢٤)	(ج)	مثال رقم ٤
٥٣	٢٣,٥	٢٩,٧	sodium carbonate (٠,١٢)	↑	مثال رقم ٥

٥٨	٢٣,٦	٢٩,٣	٢٤٪ بالوزن محلول sodium hydroxide مائي (٠,٣)	↑	مثال رقم ٦
٣٨	٢٣,٧	٢٩,٦	لا يوجد	↑	مثال مقارن رقم ٤
٤١	٢٥,٨	٣١,٩	كربونات هيدروجين الصوديوم (٠,٢٤)	↑	مثال رقم ٧
٤٣	٢٥	٣١,٤	sodium carbonate (٠,١٢)	↑	مثال رقم ٨
٤٥	٢٥,٦	٣١,٢	٢٤٪ بالوزن محلول sodium hydroxide مائي (٠,٣)	↑	مثال رقم ٩
٢٨	٢٥,٢	٣١,٥	لا يوجد	↑	مثال مقارن رقم ٥
٣٠	٢٢,٧	٣١,٨	Aluminum sulfate ١٤ إلى ١٨ H ₂ O	↑	مثال مقارن رقم ٦
٣٨	٢٥,١	٣١,٦	٢٤٪ بالوزن محلول sodium hydroxide مائي (٠,٣)	↑	مثال رقم ١٠
٢٦	٢٥,٢	٣١,٤	لا يوجد	↑	مثال مقارن رقم ٧

مثال رقم ١١	↑	٢٤٪ بالوزن محلول sodium hydroxide مائي (٠,٣)	٣١,٦	٢٥	٤١
مثال مقارن رقم ٨	↑	لا يوجد	٣١,٥	٢٥	٢٥
مثال رقم ١٢	↑	٢٤٪ بالوزن محلول sodium hydroxide مائي (٠,٣)	٣١,٥	٢٥,٨	٤١
مثال مقارن رقم ٩	↑	لا يوجد	٣١,٣	٢٤	٢٩

ملاحظة : كل عامل ماص للماء water-absorbing agent وعامل مقارن ماص للماء كما هو

مذكورين بعاليه يتضمن جسيمات particles لها أقطار جسيم من ٨٥٠ إلى ١٥٠ ميكرو متر

بنسبة لا تقل عن ٩٥٪ بالوزن ، وله قطر جسيم متوسط يتراوح من ٣٠٠ إلى ٥٠٠ ميكرو متر

و كثافة ظاهرية تتراوح من ٠,٦٠ إلى ٠,٧٣ جم / مل .

جدول رقم ٢ :

العامل الماص للماء - water- absorbing agent كما يتم قياسه	قدرة الامتصاص بدون حمل (جم/جم)	قدرة الامتصاص تحت حمل (جم / جم)	موصلية تدفق محلول الملح (SFC) ($10^{-7} \times \text{سم}^2 \times \text{ث}^{-1}$)	توزيع قطر الجسيم (%) (بالوزن)
مثال رقم ١٣	(١٣ - أ)	٣٣,٢	٢٦,٥	٣٥
	(١٣ - ب)	٣٢,٨	٢٦,٧	٣٧
	(١٣ - ج)	٣٠,٨	٢٦,٤	٣٩
	(١٣ - د)	٢٥,٨	٢٣,٩	٤٧
	عامل ماص للماء (١٣)	٣١,٧	٢٥,٨	٤٢
مثال رقم ١٤	(١٤ - أ)	٣٤,٠	٢٥,٩	١٨
	(١٤ - ب)	٣٤,٣	٢٦,٧	٢١
	(١٤ - ج)	٣٢,٣	٢٦,٤	٢٤
	(١٤ - د)	٢٦,٥	٢٣,٧	٢٦
	عامل ماص للماء (١٤)	٣٣,١	٢٤,٢	٢٠
مثال مقارنة رقم ١٠	(١٠ - أ)	٣٣,٩	٢٦,٥	١٨
	(١٠ - ب)	٣٣,٧	٢٦,٩	٢٩
	(١٠ - ج)	٣١,٩	٢٦,٨	٣٦
	(١٠ - د)	٢٦,٦	٢٤,٠	٣٨
	عامل مقارنة ماص للماء (١٠)	٣١,٩	٢٥,٨	٣٠
مثال مقارنة رقم ١١	(١١ - أ)	٣١,٥	٢٣,٥	١٥
	(١١ - ب)	٣١,٤	٢٣,٣	٢٠
	(١١ - ج)	٣٠,١	٢٣,٢	١٨
	(١١ - د)	٢٦,٥	٢٠,٩	٩
	عامل مقارنة ماص للماء (١١)	٣٠,١	٢٢,٢	١١
مثال مقارنة رقم ١٢	(١٢ - أ)	٢٩,٩	٢٢,٧	١٨
	(١٢ - ب)	٣٠,٦	٢٣,٨	١٥
	(١٢ - ج)	٢٩,٩	٢٣,٢	١٠
	(١٢ - د)	٢٦,٧	٢٢,٥	٩

٩٨	٦	٢١,٤	٢٩,٧	عامل مقارن ماص للماء (١٢)	
-	-	-	-	(١٥ - أ)	مثال رقم ١٥
٣٥	٢١	٢٦,٩	٣٥,٥	(١٥ - ب)	
٦٥	٢٠	٢٦,٨	٣٤,٦	(١٥ - ج)	
-	-	-	-	(١٥ - د)	
١٠٠	٢٠	٢٦,٩	٣٥,٠	عامل ماص للماء (١٥)	
-	-	-	-	(١٦ - أ)	مثال رقم ١٦
٣٢	٥٥	٢٦,٢	٣٢,٥	(١٦ - ب)	
٦٨	٥١	٢٦,٣	٣١,٩	(١٦ - ج)	
-	-	-	-	(١٦ - د)	
١٠٠	٥٠	٢٦,٣	٣٢,١	عامل ماص للماء (١٦)	

ملاحظة (توزيعات قطر الجسيم للعوامل الماصة للماء من (١٣) إلى (١٦) والعوامل المقارنة الماصة للماء من (١٠) إلى (١٢) تبين نسب (% بالوزن) من جسيمات particles لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرو متر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرو متر .

جدول رقم ٣ :

معدل تغير SFC	معامل تغير SFC	دليل تغير SFC (%)	
٠,٧٤	٠,١٣	١٢,٥	مثال رقم ١٣
٠,٦٩	٠,١٦	١٧,٥	مثال رقم ١٤
٠,٤٧	٠,٣٠	٣٠,١	مثال مقارنة رقم ١٠
٠,٤٥	٠,٣١	٤٣,٦	مثال مقارنة رقم ١١
٠,٥٠	٠,٣٣	٧٠,٧	مثال مقارنة رقم ١٢
٠,٩٥	٠,٠٣	٣,٥	مثال رقم ١٥
٠,٩٣	٠,٠٥	٥,٧	مثال رقم ١٦

والعوامل الماصة للماء (١) و (٢) كما تم وصفها في مثالي رقم ١ و ٢ لها قدرات امتصاص كبيرة تحت حمل ، وهي ممتازة بدرجة أكبر في موازنة قدرات الامتصاص بدون حمل وقدرات الامتصاص تحت حمل ، عن العوامل المقارنة الماصة للماء (١) و (٢) والتي بالمثل تم ربطها تشابكيا بالسطح .

والعامل الماص للماء water-absorbing agent (٣) كما تم وصفه في المثال رقم ٣ أكثر إمتيازاً في موازنة الخواص الثلاث عن العامل المقارن الماص للماء (٣) كما تم وصفه في المثال المقارن رقم ٣ ، حيث به تكون الخواص الثلاث هي قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح .

علاوة على ذلك ، فإن العوامل الماصة للماء (٤) ، و (٥) ، و (٦) كما تم وصفها في الأمثلة أرقام ٤ ، و ٥ ، و ٦ تظهر تقريباً قدرات امتصاص كبيرة بدون حمل مثل العامل الماص للماء water-absorbing agent المقارن (٤) كما تم وصفه في المثال المقارن رقم ٤ ، لكنه يظهر قيم عالية لموصلية تدفق محلول الملح .

٥ بالمثل ، فبالنسبة للعوامل الماصة للماء (٧) ، و (٨) ، و (٩) أيضاً كما تم وصفها في الأمثلة أرقام ٧ ، و ٨ ، و ٩ ، فإنها تظهر تقريباً قدرات امتصاص كبيرة بدون حمل مثل العوامل المقارنة الماصة للماء (٥) و (٦) كما تم وصفها في الأمثلة المقارنة رقمي ٥ ، ٦ ، لكنها تظهر قيم عالية لقدرة الامتصاص تحت حمل وقيم موصلية تدفق محلول الملح .

١٠ بالإضافة إلى ذلك ، فإن العوامل الماصة للماء (١٠) و (١١) و (١٢) كما تم وصفها في الأمثلة أرقام ١٠ ، و ١١ ، و ١٢ على الترتيب ، تظهر تقريباً قدرات امتصاص كبيرة تحت حمل مثل العوامل المقارنة الماصة للماء (٧) ، و (٨) ، و (٩) كما تم وصفها في الأمثلة المقارنة ٧ ، و ٨ ، و ٩ ، لكنها تعرض قيم عالية لموصلية تدفق محلول الملح .

١٥ والعوامل الماصة للماء (١٣) ، و (١٤) كما تم وصفها في المثالين رقمي ١٣ و ١٤ لهما أدلة أصغر لتغير SFC ، ومعدلات أكبر لتغير SFC عن العوامل المقارنة الماصة للماء (١٠) ، و (١١) ، و (١٢) كما تم وصفها في الأمثلة المقارنة أرقام ١٠ ، و ١١ ، و ١٢ ، ويكون كل تفرق لـ SFC منخفضاً .

بالإضافة إلى ذلك ، فالعوامل الماصة للماء (١٥) و (١٦) كما تم وصفها في مثالي رقم ١٥ ، ١٦ لهما أيضاً أدلة صغيرة لتغير SFC وعوامل صغيرة لتغير SFC ، ومعدلات كبيرة لتغير SFC ، ويكون كل تفرق لـ SFC منخفضاً .

وبهذه الطريقة ، فإن العامل الماص للماء water-absorbing agent كما يتم إنتاجه بالعملية وفقاً للاختراع الحالى يكون ممتازاً فى موازنة الخواص الثلاث التى هى قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح ، ويكون له أداءً جيداً . علاوة على ذلك ، فإن العامل الماص للماء water-absorbing agent يكون عامل ماص للماء water-absorbing agent ممتازاً لدرجة كبيرة فى تثبيت وإتزان خواص الحفاضات لأن تفرق SFCs وفقاً لأقطار الجسيم يكون منخفضاً .

جدول رقم ٤ :

موصلية تدفق محلول الملح (SFC)	قدرة الامتصاص تحت حمل (جم/جم)	قدرة الامتصاص بدون حمل (جم/جم)	رقم المجموعة	تاريخ الإنتاج	إسم الحفاضة	الصانع	
١	١٦	٢٩	DPO26305 B 15	يوليو ٢٠٠١	هاجيز طوال الليل	كمبرلي - كلارك	مثال مقارن رقم ١٣
١	١٩	٣٠	07/2002 1622070 10 22	أغسطس ٢٠٠١	هاجيز حرية	كمبرلي - كلارك	مثال مقارن رقم ١٤
٥	٢٢	٣١	020 1 NS	يونيو ٢٠٠١	سوبريم	أركويست	مثال مقارن رقم ١٥
صفر	١٩	٣٣	12037232	ديسمبر ٢٠٠١	مامي بوكو لوح منفذ من القطن	مؤسسة Uni- charm	مثال مقارن رقم ١٦

جميع العوامل المقارنة الماصة للماء (١٣) ، و (١٤) ، و (١٥) ، و (١٦) كما تم وصفها في الأمثلة المقارنة ١٣ ، و ١٤ ، و ١٥ ، و ١٦ ضعيفة في موازنة الخواص الثلاث والتي هي قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح .

٥

جدول رقم ٥ :

قدرة الامتصاص الكلية بدون حمل وتحت حمل (جم/جم)	قدرة الامتصاص تحت حمل (جم/جم)	قدرة الامتصاص بدون حمل (جم/جم)	الإضافة (% بالوزن بناءً على مسحوق الراتنج الماص للماء) مسحوق الراتنج الماص للماء	مسحوق الراتنج الماص للماء كما يتم استخدامه	
٦٢	٢٦	٣٦	كربونات صوديوم (٦)	(د)	مثال رقم ١٧
٥٦	١٧	٣٩	لا توجد	↑	مثال مقارنة رقم ١٧
٥١	٢٣	٢٨	فوسفات هيدروجين الصوديوم (١,٢)	(هـ)	مثال رقم ١٨
٤٩	٢١	٢٨	phosphoric acid (١,٢)	↑	مثال مقارنة رقم ١٨
٤٨	١٨	٣٠	لا توجد	↑	مثال مقارنة رقم ١٩
٥٧	٢٥	٣٢	sodium hydrogencarbonate (٠,٢)	(و)	مثال رقم ١٩
٥٧	٢٥	٣٢	كربونات هيدروجين البوتاسيوم (٠,٢٤)	↑	مثال رقم ٢٠
٥٥	٢٣	٣٢	لا توجد	↑	مثال مقارنة رقم ٢٠

ملاحظة (كل عامل ماص للماء water-absorbing agent وعامل مقارنة ماص للماء كما تم

رصده بعاليه احتوى على جسيمات particles لها أقطار جسيم من ٨٥٠ ميكرو متر إلى ١٥٠

ميكرو متر بنسبة لا تقل عن ٩٥ % بالوزن ، وكان له قطر جسيم متوسط يتراوح من ٣٠٠ إلى

٥٠٠ ميكرو متر وكثافة ظاهرية تتراوح من ٠,٦٠ إلى ٠,٧٣ جم / مل .

والعامل الماص للماء water-absorbing agent (١٧) كما تم وصفه في المثال رقم ١٧ له قدرة امتصاص كبيرة تحت حمل، ويكون أكثر امتيازاً في موازنة قدرة الامتصاص بدون حمل وقدرة الامتصاص تحت حمل في إجمالهم ، عن العامل المقارن الماص للماء (١٧) كما تم وصفه في المثال المقارن رقم ١٧ .

٥ . بالإضافة إلى ذلك ، ففي حالة العامل الماص للماء water-absorbing agent (١٨) كما تم وصفه في المثال رقم ١٨ مقارنة مع العامل المقارن الماص للماء (١٨) كما تم وصفه في المثال المقارن رقم ١٨ والذي تمت إضافة حمض الفوسفوريك إليه ، يتقدم تفاعل الربط المتشابه بالمثل في زمن قصير مدته ١٠ دقائق ، وتكون قيمة قدرة الامتصاص بدون حمل متساوية ، لكن يظهر قيمة عالية لقدرة الامتصاص تحت حمل . علاوة على ذلك ، فبالنسبة للعامل المقارن الماص للماء (١٩) كما تم وصفه في المثال المقارن رقم ١٩ والذي لم تتم إضافة أى شئ إليه ، فإن تفاعل الربط المتشابه لا يتقدم بصورة كافية في زمن قصير مدته ١٠ دقائق ، وتتم بصعوبة ملاحظة انخفاض قدرة الامتصاص بدون حمل ، وتكون قدرة الامتصاص تحت حمل منخفضة أيضاً .

وبهذه الطريقة ، فإن العامل الماص للماء water-absorbing agent كما يتم إنتاجه بواسطة العملية وفقاً للاختراع الحالى يكون ممتازاً في موازنة قدرة الامتصاص بدون حمل وقدرة الامتصاص تحت حمل في مجموعهم ، ويكون له أداء جيداً حتى في زمن التفاعل القصير .

والتفاصيل المختلفة للاختراع يمكن أن تتغير دون الخروج عن روحه أو مجاله . علاوة على ذلك ، فإن الوصف السابق للنماذج المفضلة وفقاً للاختراع الحالى قد جاء بغرض الإيضاح فقط ، وليس لغرض تحديد الاختراع كما سيتم تعريفه بواسطة عناصر الحماية الملحقة وما يكافئها .

التطبيق الصناعي :

الاختراع الحالى يمكن أن يقدم : عملية لإنتاج عامل ماص للماء water-absorbing agent فى فترة زمنية قصيرة ، وعامل ماص للماء water-absorbing agent ، وهذه العملية تتضمن ، فى خطوة معاملة الربط المتشابك ، استخدام إضافات والتي تظهر تأثيرات كمعزز للخلط لكن لا تمنع أبدأ تفاعل الربط المتشابك ، ووفقاً للظروف ، يكون لها أيضاً تأثيرات كمحفز للتفاعل ، ويمكن لهذه العملية أن تحقق ربط متشابك سطحى منتظم تقريباً بغض النظر عن الفرق فى نسبة تعادل الراتنج الماص للماء water-absorbent resin الناتج من بلمرة التعادل Neutralization Polymerization الجزئى وتقريباً بغض النظر عن انتظامية نسبة التعادل الناتجة من عملية التعادل اللاحق بعد البلمرة من نوع الحمض ، ولذلك فإنها يمكن أن تعطى عامل ماص للماء water-absorbing agent والذي يكون ممتازاً فى موازنة قدرة الامتصاص بدون حمل ، وقدرة الامتصاص تحت حمل ، وموصلية تدفق محلول الملح ويظهر كذلك تفرقاً قليلاً لقيم موصلية تدفق محلول الملح بين المجموعات أو فى كل مجموعة أثناء الإنتاج كأن يكون له خواص ثابتة.

عناصر الحماية

- ١ - عامل ماص للماء water-absorbing agent ، والذي يكون عامل دقائق ماص
- ٢ للماء تتألف النسبة العظمى منه من راتنج ماص للماء water-absorbent resin والذي
- ٣ يتم الحصول عليه بعملية تتضمن خطوة بلمرة polymerizing مكون مونومر غير
- ٤ مشبع unsaturated monomer component وله تركيب روابط متشابهة ،
- ٥ حيث يتضمن العامل الدقائق الماص للماء particulate-water-absorbing agent
- ٦ جسيمات particles لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من
- ٧ ١٥٠ ميكرومتر بنسبة لا تقل عن ٩٠% بالوزن من جميع جسيمات particles العامل
- ٨ الدقائق الماص للماء particulate-water-absorbing agent ، ويتضمن على الأقل
- ٩ عضوين منتقين من المجموعة التي تكون من : جسيمات particles (أ١) لها أقطار
- ١٠ جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرومتر لكن ليست أقل من ٦٠٠ ميكرومتر ، وجسيمات
- ١١ particles (أ٢) لها أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرومتر لكن ليست أقل من ٥٠٠
- ١٢ ميكرومتر ، وجسيمات particles (أ٣) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرومتر
- ١٣ لكن ليست أصغر من ٣٠٠ ميكرومتر ، وجسيمات particles (أ٤) لها أقطار جسيم
- ١٤ أصغر من ٣٠٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرومتر ، وكذلك تحقق
- ١٥ الخواص التالية :
- ١٦ القدرة على امتصاص في ٣٠ دقيقة لا تقل عن ٣١ جم/جم بدون حمل لنسبة ٠,٩ %
- ١٧ بالوزن محلول ملحي فسيولوجي (CRC) physiological saline ،
- ١٨ والقدرة على الامتصاص في ٦٠ دقيقة لا تقل عن ٢٤ جم/جم تحت حمل يبلغ ٤,٨٣
- ١٩ كيلوبسكال لنسبة ٠,٩ % بالوزن محلول ملحي فسيولوجي physiological saline ،
- ٢٠ (AAP)
- ٢١ وموصلية تدفق لمحلول الملح لا تقل عن ٢٠ (الوحدة : ١٠^{-٧} × سم^٢ × ث × جم^{-١})

- ٢٢ لنسبة ٠,٦٩ % بالوزن محلول ملحي فسيولوجي (SFC) physiological saline ،
- ٢٣ ومؤشر تغير SFC من صفر إلى ٢٥% حيث به يعرف مؤشر تغير SFC بالمعادلة
- ٢٤ (١) التالية :
- ٢٥ مؤشر تغير SFC (%) = [(الانحراف القياسي لـ SFCs للجسيمات particles
- ٢٦ من أ إلى ٤) / (SFC للعامل الدقائقى الكلى الماص للماء)] $\times 100$ (١)
- ١ ٢- عامل ماص للماء water-absorbing agent وفقاً لعنصر الحماية رقم ١ ، والذي له
- ٢ توزيع قطر جسيم يحتوى على جسيمات particles من أ إلى ٤ بنسب لا تقل عن
- ٣ ٠,١ % بالوزن على الترتيب .
- ١ ٣- عامل ماص للماء water-absorbing agent وفقاً لعنصر الحماية رقم ١ ، والذي له
- ٢ معامل تغير SFC من صفر إلى ٠,٢٥ ، حيث به يعرف معامل تغير SFC بالمعادلة
- ٣ رقم (٢) التالية :
- ٤ معامل تغير SFC = (الانحراف القياسي لـ SFCs للجسيمات particles من أ إلى ٤
- ٥ (٤) / (متوسط SFCs للجسيمات particles من أ إلى ٤) . (٢)
- ١ ٤- عامل ماص للماء water-absorbing agent وفقاً لأى من عناصر الحماية من رقم
- ٢ ١ إلى رقم ٣ ، والذي له معدل تغير SFC من ٠,٦٥ إلى ١ ، حيث به يعرف معدل
- ٣ تغير SFC بالمعادلة رقم (٣) التالية :
- ٤ معدل تغير SFC = (أدنى SFC بين SFCs للجسيمات particles من أ إلى ٤) /
- ٥ (أقصى SFC بين SFCs للجسيمات particles من أ إلى ٤) (٣)
- ١ ٥- عامل ماص للماء water-absorbing agent وفقاً لأى من عناصر الحماية من رقم

- ٢ ١ إلى رقم ٤ ، والذي يشتمل كذلك على مركب بوليمر كاتيوني cationic polymer و/أو
- ٣ جسيم دقيق لا يذوب في الماء .
- ١ ٦- عامل ماص للماء water-absorbing agent ، والذي يكون عامل دقائق ماص
- ٢ للماء تتألف النسبة العظمى منه من راتنج ماص للماء water-absorbent resin والذي
- ٣ يتم الحصول عليه بعملية تتضمن خطوة بلمرة polymerizing مكون مونومر غير
- ٤ مشبع unsaturated monomer component وله تركيب روابط متشابكة crosslinked
- ٥ ، structure
- ٦ مع كون العامل الماص للماء water-absorbing agent يتميز بأن : العامل الدقائقى
- ٧ الماص للماء particulate water-absorbing agent يتضمن جسيمات particles لها
- ٨ أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرومتر بنسبة
- ٩ لا تقل عن ٩٠ % بالوزن من جميع جسيمات particles العامل الدقائقى الماص للماء
- ١٠ particulate water-absorbing agent ، ويتضمن على الأقل عضوان منتقان من
- ١١ المجموعة التى تكون من : جسيمات particles (أ ١) لها أقطار جسيم أصغر من
- ١٢ ٨٥٠ ميكرومتر لكن ليست أقل من ٦٠٠ ميكرومتر ، وجسيمات particles (أ ٢) لها
- ١٣ أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرومتر لكن ليست أقل من ٥٠٠ ميكرومتر ،
- ١٤ وجسيمات particles (أ ٣) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرومتر لكن ليست
- ١٥ أصغر من ٣٠٠ ميكرومتر ، وجسيمات particles (أ ٤) لها أقطار جسيم أصغر من
- ١٦ ٣٠٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرومتر،
- ١٧ وكذلك تحقق الخواص التالية :
- ١٨ القدرة على الامتصاص في ٣٠ دقيقة لا تقل عن ٣١ جم/جم بدون حمل لنسبة ٠,٩ %
- ١٩ بالوزن محلول ملحي فسيولوجى (CRC) physiological saline ،
- ٢٠ والقدرة على الامتصاص في ٦٠ دقيقة لا تقل عن ٢٤ جم/جم تحت حمل يبلغ ٤,٨٣

- ٢١ كيلوبسكال لنسبة ٠,٩ % بالوزن محلول ملحي فسيولوجي physiological saline
- ٢٢ ، (AAP)
- ٢٣ وموصلية تدفق لمحلول الملح لا تقل عن ٢٠ (الوحدة : ١٠^{-٧} سم^٣ × ث^٣ × جم^{-١})
- ٢٤ لنسبة ٠,٦٩ % بالوزن محلول ملحي فسيولوجي (SFC) physiological saline ،
- ٢٥ ومعامل تغير SFC من صفر إلى ٠,٢٥ ، حيث به يعرف معامل تغير SFC بالمعادلة
- ٢٦ (٢) التالية:
- ٢٧ معامل تغير SFC = (الانحراف القياسي لـ SFCs للجسيمات particles من أ ١ إلى أ
- ٢٨ (٤) / (متوسط SFCs للجسيمات particles من أ ١ إلى أ ٤). (٢)
- ١ -٧ عامل ماص للماء water-absorbing agent منتج بشكل متواصل والذي يكون
- ٢ عامل دقائق ماص للماء تتألف النسبة العظمى منه من راتنج ماص للماء
- ٣ water-absorbent resin والذي يتم الحصول عليه بعملية تتضمن خطوة بلمرة
- ٤ polymerizing مكوّن مونومر غير مشبّع unsaturated monomer component وله
- ٥ تركيب روابط متشابكة crosslinked structure ،
- ٦ مع كون العامل الماص للماء water-absorbing agent يتضمن جسيمات particles
- ٧ لها أقطار جسيم أصغر من ٨٥٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرومتر
- ٨ بنسبة لا تقل عن ٩٠ % بالوزن من جميع جسيمات particles العامل الدقائقى الماص
- ٩ للماء particulate water-absorbing agent ، ويتضمن على الأقل عضوان منتجان من
- ١٠ المجموعة التى تكون من : جسيمات particles (أ ١) لها أقطار جسيم أصغر من
- ١١ ٨٥٠ ميكرومتر لكن ليست أقل من ٦٠٠ ميكرومتر ، وجسيمات particles (أ ٢) لها
- ١٢ أقطار جسيم أصغر من ٦٠٠ ميكرومتر لكن ليست أقل من ٥٠٠ ميكرومتر ،
- ١٣ وجسيمات particles (أ ٣) لها أقطار جسيم أصغر من ٥٠٠ ميكرومتر لكن ليست
- ١٤ أصغر من ٣٠٠ ميكرومتر ، وجسيمات particles (أ ٤) لها أقطار جسيم أصغر من

- ١٥ ٣٠٠ ميكرومتر لكن ليست أصغر من ١٥٠ ميكرومتر،
- ١٦ وكذلك تحقق الخواص التالية :
- ١٧ القدرة على الامتصاص في ٣٠ دقيقة لا تقل عن ٣١ جم/جم بدون حمل لنسبة ٠,٩ %
- ١٨ بالوزن محلول ملحي فسيولوجي (CRC) physiological saline ،
- ١٩ والقدرة على الامتصاص في ٦٠ دقيقة لا تقل عن ٢٤ جم/جم تحت حمل يبلغ ٤,٨٣
- ٢٠ كيلوبيسكال لنسبة ٠,٩ % بالوزن محلول ملحي فسيولوجي physiological saline
- ٢١ (AAP) ،
- ٢٢ وموصلية تدفق لمحلول الملح لا تقل عن ٢٠ (الوحدة : $١٠^{-٧} \times \text{سم}^٣ \times \text{ث} \times \text{جم}^{-١}$)
- ٢٣ لنسبة ٠,٦٩ % بالوزن محلول ملحي فسيولوجي (SFC) physiological saline ،
- ٢٤ وإنحراف قياسى لـ SFC لا يزيد عن ٥ فى نظام الإنتاج المتواصل، حيث به يعرف
- ٢٥ الانحراف القياسى لـ SFC فى نظام الإنتاج المتواصل بالمعادلة (٤) التالية :
- ٢٦ الانحراف القياسى لـ SFC فى نظام إنتاج متواصل = الانحراف القياسى لـ SFC
- ٢٧ لكل مجموعة (٤)
- ٢٨ حيث : CRC ، و AAP ، و SFC هى متوسط المجموعات ، وكل مجموعة لها وزن
- ٢٩ لا يقل عن ٢٠ كجم ، ولا يقل عدد المجموعات عن ١٠ .
- ١ ٨- عامل ماص للماء water-absorbing agent ، والذي يكون عبارة عن عامل دقائقى
- ٢ ماص للماء يتم الحصول عليه بعملية تتضمن خطوة : بلمرة مونومر polymerizing a
- ٣ monomer يتضمن monomer (salt) يحتوى على مجموعة حمض acid group ، ثم
- ٤ المعادلة اللاحقة للـ polymer الناتج ، ثم الربط المتشابك السطحى surface-cross-
- ٥ linking للراتنج الناتج الماص للماء water-absorbent resin ، مع كون العامل الماص
- ٦ للماء water-absorbing agent يتميز بأن للعامل الدقائقى الماص للماء أو الراتنج
- ٧ الماص للماء water-absorbent resin دليل تعادل لا يقل عن ١٥ ويظهر قدرة على

- ٨ الامتصاص في ٦٠ دقيقة لا تقل عن ٢٠ جم/جم تحت حمل قدره ٤,٨٣ كيلو بيسكال
- ٩ لنسبة ٠,٩% بالوزن محلول محلي فسيولوجي (AAP) بعد الربط المتشابك للسطح
- ١٠ .surface-cross-linking

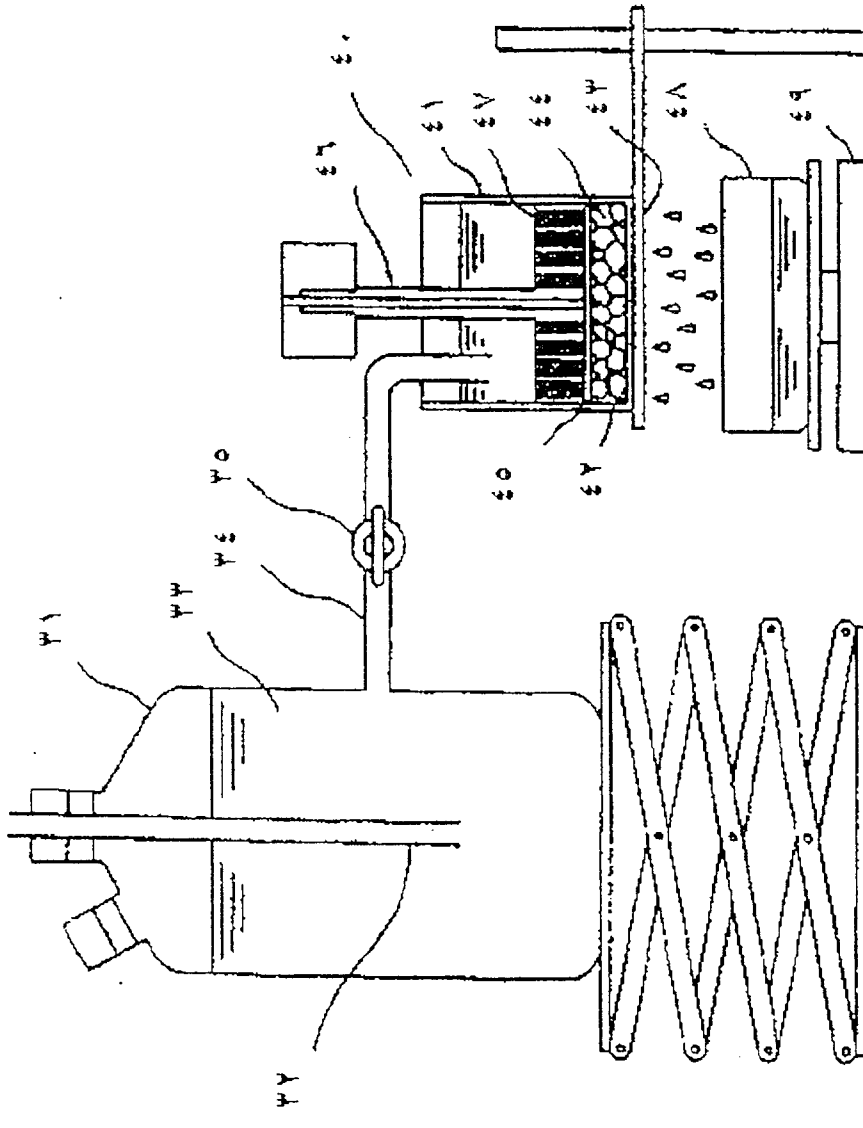
- ١ ٩- عامل ماص للماء water-absorbing agent، يتم الحصول عليه بعملية إنتاج
- ٢ تتضمن خطوة خلط مسحوق راتنج ماص للماء water-absorbent resin (أ) مع قاعدة
- ٣ غير عضوية inorganic base تذوب في الماء غير قابلة للترابط المتشابك (ب ١) و/أو
- ٤ ملح معدني قلوي alkaline-metal-salt منظم للأس الهيدروجيني "pH" لا يمكن إختزاله
- ٥ (ب ٢) وكذلك مع عامل ربط متشابك Crosslinking Agent يمكن نزع الماء منه (ج
- ٦ (١) ، وبذلك يتعرض مسحوق الراتنج الماص للماء water-absorbent resin powder
- ٧ (أ) إلى معاملة الربط المتشابك cross-linking ، حيث بها يحتوى مسحوق الراتنج
- ٨ الماص للماء water-absorbent resin powder (أ) على مجموعة حمض acid group ،
- ٩ وحيث بها يمكن لعامل الربط المتشابك Crosslinking Agent الذي يمكن نزع الماء
- ١٠ منه (ج ١) التفاعل مع مجموعة الحمض acid group .

- ١ ١٠- مادة صحية ، والتي تشتمل على عامل ماص للماء water-absorbing agent كما
- ٢ تم ذكره في أي من عناصر الحماية من رقم ١ .

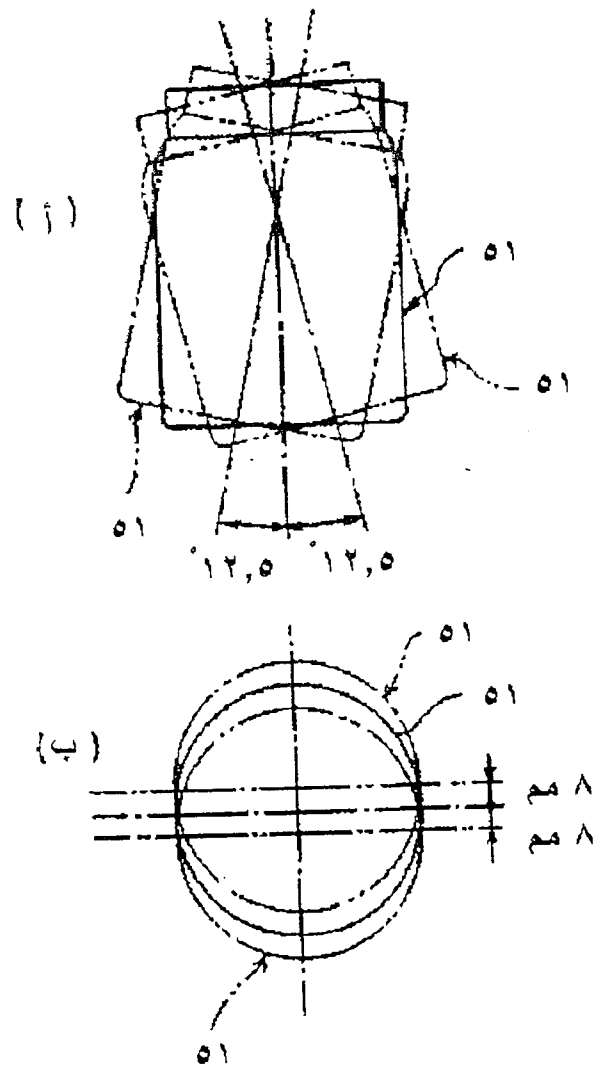
- ١ ١١- مادة صحية ، والتي تشتمل على عامل ماص للماء water-absorbing agent كما
- ٢ تم ذكره في أي من عناصر الحماية من رقم ٦ .

- ١ ١٢- مادة صحية ، والتي تشتمل على عامل ماص للماء water-absorbing agent كما
- ٢ تم ذكره في أي من عناصر الحماية من رقم ٧ .

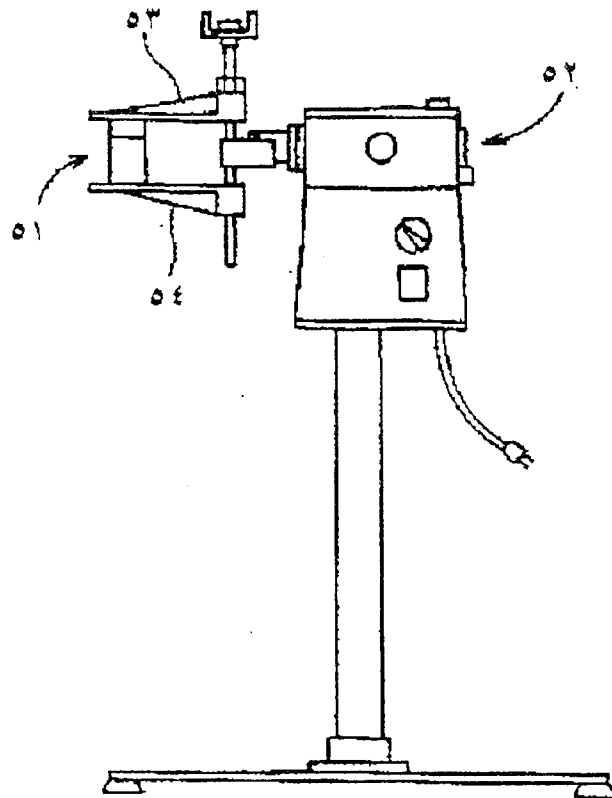
- ١ ١٣- مادة صحية ، والتي تشمل على عامل ماص للماء water-absorbing agent كما
- ٢ تم ذكره في أي من عناصر الحماية من رقم ٨ .
- ١ ١٤ - مادة صحية ، والتي تشمل على عامل ماص للماء water-absorbing agent كما
- ٢ تم ذكره في أي من عناصر الحماية من رقم ٩ .
- ١ ١٥- عامل ماص للماء water-absorbing agent ، وفقاً لعنصر الحماية رقم ٩ ، حيث
- ٢ تكون القاعدة غير العضوية inorganic base التي تذوب في الماء (ب١) هي عضو
- ٣ على الأقل مختار من المجموعة المكونة من أملاح معدن قلوي alkaline metal salts ،
- ٤ وأملاح أمونيوم ammonia ، وهيدروكسيدات معدن قلوي alkaline metal hydroxides
- ٥ ، وأمونيوم ammonia أو هيدروكسيدات ammonia hydroxide .
- ١ ١٦- عامل ماص للماء water-absorbing agent وفقاً لعنصر الحماية رقم ٩ ، حيث
- ٢ يكون منظم الرقم الهيدروجيني " PH " (ب٢) عبارة عن ملح غير عضوي يتكون من
- ٣ حمض ضعيف weak acid وقاعدة قوية strong base .
- ١ ١٧- عامل ماص للماء water-absorbing agent وفقاً لعنصر الحماية رقم ٩ ، حيث
- ٢ يكون منظم الرقم الهيدروجيني "PH" (ب٢) عبارة عن ملح متعادل جزئياً لمعدن قلوي
- ٣ partiallyalkaline-metal-neutralized salt لحمض عديد القاعدة polybasic acid .
- ١ ١٨- عامل ماص للماء water-absorbing agent وفقاً لعنصر الحماية رقم ٩ ، حيث
- ٢ يكون عامل الربط المتشابك Crosslinking Agent الذي يمكن نزع الماء منه (ج ١)
- ٣ عبارة عن مركب متعدد الهيدروكسيل .



شکل رقم (۱)



شکل رقم (۲)



شکل رقم (۳)