[19] **المملكة العربية السعودية SA**
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

[11] رقم البراءة:٧٣
[45] تاريخ المنح: ١٤٢٣/١١/٢٢هـ
الموافـــق: ٢٠٠٣/٠١/٢٥م

[12] براءة اختراع

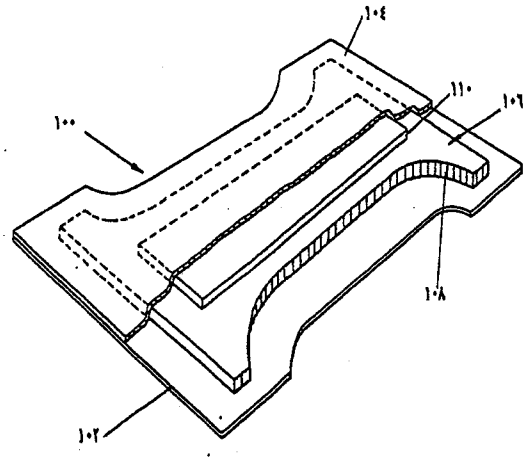
[72] **اسم المخترع:** جلين راي لاش
[73] **مالك البراءة:** ذى بروكتر آند جامبل كومباني
عنوانه: وان بروكتر آند جامبل بلازا، سينسيناتي ، اوهايو،٤٥٢٠٢، الولايات المتحدة الامريكية
[74] **الوكيل:** ناصر علي كدسة

[21] **رقم الطلب:** ٩١١١٠٣٣٥
[22] **تاريخ الإيداع:** ١٤١١/١٠/١٦هـ.
الموافق: ١٩٩١/٠٤/٣٠م.

[24] **بداية سريان حقوق الملكية الفكرية:**
// هـ الموافق: // م
[30] **بيانات الأسبقية:**
٩٠٤٦٨٥٤٧ [US] أمريكا ١٩٩٠/٠١/٢٣م
٩٠٦٢٠٧٧٤ [US] أمريكا ١٩٩٠/١٢/١٧م
[51] **التصنيف الدولي[٧] :**
Int. Cl.[7]: A61F 13/15
[56] **المراجع:**
براءة أمريكية ٤٠٩٣٧٦٥ ١٩٧٨/٠٦/٠٦م
براءة أمريكية ٤٥٩٠١١٤ ١٩٨٦/٠٥/٢٠م
براءة أمريكية ٤٨٢٢٤٥٣ ١٩٨٩/٠٤/١٨م

[54] **اســم الاخــتراع: تركيبات ماصة تحتوي على طبقة أليــاف مقساة مترابطة حرارياً وطبقة من مادة فائقة الامتصاص .**

[57] **المــلخص:** يتعــلق هــذا الاختراع بتركيبات ماصة تتضــمن طــبقة اســتقبال / توزيع الموائع (السوائل) مترابطة حرارياً تتضمن من حوالي ١٠ ٪ الى حوالي ٥٠ ٪ مــن مــادة لدائنية رابطة حرارياً ومن حوالي ٥٠ ٪ الى حوالــي ٩٠٪ مــن ألياف مقساة كيميائياً، وتوجد تحت طبقة استقبال / توزيع السوائل المذكورة، طبقة تخزين فائقة الامتصاص تزن حوالي ١٥ ٪ على الأقــل مــن التركيبة الماصة.وتكون طبقة استقبال / توزيــع الموائــع (الســوائل) المترابطة حرارياً في صورة نسيج (شبكة) من ألياف سليلوزية مقساة كيمائياً ومادة رابطة لدائنية حرارية تمت معالجتها عن طريق توليــف الأليــاف المقساة بمادة رابطة لدائنية حرارية عــندما تكــون الأخيرة في صورة ليفية، مكونة بذلك نســيج (شــبكة) يتم تسخينها لصهر مادة ألياف من اللدائن المترابطة حرارياً ثم يتم تبريد النسيج (الشبكة) ككل.



شكل (١)

٦ عناصر حماية ، ٣ اشكال

٢

تركيبات ماصة تحتوي على طبقة ألياف مقساة مترابطة حرارياً وطبقة من مادة فائقة الامتصاص

الوصف الكامل

خلفية الاختراع :

يتناول هذا الاختراع تركيبات ماصة مصنوعة من مادة ليفية مقساة ومادة عالية الامتصاص وتستخدم هذه التركيبات الماصة في إنتاج عدد من السلع الاستهلاكية كحفاظات الصغار والكبار وسلع مشابهة لها تستطيع التعامل مع كميات كبيرة من السوائل التي يخرجها الجسم وخاصة الأشخاص الذين يعانون من تكرار إخراج هذه السوائل على فترات قصيرة متكررة.

توجد شبكات امتصاص تضم كتلا متشابكة معقدة من الألياف أي الشبكات الليفية وهي معروفة في فن التصنيع . ومثل هذه الشباك يمكنها ان تمتص السوائل كإفرازات الجسم — بآليتين: آلية امتصاص ويمتص فيها السائل بواسطة المادة الليفية ذاتها والية الانتشار البيني الشعري وفيها يحتجز السائل (المائع) وينتشر ويختزن في المسافات البينية الشعرية الكائنة بين الألياف. وتتمثل احدى وسائل تحسين القدرة الامتصاصية لمثل هذه التركيبات الشبكية الليفية في اضافة مادة عالية الامتصاص مثل مادة بوليمرية هلامية (جيل). وتساعد هذه المادة عالية الامتصاص على حجز الموائع مثل إفرازات الجسم السائلة . ومثل هذا التركيب عالي الامتصاص الذي به تدمج المواد التي تكون الهيدروجيل على شكل دقائق في الشباك الليفية تم الكشف عنها في براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٦١٠٦٧٨ لصاحبها وايزمان جولدمان الصادرة في ٩ سبتمبر ١٩٨٦ م.

وقد ادى التحسن في درجة الامتصاص باستخدام مواد بوليرية هلامية إنتاج سلع كالحفاظات تتميز بوجود بطانة ماصة رقيقة نسبيا ، مما يجعل الشكل رقيق نسبيا، وتتميز الحفاظات الأرق بصغر حجمها وسهولة ارتدائها تحت الملابس، كما أنها اكثر قابلية للانضغاط

عند تغليفها معا يجعل أمر نقلها وتخزينها أسهل بالنسبة للمستهلك وتكاليف توزيعها اقل بالنسبة للمنتج والموزع على حد سواء.

وقد تم الكشف عن تركيب البطانة الماصة المذكورة سابقاً في براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٧٦٥٧٨٠ الصادرة في ٢٣ أغسطس ١٩٨٨م (انجستادت). وأظهرت البراءة أن منتجات ماصة كالحفاظات لها بطانة من طبقتين أحدهما ابتدائية عليا، والأخرى طبقة رش بودرة سفلى. والطبقة الابتدائية عبارة عن شبكة هوائية من مادة ليفية متآلفة بالنسبة للماء بها مقدار جوهري من مادة هلامية (جيلية) ماصة . أما طبقة رش البودرة تشتمل على مادة ليفية متآلفة مع الماء ويفضل الا تحتوى على مادة معلقة هلامية (جيلية) ماصة.

وقد تم الكشف عن إنتاج بطانة ماصة من نوع آخر في براءة الاختراع الأمريكية وايزمان/هاوتون / جيلارت رقم ٤٦٧٣٤٠٢ الصادرة في ١٦ يونيو ١٩٨٧م. واظهرت براءة الاختراع تركيبات ماصة ذات بطانة من طبقتين : طبقة ابتدائية عليا وهي شبكة هوائية مصنوعة من مادة ليفية متآلفة مع الماء، وممزوج بها أحيانا قدر مغير من دقائق هلامية بوليمرية. أما الطبقة السفلى فتشتمل على مخلوط من مواد ليفية متآلفة مع الماء ومقدار جوهري من دقائق هلامية بوليمرية. وقد تم تصميم الطبقة السفلى بحيث تأتي في الجهة الأمامية من المنتج الماص لأن أكثر من نصف المادة الهلامية الجيلية موجود في النصف الأمامي من المنتج وقد أتاح هذا النظام من التركيبات الماصة المجال لانتاج حفاظات رقيقة عالية الجودة وقليلة التسريب، بطانة ماصة حسب المواصفات السابقة ، تبقى هناك حاجة الى زيادة السعة الامتصاصية للبطانة وتحسين فاعليتها. وتتمثل احدى الطرق لسد هذه الحاجة نظريا في زيادة مستوى المادة (الجيلية) البوليمرية. ومن سوء الطالع ان المستويات العالية من المادة (الجيلية) البوليمرية (لاسيما المستويات التي تزيد عن ١٥٪) في الشباك الليفية في البطانة الماصة تميل الى احداث ظاهرة يمكن تسميتها الحجز الهلامي gel-blocking . وتحدث هذه الظاهرة عندما يزداد حجم المادة الهلامية البوليمرية الواقعة في المناطق الملامسة للسوائل التي يخرجها الجسم نتيجة لامتصاصها المباشر لهذه السوائل مكونة ما يسمى بالهلام المائي. وعندما تصبح درجة تركيز المادة الهلامية عالية جدا، يقوم الهلام المائي بحجز أو منع السوائل الإضافية التي يخرجها

الجسم من الوصول الى أجزاء اخرى من البطانة قادرة على الامتصاص، مما يؤدي الى تسرب السوائل خارج الحفاظة.

وقد صنعت مواد جيل بوليمرى ذات جيل منخفض في حجز السوائل . ويوجد وصف لمثل هذه المواد في براءة لاختراع الأمريكية رقم RE ٣٢٦٤٨ الصادرة في ١٩ أبريل١٩٨٨م (براندت / جولدمان/ انجلين) الا ان هذه المواد الهلامية المحسنة، والمواد الأخرى ذات القدرة الامتصاصية العالية تخضع لمحدود يه أداء شبكة الألياف السيليوزية التي تتوزع فيها المادة الهلامية وعلى وجه الخصوص وعند حدوث البلل الأول، تصبح الألياف السيليولوزية مرنة وقابلة للانطواء بدرجة عالية، وتميل الشبكة الى الانكماش تصبح مساماتها متوسطة الحجم، وبينما يقل حجم المسامات عن حجمها في مناطق الشبكة التي لم تبتل بعد، مما ينشا عنة خاصية بينية شعرية ويحول دون انتقال الموائع انتقالا كافيا وفعالا الى المناطق الجافة من التركيبة الماصة.

وهناك سبب آخر يجعل تركيبات ماصة كثيرة مثل الحفاظات عرضة للرشح، وينحصر في عجزها عن امتصاص إفرازات الجسم السائلة في المرة الثانية والمرات اللاحقة حتى وان تم امتصاص الإفرازات السائلة في المرة الأولى بشكل فعال. وتحدث إفرازات الجسم المتكررة عادة في الليل اثناء النوم ومن التخلص من تغيير الحفاظة من المرة الأولى وهناك سبب أخر غير التي ذكرت سابقا وهو عدم مقدرة كثير من التركيبات الماصة على امتصاص إفرازات الجسم المتكررة وهو عدم مقدرة البطانة على نقل الماصة على نقل الإفرازات السائلة في المرة الأولى. بعيداً عن منطقة الإفراز (الإخراج) عندما تصل سعتها الامتصاصية حدها الأعلى . فبعد إفراز السائل خارج الجسم، يميل هذا السائل الى البقاء في البطانة القريبة من منطقة الإفراز ومع تكرار حدوث الإفرازات تتولد قوة دفع تطرد جزء من السوائل خارج الحفاظة وعلى جوانبها وعلى اية حال، فان الأداء الحقيقي للتركيبة الماصة يقاس بمدى قدرتها على نقل الإفرازات السائلة الى كافة أجزاء البطانة وفي هذا الصدد ، لابد من الإشارة الى انه حتى بغياب المادة الهلامية البوليمرية فان القدرة الامتصاصية الإجمالية للحفاظات التقليدية لا تستغل استغلالا كاملا لتفادي حدوث الرشح أو التسريب.

الا أن سببا آخر لحدوث رشح (تسريب) في التركيبات الماصة التقليدية يكمن في ميل الألياف السليولوزية المستخدمة لامتصاص الإفرازات السائلة وتوزيعها الى الانكماش عند أصابتها بالبلل، مما يعيق نقل السوائل للانتشار البيني الشعري ويهدف الاختراع الذي نحن بصدده الان الى إنتاج تركيبات تحتوى على مواد عالية الامتصاص تتغلب على مشكلة الحجز الهلامي للاستفادة من القدرة الامتصاصية العالية لهذه التركيبات .

ويهدف الاختراع كذلك الى إنتاج تركيبات عالية الامتصاص تستوعب السوائل المفرزة بسرعة وتنقلها بعيدا الى منطقة التخزين في البطانة الماصة وتقوم بنفس الدور عند حدوث الإفرازات في المرات التالية، ولا يفوتنا ان نشير ان من اهداف الاختراع إنتاج تركيبات ماصة رقيقة نسبيا .

ومن التركيبات الماصة المقترحة ماورد في طلب براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٩٣٥٠٢٢ الصادرة في ١٩ يونيو ١٩٩٠م لصاحبها جلين رلاش و ليونارد و طومسون. وقد كشفت هذه البراءة عن وجود تركيبات ماصة تتكون من بطانة ماصة تقع بين طبقتين رقيقتين علوية وخلفية وتتكون البطانة الماصة من طبقة علوية من الألياف المبرومة المقساة تتطلب من (٣-١٥)٪ من مادة هلامية ماصة ذات جزيئات كبيرة وطبقة سفلية من ألياف سليلوزية مبرومة مقساة بالإضافة الى (١٥-٦٠)٪ بالوزن من مادة هلامية ماصة . وتهدف الطبقة العليا بشكل رئيس الى امتصاص إفرازات الجسم السائلة وتوزيعها . أما الطبقة السفلى ، فتهدف بشكل رئيسي الى تخزين الإفرازات السائلة .

وهناك تركيب ماص آخر مقترح ورد وصفة في طلب براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٧٩٨٦٠٣ لاصحابها إس سي ماير واخرين الصادر في ١٧ يناير ١٩٨٩م بعنوان "منتج ماص ذو طبقة ناقلة لاتحل في الماء " وكما ينص العنوان تصف هذه البراءة منتجا ماصا ذا طبقة ناقلة من ألياف تركيبية معروفة لا تذوب في الماء تقع الطبقة الناقلة بين الغطاء العلوي والطبقة الماصة والطبقة الماصة بالضرورة اكثر تفاعلا مع الماء من الطبقة الناقلة وتعمل الطبقة الناقلة كطبقة عازلة بين الغطاء العلوي والطبقة الماصة للتقليل من ابتلال الجلد . وبغض النظر عما اذا كانت التركيبات الموصوفة سابقا تحقق هذا الهدف أو لا تحققه، فان طبيعة الطبقة الناقلة المتعلقة بعدم ذوبانها أو انحلالها في الماء تجعلها ذات تأثير محدود في امتصاص الإفرازات السائلة

ونقلها، وخاصة الإفرازات التي تحدث في المرة الثانية والمرات الأخرى اللاحقة ويرجع هذا جزئيا على الأقل، الى تنافر الطبقة مع الماء.

وقد تم الكشف عن تركيبات ماصة لها شبكات سليلوزية مترابطة حراريا في مراجع متعددة . انظر، على سبيل المثال، براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٥٩٠١١٤، د.س هولتمان، الصادرة في ٢٠ مايو١٩٨٦م" وكذلك انظر في ووسائد ماصة مترابطة حراريا- الجيل التالي" " المؤلف ب.ج. بيثر، عالم اللانسجيات، نوفمبر ١٩٨٦م، صفحات ٤٩-٥٥)، وهي تكشف عن شبكات من الألياف تم تثبيتها باستخدام سليلوزية تم صهرها حراريا وألياف لدائنية حرارية. ويحدد المرجعان السابقان مناقشاتهما حول ألياف سلسلوزية تقليدية مترابطة حراريا، بنسبة تتراوح بين (١٥-٢٥)٪ وكشفت براءة اختراع الأمريكية تحمل رقم ٤٩٨٨٣٤٥ (رايزنج) عن منتج لة طبقة تخزين فوق طبقة اخرى لامتصاص الإفرازات السائلة وتوزيعها . ويوجد في طبقة التخزين ثقب واحد على الأقل للسماح للإفرازات للنفاذ الى طبقة الامتصاص والتوزيع وهناك تحسينات اخرى تم إدخالها على منتجات عديدة .

وتبعا لذلك يقدم الاختراع الراهن تركيبات ماصة محسنة فيها عناصر جديدة وكذلك منتجات ماصة تستخدم مثل هذه التركيبات للاستفادة من بطانة ماصة ذات طبقات متعددة تقوم بفاعلية بامتصاص إفرازات الجسم الأولية واللاحقة ونقلها الى اكبر مساحة سطحية ثم تخزينها الى فترة معينة .

الوصف العام للاختراع

يقدم الاختراع الراهن تركيبا ماصا يعمل بصفة خاصة كبطانة ماصة في منتجات تستعمل مرة واحدة كالاقمطة الحفاظات، ويشتمل التركيب على :

اولاً- طبقة استقبال امتصاص / توزيع الإفرازات السائلة مترابطة حرارياً بمعدل كثافة جافة اقل من ٠,٣٠ جم /سم٣، ودرجة تشبع لمحلول ملحي (كلوريد الصوديوم) ١٪ تصل الى اقل من ٠,٢٠ جم /سم٣ ومعدل وزن جاف يتراوح من حوالي ٠,٠٠١الى حوالي ٠,١٠ جم /سم٢، ثانياً، طبقة تخزين الإفرازات السائلة الموجودة تحت طبقة الامتصاص / والتوزيع . وكتركيب طبقة الامتصاص / والتوزيع من (شبكة) من الألياف السليولوزية المقساة كيمائياً تشكل (٥٠٪ -٩٠٪) بالوزن من المنتج ككل ومادة لدائنية مترابطة حرارياً ويتم تصنيع طبقة الامتصاص والتوزيع عن

طريق عمل شبكة من ألياف سليولوزية مقساة وألياف لدائنية مترابطة حرارياً، ثم تسخن الشبكة فتنصهر الألياف اللدائنية ثم تبرد الشبكة ثم تكرار العملية عدة مرات ، فتنتقل المادة اللدائنية المنصهرة الى مناطق واسعة مما يسهل تكوين شبكة لها مسامات بين الألياف ذات حجم مناسب.

وتتكون طبقة التخزين على ١٥٪ من وزنها على الأقل من مادة فائقة الامتصاص ما يتراوح بين صفر ٪ الى ٨٥٪ من وزنها على وسيلة نقل أو حمل الإفرازات السائلة . أما طبقة الامتصاص/التوزيع فمن الأفضل أن لا تحتوي على اكثر من ٦٠,٠٪ من وزنها من مادة فائقة الامتصاص، والأمثل ان تخلو بصفة جوهرية من المادة فائقة الامتصاص ونقصد هنا ان تكون اقل من نحو ٢٪ أو ١٪ أو حتى صفر٪ حتى يتم نقل الإفرازات السائلة بنسب عالية الى طبقة التخزين المجاورة. (مقادير منخفضة (اقل من نحو ٠,٥٪).

ولطبقة الامتصاص / التوزيع مساحة سطح علوي تشغل حوالي ١٥٪ من مساحة السطح العلوي لطبقة التخزين في شكل مسطح غير مطوي وفي أنواع اخرى من المنتجات ، تشكل المساحة السطحية لطبقة الامتصاص/ التوزيع (٢٥-٩٥٪،والأمثل ٩٠٪ من المساحة السطحية لطبقة والا أن ذلك لايعني بالضرورة استثناء منتجات اخرى يكون فيها مساحة طبقة امتصاص / التوزيع مساوية أو اكبر من مساحة طبقة التخزين .

ويمكن استخدام التركيب الماص بشكل فعال كبطانة ماصة في منتجات مثلا الحفاظات المستخدمة لمرة واحدة،و حفاظات الكبار التي تتركب من طبقة علوية أمامية منفذة للسوائل وطبقة خلفية غير منفذة للسوائل بينما تقع بينهما البطانة الماصة . ولابد من الإشارة هنا ان البطانة الماصة توجد ايضا بين طبقة الامتصاص/ التوزيع وطبقة التخزين ، في حين توجد طبقة التخزين بين طبقة الامتصاص / التوزيع والطبقة الخلفية للمنتج.

وللمادة فائقة الامتصاص المستخدمة في طبقة التخزين قدرة امتصاصية (مقاسه طبقا للاختبار الموصوف في الوصف الكامل للاختراع أدناة) تبلغ حوالي ١٠ جرامات على الأقل من البول الصناعي (١,٠ ٪ محلول ملحي) لكل جرام من المادة فائقة الامتصاص . وتشتمل مجموعات مناسبة من المواد فائقة الامتصاص على مواد هلامية ماصة بوليمرية ، مستخدمة في

صورة دقائق منفصلة، وألياف فائقة الامتصاص مثل ألياف اكريلات مطعّمة وأليـاف سـليولوزية معّدلة.

شرح مختصر للرسومات

يمثل شكل (١) منظوراً لبطانة ماصة متعددة الطبقات كما وردت في الاختراع الـراهن، وللبطانة طبقة امتصاص / توزيع مستطيلة الشكل وطبقة تخزين على شكل زجاجة الساعة.

ويمثل شكل (٢) منظوراً النوع من الحفاظات يشبة النـوع المـبين في شـكل (١) بيـد ان طبقة التخزين في تأخذ شكل زجاجة ساعة معدل.

ويمثل شكل (٣) منظرا مباشرا للبطانة ماصة تصلح لاستخدامها في الحفاظـات كمـا هـو الحال في الشكلين (١)، (٢) وإلّا ان طبقة التخزين معدلـة علـى شـكل زجاجـة السـاعة وطبقـة الامتصاص / التوزيع لها شكل زجاجة الساعة ايضاً.

الوصف التفصيلي

يمكن استخدام التركيبات الماصة في الاختراع الـراهن في منتجـات تسـتعمل مـرة واحـدة قادرة على امتصاص مقادير كبيرة من إفرازات الجسم مثل البول والعـرق . ويمكـن تحضـير مثـل هذه المنتجات على شكل حفاظات تستعمل مرة واحدة وحفاظات إفرازات الكبـار اللاإراديـة ومـا اشبة ذلك.

وبصفة عامة، تتكون المنتجات الماصة من ثلاثة أجزاء رئيسة تدعى إحداها طبقة خلفية غير منفذة للسوائل فوقها بطانة ماصة تتكون من طبقتين متميـزتين تحتـوي إحـداهما علـى مـادة فائقة الامتصاص. ويأتي فوق البطانة الماصة طبقة علوية منفـذة للسـوائل تلامـس جلـد الشـخص الذي يستعملها، والطبقة الأخرى متصلة بالطبقة الخلفية بطريقـة مـا، فإمـا ان تتصـل الطبقتـان بشكل مباشر بتثبيت أطراف العلوية فوق السفلية ، وإما ان تتصل الطبقتـان بشـكل غـير مباشـر بتثبيت الطبقة العلوية بعناصر تتوسطهما وتثبت العناصـر بالطبقـة الخلفيـة . ويفضـل ان تثبـت الطبقتان العلوية والخلفية على جانبي الحفاظة بواسطة مـواد لاصـقة قويـة معروفـة في الصـناعة وتعتبر الحفاظات التي تستعمل لمرة واحدة من المنتجـات الماصـة المفضـلة بشـكل خـاص في هـذا الاختراع. وقد تم وصف هذا النوع من المنتجـات في طلـب بـراءة الاخـتراع الأمريكيـة لصـاحبيها دانكان وبيكر رقم مسلسل ٦١٥١ الصادرة في ٣١ ينـاير ١٩٦٧م ، وفي بـراءة الاخـتراع الأمريكيـة

لصاحبها دانكان رقم ٣٥٩٢١٩٤ الصادرة في ١٣ يولية ١٩٧١م، وفي براءة الاختراع لدانكان وجيلرت الأمريكية رقم ٣٤٨٩١٤٨ الصادرة في ١٣ يناير ١٩٧٠م ، وفي براءة الاختراع الامريكية لصاحبها بويل رقم ٣٨٦٠٠٠٣ الصادرة في ١٤ يناير ١٩٧٥م ، ويتركب احد أنواع الحفاظات التي تحقق الهدف من الاختراع من بطانة ماصة وطبقة علوية تغطي كامل مساحة البطانة وطبقة خلفية غير منفذة للسوائل تغطي كامل مساحة البطانة من الوجة الآخر وفي وضع امثل ، ثم تصنع طبقة علوية وطبقة خلفية تتجاوز في عرضها البطانة الماصة ، ويتم عادة دمج الطبقتين العلوية والخلفية في طبقة واحدة عند حواف الحفاظة ويفضل تصنيع الحفاظة بحيث تأخذ شكل زجاج الساعة ولكن دون ان يقتصر ذلك على هذا الشكل .

ويمكن — على سبيل المثال — تصنيع الطبقة الخلفية للحفاظة جزئياً أو كلياً من ألياف صناعية أو فيلم رقيق من مادة البولي بروبيلين او اية مادة مانعة رطبة مرنة غير منفذة للماء بصفة جوهرية ، وتفضل على الأخص مادة البولي ايثلين بسمك يبلغ ١,٥ مل تقريباً.

ويمكن صنع الطبقة العلوية جزئياً أو كلياً من ألياف صناعية أو فيلم رقيق من مادة البوليسترpolyester أو البوليفين polyphen، أو الرايونrayon أو ما اشبة ، أو من ألياف طبيعية كالقطن وفي حالة الطبقة العلوية غير المنسوجة تربط الألياف مع بعضها — على نحو نموذجي— باستخدام أسلوب الربط الحراري او بواسطة رباط بوليمري مثل البولي اكريلات polyacrylat ويتعين بصفة جوهرية، أن تكون هذه الطبقة مسامية بشكل يسمح بمرور الإفرازات السائلة البطانة الماصة الموجودة تحتها .

وهناك نوع آخر مناسب من الطبقة العلوية ، يشتمل على مادة بوليمرية غير منفذة للسوائل مثل البولي اوليفينات polyolefin ومثل هذه النوع يمكن ان يكون له فتائل شعرية ذات قطر معين تسمح بسريان الإفرازات السائلة من خلال الطبقة العلوية الى البطانة الماصة .

وينبغي ان تكون الطبقة العلوية غير قابلة للذوبان او التحلل في الماء بالمقارنة مع البطانة الماصة . وتم الكشف عن طريقة تصنيع الطبقة العلوية في براءة الاختراع دافيدسون الأمريكية رقم ٢٩٠٥١٧٦ الصادرة في ٢٢ سبتمبر ١٩٥٩م ، وبراءة اختراع ديل جيورتشيو الأمريكية رقم ٣٠٦٣٤٥٢ الصادرة في ١٣ نوفمبر ١٩٦٢م وبراءة اختراع هوليداي الأمريكية رقم ٣١١٣٥٧٠ الصادرة في ١٠ ديسمبر ١٩٧٥م وهذه البراءات مدرجة هنا كمراجع. وهناك طبقة علوية مفضلة

مركبة من البوليستر أو مخلوطات الرايونrayon / البوليستر ايثيلين ethylene polyester أو البولي بوربيلينpolypropylene. ويمكن معالجة الطبقة العلوية بمادة فعالة على السطح لجعلة قابلا للبلل وبالتالي اقل ذوبانا في الماء حتى يزداد بذلك من سريان الإفرازات خلاله عند البلل الابتدائي على الأقل . وينبغي للطبقة العلوية ان تكون غير قابلة للذوبان في الماء بشكل اكثر من البطانة الماصة التي تستقبل الإفرازات بعد مرورها في الطبقة العلوية .

وهناك بطانة ماصة تتسم بالمرونة تقع بين الطبقة الخلفية المطولة والطبقة العلوية وتتكون هذه البطانة بشكل أساسي من طبقة امتصاص / توزيع علوية وطبقة تخزين سفلية . ويجب الإشارة هنا ان هاتين الطبقتين تشيران فقط الى الجزئيين العلوي والسفلي من البطانة ولا يشيران بالضرورة الى انهما يتكونان فقط من صفيحة رقيقة لكل منهما . وفي واقع الأمر، فان هاتين الطبقتين تتكونان من عدة صفائح رقيقة لكل منهما أو شبكات من النوع الذي سيتم وصفة لاحقا ومن الممكن ان تتركب طبقة التخزين من صفحة منفردة من مادة فائقة الامتصاص بنسبة تصل الى ١٠٠٪ كما سيأتي على ذكرة لاحقاً، أو من تركيب ناقل للإفرازات السائلة . ومن الممكن كذلك تغليف طبقة التخزين المحتوية على مادة فائقة الامتصاص بصفيحة منفذة للإفرازات السائلة وابعاد المستخدم عن اية مخاوف بسبب وجود مادة رخوة فائقة الامتصاص.

<u>طبقة الامتصاص / التوزيع</u>

ان عنصرا أساسيا من عناصر التركيبات الماصة هنا يتمثل في طبقة امتصاص/ توزيع علوية تشتمل على تشكيلة من مادة ليفية ماصة للسوائل ، سوف توصف على نحو أتم فيما بعد. وتقوم هذه الطبقة بدور تجميع سريع واحتفاظ مؤقت بإفرازات الجسم السائلة . وقد يتغلغل قسم من السوائل المفرزة من طبقة الامتصاص / التوزيع الى طبقة التخزين في المنطقة القريبة من موضع الإفراز . وعلى اية حال وبما أن سوائل الجسم تفرز على وجه التحديد بشكل متدفق، فان طبقة التخزين فيمثل هذه المساحة قد لا تمتص الموائع بسرعة تعادل سرعة تدفقها . ولذلك فان طبقة الامتصاص / التوزيع العلوية تسهل هنا عملية نقل الإفرازات من نقطة تلامسها الابتدائية الى أجزاء اخرى من طبقة الامتصاص / التوزيع. وفي سياق الاختراع الراهن، ينبغي ملاحظة ان المصطلح (موائع) يعني " سوائل" .

كما ذكرنا سابقاً، تشكل طبقة الامتصاص / التوزيع شبكة من ألياف سيليولوزية مقساة. وتحوي طبقة الاستقبال / التوزيع مابين (٥٠٪-٩٠٪) من هذه الألياف ،و مابين (صفر٪-٥٠٪) من مادة لدائنية مترابطة حرارياً.

وتصنع طبقة امتصاص/ توزيع (السوائل) عن طريق تحضير (شبكة) نسجية من توليفة من الألياف المقساة ومن حوالي ١٠٪ الى حوالي ٥٠٪ بالوزن من شبكة جافة وألياف لدائنية مترابطة حرارياً، ثم تسخن (الشبكة) لصهر الألياف اللدائنية مما يعمل على ايجاد المادة الرابطة اللدائنية حرارياً، ثم يبرد الشبكة . ونتيجة لصهر المادة اللدائنية وعمليات التبريد اللاحقة، تكون المادة اللدائنية مواقع ربط عند تقاطعات الألياف المقساة المذكورة. وتعمل الألياف اللدائنية بفعل الترابط الحراري، على تسهيل تكوين (شبكة) ذات مسامأت بينية فعالة وذات حجم معقول.

وتحتل وظيفة توزيع الإفرازات السائلة التي تقوم بها طبقة الامتصاص/ التوزيع أهمية خاصة للانتفاع الى أقصى حد من سعة قسم التخزين . ويعتقد ان وجود كميات كبيرة من المواد فائقة الامتصاص في هذه الطبقة التي تتضخم عند ملامستها للإفرازات السائلة يؤثر بشكل سلبي على وظيفة هذه الطبقة.

وتوجد عوامل اخرى متنوعة تتعلق بطبقة امتصاص / توزيع السوائل يمكن ان تؤثر في فعالية المنتجات، ومنها الماصة والوزن والكثافة قابلية النفاذ والخاصية الشعرية، والنوع والتكامل التركيبي، وطبيعة المادة الليفية المستعملة.

وكما سبق ذكرة يفضل مد وتطويل طبقة الامتصاص/التوزيع مثلها في ذلك مثل طبقة التخزين اذا كان طولها وعرضها غير متساويين في الوضع غير المطوي ويمكن ان تتخذ طبقة الامتصاص/التوزيع في وضعها المسطح غير المطوي أي شكل مرغوب فيه، كان يكون مثلا شكلا مستطيلا أو شبة منحرف، أو بيضاويا، أو شكلا مطولا، أو شكل زجاجة الساعة. ويمكن ان يماثل السطح العلوي لطبقة الامتصاص / التوزيع الشكل العام لطبقة التخزين ، فمثلا، قد يشكل السطح العلوي لطبقة الامتصاص التخزين من (٢٥-٩٠٪) من السطح العلوي لطبقة التخزين وفي الوضع المثالي، يفضل الا تتجاوز مساحة السطح العلوي لطبقة الامتصاص/التوزيع

٨٠٪ من مساحة طبقة التخزين. ولكن يجب الا تستثني بعض الإضافات التي تتجاوز معها مساحة السطح العلوي لطبقة الامتصاص/التوزيع مساحة السطح العلوي لطبقة التخزين.

وعلى وجه افضل، يوجد مسافة بين حافة طبقة الامتصاص/التوزيع و حافة طبقة التخزين بعرض على الأقل نحوه٠,٥سم، وقد يصل الى نحو ١,٢٥سم في المناطق القريبة" من موضع خروج الإفرازات وفي الحفاظات ، تساوي هذه المسافة عرض منطقة الانفراج (١١٥) كما يبدو في شكل (٢) لا سيما عند أضيق جزء من بطانة التخزين (١٠٦) في المنطقة المركزية(١١٥). وبالإضافة الى ذلك ، لا بد من الحفاظ على مثل هذه المسافة في منطقة الحفر الأمامية خاصة في المنتجات الماصة التي يرتديها الذكور، ويظهر ذلك في الجزء (١١٢) شكل رقم ٢. وستكون لمنطقة امتصاص/توزيع الإفرازات السائلة عموما كثافة جافة يقل متوسطها عن ٠,٣٠جم/سم٢ مقيسة قبل الاستعمال ، وقد تصل في احسن الأحوال الى ٠,٢ أو ٠,١٥غرام /سم٣،ولكن يجب الا تقل الكثافة الجافة بحال من الأحوال من ٠,٠٢ أو ٠,٠٥غرام /سم٣ ويتراوح معدل الوزن الجاف في البطانة الماصة لطبقة الامتصاص والتوزيع من ٠,٠٠١ الى ٠,١غرام /سم٢، بل قد يصل الى ٠,٠٤غرام أو .٠١٥غرام /سم ٢. وتجدر الإشارة هنا ان قيمة الكثافة تحسب على أساس درجة جفاف لا تتجاوز منها نسبة الرطوبة (البلل) نسبة ٦٪. ومن الممكن ان تكون الكثافة والوزن الجاف متماثلتين ، الا أنهما قد يكونا مختلفين، فقد الكثافة والوزن الجاف لمنطقة اعلى أو اقل منة بمنطقة اخرى من المنتج الماص، ولكن ضمن المدى الوارد سابقاً وتحسب قيم الكثافة الجافة بالاعتماد على الوزن الجاف للطبقة وقياسات درجة الجفاف التي تؤخذ تحت ضغط محدود يصل الى ٠,٢ رطل إنجليزي/بوصة مربعة .

وتشمل طبقة الامتصاص/التوزيع للتركيبات الماصة في هذا الاختراع بصفة أساسية على شبكة من الألياف السليولوزية القادرة على امتصاص الماء والمقساة وهذه كيماوياً الألياف السليولوزية تستخلص عادة من لباب الخشب التي تم تقسيتها بواسطة عامل تقسية كيميائي.

ويفضل ان تحتوي طبقة الامتصاص/التوزيع على مالا يزيد عن ٠,٦٪ من مادة فائقة الامتصاص، وفي وضع مثالي أن تكون خالية من هذه المادة الى حد بعيد، وبمعنى أوضح ألا تتجاوز نسبتها ٠,٢ أو حتى ٠,١٪ أو اقل. ومهما يكون من أمر ، فلا بد أن تكون هناك نسبة امتصاص ولو طفيفة بسبب ملامسة طبقة الامتصاص/التوزيع لطبقة التخزين فائقة الامتصاص.

وبهذا يكون دور طبقة الامتصاص/التوزيع في الدرجة الأولى متعلقاً بتوزيع الإفرازات السائلة بمجرد امتصاصها.

ولطبقة امتصاص/توزيع الوسائل مساحة سطح علوي تعادل ١٥٪ على الأقل من مساحة السطح العلوي لطبقة تخزين السوائل في شكل مستوى غير مطوي. ويفضل ان يكون لطبقة امتصاص/توزيع السوائل مساحة سطح علوي تتراوح من ٢٥٪ الى حوالي ١٠٠٪، وفي شكل مثالي اقل قليلاً من ٩٠٪ من مساحة السطح العلوي لطبقة تخزين السوائل. الا أنة ينبغي الا تستثني من الاختراع إضافات اخرى على السطح العلوي لطبقة الامتصاص/التوزيع تكون فيه المساحة الكلية لهذا السطح اكبر من مساحة سطح طبقة التخزين .

وإذا وُجدت المادة فائقة الامتصاص في طبقة الامتصاص/التوزيع في المقادير اكبر من حوالي ٢,٠٪، فأنها تكون في صورة دقائق من المادة الهلامية الماصة ذات قطر كبير نسبيا (على سبيل المثال، من حوالي ٤٠٠ الى حوالي٧٠٠ ميكرون بمعنى حجم حبيبى متوسط من حيث الكتلة). وقد تستخدم دقائق لها حجم حبيبى متوسط بقطر يقل عن ٤٠٠ ميكرون.

وكما ذكرنا سابقاً، يستخدم الاختراع الذي نحن بصدده الراهن ألياف مقساة كيميائيا في طبقة الامتصاص/ التوزيع . ونقصد بمصطلح " ألياف مقساة كيميائيا" اية ألياف تمت تقسيتها بوسائل كيميائية من اجل زيادة درجة قساوتها تحت ظروف الجفاف والبلل على حد سواء . وتشتمل هذه الوسائل على اضافة عامل تقسية كيماوي يغطي الألياف أو يتخللها أو بتغيير التركيب .الكيميائي للألياف ذاتها أو مثلا بمعالجتها بسلاسل بوليمرية متقاطعة .

وللإغراض النموذجية تشتمل عوامل التقسية البوليمرية التي يمكن ان تغطى أو تتخلل الألياف السليولوزية على : نشا معدل كتايوني به مجموعات تحتوي على النتروجين (مثل مجموعات الامينو)، وهذا النشاء يتوفر في شركة النشا والكيميائيات الوطنية في بردج ووتر بولاية نيوجرسي بالولايات المتحدة الأمريكية ، وعلى لاتكس وعلى راتنجات مثل بولي اميد ابيكلورويهدرين . (كيمينا تي ام ، رقم ٥٥٧ هـ . شركة هيريكيولز ولنجتون بولاية ديلاوير بالولايات المتحدة الأمريكية)، وعلى بولي اكريل اميد الراتنج (الموصوف مثلا في طلب براءة الاختراع الأمريكية رقم ٣٥٥٦٩٣٢ الصادرة في ١٩ يناير ١٩٧١م). وأيضا مثل البولي اكريل اميد المتوفر على نطاق تجاري وتسوقه شركة السيانامید الأمريكية في ستانفورد بولاية سيتي بالولايات

المتحدة الأمريكية . ومن الأمثلة على النشاء المعدل الكايتوني فورمالدهيد اليوريا وراتنجات الميلامين فورمالدهيد و راتنجات البولي ايثلين امين . ويمكن العثور على رسالة عامة في موضوع قوة البلل في الراتنجات الواردة ، في الورق ويجري تطبيقها عموما هنا في سلسلة رسالات ومقالات تابي (TAPPI) رقم ٢٩ تحت عنوان قوة البلل في الورق وألواح الورق ، وتتولاها الجمعيات التقنوية لصناعة اللباب والورق (في نيويورك ١٩٦٥م).

ويمكن تقسية الألياف المستخدمة في التركيبات الماصة بالتفاعلات الكيماوية . فمثلا يمكن تطبيق استخدام عوامل الوصل التقاطعي على الألياف التي يمكن تركها لتكون روابط وصل تقاطعي ليفي داخلي بعد إخضاعها للتفاعل الكيميائي وروابط الوصل التقاطعي هذه تستطيع ان تزيد من قساوة الألياف . وبينما يفضل استعمال روابط الوصل التقاطعي لتقسية الألياف ، لا يقصد استبعاد أنواع تفاعلات اخرى لتقسية الألياف كيميائيا.

وتم الكشف عن ألياف مقساة بروابط الوصل التقاطعي في شكل منفرد (أي مزغب) مثلا في طلب براءة الاختراع الأمريكية رقم ٣٢٢٤٩٢٦ لصاحبها برنارد الصادرة في ٢١ ديسمبر ١٩٦٥م وفي براءة الاختراع الأمريكية لصاحبها تشانج رقم ٣٤٤٠١٣٥ الصادرة في ٢ أبريل ١٩٦٩م وطلب براءة الاختراع الامريكيه لصاحبها تشاترجي رقم ٣٩٣٢٢٠٩، الصادرة في ١٣ يناير ١٩٧٦م وطلب سانجينيس واخرين الخاص ببراءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٠٣٥١٤١ الصادرة في ١٢ يوليو ١٩٧٧م. وهناك نوعية افضل من الألياف موصوفة في طلب دين وآخرين لبراءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٨٢٢٤٥٣ الصادرة في ١٨ أبريل ١٩٨٩م ، ودين واخرين ايضا في براءة الاختراع الأمريكية رقم ٣٨٨٨٠٩٣ الصادرة في ١٩ ديسمبر ١٩٨٩م وفي طلب مور واخرين لبراءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٨٩٨٦٤٢، الصادرة في ٦ فبراير ١٩٩٩٠م. وعلاوة على أن هذه الألياف ماصة للماء ، فأنها تظل قاسية عندما تبلل ، وأذن لا تنكمش ولا تضعف فاعليتها حتى عند البلل ، بعكس ما يحدث في الألياف التقليدية غير المقساة. ولعل هذه الخاصية هي التي تزود الألياف المقساة بقدرة إضافية لامتصاص البلل وتوزيعه باستمرار حتى في الإفرازات التالية واللاحقه.

وفي ألياف مقساة ذات نوعية افضل تشتمل المعالجة الكيميائية على وصل تقاطعي ليفي داخلي بوجود عوامل تعزز التقاطع الليفي بينما تبقى هذه الألياف في وضع جاف منفرد مبروم

وملفوف . وتشتمل عوامل التقسية الكيماوية على عوامل وصل تقاطعي في شكلها الكيميائي البسيط وتشمل على سبيل المثال لا الحصر الالدهيدات الثنائية (C2-C8) والالدهيدات الأحادية (C2-C8) وتتميز بوظيفة حامضية يمكن استخدامها لتكوين محلول الوصل التقاطعي . وتتميز هذه المركبات بقدرتها على التفاعل مع وجود مجموعتي هيدروكسيل على الأقل في سلسلة سليولوزية منفردة او على سلاسل سليولوز موضوعة بالقرب منها في خيط ليفي منفرد . ومثل هذه العوامل للوصل التقاطعي المقترح استعمالها في تحضير ألياف التقسية السيليولوزية تشمل على سبيل المثال لا الحصر — الجلوثار الديهيد والجلايوكسال والفورمالدهيد وحامض الجلايو كسيليك . وهناك عوامل تقسية اخرى مناسبة مثل البولي كربوكسيلات وحامض الخليك . ويوجد وصف لعوامل التقسية البولي كربوكسيلية وعملية صنع ألياف مقساة منها في براءة الاختراع الأمريكية تحت رقم مسلسل ٥٩٦٦٠٦ المسجلة في ١٧ أكتوبر سنة ١٩٩٠م والمضمنة هنا كمرجع. والأثر الناتج عن الوصل التقاطعي في هذه الظروف يتمثل في تكوين ألياف تم تقسيتها وتميل الى الاحتفاظ بتركيبها المبروم والملفوف اثناء الاستعمال طبقا لهذا الاختراع. ومثل هذه الألياف وعمليات صنعها تم وصفها في براءات الاختراع المذكورة أعلاه .

والألياف المفضلة هي التي تبرم وتلف ويمكن تقدير كمها بالإشارة الى " مقياس برمات " و" عامل لف" ويشير " مقياس برمات" هنا الى عدد العقد المبرومة الموجودة في طول ليفي معين . ويستعمل لقياس الدرجة التي يبرم بها الخيط الليفي حول محورة الطولي. ويشير مصطلح " عقدة البرم "TWIST COUNT" الى دوران محوي أساسي مقداره ١٨٠° حول محور الخيط الليفي حيث يبدو عندة قسم من العنصر الليفي (أي العقدة)" قاتما بالنسبة الى بقية الخيط الليفي عندما يتم فحصة تحت المجهر ، تظهر عقدة البرم قاتمة في المواضع التي يمر فيها الضوء المنبعث خلال جدار خيط ليفي إضافي نظرا (للدوران) السابق ذكرة . والمسافة بين عقدتين ويقابلها دوران محوري قدرة ١٨٠° ويشير عدد العقد المبرومة في طول معين للخيط الليفي الى درجة برم في الخيط الليفي. مباشرة ، وهذه الدرجة تمثل عامل ثابت الخيط الليفي . ويوجد وصف لطريقة تحديد العقد المبرومة وعدد البرمات في طلب براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٨٩٨٦٤٢ السابقة ذكره.

وتتميز الألياف السليولوزية المقساة المفضلة بعدد برمات في الخيط الليفي الجاف متوسطها نحو (٢,٧) على الأقل ، ويفضل ان يبلغ ٤,٥ على الأقل ، من العقد (البرمات) في المليمتر الواحد . وعلاوة على ذلك ينبغي ان يصل متوسط عدد البرمات في حالة البلل نحو (١,٨) على الأقل ، ويفضل نحو ٣,٠على الأقل كما يفضل ايضا ان يصل الى نحو (٠,٥) عقدة برم على الأقل في المليمتر اقل من متوسط عدد البرمات في الخيط الليفي الجاف ، والأفضل من ذلك كله ، أن يصل متوسط عدد برمات الخيط الليفي الجاف نحو (٥,٥) عقدة برم في المليمتر على الأقل ، ومتوسط عدد برمات الخيط المبتل نحو (٤,٠) عقدة برم في المليمتر ، أي يقل على الأقل بمقدار ١,٠ عقدة برم في المليمتر عن متوسط عدد برمات الخيط الجاف وفي وضعة المثالي ، يفضل ان يكون متوسط عدد برمات الخيط الليفي الجُاف نحو (٦,٥) عقد في المليمتر على الأقل، وان يكون متوسط عدد برمات الخيط الجاف (٥,٠) عقدة في المليمتر على الأقل ، أي يقل (١,٠) عقدة برم في المليمتر على الأقل عن متوسط عدد برمات الخيط الجاف .

وبالإضافة الى وجوب برم الألياف المفضلة المستعملة في طبقة الامتصاص/التوزيع للتركيبات الماصة ، فأنة ينبغي لفها ايضا . ويمكن وصف اللف الليفي وتعريفة بأنة تقصير جزئي للخيط الليفي نتيجة للفتل والبرم و/أو الانثناءات في الخيط الليفي . ومن اجل أغراض هذا الاختراع يقاس اللف الليفي بدلالة مستوى ذي بعدين ويمكن تقدير مدى اللف الليفي بالإشارة الى معامل لف ليفي. ويتحدد معامل اللف الليفي– وهو قياس لف ذي بعدين بالنظر في العنصر الليفي على أساس ذي بعدين ولإيجاد معامل اللف يقاس الطول المسقط من العنصر الليفي كأطول بعد في مستطيل ذي بعدين يحيط بالعنصر الليفي. ويرمز الية بالرمز LR كما يقاس الطول الفعلي للعنصر ويرمز الية بالرمز LA. ويحسب معامل اللف الليفي من المعادلة آلاتية :

$$\text{معامل اللف} = \frac{LR - LA}{LR}$$

وتوجد طريقة تحليلية لقياس LR، LA في تكشف براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٨٩٨٦٤٢ ويفضل ان يكون للألياف المستعملة في طبقتي البطانة الماصة في هذا الاختراع معامل لف يبلغ ٠,٣٠ على الأقل . وتؤثر على قدرة الخيط الليفي على احتواء الإفرازات السائلة

وتضخيمه ثلاثة عوامل وهي درجة التقسية التي تتوقف على نوع ومقدار عامل التقسية (أي عامل الوصل التقاطعي) المستعمل ودرجة جفاف الألياف اثناء معالجة عامل الوصل التقاطعي وزمن المعالجة وظروفها .

ويمكن حساب قساوة الألياف بمعرفة مدى مقاومة جدرانها للتضخم والتمدد بالإشارة الى قيمة الاحتفاظ بالماء (WRV) للألياف السيليولوزية المستعملة في المنتجات الماصة لهذا الاختراع وتشكل (WRV) قياسا لكمية الماء التي تحتفظ بها كتلة من الألياف بعد إزالة ونزع كل الماء الموجود في مسام وثنايا الألياف البينية بصفة جوهرية ، وثمة متغير (عامل) آخر يمكن استعماله للتحقق من طبيعة الألياف المقساة التي تكونها ألياف الوصل المتقاطعة في الوضع الجاف ويتمثل في قيمة الاحتفاظ بالكحول (ARV) . ويعتبر (ARV) مقياساً لمدى الامتصاص/الألياف المقساة لسائل مثل الكحول الايزوبروبيلي الذي لا يحدث تضخم وتمددا ليفيا جوهريا. وترتبط القيمة (ARV) للألياف المقساة مباشرة بمدى ما تتمدد الية الألياف بفعل محول عامل الوصل التقاطعي اثناء القيام بعملية التقسية . والقيم العالية نسبيا للعامل (ARV) نعني ان الألياف كانت قد تمددت الى مدى ابعد نسبيا اثناء الوصل التقاطعي . وتكشف براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٨٩٨٦٤٢ عن طريق تحديد القيمتين (WRV) و (ARV) .

ويفضل ان تتراوح القيمة (WRV) للألياف المقساة المبرومة والملفوفة المستعملة في الاختراع الراهن مابين (٢٨٪) و (٥٠٪) وفي تركيبات افضل ، يمكن ان تتراوح القيمة (WRV) مابين (٣٠٪) و (٤٥٪) ويعتقد أن الألياف التي تقع قيمة (WRV) فيها في هذا المدى تعطى أقصى توازن بين تمدد الألياف وتضخمها من ناحية وبين قساوتها من ناحية اخرى.

وألياف السليولوز المقساة المفضلة للاستعمال هنا هي التي لها قيمة (ARV) (الكحول ايزوبروبيلى) تقل عن ٣٠٪ . والاقتصار على تدني قيمة (ARV) (الكحول ايزوبروبيلى) دون ٣٠٪ إنما يعطي مؤشراً على جفاف هذه الألياف وعدم تمددها نسبياً لهذه الألياف اثناء عملية التقسية . وفي وضع افضل يمكن تدني قيمة الـ (ARV) (الكحول ايزوبروبيلى) للألياف الى اقل من ٢٧٪ .

ويمكن تحضير ألياف السليلوز المقساة التي تتميز بأعلى عدد من البرمات وافضل معامل لف وقيمة ل (WRV) و (ARV) بواسطة وصل تقاطعي داخلي لمثل هذه الألياف في وضع

جاف ومفرد هو مبين في طلب براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٨٩٨٦٤٢، ومع ذلك فليس المقصود استبعاد استخدام ألياف اخرى مقساة كيميائيا وماصة للماء من الاختراع الراهن، ومثل هذه الألياف موصوفة (على سبيل المثال لا الحصر) في براءات الاختراع الأمريكية ارقام٣٢٢٤٩٢٦ و ٣٤٤٠١٣٥ و ٤٠٣٥١٤٧ و ٣٩٣٢٢٠٩ .

ويمكن الحصول على الألياف السيليولوزية المقساة على شكل شبكة من خلال تقنيات متنوعة بما فيها معالجتها هوائيا ومعالجتها مائيا .

المعالجة الهوائية :

يمكن (معالجة) الألياف السليولوزية المقساة هوائيا لتكوين شبكة ذات كثافة ووزن أساس مرغوبين . ويمكن معالجة الألياف المقساة هوائياً لأغراض الاختراع الحالي طبقا لتقنيات معروفة جيدا لمن لهم الخبرة في هذا المجال . وعامة ، يمكن أجراء عملية المعالجة الهوائية عن طريق تقنين دفق هوائي لاحتواء الألياف في ظروف جافة جوهريا على منخل من السلك ثم ضغط النسيج (الشبكة) المذكورة الى الكثافة المرغوبة . وبديلا عن ذلك ، يمكن معالجة الألياف هوائيا الى الكثافة المرغوبة دون ضغط وتتكون الشبكة المعالجة هوائيا من حوالي ٥٠٪ الى ٩٠٪ تقريبا من الألياف السليولوزية المقساة ، كما وصف سابقاً، ومن حوالي ١٠٪ الى ٥٠٪ من ألياف لدائنية مترابطة حرارياً. وتصهر الألياف اللدائنية لإيجاد شبكة مترابطة حراريا من ألياف مقساة ومادة لدائنية كما ورد في الوصف الكامل للاختراع المذكور اعلاة . ويمكن ان تحتوي الشبكة أحيانا على وسائل ربط اخرى أو على مكونات اختيارية اخرى ، مثل مواد خاصة لتعديل التعامل مع الإفرازات السائلة مثل مواد سطحية نشطة تساعد على زيادة الامتصاص.

المعالجة المائية

يمكن معالجة الألياف السليولوزية المقساة مائياً بدلا من معالجتها هوائياً في بعض أنواع من التركيبات الماصة .

وتتكون شبكة الألياف المعالجة مائياً من (٥٠٪ – ٩٠٪) من الألياف المقساة ومن ١٠٪ الى نحو ٥٠٪ من المادة الليفية اللدائنية المترابطة حرارياً . يمكن ان تتكون شبكات الألياف المعالجة مائيا على وسيلة ربط إضافية مثل وسيلة رابطة إضافية كيميائية أو ألياف سليولوزية

تقليدية غير مقساة أو ألياف مقساة مكررة بدرجة عالية أو مادة سليولوزية ذات مساحة سطحية عالية (سوف توصف بعد).

وتشكل الرابطة السليلوزية الإضافية حوالي ٢٪ على الأقل من الشبكة (على أساس الوزن الجاف) ويمكن استعمال إضافات كيميائية تدخل في الامتصاص/ التوزيع عند مستويات نموذجية تتراوح بين نحو ٠,٢٪ الى ٢,٠٪ من وزن الشبكة السليولوزية الجافة .

وتوجد تقنيات معروفة لدى المختصين لمعالجة المادة الليفية السيلولوزية مائيا لتكوين صفائح جافة من القطن أو الورق . وبصفة عامة ، يمكن تطبيق هذه التقنيات على المعالجة المائية للألياف المقساة لتكوين صفائح معالجة مائياً لاستخدامها في التركيبات الماصة المذكورة في هذا الاختراع . وتشتمل طرق المعالجة المائية على عمل الصفائح يدوياً والمعالجة باستخدام آلات صنع الورق كما أعلن في براءة الاختراع الأمريكية رقم ٣٣٠١٤٧٦ لصاحبها ل.هـ. ستانفورد واخرين ونظراً لسلوك الألياف المقساة ، لاسيما ميلها الى التلبد في الملاطات المائية يضل القيام بتعديلات عند استخدام المعالجة المائية في الات صنع الورق . وبصفة عامة ، يمكن صنع شبكات معالجة مائياً بأن ترسل ملاطات مائية من الألياف على سلك يشكل ثقوبا ثم تزيل ماء الملاط المعد لتكوين شبكة مبتلة ثم تجفف الشبكة المبتلة . ويفضل ان تحتوي ملاطات الألياف المائية المعدة للمعالجة نسبة من الألياف بين نحو ٠٥.٪ و ٢,٠٪ ويفضل ان يتراوح مابين ٠,٠٥٪ و٠,٢ ٪ من أجمالي وزن الملاط . ويتم ترسيب الملاط نموذجياً باستعمال جهاز يعرف في هذا المجال (HEAD BOX) بصندوق الرأس، وهذا الصندوق لة فتحة لتوصيل ملاط الألياف المائي الى السلك المكون للثقوب . ويشار أحيانا الى السلك المكون للثقوب هنا ب " سلك فوردرينير " ويمكن ان يكون لسلك فوردرينير تركيب وحجم يناسب استخدامه لتصنيع صفائح رقيقة أو عمليات تصنيع الورق ، ويفضل ان يتراوح الحجم من (٧٠–١٠٠) على مقياس " تايلور" . ويمكن استعمال صناديق ذات تصاميم تقليدية لتصنيع صفائح ورقية أو قطنية رقيقة ومن الصناديق المتوفرة تجارياً صندوق السقف الثابت ، وصندوق السلك المزدوج وغيرها . ويمكن بعد تصنيع الشبكة المبتلة سحب الماء منها وتجفيفها . ويمكن سحب الماء باستخدام صناديق شفط أو اية أجهزة شفط اخرى . وتساعد عملية سحب الماء من الألياف الى زيادة كثافتها من (٨٪–٤٥٪)، ويفضل ألا تزيد الكثافة من ٢٢٪. وبعد سحب الماء، يمكن نقل الشبكة من أنبوب

التشكيل الى نسيج جاف ينقل معه ، الشبكة الى جهاز تجفيف . ويفضل ان يكون نسيج التجفيف اخشن من سلك (التشكيل) من اجل زيادة كفاءة التجفيف. ويفضل ان تتراوح مساحة نسيج التجفيف المفتوحة بين ٣٠٪ و ٥٠٪ ومساحته المفصلية بين نحو ١٥٪ الى نحو ٢٥٪ مثل قماش ساتان (٣١X٢٥) صقل بالرمل لزيادة المساحة المفصلية الى المدى المفضل . وتحدث انكماشات محدودة جداً اثناء النقل من سلك التشكيل الى النسيج الليفي عن طريق تسيير سلك التشكيل . ويمكن اتجار التركيز الدقيق المبتل بأجراء سلك التشكيل بسرعة تزيد بما يتراوح بين ٥٪ و ٢٠٪ عن السرعة التي يسير بها النسيج الليفي . ويمكن اتمام عملية التجفيف بمجفف نفخ حراري او جهاز تفريغ مثل صندوق ماص ، ولو ان أسلوب النفخ الحراري هو المفضل . ويفضل تجفيف الشبكات الليفية المبتلة بشكل كامل (بحيث تصل درجة التجفيف من (٩٠٪ الى ٩٥٪) بمجففات النفخ الحرارية . ويعتقد ان التجفيف بالنفخ الحراري ينطوي على تجفيف الشبكات الليفية المقساة بكفاية نظرا لحجم فراغ الشبكات الليفية العالي . ويمكن استعمال جهاز التجفيف الأسطواني البخاري المعروف في هذا المجال بمجفف يانكي (Yankee) ولكنها تفضل بدرجة اقل . ويعتقد أن المجففات الأسطوانية اقل كفاءة في تجفيف الشبكات الليفية المقساة لأنها تضغط النسيج الليفي . وثمة طريقة اخرى بديلة للتجفيف الموصوف اعلاة ، تنحصر في إمكان سحب الشبكة الليفية المنزوع ماءها من سلك التشكيل الموضوع على شبكة تجفيف وتجفيفها بعملية تجفيف دفعة واحدة مثلا بمجفف نفخ حراري أو فرن بخار.

ان الألياف المقساة تميل الى التلبد أو تكوين تكتلات في المحلول المائي . ولتفادي التلبد يجب ضخ الملاط المائي الى صندوق الرأس بسرعة خطية تصل الى نحو ٠,٢٥م/ثانية على الأقل. ويفضل ايضا تتراوح سرعة الملاط الخطية لدى خروجها من مخرج صندوق الرأس مابين (٢-٤) أضعاف سرعة سلك التشكيل . وتوجد طريقة اخرى لتقليل تلبدات الألياف ، أو تكوين التكتلات في عملية المعالجة المائية ورد وصفها في طلب براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٨٨٩٥٥٩٧ الصادرة في ٢٦ ديسمبر ١٩٨٩م . وفيها توجة دفقات (رشات) من الماء على الألياف التي يجرى معالجتها مائياً بعد ترسبها على سلك التشكيل مباشرة .

تشمل طبقة الامتصاص / التوزيع على شبكة من الألياف السيليولوزية المقساة معززة بما يتراوح بين نحو ١٠٪ و ٥٠٪ ويفضل بما بين ٢٥٪ الى نحو ٤٥٪ أو في وضع مثالي مابين نحو

٣٠٪ الى نحو ٤٥٪ من مادة ربط لدائنية وفيها تقوم مادة الربط اللدائنية بتزويد الشبكة الليفية بمواقع ربط قوية عند تقاطعات الألياف السليولوزية المقساة . ويمكن صنع الشبكات اللدائنية المترابطة حرارياً بتكوين شبكة من الألياف السليولوزية المقساة واللالياف اللدائنية المترابطة حرارياً بحيث تكون موزعة على الشبكة بقدر متساو بالمعالجة الهوائية أو المائية وعندما تتكون الشبكة تترابط ، كما ذكرنا سابقا أجزاؤها حرارياً عن طريق تسخينها الى ان تذوب الألياف اللدائنية فيسيل جزء منها الى تقاطعات الألياف السليولوزية المقساة بسبب وجود المسامات البينية الشعرية . ويساعد اانصهار المادة اللدائنية وهجرة جزئياتها الى تقاطعات الألياف السليولوزية المقساة على زيادة حجم المسامات في الشبكة مع الحفاظ على كثافة الشبكة ووزنها الأصلي. ويؤدي هذا بدورة الى زيادة قدرة طُبقة الامتصاص / التوزيع على توزيع الإفرازات السائلة بمجرد فرزها بسبب تحسين قدرة السوائل على النفاذ في إفرازات اخرى تالية بسبب قدرة الألياف السليولوزية على الحفاظ قساوتها عند البلل وقدرة الألياف اللدائنية على الحفاظ على ترابطها عند البلل. واجمالاً، تحافظ الشبكة على حجمها الكلي، لكن المناطق ذات الحجم التي كانت تشغلها المادة الليفية اللدائنية تصبح مفتوحة ببنما يزيد من الحجم المساحي البيني بين الألياف .

ويوجد وصف للشبكات الماصة المعززة بألياف لدائنية مترابطة حرارياً المشتملة على الألياف السيليولوزية التقليدية غير المقساة في طلب براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٥٩٠١١٤ لصاحبها د–ك . هولتمان ، الصادرة في ٢٠مايو ١٩٨٦م والموجود هنا كمرجع . كما يوجد وصف لها في كتاب " البطانات المترابطة حرارياً تضفي قيمة على المنتجات الماصة " لمؤلفة ببترج *وفي مجلة " عالم اللانسجيات" عدد نوفمبر ١٩٨٨م ص ص ٤٩–٥٥، وكلاهما مستخدمان هنا كمرجعين .

وينبغي أن توزع مادة الربط الترمولدائنية (اللدائنية الحرارية) بشكل متساوٍ خلال الشبكة . وبعد تكوين شبكة جافة ، تسخن الى درجة حرارية تكفي لصهر الألياف اللدائنية دون ان تسبب تفحما فيها والا اتلفت الألياف السيليولوزية المقساة ، تبريدها ، سوف يقوم جزء على الأقل من المادة اللدائنية الحرارية المعاد تجمدها بتكوين مواقع ربط تربط الألياف السيليولوزية المقساة بعضها ببعض عند نقط التقاطع .

وتشمل مواد الربط اللدائنية الحرارية المستخدمة في طبقة الامتصاص / التوزيع على بوليمر لدائني حراري يمكن صهره عند درجات حرارة لا يحدث عندها تلف للألياف السيليولوزية . ويفضل ان تقل درجة انصهار مادة الربط اللدائنية عن نحو (١٣٥° م) ، ويفضل ان تتراوح بين نحو ٧٥° م ونحو ١٧٥° م. وعلى اية حال ، لا ينبغي ان تقل درجة الانصهار عن درجات الحرارة التي يحتمل ان تخزن عندها أدوات هذا الاختراع ، وبذلك لا ينبغي ان تقل نقطة الانصهار بصفة نموذجية عن نحو ٥٠° م .

وقد تكون مادة الربط الليفية اللدائنية الحرارية مثلا من البولي ايثيلين ، أو البولي بروبيلين ، أو البوليستر ، أو البولي فينيل كلوريد ، أو البولي فينيلدين كلوريد الخ ..ويمكن ان تكون الألياف المستخدمة ماصة للماء غير ماصة للماء . وتشتمل المواد الليفية الماصة للماء المناسبة على ألياف غير ماصة للماء تم تحويلها الى ألياف ماصة مثل ألياف لدائنية حرارية معالجة بمواد منشطة بالسيلكا ، وهي مستخلصة من بولي اوليفينات مثل بولي ايثيلين أو بولي بروبيلين ،، بولي اكريليك ، بولي اميدت بولي استيرينات ، بولي يوريثانات ومايشبة ذلك (وكما استخدمت هنا في هذا الوصف الكامل للاختراع ، تشير المصطلحات " ماصة للماء " " وغير ماصة للماء " الى المدى البلل الذي يصيب السطوح . ويمكن جعل السطح الألياف اللدائنية غير الماص للماء اصلاً ماصاً لة عن طريق معالجة مواد الربط اللدائنية الحرارية بعامل نشيط السطح ، مثل عامل غير ايوني أو انيوني ، كرش المادة بعامل نشيط السطح أو عن طريق غمس المادة في عامل نشيط السطح . وعند الصهر ، واعادة عملية التصلب ، فسوف يميل العامل نشيط السطح الى البقاء عند اسطح المادة اللدائنية الحرارية . و تشتمل العوامل نشيطة السطح ، غير أيونية مثل يريج ٧٦ من صنع شركة أي.س(B.C.I 76) أي .س.آى امريكاز في ويلمنجتون بولاية ديلاوير وكذلك المواد المتنوعة المباعة تحت الاسم التجاري " بيجوسبرس" من صنع شركة جليكو (كيميكال) للكيمائيات في جرينويتش كونكتيكت. ويمكن ايضا استعمال العوامل نشيطة السطح الانيونية . تستخدم عوامل نشيطة السطح على الألياف عند منسوب يتراوح من حوالي ٠,٢ الى حوالي ١ جم للمتر المربع من المادة الرابطة اللدائنية الحرارية . وتصبح المادة الماصة للماء اصلاً اكثر تفضيلاً عند مستويات لدائنية حرارية عالية ، وخاصة عند مستويات اعلى من حوالي ٤٠٪ . ويفضل الا تمتص المادة اللدائنية الحرارية السوائل بكميات ملحوظة .

ويمكن ان تكون الألياف اللدائنية الحرارية المعدة للاستعمال هنا من رتبة الطول الذي يتراوح مابين نحو ٠,١ سم الى ٦سم ويفضل مابين نحو ٠,٣ سم الى ٣,٠سم .

وثمة نوع آخر من أنواع المادة الليفية اللدائنية الحرارية معروف تجاريا ويمكن الحصول علية تحت الاسم التجاري بلبكس تي ام (هركيولس في ولمنجتون بولاية ديلاوير بالولايات المتحدة الأمريكية). ومادة البلبكس مادة بولي اوليفينية نسبة مساحتها السطحية الى كتلتها عالية جدا وهي تصنع عادة برش بوليمر مصهور وغاز خلال خرطوم في فراغ . وتتوفر مادة البلبكس في شكل البولي ايثيلين poly ethylene والبولي بروبيلين polyprobelene.

وكما وصف عالية ويمكن صنع الشبكات السليولوزية المقساة المعززة بألياف لدائنية حرارية عن طريق (المعالجة) الهوائية أو المائية ويمكن صنع شبكات (معالجة) مائيا عن طريق خلط بيني للألياف السليولوزية المقساة واللدائنية الحرارية فيما بينها . في سياق المعالجة هوائيا عن طريق توجيه تيارات هوائية للألياف المقساة والمادة الليفية اللدائنية الحرارية معا وتوجيه النظام المشترك خلال جهاز ترسيب شبكي مزود بفرشاة ، أو جهاز آخر لتشكيل الشبكات النسجية . تعتبر هذه التقنيات معروفة هذا المجال ومن المعدات المستخدمة هنا أنظمة تشكيل هوائية متاحة من شركة دان لتشكيل الشبكات النسجية العالمية المحدودة (ريسكوف الدنمارك). وهناك ايضا طريقة وجهاز لخلط الألياف السليلوزية واللدائنية الحرارية لعمليات المعالجة الهوائية لاحقا كما ورد في براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٥٩٠١١٤، هولتمان ، د.س. المنشورة في ٢٠ مايو ١٩٨٦م المضمنة هنا في هذا الوصف الكامل للاختراع كمرجع. وفي سياقات عملية المعالجة الهوائية للألياف ، فان المادة الليفية اللدائنية الحرارية تخلط مع الألياف السليلوزية المقساة في الملاط المائي قبل تشكيل الشبكات النسجية.

يفضل ان تصهر المادة اللدائنية الحرارية عن طريق عملية ترابط يتخللها الهواء، ومع ذلك فان ثمة طرقاً اخرى مثل الاشعة تحت الحمراء لا ينبغي استثناؤها. وفي طرق اخرى، تعرض (الشبكة) النسجية للضغط الحراري عليها من كلا وجهيها . وقد وصفت هذه التقنية بتفصيل اكثر في براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٥٩٠١١٤ .

طبقة التخزين

ان العنصر الجوهري الثاني من عناصر البطانة الماصة يتكون من طبقة تخزين موائع سفلى، وتشكل ١٥٪ ، ويفضل على ٢٥٪ على الأقل من وزن مادة فائقة الامتصاص ، وعلى مابين نحو صفر٪ و نحو ٨٥٪ ويفضل اقل من ٧٥٪ من وزن تلك المادة والوظيفة الرئيسية لطبقة تخزين الموائع تنحصر في امتصاص إفرازات الجسم السائلة الموجودة في طبقة الامتصاص/التوزيع العلوية ثم الاحتفاظ بتلك الإفرازات تحت الضغط الناتج عن حركة الشخص الذي يلبس التركيبة الماصة .

أن العنصر الجوهري الثاني من عناصر القلب الماصة يتكون من طبقة تخزين موائع سفلى، وتشتمل على ١٥٪ من وزنها على الأقل، ويفضل على ٢٥٪ على الأقل من مادة .

وكما سبق البيان ،تشتمل طبقة التخزين على مادة فائقة الامتصاص على سبيل المثال لا الحصر دقائق منفردة من مادة هلامية ماصة ومادة ليفية فائقة الامتصاص مثل الألياف الاكريلاتية المطعمة، والألياف السليلوزية المعدلة فائقة الامتصاص . ويمكن ان تتخذ المادة فائقة الامتصاص أي شكل يمكن ادماجة في شبكة مرنة لتكوين طبقة التخزين . وسوف توصف المواد فائقة الامتصاص بالمزيد من التفصيل ادناه . وتقوم المادة فائقة الامتصاص عند ملامستها لإفرازات الجسم بامتصاص تلك الإفرازات وبهذه الطريقة ، فان افرازات الجسم التي تتلقاها طبقة الاستقبال / التوزيع وتنقلها الى طبقة التخزين يمكن امتصاصها وحجزها عن طريق المادة فائقة الامتصاص لتكسب المنتجات الماصة قدرة عالية على امتصاص الإفرازات والحتفاظ بها لفترة طويلة .

إن المواد فائقة الامتصاص التي يتناولها هذا الاختراع هي تلك المواد القادرة على امتصاص نحو ١٠جم على الأقل ويفضل ١٥جم على الأقل ، وفي وضع امثل ٢٠جم على الأقل من اليوريا التركيبية لكل جرام من المادة فائقة الامتصاص، كما تقرر طبقا لإجراءات السعة الامتصاصية التي سوف توصف فيما بعد.

والمادة فائقة الامتصاص للاختراع الراهن تتخذ بصفة نوعية نموذجية شكل دقائق منفردة من مادة تكوين هلامية ماصة وتتوزع هذه الدقائق على نحو نموذجي — داخل شبكة من مادة ليفية كوسيلة نقل . وقد تتكون المادة الليفية فائقة الامتصاص من ألياف تركيبية أو ألياف

طبيقية، ووسائل نقل الإفرازات هي ألياف سيليولوزية على شكل زغب كالشكل المستعمل تقليديا في البطانة الماصة . ويمكن ايضا استعمال ألياف سيليولوز مطورة مثل ألياف السيلولوز المقساة السابق وصفها ، لكن يفضل عدم استعمالها ، في طبقة التخزين ، ويمكن ايضا استعمال الألياف التركيبية وتشمل تلك الألياف المصنوعة من خلات السيليولوز ، والبولي فينيل فلوريد، والبولي فينيليدين كلوريد ، والاكريلات (مثل الاورلون) وخلات البولي فينيل، وكحول البولي فينيل الذي لا يذوب ، والبولي ايثيلين ، والبولي أميدات (مثل النايلون)، والبولي استرات والألياف ثنائية المكونات، والألياف ثلاثية المكونات ، ومخلوطاتها وما اشبة ، والألياف التركيبية المفضلة تبلغ عديتها الدنيرية مابين نحو ٣ دنير لكل فتيلة ونحو ٢٥ دنير للفتيلة ويفضل بالأحرى مابين نحو ٥ دنيرات للفتيلة الى ١٦ دنيرا للفتيلة (الدنير وحدة قياس نوع المواد الحرارية والنايلونية الخ وتساوي ١ جم لكل ٩٠٠٠متر) — وأيضا يفضل ان تكون سطوح الألياف ماصة للماء أو معالجة لتصبح ماصة للماء .

اما متوسط الكثافة الجافة لطبقة تخزين الموائع التي تتكون من ألياف الامتصاص غير العالي الدرجة كوسيلة نقل للإفرازات فتقع عموما في نطاق يتراوح بين نحو ٠,٠٦ ونحو ٠,٥ جم /سم٣ ، ويفضل بالأحرى ان يقع في نطاق بين نحو ٠,١٠ ونحو ٠,٤ جم /سم٣ ، بل يفضل بالأكثر ان يقع بين نحو ٠,١٥ ونحو ٠,٣ جم /سم٣ أو بين ٠,١٥ و٠,٢٥ جم /سم٣. وعلى نحو نموذجي نوعي يمكن ان ويتراوح وزن قاعدة طبقة التخزين على نحو نموذجي بين نحو ٠,٠٢ و ٠,١٢ جم /سم٢ ، ويفضل ان يقع بين نحو ٠,٠٤ نحو ٠,٠٨ جم /سم ٢، أو حتى بين نحو ٠,٠٥ نحو ٠,٠٧ جم /سم٢.

وكما هو الحال في طبقة الامتصاص/التوزيع ، ليست هناك حاجة الى ان تكون الكثافة ووزن القاعدة متماثلتين في طبقة التخزين — بل يمكن ان تحتوي طبقة التخزين على مناطق ذا كثافة ووزن قاعدة اعلى نسبيا أو ادنى نسبيا. وكذلك كما هو الحال مع طبقة الامتصاص / التوزيع تحسب قيم الكثافة لطبقة التخزين من وزن القاعدة ومقياس قطر الطبقة مقيسا تحت ضغط قدرة (٠,٢) باوند / بوصة ٢ (١,٤٣ كجم /ديسمتر٢) وتشمل الكثافة وزن القاعدة هنا وزن المادة فائقة الامتصاص . وبالإضافة الى هذا يمكن ان يكون لطبقة التخزين تدرج في المادة فائقة

الامتصاص كأن تكون كمية هذه المادة أو كثافتها اكبر في المناطق القريبة من منطقة الإفرازات مباشرة وكثافة اقل من هذه المادة في المناطق البعيدة عن منطقة الإفرازات.

وفي غالب الاحيان تتكون المادة فائقة الامتصاص المستعملة في طبقة التخزين للبطانة الماصة — بصفة جوهرية — على (مادة هلامية) ماصة لا تذوب في الماء وموصلة توصيلا تقاطعيا نوعا ما ، ومتعادلة جزئيا ، وبوليمرية . وتكون هذه المادة هيدروجيل (معلقا مائيا) لدى تلامسها مع الماء ، ويمكن تحضير مثل هذه المواد البوليمرية من مواد أحادية الشكل قابلة للبلمرة ، وغير مشبعة وتحتوي على أحماض . والمواد أحادية الشكل غير المشبعة والحامضية المناسبة للاستعمال في تحضير مادة تكوين المعلقات (الجيل) البوليمرية والمستعملة في هذا الاختراع تشملُ تلك المواد المدرجة المذكورة ب براندات / جولدمان / انجلين ، في طلب براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٦٥٤٠٣٩ الصادرة في ٣١ مارس ١٩٨٧م ، والمعاد اصدارها تحت رقم ٣٢٦٤٩ في ١٩ أبريل ١٩٨٨م وكلتاهما ضمنتا هنا كمرجع . وتشتمل المواد الأحادية (المونومرات) المفضلة على حامض الالكريليك، وحامض الميثاكريليك وثنائي اكريل اميدو وثنائي ميثيل بروبين حامض السلوفنيك . ويفضل بصفة خاصة ، استخدام حامض الاكريليك نفسة لتحضير عامل تكوين الهلام (المعلق) البوليمري .

ان العنصر البوليمري الذي يمكن الحصول علية من مواد أحادية قابلة للبلمرة وغير مشبعة يمكن تطعيمه في أنواع اخرى من الأنصاف البوليمرية مثل النشا والسليولوز ومواد النشا والبولي اكريلاتية .

ومها كانت طبيعة المكونات البوليمرية الأساسية في دقائق مادة تكوين المعلقات (الجيل) الماصة البوليمرية المكونة (المعلق المائي) المستخدمة في كلتا طبقتي البطانة الماصة ، فأنها سوف تكون على وجه العموم مترابطة ترابطا تقاطعيا — والترابط التقاطعي يقوم بدور جعل عوامل تكوين المعلقات الهلامية الجيلية البوليمرية المستعملة في هذا الاختراع غير قابلة للذوبان في الماء بصفة جوهرية . وهكذا يعين الترابط التقاطعي جزئيا حجم المعلق الهلامي وخواص البوليمر القابل للاستخراج للمعلقات المائية (الهيدروجيلات) التي تتكون من عوامل تكوين المعلقات البوليمرية المستخدمة . وعوامل التوصيل التقاطعي المناسبة معروفة جيدا في هذا المجال وتشمل مثلا تلك العوامل الموصوفة بالمزيد من التفصيل في طلب ما سودا واخرين لبراءة الاختراع

الأمريكية رقم ٤٠٧٦٦٦٣ الصادرة في ٢٨ فبراير ١٩٧٨م وهي مضمنة هنا كمرجع . وعوامل الترابط التقاطعي المفضلة هي البوليسترات والبوليسترات الثنائية للأحماض أحادية أو بولي كربوكسيلك غير المشبعة مع البولي اولات ومكرر اكريل اميدات وثنائي أو ثلاثي الايل امينات . وثمة عوامل ترابط تقاطعي مفضلة هي ن، ف ميثيلين مكرر اكريل اميد ، وثلاثي ميثيلول بروبين ثلاثي اكريلات وثلاثي اليل امين ، وعامل الترابط التقاطعي يمكنة عموما ان يكون من نحو ٠,٠١ وزن جزئي في المائة الى ٥ أوزان جزيئية في الماية من المادة البوليمرية المكونة للمعلق المائي (الهيدروجيل) . ويفضل ان يشكل عامل الترابط التقاطعي من نحو ٠,٠١ وزن جزئي في المائة الى ٣ أوزان جزيئيه في المائة من دقائق مادة تكوين الهلام (الجيل) البوليمرية والمستعملة هنا في هذا الاختراع .

ودقائق مادة تكوين المعلق البوليمرية مكونة المعلق المائي (هيدروجيل) الموصلة تقاطعيا نوعا ما والتي يمكن استعمالها في أدوات هذا الاختراع تستخدم عموما في شكلها المتعادل جزئيا . ومن اجل أغراض هذا الاختراع تعتبر مثل هذه المواد معادلة عندما يكون ٢٥ وزنا جزئيا على الأقل في المائة من المواد الأحادية التي تستعمل لتكوين البوليمر مواداً أحادية محتوية على شق حامضي وعودلت بكايتون مكون للأملاح . والكاتيونات المكونة للأملاح المناسبة تشمل المعادن القلوية ، والنشادر ، والأمونيوم البديل والأمينات .وهذه النسبة المئوية من جملة مواد المونومرات المستعملة والتي هي مونومرات محتوية على شق حامضي ومتعادلة ، يشار اليها هنا بمصطلح " درجة التعادل " .

وان الشبكات التي تشتمل على دقائق مادة تكوين معلقات (جيلات) ماصة وعلى وسيلة نقل ليفية وامتصاص غير عالي الدرجة تحوي بصفة نوعية نموذجية من ننحو ١٠٪ الى نحو ٨٠٪ ، وعلى وجه أخص من نحو ٢٠٪ الى نحو ٧٥٪ من مادة تكوين معلقات (جيلات) بوليمرية ومن نحو ٢٠٪ الى نحو ٩٠٪ وعلى وجه اخص من نحو ٢٥٪ الى نحو ٨٠٪ وسيلة نقل . ومثل هذه الشبكات تصنع بشكل نموذجي نوعي بواسطة التجهيز والمعالجة الهوائية حيث يدفع مقدار معين من تيار هوائي من دقائق المادة المكونة للمعلقات (الجيلات) الماصة في تيار هوائي من وسيلة النقل الليفية .

وثم التفكير ايضا في إنتاج طبقة تخزين فيها تجزأ دقائق المادة الهلامية الماصة المكونة للمعلقات الى صفائح بين شبكتين أو اكثر من المادة الليفية كما هو مبين في طلب براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٥٧٨٠٦٨ لكرامر واخرين ، والصادرة في ٢٥ مارس ١٩٨٦م ، مضمنة هنا كمرجع .

وحسبما سبق ذكرة ، يمكن استعمال ألياف فائقة الامتصاص بدلا من دقائق مادة تكوين المعلقة (الجيل) الماصة . وقد اميط اللثام عن ألياف فائقة الامتصاص الدرجه من قبل هذا المجال . ويوجد وصف لهذه الألياف في مجلة " علم النسج والتكنولوجيا " مجلد ٧، محررها برونوي ك شانيرجي. وناشروها (في هولندا) ١٩٨٥م في المجلدين ٧، ٨ (ص ص ٢١٧-٢٨٠)، وهي مضمنة هنا كمرجع . ويمكن استعمال الألياف التركيبية ، والألياف الطبيعية المطورة مثل ألياف السيليولوز . ويجب ان تصل السعة الامتصاصية للألياف فائقة الامتصاص نحو ١٠ جم من اليوريا التركيبية في الجرام الواحد من مادة فائقة الامتصاص ويفضل نحو ١٥جم/جم على الأقل .

وهناك نوع من الألياف فائقة الامتصاص يشتمل على لبابات ليفية سيليولوزية مطورة بوليمريا بيولي كربوكسيلات مثل لبابات كرافت للخشب اللين المطعمة بميثيل الكريلاتات ومميه (مفكك الى أيونات الماء) على نحو خفيف . ويوجد وصف لهذه الألياف في طلب براءة الاختراع الأمريكية رقم مسلسل٣٧٨٢٥٤/٧٠ ، المسجل في ١١ يوليو ١٩٨٩م والمعنون : " ورق ماص يشتمل على لبابات ليفية مطورة بوليمريا وعملية تحضير مائي لانتاجها " لارى ن* ماكى، س. إبراهيم سيد ريزاى وهي مضمنة هنا كمرجع .

وهناك ألياف فائقة الامتصاص يمكن ان تشتمل على ألياف سيليولوز كربوكسيل ميثيل وألياف سيليولوز بوليمرية مطعمة . وألياف السيليولوز المطعمة البوليمرية تشمل بولي اكريلونتريل مميه (محلل مائيا الى أيونات)، واسترات بولي اكريلية وأحماض بولي اكريلية وأحماض بولي ميثاكريلية . وألياف الامتصاص عالي الدرجة التي تشتمل على مناقشة عمليات معالجتها ومراجع عمليات صنعها يمكن ان توجد في مجلد شاترجي السابع عن علم النسجيات والتكنولوجيا كما ادمج قبلا هنا كمرجع وتشتمل : أ.ه. زهران واخرين :" تطعيم حامض الاكريليك والميثاكريليك في ألياف السيليلوز بالإشعاع لإكسابها خاصية امتصاص الماء بدرجة

عالية "، مجلة علم البوليمرات التطبيقي مجلد ٢٥، ص ص ٥٣٥-٥٤٢ (١٩٨٠) في ألياف السيلولوز كما يوحى العنوان ، طلب براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٠٣٦٥٨٨ لصاحبها ج.ل. وليمز واخرين وقد صدرت في ١٩يوليو ١٩٧٧م ونصف بلمرة التطعيم مشتركة لمونومر فينيل يحتوي على مجموعة ماصة للماء في مادة تحتوي على سيليولوز مثل خيوط غزل الرايون ، براءة الاختراع الأمريكية رقم ٣٨٣٨٠٧٧ لاصحابها ه.و. هوفتيزر واخرين الصادرة في ٢٤ سبتمبر ٤-١٩ وتكشف عن ألياف سيليولوز مطعمة بالبولي اكريلونتريل .

والألياف فائقة الامتصاص يمكن دمجها في شبكات من ألياف تقليدية أو ألياف امتصاص غير عال اخرى ، كما في الشبكات المحضرة مائيا كما سبق الوصف أو في شبكات محضرة هوائيا ويمكن ايضا ان تشكل الى صفائح ليفية غير منسوجة .

وفي تركيب آخر منها هنا تشتمل طبقة التخزين على ألياف امتصاص عالي الدرجة يتم تحويلها صفائح ليفية منسوجة و مثل هذه الصفائح يمكن ان تتركب بصفة أساسية من ألياف فائقة الامتصاص بوسيلة نقل للإفرازات نسبتها المئوية صفر بصفة جوهرية علماً ان مثل هذه الصفائح يمكن ان تشمل وسائل نقل ، ومثل هذه التركيبات يمكن استبعادها . ويمكن الحصول على الصفائح غير المنسوجة المصنوعة من ألياف فائقة الامتصاص مثل الألياف الدقيقة (مركوفيبر) غير الاكريلاتية والألياف في صنع مثل هذه الصفائع من شركة اركو الكيميائية (ميدان نيوتون في بنسلفانيا بالولايات المتحدة) تحت الاسم التجاري فيبرسورب تي ام ومن شركة يابان اكسلان المحدودة (في اوساكا باليابان) التي تسوق أليافا فائقة الامتصاص مشتملة بطانة بولي اكريلو نتريلي حامض البولي اكريليك ، اكريلات البولي امونيوم تحت الاسم التجاري لانسيل تي .ام .

ويمكن تصنيع البطانة الماصة لطبقة التخزين التي تشتمل فيها الشبكة المعالجة هوائياً على وسيلة نقل للإفرازات بالمعالجة الهوائية لمخلوط جاف من الألياف ودقائقه المادة الماصة المكونة للمعلقات الجيلية ، وتكثيف الشبكة الناتجة اذا مالزم الآمر ومثل هذا الأجراء موصوف على وجه العموم وصفاً تاماً في طلب وايزمان وجولدمان السابق الإشارة اليه لبراءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٦١٠٦٧٨ الصادرة في ٩ سبتمبر ١٩٨٦م . ويمكن ان تجهز الألياف فائقة

الامتصاص هوائيا بوسيلة نقل للإفرازات ليفية طبقا لإجراءات تكون الشبكة الهوائية التقليدية . ويمكن خلط هذه ألياف ووسيلة النقل الليفية بالتمشيط مثلا أو بتكوين شبكة راندو .

وفي داخل طبقة التخزين للبطانة الماصة يمكن توزيع المادة فائقة الامتصاص توزيعا منتظما . وثمة احتمال آخر يتمثل في انه قد توجد مواضع أو مناطق في طبقة التخزين تكون فيها كثافات المادة فائقة الامتصاص اعلى منها في مواضع أو مناطق اخرى .

وكما سبق ذكرة ، يفضل ان يكون لطبقة الامتصاص/ التوزيع للبطانة الماصة مساحة سطحية اصغر من طبقة التخزين بصفة جوهرية ، وعلى وجه العموم تتراوح المساحة السطحية لطبقة الامتصاص / التوزيع بين نحو ٢٥٪ ونحو ١٠٠٪ ويفضل مابين نحو ٣٠٪ ونحو ٨٥٪ ، ولشكل مثالي ٣٠٪ الى ٧٥٪ من المساحة السطحية لطبقة التخزين .

وطبقا للاختراع الراهن ، يجب وضع طبقة الامتصاص / التوزيع للبطانة الماصة في علاقة موضعية محددة النوعية بالنسبة الى الغطاء العلوي وطبقة التخزين للمنتجات الماصة ويجب ان توضع على الأخص طبقة الامتصاص / التوزيع بحيث تحتوي افرازات الجسم بشكل فعال ثم تقوم بنقلها الى مناطق اخرى البطانة الماصة . وهكذا يتعين ان تحيط طبقة الاستقبال / التوزيع بالمنطقة القريبة من نقطة إخراج إفرازات الجسم . وتشمل هذه المساحة على منطقة انفراج الفخذين والمنطقة الأمامية التي يحدث فيها الإفراز عند الذكور وتعني المنطقة الأمامية في الحفاظة الجزء الذي يرتديه المستخدم في الأمام وتتغير المناطق الماصة المناظرة في المنتجات الماصة تبعاً لتصميم المنتجات الماصة وحجمها وكما يظهر من الشكل رقم ٢، فقد ثم تصميم طبقة الاستقبال / التوزيع رقم ١١٠ بحيث يكون مكانها مناسباً لاستقبال إفرازات البول والبراز لكل من الذكور والإناث على حد سواء.

وفيما يتعلق بحفاظات الأطفال ، يفضل ان يكون موضع طبقة الامتصاص/ التوزيع للبطانة الماصة مرتبطاً بالطبقة العلوية وطبقة التخزين بحيث تمتد طبقة الامتصاص/ التوزيع بحيث تغطي مساحة تصل الى نحو ٥٠٪ على الأقل ، ويفضل ٧٥٪ من طول طبقة التخزين . ويجب ان يكون لطبقة الامتصاص / التوزيع عرض يكفى لاستقبال دفقات إفرازات الجسم دون إفراز مباشر للموائع الى طبقة التخزين . وعلى وجه العموم ، يجب ان يتراوح عرض الحفاظة كما يتضح من الشكلين (١، ٢) من (٥-٦) سم على الأقل . كما سبقت الملاحظة ولاجل أغراض

الاختراع الراهن ، يمكن تعريف أجزاء من المنتجات الماصة بالإشارة الى السطح العلوي للمنتج الماص وهو في وضع غير مطبق أمام نقطة معينة على الخط الذي يحدد طول المنتج الماص .

لاجل أغراض تعيين موضع لطبقة الامتصاص / التوزيع ، يؤخذ طول المنتج الماص كأطول بعد طولي لغطاء الظهر . ويمكن تحديد هذا البعد الأطول لغطاء الظهر المطول عندما يرتديه المستخدم . تثبت الأطراف المتقابلة لغطاء الظهر مع بعضها بحيث يشكل دائرة حول خصر المستخدم . وهكذا يكون الطول العادي لغطاء الظهر هو الخط الممتد خلال غطاء الظهر من النقطة أ على حافة غطاء الظهر في وسط ظهر المستخدم الى النقطة ب على الحافة المقابلة لغطاء الظهر ويناظر حجم وشكل الطبقة العلوية — عموما وبصفة جوهرية — حجم وشكل غطاء الظهر.

وبصفة عامة ، تحدد طبقة التخزين للبطانة الماصة شكل المنتج الماص بذلك يمكن تحديد طول الطبقة العلوية بمعرفة أطول بعد طولي لطبقة التخزين في البطانة الماصة ، ومع ذلك ففي بعض الاستخدامات (مثل حفائظ الكبار) التي يعتقد فيها خفض تكلفة المنتج الى أدنى حد إفرازاتها ، فإن طبقة التخزين لاتحدد شكل المنتج الماص ، بل تتخذ موضعا تغطي فيه فقط منطقة الأعضاء التناسلية المستخدم ومساحة معقولة بالقرب منها . وفي هذه الحالة تقع طبقة الامتصاص/ توزيع الموائع وطبقة التخزين في الجزء الأمامي ويفضل " في ثلثي الجزء الأمامي من المنتج الماص أن يتخذ أي شكل مرغوب يتفق مع الوضع المريح ، كأن يكون دائريا أو مستطيلا، أو شبة منحرف ، أو مستطيلا أفقيا أو مثلا شكل زجاجة ساعة أو شكل عظمة كلب ، أو نصف عظمة كلب ، أو شكلا بيضاويا ، أو شكلا غير منتظم . ولا يلزم ان تنفصل طبقة التخزين عن طبقة الامتصاص/ التوزيع ، ويمكن ان تشكل مجرد منطقة تركيز لمادة فائقة الامتصاص في شبكة مستمرة متصلة من مادة ألياف سيليولوزية مقساة ، الا انه يفضل ان تشتمل طبقة التخزين على شبكة منفصلة يمكن استعمالها تحت طبقة الامتصاص / التوزيع .

كما يمكن ان تتخذ طبقة الامتصاص / التوزيع ايضا أي شكل مرغوب يتسق مع الوضع المريح ومحدوديات الأبعاد السابقة مناقشتها ، ويشتمل ذلك على الأشكال المستطيلة ، أو شبة المنحرفة ، أو المستطيلة أفقيا ، مثل اشكال زجاجة الساعة أو عظمة الكلب أو نصف عظمة الكلب، أو البيضاوية أو غير المنتظمة . ويمكن ان تتخذ طبقة الامتصاص / التوزيع أي شكل يشبة أو يخالف شكل طبقة التخزين .

ويبين كل من الشكل (١) و(٢) أجزاء الحفاظة التي يتضمنها الاختراع الراهن . ويظهر في كل شكل الحفاظة (١٠٠) لطبقة علوية (١٠٤) وطبقة خلفية وغطاء (١٠٢) . وبين الطبقة العلوي (١٠٤) والطبقة (١٠٢) يوجد بطانة ماصة (١٠٦) بها طبقة تخزين (١٠٨) وطبقة امتصاص/ توزيع مستطيلة (١١٠)– وطبقة التخزين (١٠٨) بها دقائق منفردة من مادة تكوين معلقات هلامية (جيليه) ماصة موزعة خلالها (ولو أنها لا تظهر في الشكل).

وبالإشارة على الشكل (٢) على وجه التحديد ، تظهر للبطانة الماصة (١٠٦) ثلاث مناطق :

منطقة أمامية (١١٢) خلفية (١١٤) وسطى (١١٥) وكما سبق ذكرة تناظر المنطقة الأمامية (١١٢) أطراف الحفاظة (١٠٠) التي تغطي الجزء الأمامي من الجسم عند الاستخدام ، في حين تغطي المنطقة الخلفية (١١٤) الجزء الخلفي. وللبطانة الماصة (١٠٦) في شكل (٢) وعلى وجه التحديد لطبقة التخزين (١٠٨) شكل زجج ساعة مطور ليضفي درجة عالية من الراحة ويخفض الرشح الداخلي.

ويبين الشكل (٣) بطانة ماصة (١٠٦) يمكن استعمالها في الحفاظات وبها طبقة تخزين (١٠٨) شكلها يشبة نظيراتها في الشكلين (١) و(٢) . أما طبقة الامتصاص/التوزيع (١١١) فلها شكل زجاجة ساعة معدل بحيث يشبة — بصفة جوهرية شكل طبقة التخزين (١٠٨) ولو ان مساحته السطحية اصغر نسبيا .

وعلاوة على ذلك ، وفيما يتعلق بالشكل (٣) يوجد في البطانة الماصة (١٠٦) منطقة أمامية(١١٢) ومنطقة خلفية (١١٤)، ومنطقة وسطى (١١٥) وللمنطقة الأمامية (١١٢)، والحافة الأمامية (١١٠) وعند منطقة خلفية (١١٤) توجد حافة خلفية (١١٩) وحافة أمامية (١١٧) وحافة خلفية (١١٩). والحافة الأمامية (١١٧) والحافة الخلفية (١١٩)، موصلتان بحافتي طبقة التخزين الجانبيتين (١٢٢) (و١٢٣) وتناظرات المنطقة الوسطى (١١٥).لطبقة الاحتواء / التخزين (١١١) حافة أمامية (١١٦) في المنطقة الأمامية (١١٢) وحافة خلفية (١١٨) في المنطقة الخلفية (١١٤). وتتصل الحافتان الجانبيتان لطبقة الامتصاص / التوزيع (١٢٠) و(١٢١) بالحافتين الأمامية (١١٦) والخلفية (١١٨).

في تركيبات افضل للمنتجات الماصة كالحفاظات يكون طول الحواف (١١٦) و(١١٨) و (١٢٠) و (١٢١) لطبقة الامتصاص / التوزيع (١١١) ، ٠,٥ سم على الأقل ، ويفضل ١,٢٥ سم على الأقل في داخل الحواف (١١٧)، و (١١٩) و (١٢٢) و(١٢٣) لطبقة التخزين (١٠٨)، لاسيما في المنطقة الوسطى (١١٥). طريقة فحص السعة الامتصاصية لمادة فائقة الامتصاص .

وكما ناقشنا سابقاً، يفضل ان تكون السعة الامتصاصية للمادة فائقة الامتصاص المستخدمة في الاختراع الراهن ١٠٠جم أو ١٥جم على الأقل والأفضل ٢٠جم يوريا تركيبية على الأقل (١,٠ ٪ محلول كلوريد الصوديوم محضر باستعمال ماء مقطر) لكل جرام من مادة جافة فائقة الامتصاص ، وعلى وجه العموم، توضع المادة فائقة الامتصاص داخل كيس شاي وتغمر في مزيد من اليوريا التركيبية لزمن محدد ثم تحرك مركزيا حركة دائرية طاردة لفترة زمنية محددة. وتحسب سعة الامتصاص بطرح الوزن الابتدائي من الوزن النهائي للمادة فائقة الامتصاص. ويمكن استعمال الأجراء الاتي لتحديد السعة الامتصاصية ، تحت أحوال معملية قياسية يقطع كيس الشاي باستعمال أداة قطع ٦سم × ١٢سم ، ويثنى من منتصفية ويلحم على طول جانبين بلاحم حراري على شكل حرف أ اللاتيني لانتاج كيس شاي مربع ٦سم X ٦سم . ومادة كيس الشاي المستعملة تلحم في درجة حرارة ١٢٣٤ ويحصل عليها من سي.اتش. دكستر، وندسور لوكس، بولاية كونيكتيكت بالولايات المتحدة الأمريكية ، ويجب استخدام أكياس شاي ذات مسامية منخفضة اذا ما اردنا استبقاء مواد دقيقة فائقة الامتصاص . توزن ٠,٢— جم زائدا او ناقصا ٠,٠٠٥ من مادة فائقة الامتصاص على ورقة وزن وتنقل الى كيس الشاي، ويختم الطرف الأعلى (المفتوح) لكيس الشاي ، ويلحم الطرف الأعلى لكيس شاي فارغ ويستعمل ككيس فارغ . ويصب نحو ٤٠٠ ملليمتر مكعب من اليوريا التركيبية في كاس سعته ١٠٠٠مل٣ . ويغمر كيس الشاي الفارغ في اليوريا التركيبية . ويثبت كيس الشاي المحتوى على مادة فائقة الامتصاص (كيس الشاي العينة) أفقيا لتوزيع المادة توزيعا منتظما خلال كيس الشاي . ويوضع كيس الشاي على سطح اليوريا التركيبية . ويترك كيس الشاي ليبتل ، لفترة زمنية لاتزيد على دقيقة واحدة ، ثم يغمر ويبلل لمدة٦٠ دقيقة . وبعد مضي نحو دقيقتين على غمر العينة الأولى ، تغمر مجموعة اخرى من أكياس الشاي المحضرة بنفس طريقة تحضير المجموعة الأولى من الأكياس الفارغة والأكياس المحتوية على مادة الاختبار ويبلل لمدة ٦٠ دقيقة بنفس طريقة المجموعة

الأولى ، وبعد مرور الزمن المحدد للبلل ، لكل مجموعة من عينات أكياس الشاي ، تنزع أكياس الشاي فورا من اليوريا التركيبية . وتحرك العينات حركات دائرية طاردة كما سيأتي وصفة . والمحرك المركزي الطارد المستعمل هو جهاز طرد مركزي ديلوكس دينـاك ٢، نموذج فيشر رقم ٠٥-١٠٠-٢٦ يحصل علية من متجر فيشر العلمي (بيتبرج بنسلفانيا- الولايات المتحدة الأمريكية) او ما يعادلة . ويجب ان يكون المحرك المركزي الطارد مزودا بعداد قراءة مباشرة وفرملة كهربائية . ويزود المحرك المركزي الطارد علاوة على ذلك بسلة إدخال اسطوانة لها جدار خارجي عال سمكة نحو ٢,٥ بوصة (٦,٣٥سم) وقطر خارجي طولة ٨,٤٣٥ بوصة (٢١,٤٢٥سم) وقطر داخلي ٧,٩٣٥ بوصة (١٠,١٥٥سم)، تسعة (٩) صفوف لكل منها ثقوب دائرية عددها ١٠٦، وقطر كل منها $\frac{3}{32}$ بوصة) (٠,٢٣٨سم)، مصفوفة على أبعاد متساوية حول محيط الجدار الخارجي ولها أرضية سلة بها ثقوب تصفية دائرية عددها (٦) وقطر كل منها $\frac{1}{4}$ بوصة (٠,٦٣٥سم) مصفوفة على أبعاد متساوية حول محيط أرضية السلة على بعد $\frac{1}{2}$ بوصة (١,٢٧سم) من السطح الداخلي للجدار الخارجي الى مركز ثقوب التصفية أو ما يعادل ذلك. وتركب السلة في المحرك المركزي الطارد حتى يدور مع الفرملة دورانا متفقا مع المحرك المركزي الطارد وتوضع أكياس الشاي المحتوية على مادة فائقة الامتصاص في سلة المحرك الطارد المركزي وتوضع أكياس الشاي الفارغة على كل من جانبي أكياس الشاي المناظرة المحتوية على العينات . ويجب وضع أكياس الشاي المحتوية على مادة فائقة الامتصاص من المجموعة الثانية مقابل أكياس الشاي المحتوية على مادة فائقة الامتصاص من المجموعة الأولى، وكيس الشاي الفارغ الثاني مقابل الكيس الفارغ الأول ، لكي يتزن المحرك المركزي الطارد ويسمح لة بالدوران المتصاعد السريع حتى تصل سرعته الى ١٥٠٠ دورة في الدقيقة. وما ان تستقر سرعة المحرك المركزي الطارد عند ١٥٠٠ دورة في الدقيقة حتى تضبط ساعة توقيت عند ٣ دقائق . وبعد ٣ دقائق يفصل المحرك المركزي وتستخدم الفرملة . وينزع كيس الشاي الأول المحتوى على مادة فائقة الامتصاص وكيس الشاي الفارغ الأول. ويوزن كل منهما منفردا. ويكرر نفس العمل في المجموعة الثانية من أكياس الشاي. وتحسب السعة الامتصاصية (ac) لكل من العينات كما يأتي: ac = (وزن كيس الشاي المحتوي على مادة فائقة الامتصاص بعد الحركة

المركزية الطاردة ناقصا وزن كيس الشاي الفارغ بعد الحركة المركزية الطاردة ناقصا وزن كيس الشاي الفارغ. بعد الحركة المركزية الطاردة ناقصا وزن مادة الامتصاص العالي الجافة) مقسوما على (وزن المادة فائقة الامتصاص). وقيمة السعة الامتصاصية للاستعمال هنا هي متوسط سعة الامتصاص (ac) لكلتا العينتين.

مثال (١):

تحضر الحفاظة من غطاء علوي خارجي من البروبيلين المترابط حراريا وغطاء (صفيحة) خلفية غير منفذة للسوائل من مادة البولي ايثيلين ومن بطانة ماصة مزدوجة تقع بين الطبقتين المذكورتين سابقاً وتتكون البطانة الماصة من طبقتين : طبقة تخزين وطبقة امتصاص/ توزيع الإفرازات السائلة كما هو مبين في الشكل (١) .

وتشتمل طبقة الامتصاص / التوزيع على ألياف سيليولوز مقساة ملفوفة ومبرومة ووسيلة ربط اختيارية، بينما تشتمل طبقة التخزين على مخلوط مجهز هوائيا من زغب سيليولوزي تقليدي (زغب فولي ، لباب كرافت لخشب لين من إنتاج شركة سيليولوز بروكتر وجامبل ، ممفيس، تنيس بالولايات المتحدة الأمريكية) ومادة تكوين معلق جيلي ماصة و بوليمرية من بولي اكريلات الصوديوم من الصنف المبين وصفة في طلب براءة الاختراع الأمريكية رقم مسلسل ٣٢٦٤٩، المعاد إصدارها في ١٩ أبريل ١٩٨٨م ولهذه المادة امتصاص تبلغ نحو ٣٠جم/جم . وتشتمل طبقة الامتصاص / التوزيع على مخلوط ٩٢–٩٨٪ معالج مائيا من ألياف مقساة وألياف سيليولوزية تقليدية وغير مقساة والألياف غير المقساة مصنوعة ايضا من زغب فولي، ومصفاة مكررة الى نحو ٢٠٠ سي اس اف . والألياف السيليولوزية المقساة والمبرومة والملفوفة مصنوعة من لباب كرافت للخشب اللين وموصولة وصلا تقاطعيا متشابكا بالجلوتار الديهيد الى نحو ٢,٥ وزن جزئ في المائة على قاعدة ألياف جافة سيليولوزية جلوكوزية لامائية . تترابط الألياف مترابطة ترابطا تقاطعيا طبقا لعملية الترابط التقاطعي الجاف " كما هو مبين في براءة الاختراع الأمريكية رقم ٤٨٢٢٤٥٣.

والألياف المقساة تشبة الألياف ذات الخصائص الموصوفة في الجدول التالي رقم (١)

ألياف مقساة ، مبرومة ، وملفوفة سليولوزية (stcc)

النوع — لباب كرافت من خشب لين مترابط تقاطعيا بالجلوتار الدهيد الى حد وزن جزيئي في المائة على قاعدة جافة ليفية سيليولوزية لامائية.

عدية البرم الجاف = ٦,٨ عقدة /مم

عدية البرم الرطب = ٥,١ عقدة / مم

قيمة الاحتفاظ بالايسوبرويول الكحول = ٢٤٪

قيمة الاحتفاظ بالماء = ٣٧٪

معامل اللف = ٠,٦٣

تشكل طبقة الامتصاص / التوزيع عن طريق تقنين تيارات هوائية من الألياف المقساة ويلبكس، ثم تشكل النسيج (الشبكة) باستخدام معدات المعالجة الهوائية التقليدية . تترابط أجزاء النسيج (الشبكة) بتسخين (الشبكة) النسجية بواسطة تخلل الهواء الساخن تحت ظروف غير مقيدة (بمعنى غير مضغوطة) ، ويسمح لها بأن تبرد و يكون لطبقة الامتصاص/ التوزيع كثافة جافة نسبية حوالي ٠,٠٦ جم /سم٣ ووزن أساس متوسط نحو ٠,٠٣جم /سم٢ . وتشتمل طبقة التخزين على ٥٠٪ من وزنها من زغب فولي و ٥٠٪ من دقائق مادة تكوين هلام (جيلي) ماصة متوسط كثافتها الجافة نحو ٠,٢٤ جم /سم٣ ومتوسط وزن قاعدتها الجافة نحو ٠,٥ جم /سم٢ .

وابعاد طبقة الامتصاص/ التوزيع هي نحو ٧,٦سم X ٢٢,٩ سم وتقع بالنسبة لطبقة التخزين موقعا مبيناً في شكل (١) . ولطبقة التخزين عرض انفراج يبلغ نحو ٨,٩سم ، وعرضها عند مساحة الوسط الأمامي نحو ٢١,٦ سم وعرضها عند مساحة الوسطى الخلفي نحو١٦,٥ سم.

وتشتمل طبقة التخزين في تركيب آخر على نحو ١٥٪ من دقائق مادة تكوين المعلق الجيلى الماصة ، وعلى نحو ٨٥٪ من مادة زغب فولي ووزن قاعدتها بحسب على أساس ان ٦٠٪ من طبقة التخزين لة وزن قاعدة يبلغ ٠,١١جم/سم٢ وكثافته نحو ٠,١٥جم /سم٣ بينما يبلغ وزن قاعدة الجزء الخلفي (ويشكل ٤٠٪ من قلب التخزين) نحو ٠,٠٤جم /سم٢ وتبلغ كثافته نحو ٠,٠٦جم /سم٣ وفي تركيب آخر يشتمل قلب التخزين على نحو ٢٨٪ من دقائق مادة تكوين معلق هلامي (جيلى) ماصة ونحو ٧٢٪ منه من زغب فلاف.

عناصر الحماية

١ ١- تركيب ماص (١٠٦) لامتصاص وتوزيع وتخزين سوائل الجسم يشمل :

٢ طبقة امتصاص وتوزيع سوائل (١١٠،١١١) لها متوسط كثافة جافة اقل من ٠,٣٠ جرام

٣ /سم٣، ويفضل ٠,٠٢ جرام /سم٣ ومتوسط وزن أساسي جاف من ٠,٠٠١ الى ٠,١٠ جرام

٤ /سم٢، ويفضل ٠,٠١ الى ٠,٠٨ جرام /سم٢، وطبقة تخزين (١٠٨) موضوعة تحت طبقة

٥ الامتصاص/التوزيع (١١٠،١١١) وطبقة علوية تشمل على الأقل ١٥٪ ويفضل ٢٥٪ وزنا من

٦ طبقة التخزين المذكورة للمادة الفائقة الامتصاص ومن صفر ٪ الى ٨٥٪ من وسط ناقل للمادة

٧ الفائقة الامتصاص المذكورة، ويتميز التركيب الماص بأن طبقة الامتصاص / التوزيع

٨ (١١٠،١١١) ، المذكورة مترابطة حراريا مشتملة على ٥٠٪ الى ٩٠٪ وزن جاف وألياف

٩ سليولوزية مقساة كيميائيا ومن ١٠٪ الى ٥٠٪ ويفضل من ٢٥٪ الى ٥٠٪ وزن جاف من مادة

١٠ لدائن مترابطة حرارياً على ان طبقة الامتصاص/التوزيع المذكورة مصنوعة بتحضير خليط

١١ نسيجي من ألياف مقساة ومن١٠٪ الى ٥٠٪ ويفضل ٢٥٪ الى ٥٠٪ وزنا من النسيج الجاف

١٢ لمادة ألياف من لدائن مترابطة حرارياً ويسخن النسيج لتنصهر مادة ألياف اللدائن المترابطة

١٣ حرارياً ومن ثم توفير مادة ربط اللدائن الحرارية المذكورة ويبرد النسيج حيث تنتقل مادة

١٤ اللدائن المقساة عند الانصهار والتبريد وتشكل مواقع ربط عند تقاطع الألياف السليولوزية

١٥ المقساة المذكورة.

١ ٢- تركيب ماص (١٠٦) وفقا لعنصر الحماية ١، يتميز ايضا بأن :

٢ طبقة الامتصاص /التوزيع المذكورة (١١٠،١١١) لها مساحة سطحية علوية على الأقل ١٥٪

٣ ويفضل ٢٥٪ الى ١٠٠٪ من المساحة السطحية العلوية لطبقة تخزين السوائل المذكورة (١٠٨) .

١ ٣- أداة ماصة (١٠٠) لامتصاص و توزيع وتخزين سوائل الجسم ، تتميز الأداة المذكورة :

٢ أ- بطبقة علوية منفذة للسوائل؛

٣ ب- وطبقة خلفية غير منفذة للسوائل (١٠٢) مثبتة على الطبقة العلوية المذكورة ؛

٤ ج- تركيب ماص (١٠٦) يشمل

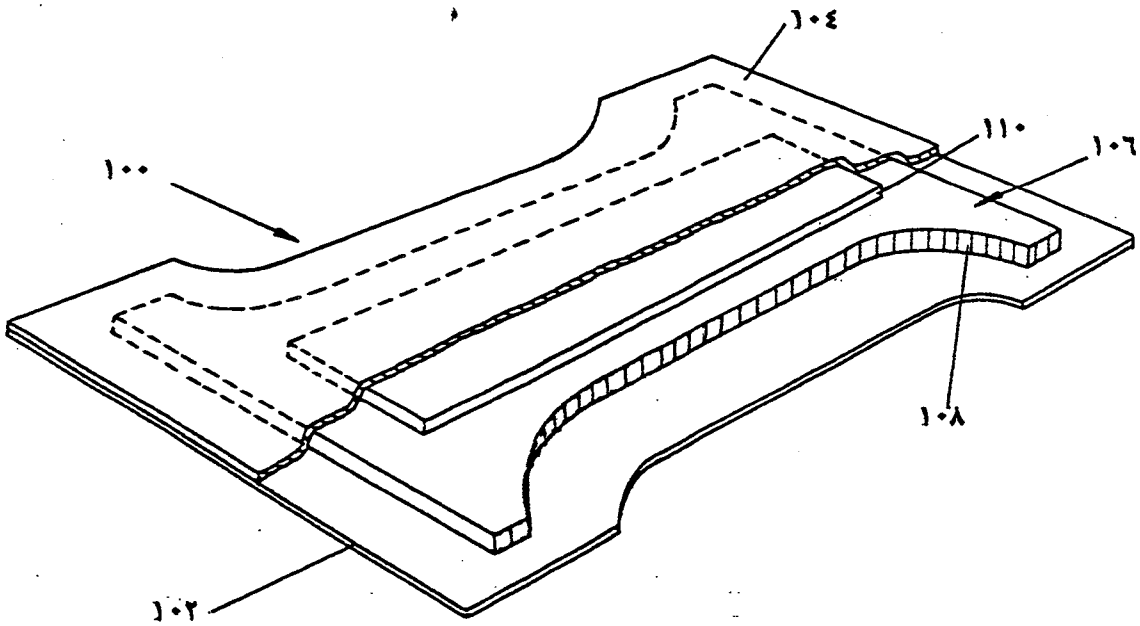
طبقة امتصاص/ توزيع للسوائل (١١٠،١١١) لها متوسط كثافة جافة اقل من ٠,٣٠ جرام /سم٣ ، ويفضل من ٠,٠٢ جرام /سم٣ الى ٠,٢٠ جرام /سم٣، ومتوسط وزن أساسي جاف من (٠,٠٠١ الى ٠,١٠) جرام /سم٢، ويفضل من ٠,٠١ جرام /سم٢ الى ٠,٠٨ جرام /سم٢؛ طبقة تخزين (١٠٨) موضوعة تحت طبقة الامتصاص/التوزيع المذكورة (١١٠/١١١) وبالنسبة للطبقة العلوية المذكورة (١٠٤) تشمل ١٥٪ على الأقل ويفضل ٢٥٪ وزنا من طبقة التخزين المذكورة من المادة الفائقة الامتصاص ومن صفر ٪ الى ٨٥٪ من ناقل للمادة فائقة الامتصاص المذكورة . وتترابط طبقة الامتصاص/التوزيع المذكورة (١١٠،١١١) حرارياً بأن تشمل من ٥٠٪ الى ٩٠٪ من الوزن الجاف ، أليافا سليولوزية مقساة كيميائياً، ومن ١٠٪ الى ٥٠٪ ويفضل من ٢٥٪ الى ٥٠٪ ، من وزن النسيج الجاف من مادة لدائنية مترابطة حرارياً؛ على ان طبقة الامتصاص/التوزيع المذكورة تصنع بتحضير خليط نسيجي من ألياف مقساة ومن ١٠٪ الى ٥٠٪ ويفضل ٢٥٪ الى ٥٠٪ وزنا من النسيج الجاف من مادة ألياف لدائن حرارية ، وهنا يسخن النسيج لتنصهر مادة ألياف اللدائن الحرارية لتوفير مادة ربط للنسيج المذكورة ثم يبرد النسيج حيث تنتقل مادة ربط اللدائن الحرارية عند الانصهار الى كافة أنحاء النسيج لتشكل مواقع ربط عند تقاطع الألياف السليولوزية المقساة المذكورة ؛

وتوضع بين الطبقة العلوية المذكورة (١٠٤) والطبقة الخلفية (١٠٢) المذكورة .

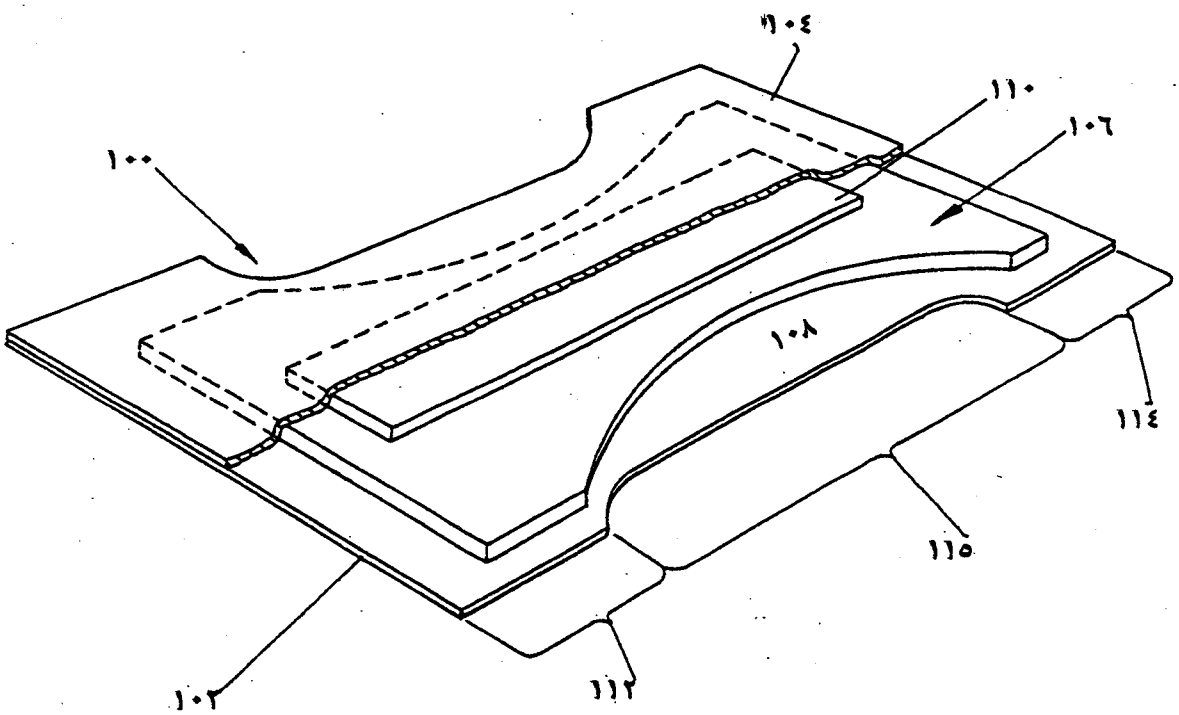
٤- منتج ماص١٠٠ وفقا لعنصر الحماية ٣، يتميز ايضا بأن طبقة الامتصاص/ التوزيع (١١٠،١١١) لا تتضمن اكثر من ٦,٠ ٪ وزنا من المادة فائقة الامتصاص.

٥- منتج ماص (١٠٠) وفقا لعنصر الحماية ٣ أو ٤ وتتميز ايضا بأن طبقة الامتصاص/التوزيع لها مساحة سطح علوي اقل من ٩٠٪ من المساحة السطحية لطبقة التخزين المذكورة (١٠٨) كما ان طبقة الامتصاص/التخزين (١١٠،١١١) المذكورة خالية جوهريا من المادة فائقة الامتصاص.

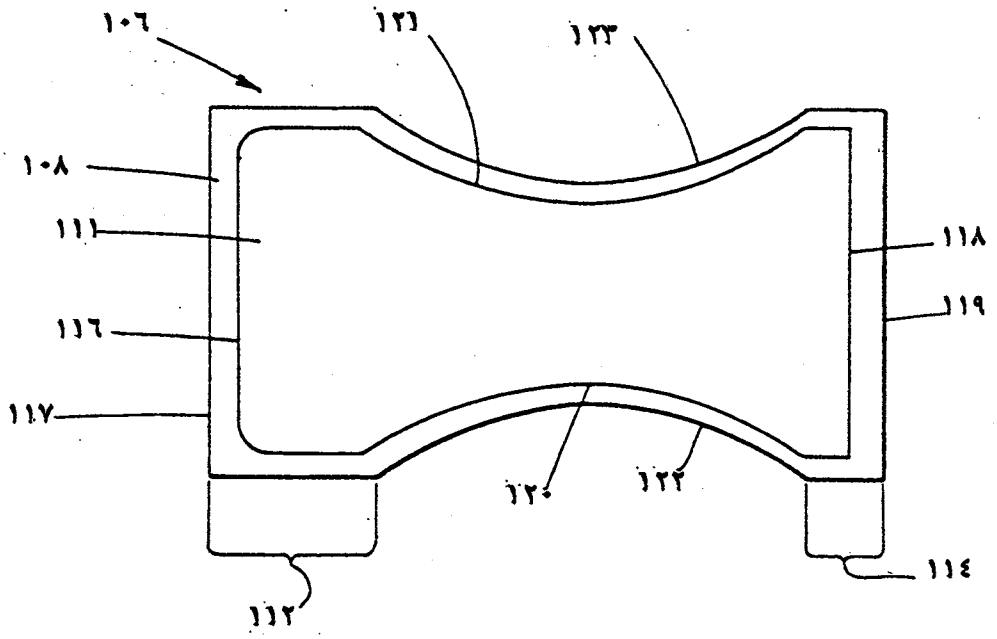
٦- منتج ماص وفقا لأي من عناصر الحماية ٣ الى ٥ وتتميز ايضا بأن طبقة التخزين المذكورة (١٠٨) تشكل نسيج من ٢٥٪ الى ٧٥٪ من ألياف سليولوزية مقساة كيمائياً كما أن المادة فائقة الامتصاص لطبقة التخزين المذكورة (١٠٨) تشمل على جسيمات منفصلة من المادة فائقة الامتصاص.



شكل (١)



شكل (٢)



شكل (٣)