مدينة الملك عبدالعزيز
للعلوم والتقنية KACST

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

[11] رقم البراءة: ٣٥١٩
[45] تاريخ المنح: ١٤٣٥/١٠/٠٨ هـ
الموافـــق: ٢٠١٤/٠٨/٠٤ م

[12] براءة اختراع

[72] اسم المخترع: اندريه كولجيري، تريستان جاوزين
[73] مالك البراءة: سيكبا هولدينج اس ايه
عنوانه: افينيو دي فلوريسانت ٤١و١٠٠٨ بريلي، سويسرا
جنسيته: سويسرية
[74] الوكيل: شركة الهدف لخدمات العلامات المحدودة

[21] رقم الطلب: ١١١٣٣٠٠٣٦
[22] تاريخ الإيداع: ١٤٣٣/٠١/١٢ هـ
الموافق: ٢٠١١/١٢/٠٧ م

[30] بيانات الأسبقية:
US ٦١/٤٢٠,٥٨٠ ٢٠١٠/١٢/٠٧م
WO بي سي تي/ اي بي٢٠١٠/٠٦٩٠٣٨ ٢٠١٠/١٢/٠٧م
[51] التصنيف الدولي (IPC[8]) :
C09K 019/054
[56] المراجع:
US ٢٠٠٧٢٢٨٣٢٦ ٢٠٠٧/٠٤/١٠م
WO ٢٠٠٩١٢١٦٠٥ ٢٠٠٩/٠٨/١٠م
اسم الفاحص: ماجد بن غرم الله الغامدي

[54] اسم الاختراع: تحديد تركيبة على أساس بادئات بلورية سائلة كيرالية

Composite marking based on chiral liquid crystal precursors

[57] الملخص: يتعلق الاختراع بطبقة تحتية substrate عليها علامة marking أو طبقة layer متضمنة تركيبة بادئ بلوري سائل كيرالي معالج cured chiral liquid crystal precursor composition ، وفيها تركيبة البادئ البلوري السائل الكيرالي تتضمن ملح salt واحد على الأقل يغير موضع نطاق الانعكاس الاختياري position of a selective reflection band المبين بواسطة تركيبة معالجة cured composition بالمقارنة مع نطاق الانعكاس الاختياري الظاهر عن طريق التركيبة المعالجة التي لا تحتوى على ملح واحد على الأقل، وفيها الراتنج المعدل modifying resin المصنوع من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة polymerizable monomers توضع بين الطبقة التحتية والعلامة أو الطبقة وبالاتصال مع العلامة أو الطبقة في واحدة أو أكثر من مناطقها، ونجد أن الراتنج المعدل الذى يغير موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة تركيبة البادئ البلوري السائل الكيرالي المعالج يتضمن ملح واحد على الأقل، على الطبقة التحتية في واحدة أو أكثر من المناطق.

عدد عناصر الحماية (٦٠)، عدد الأشكال (٧)

تحديد تركيبة على أساس بادئات بلورية سائلة كيرالية

Composite marking based on chiral liquid crystal precursors

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يتعلق الاختراع الحالي بعلامة مركبة composite marking على أساس بوادئ بللورية سائلة liquid crystal precursors خيطية كيرالية chiral nematic (مسماه أيضاً كوليسترية cholesteric) وبالأخص، علامة بحيث أن الراتينج المعدل modifying resin يغير موضع نطاق الانعكاس الاختياري selective reflection band المبين بواسطة تركيبة بادئ بللورى سائل كيرالي معالجة cured chiral liquid crystal precursor composition في حالة بللورية سائلة كيرالية chiral liquid crystal state . ويتعلق الاختراع أيضاً بطريقة method لإعداد طبقة تحتية substrate مع علامة مركبة (تحديد التركيبة) composite marking كما يتعلق بطريقة لتغيير changing نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة تركيبة بادئة بللورية سائلة كيرالية معالجة على طبقة تحتية.

لم يعد التقليد Counterfeit بمثابة مشكلة دولية أو محلية بل مشكلة على نطاق عالمي وهى ذات تأثير ليس فقط على الصناع بل أيضاً على المستهلك. ويعد التقليد بمثابة مشكلة كبيرة مع البضائع مثل الملابس والساعات بل يصبح خطيراً جداً عندما يؤثر على الأدوية والعقاقير. وكل عام الآلاف من الناس حول العالم يموتون بسبب العقاقير المزيفة counterfeit drugs . ويعد للتقليد أيضاً تأثيراً على إيرادات الحكومة وذلك يؤثر على جمع الضرائب، مثلاً السجائر والكحول بسبب وجود سوق سوداء يستحيل تتبعها وتتبع المنتجات المزيفة trace counterfeit (المهربة smuggled ، المسربة diverted) بدون طوابع ضريبية صحيحة valid tax stamps.

ويفترض أن العديد من الحلول لجعل التزييف مستحيلاً أو صعباً جداً على الأقل و/أو مكلفاً، على سبيل المثال حلول RFID واستخدام أحبار سرية invisible inks.

وحديثاً جداً، تنبثق سمات الأمان security feature وتستخدم لتوثيق منتج غير مزيف مثل الدواء لتجنب التزييف. وتقوم هذه التقنية على أساس أحبار متغيرة بصرياً optically variable inks. وتقوم أساسها على أساس الفرق في اللون الملحوظ observable color للتسجيل (العلامة) المذكور بأحبار متغيرة بصرياً عند التعبئة packaging ، مستند الأمان security document ، إلخ، يلاحظ حمل التسجيل من زوايا مختلفة ("اللون المعتمد على زاوية الرؤية" viewing-angle dependent color).

وتعمل الأحبار المتغيرة بصرياً على إعداد خط أول يمكن إدراكه ليس فقط بواسطة الشخص، بل أيضاً تسهل قابلية القراءة بالماكينة machine-readability . ونجد أن العديد من البراءات تصف هذا المنتج الآمن، تركيبة وتطبيقه. وتنحصر إحدى أمثلة الأنواع المتعددة للأحبار المتغيرة بصرياً في فئة المركبات المسماه بالبللورات السائلة الكوليستيرية cholesteric liquid crystals . وعند الإنارة بضوء أبيض white light ، فإن التركيب البللورى السائل الكوليستيرى يعكس الضوء بلون معين يعتمد على المادة المطلوبة ويتغير عموماً مع زاوية الرؤية ودرجة الحرارة.

وتكون المادة الكوليستيرية ذاتها عديمة اللون colorless ويكون اللون الملحوظ نتيجة لتأثير الانعكاس الفيزيائي physical reflection effect عند تركيب حلزونى كوليستيرى cholesteric helical structure يتم اتخاذه بواسطة تركيبة البادئ البللورى السائل عند درجة حرارة معينة. انظر، مثلاً J.L. Fergason, Molecular Crystals, Vol. 1, pp. 293-307 (1966)، ويدخل وصفه هنا على سبيل المرجعية.

وتبين البراءة الأوروبية رقم ٥٢٠ ٣٨١ ١-A-1 والبراءة الأوربية رقم ٥٨٦ ٦٨١ 1-A، وتدخل

أوصافها بالكامل على سبيل المرجعية هنا، تسجيل مزدوج الانكسارية birefringent marking وطريقة تطبيقه لتكوين طبقة بللورية سائلة لها نموذج غير موحد من المناطق ذات السمك المختلف.

وقد تعد الطبقة أو الغطاء البللورى السائل المطبق لصورة مخفية hidden image على طبقة تحتية منعكسة، وتعد تلك الصورة غير مرئية عند رؤيتها تحت ضوء غير كيرالي non-polarized light لكنها تكون مرئية تحت ضوء كيرالي polarized light أو بمساعدة مرشح الإستقطاب polarization filter.

وتبين البراءة الأمريكية رقم ٨٦٣، ٦٧٨، ٥، التي يدخل وصفها بالكامل على سبيل المرجعية وسيلة تعريف means for the identification المستندات القيمة documents of value التي تشتمل على ورق أو منطقة بوليمر، يكون للمنطقة المذكورة خاصية شفافة وشبه شفافة transparent and translucent characteristic. وتطبق المادة البللورية السائلة لمنطقة لإنتاج تأثير بصرى optical effect ، وذلك يختلف عند رؤيتها في ضوء منفذ ومنعكس transmitted and reflected light. وتكون المادة البللورية السائلة في صورة سائلة عند درجة حرارة الغرفة ويجب أن تحاط في وسيلة احتواء مثل الكبسولات الدقيقة microcapsules حتى تكون مناسبة للاستخدام في عملية الطباعة printing process مثل الطباعة بالحبر النفاث ink-jet printing أو بالرش spray ، أو البكرة roller ، أو بالحفر gravure .

وتعتمد الحالة البللورية السائلة المرتبة على وجود عامل إشابة كيرالي chiral dopant. وتبين البللورات السائلة الخطية بدون عامل إشابة كيرالي ترتيب جزيئي يتم تميزه بواسطة مزدوج انكساره. وتعرف البوليميرات الخيطية من، مثلاً، البراءة الأوربية رقم ٧١٢ ٢١٦ A–0، البراءة الأوربية رقم ٤٣٢ ٨٤٧ A–0 والبراءة الأمريكية رقم ٤٤٥، ٥٨٩، ٦، وتدخل أوصافهم بالكامل على سبيل المرجعية هنا.

وكما ذكر سابقاً، تعمل سمة أمان أساسها بللورة سائلة على إعداد قابلية إدراك خط أول بواسطة المستهلك وأيضاً بواسطة تجار التجزئة ومنتجي البضائع والمنتجات.

ومثلما العديد من سمات الأمان الأخرى التي تستخدم في السوق، يوجد دائماً إغواء للتزييف لإعادة إنتاج سمات الأمان تلك وبالتالي يخدع تجار التجزئة والمستهلكين. وبالنظر للحقائق السابقة، تستمر الحاجة لتحسين أمان مواد البوليمر البللورية السائلة على أساس بوادئ بللورية سائلة.

وستظهر إحدى احتمالات تحسين مستوى الأمان لفيلم بوليمر بللورى سائل كيرالي chiral liquid crystal polymer film لوضع شفرة superposing a code في شكل نموذج pattern ، فهارس indicia ، باركود bar code ، إلخ على فيلم البوليمر البللورى السائل. وعلى أية حال، توجد دائماً مخاطرة بأن المزيف يخدع بشفرة ويطبقها يدوياً على فيلم البوليمر البللورى السائل.

وينحصر إحتمال ثانى للتغلب على هذه المشكلة في إدخال الشفرة داخل الفيلم البوليمر البللورى السائل. وعلى سبيل المثال، تصف البراءة الأمريكية رقم ٢٤٠، ٢٠٧، ٦، ويدخل وصفها بالكامل على سبيل المرجعية بالكامل، غطاء من بوليمر بللورى سائل كوليستيرى (CLCP) مع زاوية الرؤية المعتمدة على لون الانعكاس الذى يتضمن أيضاً صبغات من نوع الامتصاص absorption type pigments التي تبين لون الامتصاص المحدد specific absorption color . وتولد تسجيل العلامة مثل رمز symbol أو نص text ، في غطاء CLCP بواسطة إشعاع الليزر laser irradiation . ويقوم الإشعاع الليزر بكربنة carbonizes المادة CLCP في المنطقة المشعة. ونتيجة لذلك، لون الطبقة التحتية التي عليها CLCP يغطى، أو لون صبغات الامتصاص الداخلة في CLCP، يصبح مرئياً في المنطقة المشعة. وعلى أية حال، تتطلب الطريقة ليزرات عالية القدرة لكربنة المادة ولجعل العلامات مرئية.

ويوصف احتمال آخر في البراءة الأمريكية رقم A1 ٢٠٠٦/٠٢٥٧٦٣٣، التي يدخل وصفها

بالكامل على سبيل المرجعية هنا، وذلك يطبق ليس فقط لبوليميرات بللورية سائلة بل للبوليميرات بوجه عام. وتتكون الطريقة من تطبيق مادة منفذة إلى منطقة محددة مسبقاً على سطح الطبقة التحتية للبوليمر وجعل المائع الفوق حرج على اتصال بسطح الطبقة التحتية للبوليمر التي لها تطبق المادة المنفذة لجعل المادة المنفذة تنفذ في الطبقة التحتية البوليمر. وتحتمل الطريقة لتعديل (جزئياً) اختياري لجزء من سطح البوليمر. وعلى أية حال، بالنسبة للطرق الصناعية التي فيها سرعة التسجيل لعدد كبير من العناصر يطلب تعد الطريقة معقدة ومكلفة للتطبيق.

وتنحصر إحدى عيوب الطرق المذكورة سابقاً في الإفتقار لقابلية تعديل طبقة البوليمر البللورية السائلة الكيرالية في طريقة إختيارية ومحكمة ولإختلاق تحدد قوى ومعتمد أو تشفير يعد صعباً، لو لم يستحيل، لإعادة الإنتاج ويكون متوافقاً أيضاً مع خط الإنتاج (عمليان لتحديد العناصر مثل الجوازات، التعبئة، إلخ).

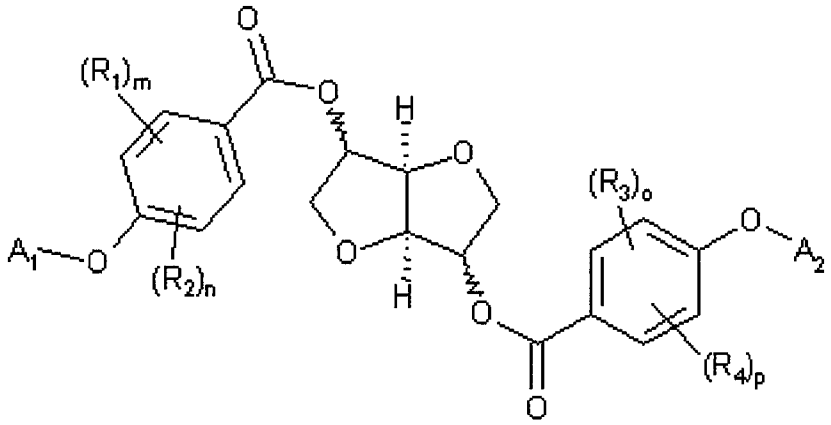
الوصف العام للاختراع

يعمل الاختراع الحالى على إعداد طبقة تحتية لها علامة أو طبقة تتضمن تركيبة البادئ البللورية السائلة الكيرالية المعالجة (عند وجودها في حالة بللورية سائلة). وتتضمن تركيبة البادئ البللورى السائلة الكيرالية ملح واحد على الأقل يعمل على تغيير (عادة في طريقة معتمدة على التركيز concentration-dependent manner) موضع نطاق إنعكاس إختيارى position of a selective reflection band (λ_{max}) مبين بواسطة التركيبة المعالجة (في حالة بللورية سائلة كيرالية) مقارنة بموضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة تركيبة معالجة (مطابقة من ناحية أخرى) لم تحتوى على ملح واحد على الأقل. أيضاً، يوضع رايتنج معدل مصنوع من واحدة أو أكثر من المونو ميرات المبلمرة بين الطبقة التحتية والعلامة أو بالإتصال مع العلامة أو الطبقة في واحدة أو أكثر من المناطق لها. ويتغير الرايتنج المعدل في موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين

بواسطة تركيبة البادئ البللورى السائل الكيرالية المعالجة المتضمنة ملح واحد على الأقل (عندما يكون في حالة بللورية سائلة كيرالية) على الطبقة التحتية في واحدة أو أكثر من المناطق. ويعمل الاختراع الحالى أيضاً على إعداد علامة أو طبقة يتم تعديلها موضعياً بواسطة رايتنج معدل مثل (أى، بدون طبقى تحتية). ويشتمل المصطلح "رايتنج معدل" كما إستخدم في الوصف الحالى وفي عناصر الحماية الملحقة على رايتنجات معالجة كما ذكر فيما يلى، وأيضاً تشتمل على رايتنجات مائية aqueous resins مثل، رايتنجات البولى أميد polyamide resins (على سبيل المثال، رقم تسجيل خدمة الملخصات الكيميائية ٧-٧١-١٧٥٨٩٣، ٩-١٢-٣٠٣٠١٣، ٥-٦٢-٣٩٣٨٠٢، ٥-٣٨-١٢٢٣٨٠، ٨-٣٩-٩٠٠٣، رايتنجات ألكيد alkyd resins (مثلاً من نوع بولى إستر polyester type)، بولى أكريلات polyacrylates .

وفي إحدى الجوانب، قد تتضمن التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية (i) واحدة أو أكثر (مثلاً، إثنين، ثلاثة، أربعة، خمسة أو أكثر وبالأخص، إثنين على الأقل) من مركبات خيطية nematic compounds مختلفة A و (ii) واحدة أو أكثر (مثلاً، إثنين، ثلاثة، أربعة، خمسة أو أكثر) من مركبات شائبة كيرالية chiral dopant compounds مختلفة B وهى قادرة على إرتفاع للحالة الكوليستيرية للتركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية عند التسخين. وأيضاً، كلاً من واحدة أو أكثر من المركبات الخيطية A وواحدة أو أكثر B من المركبات الشائبة الكيرالية B قد تتضمن مركب واحد على الأقل الذى يتضمن مجموعة قابلة للبلمرة واحدة على الأقل. وعلى سبيل المثال، كل من المركبات الخيطية الواحدة أو أكثر A وكل من المركبات الشائبة الكيرالية الواحدة أو أكثر قد يتضمن مجموعة واحدة على الأقل قابلة للبلمرة. وقد تتضمن مجموعة قابلة للبلمرة واحدة على الأقل، على سبيل المثال، مجموعة قابلة لأخذ جزء في بلمرة الشق الحر وبالأخص، (المنشطة على نحو مفضل) رابطة كربون-كربون غير مشبعة unsaturated carbon- carbon bond مثل، مجموعة لها الصيغة $H_2C=CH-C(O)-$.

وفي جانب آخر من الطبقة التحتية وعلامة الاختراع الحالى، قد تتضمن تركيبة البادئ البللورى السائل مركب شائب واحد على الأقل B له الصيغة (I):



(I)

وفيها:

R_1، R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_7 وR_8 كلاً على حده يشير إلى ألكيل (C_i-C_g Cj-Cg alkyl)وألكوكسى Q-Ce (Q-Ce alkoxy)؛

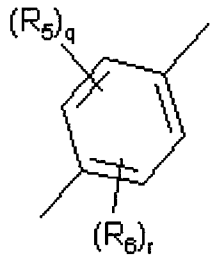
وتشير A_1 وA_2 كلاً على حده إلى مجموعة لها الصيغة (i) إلى (iii):

(i) $-[(CH_2)y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$؛

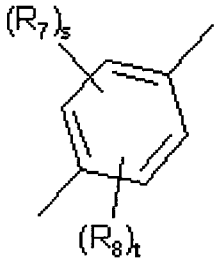
(ii) $-C(O)\text{-}D_1\text{-}O\text{-}[(CH_2)_y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$ ؛

(iii) $-C(O)\text{-}D_2\text{-}O\text{-}[(CH_2)_y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$ ؛

D_1 تشير لمجموعة لها الصيغة



D2 تشير لمجموعة لها الصيغة



m، n، o، p، q، r، s، وt كلاً على حده تشير إلى ٠، ١، أو ٢؛

y تشير إلى ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، أو ٦؛

z تساوى ٠ لو أن y تساوى ٠ وz تساوى ١ لو أن y تساوى ١ إلى ٦.

ثمة في تجسيم آخر من الطبقة التحتية وعلامة الاختراع الحالى نجد أن الملح salt الواحد على الأقل (مثلاً، واحدة، إثنين، ثلاثة أو أكثر من الأملاح المختلفة) الذى يغير موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة (بغض النظر عما إذا كان البوليمر موجود على الطبقة التحتية أو غير ذلك) قد يختار من الأملاح المعدنية metal salts وأملاح الأمونيوم ammonium salts (يفضل الرباعية). وعلى سبيل المثال، قد يتضمن واحد على الأقل على ملح واحد على الأقل من معدن قلوى أو أرضى قلوى alkali or alkaline earth metal (مثلاً، Li، Na)، على سبيل المثال، واحدة أو أكثر من فوق كلورات الليثيوم lithium perchlorate ، نيترات الليثيوم lithium nitrate ، رابع فلورو بورات الليثيوم lithium tetrafluoroborate ، بروميد الليثيوم lithium bromide ، كلوريد الليثيوم lithium chloride ، كربونات الصوديوم sodium

carbonate ، كلوريد الصوديوم sodium chloride ، نيترات الصوديوم sodium nitrate ، و/أو واحدة أو أكثر من أملاح الأمونيوم (المستبدلة عضوياً) مثل أملاح رابع ألكيل أمونيوم tetraalkylammonium salts ، على سبيل المثال، واحدة أو أكثر من فوق كلورات رابع بيوتيل الأمونيوم tetrabutylaramonium perchlorate ، كلوريد رابع بيوتيل الأمونيوم tetrabutylammonium chloride ، رابع بيوتيل الأمونيوم رابع فلورو بورات tetrabutylammonium tetrafluoroborate ، رابع بيوتيل أمونيوم بروميد tetrabutylammonium bromide.

ثمة في جانب آخر من الطبقة التحتية/العلامة من الاختراع الحالى، نجد أن واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة لإعداد رايتنج معدل لتغيير موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة تركيبة البادئ البللورى السائل الكيرالي قد تتضمن رابطتين على الأقل كربون- كربون غير مشبعين و/أو واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة قد تتضمن ذرة غير متجانسة واحدة على الأقل، ويفضل المختارة من O، N وS وبالأخص، O و/أوN. وعلى سبيل المثال، قد تتضمن واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة لإعداد رايتنج معدل مجموعة واحدة أو أكثر (مثلاً، واحدة، إثنين، ثلاثة، أربعة، خمسة، ستة، أو أكثر من المجموعات) لها الصيغة $H_2C=CH-C(O)-$ أو $H_2C=C(CH_3)-C(O)-$.

وتشتمل الأمثلة الغير محددة للمونوميرات المناظرة على أكريلات بولى إيثر polyether acrylates ، أكريلات بولى إيثر معدلة modified polyether acrylates (مثل، أكريلات البولى إيثر المعدل بأمين amine-modified polyether acrylates)، أكريلات بولى إستر polyester acrylates ، أكريلات بولى إستر معدلة modified polyester acrylates (مثل، أكريلات بولى إستر معدلة بالأمين amine-modified polyester acrylates)، أكريلات بولى إستر سداسية الوظيفة hexafunctional polyester acrylates ، أكريلات بولى إستر رباعى الوظيفة tetrafunctional polyester acrylates ، أكريلات يوريثان ثنائى الوظيفة أروماتية aromatic difunctional urethane

acrylates ، أكريلات يوريثان ثنائية الوظيفة أليفاتيةaliphatic difunctional urethane acrylates ، أكريلات يوريثان ثلاثية–الوظيفة أليفاتية aliphatic trifunctional urethane acrylates ، أكريلات يوريثان سداسية الوظيفة أليفاتية aliphatic hexafunctional urethane acrylates ، أحادى أكريلات يوريثان urethane monoacrylates ، ثنائى أكريلات أليفاتية aliphatic diacrylates ، ثنائى فينول A إيبوكسى أكريلات bisphenol A epoxy acrylates ، ثنائى فينول معدل A إيبوكسى أكريلات modified bisphenol A epoxy acrylates ، أكريلات إيبوكسى epoxy acrylates ، أكريلات إيبوكسى معدلة modified epoxy acrylates (مثل، أكريلات إيبوكسى معدل بحمض دهنى fatty acid modified epoxy acrylates)، أوليجوميرات أكريليك acrylic oligomers ، أوليجوميرات أكريلات هيدروكربون hydrocarbon acrylate oligomers ، أكريلات الفينول المضاف له إيثوكسيلات ethoxylated phenol acrylates ، ثانى أكريلات الجليكول بولى إيثيلين polyethylene glycol diacrylates ، ثانى أكريلات جليكول نيوبنتيل مضاف له بروبوكسيلات propoxylated neopentyl glycol diacrylates ، مشتقات ثنائى فينول A مضاف له ثنائى أكريلات diacrylated bisphenol A derivatives ، ثانى بروبيلين جليكول ثنائى الأكريلات dipropylene glycol diacrylates ، هكسان دايول ثنائى الأكريلات hexanediol diacrylates ، ثنائى أكريلات جليكول ثلاثى بروبيلين tripropylene glycol diacrylates ، رابع أكريلات بولى إيثر polyether tetraacrylates ، ثنائى ثلاثى ميثلول بروبان رابع أكريلات ditrimethylol propane tetraacrylates ، ثانى بنتا إيريثريتول سادس أكريلات dipentaerythritol hexaacrylates ، مخاليط من خامس إيريثريتول ثلاثى ورابع أكريلات mixtures of pentaerythritol tri- and tetraacrylates ، ثانى بروبيلين جليكول ثانى أكريلات dipropylene glycol diacrylates ، هكسان دايول ثنائى الأكريلات hexanediol diacrylates ، ثلاثى أكريلات البروبان ثلاثى ميثلول مضاف له إيثوكسيلات ethoxylated trimethylol propane triacrylates ، وثانى أكريلات الجليكول ثلاثى

بروبيلين tripropylene glycol diacrylates.

وفي جانب آخر من الطبقة التحتية/العلامة من الاختراع الحالى قد يتضمن الرايتنج المعدل لتغيير موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة (المحتوية على ملح) رايتنج معالج بالإشعاع، على سبيل المثال، رايتنج معالج بواسطة UV. ويكون النوع الآخر من الرايتنج الذى يمكن أن يستخدم في الاختراع الحالى كرايتنجات مائية، مثل رايتنجات البولى أميد، على سبيل المثال رقم تسجيل خدمة الملخصات الكيميائية ٩-٧١-١٧٥٨٩٣، ٩-١٢-٣٠٣٠١٣، ٥-٦٢-٣٩٣٨٠٢، ٥-٣٨-١٢٢٣٨٠، ٨-٣٩-٩٠٠٣.

وفي جانب آخر، الرايتنج المعدل يمكن أن يزيح موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة المحتوية على ملح بواسطة حوالى ٥ نانومتر على الأقل و/أو قد يزيح الموضع إلى أقصر أطوال موجية و/أو الموضع المزاح من نطاق الانعكاس الاختياري قد يكون في النطاق المرئى. وفيما يتعلق بذلك، من الملاحظ أن "إزاحة موضع نطاق الانعكاس الإختيارى" كما إستخدم هنا وفي عناصر الحماية الملحقة يقصد منها الإزاحة λ_{max} كما قيس بإستخدام جهاز طيفى تحليلى يقيس الإنعكاسية لعينة في نطاق قريب من الأشعة تحت الحمراء- الأشعة تحت الحمراء- المرئى- الأشعة الفوق بنفسجية من الطيف، مثل جهاز LabSpec Pro المصنوع بواسطة Analytical Spectral Devices Inc. of Boulder, Colorado.

ثمة في جانب آخر، واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من مناطق الطبقة التحتية التي تحمل رايتنج معدل قد تكون في صورة واحدة على الأقل من صورة image ، رسمة picture ، شعار logo ، فهارس indicia ، و نموذج pattern تمثل بشفرة code مختارة من واحدة أو أكثر من الباركود أحادى البعد 1-dimensional barcode ، باركود ملتصق أحادى البعد 1- stacked dimensional barcode ، باركود ثنائى الأبعاد 2-dimensional barcode ، باركود ثلاثى الأبعاد

3-dimensional barcode ، ومصفوفة بيانات data matrix ، و/أو جزء على الأقل من التركيبة البادئة السائلة الكيرالية المعالجة قد تكون في شكل واحدة على الأقل من صورة، رسمة، شعار، فهارس، ونموذج ممثل بشفرة مختارة من واحدة أو أكثر من باركود أحادى الأبعاد، باركود ملتصق أحادى البعد، باركود ثنائى الأبعاد، باركود ثلاثى الأبعاد، ومصفوفة بيانات.

ثمة في جانب آخر، قد تكون أو تتضمن الطبقة التحتية من الاختراع الحالى واحدة على الأقل من بطاقة label ، رصة (رزمة) packaging ، خرطوشة cartridge ، وعاء container أو كبسولة capsule تحتوى على مواد صيدلية pharmaceuticals ، مستحضرات غذائية nutraceuticals ، مواد غذائية foodstuffs أو مشروبات beverage (مثل، القهوة، الشاى، اللبن، الشيكولاته، إلخ)، العملة الورقية، بطاقة الائتمان، الطوابع، البطاقة الضريبية، مستند الأمان، جواز سفر، البطاقة الشخصية، رخصة قيادة، بطاقة النفاذ، تذكرة المواصلات، تذكرة المسابقات، لإيصالات الأمانة، فيلم نقل حبرى، فيلم عاكس، ورقة ألومينيوم معدنية، وبضائع تجارية. ويمكن إختلاق العلامة وفقاً للإختراع الحالى أيضاً على طبقة تحتية مثل، فيلم أو شريحة من البولى إيثيلين ترفثالات (PET) polyethylene terephthalate أو بولى أوليفين polyolefin مثل البولى إيثيلينpolyethylene للإنتقال المتأخر later transfer إلى طبقة تحتية دائمة permanent substrate (مثلاً، أحد الطبقات التحتية المذكورة في الجملة السابقة).

ويعمل الاختراع الحالى أيضاً على إعداد طريقة لإعداد علامة على طبقة تحتية. وتتضمن الطريقة تطبيق تركيبة بادئة بللورية سائلة كيرالية قابلة للمعالجة على سطح طبقة تحتية تحمل في واحدة أو أكثر من المناطق لسطح الطبقة التحتية رايتنج معدل مصنوع من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة.

وتتضمن التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية القابلة للمعالجة ملح واحد على الأقل يغير موضع

نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية (عندما توجد في حالة بللورية سائلة كيرالية) مقارنة بموضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية التي لا تحتوى على ملح واحد على الأقل. وأيضاً، يكون الرايتنج المعدل قادراً على تغيير موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة المحتوية على ملح على طبقة تحتية في واحدة أو أكثر من المناطق التي توجد فيها.

وتطبق التركيبة البادئة السائلة الكيرالية القابلة للمعالجة بطريقة ما فيها التركيبة تغطى جزء على الأقل من واحدة أو أكثر من المناطق التي تحمل رايتنج معدل وأيضاً تغطى منطقة واحدة من سطح الطبقة التحتية التي لم تحمل رايتنج معدل.

وتتضمن الطريقة أيضاً تسخين التركيبة البادئة البللورة السائلة الكيرالية المطبقة لجلبة إلى حالة بللوية سائلة كيرالية؛ ومعالجة التركيبة في حالة بللورية سائلة كيرالية (مثلاً، بواسطة الإشعاع radiation ، مثل الأشعة الفوق بنفسجية UV-radiation).

وفي إحدى جوانب طريقة الاختراع الحالى، قد تسخن التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية إلى درجة حرارة من حوالى ٥٥°م إلى حوالى ١٥٠°م لجلب التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية إلى حالة بللورية سائلة كيرالية.

وفي جانب آخر من الطريقة، قد تطبق التركيبة البادئة البللورية السائلة على الطبقة التحتية بواسطة واحدة على الأقل من الغطاء بالرش spray coating ، غطاء السكين knife coating ، غطاء البكرة roller coating ، غطاء الغربال screen coating ، غطاء القطع curtain coating ، غطاء الحفر gravure printing ، المخطط المرن flexography ، شاشة الطباعة screen-printing ، وسادة الطباعة pad printing ، طباعة بالحبر النفاث ink-jet printing (مثلاً طباعة مستمرة بالحبر

النفاث continuous ink-jet printing ، طباعة بالحبر المنخفض عند الطلب drop-on-demand ink-jet printing ، طباعة بالصمام النفاث valve-jet printing)، و/أو قد تطبق في شكل واحدة على الأقل من صورة، رسمة، شعار، فهارس، ونموذج ممثل بالشفرة المختارة من واحدة أو أكثر من باركود أحادى الأبعاد، باركود ملتصق أحادى البعد، باركود ثنائى الأبعاد، باركود ثلاثى الأبعاد، ومصفوفة بيانات.

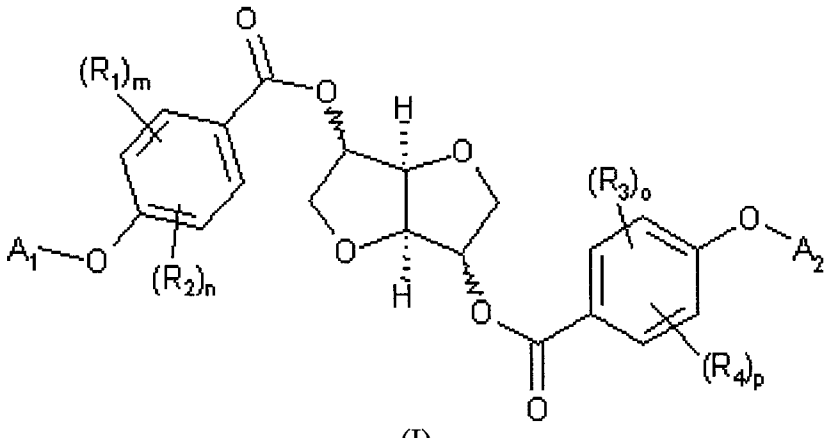
ثمة في جانب آخر، قد يوجد رايتنج معدل في واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المناطق في شكل صورة، رسمة، شعار، فهارس، و نموذج ممثل بشفرة مختارة من واحدة أو أكثر من باركود أحادى الأبعاد، باركود ملتصق أحادى الأبعاد، باركود ثنائى الأبعاد، باركود ثلاثى الأبعاد، ومصفوفة بيانات، و/أو قد يعد على طبقة تحتية بواسطة واحدة على الأقل من الطباعة المستمرة بالحبر، الطباعة ر المنخفضة عند الطلب بالحبر، الطباعة الصمامية، التغطية بالرش، المخطط المرن، الطباعة بالحفر، طباعة الأوفست الجافة، طباعة بالمطبعة الحرفية، وسادة الطباعة وشاشة الطباعة.

ثمة في جانب آخر، قد تكون الطبقة التحتية أو تتضمن واحدة على الأقل من البطاقة، الحزمة، الخرطوشة، الوعاء أو الكبسولة التي تحتوى على مواد صيدلية، مواد غذائية وصيدلية، مواد غذائية أو مشروبات (مثل، القهوة، الشاى، اللبن، الشيكولاته، إلخ)، عملة ورقية، بطاقة إئتمان، طابع، بطاقة النفاذ، تذكرة المواصلات، تذكرة المسابقات، إيصال الأمانة، فيلم نقل حبرى، فيلم عاكس، ورقة ألومينيوم ، وبضائع تجارية.

وفي جانب آخر، قد يكون الرايتنج المعدل قادراً على إزاحة نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة تركيبة بادئة بللورية سائلة كيرالية معالجة (محتوية على ملح)على طبقة تحتية بواسطة حوالى ٥ نانومتر على الأقل.

وفي جانب آخر من طريقة الاختراع الحالى، قد تتضمن التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية (i) واحدة أو أكثر (مثلاً، إثنين، ثلاثة، أربعة، خمسة أو أكثر وبالأخص، إثنين على الأقل) من مركبات خيطية مختلفة A و (ii) واحدة أو أكثر (مثلاً، إثنين، ثلاثة، أربعة، خمسة أو أكثر) من مركبات شائبة كيرالية مختلفة B وهى قادرة على إرتفاع للحالة الكوليستيرية للتركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية عند التسخين. وأيضاً، كلاً من واحدة أو أكثر من المركبات الخيطية A وواحدة أو أكثر B من المركبات الشائبة الكيرالية B قد تتضمن مركب واحد على الأقل الذى يتضمن مجموعة قابلة للبلمرة واحدة على الأقل. وعلى سبيل المثال، كل من المركبات الخيطية الواحدة أو أكثر A وكل من المركبات الشائبة الكيرالية الواحدة أو أكثر قد يتضمن مجموعة واحدة على الأقل قابلة للبلمرة. وقد تتضمن مجموعة قابلة للبلمرة واحدة على الأقل، على سبيل المثال، مجموعة قابلة لأخذ جزء في بلمرة الشق الحر وبالأخص، (المنشطة على نحو مفضل) رابطة كربون-كربون غير مشبعة مثل، مجموعة لها الصيغة $H_2C=CH-C(O)-$.

وفي جانب آخر من الطبقة التحتية وعلامة الاختراع الحالى، قد تتضمن تركيبة البادئ البللورى السائل مركب شائب واحد على الأقل B له الصيغة (I):



(I)

وفيها:

R_1، R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_7 وR_8 كلاً على حده يشير إلى ألكيل C_1-C_6 وألكوكسى C_1-C_6؛

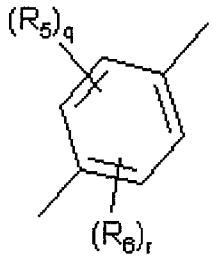
وتشير A_1 وA_2 كلاً على حده إلى مجموعة لها الصيغة (i) إلى (iii):

(i) $-[(CH_2)y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$؛

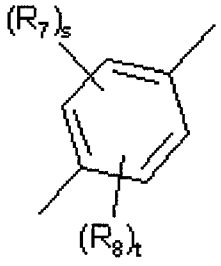
(ii) $-C(O)\text{-}D_1\text{-}O-[(CH_2)_y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$ ؛

(iii) $-C(O)\text{-}D_2\text{-}O-[(CH_2)_y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$ ؛

D_1 تشير لمجموعة لها الصيغة



D_2 تشير لمجموعة لها الصيغة



m، n، o، p، q، r، s، وt كلاً على حده تشير إلى ٠، ١، أو ٢؛

y تشير إلى ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، أو ٦؛

z تساوى ٠ لو أن y تساوى ٠ وz تساوى ١ لو أن y تساوى ١ إلى ٦.

ثمة في جانب آخر من طريقة الاختراع الحالى، نجد أن الملح الواحد على الأقل (مثلاً، واحدة، إثنين، ثلاثة أو أكثر من الأملاح المختلفة) الذى يغير موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة (بغض النظر عما إذا كان البوليمر موجود على الطبقة التحتية أو غير ذلك) قد يختار من الأملاح المعدنية وأملاح الأمونيوم (يفضل الرباعية). وعلى سبيل المثال، قد يتضمن واحد على الأقل على ملح واحد على الأقل من معدن قلوى أو أرضى قلوى (مثلاً، Li، Na)، على سبيل المثال، واحدة أو أكثر من فوق كلورات الليثيوم، نيترات الليثيوم، رابع فلورو بورات الليثيوم، بروميد الليثيوم، كلوريد الليثيوم، كربونات الصوديوم، كلوريد الصوديوم، نيترات الصوديوم، و/أو واحدة أو أكثر من أملاح الأمونيوم (المستبدلة عضوياً) مثل أملاح رابع ألكيل أمونيوم، على سبيل المثال، واحدة أو أكثر من فوق كلورات رابع بيوتيل الأمونيوم، كلوريد رابع بيوتيل الأمونيوم، رابع بيوتيل الأمونيوم رابع فلورو بورات، رابع بيوتيل أمونيوم بروميد.

وفي أحدى الجوانب، قد تتضمن واحدة أو أكثر من الأملاح معدن مثل، معدن قلوى و/أو معدن أرضى قلوى. وعلى سبيل المثال، قد يختار المعدن من واحدة أو أكثر من Li، Na.

ثمة في جانب آخر من طريقة الاختراع الحالى، نجد أن واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة لإعداد رايتنج معدل لتغيير موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة تركيبة البادئ البللورى السائل الكيرالي (المحتوى على ملح) المعالج قد تتضمن رابطتين على الأقل كربون- كربون غير مشبعين و/أو واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة قد تتضمن ذرة غير متجانسة واحدة على الأقل، المختارة من O، N وS وبالأخص O

و/أوN. وعلى سبيل المثال، قد تتضمن واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة لإعداد رايتنج معدل مجموعة واحدة أو أكثر (مثلاً، واحدة، إثنين، ثلاثة، أربعة، خمسة، ستة، أو أكثر من المجموعات) لها الصيغة $H_2C=CH-C(O)-$ أو $H_2C=C(CH_3)-C(O)-$. وتشتمل الأمثلة الغير محددة للمونوميرات المناظرة على أكريلات بولى إيثر، أكريلات بولى إيثر معدلة (مثل، أكريلات البولى إيثر المعدل بأمين)، أكريلات بولى إستر، أكريلات بولى إستر معدلة (مثل، أكريلات بولى إستر معدلة بالأمين)، أكريلات بولى إستر سداسية الوظيفة، أكريلات بولى إستر رباعى الوظيفة، أكريلات يوريثان ثنائى الوظيفة أروماتية، أكريلات يوريثان ثانئية الوظيفة أليفاتية، أكريلات يوريثان ثلاثية الوظيفة أليفاتية ، أكريلات يوريثان سداسية الوظيفة أليفاتية، أحادى أكريلات يوريثان، ثنائى أكريلات أليفاتية، ثنائى فينول A إيبوكسى أكريلات، ثنائى فينول معدل A إيبوكسى أكريلات، أكريلات إيبوكسى، أكريلات إيبوكسى معدلة (مثل، أكريلات إيبوكسى معدل بحمض دهنى)، أوليجوميرات أكريليك، أوليجوميرات أكريلات هيدروكربون، أكريلات الفينول المضاف له إيثوكسيلات، ثانى أكريلات الجليكول بولى إيثيلين، ثانى أكريلات جليكول نيوبنتيل مضاف له بروبوكسيلات، مشتقات ثنائى فينول A مضاف له ثنائى أكريلات، ثانى بروبيلين جليكول ثنائى الأكريلات، هكسان دايول ثنائى الأكريلات، ثنائى أكريلات جليكول ثلاثى بروبيلين، رابع أكريلات بولى إيثر، ثنائى ثلاثى ميثلول بروبان رابع أكريلات، ثانى بنتا إيريثريتول سادس أكريلات، مخاليط من خامس إيريثريتول ثلاثى ورابع أكريلات، ثانى بروبيلين جليكول ثانى أكريلات، هكسان دايول ثنائى الأكريلات، ثلاثى أكريلات البروبان ثلاثى ميثلول مضاف له إيثوكسيلات، وثانى أكريلات الجليكول ثلاثى بروبيلين. وهناك نوع آخر من الرايتنج يمكن أن يستخدم في الاختراع الحالى عبارة عن رايتنجات البولى أميد، على سبيل المثال رقم تسجيل خدمة الملخصات الكيميائية ٧-٧١-١٧٥٨٩٣، ٩-١٢-٣٠٣٠١٣، ٥-٦٢-٣٩٣٨٠٢، ٥-٣٨-١٢٢٣٨٠، ٨-٣٩-٩٠٠٣.

وفي جانب آخر من طريقة الاختراع الحالى، قد يتضمن الرايتنج المعدل رايتنج معالج بالإشعاع،

على سبيل المثال، رايتنج معالج بالأشعة فوق بنفسجية. وفي جانب آخر من طريقة الاختراع الحالى، يمكن أن يتضمن الرايتنج المعدل رايتنج مائى قد يتم تجفيفه بوسيلة تقليدية مثل الحرارة.

ويعمل الاختراع الحالى أيضاً على إعداد طبقة تحتية يتم تزويدها بعلامة، بحيث أن الطبقة التحتية يمكن الحصول عليها بواسطة طريقة الاختراع الحالى كما ذكر سابقاً (مشتملاً على جوانب متنوعة لها).

ويعمل الاختراع الحالى أيضاً على إعداد طريقة إزاحة موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة بادئ بللورى سائل كيرالي مصنوع من تركيبة متضمنة من (i) واحدة أو أكثر من المركبات الخيطية، (ii) واحدة أو أكثر من المركبات الشائبة كيرالية التي تكون قادرة على رفع الحالة الكوليستيرية البادئ بللورى سائل كيرالي، و (iii) ملح واحد على الأقل الذى يغير موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة التركيبة المعالجة التي لا تحتوى على ملح واحد على الأقل. وتضمن الطريقة إتصال تركيبة بادئة سائلة كيرالية أيضاً، يوضع رايتنج معدل يتم صنعه من واحدة أو أكثر من المونوميرات المبلمرة، واحدة على الأقل من المونوميرات المتضمنة ذرة غير متجانسة من O، N، S، وهى قادرة على تغير موضوع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة تركيبة بادئ سائل كيرالي معالج. وتسخن تركيبة البادئ البللورى السائل الكيرالي إلى درجة حرارة من حوالى ٥٥°م إلى حوالى ١٥٠°م لجلب إلى حالة بللورية سائلة كيرالية. وفيما بعد تعالج تركيبة البادئ البللورى السائل الكيرالي.

وفي إحدى الجوانب الطريقة، قد يزاح موضع نطاق الانعكاس الاختياري بواسطة حوالى ٥ نانومتر على الأقل. وتشتمل جوانب أخرى من الطرق مثل، جوانب متعلقة بالمكونات (i)، (ii)، (iii) على ما ذكر آنفاً بالنسبة للطبقة التحتية/العلامة من الاختراع الحالى.

<u>شرح مختصر للرسومات</u>

يوصف الاختراع أيضاً في الوصف التفصيلى التالى، بالرجوع إلى العديد من الرسومات على سبيل الأمثلة الغير محددة للتجسيمات المثالية من الاختراع الحالى، وفيها:

شكل ١ يمثل مخطط مبيناً موضع نطاق الانعكاس الاختياري (λ_{max}) للتركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المناسبة للإستخدام في الاختراع الحالى كدالة في تركيز المادة الشائبة الكيرالية الموجودة فيها، على أساس مادة جافة؛

شكل ٢ يمثل مخطط مبيناً موضع نطاق الانعكاس الاختياري (λ_{max}) للتركيبة البادئة البللورية سائلة كيرالية معالجة مناسبة للإستخدام في الاختراع الحالى كدالة في الميللى مولات من الملح كل جرام من المادة الجافة؛

شكل ٣ يبين صورة ومخطط مناظر موضحاً تأثير الرايتنج المعدل الأول (المعالج) على نطاق إنعكاس إختيارى (λ_{max}) من التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة المحتوية على ملح أولاً المناسبة للإستخدام في الاختراع الحالى (مثال١)؛

شكل ٤ يبين صورة ومخطط مناظر موضحاً تأثير رايتنج معدل ثانى على موضع نطاق الانعكاس الاختياري (λ_{max}) للتركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة أولاً المناسبة المستخدمة في مثال١ (مثال٢)؛

شكل ٥ يبين صورة ومخطط مناظر موضحاً تأثير الرايتنج المعدل الأول المستخدم في المثال ١على موضع نطاق الانعكاس الاختياري (λ_{max}) للتركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة المحتوية على ملح ثانياً (مثال ٣)؛

شكل ٦ يبين صورة ومخطط مناظر موضحاً تأثير الرايتنج المعدل الثانى المستخدم في المثال ٢ على موضع نطاق الانعكاس الاختياري (λ_{max}) للتركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة

الثانية المستخدمة في المثال ٣ (مثال ٤)؛

شكل ٧ يبين هدف الاختراع الذى يستخدم رايتنج معدل لإختلاق مسجل متقن، مقارنة بالتقنيات الأخرى الموجودة.

الوصف التفصيلى

الجدير بالذكر أن الخصوصيات المبينة هنا تكون على سبيل المثال ولأغراض الوصف التوضيحى لتجسيمات الاختراع الحالى فقط وتقدم بسبب إعداد ما يعتقد أنه يعد بمثابة وصف مفيد ومفهوم بسهولة للأسس والجوانب الأساسية للإختراع الحالى. وفيما يتعلق بذلك، لم تتم محاولة لإظهار التفاصيل التركيبية للإختراع الحالى بتفاصيل أكثر من اللازم للفهم الأساسى للإختراع الحالى، الوصف المأخوذ مع الرسومات التي توضح لذوى الخبرة في المجال كيفية إمكانية دمج أشكال عديدة من الاختراع في التطبيق.

ولم تحدد الطبقة التحتية للإستخدام في الاختراع الحالى بالأخص ويمكن أن تكون من أنواع أخرى. وقد تتكون الطبقة التحتية، على سبيل المثال، (أساساً) من أو تتضمن واحدة أو أكثر من معدن (على سبيل المثال، في صورة وعاء مثل علبة، كبسولة أو خرطوشة مغلقة لحمل عناصر متنوعة مثل، المواد الغذائية والصيدلية، الصيدلانيات، المشروبات أو المواد الغذائية)، قماش، غطاء، ومكافئاتها، زجاج (على سبيل المثال، في صورة وعاء مثل زجاجة لحمل عناصر متنوعة مثل، المواد الغذائية والصيدلية، الصيدلانيات، المشروبات أو المواد الغذائية)، الكرتون (مثلاً، في صورة حزمة)، ورق، ومادة بوليميرية مثل، PET أو بولى إيثيلين (مثلاً، في صورة وعاء أو كجزء من مستند الأمان). ونجد أنها تشير إلى أن تلك المواد التحتية تعطى حصرياً لأغراض التبسيط، بدون تقييد نطاق الإختراع. وبوجه عام، أى طبقة تحتية (قد تكون مستوية بالضرورة وقد تكون غير مستوية) بحيث أن سطحها لم يكن مذاباً، أو فقط شحيحة الذوبان، في مذيب (مذيبات) مستخدمة

في التركيبة البادئة من البوليمر السائل الكيرالي يعد بمثابة طبقة تحتية مناسبة لأغراض الاختراع الحالى.

وقد يكون للطبقة التحتية بشكل مميز سطح إسود أو داكن أو خلفية عليها يتم تطبيق تركيبة البادئ. وبدون التقيد بأى نظرية، من المتوقع في حالة الخلفية السوداء أو الداكنة أن الضوء المنتقل بواسطة المادة البللورية فإن أى تشتت خلفي رسوبى من الخلفية لم يقطع ترسيب إنعكاس المادة البللورية السائلة الكوليستيرية بالعين الغير مساعدة. وعلى النقيض من ذلك، مع الضوء أو السطح الأبيض أو الخلفية يكون لون الانعكاس للمادة البللورية السائلة الكوليستيرية أقل مرئياً عند المقارنة بخلفية سوداء أو داكنة، نتيجة للتشتت الخلفي القوى من الخلفية. وعلى أية حال، حتى في حالة الضوء أو الخلفية البيضاء يمكن إدراك المادة البللورية السائلة الكوليستيرية بمساعدة مرشح إستقطاب دائرى لأنه يعكس إختيارياً أحد مكونى الضوء الكيرالي الدائرى المحتمل، وفقاً لتركيبة الحلزونى الكيرالي. وقد تتضمن الطبقة التحتية وفقاً للإختراع أيضاً عناصر الأمان الإضافية، مثل الصبغات العضوية و/أو الغير عضوية organic and/or inorganic pigments ، الصبغاتdyes ، الرقاقات flakes ، العناصر المتغيرة بصرياً optically variable elements ، الصبغات المغناطيسية magnetic pigments ، إلخ.

وتجدر الإشارة إلى أن التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية التي تستخدم لعمل علامة وفقاً للإختراع الحالى وتطبق (مثلاً، ترسب deposited) على جزء على الأقل من سطح واحد على الأقل من الطبقة التحتية (وعلى جزء على الأقل من رايتنج معدل على سطح واحد على الأقل من الطبقة التحتية) ويضل أن تتضمن مخلوط من (i) واحدة أو أكثر من المركبات الخيطية A و (ii) واحدة أو أكثر من المركبات الكوليستيرية (أى عامل إشابة كيرالي) B (مشتملة على كوليستيرول) التي تعد قادرة على رفع الحالة الكوليستيرية للتركيبة. وتعتمد فرجة الحالة الكوليستيرية القابلة للإنتاج

على النسبة للمركبات الخيطية والكوليسيترية. وبشكل نموذجى، سيكون التركيز (الإجمالى) لواحدة أو أكثر من المركبات الخيطية A في التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية للإستخدام في الاختراع الحالى حوالى أربعة إلى حوالى خمسين مرة من (إجمالى) تركيز واحدة أو أكثر من المركبات الكوليستيرية B. وغالباً، لم تكن التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية ذات التركيز العالى من المركبات الكوليستيرية مرغوبة (بالرغم من أنها محتملة في عدة حالات) لأن واحدة أو أكثر من المركبات الكوليستيرية تميل إلى التبلور، وذلك يجعلها غير محتملة للحصول على الحالة البللورية السائلة المرغوبة التي لها خواص بصرية محددة.

وتعرف المركبات الخطية A التي تعد مناسبة للإستخدام في التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية في المجال؛ عند الإستخدام وحدها (أى، بدون مركبات كوليستيرية) فهى ترتب بذاتها في حالة مميزة بمزدوج إنكسارها. وتوصف الأمثلة الغير محددة للمركبات الخيطية A التي تعد مناسبة للإستخدام في الاختراع الحالى في ، مثلاً، الطلب الدولى رقم ٩٣/٢٢٣٩٧، الطلب الدولى رقم ٩٥/٢٢٥٨٦، البراءة الأوربية رقم ٤٣٢ ٨٤٧ B-0، البراءة الأمريكية رقم ٤٤٥، ٥٨٩، ٦، البراءة الأمريكية رقم ٢٠٠٧/٠٢٢٤٣٤١ A1 والبراءة اليابانية ٣٠٠٦٦٢-٢٠٠٩-A. وتدخل أوصاف تلك المستندات بالكامل هنا على سبيل المرجعية.

وتتضمن فئة مفضلة من المركبات الخيطية للإستخدام في الاختراع الحالى واحدة أو أكثر من (مثلاً، ١، ٢ أو ٣) مجموعات قابلة للبلمرة، متطابقة أو مختلفة عن بعضها، كل جزئ. وتشتمل أمثلة المجموعات القابلة للبلمرة على مجموعات وهى قادرة على أخذ جزء في بلمرة شق حر free radical polymerization وبالأخص، مجموعات متضمنة رابطة ثلاثية أو مزدوجة من الكربون-كربون مثل، شق أكريلات acrylate moiety ، شق فينيل vinyl moiety أو شق أسيتيلينى acetylenic moiety. ويفضل بالأخص كمجموعات قابلة للبلمرة شقوق الأكريلات.

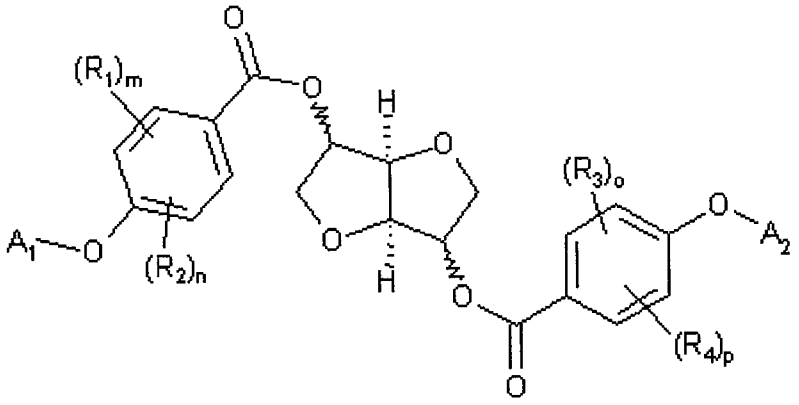
وقد تتضمن المركبات الخيطية للإستخدام في الاختراع الحالى أيضاً واحدة أو أكثر (مثلاً، ١، ٢، ٣، ٤، ٥ أو ٦) من المجموعات الأروماتية المستبدلة إختيارياً، ويفضل مجموعات الفنيل phenyl groups. وتشتمل أمثلة البدائل الإختيارية للمجموعات الأروماتية على ما ذكر هنا كأمثلة للمجموعات البديلة على حلقات الفنيل للمركبات الشائبة الكيرالية ذات الصيغة (I) مثل، مجموعات الألكيل والألكوكسى alkyl and alkoxy groups.

وتشتمل أمثلة المجموعات التي قد توجد إختيارياً لتوصيل المجموعات القابلة للبلمرة ومجموعات الأريل (مثلاً، الفنيل) في المركبات الخيطية A على ما هو ممثل هنا للمركبات الشائبة الكيرالية B ذات الصيغة (I) (المشتملة على ما له الصيغة (IA) والصيغة (IB) المذكورة فيما يلى). وعلى سبيل المثال، قد تتضمن المركبات A الخيطية واحدة أو أكثر من المجموعات ذات الصيغ (i) إلى (iii) التي أشير لها سابقاً كمعانى لـ A_1 وA_2 في الصيغة (I) (والصيغ (IA) و(IB)، المرتبطة بشكل نموذجى بمجمعات الفنيل المستبدلة إختيارياً.

وتعطى الأمثلة الغير محددة المعينة للمركبات الخيطية التي تعد مناسبة للإستخدام في الاختراع الحالى فيما يلى في المثال.

وتجدر الإشارة إلى أن واحدة أو أكثر من المركبات الكوليستيرية (أى، عامل الإشابة الكيرالي) B للإستخدام في الاختراع الحالى يفضل أن تتضمن مجموعة واحدة على الأقل.

وكما ذكر سابقاً، تشتمل الأمثلة المناسبة لواحدة او أكثر من المركبات الشائبة الكيرالية B على ما له الصيغة (I):



(I)

وفيها:

R_1، R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_7 وR_8 كلاً على حده يشير إلى ألكيل C_1-C_6 وألكوكسى C_1-C_6؛

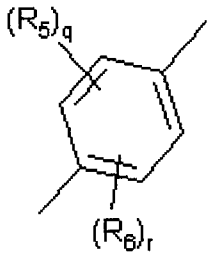
وتشير A_1 وA_2 كلاً على حده إلى مجموعة لها الصيغة (i) إلى (iii):

٥ (i) $-[(CH_2)y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$؛

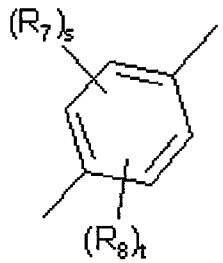
(ii) $-C(O)\text{-}D_1\text{-}O-[(CH_2)_y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$ ؛

(iii) $-C(O)\text{-}D_2\text{-}O-[(CH_2)_y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$ ؛

D_1 تشير لمجموعة لها الصيغة



١٠ D_2 تشير لمجموعة لها الصيغة

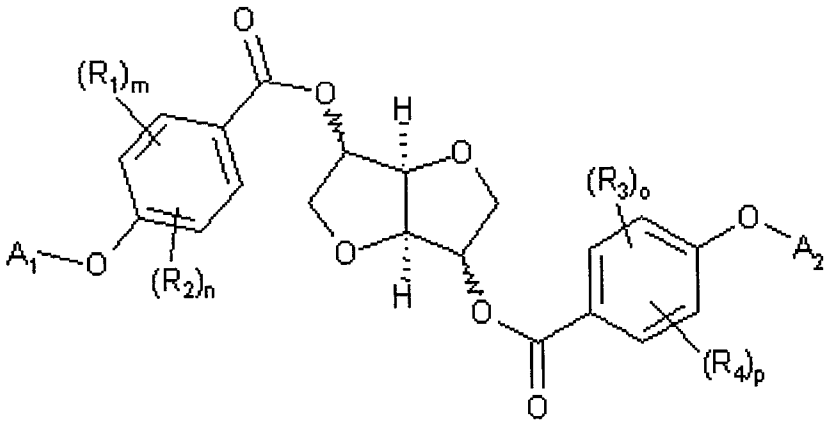


m، n، o، p، q، r، s، وt كلاً على حده تشير إلى ٠، ١، أو ٢؛

y تشير إلى ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، أو ٦؛

z تساوى ٠ لو أن y تساوى ٠ وz تساوى ١ لو أن y تساوى ١ إلى ٦.

وفي إحدى الجوانب، قد تتضمن واحدة أو أكثر من المركبات الشائبة الكيرالية B واحدة أو أكثر من مشتقات الأيزومانيد isomannide derivatives ذات الصيغة (IA):



(IA)

وفيها:

R_1، R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_7، R_8 كلاً على حده يشير إلى ألكيل C_1-C_6 وألكوكسى C_1-C_6؛

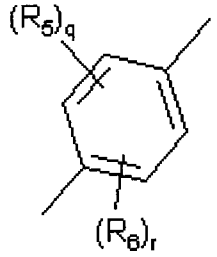
وتشير A_1 وA_2 كلاً على حده إلى مجموعة لها الصيغة (i) إلى (iii):

(i) $-[(CH_2)y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$؛

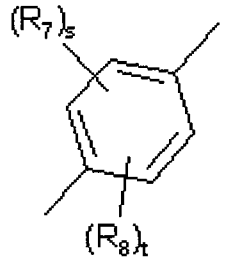
$-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ (ii)؛

$-C(O)-D_2-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ (iii)؛

D_1 تشير لمجموعة لها الصيغة



D_2 تشير لمجموعة لها الصيغة



m، n، o، p، q، r، s، وt كلاً على حده تشير إلى ٠، ١، أو ٢؛

y تشير إلى ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، أو ٦؛

z تساوى ٠ لو أن y تساوى ٠ وz تساوى ١ لو أن y تساوى ١ إلى ٦.

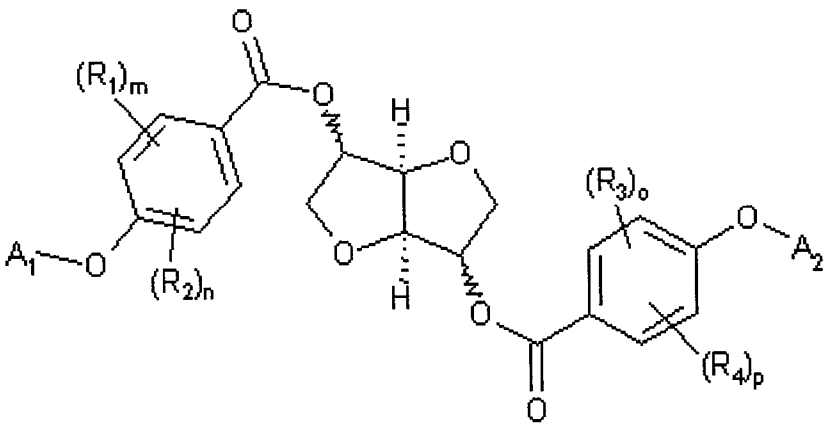
وفي إحدى التجسيمات للمركبات ذات الصيغة (IA) (وللمركبات ذات الصيغة (I))، R_1، R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_7 وR_8 كلاً على حده ألكيل C_1-C_6. وفي تجسيم بديل، R_1، R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_7 وR_8 في الصيغة (IA) (وفي الصيغة (I)) كلاً على حده يشير إلى ألكوكسى C_1-C_6.

وفي تجسيم آخر للمركبات ذات الصيغة (I) والصيغة (IA)، A_1، A_2 كلاً على حده تشير

لمجموعة لها الصيغة $-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$؛ R_1، R_2، R_3 وR_4 كلاً على حده يشير إلى ألكيل C_1-C_6؛ و m، n، o، وp كلاً على حده تشير إلى ٠، ١، أو ٢. ثمة في تجسيم آخر، A_1 وA_2 في الصيغة (I) والصيغة (IA) كلاً على حده تشير إلى مجموعة لها الصيغة $-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH2$؛ R_1، R_2، R_3 وR_4 كلاً على حده ألكوكسي C_1-C_6؛ و m، n، o، وp كلاً على حده تشير إلى ٠، ١، أو٢.

وفي تجسيم آخر للمركبات ذات الصيغة (IA) (وذات الصيغة (I))، A_1، A_2 كلاً على حده تشير إلى مجموعة لها الصيغة $-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ و/أو لها الصيغة $-C(O)-D_2-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$؛ و$R_1$، R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_7، و R_8 كلاً على حده تشير إلى ألكيل C_1-C_6. وفي تجسيم بديل، A_1 وA_2 في الصيغة (IA) و(الصيغة (I)) كلاً على حده تشير لمجموعة لها الصيغة $-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ و/أو مجموعة لها الصيغة $-C(O)-D_2-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$؛ و$R_1$، R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_7، و R_8كلاً على حده تشير إلى ألكوكسي C_1-C_6.

وفي جانب آخر، قد تتضمن واحدة أو أكثر من المركبات الشائبة الكيرالية B واحدة أو أكثر من مشتقات الأيزوسوربيد الممثلة بواسطة الصيغة (IB):



(IB)

وفيها:

R_1، R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_7 وR_8 كلاً على حده يشير إلى ألكيل C_1-C_6 وألكوكسى C_1-C_6؛

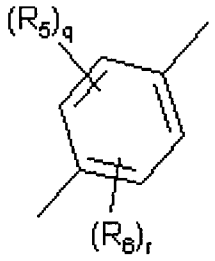
وتشير A_1 وA_2 كلاً على حده إلى مجموعة لها الصيغة (i) إلى (iii):

$$-[(CH_2)y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2 \quad (i)$$؛

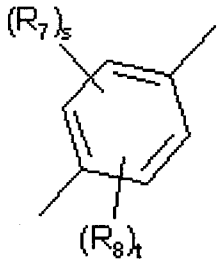
$$-C(O)\text{-}D_1\text{-}O\text{-}[(CH_2)_y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2 \quad (ii)$$ ؛

$$-C(O)\text{-}D_2\text{-}O\text{-}[(CH_2)_y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2 \quad (iii)$$ ؛

D_1 تشير لمجموعة لها الصيغة



D_2 تشير لمجموعة لها الصيغة



m، n، o، p، q، r، s، وt كلاً على حده تشير إلى ٠، ١، أو ٢؛

y تشير إلى ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، أو ٦؛

z تساوى ٠ لو أن y تساوى ٠ وz تساوى ١ لو أن y تساوى ١ إلى ٦.

وفي إحدى التجسيمات المركبات ذات الصيغة (IB)، R_1، R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_7 وR_8 كلاً على حده يشير إلى ألكيل C_1-C_6. وفي تجسيم بديل، R_1، R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_7 وR_8 في الصيغة (IB) كلاً على حده تشير إلى ألكوكسى C_1-C_6.

وفي تجسيم آخر للمركبات ذات الصيغة (IB)، A_1، A_2 كلاً على حده تشير إلى مجموعة لها الصيغة $-[(CH_2)_y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$؛ R_1، R_2، R_3 وR_4 كلاً على حده تشير إلى ألكيل C_1-C_6؛ m، n، o، وp كلاً على حده تشير إلى ٠، ١، أو٢. ثمة في تجسيم آخر، A_1، A_2 في الصيغة (IB) كلاً على حده تشير إلى مجموعة لها الصيغة $-[(CH_2)_y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$؛ R_1، R_2، R_3 و R_4 كلاً على حده تشير إلى ألكوكسى C_1-C_6؛ وm ، n، o، وp كلاً على حده تشير إلى ٠، ١، أو٢.

وفي تجسيم آخر للمركبات ذات الصيغة (IB)، A_1 وA_2 كلاً على حده تشير إلى مجموعة لها الصيغة $-[(CH_2)_y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$؛ R_1، R_2، R_3 وR_4 كلاً على حده تشير إلى ألكيل C_1-C_6؛ m، n، o، وp كلاً على حده تشير إلى ٠، ١، أو ٢. وفي تجسيم أخر A_1 وA_2 في الصيغة (IB) تشير إلى مجموعة لها الصيغة $-[(CH_2)_y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$؛ R_1، R_2، R_3 وR_4 كلاً على حده تشير إلى ألكوكسى C_1-C_6، وm، n، o، وp كلاً على حده تشير إلى ٠، ١، أو ٢.

وفي تجسيم مفضل، قد تتضمن مجموعات الألكيل والألكوكسى من R_1، R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_7 وR_8 في الصيغ (I)، (IA) و(IB) ٣، ٤، ٦ أو٧ ذرات كربون وبالأخص، ٤ أو٦ ذرات كربون.

وتشتمل أمثلة مجموعات الألكيل المتضمنة ٣ أو ٤ ذرات كربون على أيزوبروبيل isopropyl وبيوتيل butyl. وتشتمل أمثلة مجموعات الألكيل المتضمنة ٦ أو ٧ ذرات كربون على هكسيل hexyl ، ٢-مثيل بنتيل 2- methylpentyl ، ٣-مثيل بنتيل 3-methylpentyl ، ٢، ٢-ثاني فنيل بنتيل 2,2-dimethylpentyl ، و ٢ ،٣-ثاني مثيل بنتيل 2,3-dimethylpentyl.

وتشتمل أمثلة مجموعات الألكوكسي المتضمنة ٣ أو ٤ ذرات كربون على أيزوبروبوكسي isopropoxy ، بيوتيل-١-أوكسي but-l-oxy ، بيوت-٢-أوكسي but-2-oxy ، وثلاثي بيوتوكسي *tert*-butoxy . وتشتمل أمثلة مجموعات الألكوكسي المتضمنة ٦ أو ٧ ذرات كربون على هكس -١-أوكسي hex-l-oxy ، هكس -٢-أوكسي hex-2-oxy ، هكس-٣-أوكسي hex-3-oxy ، ٢-مثيل بنت-١-أوكسي 2-methylpent-l-oxy ، ٢-مثيل بنت-٢-أوكسي 2- methylpent-2-oxy ، ٢-مثيل بنت-٣-أوكسي2-methylpent-3-oxy ، ٢-مثيل بنت-٤-أوكسي 2-methylpent-4-oxy ، ٤-مثيل بنت-١-أوكسي 4-methylpent-l -oxy ، ٣-مثيل بنت-١-أوكسي 3- methylpent-l-oxy ، ٣-مثيل بنت-٢-أوكسي 3-methylpent-2-oxy ، ٣-مثيل بنت-٣-أوكسي 3-methylpent-3-oxy ، ٢، ٢-ثاني مثيل بنت-١-أوكسي 2,2-dimethylpent-l-oxy ، ٢، ٢-ثاني مثيل بنت-٣-أوكسي 2,2-dimethylpent-3-oxy ، ٢، ٢-ثاني مثيل بنت-٤-أوكسي 2,2-dimethylpent-4-oxy ، ٤، ٤-ثاني مثيل بنت-١-أوكسي 4,4-dimethylpent-l-oxy ، ٢، ٣-ثاني مثيل بنت-١-أوكسي 2,3- dimethylpent-l-oxy ، ٢، ٣-ثاني مثيل بنت-٢-أوكسي 2,3-dimethylpent-2-oxy ، ٢، ٣-ثاني مثيل بنت-٣- أوكسي 2,3-dimethylpent-3-oxy ، ٢، ٣-ثاني مثيل بنت-٤-أوكسي 2,3-dimethylpent- 4-oxy ، و٣، ٤-ثاني مثيل بنت-١-أوكسي 3,4-dimethylpent-l-oxy.

وتعد الأمثلة المحددة الغير مقيدة للمركبات الشائبة الكيرالية B ذات الصيغة (I) للإستخدام في

الاختراع الحالى في الأمثلة التالية.

وتجدر الإشارة إلى أن واحدة أو أكثر من المركبات الشائبة الكيرالية B ستوجد عادة بتركيز إجمالى من حوالى ٠,١٪ إلى حوالى ٣٠٪ بالوزن، مثلاً، من حوالى ٠,١٪ إلى حوالى ٢٥٪، أو من حوالى ٠,١٪ إلى حوالى ٢٠٪ بالوزن، على أساس الوزن الكلى للتركيبة. وعلى سبيل المثال، في حالة الطباعة بالحبر سيتم الحصول على أفضل نتائج غالباً بتراكيز من ٣٪ إلى ١٠٪ بالوزن، مثلاً، من ٥٪ إلى ٨٪ بالوزن، على أساس الوزن الكلى لتركيبة البوليمر. وستوجد غالباً واحدة أو أكثر من المركبات الخيطية A بتركيز من حوالى ٣٠٪ إلى حوالى ٥٠٪ بالوزن، على أساس الوزن الكلى لتركيبة البوليمر.

وتنحصر إحدى مكونات التركيبة البادئة الكيرالية البللورية السائلة للإستخدام في الاختراع الحالى في ملح وبالأخص، ملح يعد قادراً على تغير موضع نطاق الانعكاس الاختياري والمبين بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة (في حالة بللورية سائلة كيرالية) مقارنة بموضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة التركيبة المعالجة بدون ملح. وفيما يتعلق بنطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة بللورة سائلة كيرالية نجد أن الإيضاحات في البراءة الأمريكية رقم ١٣٦، ٧٤٢، ٧ أو البراءة الأمريكية رقم ٢٠١٠٠٠٢٥٦٤١، ويدخل وصفها بالكامل على سبيل المرجعية هنا، قد يشار لها هنا، على سبيل المثال.

ويمكن تغير المدى الذى له موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة تركيبة البادئ البللورى السائل الكيرالي المعين بواسطة وجود ملح يعتمد على عوامل متنوعة مثل، كاتيون الملح cation of the salt ، أنيون الملح anion of the salt ، وتركيز الملح لكل جرام concentration of the salt per gram من الخلاصة الجافة dry extract. وفيما يتعلق بذلك، قد يشار للأمثلة التالية.

وعادة ما تفضل لملح يراد وجوده في بادئ بللورى سائل كيرالي معين بتركيز يزيح موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة تركيبة بادئ بللورى سائل كيرالي معالج بواسطة ٥ نانومتر على الأقل، مثلاً، بواسطة حوالى ١٠ نانومتر، بواسطة حوالى ٢٠ نانومتر على الأقل، بواسطة ٣٠ نانومتر على الأقل، بواسطة حوالى ٤٠ نانومتر على الأقل، أو بواسطة حوالى ٥٠ نانومتر على الأقل. وغالباً ما تكون تركيزات الملح (الكلية) المناسبة في المدى من حوالى ٠,٠١٪ إلى حوالى ١٠٪ بالوزن، مثلاً، من حوالى ٠,١٪ إلى حوالى ٥٪ بالوزن، على أساس نسبة المواد الصلبة لتركيبة بادئ بللورى سائل كيرالي.

وتشتمل الأمثلة الغير محددة للأملاح المناسبة على الأملاح التي تتضمن كاتيون معدنى (معادن مجموعة أساسية main group metals ، معادن إنتقالية transition metals ، لإنثنيدات lanthanides وأكتينيدات actinides). وعلى سبيل المثال، قد يكون المعدن عبارة عن معدن قلوى أو أرضى قلوى مثل، Li، Na. أيضاً، تشتمل الأمثلة الغير محددة للأملاح المناسبة على أملاح الأمونيوم الرباعية مثل أملاح رابع ألكيل أمونيوم. وتشتمل أمثلة الأنيونات المناسبة على أيونات "منتظمة" "regular" ions مثل، هاليد halide (مثلاً، فلوريد fluoride ، كلوريد chloride ، بروميد bromide ، يوديد iodide)، فوق كلورات perchlorate ، نيترات nitrate ، نيتريت nitrite ، كبريتات sulfate ، سلفونات sulfonate ، كبريتيت sulfite ، كربونات carbonate, ، بيكربونات bicarbonate، سيانيد cyanide ، سيانات cyanate ، وثيوسيانات thiocyanate ، بالإضافة إلى أيونات معقدة complex ions مثل، رابع فلوروبورات tetrafluoroborate . وبالطبع، قد تستخدم مخاليط من إثنين أو أكثر من الأملاح (مثلاً، إثنين، ثلاثة، أربعة أو أكثر من الأملاح) أيضاً. ولو أن إثنين أو أكثر من الأملاح يوجد، فإنها قد تتضمن أو لا تتضمن نفس الكاتيون و/أو نفس الأنيون.

وتجدر الإشارة إلى أن الرايتنج المعدل للإستخدام في الاختراع الحالى لم يكن محدداً بالأخص طالما أنه قادراً على تغيير موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة على طبقة تحتية إلى مدى ملحوظ. وفيما يتعلق بذلك، من المفضل للرايتنج أن يكون قادراً على تغير موضع الانعكاس الاختياري بواسطة حوالى ٥ نانومتر على الأقل، مثلاً، بواسطة حوالى ١٠ نانومتر على الأقل، بواسطة حوالى ٢٠ نانومتر، بواسطة ٣٠ نانومتر على الأقل، بواسطة حوالى ٤٠ نانومتر على الأقل، أو بواسطة حوالى ٥٠ نانومتر على الأقل. وتعتمد هذه القدرة على العوامل المتنوعة مثل، مكونات التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية، على سبيل المثال، الملح (الأملاح) والعامل (العوامل) الإشابة الكيرالي الموجود فيها، ووجود أو غياب المجموعات الوظيفية في الرايتنج المعدل (وبالتالى على سطحه).

وتشتمل أمثلة الرايتنجات المعدلة التي تعد مناسبة للإستخدام في الاختراع الحالى على ما هو مصنوع من (واحدة، إثنين، ثلاثة، أربعة أو أكثر) من المونوميرات القابلة للبلمرة التي تشتمل على واحدة أو أكثر (مثلاً، إثنين، أو ثلاثة) من الذرات الغير متجانسة المختارة من، مثلاً، O، N، أو S.

وفيما يتعلق بذلك، من المفهوم أن المونوميرات القابلة للبلمرة لم تحدد بتلك التي تكون قابلة للبلمرة بواسطة بلمرة الشق الحر. وفضلاً عن ذلك، تشتمل تلك المونوميرات أيضاً على سبيل المثال، المونوميرات التي تكون قابلة للبلمرة بواسطة البلمرة الكاتيونية و/أو الأنيونية cationic and/or anionic polymerization و/أو بواسطة التكثيف المتعدد polycondensation .

ووفقاً لذلك، تشتمل الأمثلة الغير محددة للرايتنجات التي تكون مناسبة لأغراض الاختراع الحالى على رايتنجات عضوية مثل البولى أكريلات، البولى ميثاكريلات، البولى فينيل إيثر، بولى فينيل إستر، البولى إستر، البولى إثير، البولى اميد، البولى يورثيان، البولى كربونات، البولى سلفون، الرايتنجات الفينولية، رايتنجات الإيبوكسى، والأشكال المخلطة من تلك الرايتنجات.

وتعد الريتنجات العضوية/الغير عضوية المخلطة مثل السيليكون (مثلاً، البولى سيليكون عضوى) مناسبة أيضاً. وتنحصر إحدى أنواع الرايتنج الخاصة التي يمكن أن تستخدم في الاختراع الحالى في رايتنجات مائية مثل، رايتنجات البولى أميد (على سبيل المثال رقم تسجيل خدمة الملخصات الكيميائيــة ٧-٧١-١٧٥٨٩٣، ٩-١٢-٣٠٣٠١٣، ٥-٦٢-٣٩٣٨٠٢، ٥-٣٨-١٢٢٣٨٠، ٨-٣٩-٩٠٠٣).

وتشتمل الأمثلة الغير محددة للرايتنجات المعدلة للإستخدام في الاختراع الحالى أيضاً على ما هو مصنوع من واحدة أو أكثر من المونوميرات المختارة من أكريلات البولى إثير، أكريلات البولى المعدلة (مثل، أكريلات البولى إثير المعدلة بأمين)، أكريلات البولى إستر، أكريلات البولى إستر المعدلة (مثل، أكريلات البولى إستر المعدلة بأمين)، أكريلات البولى إستر سداسى الوظيفة، أكريلات البولى إستر رباعى الوظيفة، أكريلات اليوريثان ثنائى الوظيفة الأروماتى، أكريلات اليوريثان ثنائى الوظيفة الأليفاتى، أكريلات اليوريثان ثلاثى الوظيفة الأليفاتى، أكريلات اليوريثان سداسى الوظيفة الأليفاتى، أحادى أكريلات اليورثان، ثانى أكريلات أليفاتى، ثنائى فينول A أكريلات إيبوكسى، ثنائى فينول معدل A أكريلات إيبوكسى، أكريلات إيبوكسى، أكريلات إيبوكسى المعدلة (مثل، أكريلات إيبوكسى معدلة بحمض دهنى)، أوليجوميرات أكريليك، أوليجوميرات أكريلات هيدروكربون أكريلات فينول معالج بالإيثوكسى، ثانى أكريلات بولى إيثلين جليكول، ثانى أكريلات نيوبنيتل جليكول مضاف له بروبوكسيلات، مشتقات ثنائى فينول A معالج بثانى أكريلات، ثنائى أكريلات ثنائى بروبيلين جليكول، ثانى أكريلات هكسان دايول، ثلاثى بروبليين جليكول ثنائى الأكريلات، رابع أكريلات بولى إيثر، ثانى ثلاثى ميثلول بروبان رابع أكريلات، سادس أكريلات ثانى خماسى إيريثريتول، مخاليط من خامس إيريتريتول ثلاثى ورباعى أكريلات، ثانى بروبيلين جليكول، ثانى أكريلات هكسان دايول، ثلاثى أكريلات بروبان ثلاثى ميثلول معالج بالإيثوكسيلات، وثانى أكريلات ثلاثى بروبيلين جليكول (إختيارياً بالإتحاد مع واحدة أو أكثر من المونوميرات التي

تكون مختلفة عن المونوميرات السابقة).

ومن المفهوم أن الرايتنج المعدل للإستخدام في الاختراع الحالى لم يعالج تماماً (ببلمر) أو جافاً قبل إتصاله بتركيبة بادئة بللورية سائلة كيرالية طالما أنها قابلة لتحمل المكونات وبالأخص، المذيب الذى قد يوجد (وعادة سيوجد) في التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية (الغير معالجة) (مثلاً، بحيث أن الرايتنج المعدل لم يذوب إلى أى مدى كبير). وقد تكتمل معالجة رايتنج معدل معالج جزئياً فقط، على سبيل المثال، سوياً مع معالجة البادئ البللورى السائل الكيرالي (مثلاً، بواسطة إشعاع UV).

وتجدر الإشارة إلى أن مميزة كبيرة أخرى على المجال السابق المتواجد (كما وضح في ، مثلاً، الطلب الدولى رقم ٢٠٠١/٠٢٤١٠٦، الطلب الدولى رقم ٢٠٠٨/١٢٧٩٥٠، التي تدخل أوصافها بالكامل على سبيل المرجعية هنا) تكون محتملة لإختلاق مسجل متقن بدون إستخدام تقنيات حاجبة. ويقصد من المسجل المتقن إحتمال وجود في خطوات قليلة جداً و/أو خطوات العملية (للعمليات) طبقة واحدة من البوليمر البللورى السائل بحيث أن واحدة أو أكثر من المناطق مع خواص تغير اللون المختلفة في نفس الوقت و/أو المواضع المختلفة لنطاق الانعكاس الاختياري توجد، ويمكن أن تكون تلك المناطق متجاورة بشكل متقن بدون أى فجوة أو تداخل بينهم، كما تبين في الشكل ٧. وهذه الميزة تنبثق من حقيقة أن التركيبة البادئة البللورية السائلة تطبق في خطوة واحدة، وتعدل خواصها موضعياً بواسطة الرايتنج المعدل. وللحصول على نتيجة مشابهة بدون الطريقة الحالية، فإن واحدة ستطبق وتعالج إثنين أو أكثر من التركيبات البادئة البللورية السائلة في الخطوات المتتابعة مع دقة عالية بشكل متزايد لجعلها تغطى المناطق المتجاورة بدون فجوات أو تداخل (كما تبين في الشكل ٧). وتسمح الطريقة الحالية بإختلاق مستقيم أما في للشعار، العلامة، الشفرة، الباركود، النموذج، مصفوفة البيانات التي تحتوى على معلومات مختلفة و/أو

اللون في نفس الوقت.

وتشتمل الإحتمالات المعطاة بواسطة الطريقة الحالية على إستخدام مخاليط من الرايتنجات المعدلة (مثلاً، مخاليط من إثنين، ثلاثة، أربعة أو أكثر من الرايتنجات المعدلة)، وكلها في شكل مخاليط فيزيائية معالجة من إثنين أو أكثر من الرايتنجات المعدلة وفي شكل إثنين أو أكثر من الرايتنجات المعدلة المختلفة التي توجد (على حده) على مواضع مختلفة من سطح الطبقة التحتية. وعلى نحو بديل أو بالإضافة إلى ذلك، قد يستخدم أيضاً إثنين أو أكثر من التركيبات البادئة البللورية السائلة الكيرالية المختلفة التي تختلف، على سبيل المثال، في تركيز الملح (الأملاح) الموجود فيها و/أو تختلف بإحتواء الأملاح المختلفة فيها. وهذا يرفع عدد كبير من الإتحادات المحتملة للتركيبات البادئة البللورية السائلة الكيرالية والرايتنجات المعدلة التي قد توجد على سطح طبقة تحتية واحدة. ويسمح هذا العدد الكبير من الإتحادات المحتملة، من بين أشياء أخرى، بإحتمال إختلاق شفرة محددة و/أو علامة تكون صعبة التزييف لأن أى شخص يريد أن يعيد إنتاجها سيعرف التركيبة الدقيقة للتركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية، النوع، المقدار، والتركيز للملح (الأملاح) الموجود فيها وطبيعة الرايتنج (الرايتنجات) المعدل. ونجد أن إدخال عناصر الأمان المحددة الإضافية مثل، عناصر الأمان قرب الأشعة تحت الحمراء، الأشعة تحت الحمراء و/أو الفوق بنفسجية (المعروفة حصرياً لمنتج العلامة) في التركيبة البادئة البللورية السائلة و/أو في الرايتنج المعدل، يجعل التزييف أكثر صعوبة. ووفقاً لذلك، يتوقع الاختراع الحالى ويشتمل على إستخدام التركيبات البادئة البللورية السائلة الكيرالية والرايتنجات المعدلة التي تتضمن عناصر الأمان المحددة الإضافية.

أيضاً، في بعض الحالات قد يرغب في الغطاء الغير محرر تماماً لسطح الطبقة التحتية كله (أو على الأقل جزء كبير منه) بمادة الرايتنج (المعدل) الأولى ذات خواص التعديل وبعد ذلك يطبق في واحدة أو أكثر من المناطق وبالتالى يغطى السطح برايتنج معدل ثانى (أو حتى إثنين أو أكثر من

الرايتنجات المعدلة المختلفة في المناطق المختلفة)، بحيث أن الرايتنجات الأولى والثانية (والثالثة، إلخ) تختلف في قابليتها لإزاحة موضع نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة (أو إثنين أو أكثر من التركيبات البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة المختلفة).

ومن المفهوم أن الاختراع الحالى لم يحدد بنطاق مرئى من الطيف الكهرومغناطيسى. وعلى سبيل المثال، قد يغير الرايتنج المعدل كل أو جزء من نطاق الانعكاس الاختياري بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة من نطاق IR إلى النطاق المرئى، أو من النطاق المرئى إلى نطاق UV، أو من نطاق IR إلى نطاق UV.

ويمكن تطبيق التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية على سطح الطبقة التحتية بواسطة أى طريقة مناسبة مثل، التغطية بالرش، التغطية بالسكين، التغطية بالبكرة، التغطية بالغربال، التغطية بالقطع، الطباعة بالحفر، التخطيط المرن، طباعة الأفست، طباعة الأوفست الجاف، الطباعة بمطبعة الحروف، الطباعة بالشاشة، الطباعة بالوسادة، والطباعة الحبر (على سبيل المثال طباعة بالحبر المنخفض عند الطلب، الطباعة الصمامية). وفي إحدى تجسيمات الاختراع الحالى يجرى تطبيق (مثلاً، الترسيب) تركيبة لعمل علامة أو طبقة و/أو تركيبة لعمل رايتنج معدل بتقنية طباعة مثل، الطباعة بالحبر (المستمر، المنخفض عند الطلب، إلخ)، مخطط المرونة، طباعة الوسادة، طباعة بالحفر الدواء، طباعة بالشاشة، إلخ. وبالطبع، قد تستخدم تقنيات الطباعة الأخرى المعروفة بواسطة ذوى الخبرة في مجال الطباعة أيضاً. وفي إحدى التجسيمات المفضلة من الاختراع يستخدم طباعة المخطط المرن لتطبيق الرايتنج ولتطبيق التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية. وفي تجسيم آخر مفضل من الإختراع، تستخدم تقنيات الطباعة بالحبر لتطبيق الرايتنج المعدل ولتطبيق التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية. ومن المتوقع أيضاً أن تقنيتين مختلفتين يمكن إستخدامها

لتطبيق الرايتنج المعدل والتركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية. وتعد أجهزة الطباعة الصناعية بالحبر، المستخدمة بصورة شائعة لترقيم، تشفير وتطبيقات العلامة على خطوط الموائمة والمطابع، مناسبة بالأخص. وتشتمل أجهزة الطباعة المفضلة بالحبر على أجهزة طباعة بالحبر مستمرة ذات فوهة واحدة (مسماة أيضاً الضوء الأبيض بدون صورة أو أجهزة الطباعة المنحرفة متعددة المستوى) وأجهزة الطباعة بالحبر عند الطلب، بالأخص أجهزة الطباعة الصمامية. وسيكون سمك التركيبة البوليمر البللورية السائلة المطبقة، بعد المعالجة، وفقاً للتقنيات الموصوفة سابقاً، عادة حوالى ١ ميكرومتر على الأقل، مثلاً، حوالى ٣ ميكرومتر على الأقل، أو حوالى ٤ ميكرومتر على الأقل، وسيكون عادة لا يزيد عن حوالى ٢٠ ميكرومتر، مثلاً، لا يزيد عن حوالى ١٥ ميكرومتر، لا يزيد عن حوالى ١٠ ميكرومتر، أو لا يزيد عن حوالى ٦ ميكرومتر. وسيكون سمك الرايتنج المعدل المطبق، بعد المعالجة، وفقاً لتقنيات التطبيق الموصوفة سابقاً عادة حوالى ١ ميكرومتر، مثلاً، حوالى ٣ ميكرومتر على الأقل، أو حوالى ٥ ميكرومتر، بل سيكون مادة ما لا يزيد عن حوالى ١٠ ميكرومتر.

وبالأخص لو أن تركيبة البوليمر للإستخدام في الاختراع الحالى (أى، تركيبة لعمل بادئ بللورى سائل كيرالي أو تركيبة لعمل رايتنج معدل) تطبق بواسطة تقنيات الطباعة المذكورة سابقاً فإن التركيبة ستتضمن عادة مذيب لضبط لزوجتها إلى القيمة التي تكون مناسبة للتطبيق المستخدم من تقنية (الطباعة). وتكون قيم اللزوجة النموذجية لأحبار الطباعة المرنة التخطيط في المدى من حوالى ٤٠ ثانية إلى حوالى ١٢٠ ثانية بإستخدام، مثلاً، كأس DIN رقم ٤. وتعرف المذيبات المناسبة لذوى الخبرة في المجال. وتشتمل الأمثلة الغير محددة لها على مذيبات عضوية قطبية أو غير قطبية قليلاً polar and aprotic organic solvents ، منخفضة اللزوجة low-viscosity ، مثل، كيتون إيثيل مثيل methyl ethyl ketone(MEK)، أسيتون acetone ، هكسانون حلقى cyclohexanone ، أسيتات الإيثيل ethyl acetate ، إيثيل ٣-إيثوكسى بروبيونات-3 ethyl

ethoxypropionate ، ومخاليط من إثنين أو أكثر منهم.

أيضاً، بالأخص لو أن تركيبة بوليمر للإستخدام في الاختراع الحالى (أى، تركيبة لعمل بادئ بللورى سائل كيرالي أو تركيبة لعمل رايتنج معدل) تطبق بواسطة الطباعة بالحبر (المستمرة)، ستتضمن تركيبة البوليمر عادة أيضاً عامل توصيلة واحدة على الأقل معروف لذوى الخبرة في المجال.

ولو أن تركيبة البادئ البللورى السائل الكيرالي و/أو تركيبة لعمل رايتنج معدل للإستخدام في الاختراع الحالى تعالج/تبلمر بواسطة إشعاع UV فإن التركيبة ستتضمن بادئ ضوئى photoinitiator واحد على الأقل. وتشتمل الأمثلة الغير محددة للعديد من البوادئ الضوئية المناسبة على α- هيدروكسى كيتونات hydroxy ketones مثل ١-هيدروكسى-هكسيل حلقى-بنيتل- كيتون 1- hydroxy-cyclohexyl-phenyl-ketone ومخلوط (مثلاً، حوالى ١: ١) من ١-هيدروكسى-هكسيل حلقى-فنيل- كيتون1-hydroxy- cyclohexyl-phenyl-ketone وواحدة أو أكثر من البنزوفينون benzophenone ، ٢-هيدروكسى-٢-مثيل-١-فنيل-١-بروبانون-2-hydroxy-2-methyl-l- pheny 1-1 -propanone ، و ٢-هيدروكسى-١-[٤-(٢-هيدروكسى إيثوكسى) فنيل] - ٢-مثيل-١-بروبانون 2-hydroxy-1 - [4-(2-hydroxy ethoxy)pheny l]-2-methyl-1 - propanone ؛ فنيل جليوكسيلات phenylglyoxylates مثل المثيل بنزويل فورمات methylbenzoylformate ومخلوط من الأوكسى فنيل-حمض أستييك ٢-[٢-أوكسو-٢-فنيل-أسيتوكسى-إيثوكسى]-إيثيل لإستر oxy- phenyl-acetic acid 2-[2-oxo-2-phenyl-acetoxy-ethoxy]-ethyl ester وأوكسى-فنيل-أستيك ٢-[٢-هيدروكسى-إيثوكسى]-إثيل إستر oxy-phenyl-acetic 2-[2-hydroxy-ethoxy]-ethyl ester ؛ بنزيل ثانى مثيل كيتال benzyl dimethyl ketals مثل ألفا، ألفا-ثانى ميثوكسى-ألفا-فنيل أستيوفينون alpha- alpha, alpha-dimethoxy-

phenylacetophenone ؛ α–أمينو كيتونات a-aminoketones مثل ٢–بنزيل –٢– (ثانى مثيل أمينو)–١– [٤– (٤–مورفولينيل) فنيل]–١– بيوتانون 2-benzyl-2-(dimethylamino)-l-[4-(4-morpholinyl)phenyl]-l-bufanone و ٢–مثيل–١–[٤–(مثيل ثيو) فنيل}–٢–(٤–مورفولينيل)–١– بروبانون 2-methyl-l-[4-(methylthio)phenyl]-2-(4-morpholinyl)-l-propanone ؛ أوكسيد فوسفين phosphine oxide ومشتقات أوكسيد الفوسفين phosphine oxide derivatives مثل ثانى فينل (٢، ٤، ٦–ثلاثى مثيل بنزويل)–أوكسيد فوسفين diphenyl (2,4,6-trimethylbenzoyl)-phosphine oxide ؛ فنيل ثنائى (٢، ٤، ٦–ثلاثى مثيل بنزويل) bis(2,4,6-trimethylbenzoyl) phenyl المزود بواسطة سيبا؛ وأيضاً مشتقات ثيوزانثون thioxanthone derivatives مثل Speedcure ITX (رقم تسجيل خدمة الملخصات الكيميائية ١–٤٢–١٤٢٧٧٠)، Speedcure DETX (رقم تسجيل خدمة الملخصات الكيميائية ٨–٤٤–٨٢٧٩٩)،Speedcure CPTX (رقم تسجيل خدمة الملخصات الكيميائية ٢–١–٨٤–٥٤٩٥ أو ٠–٨٦–٨٣٨٤٦) المزود بواسطة Lambson.

ولو أن تركيبة البوليمر للإستخدام في الاختراع الحالى (أى، تركيبة لعمل بادئ بللورى سائل كيرالي أو تركيبة لعمل رايتنج معدل) تعالج بواسطة الطريقة التي تختلف عن الإشعاع بواسطة ضوء UV مثل، بواسطة جسيمات عالية الطاقة high-energy particles (مثلاً، أشعة الإلكترون electron beams)، أشعة X X-rays ، أشعة جاما gamma-rays ، إلخ، يمكن الإستغناء عن إستخدام البادئ الضوئى، بالطبع.

وقد يحتمل أيضاً أو حتى يرغب في معالجة التركيبة أساساً لعمل رايتنج معدل عادة. وفي هذه الحالة ستحتوى التركيبة عادة بادئ البلمرة الحرارى thermal polymerization initiator واحد على الأقل مثل، بيروكسيد peroxide أو مركب أزو azo compound. وتعرف الأمثلة الأخرى لبوادئ

البلمرة الحرارية أيضاً لذوى الخبرة في المجال.

وقد تتضمن التركيبة البادئة البللورية السائلة المستقبطة وتركيبة لإعداد رايتنج معدل للإستخدام في الاختراع الحالى أيضاً مختلف المكونات الإختيارية الأخرى التي تعد مناسبة و/أو مرغوبة لتحقيق خاصية مرغوبة خاصة للتركيبة وبوجه عام، قد تتضمن أى مكونات/مواد لا تؤثر عكسياً على خاصية مطلوبة من التركيبة وبوجه عام، قد تتضمن أى مكونات/مواد لا تؤثر عكسياً على خاصية من التركيبة إلى أى مدى كبير. وتكون الأمثلة الغير محددة من تلك المكونات الإختيارية بمثابة رايتنجات، مركبات سيلان silane compounds ، منشطات الإلتصاق adhesion promoters ، حساسات للبوادئ الضوئية sensitizers for the photoinitators (إن وجدت)، إلخ. وعلى سبيل المثال، بصفة خاصة، تركيبة البادئ البللورى السائل الكيرالي للإستخدام في الاختراع الحالى قد تتضمن واحدة أو أكثر من مركبات السيلان. وتشتمل الأمثلة الغير محددة لمركبات السيلان المناسبة على سيلانات قابلة للبلمرة إختيارياً مثلما له الصيغة $R_1R_2R_3$-Si-R_4 وفيها R_1، R_2، R_3 كلاً على حده تمثل ألكوكسى وألكوكسى ألكوكسى لها إجمالى من ١ إلى حوالى ٦ ذرات كربون و R4 تمثل فينيل، أليل، ألكيل (C_{1-10}) ، (ميث) أكريلوكسى ألكيل (C_{1-6}) وجليسيديلوكسي ألكيل (C_{1-6}) مثل، فينيل ثلاثى إيثوكسى سيلان، فينيل ثلاثى ميثوكسى سيلان، فينيل ثلاثى (٢-ميثوكسى إيثوكسى) سيلان، ٣-ميثاكريلوكسى بروبيل-ثلاثى ميثوكسى سيلان، أوكيتل ثلاثى إيثوكسى سيلان، و٣-جليسيديلوكسى بروبيل ثلاثى إيثوكسى سيلان من عائلة ® Dynasylan المزود بواسطة Evonik.

سيكون تركيز واحدة أو أكثر من مركبات السيلان، إن وجد، في تركيبة البادئ البللورى السائل عادة من حوالى ٠,٥٪ إلى حوالى ٥٪ بالوزن، على أساس الوزن الكلى للتركيبة.

ولتقوية أمان العلامة أو الطبقة وفقاً للإختراع الحالى نجد أن تركيبة لعمل رايتنج معدل و/أو تركيبة

لعمل بادئ بللورى سائل كيرالي للإستخدام في الاختراع الحالى تتضمن أيضاً واحدة أو أكثر من الصبغات و/أو الألوان التي تمتص في المنطقة المرئية أو الغير مرئية من الطيف الكهرومغناطيسى و/أو واحدة أو أكثر من الصبغات و/أو الألوان التي تمثل إنارة و/أو واحدة أو أكثر من الصبغات المغناطيسية. وتشتمل الأمثلة الغير محددة من الصبغات المناسبة و/أو الألوان التي تمتص في المنطقة المرئية أو الغير مرئية من الطيف الكهرومغناطيسى على مشتقات الفالوسيانين. وتشتمل الأمثلة الغير محددة لصبغات الإنارة المناسبة و/أو الألوان على مشتقات الانثنيد. وتشتمل الممثلة الغير محددة للصبغات المغناطيسية المناسبة على جسيمات أكاسيد المعدن الإنتقالى مثل الحديد وأكاسيد الكروم. ونجد أن وجود الصبغة (الصبغات) و/أو اللون (الألوان) سيحسن ويقوى أمان العلامة من التزييف.

وتبعاً لتطبيق (مثلاً، ترسيب) التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية وفقاً للإختراع على الطبقة التحتية نجد أن تركيبة البوليمر تجلب إلى الحالة البللورية السائلة الكيرالية التي لها خواص بصرية محددة. ويفهم من المصطلح "خواص بصرية محددة" كحالة بللورية سائلة مع تباعد محدد يعكس نطاق محدد من الطول الموجى (نطاق الانعكاس الإختيارى). ولذلك الغرض تسخن التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية، ويبخر المذيب الموجود في التركيبة، إن وجد، ويحدث تنشيط للحالة البللورية السائلة الكيرالية المرغوبة. وتعتمد درجة الحرارة المستخدمة لتبخير المذيب ولتنشيط تكوين الحالة البللورية السائلة على مكونات التركيبة البللورية السائلة الكيرالية وستكون في عدة حالات في نطاق من حوالى ٥٥°م إلى حوالى ١٥٠°م، مثلاً، من حوالى ٥٥°م إلى حوالى ١٠٠°م، ويفضل من حوالى ٦٠°م إلى حوالى ١٠٠°م. وتشتمل أمثلة مصادر التسخين المناسبة على وسيلة تسخين تقليدية مثل لوح ساخن، فرن، تيار من الهواء الساخن وبالأخص، مصادر الإشعاع مثل، لمبة IR. ويعتمد زمن التسخين المطلوب على عدة عوامل مثل، مكونات تركيبة البوليمر، نوع جهاز التسخين وشدة التسخين (ناتج الطاقة من جهاز التسخين). وفي عدة حالات زمن التسخين من حوالى ٠,١

ثانية، حوالى ٠,٥ ثانية، أو حوالى ١ ثانية إلى حوالى ٣٠ ثانية، مثلاً، لا يزيد عن حوالى ٢٠ ثانية، لايزيد عن حوالى ١٠ ثوانى، أو لا يزيد عن حوالى ٥ ثوانى سيكون كافياً.

ويتم الحصول على العلامة وفقاً للإختراع الحالى أخيراً بواسطة معالجة و/أو بلمرة التركيبة (بالكامل) في الحالة البللورية السائلة الكيرالية. وغالباً ما سيجرى التثبيت أو التقسية بواسطة الإشعاع بضوء UV، الذى يحث على بلمرة المجموعات القابلة للبلمرة الموجودة في تركيبة البوليمر.

ووفقاً لذلك، قد تتضمن عملية كاملة لعمل علامة من الاختراع الحالى الخطوات التالية:

– تطبيق رايتنج معدل على طبقة تحتية؛

– معالجة و/أو تجفيف الرايتنج المعدل المطبق جزئياً على الأقل، على سبيل المثال كلياً؛

– تطبيق التركيبة البادئة البللورية السائلة المحتوية على ملح على جزء من الطبقة التحتية التي بها رايتنج معدل عليها؛

– تسخين التركيبة البادئة البللورية السائلة المطبقة لجلبها إلى حالة كوليستيرية؛

– معالجة التركيبة البادئة البللورية السائلة المسخنة (وإختيارياً، تكملة المعالجة و/أو تجفيف الرايتنج المعدل) للحصول على العلامة وفقاً للإختراع الحالى.

ويمكن إدخال العلاقة وفقاً للإختراع الحالى، على سبيل المثال، في سمة الأمان، سمة التوثيق، سمة التعريف أو تتبع أو إقتفاء.

ويراد من الأمثلة التالية توضيح الاختراع بدون تقييده.

الأمثلة

تحضير التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية

حضرت التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية (I) كما يلى، النسب المئوية المبينة تكون بالوزن على أساس الوزن الكلى للتركيبة:

وتجدر الإشارة إلى أن المركب الإشابة الكيرالي B ذو الصيغة (I) المبين سابقاً (٤,٧٥٪)، المركب الخيطى A_1 (١٤٪)، المركب الخيطى A_2 (١٤٪)، والهكسانون الحلقى (٦٦,٤٥٪) وضعوا في دورق ثم سخنوا بعد ذلك حتى تم الحصول على محلول. وأضيف ٢-مثيل-١-[٤-(مثيل ثيو) فينل]-٢-مورفولينو بروبان-١-ون إلى المحلول (Irgacure 907® من Ciba، البادئ الضوئى، ٠,٦٪) و الأيزوبروبيل يثوزانثون (بادئ ضوئى، ٠,٢٪). وقلب المخلوط النهائى حتى تحقق الذوبان الكامل لإنتاج التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية (I).

تحضير طبقة من تركيبة بادئة بللورية سائلة كيرالية معالجة

غطيت التركيبة السابقة (I) على طبقة تحتية (فيلم PET الشفاف، السمك ١٢٥ ميكرون) وسخنت الطبقة الناتجة إلى حوالى ٨٠°م لمدة حوالى ٣٠ ثانية لتبخير المذيب ولتطوير الطور البللورى السائل الكوليسيترى، أى، الحالة التي تبين نطاق إنعكاس محدد يعتمد موضعه على تركيز المركب الشائب الكيرالي B في التركيبة. وفيما بعد عولجت التركيبة بواسطة الإشعاع بلمبة UV (لمبة زئبق منخفضة الضغط لها إشعاع UV ١٠ ميللى واط/سم^2) لمدة حوالى ١ ثانية لتجميد الطور البللورى السائل الكوليسيترى من خلال البلمرة التساهمية للمجموعات القابلة للبلمرة من المركبات A_1، A_2وB. وبعد المعالجة كانت التركيبة خالية تماماً من المذيب (كميات ضيئلة فقط من الهكسانون الحلقى وجدت) وإشتملت المكونات السابقة (في شكل مبلمر) بالنسب المئوية التالية للوزن، على

أساس الوزن الكلى للتركيبة:

٤١,٧٢٥٪ مركب A_1 (بادئ خيطى)

٤١,٧٢٥٪ مركب A_2 (بادئ خيطى)

١٤,١٦٪ مركب B (شائبة كيرالية)

٥ ٢,٣٩٪ بادئ ضوئى

وتجدر الإشارة إلى أن تركيز المركب الشائب الكيرالي B في البادئ البللورى السائل الكوليستيرى يسمح بالتحكم في موضع نطاق الانعكاس الاختياري ونتيجة لذلك، لون الطبقة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة. وهذا يوضح بواسطة الشكل ١ الذى يمثل مخطط للطول الموجى لأقصى إنعكاس عادى كدالة لتركيز المركب الشائب الكيرالي B في التركيبة الجافة. ومع ١٤,١٦٪ من ١٠ المركب الشائب الكيرالي B يكون الطول الموجى لأقصى إنعكاس عادى من التركيبة حوالى ٥١٠ نانومتر، وذلك يعطى لون أزرق محضر من الطبقة المناظرة. وكما تبين في الشكل ١، زيادة (إنخفاض) تركيز المركب الشائب الكيرالي B في التركيبة إلى إنخفاض (زيادة) الطول الموجى لأقصى إنعكاس عادى.

لإضافة الملح إلى التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية

١٥ أضيف ملحين مختلفين، أى، $LiClO_4$، و LiBr إلى التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية (I). ويوضح الشكل ٢ تأثير نسبة المول من الملح إلى المول من المركب الشائب الكيرالي B على الموضع من نطاق الانعكاس الاختياري المبين بواسطة التركيبة المعالجة. وكما يمكن أن يلاحظ من الشكل ٢، يكون لـ $LiClO_4$، و LiBr تأثيراً قوياً نسبياً على موضع نطاق الانعكاس الإختيارى.

تحضير إتحادات البادئ البللورى السائل الكيرالي المعالج/الرايتنج المعدل

(١) تحضير التركيبات المحتوية على ملح

عدلت التركيبة السابقة (I) بإضافة ملحين مختلفين له، أى، $LiClO_4$، و LiBr، بالنسب المئوية بالوزن التالية (على أساس الوزن الكلى للتركيبة المحتوية على مذيب، النسبة المئوية للمذيب المبينة سابقاً تختزل بشكل مناظر بواسطة النسبة المئوية للملح المضاف):

التركيبة(Ia): ٠,٦٦٪ $LiClO_4$

التركيبة (Ib): ٠,٥٥٪ LiBr

ونجد أن النسب المئوية السابقة تعكس الوزان المولارية المختلفة للأملاح وتتسبب في نفس النسبة المولية تقريباً لكل ملح في التركيبات (Ia) و(Ib).

أيضاً، حضرت التركيبات التالية لتحضير رايتنج معدل (٪ بالوزن، على أساس الوزن الكلى للتركيبة):

التركيبة (IIa):

٦٥٪ مثيل إيثيل كيتون –مذيب

٣٣٪ Ebecryl 83 –مونومر قابل للمعالجة بواسطة UV، CYTEC

١٪ Irgacure 907 – بادئ ضوئى، CIBA

٠,٥٪ أيزوبروبيل ثيوزانثون – بادئ ضوئى

٠,٥٪ Irgacure 500 – بادئ ضوئى، CIBA

(Ebecryl 83 يمثل أكريلات متعدد الوظيفة معدل بالأمين منخفض اللزوجة)

التركيبة (IIb):

٦٥٪ مثيل إيثيل كيتون – مذيب

٣٣٪ Ebecryl 1608 – مونومر قابل للمعالجة بواسطة UV، CYTEC

٥ ١٪ Irgacure 907 – بادئ ضوئى، CIBA

٠,٥٪ أيزوبروبيل ثيوزانثون –بادئ ضوئى

٠,٥٪ Irgacure 500 – بادئ ضوئى، CIBA

(Ebecryl 1608 يمثل ثانى أكريلات لإيبوكسى ثنائى فينول A منقى مخفف بواسطة ثلاثى أكريلات الجليسرول المعالج بالبروبوكسيلات)

١٠ (٢) الإجراء العام لعمل العلاقة:

بإستخدام ماصة دقيقة، قطرة ٢ ميكرون من التركيبة (IIa) أو (IIb) ترسب على جانب واحد من الطبقة التحتية (فيلم PET الشفاف، السمك ١٢٥ ميكرون). وتوضع طبقة تحتية على طبق التسخين (٨٠°م) لتبخير المذيب الموجود في تركيبة رايتنج UV بسرعة.

وبعد حوالى ٣٠ ثانية من التسخين يبخر المذيب ويعالج الرايتنج المترسب بإستخدام لمبة UV ١٥ (لمبة زئبق منخفض الضغط لها إشعاع UV من ١٠ ميللى واط/سم^{٢}) لمدة حوالى ١ ثانية. وتغطى الطبقة التحتية موضعياً الآن على جانب واحد برايتنج معالج UV على منطقة دائرية من حوالى ٥ إلى ١٠ مم في القطر بالإعتماد على لزوجة تركيبة رايتنج UV.

وعلى جانب من الطبقة التحتية التي تحمل رايتنج UV يطبق حوالى ١٠ ميكرون سمك طبقة من تركيبات بادئة بللورية سائلة مذكورة سابقاً (تركيبة (Ia) أو (Ib)) على السطح بالكامل للطبقة التحتية بإستخدام مغطى يدوى.

وتوضع العينة المغطاة بعد ذلك بسرعة على طبقة التسخين (٨٠°م) لتبخير المذيب وتطوير الطور البللورى السائل الكوليسيترى.

وبعد ٣٠ ثانية من التسخين يبخر المذيب وتعالج تركيبة البادئ البللورى السائل بإستخدام لمبة UV (لمبة زئبق منخفض الضغط لها إشعاع UV من ١٠ ميللى واط/سم^{٢}) لمدة حوالى ١ ثانية. ويكون سمك طبقة البوليمر البللورى السائل الكوليستيرى المعالج حوالى ٣,٣ ميكرون.

وتستخدم الإتحادات التالية من المركبات:

مثال١: تركيبة (Ia)/ تركيبة (IIa)-إنظر الشكل ٣

مثال٢: تركيبة (Ia)/ تركيبة (IIb)-إنظر الشكل ٤

مثال٣: تركيبة (Ib)/ تركيبة (IIa)-إنظر الشكل ٥

مثال٤: تركيبة (Ib)/ تركيبة (IIb)-إنظر الشكل ٦

وفي الأشكال ٣ إلى ٦ تبين الصورة عند الجزء العلوى عينة فيلم PET فعلية مع منطقة-دائرية تقريباً وفيها الرايتنج المعدل المصنوع من التركيبة (IIa) أو التركيبة (IIb) ترسب (على خلف العينة تكون ورقة سوداء تسمح بخلفية داكنة ورؤية أحسن لإختلافات اللون). ونجد أن المخطط أسفل الصورة يبين الانعكاس النسبى كدالة للطول الموجى للمنطقة مع الرايتنج المعدل المترسب المصنوع من التركيبة (IIa) أو التركيبة (IIb) (المغطاة بواسطة البادئ البللورى السائل الكيرالي المعالج

المصنوع من التركيبة (Ia) أو التركيبة (Ib)) والمنطقة التي فيها يوجد البادئ البللورى السائل الكيرالي المعالج فقط. ونجد أن الشكل ٧ يمثل مخطط مناظر للمخططات في الأشكال ٣ إلى ٦ (بدون صورة فوتوغرافية).

وكما يمكن أن يلاحظ من الشكل ٣ (مثال١)، موضع نطاق الانعكاس الاختياري في المنطقة ٢ يناظر موضع نطاق الانعكاس الاختياري الذى يمكن تنبؤه على أساس المخطط في الشكل ٢ (منحنى $LiClO_4$)، أى، حوالى ٦٦٠ نانومتر. وعلى أية حال، في المنطقة ١ بجد أن الرايتنج المعدل التحتى المصنوع من التركيبة (IIa) يغير كثيراً من موضع الانعكاس الاختياري إلى نطاق الطول الموجى الأقصر (٥٠٦ نانومتر)، الذى يمثل حوالى نفس موضع نطاق الانعكاس الاختياري للطبقة المصنوعة من التركيبة (Ia) بدون إضافة الملح (إنظر الشكل ١ لتركيز العامل الإشابة الكيرالي ١٤,١٦٪ بالوزن). ووفقاً لذلك، في هذه الحالة الرايتنج المعدل التحتى (المصنوع من التركيبة (IIa)) يلغى ظاهرياً تأثير وجود $LiClO_4$ على موضع نطاق الانعكاس الاختياري (اللون) لطبقة بادئ بللورى سائل كيرالي معالج.

وكما يمكن أن يلاحظ من الشكل ٤ (مثال٢)، مقارنة بالشكل ٣ يعد الرايتنج المعدل المصنوع من التركيبة (IIa) أكثر فاعلية من الرايتنج المعدل المصنوع من التركيبة (IIb) بالنسبة لخواص تعديله بالرغم من أن الأخير لا يزال يسبب التغير المأخوذ في الإعتبار لموضع نطاق الانعكاس الاختياري لطبقة البادئ البللورى السائل الكيرالي المعالج (إلى حوالى ٥٨٠ نانومتر).

وفيما يتعلق بالأمثلة-٣ و٤، في حالة وجود LiBr يعد الرايتنج المعدل المصنوع من التركيبة (IIa) فعالاً بالنسبة لخواصه المعدلة ويعد أكثر فاعلية مما في حالة وجود $LiClO_4$، لكن السابق لا يزال يعطى تغير كبير نحو الأطوال الموجية القصيرة (شكل٥). وبشكل أساسى، يطبق نفسه للرايتنج المصنوع من التركيبة (IIb)، إنظر الشكل٦.

وتوضح الأمثلة السابقة أن إضافة الملح إلى التركيبة البادئة السائلة الكيرالية يمكن ان تستخدم لتغير موضع نطاق الانعكاس الاختياري للبوليمر المعالج المناظر بطريقة محكمة وأن كلاً من نوع الملح وتركيزه يمكن أن يؤثر على تغير تأثير الملح (بالإضافة إلى تغيير تركيز عامل الإشابة الكيرالي). وتبين الأمثلة السابقة أن تغيير تأثير الملح يمكن أن يعكس جزئياً أو كلياً (بطريقة محكمة) بواسطة إتصال تركيبة البادئ البللورى السائل الكيرالي برايتنج معالج (أكريلات) قبل معالجة البادئ البللورى السائل.

وقد تستخدم المركبات التالية، على سبيل المثال، في الأمثلة السابقة كعامل إشابة كيرالي للمركب B ذو الصيغة (I):

(3R، 3aR، 6R، 6aR) – سادس هيدروفيورو [٣، ٢–b] فيوران –٣، ٦– ثانى يل ثنائى (٤–(٤– (أكريلويلوكسى)– ٣– ميثوكسى بنزويلوكسى)–٣– ميثوكسى– بنزوات)؛

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(4-(acryloyloxy)-3-methoxybenzoyloxy)-3-methoxy-benzoate);

(3R، 3aR، 6R، 6aR) –٦– (٤–(٤– أكريلوكسى) –٣– ميثوكسى بنزيلوكسى)– ٣– ميثوكسى بنرويلوكسى)– سادس هيدروفيورو [٣، ٢– b] فيوران–٣– يل ٤–(٤–(أكريلوكسى) بنزويلوكسى)– ٣– ميثوكسى بنزوات؛

(3R,3aR,6R,6aR)-6-(4~(4-(acryloyloxy)-3-methoxybenzoyloxy)-3-methoxybenzoyloxy)- hexahydrofuro[3,2-b]furan-3-yl 4-(4-(acryloyloxy)benzoyloxy)-3-methoxybenzoate;

(3R، 3aR، 6R، 6aR) – سادس هيدروفيورو [٣، ٢–b] فيوران –٣، ٦– ثانى يل ثنائى (٤–(٤–

(أكريلويلوكسى) بنزويلوكسى)- بنزوات)؛

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(4(acryloyloxy)benzoyloxy)- benzoate);

(3R، 3aR، 6R، 6aR) – سادس هيدروفيورو [٣، ٢-b] فيوران -٣، ٦- ثانى يل ثنائى (٤-(٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى)- بنزوات)؛

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(4-(acryloyloxy)butoxy)-benzoate);

(3R، 3aR، 6R، 6aR) – سادس هيدروفيورو [٣، ٢-b] فيوران -٣، ٦- ثانى يل ثنائى (٤-(أكريلويلوكسى)-٢-مثيل-بنزوات)؛

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(acryloyloxy)-2-methyl-benzoate);

(3R، 3aR، 6S، 6aR) – سادس هيدروفيورو [٣، ٢-b] فيوران -٣، ٦- ثانى يل ثنائى (٤-(٤-(أكريلويلوكسى) بنزويلوكسى)-٣-ميثوكسى بنزوات)؛

(3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(4-(acryloyloxy)benzoyloxy)- 3 -methoxybenzoate);

(3R، 3aR، 6R، 6aR) – سادس هيدروفيورو [٣، ٢-b] فيوران -٣، ٦- ثانى يل ثنائى (٤-(٤-(أكريلويلوكسى)- ٣-ميثوكسى-بنزويلوكسى) بنزوات)؛

3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(4-(acryloyloxy)-3-methoxy-benzoyloxy)benzoate);

(3R، 3aR، 6R، 6aR) – سادس هيدروفيورو [٣، ٢-b] فيوران -٣، ٦- ثانى يل ثنائى (٤-(٤-(أكريلويلوكسى) بنزويلوكسى)-٣-ميثوكسى بنزوات)؛

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(4(acryloyloxy)benzoyloxy)- 3-methoxybenzoate);

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى) بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل)-٥-O-(٤-[٤-

(أكريلويلوكسى)-بنزويل] أوكسى}-٣-ميثوكسى بنزويل)-١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدريدو-D-مانيتول؛

2-0-(4- {[4-(acry loy loxy)benzoyl]oxy} -2-methoxy benzoy l)-5-0-(4- {[4-(acry loy loxy)- benzoy l]oxy} -3 -methoxybenzoy 1)-1,4:3,6-dianhy dro-D-mannitol;

٢، ٥-ثنائى-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل)-١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدريدو-D-مانيتول؛

2,5-bis-0-(4-{[4-(acry loy loxy)benzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D- mannitol;

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى) بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل)-٥-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)-٢-مثيل بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل)-١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدريدو-D-مانيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryIoyloxy)benzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-methylbenzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-l,4:3,6-dianhy dro-D-mannitol;

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى) بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل)-٥-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)-٣-مثيل بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل)-١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدريدو-D-مانيتول؛

2-0-(4- {[4-(acry loy loxy) benzoy l]oxy} -2-methoxybenzoy l)-5-0-(4- {[4-(acryloyloxy)-3-methylbenzoyl]oxy}-2-methoxy benzoyl)-1,4:3,6-dianhy dro-D-mannitol;

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى) بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل)-٥-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)-٣-مثيل بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل)-١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدريدو-D-مانيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)benzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-methylbenzoyl]oxy }-2-methoxy benzoyl)-!,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسي) بنزويل] أوكسي}-٢-ميثوكسي بنزويل)-٥-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسي)-٢، ٥-ثاني مثيل بنزويل] أوكسي}-٢-ميثوكسي بنزويل)-١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-مانيتول؛

2-0-(4-{[4-(acry loyloxy)benzoyl]oxy} -2-methoxybenzoy l)-5-0-(4-{ [4-(acryloyloxy)-2,5-dimethylbenzoyl]oxy} -2-methoxybenzoy 1)-1,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسي)-٢، ٥-ثاني مثيل بنزويل] أوكسي} -٢-ميثوكسي بنزويل) -٥-O- (٤-{[٤- (أكريلويلوكسي)-٣-مثيل بنزويل] أوكسي} -٢-ميثوكسي بنزويل)-١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-مانيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyIoxy)-2,5-dimethylbenzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acry loy loxy)-3 -methy lbenzoy l]oxy} -2-methoxy benzoy 1)-1,4:3,6-dianhy dro-D-mannitol

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسي)-٢-ميثوكسي-٥-مثيل بنزويل] أوكسي}-٢-ميثوكسي بنزويل)-٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي)-٣-مثيل بنزويل] أوكسي} -٢-ميثوكسي بنزويل)-١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-مانيتول؛

2-0-(4-{ [4-(acry loy Ioxy)-2-methoxy-5-methylbenzoyl]oxy}-2-methoxy benzoy l)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-methylbenzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسي)-٢-ميثوكسي بنزويل] أوكسي}-٢-ميثوكسي بنزويل)-٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي)-٣-مثيل بنزويل] أوكسي} -٢-ميثوكسي بنزويل)-١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-مانيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-methoxybenzoyI]oxy}-2-methoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4- (acry loy loxy)-3-methy lbenzoy l]oxy}-2-methoxy benzoy 1)-1,-4:3,6-dianhydro-D-mannitol

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)-٢-ميثوكسى بنزويل] -٢-ميثوكسى بنزويل)-٥-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)-٣-ميثوكسى بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل)-١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-مانيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloy loxy)-2-methoxy benzoy l]oxy}-2-methoxybenzoy l)-5-0-(4-{ [4-(acry loy loxy)-3-methoxybenzoyl]oxy}-2-methoxy benzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)-٢-ميثوكسى بنزويل] أوكسى} بنزويل) -٥-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)-٣-ميثوكسى بنزويل] أوكسى} بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-مانيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-methoxybenzoyl]oxy}benzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryIoyloxy)-3-methoxybenzoyljoxy} benzoyl)-1,4:3,6-dianhy dro-D-mannitol;

٢، ٥-ثنائى-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى) بنزويل] أوكسى}-٣-ميثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-مانيتول؛

2,5-bis-0-(4-{ [4-(acryloy loxy)benzoyl]oxy}-3-methoxybenzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)-٢-ميثوكسى بنزويل] أوكسى} -٢، ٥-ثانى مثيل بنزويل)- ٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٣-ميثوكسى بنزويل] أوكسى} بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-مانيتول؛

2-0~(4-{[4-(acryloyloxy)-2-methoxybenzoyl]oxy}-2,5-dimethylbenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-methoxybenzoyl]oxy}-3-methylbenzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)-٢-ميثوكسى بنزويل] أوكسى} - مثيل بنزويل)- ٥-O-(٤-

{[٤- (أكريلويلوكسى)-٣-ميثوكسى بنزويل] أوكسى} بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-مانيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-methoxybenzoyl]oxy}-2-methylbenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-methoxybenzoyl]oxy}-3-methylbenzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)-٢-ميثوكسى-٥-مثيل بنزويل] أوكسى}-٢-مثيل بنزويل) -٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٣-ميثوكسى بنزويل] أوكسى} بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-مانيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-methoxy-5-methylbenzoyl]oxy}-2-methylbenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-5-methoxy-2-methylbenzoyl]oxy}-3-methylbenzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)-٢-ميثوكسى بنزويل] أوكسى}-٢-إيثوكسى بنزويل-٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٣-ميثوكسى بنزويل] أوكسى} بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-مانيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)benzoyl]oxy}-2-ethoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-ethoxybenzoyl]oxy}benzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)-٢-ميثوكسى بنزويل] أوكسى}-٢-إيثوكسى-٥-مثيل بنزويل) -٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٣-ميثوكسى بنزويل] أوكسى} بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-مانيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)benzoyl]oxy}-2-ethoxy-5-methylbenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-ethoxybenzoyl]oxy) benzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)-٢-ميثوكسى بنزويل] أوكسى}-٢-إيثوكسى-٥-مثيل بنزويل) -٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٥-إيثوكسى-٢- مثيل بنزويل] أوكسى} بنزويل) -١، ٤: ٣،

٦-ثانى أنهيدرو-D-مانيتول؛

2-0-(4- {[4-(acryloyloxy)benzoyl]oxy} -2-ethoxy-5-methylbenzoy l)-5-0-(4-{ [4-(acryloyloxy)-5-ethoxy-2-methylbenzoyl]oxy} benzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢-O -(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٣-ميثوكسى بنزويل] أوكسى} بنزويل) -٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٥-إيثوكسى-٢- مثيل بنزويل] أوكسى}-٢-إيثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-مانيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-ethoxybenzoyl]oxy}benzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-methylbenzoyl]oxy}-2-ethoxybenzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢-O -(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٢، ٥- ثانى مثيل بنزويل] أوكسى}-٢-إيثوكسى بنزويل) -٥-O(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)- ٢- مثيل بنزويل] أوكسى}-٢-إيثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-مانيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2,5-dimethylbenzoyl]oxy}-2-ethoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4- (acryloyloxy)-2-methylbenzoy l]oxy} -2-ethoxy benzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢، ٥-ثنائى-O -(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)- ٢، ٥- ثانى مثيل بنزويل] أوكسى}-٢-إيثوكسى بنزويل] -٢-إيثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-مانيتول؛

2,5-bis-0-(4-{[4-(aeryloyloxy)-2,5-dimethylbenzoyl]oxy}-2-ethoxybenzoyl)-l,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢، ٥-ثنائى-O -(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)- ٢- إيثوكسى بنزويل] أوكسى}-٢-إيثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-مانيتول؛

2,5-bis-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-ethoxybenzoyl]oxy}-2-ethoxybenzoyl)-l,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢، ٥-ثنائي-O -(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي)- ٢-ميثوكسي بنزويل] أوكسي}-٢-إيثوكسي بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-مانيتول؛

٥

2.5-bis-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-methoxybenzoyl]oxy}-2-ethoxybenzoyl)-l,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢، ٥-ثنائي-O -(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي)- ٢- إيثوكسي بنزويل] أوكسي}-٢-ميثوكسي بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-مانيتول؛

١٠ 2,5-bis-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-ethoxybenzoyl]oxy}-2-methoxy benzoyl)-1,4:3,6-dianhy dro-D-mannitol;

٢، ٥-ثنائي-O -(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي)- ٢- إيثوكسي بنزويل] أوكسي}-٣-مثيل بنزويل) - ١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-مانيتول؛

2,5-bis-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-ethoxybenzoyl]oxy}-3-methylbenzoyl)-l,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

١٥

٢، ٥-ثنائي-O -(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي)- ٢- إيثوكسي بنزويل] أوكسي}-٣-ميثوكسي بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-مانيتول؛

2,5-bis-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-ethoxybenzoyl]oxy}-3-methoxybenzoyl)-l,4:3,6-dianhydro-D-mannitol;

٢٠ ٢، ٥-O -(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي)- ٢-ميثوكسي بنزويل] أوكسي}--٣-ميثوكسي بنزويل -١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-مانيتول؛

2,5-bis-0-(4- {[4-(acryloy loxy)-3-methoxybenzoyl]oxy} -3-methoxybenzoyl)-1,4:3,6- dianhy dro-D-mannitol;

٢، ٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)- ٢-ميثوكسى بنزويل] أوكسى}-٣-ميثوكسى بنزويل -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2,5-bis-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-methoxybenzoyl]oxy}-3-methoxybenzoyl)-l,4:3,6-dianhydro-D-glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى) بنزويل] أوكسى}- ٢-ميثوكسى بنزويل)-٥-D-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)- بنزويل] أوكسى}- ميثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)benzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4-(aeryloyloxy)-benzoy l]oxy} -3 -methoxybenzoy 1)-1,4:3,6-dianhydro-D-glucitol;

٢، ٥-ثنائى-O -(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)- ٢- إيثوكسى بنزويل] أوكسى}-٢- ميثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2,5-bis-0-(4-{[4-(acryloyloxy)benzoyl]oxy}-2-methoxy benzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى) بنزويل] أوكسى}- ٢-ميثوكسى بنزويل)-٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٢- مثيل بنزويل] أوكسى}-ميثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)benzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-methylbenzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى) بنزويل] أوكسى}- ٢-ميثوكسى بنزويل)-٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى) - ٢، ٥- ثانى مثيل بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2-0~(4-{[4-(acryloyloxy)benzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-methylbenzoyI]oxy}-2-methoxybenzoyl)-l,4:3,6-dianhydro-D-glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى) - ٢، ٥- ثانى مثيل بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل) -٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٣- مثيل بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو -D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyIoxy)benzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-methylbenzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-l$_s$4:3,6-dianhydro-D-glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى) - ٢-ميثوكسى-٥-مثيل بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو -D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)benzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2,5-dimethylbenzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-l,4:3,6-dianliydro-D-glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى) - ٢-ميثوكسى بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل) -٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٣- مثيل بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو -D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyIoxy)-2,5-dimethylbenzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-methylbenzoyl]oxy}-2-methoxy benzoyl)-!,4:3,6-dianhydro-D-glucitol;

٢، ٥-ثنائى-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى) بنزويل] أوكسى}-٣-ميثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو -D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyIoxy)-2-methoxy-5-methylbenzoyI]oxy}-2-methoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-methylbenzoyl]oxy}-2-methoxy benzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى) - ٢-ميثوكسى بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل) -٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٣- مثيل بنزويل] أوكسى}-٢-ميثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو -D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-methoxybenzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-methylbenzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى) - ٢-ميثوكسى بنزويل] أوكسى} بنزويل) -٥-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسى)-٣- ميثوكسى بنزويل] أوكسى} بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2,5-bis-0-(4-{[4-(acryloyloxy)benzoyl]oxy}-3-methoxybenzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D- glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى) - ٢-ميثوكسى بنزويل] أوكسى}-٢، ٥-ثانى مثيل بنزويل)-٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٣- ميثوكسى بنزويل] أوكسى}-٣- مثيل بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-methoxybenzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-methoxybenzoyl]oxy}-2-methoxybenzoyl)-l,4:3,6-dianhydro-D-glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى) - ٢-ميثوكسى بنزويل] أوكسى}-٢-ميثل بنزويل)- ٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٣- ميثوكسى بنزويل] أوكسى}-٣- مثيل بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-methoxybenzoyl]oxy}benzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-methoxybenzoyljoxy} benzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى) - ٢-ميثوكسى-٥-ميثل بنزويل] أوكسى}-٢-ميثل بنزويل)-٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٥- ميثوكسى -٢-مثيل بنزويل] أوكسى}-٣- مثيل بنزويل) -

١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-methoxybenzoyl]oxy}-2,5-diraethylbenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-methoxybenzoyl]oxy}-3-methylbenzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي) بنزويل] أوكسي}-٢-إيثوكسي بنزويل) - ٥-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسي)-٣-إيثوكسي بنزويل] أوكسي} بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyl oxy)-2-methoxy benzoyl] oxy}-2-methylbenzoyl)-5-0-(4-{ [4-(acryloyloxy)-3-methoxybenzoyl]oxy}-3-methylbenzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-glucitol

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي) بنزويل] أوكسي}-٢-إيثوكسي بنزويل) - ٥-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسي)-٣-إيثوكسي بنزويل] أوكسي} بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acry loyloxy)-2-methoxy-5-methy lbenzoyl]oxy}-2-methylbenzoyl)-5-0-(4- {[4-(acryloyloxy)-5-methoxy-2-methylbenzoyl]oxy}-3-methylbenzoyl)-l,4:3,6- dianhy dro-D-glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي) بنزويل] أوكسي}-٢-إيثوكسي بنزويل) - ٥-O-(٤-{[٤-(أكريلويلوكسي)-٥-إيثوكسي-٢-مثيل بنزويل]أوكسي} بنزويل]-١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)benzoyl]oxy}-2-ethoxybenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acr>doyloxy)-3- ethoxybenzoy l]oxy} benzoyl)-1,4:3,6-dianhy dro-D-glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي) بنزويل] أوكسي}-٣-إيثوكسي بنزويل]أوكسي} بنزويل)-٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي)-٢-مثيل بنزويل)أوكسي}-٢-إيثوكسي بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyloxy)benzoyl]oxy}-2-ethoxy-5-methylbenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-3-ethoxybenzoyl]oxy}benzoyl)-l,4:3,6-dianhydro-D-glucitol;

٢-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٢، ٥-ثانى مثيل بنزويل] أوكسى} -٢-إيثوكسى بنزويل)- ٥-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٢-مثيل بنزويل)أوكسى}-٢-إيثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2-0-(4-{[4-(acryloyIoxy)benzoyl]oxy}-2-ethoxy-5-methylbenzoyl)-5-0-(4-{[4-(acryIoyloxy)-5-ethoxy-2-methylbenzoyI]oxy}benzoyl)-l,4:3s6-dianhydro-D-glucitol

٢، ٥-ثنائى-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٢، ٥-ثانى مثيل بنزويل] أوكسى} -٢-إيثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2,5-bis-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-ethoxybenzoyl]oxy}-2-ethoxybenzoyI)-l ,4:3,6- dianhydro-D-glucitol;

٢، ٥-ثنائى-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٢- إيثوكسى بنزويل] أوكسى} - ٢-إيثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2,5-bis-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-ethoxybenzoyl]oxy}-2-ethoxybenzoyI)-l ,4:3,6- dianhydro-D-glucitol;

٢، ٥-ثنائى-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٢-ميثوكسى بنزويل] أوكسى}- ٢-إيثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2,5-bis-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-ethoxybenzoyl]oxy}-2-ethoxybenzoyI)-l ,4:3,6- dianhydro-D-glucitol;

٢، ٥-ثنائى-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسى)-٢-ميثوكسى بنزويل] أوكسى} ميثوكسى بنزويل] أوكسى} - ٢-إيثوكسى بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثانى أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2,5-bis-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-ethoxybenzoyl]oxy}-2-ethoxybenzoyI)-l ,4:3,6- dianhydro-D-glucitol;

٢، ٥-ثنائي-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي)-٢-ميثوكسي بنزويل] أوكسي}-٢-ميثوكسي بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2,5-bis-0-(4-{[4-(acryloyIoxy)-2-methoxybenzoyl]oxy}-2-ethoxybenzoyl)-l,4:3,6-dianhy dro-D-glucitol;

٢، ٥-ثنائي-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي)-٢-ميثوكسي بنزويل] أوكسي}-٢- ميثوكسي بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-جلوسيتول؛

2,5-bis-0-(4- {[4-(acry loy loxy)-2-ethoxybenzoy l]oxy} -2-methoxy benzoyl)-1,4:3,6-dianhydro-D-glucitol;

٢، ٥-ثنائي-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي)-٢-ميثوكسي بنزويل] أوكسي}-٣ -ميثوكسي بنزويل] أوكسي}-٢- ميثوكسي بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-جلوسيتول؛ و

2,5-bis-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-ethoxybenzoyl]oxy}-3-methylbenzoyl)-l,4:3,6-dianhydro-D-glucitol

٢، ٥-ثنائي-O-(٤-{[٤- (أكريلويلوكسي)-٢-ميثوكسي بنزويل] أوكسي}-٣ -ميثوكسي بنزويل] أوكسي}-٢- ميثوكسي بنزويل) -١، ٤: ٣، ٦-ثاني أنهيدرو-D-جلوسيتول.

2,5-bis-0-(4-{[4-(acryloyloxy)-2-ethoxybenzoyl]oxy}-3-methoxybenzoyl)-l,4:3,6-dianhy dro-D-glucitol.

وكمركب خيطي A_1 في الأمثلة السابقة قد تستخدم المركبات التالية، على سبيل المثال:

حمض بنزويك، ٤[[٤-[(أوكسو-٢-بروبين-١-يل) أوكسي] بيوتوكسي] كربونيل] أوكسي]-١، ١ ٥-(٢-مثيل-١، ٤-فنيلين) إستر؛ ٢-ميثوكسي بنزين-١، ٤-ثاني يل [٤-({[٤- (أكريلويلوكسي) بيوتوكسي] كربونيل} أوكسي) بنزوات]؛

benzoic acid, 4-[[[4-[(1 -oxo-2-propen-1 -yl)oxy]butoxy]carbonyl]oxy]-1,1 '-(2-methy 1-1,4- phenylene) ester;

٤-{[٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] كربونيل} أوكسى) بنزويل] أوكسى} -٢-ميثوكسى فنيل ٤-({[٤-(أكريلويلوكسى] كربونيل} أوكسى)-٢-مثيل بنزوات؛

4- {[4-({[4-(acryloy loxy)butoxy]carbony 1} oxy)benzoy l]oxy} -2-methoxypheny 1 4-({[4- (acryloyloxy)butoxy]carbonyl}oxy)-2-methylbenzoate;

٢-ميثوكسى بنزين-١، ٤-ثانى يل ثنائى [٤-({[٤- (أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] كربونيل} أوكسى)-٢-مثيل- بنزوات]؛

2-methoxybenzene-1,4-diy 1 bis[4-({[4-(acryloy loxy)butoxy]carbony 1} oxy)benzoate];

٢-مثيوكسي بنزين-١، ٤- ثانى يل ثنائى [٤-({[٤- (أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] كربونيل} أوكسى)-٢-مثيل- بنزوات]؛

2-methoxybenzene- 1,4-diyl bis[4-({[4-(acryloyloxy)butoxy]carbonyl}oxy)-2-methyl-benzoate];

٤-{[٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] كربونيل} أوكسى) بنزويل] أوكسى} -٢-ميثوكسى فنيل ٤-({[٤-(أكريلويلوكسى] كربونيل} أوكسى)-٣ ميثوكسى بنزوات؛

4- {[4-({[4-(acry loy loxy)butoxy]carbonyl} oxy)benzoy i]oxy} -2-methy ipheny 1 4-({[4- (aery loyloxy)butoxy]carbonyl}oxy)-3-methoxy benzoate;

٢-مثيل بنزين-١، ٤- ثانى يل ثنائى [٤-({[٤- (أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] كربونيل} أوكسى) بنزوات]؛

2-methylbenzene-1,4-diyl bis[4-({[4-(acryloyloxy)butoxy]carbonyl}oxy)benzoate];

٢-مثيل بنزين-١، ٤- ثانى يل ثنائى [٤-({[٤- (أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] كربونيل} أوكسى)-٣- ميثوكسى بنزوات]؛

2-methylbenzene-l,4-diyl bis[4-({[4-(acryloyloxy)butoxy]carbonyl}oxy)-3-methoxy-benzoate];

٤-{[٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] كربونيل} أوكسى)-٣-ميثوكسى بنزويل] أوكسى} -٢-مثيل فنيل ٤-{[٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] كربونيل} أوكسى)-٣، ٥- ثانى ميثوكسى-بنزوات؛

4- {[4-({[4-(acryloy loxy)butoxy]carbonyl} oxy)-3-methoxy benzoyl] oxy } -2-methylphenyl 4-({[4-(acry loy Ioxy)butoxy]carbony I }oxy)-3,5-dimethoxy benzoate

٢-مثيل بنزين-١، ٤- ثانى يل ثنائى [٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] كربونيل} أوكسى)-٣، ٥-ثانى ميثوكسى-بنزوات]؛

; 2-methylbenzene-l,4-diyl bis[4-({[4-(acryloyloxy)butoxy]carbonyl}oxy)-3,5-dimethoxy- benzoate];

٢-مثيل بنزين-١، ٤- ثانى يل ثنائى [٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] كربونيل} أوكسى)-٣، ٥-ثانى ميثوكسى-بنزوات]؛ و

2-methoxy benzene-1,4-diy I bis[4-({[4-(acryloyloxy)butoxy]carbonyl}oxy)-3,5-di-
methoxybenzoate]; and

٤-{[٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] كربونيل} أوكسى)-٣-ميثوكسى بنزويل] أوكسى} -٢-مثيل فنيل ٤-{[٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] كربونيل} أوكسى)-٣، ٥- ثانى ميثوكسى-بنزوات.

4-{[4-({[4-(acryloyloxy)butoxy]carbonyl}oxy)-3-methoxybenzoyl]oxy}-2-methoxyphenyl 4-({[4-(acryloyloxy)butoxy]carbonyl}oxy)-3,5-dimethoxybenzoate.

وكمركب خيطى A_2 في الأمثلة السابقة قد تستخدم المركبات التالية، على سبيل المثال:

٢-مثيل-١، ٤-فنيلين ثنائى (٤- (٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى)-بنزوات)؛

2-methyl-1,4-phenylene bis(4-(4-(acryloyloxy)butoxy)-benzoate);

٤-({٤-{٤- (أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] بنزويل} أوكسى)-٣- مثيل فنيل ٤-[٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى]-٢-مثيل بنزوات؛

4-({4-[4-(acryloyloxy)butoxy]benzoyl}oxy)-3-methylphenyl 4-[4-(acryloyIoxy)butoxy]-methylbenzoate;

٤-({٤-{٤- (أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] بنزويل} أوكسى)-٣- مثيل فنيل ٤-[٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى]-٣- مثيل بنزوات؛

4-({ 4-[4-(acryloyloxy)butoxy]benzoyl}oxy)-3-methy Ipheny 1 4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-
methylbenzoate;

٢-مثيل بنزين-١، ٤- ثانى يل ثنائى {٤-[٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى]-٢- مثيل بنزوات}؛

2-methylbenzene-l,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-2-methylbenzoate};

٤-({٤-{٤- (أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] -٢- مثيل بنزويل} -٣- مثيل فنيل

٤-[٤-(أكريلويل-أوكسى) بيوتوكسى]-٢، ٥-ثانى مثيل بنزوات؛

({4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-2-methylbenzoyl}oxy)-3-methylphenyl 4-[4-(acryIoyl- oxy)butoxy]-2,5-dimethy!benzoate;

٢-مثيل بنزين-١، ٤- ثانى يل ثنائى {٤-[٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] -٢، ٥-ثانى مثيل بنزوات} ٢-مثيل بنزين-١، ٤- ثانى يل ثنائى {٤-[٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] بنزوات}؛

2-methylbenzene-l,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-2,5-dimethylbenzoate} 2-methylbenzene-1,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]benzoate};

٤-({٤-{٤- (أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] -٣، ٥- ثانى مثيل بنزويل} أوكسى)-٣-مثيل فنيل ٤-[٤-(أكريلويل-أوكسى) بيوتوكسى]-٢، ٥-ثانى مثيل بنزوات؛

4-({4-[4-(acryIoyloxy)butoxy]-3,5-dimethylbenzoyl}oxy)-3-methylphenyl 4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-2,5-dimethylbenzoate ;

٢-مثيل بنزين-١، ٤- ثاني يل ثنائي {٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي]-٣، ٥- ثاني مثيل بنزويل}؛

2-methy lbenzene-1,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-3,5-dimethylbenzoate};

٢-ميثوكسي بنزين-١، ٤-ثاني يل ثنائي {٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي]-٣، ٥-ثاني مثيل بنزوات}؛

2-methoxybenzene-l,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-3,5-dimethylbenzoate};

٤-({٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي] -٣-مثيل بنزويل} أوكسي)-٢- ميثوكسي فنيل ٤-[٤-(أكريلويل-أوكسي) بيوتوكسي]-٢، ٥-ثاني مثيل بنزوات؛

4-({4-[4-(acrIoyloxy)butoxy]-3-methylbenzoyl}oxy)-2-methoxyphenyl 4-[4-(acryloyl-oxy)butoxy]-3,5-dimethylbenzoate;

٢-ميثوكسي بنزين-١، ٤-ثاني يل ثنائي {٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي]-٣-مثيل بنزوات}؛

2-methoxybenzene-l,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-3-methylbenzoate};

٤-({٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي] بنزويل} أوكسي)-٣-ميثوكسي فنيل ٤-[٤-(أكريلويلوكسي)- بيوتوكسي] -٣-مثيل بنزوات؛

4-({4-[4-(acryloyloxy)butoxy]benzoyl}oxy)-3-methoxyphenyl 4-[4-(acryloyIoxy)-
butoxy]-3-methylbenzoate;

٤-({٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي] بنزويل} أوكسي)-٣-ميثوكسي فنيل ٤-[٤-(أكريلويلوكسي)- بيوتوكسي]-٢-٥-ثاني مثيل بنزوات؛

4-({4-[4-(acryloyloxy)butoxy]benzoyl}oxy)-3-methoxyphenyl 4-[4-(acryloyloxy)-
butoxy]-2,5-dimethylbenzoate;

٢-ميثوكسي بنزين-١، ٤-ثاني يل ثنائي {٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي]-٢-ميثوكسي بنزوات}؛

2-methoxybenzene-1,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-2-methoxybenzoate};

٢-ميثوكسي بنزين-١، ٤-ثاني يل ثنائي {٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي]-٣، ٥- ثاني ميثوكسي بنزوات}؛

2-methoxybenzene-1,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-3,5-dimethoxybenzoate};

٢-ميثوكسي بنزين-١، ٤-ثاني يل ثنائي {٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي]-٣-ميثوكسي بنزوات}؛

2-methoxybenzene-1,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-3-methoxybenzoate};

٢-إيثوكسي بنزين-١، ٤-ثاني يل ثنائي {٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي] بنزوات}؛

2-ethoxybenzene-1,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]benzoate};

٢-إيثوكسي بنزين-١، ٤-ثاني يل ثنائي {٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي]-٢-مثيل بنزوات}؛

2-ethoxybenzene-1,4-diyl bis{4-[4-(aciyloyloxy)butoxy]-2-methylbenzoate};

٢-(بروبان-٢-يلوكسي) بنزين-١، ٤-ثاني يل ثنائي {٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي] بنزوات}؛

2-(propan-2-yloxy)benzene-1,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]benzoate};

٤-({٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي] بنزويل} أوكسي)-٢-(بروبان-٢-يلوكسي) فنيل ٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي]-٢-مثيل بنزوات؛

4-({4-[4-(acryloyloxy)butoxy]benzoyl}oxy)-2-(propan-2-yloxy)phenyl 4-[4-(acryIoyI-oxy)butoxy]-2-methylbenzoate;

٢-(بروبان-٢-يلوكسي) بنزين-١، ٤-ثاني يل ثنائي {٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي] -٢-مثيل بنزوات}؛

2-(propan-2-yloxy)benzene- 1,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-2-methylbenzoate};

٢-(بروبان-٢-يلوكسي) بنزين-١، ٤-ثاني يل ثنائي {٤-[٤-(أكريلويلوكسي) بيوتوكسي]-٢، ٥-ثاني مثيل-بنزوات}؛

2-(propan-2-yloxy)benzene-l,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-2,5-dimethyl-benzoate};

٢-(بروبان-٢-يلوكسى) بنزين-١، ٤-ثانى يل ثنائى {٤-[٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] -٣، ٥-ثانى مثيل-بنزوات}؛ و

2-(propan-2-yloxy)benzene-l,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-3,5-dimethyl-
benzoate}; and

٢-(بروبان-٢-يلوكسى) بنزين-١، ٤-ثانى يل ثنائى {٤-[٤-(أكريلويلوكسى) بيوتوكسى] -٣، ٥-ثانى ميثوكسى-بنزوات}.

2-(propan-2-yloxy)benzene-1,4-diyl bis{4-[4-(acryloyloxy)butoxy]-3,5-dimethoxy-benzoate}.

ومن الملاحظ أن الأمثلة السابقة يتم إعدادها فحسب لغرض الشرح وليس على سبيل التقييد الإختراع. وبينما يتم وصف الاختراع الحالى بالرجوع إلى تجسيم مثال، يفهم أن العبارات المستخدمة هنا هى عبارات للوصف والتوضيح، فضلاً عن كونها عبارات للتحديد. وقد تتم التغيرات، فيما يتعلق بعناصر الحماية الملحقة، كما ذكر حالياً وكما عدل، بدون الخروج عن نطاق وجوهر الاختراع في جوانبه.

وبالرغم من وصف الاختراع الحالى هنا بالرجوع إلى معانى خاصة، المواد والتجسيمات، إلا أن الاختراع الحالى لم يراد منه التحديد بالخصوصيات المبينة هنا؛ فضلاً عن ذلك، يمتد الاختراع الحالى إلى كل التركيبات المكافئة وظيفياً، الطرق والإستخدامات، مثلاً تكون في نطاق عناصر الحماية الملحقة.

ويدخل الوصف الكامل للطلب الأمريكى الوقتى المودع في نفس الوقت بعنوان "التحكم المبسط لخواص تغير اللون لبوليمر بللورى سائل كيرالي" (Attorney docket: V38990) على سبيل المرجعية هنا.

عناصر الحماية

١ ١- طبقة تحتية substrate لها علامة marking أو طبقة layer تتضمن تركيبة البادئ البللورية
٢ السائلة الكيرالية المعالجة cured chiral liquid crystal precursor composition ، وفيها تركيبة
٣ البادئ البللورى السائلة الكيرالية chiral liquid crystal precursor composition تتضمن ملح salt
٤ واحد على الأقل يعمل على تغيير موضع نطاق انعكاس اختياري position of a selective
٥ reflection band مبين بواسطة التركيبة المعالجة cured composition مقارنة بموضع نطاق
٦ الانعكاس الاختياري selective reflection band المبين بواسطة تركيبة معالجة cured
٧ composition لم تحتوى على ملح salt واحد على الأقل، وفيها يوضع رايتنج معدل modifying
٨ resin مصنوع من واحدة أو أكثر من المونوميرات المبلمرة poiymerizable monomers بين الطبقة
٩ التحتية substrate أو العلامة marking أو الطبقة layer وبالاتصال مع العلامة marking أو
١٠ الطبقة layer في واحدة أو أكثر من المناطق لها، ويتغير الرايتنج المعدل modifying resin في
١١ موضع نطاق الانعكاس الاختياري position of the selective reflection band المبين بواسطة
١٢ تركيبة البادئ البللورى السائل الكيرالية المعالجة cured chiral liquid crystal precursor
١٣ composition المتضمنة ملح salt واحد على الأقل على الطبقة التحتية في واحدة أو أكثر من
١٤ المناطق areas. حيث واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة
١٥ poiymerizable monomers قد تتضمن ذرة غير متجانسة heteroatom واحدة على الأقل، المختارة
١٦ من الأكسيجين O، النيتروجين N والسلفور (الكبريت) S.

١ ٢- الطبقة التحتية substrate وفقاً للعنصر ١، وفيها تتضمن التركيبة البادئة البللورية السائلة
٢ الكيرالية chiral liquid crystal precursor composition (i) واحدة أو أكثر من مركبات خيطية
٣ nematic compounds مختلفة A و (ii) واحدة أو أكثر من مركبات شائبة كيرالية chiral dopant

compounds B مختلفة B وهى قادرة على ارتفاع للحالة الكوليستيرية cholesteric state للتركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية chiral liquid crystal precursor composition.

٣- الطبقة التحتية substrate وفقاً للعنصر ٢، وفيها التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية chiral liquid crystal precursor composition تتضمن مركبين A على الأقل.

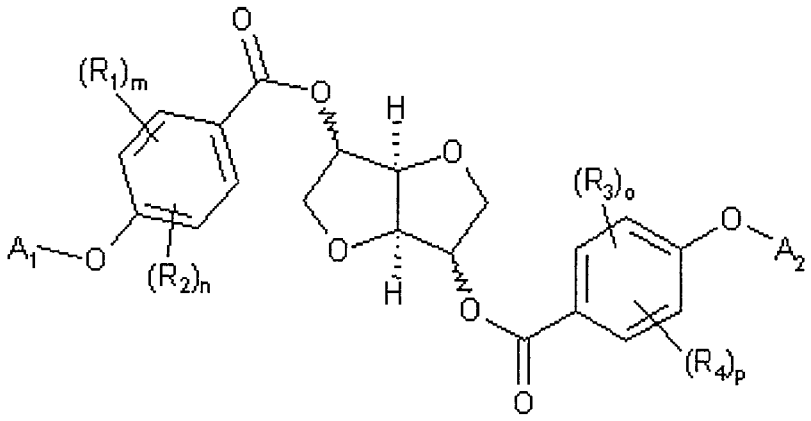
٤- الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ٢ و٣، وفيها واحدة أو أكثر من المركبات الخيطية A nematic compounds بالإضافة إلى واحدة أو أكثر من المركبات الشائبة الكيرالية B chiral dopant compounds التي تتضمن مركب compound واحد على الأقل يتضمن مجموعة واحدة على الأقل قابلة للبلمرة poiymerizable group.

٥- الطبقة التحتية substrate وفقاً للعنصر ٤، وفيها مجموعة واحدة على الأقل قابلة للبلمرة poiymerizable group تتضمن رابطة كربون-كربون غير مشبعة unsaturated carbon-carbon bond.

٦- الطبقة التحتية substrate وفقاً للعنصر ٥، وفيها مجموعة واحدة على الأقل قابلة للبلمرة poiymerizable group تتضمن مجموعة لها الصيغة .$H_2C=CH-C(O)-$.

٧- الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ٢ إلى ٦، وفيها كل من المركبات الخيطية nematic compounds الواحدة أو أكثر A أو المركبات الشائبة الكيرالية chiral dopant compounds الواحدة أو أكثر B قد يتضمن مجموعة واحدة على الأقل قابلة للبلمرة poiymerizable group.

٨ – الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ١ إلى ٧، وفيها تركيبة البادئ البللورى السائل chiral liquid crystal precursor composition تشتمل على مركب شائب chiral dopant compound واحد على الأقل B له الصيغة (I):



(I)

وفيها:

R_1، R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_7 و R_8 كلاً على حده يشير إلى ألكيل C_1-C_6 (Ci-C_6 alkyl) وألكوكسى C_1-C_6 (Ci-C_6 alkoxy)؛

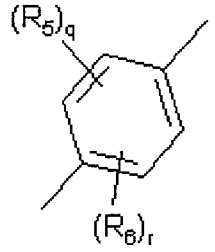
وتشير A_1 وA_2 كلاً على حده إلى مجموعة لها الصيغة (i) إلى (iii):

(i) $-[(CH_2)y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$؛

(ii) $-C(O)\text{-}D_1\text{-}O-[(CH_2)_y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$؛

(iii) $-C(O)\text{-}D_2\text{-}O-[(CH_2)_y\text{-}O]_z\text{-}C(O)\text{-}CH=CH_2$؛

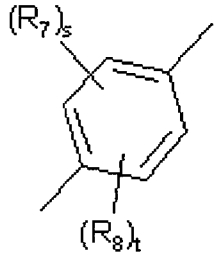
D_1 تشير لمجموعة لها الصيغة



١٤

١٥ D_2 تشير لمجموعة لها الصيغة

١٦



١٧

١٨ m، n، o، p، q، r، s، وt كلاً على حده تشير إلى ٠، ١، أو ٢؛

١٩ y تشير إلى ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، أو ٦؛

٢٠ z تساوى ٠ لو أن y تساوى ٠ وz تساوى ١ لو أن y تساوى ١ إلى ٦.

١ ٩- الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ١ إلى ٨، وفيها ملح salt واحد على الأقل

٢ يختار من أملاح معدنية metal salts وأملاح الأمونيوم ammonium salts .

١ ١٠- الطبقة التحتية substrate وفقاً للعنصر ٩، وفيها قد يتضمن ملح salt واحد على الأقل واحد

٢ على الأقل من فوق كلورات الليثيوم lithium perchlorate ، نيترات الليثيوم lithium nitrate ، رابع

٣ فلورو بورات الليثيوم lithium tetrafluoroborate ، بروميد الليثيوم lithium bromide ، كلوريد

٤ الليثيوم lithium chloride ، فوق كلورات رابع بيوتيل الأمونيوم tetrabutylammonium perchlorate

٥ ، كلوريد رابع بيوتيل الأمونيوم tetrabutylammonium chloride ، رابع بيوتيل الأمونيوم رابع فلورو

بـــورات tetrafluoroborate ، رابـــع بيوتيـــل أمونيـــوم بروميـــد tetrabutylammonium bromide ، كربونـات الصـوديوم sodium carbonate ، كلوريد الصـوديوم sodium chloride ، نيترات الصوديوم sodium nitrate.

١١- الطبقة التحتية substrate وفقاً للعنصر ٩، وفيها ملح salt واحد على الأقل يتضمن ملح معدنى metal salt.

١٢- الطبقة التحتية substrate وفقاً للعنصر ١١، وفيها المعدن metal يختار من معادن قلوية وقلوية أرضية alkali and alkaline earth metals .

١٣- الطبقة التحتية substrate وفقاً للعنصر ١٢، وفيها المعدن metal يختار من الليثيوم Li والصوديوم Na.

١٤- الطبقة التحتية substrate وفقاً للعنصر ١٣، وفيها المعدن هو الليثيوم Li.

١٥- الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ١ إلى ١٤، وفيها نجد أن واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة poiymerizable monomers لإعداد رايتنج معدل modifying resin قد تتضمن رابطتين على الأقل كربون- كربون غير مشبعتين unsaturated carbon-carbon bonds.

١٦- الطبقة التحتية substrate وفقاً للعنصر ١٥، وفيها ذرة غير متجانسة heteroatom على الأقل تتضمن O.

١٧- الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ١ إلى ١٦، وفيها تتضمن واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة poiymerizable monomers لإعداد رايتنج معدل

modifying resin مشتمل على مجموعة واحدة أو أكثر لها الصيغة $H_2C=CH-C(O)-$ أو $H_2C=C(CH_3)-C(O)-$.

١٨- الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ١ إلى ١٧، وفيها واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة polymerizable monomers لإعداد الرايتنج المعدل modifying resin يختار من أكريلات بولى إيثر polyether acrylates ، أكريلات بولى إيثر معدلة modified polyether acrylates ، أكريلات بولى إستر polyester acrylates ، أكريلات بولى إستر معدلة modified polyester acrylates ، أكريلات بولى إستر سداسية الوظيفة hexafunctional polyester acrylates ، أكريلات بولى إستر رباعى الوظيفة tetrafunctional polyester acrylates ، أكريلات يوريثان ثنائى الوظيفة أروماتية aromatic difunctional urethane acrylates ، أكريلات يوريثان الوظيفة أليفاتية aliphatic difunctional urethane acrylates ، أكريلات يوريثان ثلاثية-الوظيفة أليفاتية aliphatic trifunctional urethane acrylates ، أكريلات يوريثان سداسية الوظيفة أليفاتية aliphatic hexafunctional urethane acrylates ، أحادى أكريلات يوريثان urethane monoacrylates ، ثنائى أكريلات أليفاتية aliphatic di-acrylates ، ثنائى فينول A إيبوكسى أكريلات bisphenol A, bisphenol A epoxy acrylates ، ثنائى فينول معدل A إيبوكسى أكريلات bisphenol A, modified bisphenol A epoxy acrylates ، أكريلات إيبوكسى epoxy acrylates ، أكريلات إيبوكسى معدلة modified epoxy acrylates ، أوليجوميرات أكريليك acrylic oligomers ، أوليجوميرات أكريلات هيدروكربون hydrocarbon acrylate oligomers ، أكريلات الفينول المضاف له إيثوكسيلات ethoxylated phenol acrylates ، ثانى أكريلات الجليكول بولى إيثيلين polyethylene glycol diacrylates ، ثانى أكريلات جليكول نيوبنتيل مضاف له بروبوكسيلات propoxylated neopentyl glycol diacrylates ، مشتقات ثنائى فينول A مضاف له ثنائى أكريلات diacrylated bisphenol A

derivatives, ثانى بروبيلين جليكول ثنائى الأكريلات dipropylene glycol diacrylates ، هكسان دايول ثنائى الأكريلات hexanediol dicarylates ، ثنائى أكريلات جليكول ثلاثى بروبيلين tripropylene glycol diacrylates ، رابع أكريلات بولى إيثر polyether tetraacrylates ، ثنائى ثلاثى ميثلول بروبان رابع أكريلات ditrimethylol propane tetraacrylates ، ثانى بنتا إيريثريتول سادس أكريلات dipentaerythritol hexaacrylates ، مخاليط من خامس إيريثريتول ثلاثى ورابع أكريلاتmixtures of pentaerythritol tri- and tetraacrylates ، ثانى بروبيلين جليكول ثانى أكريلات dipropylene glycol diacrylates ، هكسان دايول ثنائى الأكريلات hexanediol diacrylates ، ثلاثى أكريلات البروبان ثلاثى ميثلول مضاف له إيثوكسيلات ethoxylated trimethylol propane triacrylates ، وثانى أكريلات الجليكول ثلاثى بروبيلين tripropylene glycol diacrylates.

١٩- الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ١ إلى ١٨، وفيها الراتينج المعدل modifying resin يتضمن راتينج معالج بالإشعاع radiation-cured resin .

٢٠- الطبقة التحتية substrate وفقاً للعنصر ١٩، وفيها الراتينج المعدل المعالج بالإشعاع radiation-cured resin يتضمن راتينج معالج بواسطة الأشعة فوق البنفسجية(UV) UV-cured resin.

٢١- الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ١ إلى ١٤، وفيها الراتينج المعدل modifying resin يتضمن راتينج مائى مجفف dried aqueous resin.

٢٢- الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ١ إلى ٢١، وفيها الرايتنج المعدل modifying resin يمكن أن يزيح موضع نطاق الانعكاس الاختيارى selective reflection band

المبين بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة cured chiral liquid crystal precursor composition المحتوية على ملح salt ،بواسطة حوالى ٥ نانومتر.

٢٣- الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ١ إلى ٢٢، وفيها الرايتنج المعدل modifying resin يمكن أن يزيح موضع نطاق الانعكاس الاختيارى selective reflection band المبين بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة cured chiral liquid crystal precursor composition المحتوية على ملح إلى أقصر أطوال موجية wavelengths .

٢٤- الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ١ إلى ٢٣، وفيها جزء على الأقل من نطاق الانعكاس الاختيارى selective reflection band المبين بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة cured chiral liquid crystal precursor composition التييتم تغيرها بتعديل الراتينج modifying resin يكون فيالنطاق المرئى visible range.

٢٥- الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ١ إلى ٢٤، وفيها واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من مناطق الطبقة التحتية التيتحمل رايتنج معدل modifying resin قد تكون في صورة واحدة على الأقل من صورة image ، رسمة picture ، شعار logo ، فهارس indicia ، و نموذج pattern تمثل بشفرة code مختارة من واحدة أو أكثر من الباركود أحادى البعد 1- dimensional barcode ، باركود ملتصق أحادى البعد stacked 1-dimensional barcode ، باركود ثنائى الأبعاد 2-dimensional barcode ، باركود ثلاثى الأبعاد 3- dimensional barcode ، ومصفوفة بيانات data matrix.

٢٦- الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ١ إلى ٢٥، وفيها جزء partعلى الأقل من التركيبة البادئة السائلة الكيرالية المعالجة cured chiral liquid crystal precursor composition قد تكون فيشكل واحدة على الأقل من صورة image ، رسمة picture ، شعار logo ، فهارس indicia

، و نموذج pattern تمثل بشفرة code مختارة من واحدة أو أكثر من الباركود أحادى البعد 1- dimensional barcode ، باركود ملتصق أحادى البعد stacked 1-dimensional barcode ، باركود ثنائى الأبعاد 2-dimensional barcode ، باركود ثلاثى الأبعاد 3- dimensional barcode ، ومصفوفة بيانات data matrix.

٢٧- الطبقة التحتية substrate وفقاً لأى من العناصر ١ إلى ٢٦، وفيها قد تكون أو تتضمن الطبقة التحتية substrate على واحدة على الأقل من بطاقة label ، رصه (عبوة) packaging، خرطوشة cartridge ، وعاء container أو كبسولة container تحتوى على مواد محادية neutraceuticals، مواد غذائية foodstuffs وصيدلية pharmaceuticals ، مشروبات beverages، العملة الورقية banknote ، بطاقة الائتمان credit card ، الطوابع stamp ، البطاقة الضريبية tax label ، مستند الأمان security document ، جواز سفر passport ، البطاقة الشخصية identity card ، رخصة قيادة driver's license ، بطاقة النفاذ(الدخول) access card ، تذكرة المواصلات transportation ticket ، تذكرة المسابقات event ticket ، لإيصالات الأمانة voucher ، فيلم نقل حبرى ink-transfer film ، فيلم عاكس reflective film ، ورقة ألومينيوم معدنية aluminum foil ، وبضائع تجارية commercial good.

٢٨- طريقة method لإعداد علامة marking على طبقة تحتية substrate ، وفيها الطريقة method تتضمن:

أ) تطبيق applying على سطح طبقة تحتية surface of a substrate تحمل راتينج معدل modifying resin مصنوع من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة polymerizable monomers في واحدة أو أكثر من مناطق سطح الطبقة التحتية surface of the substrate بتركيبة بادئة بللورية سائلة كيرالية قابلة للمعالجة curable chiral liquid crystal precursor composition

بطريقة ما فيها التركيبة composition تغطى جزء على الأقل من واحدة أو أكثر من المناطق التي تحمل الراتينج المعدل modifying resin وتغطى أيضاً منطقة واحدة على الأقل من السطح الذى لا يحمل الراتينج المعدل modifying resin ، والتركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية chiral liquid crystal precursor composition تتضمن ملح salt واحد على الأقل يغير موضع نطاق الانعكاس الإختيار selective reflection band exhibited المبين بواسطة تركيبة معالجة cured composition مقارنة مع موضع نطاق الانعكاس الإختيار selective reflection band exhibited المبين بواسطة التركيبة المعالجة cured composition التي لا تحتوي على ملح salt واحد على الأقل؛

ب) تسخين heating التركيبة composition المطبقة لجلبها إلى الحالة البللورية السائلة الكيرالية chiral liquid ciystal state ؛ و

جـ) معالجة curing التركيبة composition في الحالة البللورية السائلة الكيرالية chiral liquid crystal state ؛

وبحيث أن الراتينج المعدل modifying resin يغير موضع نطاق الانعكاس الاختيارى selective reflection band المبين بواسطة التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية المعالجة cured chiral liquid crystal precursor composition المتضمنة ملح salt واحد على الأقل، على طبقة تحتية substrate في واحدة أو أكثر من المناطق التي توجد فيها.

٢٩- الطريقة method وفقاً للعنصر ٢٨، وفيها ب) تتضمن تسخين heating التركيبة composition إلى درجة حرارة من حوالى ٥٥°م إلى حوالى ١٥٠°م.

٣٠- الطريقة method وفقاً لأى من العناصر ٢٧، ٢٨، وفيها تطبق التركيبة composition بواسطة واحدة على الأقل من الغطاء بالرش spray coating ، غطاء السكينknife coating ، غطاء البكرة roller coating ، غطاء الغربال screen coating ، غطاء القطع curtain coating ، طباعة الحفرgravure printing ، المخطط المرن flexography ، شاشة الطباعة screen-printing ، وسادة الطباعةpad printing ، طباعة مستمرة بالحبر النفاثcontinuous ink-jet printing ، طباعة بالحبر المنخفض عند الطلب drop-on-demand ink-jet printing ، طباعة بالصمام النفاث valve-jet printing.

٣١- الطريقة method وفقاً لأى من العناصر ٢٨ إلى ٣٠، وفيها قد تطبق فيشكل واحدة على الأقل من صورة image ، رسمة picture ، شعارlogo ، فهارس indicia ، و نموذج pattern تمثل بشفرة code مختارة من واحدة أو أكثر من الباركود أحادى البعد 1-dimensional barcode ، باركود ملتصق أحادى البعد 1-dimensional barcode stacked ، باركود ثنائى الأبعاد 2-dimensional barcode ، باركود ثلاثى الأبعاد 3- dimensional barcode ، ومصفوفة بيانات data matrix.

٢٣- الطريقة method وفقاً لأى من العناصر ٢٨ إلى ٣١، وفيها قد يوجد رايتنج معدل modifying resin في واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المناطق فيشكل صورة image ، رسمة picture ، شعارlogo ، فهارس indicia ، و نموذج pattern تمثل بشفرة code مختارة من واحدة أو أكثر من الباركود أحادى البعد 1-dimensional barcode ، باركود ملتصق أحادى البعد 1- stacked dimensional barcode ، باركود ثنائى الأبعاد 2-dimensional barcode ، باركود ثلاثى الأبعاد 3- dimensional barcode ، ومصفوفة بيانات data matrix.

٣٣- الطريقةmethod وفقاً لأى من العناصر ٢٨ إلى ٣٢، وفيها تطبق الراتينج المعدل modifying resin على الطبقة التحتية substrate بواسطة واحدة على الأقل من الغطاء بالرشspray coating ، غطاء السكين knife coating ، غطاء البكرة roller coating ، غطاء الغربالscreen coating ، غطاء الستارة curtain coating ، طباعة الحفرgravure printing ، المخطط المرن ,flexography، الطباعةالأوفيست offset printing ، الطباعة الأوفيست الجافة dry offset printing ، طباعة بمكبس النسخ و الرسائل letterpress printing ، شاشة الطباعة screen-printing ، وسادة الطباعة pad printing, ، طباعة مستمرة بالحبر النفاث continuous ink-jet printing ، طباعة بالحبر المنخفض عند الطلب drop-on-demand ink-jet printing ، طباعة بالصمام النفاث valve-jet printing .

٣٤- الطريقة method وفقاً لأى من العناصر ٢٨ إلى ٣٣، وفيها تكون الطبقة التحتية substrate أو تتضمن واحدة على الأقل من بطاقة label ، رصه (عبوة) packaging ، خرطوشة cartridge ، وعاء container أو كبسولة container تحتوى على مواد محادية neutraceuticals, ، مواد غذائية foodstuffs وصيدلية pharmaceuticals ، مشروباتbeverages ، العملة الورقية banknote ، بطاقة الائتمان credit card ، الطوابع stamp ، البطاقة الضريبيةtax label ، مستند الأمان security document ، جواز سفرpassport ، البطاقة الشخصية identity card, ، رخصة قيادة driver's license ، بطاقة النفاذ(الدخول) access card ، تذكرة المواصلاتtransportation ticket ، تذكرة المسابقات event ticket ، لإيصالات الأمانة voucher ، فيلم نقل حبرى ink-transfer film ، فيلم عاكس reflective film ، ورقة ألومينيوم معدنية aluminum foil ، وبضائع تجارية commercial good.

٣٥- الطريقة method وفقاً لأى من العناصر ٢٨ إلى ٣٤، وفيها يكون الرايتنج المعدل modifying resin قادراً على إزاحة نطاق الانعكاس الاختياري selective reflection band المبين بواسطة تركيبة معالجة cured composition التي تمثل ملح salt واحد على الأقل فوق طبقة تحتيةsubstrate بواسطة حوالى ٥ نانومتر على الأقل.

٣٦- الطريقة method وفقاً لأى من العناصر ٢٨ إلى ٣٥، وفيها تتضمن التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية chiral liquid crystal precursor composition على (i) واحدة أو أكثر من مركبات خيطية nematic compounds مختلفة A و (ii) واحدة أو أكثر من مركبات شائبة كيرالية chiral dopant compounds مختلفة B وهى قادرة على ارتفاع للحالة الكوليستيرية cholesteric state للتركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية chiral liquid crystal precursor composition .

٣٧- الطريقة method وفقاً للعنصر ٣٦، وفيها التركيبة البادئة البللورية السائلة الكيرالية chiral liquid crystal precursor composition تتضمن مركبين A على الأقل.

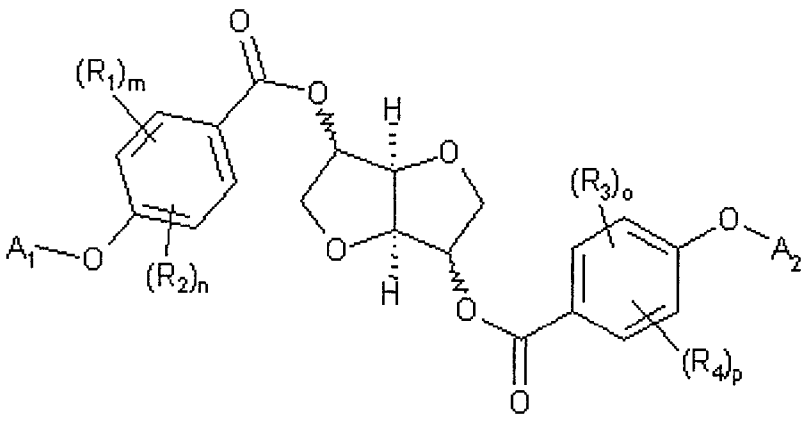
٣٨- الطريقة method وفقاً لأى من العناصر ٣٦ إلى ٣٧، وفيها واحدة أو أكثر من المركبات الخيطية nematic compounds A بالإضافة إلى واحدة أو أكثر من المركبات الشائبة الكيرالية chiral dopant compounds B التي تتضمن مركب واحد على الأقل يتضمن مجموعة واحدة على الأقل قابلة للبلمرة polymerizable group.

٣٩- الطريقة method وفقاً للعنصر ٣٨، وفيها مجموعة واحدة على الأقل قابلة للبلمرة polymerizable group تتضمن رابطة كربون-كربون غير مشبعة unsaturated carbon-carbon bond.

٤٠- الطريقة method وفقاً للعنصر ٣٩، وفيها مجموعة واحدة على الأقل قابلة للبلمرة polymerizable group تتضمن مجموعة لها الصيغة .$H_2C=CH-C(O)-$.

٤١- الطريقة method وفقاً لأى من العناصر ٣٦ إلى ٤٠، وفيها كل من المركبات الخيطية nematic compounds الواحدة أو أكثر A أو المركبات الشائبة الكيرالية chiral dopant compounds الواحدة أو أكثر B قد يتضمن مجموعة واحدة على الأقل قابلة للبلمرة polymerizable group.

٤٢- الطريقة method وفقاً لأى من العناصر ٢٨ إلى ٤١، وفيها تركيبة البادئ البللورى السائل chiral liquid crystal precursor composition تشتمل على مركب شائب chiral dopant compound واحد على الأقل B له الصيغة (I):



(I)

وفيها:

R_1، R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_7 و R_8 كلاً على حده يشير إلى ألكيل C_1-C_6 (Ci-Ce alkyl)؛ وألكوكسى C_1-C_6 (CpCe alkoxy)؛

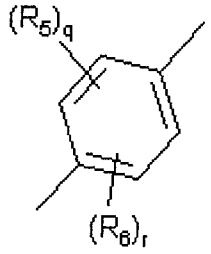
١٠ وتشير A_1 وA_2 كلاً على حده إلى مجموعة لها الصيغة (i) إلى (iii):

١١ $-[(CH_2)y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ (i)؛

١٢ $-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ (ii)؛

١٣ $-C(O)-D_2-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ (iii)؛

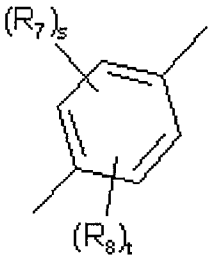
١٤ D_1 تشير لمجموعة لها الصيغة



١٥

١٦ D_2 تشير لمجموعة لها الصيغة

١٧



١٨

١٩ m، n، o، p، q، r، s، وt كلاً على حده تشير إلى ٠، ١، أو ٢؛

٢٠ y تشير إلى ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، أو ٦؛

٢١ z تساوى ٠ لو أن y تساوى ٠ وz تساوى ١ لو أن y تساوى ١ إلى ٦.

١ ٤٣- الطريقة method وفقاً لأى من العناصر ٢٨ إلى ٤٢، وفيها ملح salt واحد على الأقل يختار
٢ من أملاح معدنية metal salts وأملاح الأمومونيوم ammonium salts.

١ ٤٤- الطريقة method وفقاً للعنصر ٤٣، وفيها قد يتضمن ملح salt واحد على الأقل واحد على
٢ الأقل من فوق كلورات الليثيوم lithium perchlorate ، نيترات الليثيوم lithium nitrate ، رابع فلورو
٣ بورات الليثيوم lithium tetrafluoroborate ، بروميد الليثيوم lithium bromide ، كلوريد الليثيوم
٤ lithium chloride ، فوق كلورات رابع بيوتيل الأمونيوم tetrabutylammonium perchlorate ،
٥ كلوريد رابع بيوتيل الأمونيوم tetrabutylammonium chloride ، رابع بيوتيل الأمونيوم رابع فلورو
٦ بورات tetrafluoroborate tetrabutylammonium ، رابع بيوتيل أمونيوم بروميد
٧ tetrabutylammonium bromide ، كربونات الصوديوم sodium carbonate ، كلوريد الصوديوم
٨ sodium chloride ، نيترات الصوديوم sodium nitrate.

١ ٤٦- الطريقة method وفقاً للعنصر ٤٣، وفيها ملح salt واحد على الأقل يتضمن ملح معدني
٢ metal salt .

١ ٤٦- الطريقة method وفقاً للعنصر ٤٥، وفيها المعدن metal يختار من معادن قلوية وقلوية
٢ أرضية alkali and alkaline earth metals .

١ ٤٧- الطريقة method وفقاً للعنصر ٤٦، وفيها المعدن metal يختار من Li و Na.

١ ٤٨- الطريقة method وفقاً للعنصر ٤٧، وفيها المعدن metal هو Li.

١ ٤٩- الطريقة method وفقاً لأى من العناصر ٢٨ إلى ٤٨، وفيها الراتينج المعدل modifying
٢ resin يصنع من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة polymerizable monomers.

٥٠- الطريقة method وفقاً للعنصر ٤٩، وفيها نجد أن واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة polymerizable monomers قد تتضمن رابطتين على الأقل كربون-كربون غير مشبعين two unsaturated carbon-carbon bonds.

٥١- الطريقة method وفقاً لأى من العناصر ٤٩ إلى ٥٠، وفيها واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة polymerizable monomers قد تتضمن ذرة غير متجانسة heteroatom واحدة على الأقل، المختارة من O، N و S.

٥٢- الطريقة method وفقاً للعنصر ٥١، وفيها ذرة غير متجانسة heteroatom على الأقل تتضمن O.

٥٣- الطريقة method وفقاً لأى من العناصر ٤٩ إلى ٥٢، وفيها تتضمن واحدة على الأقل من واحدة أو أكثر من المونوميرات القابلة للبلمرة poiymerizable monomers على مجموعة واحدة أو أكثر لها الصيغة $H_2C=CH-C(O)-$ أو $H_2C=C(CH_3)-C(O)-$.

٥٤- الطريقة method وفقاً للعنصر ٤٩ إلى ٥٣، وفيها واحد على الأقل من المونوميرات القابلة للبلمرة poiymerizable monomers تختار من بين أكريلات بولى إيثر polyether acrylates ، أكريلات بولى إيثر معدلة modified polyether acrylates ، أكريلات بولى إستر polyester acrylates ، أكريلات بولى إستر معدلة modified polyester acrylates ، أكريلات بولى إستر سداسية الوظيفة hexafunctional polyester acrylates ، أكريلات بولى إستر رباعى الوظيفة tetrafunctional polyester acrylates ، أكريلات يوريثان ثنائى الوظيفة أروماتية aromatic difunctional urethane acrylates ، أكريلات يوريثان الوظيفة أليفاتية aliphatic difunctional urethane acrylates ، أكريلات يوريثان ثلاثية-الوظيفة أليفاتية aliphatic trifunctional urethane acrylates ، أكريلات يوريثان سداسية الوظيفة أليفاتية aliphatic

hexafunctional urethane acrylates ، أحادى أكريلات يوريثان urethane monoacrylates ، ثنائى
أكريلات أليفاتية aliphatic di-acrylates ، ثنائى فينول A إيبوكسى أكريلات bisphenol A,
bisphenol A epoxy acrylates ، ثنائى فينول معدل A إيبوكسى أكريلات bisphenol A, modified
bisphenol A epoxy acrylates ، أكريلات إيبوكسى epoxy acrylates ، أكريلات إيبوكسى معدلة
modified epoxy acrylates ، أوليجوميرات أكريليك acrylic oligomers ، أوليجوميرات أكريلات
هيدروكربون hydrocarbon acrylate oligomers ، أكريلات الفينول المضاف له إيثوكسيلات
ethoxylated phenol acrylates ، ثانى أكريلات الجليكول بولى إيثيلين polyethylene glycol
diacrylates ، ثانى أكريلات جليكول نيوبنتيل مضاف له بروبوكسيلات propoxylated neopentyl
glycol diacrylates ، مشتقات ثنائى فينول A مضاف له ثنائى أكريلات diacrylated bisphenol A
derivatives, ثانى بروبيلين جليكول ثنائى الأكريلات dipropylene glycol diacrylates ، هكسان
دايول ثنائى الأكريلات hexanediol dicarylates ، ثنائى أكريلات جليكول ثلاثى بروبيلين
tripropylene glycol diacrylates ، رابع أكريلات بولى إيثر polyether tetraacrylates ، ثنائى
ثلاثى ميثلول بروبان رابع أكريلات ditrimethylol propane tetraacrylates ، ثانى بنتا إيريثريتول
سادس أكريلات dipentaerythritol hexaacrylates ، مخاليط من خامس إيريثريتول ثلاثى ورابع
أكريلاتmixtures of pentaerythritol tri- and tetraacrylates ، ثانى بروبيلين جليكول ثانى
أكريلات dipropylene glycol diacrylates ، هكسان دايول ثنائى الأكريلات hexanediol
diacrylates ، ثلاثى أكريلات البروبان ثلاثى ميثلول مضاف له إيثوكسيلات ethoxylated
trimethylol propane triacrylates ، وثانى أكريلات الجليكول ثلاثى بروبيلين tripropylene
glycol diacrylates.

٥٥- الطريقة وفقاً لأى من العناصر ٢٨ إلى ٥٤، وفيها الراتينج المعدل modifying resin يتضمن
راتينج معالج بالإشعاع radiation-cured resin .

٥٦- الطريقةmethod وفقاً للعنصر ٥٥، وفيها الراتينج المعدل المعالج بالإشعاع radiation-cured resin يتضمن راتينج معالج بواسطة الأشعة فوق البنفسجية (UV) UV-cured resin.

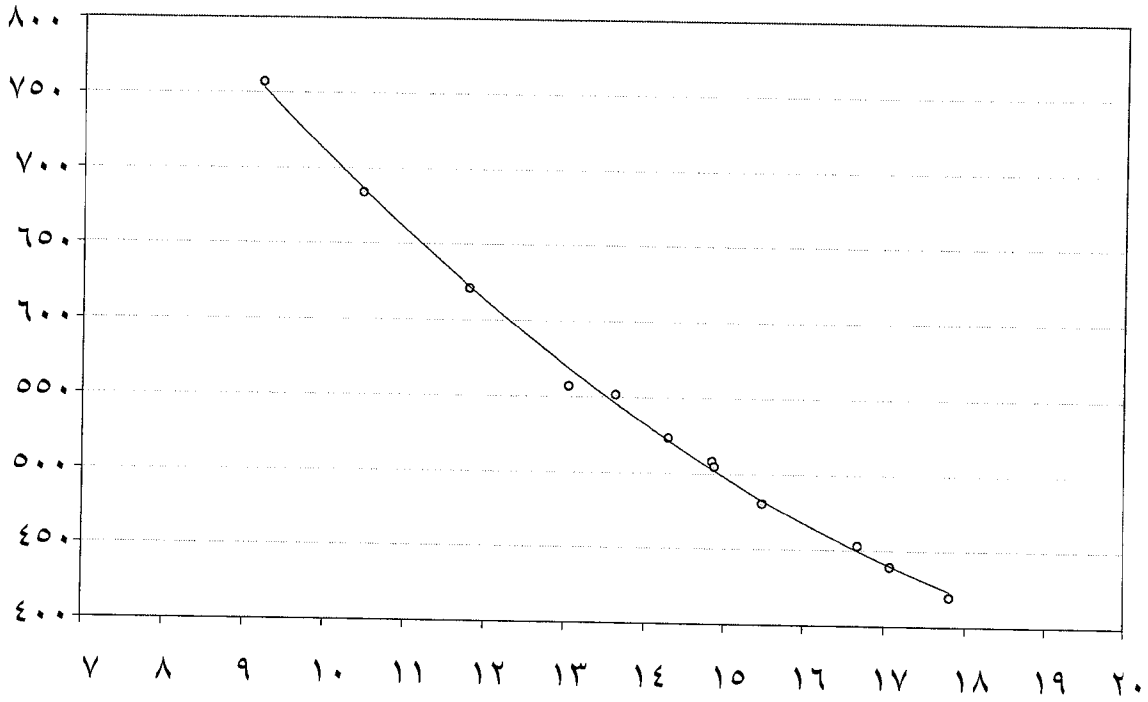
٥٧- الطريقة method وفقاً لأى من العناصر ٢٨ إلى ٥٤، وفيها الراتينج المعدل modifying resin يتضمن راتينج مائى مجفف dried aqueous resin .

٥٨- طبقة تحتية substrate مزودة بعلامة marking ، وفيها الطبقة التحتية substrate يمكن الحصول عليها بواسطة طريقة method وفقاً لأى من العناصر ٢٨ إلى ٥٧.

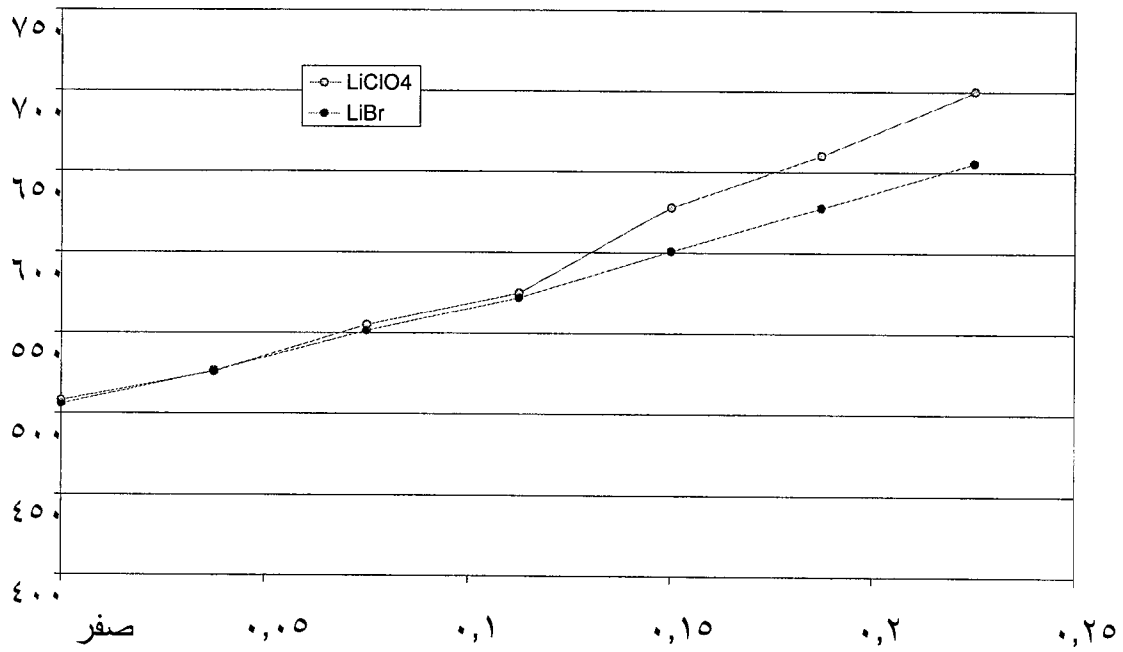
٥٩- طريقة إزاحة موضع method of changing a position نطاق الانعكاس الاختياري selective reflection band المبين بواسطة تركيبة بادئ بللورى سائل كيرالي cured chiral liquid crystal precursor composition متضمنة على (i) واحدة أو أكثر من المركبات الخيطية nematic compounds ، (ii) واحدة أو أكثر من المركبات الشائبة الكيرالية chiral dopant compounds التيتكون قادرة على رفع الحالة الكوليستيرية cholesteric state للتركيبة المعالجة cured composition ، و (iii) ملح salt واحد على الأقل الذى يغير موضع نطاق الانعكاس الاختيارى position of a selective reflection band المبين بواسطة التركيبة المعالجة cured composition مقارنة بموضع نطاق الانعكاس الاختياري selective reflection band المبين بواسطة تركيبة معالجة cured composition لا تحتوى على ملح salt واحد على الأقل. وفيها تتضمن الطريقة method على اتصال التركيبة contacting the composition برايتنج معدلmodifying resin يتم صنعه من واحدة أو أكثر من المونوميرات المبلمرة polymerizable monomers ، واحدة على الأقل من المونوميراتmonomers المتضمنة ذرة غير متجانسة heteroatom مختارة من O، N، وS، وهى قادرة على تغير موضوع نطاق الانعكاس الاختياري position of a selective reflection band

١٤ المبين بواسطة تركيبة بادئ بللورى سائل كيرالي معالج cured chiral liquid crystal precursor
١٥ composition متضمنة ملح salt واحد على الأقل.

١ ٦٠- الطريقة method وفقاً للعنصر ٥٩، وفيها موضع نطاق الانعكاس الاختياري position of the
٢ selective reflection band يغير بواسطة الراتينج المعدل modifying resin بواسطة حوالى ٥
٣ نانومتر على الأقل.

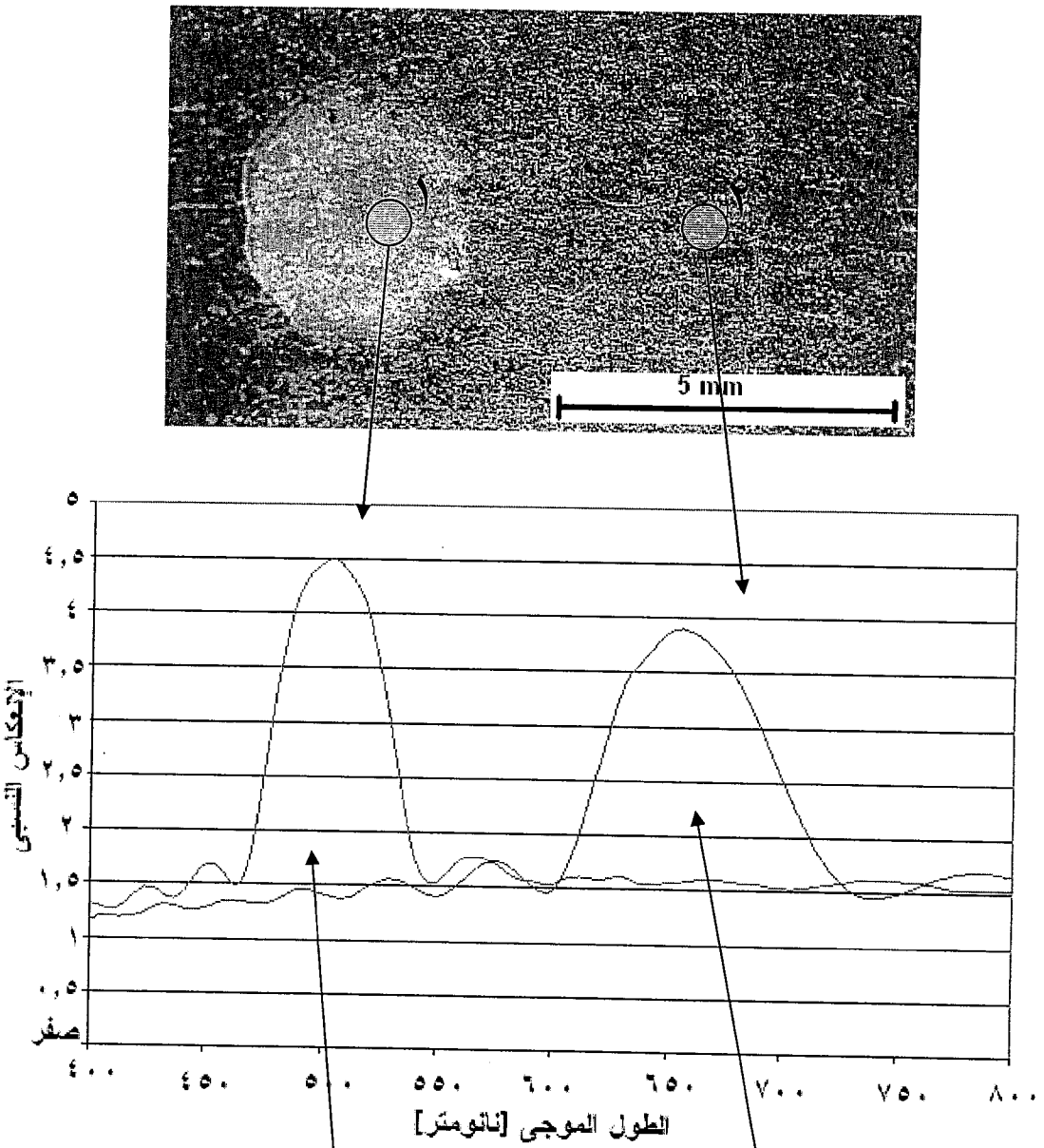

٨٠٠
٧٥٠
٧٠٠
٦٥٠
٦٠٠
٥٥٠
٥٠٠
٤٥٠
٤٠٠
٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠
عامل الاشابه المستقطب [% بالوزن من المادة الجافة]

شكـل ١

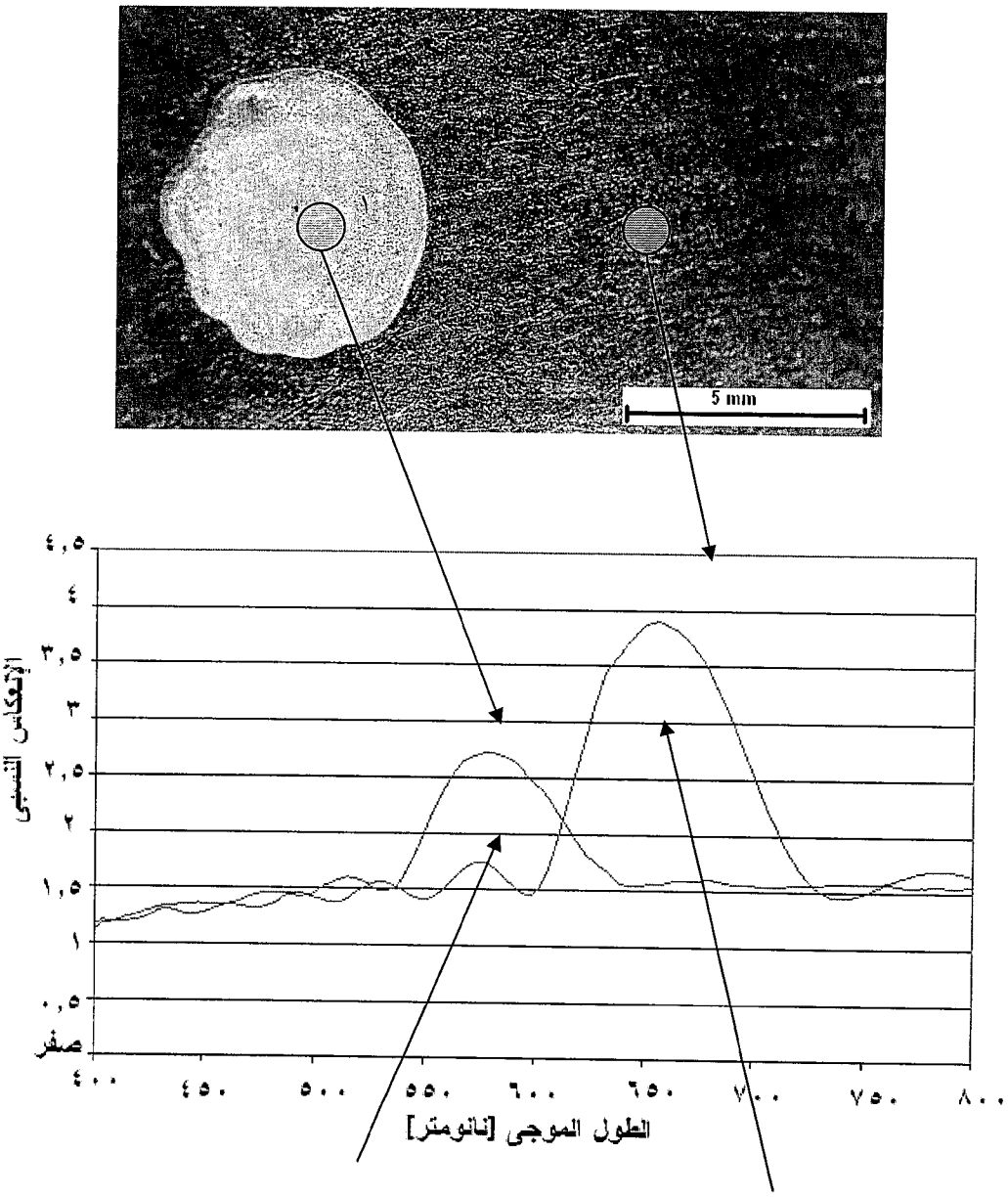


ميللى مول من الملح لكل جرام من المادة الجافة

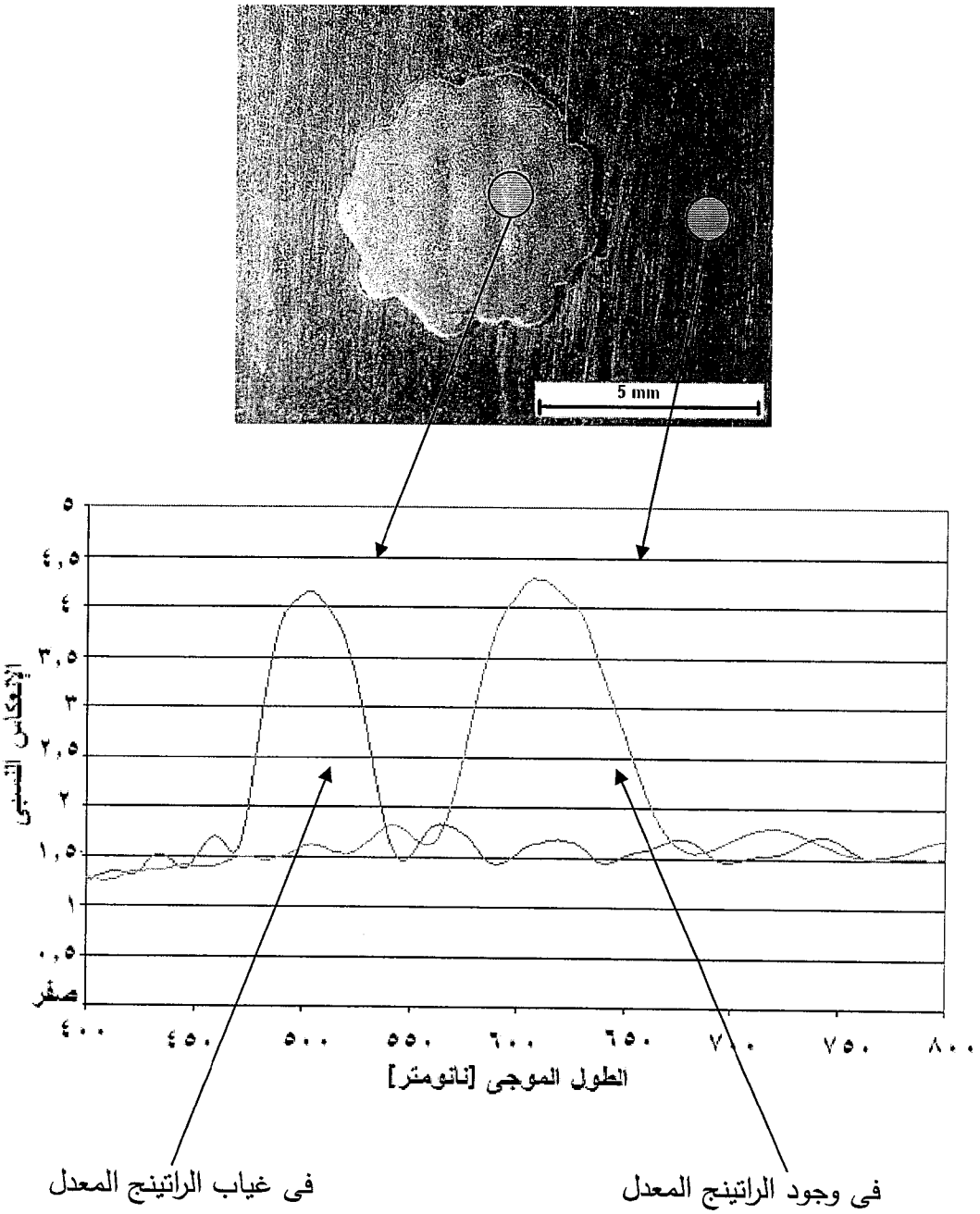
شكـل ٢


5 mm
الإنعكاس النسبي
٥
٤,٥
٤
٣,٥
٣
٢,٥
٢
١,٥
١
٠,٥
صفر
٤٠٠
٤٥٠
٥٠٠
٥٥٠
٦٠٠
٦٥٠
٧٠٠
٧٥٠
٨٠٠
الطول الموجى [نانومتر]
فى غياب الراتينج المعدل
فى وجود الراتينج المعدل

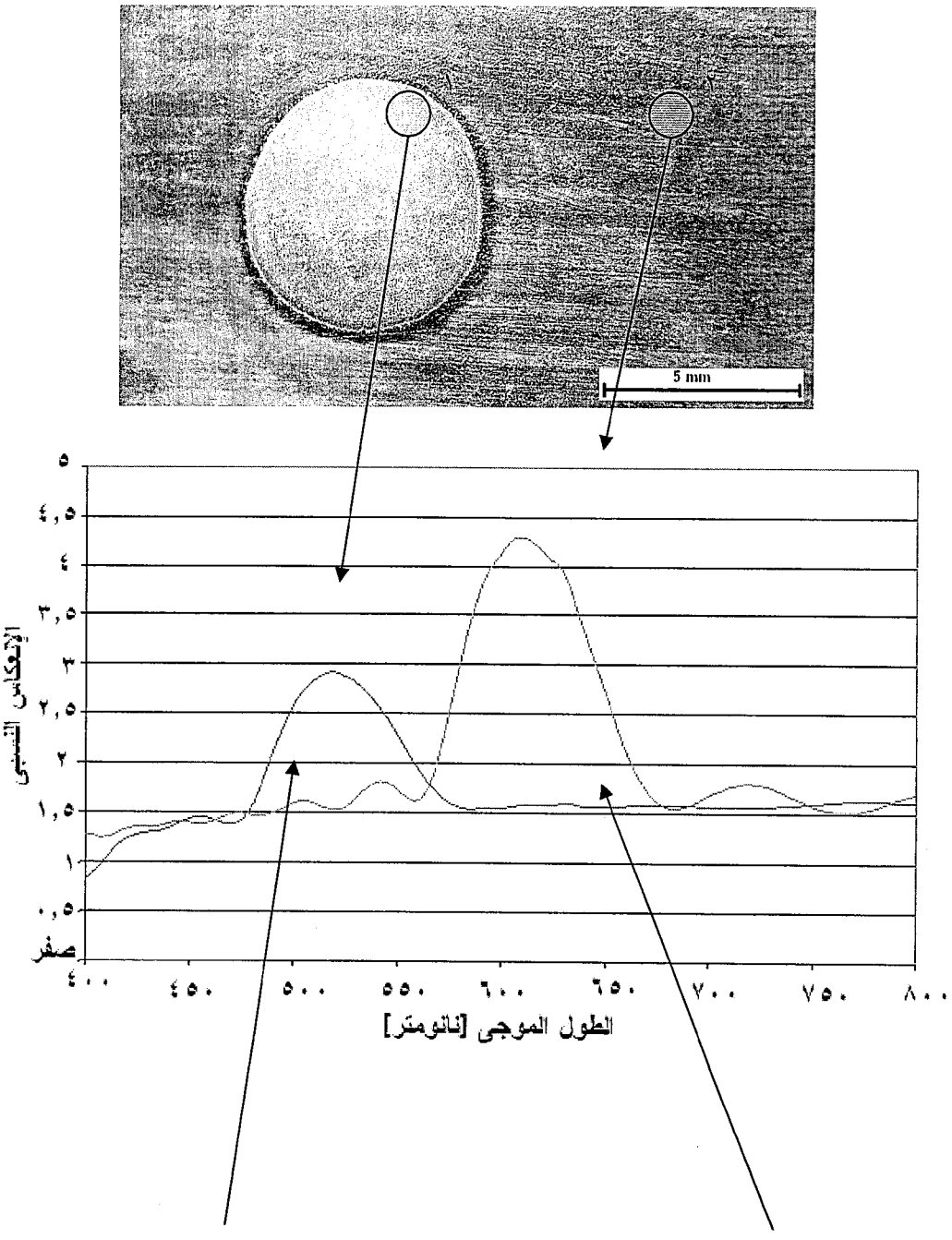
شكـل ٣


5 mm
٤,٥
٤
٣,٥
٣
٢,٥
٢
١,٥
١
٠,٥
صفر
الإنعكاس النسبي
٤٠٠
٤٥٠
٥٠٠
٥٥٠
٦٠٠
٦٥٠
٧٠٠
٧٥٠
٨٠٠
الطول الموجي [نانومتر]
فى غياب الراتينج المعدل
فى وجود الراتينج المعدل

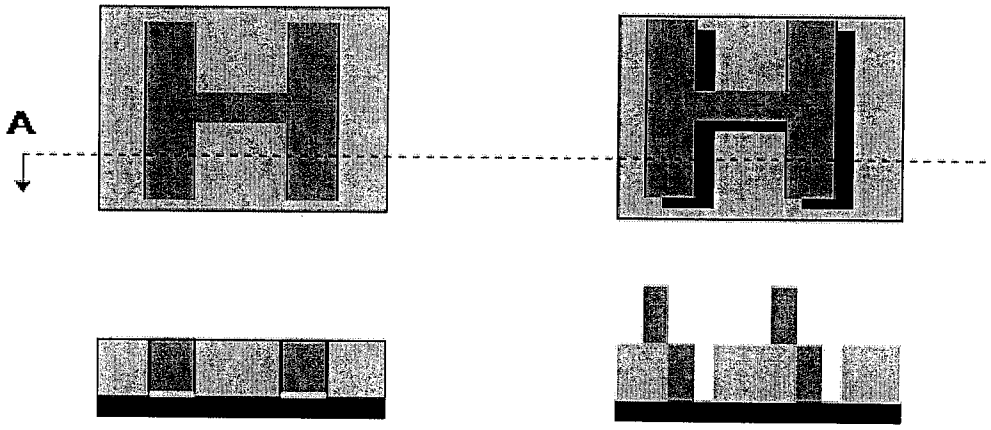
شكـل ٤


5 mm
٥
٤,٥
٤
٣,٥
٣
٢,٥
٢
١,٥
١
٠,٥
صفر
الإنعكاس النسبي
٤٠٠
٤٥٠
٥٠٠
٥٥٠
٦٠٠
٦٥٠
٧٠٠
٧٥٠
٨٠٠
الطول الموجى [نانومتر]
فى غياب الراتينج المعدل
فى وجود الراتينج المعدل

شكـل ٥


5 mm
٥
٤,٥
٤
٣,٥
٣
٢,٥
٢
١,٥
١
٠,٥
صفر
الإمتصاص النسبي
٤٠٠
٤٥٠
٥٠٠
٥٥٠
٦٠٠
٦٥٠
٧٠٠
٧٥٠
٨٠٠
الطول الموجى [نانومتر]
فى غياب الراتينج المعدل
فى وجود الراتينج المعدل

شكـل ٦



شكـل ٧