ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 35436 B1

(43) Date de publication :
01.09.2014

(51) Cl. internationale :
G07D 7/12; G07D 7/00; G07D 7/20

(21) N° Dépôt :
36822

(22) Date de Dépôt :
13.03.2014

(30) Données de Priorité :
26.09.2011 EP 11182728.3 ; 08.11.2011 EP 11008888.7

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/EP2012/004034 26.09.2012

(71) Demandeur(s) :
SICPA HOLDING SA, AVENUE DE FLORISSANT 41 CH - 1008 PRILLY (CH)

(72) Inventeur(s) :
MÜLLER Edgar ; DESPLAND Claude-Alain ; DEGOTT Pierre

(74) Mandataire :
SABA & CO

(54) Titre : **DIPOSITIF ET PROCEDE D'AUTHENTIFICATION D'ENTITE OPTIQUEMENT VARIABLE**

(57) Abrégé : L'INVENTION CONCERNE UN DISPOSITIF POUR L'AUTHENTIFICATION D'UNE ENTITÉ OPTIQUEMENT VARIABLE PRÉSENTANT UN DÉCALAGE DE COULEUR AVEC UN ANGLE DE VISUALISATION VARIABLE, LE DISPOSITIF COMPRENANT UNE PLAQUE DE MATÉRIAU RÉFRACTANT LA LUMIÈRE, LADITE PLAQUE AYANT DEUX SURFACES ET UN ENSEMBLE DE SAILLIES OU DE RENFONCEMENTS RÉFRACTANT LA LUMIÈRE SUR AU MOINS L'UNE DESDITES SURFACES, ET ÉTANT DISPOSÉE DANS LEDIT DISPOSITIF DE FAÇON À FOURNIR, ÉCARTÉES L'UNE DE L'AUTRE, UNE VUE DIRECTE ET UNE VUE À TRAVERS LADITE PLAQUE SUR AU MOINS DES PARTIES DE LADITE ENTITÉ OPTIQUEMENT VARIABLE, LADITE VUE À TRAVERS LADITE PLAQUE ÉTANT UNE VUE DÉVIÉE DE MANIÈRE ANGULAIRE, RÉSULTANT D'UNE RÉFRACTION DE LUMIÈRE AU NIVEAU DESDITES SAILLIES OU DESDITS RENFONCEMENTS. L'INVENTION CONCERNE EN OUTRE UN PROCÉDÉ D'AUTHENTIFICATION D'UNE ENTITÉ OPTIQUEMENT VARIABLE, AINSI QUE L'UTILISATION D'UNE PLAQUE AYANT DEUX SURFACES PARALLÈLES ET UN ENSEMBLE DE SAILLIES OU DE

RENFONCEMENTS RÉFRACTANT LA LUMIÈRE POSITIVE OU NÉGATIVE SUR AU MOINS L'UNE DESDITES SURFACES POUR AUTHENTIFIER UNE ENTITÉ OPTIQUEMENT VARIABLE.

الملخص

المعلن عنه هو جهاز توثيق لكيان متغير بصرياً يظهر تبدل لوني مع زاوية رؤية متغيرة, يتألف الجهاز من صفيحة من مادة كاسرة لأشعة الضوء, وتمتلك الصفيحة المذكورة وجهين ومنظومة من النتوءات والفجوات التي تكسر أشعة الضوء على واحد من الوجوه المذكورة على الأقل, وكونه مرتباً في الجهاز المذكور ليؤمن, جانب بعضها البعض, رؤية مباشرة ورؤية عبر الصفيحة المذكورة على أجزاء من الكيان المتغير بصرياً المذكور. تكون الرؤية المذكورة عبر الصفيحة المذكورة رؤية منحرفة زاوياً, ناتجة عن انكسار أشعة الضوء عند النتوءات والفجوات المذكورة. المعلن عنه أيضاً طريقة لتوثيق كيان متغير بصرياً, وأيضاً استخدام صفيحة لها وجهان متوازيان ومنظومة من النتوءات والفجوات الإيجابية والسلبية الكاسرة لأشعة الضوء على واحد من الوجوه المذكورة على الأقل لتوثيق كيان متغير بصرياً.

(VINGT QUATRE PAGES)

SICPA HOLDING SA
P. P. SABA & CO., Casablanca

MA 35436B1

PV/36822

01 SEPT 2014

مجال الاختراع

يتعلق الاختراع الحالي بحقل توثيق وثائق التأمين. وبالخصوص, موجه إلى جهاز بسيط وطريقة توثيق كيان متغير بصرياً, تظهر تبدل لوني عند تغير زاوية الرؤية.

حالة الصناعة

تم الكشف عن جهاز رؤية بسيط وطريقة للتحقق من الألوان المختلفة لكيان متغير بصرياً بذات الوقت تحت زاويتي رؤية مختلفتين في براءة الاختراع الأميركية رقم US 5,596,402 A (ماركنتيز وأخرون). يستخدم الجهاز بشكل أساسي مرآة للسماح برؤية مباشرة للكيان المتغير بصرياً تحت زاوية رؤية أولى ورؤية غير مباشرة لنفس الكيان عبر المرآة تحت زاوية رؤية ثانية, تتم تأدية توثيق الكيان المتغير بصرياً عبر مقارنة اللونين الملاحظين بلونين مرجعيين.

يمتلك جهاز الصناعة السابقة عيباً هو استلزام مقارنة للوني الكيان المتغير بصرياً تحت منظورين مختلفين, بكلمات أخرى, لا تمتلك الصورتان المقارنتان نفس القياس على اتجاه واحد.

وعيب آخر لهذا الجهاز المتطلبات كبيرة الحجم لاستيعاب الطرق البصرية المتعلقة بالرؤية المباشرة وغير المباشرة الموصوفة سابقاً.

وعيب آخر لجهاز الصناعة السابقة أنه محدود بالاستخدام البشري ولا يساعد نفسه لتوثيق الآلة السهل.

الوصف العام للاختراع

يتم التغلب على المشاكل المذكورة سابقاً المتعلقة بالصناعة السابقة من خلال الاختراع الحالي, والذي يؤمن جهاز, طريقة متوافقة, واستخدام الجهاز المذكور, كل منها لتوثيق كيان متغير بصرياً, وفقاً لعناصر الحماية المنفردة المتوافقة المعلقة.

بشكل خاص, يتألف جهاز توثيق كيان متغير بصرياً يظهر تبدل لوني مع زاوية رؤية متغيرة من صفيحة من مادة كاسرة لأشعة الضوء, وتمتلك الصفيحة المذكورة وجهين ومنظومة من النتوءات والفجوات التي تكسر أشعة الضوء على واحد من الوجوه المذكورة على الأقل, وكونه مرتباً في الجهاز المذكور ليؤمن, جانب بعضها البعض, رؤية مباشرة و رؤية عبر الصفيحة المذكورة على أجزاء من الكيان المتغير بصرياً المذكور. تكون الرؤية المذكورة عبر الصفيحة المذكورة رؤية منحرفة زاوياً, ناتجة عن انكسار أشعة الضوء عند النتوءات والفجوات المذكورة.

وفقاً لذلك, لتوثيق كيان متغير بصرياً, يجب تحديد ألوانه لزاويتي رؤية مختلفتين على الأقل, من المفضل أن تكون زاوية الرؤية الأولى تعامد تقريبا سطح الكائن, و زاوية الرؤية الأخرى منحرفة زاوياً عن السطح المذكور. لمشاهدة الكائن المتغير بصرياً بذات الوقت تحت زاويتي الرؤيا المذكورتين, يجب أن ينحرف جزء من ضوء الكائن المتغير بصرياً من الزاوية المنحرفة المذكورة إلى الزاوية القائمة المذكورة. بالنسبة للصناعة السابقة, يمكن استحداث الانحراف المذكور عبر مرآة أو عبر موشور, متطلباً طرق بصرية بأطوال متوافقة. في الاختراع الحالي, يتم استخدام منظومة مسطحة من النتوءات والفجوات في صفيحة من مادة كاسرة لأشعة الضوء لإنتاج الانحراف المذكور من الزاوية المنحرفة إلى الزاوية القائمة.

لأسباب عملية, يفضل أن تكون الصفيحة صفيحة مسطحة لها وجها متوازيان مجهرياً. تخدم النتوءات وعلى التوالي الفجوات على الصفيحة المذكورة في اكتساب انحراف للضوء الساقط بشكل قائم بعيداً عن الاتجاه القائم. تكون أمثلة عن النتوءات والفجوات المماثلة منظومات أحادية الأبعاد أو ثنائية الأبعاد من الموشورات الدقيقة أو منظومات عدسية أحادية الأبعاد أو ثنائية الأبعاد. في حين أن الموشورات الدقيقة تكسر ضوء الإسقاط القائم على أوجهها لاتجاهات منفصلة محددة غير القائمة. تكسر العدسات ضوء الإسقاط القائم لتواصل من الاتجاهات غير القائمة. كلا التجسيدين مفيد للحصول على "رؤية زاوية" معينة, أو نوع ما من "رؤية زاوية" متوسطة على الكائن المتغير بصرياً في سياق الاختراع الحالي.

يتم تأمين تجسيدات ومنافع أخرى للاختراع من خلال عناصر الحماية التابعة.

شرح مختصر للرسوم

الشكل 1 يمثل قانون سنيليوس للانكسار؛

الشكل 2 يصور تخطيطياً مبدأ عمل الاختراع الحالي؛

الشكل 3 يظهر تخطيطيا جهاز توثيق وفقاً للاختراع الحالي للتوثيق البصري لكيان متغير بصرياً؛

الشكل 4 يظهر تخطيطياً جهاز توثيق وفقاً للاختراع الحالي لتوثيق كيان متغير بصرياً من خلال آلة؛

الأشكال 5أ-5ب تعرض ألواح ناتئة أحادية البعد وفقاً لتجسيدات الاختراع الحالي, حيث يظهر الشكل 5أ "بنية سقف" متناظرة و يظهر الشكل 5ب "بنية سقف" غير متناظرة؛

الأشكال 6أ-6ب تعرض ألواح ناتئة ثنائية البعد وفقاً لتجسيدات الاختراع الحالي, حيث يظهر الشكل 6أ منظومة موشورات مربعة ويظهر الشكل 6ب منظومة موشورات مثلثية؛

الأشكال 7أ-7ب تعرض ألواح منظومة عدسية وفقاً لتجسيدات الاختراع الحالي, حيث يظهر الشكل 7أ منظومة عدسية أحادية البعد ويظهر الشكل 7ب منظومة عدسية ثناية البعد؛

الشكل 8 يمثل تخطيطياً استخدام لوحتي منظومة مكدستين لزيادة الانحراف الزاوي؛

الشكل 9 يظهر تخطيطياً جهاز توثيق بديل وفقاً للاختراع الحالي للتوثيق البصري لكيان متغير بصرياً.

الوصف التفصيلي للاختراع

إن الاختراع الحالي مبني على مبدأ الانكسار البصري. بالإشارة إلى **الشكل 1**، فإن شعاع ضوئي يعبر سطح الحد بين وسط أول يمتلك مؤشر انكسار n_1, ووسط ثاني يمتلك مؤشر انكسار ثاني n_2, تكون تغيرات اتجاه انتشاره بحسب قانون سنيلوس للانكسار: $n_1*\sin(\alpha_1)=n_2*\sin(\alpha_2)$؛ تقاس الزوايا α_1 و α_2 للشعاع الضوئي في الوسط الأول والثاني, على التوالي, مقابل الاتجاه المتعامد على سطح الحد.

يوضح **الشكل 2** كيف يستخدم قانون سنيلوس للانكسار في تجسيد تمثيلي من الاختراع الحالي للحصول, من موقع نظر متعامد, منظر زاوي على كيان متغير بصرياً O موضوع على ركيزة S. تقوم صفيحة الموشور P بكسر أشعة الضوء 1, الواقعة على P بزاوية عامودية 90° بالنسبة إلى سطح الكيان المتغير بصرياً O, بحيث تسقط على الكيان المتغير بصرياً O المذكور تحت زاوية الإسقاط θ الأصغر من 90°. بشكل مشابه, فإن أشعة الضوء 2 المنعكسة عن الكيان المتغير بصرياً O المذكور بزاوية θ على سطح الكيان المتغير بصرياً O تكون أصغر من 90°, يعاد توجيهها بصفيحة الموشور P المذكورة إلى اتجاه متعامد مع سطح الكيان المتغير بصرياً.

يوضح **الشكل 3** تجسيد رئيسي أول لجهاز توثيق بحسب الاختراع الحالي من أجل التوثيق البصري بالعين المجردة لكيان متغير بصرياً O يمتلك جزئين O1 و O2 ويكون موضوعاً على ركيزة S. يضم جهاز التوثيق صفيحة P تمتلك منظومة من الموشورات الميكروية على سطحه, وموضوعة مباشرةً فوق الكيان المتغير بصرياً O, بطريقة تسمح بحركته النسبية بالنسبة إلى الكيان المتغير بصرياً O المذكور. إن المراقب, أي الشخص المسؤول عن التوثيق, الذي ينظر إلى الكيان المتغير بصرياً عند منظر عمودي تقريباً, يستطيع الآن الحكم, وعند الضرورة, المقارنة مع الألوان المرجعية, على لون أول من الكيان المتغير بصرياً O كما يشاهد من تحت منظر عمودي, أي عند جزئها O1 وعند زاوية 90° على سطح الركيزة, في غياب الصفيحة P المذكورة, وعلى لون ثاني من الكيان المتغير بصرياً O كما يشاهد عبر الصفيحة P المذكورة عند جزئها O2 وعند زاوية مشاهدة θ المذكورة التي تكون أصغر من 90°.

في تجسيد مفضل, تمتلك الصفيحة منظومة نتوءات أو فجوات كاسرة للضوء على سطحها يمكن أن تتجسد صفيحة بلاستيكية من متعدد كربونات (PC) منقوشة إيجابياً (للنتوءات) على التوالي منقوشة سلبياً (للفجوات). يمتلك متعدد كربونات مؤشر انكسار n في المجال 1.58 إلى 1.60.

تمتلك بوليمرات اللدائن الحرارية الأخرى مؤشر انكسار في المجال 1.50 إلى 1.80, بالتحديد متعدد إيثر إيثر كيتون (PEEK), متعدد سلفونات (PSU), متعدد إيثيلين نافثالات بوليستر (PEN), متعدد إيثيلين تيرفثالات (PET) , متعدد ستيرين, متعدد فينيل كلوريد (PVC), متعدد أميد (PA), متعدد إيثيلين (PE), متعدد يوريثان (PUR), متعدد بروبيلين (PP), وبوليمرات أكريليك المتعددة, يمكن أن تستخدم أيضاً, طالما أنها ظاهرة في المجال الطيفي المرئي من 400 نانو متر إلى 700 نانو متر. كما يمكن أن يكون بوليمر اللدائن الحرارية هو مادة مركبة تضم واحدة من البوليمرات العضوية المذكورة أو مزيج منها, مع مادة غير عضوية ذات جسيمات نانوية تزيد من مؤشر الانكسار, مثل البلورات النانوية TiO_2, تمتلك مؤشر انكسار 2.0 أو أكبر وحجم جسيم أصغر من 50 نانو متر من أجل منع تأثيرات تشتت الضوء على الجسيمات الفردية.

يمكن أن يشكل بوليمر اللدائن الحرارية, أي منقوشة, فوق درجة حرارة تحول الزجاج الخاصة بها. تكون درجة حرارة تحول الزجاج (Tg) معروفاً للشخص الخبير بأنها درجة الحرارة التي يتغير من بعدها بوليمر اللدائن الحرارية من حالة شبه الصلب (قاسي) إلى شبه سائل (مقولب). إن بنية السطح المطلوبة للنتوءات والفجوات, مثل منظومة من الموشورات الميكروية, يمكن أن تتشكل, أي, منقوشة, على صفيحة اللدائن الحرارية, على سبيل المثال بمساعدة أسطوانة ساخنة تحمل بنية أساسية على سطحها. إن درجات حرارة تحول الزجاج المفيدة من أجل النقش تكون عموماً فوق 60 درجة مئوية, يفضل فوق 80 درجة مئوية. يمتلك متعدد كربونات (PC, "Lexan", "Macrolon") درجة حرارة تحول زجاج Tg هي 150 درجة مئوية, حيث أن PET يمتلك Tg تكون حوالي 70 درجة مئوية و PVC يمتلك Tg تكون حوالي 80 درجة مئوية.

يتم توضيح بديل عن هذا التجسيد في **الشكل 9**. يضم جهاز التوثيق من أجل التوثيق البصري للكيان المتغير بصرياً O على الركيزة S بحسب هذه التجسيد صفيحة P تمتلك منظومة من

الموشورات الميكروية على سطحها, تكون الصفيحة موضوعة بزاوية ميلان Φ بالنسبة إلى الكيان المتغير بصرياً O. يستطيع المراقب, أي الشخص الذي يقوم بالتوثيق, عند النظر إلى الكيان المتغير بصرياً بشكل عامودي تقريباً, الحكم على, وعند الحاجة المقارنة مع الألوان المرجعية, لون أول من الكيان المتغير بصرياً كما هو مبين من نقطة النظر 2 عند منظر عمودي (أي عند الجزء O1 من الكيان المتغير بصرياً O وعند الزاوية 90° على سطح الركيزة S) في غياب الصفيحة P المذكورة, ولون ثاني من الكيان المتغير بصرياً كما هو مبين من نقطة النظر 1 عبر الصفيحة P المذكورة عند الجزء O2 من الكيان المتغير بصرياً O وتحت زاوية المشاهدة θ التي تكون أصغر من 90°, تكون أكثر القيم المفيدة من أجل زاوية الميلان Φ بين الصفيحة P وسطح الركيزة S في المجال بين 0° و 60°. إن التجسيد "المفتوح" مع صفيحة مائلة P يسمح بإضاءة الكيان المتغير بصرياً O ليس فقط عبر الصفيحة بل أيضاً, تحت شروط منظارية, من الجانب بدون حاجة نور الإضاءة إلى المرور أولاً عبر الصفيحة قبل الوصول إلى الكيان المتغير بصرياً وإضاءته. يزود هذا بميزة امتلاك الشدة العظمى من نور الإضاءة بشكل مباشر على الكيان المتغير بصرياً, مما يحسن الإدراك, من قبل مستخدم جهاز التوثيق, للتأثيرات البصرية التي يعتمد عليها التوثيق لكيان متغير بصرياً وبالتالي يضمن توثيق أسرع وأكثر اعتماداً بدون الحاجة لتطبيق شروط إضاءة مثالية من قبل المستخدم. بالتالي, على سبيل المثال يمكن أن يحصل التوثيق أيضاً في أماكن تمتلك إضاءة ضعيفة.

بالإشارة إلى **الشكل 4**, يتم الكشف عن تجسيد أساسي ثاني لجهاز التوثيق بحسب الاختراع الحالي. يمكن أن يستخدم جهاز التوثيق هذا من أجل التوثيق الآلي, مثل في قابل عملة مؤتمت, من كيان متغير بصرياً O على ركيزة S. جهاز التوثيق بحسب هذا التجسيد يضم مصدر ضوء أول L موضوع كي يضيء الكيان المتغير بصرياً O عند إسقاط عمودي عبر صفيحة P تمتلك منظومة من الموشورات الميكروي على سطحها, تكون الصفيحة المذكورة P موضوعة مباشرةً فوق الكيان المتغير بصرياً O؛ كاشف ضوء أول D موضوع ليستقبل الضوء من الكيان المتغير

بصرياً O عند إسقاط عمودي تقريباً عبر الصفيحة المذكورة P؛ مصدر ضوء ثاني 'L موضوع بحيث يضيء بشكل مباشر على الكيان المتغير بصرياً O بإسقاط عمودي تقريباً؛ كاشف ضوئي ثاني 'D موضوع ليستقبل مباشرةً الضوء من الكيان المتغير بصرياً O عند إسقاط ضوئي بزاوية عمودية تقريباً. مصادر ضوئية L, 'L و كواشف ضوئية D, 'D تكون موصولة بمعالج µP مفعل مع ذاكرة و برنامج أو أكثر لتنفيذ عملية التوثيق.

في شكل مختلف لهذا التجسيد, قد يعمل مصدر ضوئي مفرد L كمصدر ضوء لكل من, الإضاءة عبر الصفيحة المذكورة P والإضاءة المذكورة من الكيان المتغير بصرياً O.

بشكل مشابه, في شكل مختلف لهذا التجسيد, قد يعمل كاشف ضوئي مفرد D لاستقبال الضوء المنعكس عن الكيان المتغير بصرياً O عبر الصفيحة المذكورة P, ولاستقبال الضوء المنعكس بشكل مباشر عن الكيان المتغير بصرياً O.

بحسب شكل مختلف أخر لهذا التجسيد, يكون من الممكن تجسيد تقييم تسلسلي من الضوء المنعكس عبر الصفيحة P المذكورة والضوء المنعكس بشكل مباشر, باستخدام مصدر ضوء L منفرد وكاشف ضوئي منفرد D, عن طريق, على سبيل المثال, تحريك الصفيحة P المذكورة للأمام و الخلف.

بشكل مفضل, يكون على الأقل واحد أو أكثر من مصادر الضوء L, 'L باعث حزمة عريضة, مثل مصدر ضوء ساطع أو LED أبيض.

أيضاً، بشكل مفضل يكون على الأقل واحد أو أكثر من كواشف الضوء D, 'D مستشعر لوني أحمر-أخضر-أزرق (RGB), مثل تلك المستخدمة لتقييم لون في CIE 1976 (CIELAB) مساحة الألوان من الإدراك البشري.

بشكل بديل, يمكن أن يكون واحد على الأقل أو أكثر من الكواشف الضوئية D, 'D مستشعر طيفي أكثر توسعاً, مجسد على سبيل المثال عن طريق مقياس طيف ميكروي الذي يوصل مجموعة من قيم طول الموجة/شدة في مجال طول الموجة القابل للإدراك البشري (400 نانو متر إلى 700 نانو متر). في شكل مختلف لهذا التجسيد, يقوم واحد أو أكثر من مستشعرات الضوء المذكورة بتوصيل مجموعة من قيم طول موجة/شدة في مجال طول الموجة البصرية الموسع الذي يكون 200 نانو متر إلى 2500 نانو متر.

في شكل مختلف أخر أيضاً لهذا التجسيد, يكون على الأقل واحد أو أكثر من الكواشف الضوئية D , 'D هو كاشف شدة ضوء ذو حزمة عريضة, وعلى الأقل واحد أو أكثر من المصادر الضوئية L, 'L هو مصدر ضوئي متغير الطيف. في شكل مختلف فرعي أول لهذا الشكل المختلف, يضم على الأقل واحد أو أكثر من المصادر الضوئية LED أحمر, أخضر, وأزرق, التي تشغل وتطفأ في تسلسل, ويكون واحد أو أكثر من الكواشف الضوئية المتوافقة مع واحد أو أكثر من مصادر الضوء هو خلايا ضوئية سيليكونية عريضة الحزمة. بهذه الطريقة يمكن تقييم لون قابل للمقارنة مع مساحة الألوان من الإدراك البشري CIE 1976 (CIELAB) يمكن تقييمها عن طريق قياس شدات الضوء المنعكسة تحت إضاءة أحمر, أخضر, وأزرق. في تنوع فرعي أخر لهذا الشكل المختلف, يضم واحد على الأقل أو أكثر من المصادر الضوئية أضواء LED ينبعث منها عند موجات أخرى غير تلك المتوافقة مع RGB, بما في ذلك خارج الطيف المرئي, في المجال الطيفي IR و/أو UV في مجال طول الموجة البصرية من 200 نانو متر إلى 2500 نانو متر,

وواحد أو أكثر من الكواشف الضوئية المتوافقة يتم اختيارها بحيث تكون حساسة للضوء المنبعث من أضواء LED المذكورة, من أجل قياس شدات الضوء المنعكس النسبية لكل منها.

قد يكون الكيان المتغير بصرياً المذكور O على ركيزته S موضوع بشكل متحرك بالنسبة لجهاز التوثيق الذي يضم صفيحة P, واحد أو أكثر من مصادر الضوء L, 'L, واحد أو أكثر من الكواشف الضوئية D, 'D والمعالج µP, للسماح لجهاز التوثيق بفحص الكيان المتغير بصرياً المذكور O على ركيزته S. يمكن تنفيذ مثل هذا الفحص إما بشكل يدوي, عن طريق سحب الكيان المتغير بصرياً O عبر جهاز التوثيق, أو بمساعدة ناقل كهربائي؛ يكون الخيار الأخير هو المفضل في حالة قابل عملة مؤتمت.

إن الصفيحة المذكورة من المادة الكاسرة للضوء تنفذ نقوشات إيجابية أو سلبية كاسرة على واحد من سطوحها على الأقل. قد تأخذ النقوشات المذكورة شكل بنية "سقف" متناظر أحادي الأبعاد, مثل تلك المبينة في **الشكل 5أ**؛ أو بنية "سقف" غير متناظر أحادي الأبعاد, مثل تلك المبينة في **الشكل 5ب**.

بشكل بديل فإن الصفيحة تمتلك بنية ثنائية الأبعاد, مثل منظومة الموشورات المربعة المبينة في **الشكل 6أ**, أو منظومة الموشورات المثلثية المبينة في **الشكل 6ب**. بينما تحرف البنية أحادية الأبعاد الكاسرة للضوء من الصفيحة الضوء في اتجاه واحد من أو إلى الإسقاط العمودي على الصفيحة, بنية ثنائية الأبعاد تحرف الضوء بأكثر من اتجاه من عن الإسقاط العمودي على الصفيحة. يمكن أن تستخدم الميزتين بشكل مفيد في تجسيدات محددة. بشكل محدد, فإن البنية أحادية الأبعاد تكون مفضلة من التجسيد في الشكل 9, بينما تزود البنية ثنائية الأبعاد إضاءة منظارية في التجسيدات من الأشكال 2 و 8.

إن الاختراع الحالي, على أي حال, لا يكون محدوداً بالنقوشات بواسطة الأشكال الهندسية التي تمتلك أسطح مستوية, بنى مناسبة أخرى مع أسطح غير مستوية, مثل على سبيل المثال منظومة عدسية أحادية الأبعاد, مثل تلك المبينة في **الشكل 7أ**, أو منظومة عدسية ثنائية الأبعاد, مثل تلك المبينة في **الشكل 7ب**, تكون أيضاً مناسبة لتجسيد صفيحة من مادة كاسرة للضوء مطلوبة لتطبيق الاختراع الحالي.

أيضاً, فإن الاختراع لا يكون محدوداً باستخدام صفيحة واحدة من المادة الكاسرة للضوء. بالإشارة إلى **الشكل 8**. يمكن دمج اثنتين أو أكثر من هذه الصفائح P1, P2, أي مكدسة فوق بعضها البعض, من أجل الحصول على انحراف أقوى لأشعة الضوء الساقطة عمودياً, وبالتالي لسبر لون الكيان المتغير بصرياً O على ركيزته S عند زاوية مشاهدة أصغر.

في جانب أخر من الاختراع الحالي يتم الكشف عن طريقة لتوثيق كيان متغير بصرياً يظهر تغير لون مع تغيير زاوية النظر, تضم الطريقة خطوة وضع صفيحة من المادة الكاسرة للضوء على الكيان المتغير بصرياً, الصفيحة المذكورة تمتلك سطحين ومنظومة من النتوءات والفجوات الكاسرة للضوء على واحد على الأقل من السطوح المذكورة, كي تزود, مع بعضها البعض, رؤية مباشرة ورؤية عبر الصفيحة المذكورة على أجزاء على الأقل من الكيان المتغير بصرياً, تكون الرؤية المذكورة عبر الصفيحة المذكورة عبارة عن رؤية منحرفة زاوية, الناتج عن انكسار الضوء عند النتوءات أو الفجوات المذكورة.

يتم توثيق الكيان المتغير بصرياً بشكل مفضل عن طريق مقارنة ألوانها في رؤية مباشرة وفي رؤية منحرفة زاوية عبر الصفيحة المذكورة بالتوافق مع الألوان المرجعية.

في تجسيد أخر للطريقة, يتم تقييم ألوان الكيان المتغير بصرياً في الرؤية المباشرة وفي رؤية منحرفة زاوية عن طريق جهاز مؤتمت, يضم مصادر ضوء L, 'L, كواشف ضوئية D, 'D, ومعالج µP مفعل مع ذاكرة برنامج أو أكثر لتنفيذ عملية التوثيق. مجدداً, كما وصف أعلاه بالنسبة إلى التجسيد الرئيسي الثاني لجهاز التوثيق بحسب الاختراع الحالي, قد يستخدم أيضاً مصدر ضوء منفرد و/أو كاشف ضوء منفرد.

أخيراً, في جانب أخر من الاختراع الحالي يتم الكشف عن استخدام الصفيحة المصنوعة من المادة الكاسرة للضوء لتوثيق كيان متغير بصرياً, تمتلك الصفيحة المذكورة سطحين ومنظومة من النتوءات أو الفجوات الكاسرة للضوء على واحد على الأقل من الأسطح المذكورة, مثل تزويد, بجانب بعضها البعض, رؤية مباشرة ورؤية عبر الصفيحة المذكورة على أجزاء على الأقل من الكيان المتغير بصرياً, تكون الرؤية عبر الصفيحة المذكورة هو رؤية منحرفة زاوية, ينتج عن انكسار الضوء على النتوءات والفجوات الكاسرة للضوء.

الأمثلة

فيما يلي, يتم عرض الاختراع الحالي بشكل أوسع باستخدام مثالين مختارين لجهاز التوثيق. ولكن, تخدم هذه الأمثلة بهدف عرض الاختراع بشكل أوسع فقط ولا تعني بأي حال الحد من مجال الاختراع لهذه الأمثلة.

المثال 1: جهاز وفقاً للشكل 3, للتوثيق البصري لميزة متغيرة بصرياً مطبوعة على وثيقة أمان, تم بناؤه على الشكل التالي: صفيحتين من "دهان Luminet لضبط الاتجاه 20°", دهان بلاستيكي يملك البنية الظاهرة في الشكل 5ب, والتي يمكن الحصول عليها من Luminit LLC, Torrance,

CA, المجموعة سوية وفقاً للشكل 8, كما الحصول على صفيحة كاسرة لأشعة الضوء تنتج انحرافاً كلياً 40 ° من الإسقاط القائم. تم تركيب الصفيحة ذاتها على بنية دعم لإبقائها صلبة ومستقيمة, وللسماح بتمريرها فوق ورقة نقدية تحمل الميزة المتغيرة بصرياً المذكورة. عبر تمرير الصفيحة فوق الورقة النقدية, يمكن مقارنة ألوان الميزة المتغيرة بصرياً عند إسقاط عمودي وإسقاط بزاوية 40 ° تصورياً.

في تجسيد بديل للشكل 1, مبين تخطيطياً في الشكل 9, تم تركيب صفيحتان من "دهان Luminit لضبط الاتجاه 20°" سوية وفقاً للشكل 8, بحيث يتم الحصول على صفيحة كاسرة لأشعة الضوء تنتج انحرافاً كلياً 40° من الإسقاط القائم. يتم تركيب الصفيحة عند زاوية ميلان Φ 45° بحيث تسمح لإضاءة حرة للكيان المتغير بصرياً بضوء محيط من الجانب, بكلمات أخرى. بضوء ليس عليه المرور أولاً عبر الصفيحة المذكورة قبل الوصول وهكذا يضيء الكيان المتغير بصرياً.

يمكن الحصول على الميزة المطبوعة المتغيرة بصريا على سبيل المثال عبر طباعة حبر وفقاً لبراءات الاختراع ذات الأرقام EP-A-00227423, US 5,279,657, WO 95/29140 أو WO 2007/131833؛ يحوي الحبر مواد ملونة متداخلة بصرياً ذات طلاء رقيق على شكل رقائق وفقاً لبراءات الاختراع ذات الأرقام US 4,705,300؛US 4,705,356؛ US 4,721,217 و الكشف المرتبط بهذه الوثيقة.

المثال 2: جهاز وفقاً للشكل 4, للتوثيق الآلي لميزة متغيرة بصرياً على وثيقة أمان, تم الحصول عليه عبر إضافة LED بيضاء (Roithner Laser Technik, B5-430-JD Vienna كمصدر ضوء (L), حساس لون RGB (Hamamatsu S9702) ككاشف ضوء (D), ومعالج

دقيق (Analog Devices ADuC812) مفعل بذاكرة وبرنامج لتشغيل عملية التوثيق كوحدة معالجة (µP).

عناصر حماية جديدة

1. يشتمل جهاز التوثيق الآلي لكيان متغير بصرياً O على ركيزة S

- صفيحة P من مادة كاسرة لأشعة الضوء تمتلك منظومة من الموشورات الدقيقة على سطحها,
- مصدر ضوء L واحد على الأقل قادر على تنوير الكيان المتغير بصرياً O المذكور مباشرة و/أو عبر الصفيحة P المذكورة؛
- كاشف ضوء D واحد على الأقل قادر على استقبال الضوء المنعكس من الكيان المتغير بصرياً O المذكور بشكل مباشر و/أو عبر الصفيحة P المذكورة.

2. الجهاز وفقاً لعنصر الحماية 1, حيث يكون مصدر الضوء الأول L المذكور مرتب بحيث يضيء الكيان المتغير بصرياً O المذكور عند إسقاط قائم تقريباً عبر الصفيحة P المذكورة, وحيث يشمل الجهاز أيضاً مصدر ضوء ثان L' مرتب بحيث يضيء بشكل مباشر الكيان المتغير بصرياً O المذكور عند إسقاط قائم تقريباً.

3. الجهاز وفقاً لأحد عناصر الحماية 1 إلى 2, حيث يكون كاشف الضوء الأول D المذكور مرتب بحيث يستقبل الضوء من الكيان المتغير بصرياً O المذكور عند إسقاط قائم تقريباً عبر الصفيحة P المذكورة, وحيث يشمل الجهاز أيضاً كاشف ضوء ثان D مرتب بحيث يستقبل الضوء مباشرة من الكيان المتغير بصرياً O المذكور عند إسقاط قائم تقريباً.

4. الجهاز وفقاً لأحد عناصر الحماية 1 إلى 3, حيث واحد على الأقل من مصادر الضوء المذكورة L,L' هو باعث واسع النطاق كمصدر ضوء متوهج أو LED أبيض.

5. الجهاز وفقاً لأحد عناصر الحماية 1 إلى 4, حيث واحد على الأقل من كاشفات الضوء المذكورة D, ’D تكون حساس لون أحمر–أخضر–أزرق.

6. الجهاز وفقا لأحد عناصر الحماية 1 إلى 4, حيث يكون واحد على الأقل من كاشفات الضوء المذكورة D, ’D حساس طيفي ممتد يؤمن ازدواجية من قيم طول الموجةاشدة في مجال طول الموجة من 200 نانو متر إلى 2500 نانو متر.

7. الجهاز وفقا لأحد عناصر الحماية 1 إلى 3, حيث واحد على الأقل من كاشفات الضوء المذكورة D, ’D تكون كاشف شدة ضوء واسع النطاق, وواحد على الأقل من مصادر الضوء المذكورة L,’L يكون مصدر ضوء متغير طيفياً.

8. الجهاز وفقا لعنصر الحماية 7 حيث يشمل مصدر الضوء المتغير طيفياً المذكور LED أحمر, أخضر وأزرق يمكن تشغيله وإيقافه بتسلسل وحيث يكون كاشف شدة الضوء واسع النطاق خلية كهربائية ضوئية من السيليكون واسعة النطاق.

9. الجهاز وفقا لعنصر الحماية 7, حيث يشمل مصدر الضوء المتغير طيفياً المذكور LEDs باعثة عند أطوال موجة غير تلك التي توافق الأحمر, الأخضر والأزرق, في مجال طول الموجة من 200 نانو متر إلى 2500 نانو متر.

10. الجهاز وفقاً لأحد عناصر الحماية 1 إلى 9, حيث تحمل الصفيحة P المذكورة ذات المادة الكاسرة لأشعة الضوء نتوء كاسر للضوء إيجابي أو سلبي بشكل بنية أحادي الأبعاد أو بشكل تركيب ثنائي الأبعاد.

11. طريقة لتوثيق كيان متغير بصرياً, يظهر تبدل لوني مع زاوية رؤية متغيرة, تشمل الطريقة المذكورة خطوة ترتيب صفيحة ذات مادة كاسرة لأشعة الضوء على الكيان المتغير بصرياً, تمتلك الصفيحة المذكورة وجهين ومنظومة من النتوءات والفجوات التي تكسر أشعة الضوء على واحد من الوجوه المذكورة على الأقل, ليؤمن, جانب بعضها البعض, رؤية مباشرة ورؤية عبر الصفيحة المذكورة على أجزاء من الكيان المتغير بصرياً المذكور، تكون الرؤية المذكورة عبر الصفيحة المذكورة رؤية منحرفة زاوياً, ناتجة عن انكسار أشعة الضوء عند النتوءات والفجوات المذكورة.

12. الطريقة وفقاً لعناصر الحماية 11, حيث تكون الصفيحة المذكورة مرتبة بزاوية ميلان تناسب الكيان المتغير بصرياً المذكور.

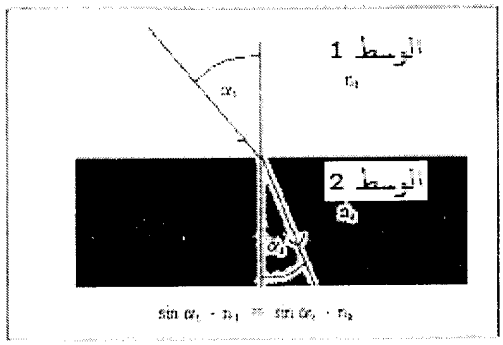
13. الطريقة وفقاً لعناصر الحماية 11 أو 12, حيث يتم تحديد ألوان الكيان المتغير بصرياً في رؤية مباشرة و في رؤية منحرفة زاويا بواسطة جهاز أوتوماتيكي, تشمل مصادر الضوء L, كاشفات الضوء D و معالج Pμ يشغل بذاكرة وبرنامج لتنفيذ عملية التوثيق.

14. الطريقة وفقاً لعناصر الحماية 13, حيث يجذب الكيان المتغير بصرياً عبر الجهاز الأوتوماتيكي بمساعدة محولة كهربائية.

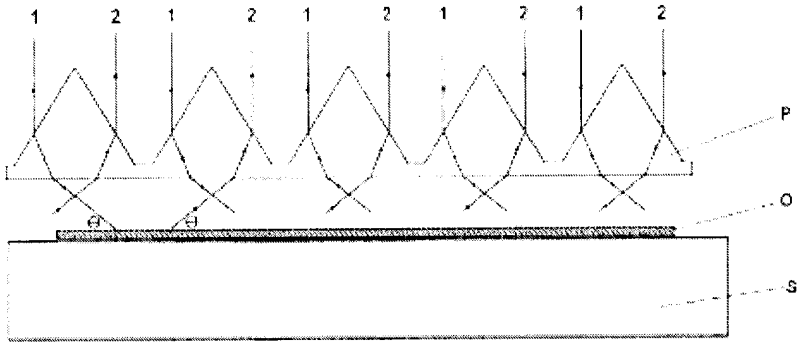
15. استخدام صفيحة ذات مادة كاسرة لأشعة الضوء لتوثيق كيان متغير بصرياً, تمتلك الصفيحة المذكورة وجهين ومنظومة من النتوءات والفجوات التي تكسر أشعة الضوء على واحد من الوجوه المذكورة على الأقل, لتؤمن, جانب بعضها البعض, رؤية مباشرة ورؤية عبر الصفيحة المذكورة على أجزاء على الأقل من الكيان المتغير

بصرياً المذكور، تكون الرؤية المذكورة عبر الصفيحة المذكورة رؤية منحرفة زاوياً, ناتجة عن انكسار أشعة الضوء عند النتوءات والفجوات المذكورة.

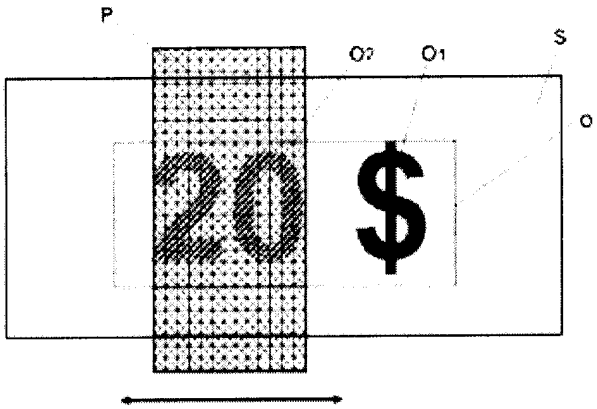
الشكل 1



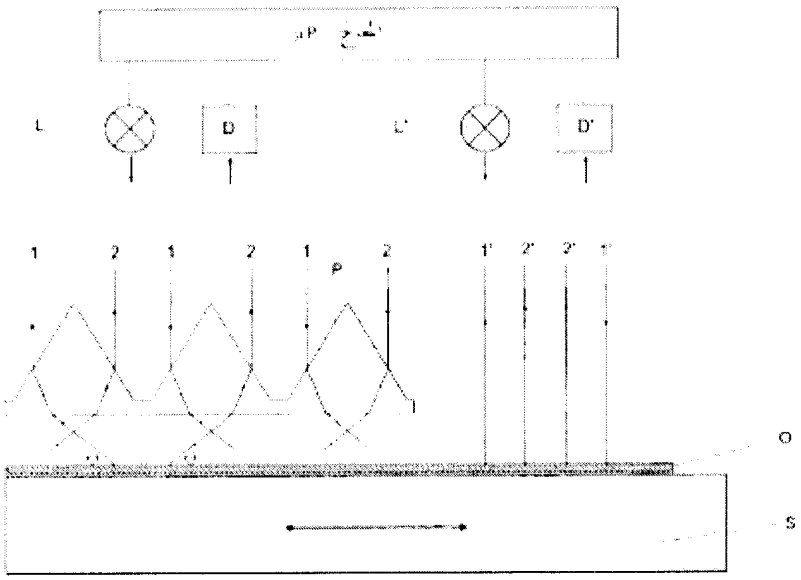
الشكل 2



الشكل 3

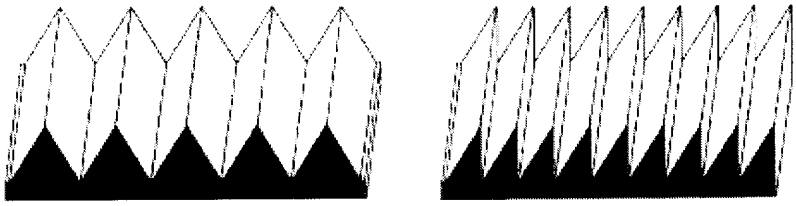


الشكل 4



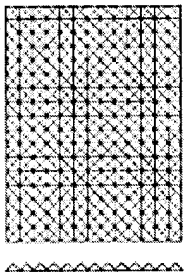
الشكل 5

أ)

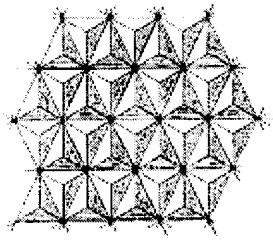


الشكل 6

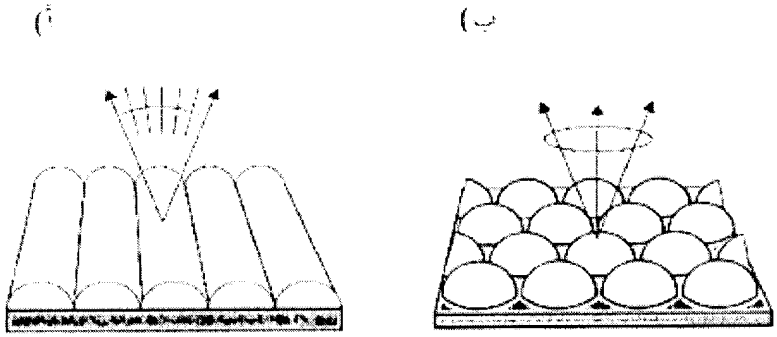
أ)



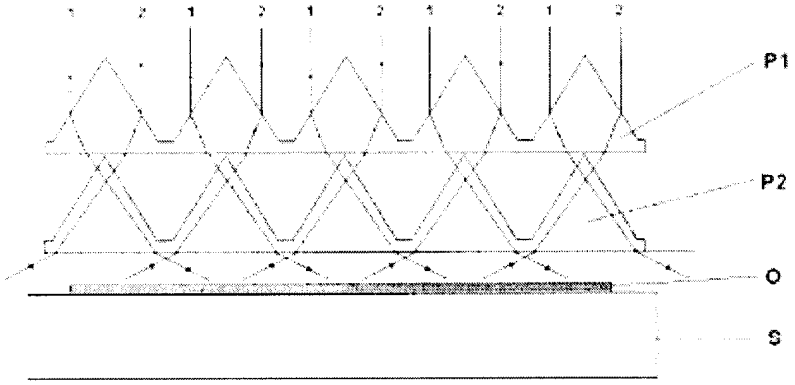
ب)



الشكل 7



الشكل 8



الشكل 9