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 33928 B1

(43) Date de publication :
02.01.2013

(51) Cl. internationale :
G02B 27/06; G02B 27/22; G02B 3/00; B42D 15/10; G03B 35/24

(21) N° Dépôt :
35071

(22) Date de Dépôt :
16.07.2012

(30) Données de Priorité :
18.12.2009 US 12/641,671

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/NL2010/050850 15.12.2010

(71) Demandeur(s) :
MORPHO B.V., Oudeweg 32 NL-2031 CC Haarlem (NL)

(72) Inventeur(s) :
VAN DEN BERG, Jan

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)

(54) Titre : **PROCÉDÉ ET APPAREIL POUR FABRIQUER UN DOCUMENT DE SÉCURITÉ COMPRENANT UN GROUPEMENT LENTICULAIRE ET PISTES DE PIXELS FLOUES**

(57) Abrégé : L'INVENTION PORTE SUR UN PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN DISPOSITIF D'AFFICHAGE, EN PARTICULIER UN DOCUMENT DE SÉCURITÉ, COMPRENANT LES ÉTAPES CONSISTANT À DISPOSER M IMAGES D'UN OBJET, M ÉTANT AU MOINS ÉGAL À 2, À SÉPARER CHAQUE IMAGE EN N ENSEMBLES DE GROUPEMENTS ADJACENTS (I1,1,I1,2...I1,N),...,(IM1,IM2,...IMN) D'ÉLÉMENTS D'IMAGE, ESPACÉS À UNE DISTANCE MUTUELLE ?, À APPLIQUER LES IMAGES D'UNE MANIÈRE ENTRELACÉE SUR UNE COUCHE D'IMAGE EN DES ENSEMBLES DE GROUPEMENTS ENTRELACÉS (I11,I21...IM1),...,(ILN,I2N...IMN) AU-DESSOUS D'UNE STRUCTURE DE LENTILLE COMPRENANT DES ÉLÉMENTS DE LENTILLE DE FORME LINÉAIRE SUR LA COUCHE D'IMAGE, AVEC UN ÉLÉMENT DE LENTILLE DE FORME LINÉAIRE QUI RECOUVRE UN ENSEMBLE CORRESPONDANT DE GROUPEMENTS ADJACENTS. LE PROCÉDÉ EST CARACTÉRISÉ EN CE QUE, LORS DE L'APPLICATION DES GROUPEMENTS SUR LA COUCHE D'IMAGE, ET/OU LORS DE LA DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE LENTILLE, CHAQUE GROUPEMENT D'ÉLÉMENTS D'IMAGE EST DISPOSÉ SUR LA COUCHE D'IMAGE DANS ET

HORS DE FOCALISATION POUR FORMER UN GROUPEMENT FLOU OU CHAQUE GROUPEMENT EST IMAGÉ PAR LES ÉLÉMENTS DE LENTILLE POUR FORMER UN GROUPEMENT FLOU, UNE DISTANCE MUTUELLE DES BORDS DE GROUPEMENTS FLOUS ADJACENTS ÉTANT INFÉRIEURE À LA DISTANCE MUTUELLE ?.

MA 33928B1

(أ)

(طريقة وجهاز لتصنيع وثيقة أمن تشتمل على صف عدسي الشكل ومسارات بكسل غير واضحة)

الملخـــص

يتعلق الاختراع الحالي بطريقة تصنيع جهاز عرض، وتحديداً وثيقة أمن، تشتمل على خطوات توفير صور m لهدف، حيث تساوي m على الأقل 2، وتقسيم كل صورة إلى صفوف مجاورة للمجموعات n ,..., $(I_{1,1},I_{1,2}...I_{1,n})$,..., $(I_{m1},I_{m2},...I_{mn})$ لعناصر الصورة، المباعدة في مسافة متبادلة δ، ووضع الصور في طريقة متشابكة على طبقة صورة في مجموعات من الطبقات المتشابكة $(I_{11},I_{21}...I_{m1})$,..., $(I_{1n},I_{2n}...I_{mn})$ أسفل هيكل عدسة يشتمل على عناصر العدسات المشكلة على الخط عبر طبقة الصورة مع عنصر عدسات واحد مشكل على الخط الذي يغطي مجموعة مقابلة من الصفوف المجاورة، وبناءا على وضع الصفوف على طبقة الصورة، و/أو عند توفير عناصر العدسات، يتم تزويد كل صف من عناصر الصورة على طبقة الصورة بطريقة خارج البؤرة لتكوين صف مطموس أو يتم تصوير كل صف بواسطة عناصر العدسات لتكوين صف مطموس، حيث تكون المسافة المتبادلة لحواف صفوف مطموسة مجاورة أصغر من المسافة المتبادلة δ.

MA 33928B1

12 JAN 2013

(طريقة وجهاز لتصنيع وثيقة أمن تشتمل على صف عدسي الشكل ومسارات بكسل غير واضحة)

الوصف الكامل

المجال التقني:

يتعلق الاختراع الحالي بطريقة تصنيع جهاز عرض، وتحديدا وثيقة أمن، تشتمل على الخطوات التالية:

- توفير صور m لهدف، حيث تساوي m على الأقل 2،
- تقسيم كل صورة إلى صفوف مجاورة للمجموعات n $(I_{11},I_{12}...I_{1n})$,..... $(I_{m1},I_{m2}...I_{mn})$ لعناصر الصورة، المباعدة في مسافة متبادلة δ،
- وضع الصور في طريقة متشابكة على طبقة صورة في مجموعات من الطبقات المتشابكة $(I_{11},I_{21}...I_{m1})$,...,$(I_{1n},I_{2n}...I_{mn})$ أسفل هيكل عدسة يشتمل على عناصر العدسات المشكلة على الخط عبر طبقة الصورة مع عنصر عدسات واحد مشكل على الخط والذي يغطي مجموعة مقابلة من الصفوف المجاورة.

يستخدم الاختراع أيضا جهاز لتصنيع هذا الجهاز للعرض وبجهاز العرض الذي يشتمل على صف عدسات عدسي.

الخلفية التقنية:

تكون هذه الطريقة معروفة من البراءة الأمريكية رقم US 7,480,100 التي يتم فيها الكشف عن استخدام وضع من الصور المتشابكة على طبقة الصورة للهيكل العدسي لعرض صور ثلاثية الأبعاد والصور المتحركة وغيرها من الصور. وقد يشتمل الهيكل العدسي على عدد من العدسات المشكلة على الخط. ويتم تشكيل عدد من 10-30 من الصور المتشابكة ويتم تشابك مسارات بكسل لهذه الصور وطباعتها أسفل العدسات مع ترجح ميل العدسة بحيث قد

4

يتم وضع مجموعة واحدة من مسارات بكسل المتشابكة كل مرة أسفل العدسة الاحادية المشكلة على الخط. وبناءا على زاوية الرؤية، يتم رصد احدى الصور المتشابكة بواسطة المشاهد وبواسطة إمالة الهيكل العدسي وتتم رؤية صور مختلفة.

في نموذج مواتي، قد تشتمل الصور على الهيكل العدسي على المجموعات المتعددة من صور لشخص مأخوذ في زوايا مختلفة والتي يتم تشابكها بحيث يتم إنتاج مجموعات من صورتين والتي تتم رؤيتها على نحو منفصل بواسطة كل عين مناظرة من المشاهد في نطاق من المسافات المشاهدة بمقدار 20-100 سم على سبيل المثال. وبهذه الطريقة، يتم تحقيق التأثير المجسم من خلال مدى من المسافات المشاهدة.

قد يتم طبع الصور المتشابكة على الركيزة على سبيل المثال بولي كربونات حيث بعد أن يتم استخدام العدسة المشكلة على الخط عبر كل مجموعة من مسارات بكسل المتشابكة باستخدام قالب أو شكل. وبدلا من ذلك، يتم أولا تشكيل هيكل العدسة وتتم كتابة الصور المتشابكة بالتالي على الركيزة بواسطة الشعاع الضوئي للمسح مثل الليزر.

يتمثل عيب استخدام عدد من الصور المتشابكة في أنه عند رؤية هذه الصور عبر الجهاز العدسي، يبدوا أن نماذج الظلال المظلمة تدور عبر الصورة عند تغيير زاوية الروية. وينتج هذا تأثير مرئي غير مستقر والذي تحديدا لاستخدام الجهاز العدسي في صورة جهاز أمن يعوق التحديد الدقيق والموثوق به.

<u>الكشف عن الاختراع:</u>

من ثم، يتمثل هدف الاختراع في توفير جهاز عدسي يتم فيه تقليل التأثير السابق. ويتمثل الهدف الاخر للاختراع في توفير جهاز عدسي يكون مناسب تحديدا لإنتاج تحديد دقيق وموثوق أو وثيقة أمن.

ولذا، تتميز الطريقة وفقا للاختراع بأنه بناءا على وضع الصفوف في طبقة الصورة، و/أو عند توفير عناصر العدسات، يتم تزويد كل صف من عناصر الصورة على طبقة الصورة بطريقة خارج البؤرة لتكوين صف مطموس

أو يتم تصوير كل صف بواسطة عناصر العدسات لتكوين صف مطموس، حيث تكون المسافة المتبادلة لحواف صفوف مطموسة مجاورة أصغر من المسافة المتبادلة δ.

يمكن معالجة مسارات البكسل في معالج رقمي ليتم طمسه حتى يزيد عرضها ويتم تقليل الحيز الفراغي بين مسارات البكسل المجاورة. ويفضل أن تزيد مسارات البكسل في العرض بحيث تتلامس حواف مسارات البكسل المجاورة.

بدلا من ذلك، قد يتم إظهار مسارات البكسل على طبقة الصورة عبر العدسة بطريقة خارج البؤرة لحث توسيع مسارات البكسل المطموسة.

يفضل أن يتم استخدام مسارات البكسل لطبقة الصورة عبر هيكل العدسة لصف العدسة العدسي المغطية بطريقة خارج البؤرة. وقد يتم تحقيق هذا بواسطة وضع صف العدسة عبر طبقة الصورة في مسافة تختلف عن الطول البؤري لنظام العدسة العدسي للبزر في الطول الموجي للبرز لمعامل الانكسار لمادة الصف العدسي (مثل بولي كربونات). وتم على نحو مفاجئ اكتشاف أن التأثير خارج البؤرة لمسارات البكسل لا يشتمل على تأثير سلبي على الحدة المرصودة للصورة بينما يتم بقوة تقليل التغير في شدة الضوء للصورة عند الرؤية في زوايا مختلفة. ومن ثم، تؤدي تقنية الطمس إلى صور عدسية محسنة وتسمح بانتاج الصور الدقيقة والموثوقة بها العدسية للأمن/ الهوية.

في نموذج مفضل، يتم توفير صفوف من عناصر الصورة على طبقة الصورة بواسطة إبراز أو مسح الشعاع الصوتي على عناصر العدسة وتركيز الشعاع بواسطة عناصر العدسة المذكورة على طبقة الصورة حيث تكون المسافة H بين طبقة الصورة وعناصر العدسة مختلفة عن الطول البؤري لعناصر العدسة بنسبة 5 % على الأقل ويفضل 10 % على الأقل ويفضل بشكل أكثر 2 % على الأقل.

قد تشتمل الزيادة في العرض الناتجة بواسطة وضع الصفوف بطريقة خارج البؤرة على ما بين 5 % و 100 % ويفضل بين 5 % و 50 % ويفضل بشكل أكثر بين 5 % و 30 % والأكثر تفضيلا بين 5 % و 15 %. ولإنتاج الصورة المتشابكة الحادة والمستقرة، قد تكون حواف الصفوف المطموسة المجاورة متماسة إلى حد كبير.

يتمثل خيار آخر للحصول على مسارات البكسل المطموسة في استخدام عنصر العدسة على جهاز العرض التي يتم تخشينها لحث تشتيت الضوء أثناء استخدام مسارات البكسل.

يتمثل خيار اخر للحصول على مسارات البكسل المطموسة في أولا إنتاج مسارات البكسل في البؤرة على طبقة الصورة وبالتالي علاج عناصر العدسة (بواسطة التخشين) لحث تشتيت الضوء عند الرؤية ومن ثم إنتاج مسارات البكسل الموسعة.

يشتمل جهاز مناسب لإنتاج وثيقة الأمن على مولد الشعاع الضوئي وحامل الركيزة وجهاز لمسح الشعاع الضوئي عبر طبقة الصورة على المادة الحاملة للركيزة في نموذج خط ووحدة للتحكم في مولد الشعاع الضوئي لمسح الشعاع عبر طبقة الصورة على المادة للركيزة وجهاز لإمالة المادة الحاملة للركيزة حول المحور الذي يمتد بصورة عرضية إلى حد كبير للشعاع الضوئي. وتتم ملائمة وحدة التحكم لتكوين صفوف البكسل المتشابكة المطموسة التي يمكن كتابتها في ركيزة موضوعة على المادة الحاملة للركيزة بحيث تكون المسافة المتبادلة لحواف صفوف البكسل المطموسة المجاورة أصغر من المسافة المتبادلة δ.

قد تشتمل طبقة الصورة على طبقة البولي كربونات التي عليها يتم تشكيل الهيكل العدسي. ويتم مسح الليزر عبر هيكل العدسة في نموذج الخط ويتم تصويره بواسطة الصف العدسي على طبقة الصورة بطريقة خارج البورة لتكوين مسارات البكسل (المطموسة) حيث تنتج بكسلات مضيئة ومظلمة بواسطة كربنة طبقة الصورة بصورة موضعية. وتميل منضدة الركيزة الركيزة كل مرة من خلال زاوية صغيرة بحيث يتم تكوين الصورة لكل زاوية ميل.

وصف مختصر للاشكال:

سيتم توضيح بعض نماذج الطريقة والجهاز وفقا للاختراع على سبيل المثال وليس الحصر بالتفصيل بالإشارة إلى الأشكال المصاحبة. وفي الأشكال:

شكل رقم (1) : عبارة عن مقطع لقطاع عرضي تخطيطي للهيكل العدسي المعروف،

شكل رقم (2) : عبارة عن مقطع علوي لثلاثة مسارات بكسل متشابكة مجاورة،

شكل رقم (3) : عبارة عن تخطيط تخطيطي لنموذج الجهاز لإنتاج الصورة المتشابكة في الهيكل العدسي وفقا للاختراع،

شكل رقم (4) : عبارة عن مخطط تخطيطي لنموذج مفضل لليزر الذي ينقش الصورة المتشابكة في هيكل عدسي خارج البؤرة وفقا للاختراع،

أشكال رقم (5أ) و (5ب) : عبارة عن مقطع لقطاع عرضي لصف العدسة العدسي الذي يبرز شعاع الليزر على طبقة الصورة بطريقة بؤرية وخارج البؤرة بالترتيب.

أشكال رقم (6أ)- (6د) : عبارة عن مسارات البكسل المنتجة بواسطة الليزر الذي ينقش في ارتفاعات مختلفة لصف العدسة، و

أشكال رقم (7) و (8) : عبارة عن سمات الشدة التخطيطية لمسارات البكسل المطموسة وفقا للاختراع.

الوصف التفصيلي:

يوضح الشكل 1 بصورة تخطيطية جهاز العرض العدسي المعروف أو المادة الحاملة للصورة 1 على سبيل المثال للاستخدام في وثائق الأمن مثل جوازات السفر وبطاقات الهوية ورخص السائق والبطاقات المصرفية وملصقات التأشيرة. وتشتمل المادة الحاملة للصورة 1 على الركيزة 2 ذات جانب علوي من صف عناصر العدسة المشكلة على الخط n 3، 4، 5 في سطح الركيزة 2. وقد يشتمل عدد عناصر العدسة n على سبيل المثال على 325 من عناصر العدسة لكل بوصة. وفي طبقة الصورة 7 للركيزة 2، التي تقع أسفل عناصر العدسات 3-5، تم استخدام المجموعات 8، 9، 10 لخطوط الصورة المتشابكة أو "مسارات البكسل" لطبقة الصورة 7 على سبيل المثال بواسطة طباعة أو نقش الليزر. وفي النموذج الموضح، تشتمل مجموعات الخطوط 8-10 على المناطق الرأسية لمادة طبقة الصورة المكربنة (على سبيل المثال بولي كربونات) في النقاط التي يتم فيها تركيز شعاع الليزر بواسطة عناصر العدسة 3-5

على طبقة الصورة 7. وبواسطة تركيز شعاع الليزر أثناء الكتابة عبر عناصر العدسة 3-5 وتكون الصور المتشابكة المشكلة بواسطة مجموعات الخطوط 8-10 بالضبط في سجل مع عناصر العدسة 3-5.

تشتمل كل مجموعة 8-10 لمسارات البكسل $(I_{11},I_{12}...I_{1n})$,.... $(I_{m1},I_{m2}...I_{mn})$ على المسارات m حيث قد تشتمل m على ما بين 2 وحوالي 60 (لأسباب البساطة يتم فقط توضيح ثلاثة خطوط صورة لكل مجموعة). ويتم تصوير كل مسار بكسل في المجموعة بواسطة عنصر العدسة المغطية الأحادية 3-5 في اتجاه محدد مسبقاً. وسوف يرى المشاهد الذي ينظر إلى المادة الحاملة للصورة 1 في زاوية محددة بشكل أمثل لكل عنصر عدسة 3-5 مسار بكسل واحد، مثل مسار البكسل v، $I_{1v}, I_{2v}..I_{mv}$ في كل مجموعة $(I_{11}...I_{m1}), (I_{21}...I_{m2}),....(I_{1n}...I_{mn})$ لمسارات البكسل. وبواسطة إمالة المادة الحاملة للصورة 1 نسبة إلى المشاهد، يمكن رؤية زوايا مختلفة في هذه الطريقة.

من الممكن أيضاً أنه لكل مجموعة من مسارات البكسل .$(I_{11}...I_{m1}),....(I_{1n}...I_{mn})$ يتم تصوير خطين بواسطة كل العدسات 3-5 في الوضع المقابل لوضع عيون المراقب بحيث ترصد كل عين صورة مختلفة ويتم رصد الصورة العامة المجسمة. وقد يتم توفير أزواج متعددة من هذه المسارات للبكسل المتطابقة بشكل مجسم في كل مجموعة المطابقة للصورة المجسمة في مسافات المشاهدة المختلفة. وتم وصف هذا بالتفصيل في طلب البراءة الأوروبي رقم EP 1 874 557 الذي يتم تضمين محتوياته بالكامل هنا كمرجع.

قد يكون ارتفاع H للركيزة 2 على سبيل المثال عبارة عن 250 ميكرومتر تقريباً وقد يكون سمك T طبقة الصورة 7 على سبيل المثال عبارة عن 50 ميكرومتر. وقد يكون عرض L عنصر العدسة عبارة على سبيل المثال عن 75 ميكرومتر وقد يكون الارتفاع D عبارة عن 10 ميكرومتر. وكما هو موضح في الشكل 2، قد تشتمل مسارات البكسل 10، 11، 12 في المواد الحاملة لصورة المجال السابق على عرض w بمقدار 15 ميكرومتر تقريباً ويتم ترتيبها بالتوازي مع المباعدة المتبادلة δ بنحو 1 ميكرومتر.

في الشكل 3، يتم توضيح نموذج الجهاز لليزر الذي ينقش الصور المتشابكة التي يتم عليها توضيح المادة الحاملة للصورة 15 ويشتمل على الليزر 16 والعنصر الضوئي مثل العدسة 17 أو المسددة أو المرآة الحارفة ومنضدة

الركيزة 18 ووحدة التحكم 19. وتتحكم وحدة التحكم 19 في الليزر 16 و/أو العدسة 17 لكتابة مسارات البكسل من خلال كل عنصر عدسة 20، 21 في طبقة الصورة القاعدية للمادة الحاملة للصورة 15. ثم تتم إمالة منضدة الركيزة 18 حول المحور 14 الذي يمتد بشكل عمودي على مستوى الرسم إلى زاوية محددة مسبقاً ويتم استخدام مسار بكسل ثاني في كل مجموعة حتى يتم نقش مسارات البكسل m لكل مجموعة. وقد تكون زوايا الميل θ لشعاع الليزر 13 على سبيل المثال 6 درجة، 2 درجة، - 2 درجة و 6- درجة عند كتابة مجموعات من أربعة مسارات للبكسل لإنتاج الصورة المجسمة. وأثناء الكتابة، يتم انحراف الليزر للمسح في نموذج خط عبر المادة الحاملة للصورة 15 بواسطة أجهزة الانحراف المناسبة (مثل المرآة) ويتم تركيزها عبر العدسة 17.

وفقاً لأحد نماذج الاختراع، قد يتم ضبط بؤرة العدسة 17 على سبيل المثال بحيث تتم كتابة مسارات البكسل على ركيزة المادة الحاملة للصورة 15 بطريقة خارج البؤرة بحيث يتم خفض المباعدة δ بين مسارين بكسل مجاورين. وبدلاً من ذلك، قد تحث العدسة 17 البروز في البؤرة أو قد يكون جهاز المسح الذي يحث حركة المسح لمسارات البكسل على ركيزة المادة الحاملة للصورة 15 بينما في وحدة التحكم 19 تمت معالجة مسارات البكسل بصورة رقمية لإنتاج مسارات البكسل المطموسة.

يوضح الشكل 4 النموذج المفضل لجهاز الليزر الذي ينقش الصورة المتشابكة على المادة الحاملة للصورة 15. ويتم انحراف شعاع الليزر 13 بواسطة المرآة 30 ويتم مسحها عبر سطح المادة الحاملة للصورة 15. ولإنتاج الصورة الحادة على طبقة الصورة 12، ينبغي أن تكون هذه الطبقة للصورة 12 في نقطة بؤرة لعناصر العدسة 20، 21. ويتم تقديم الطول البؤري لعناصر العدسة 20، 21 بواسطة الصيغة:

$$f=nr/(n-1)$$

يكون هنا معامل الانكسار n الذي يكون لبولي كربونات في الطول الموجي لليزر لـ 1064 نانومتر عبارة عن 56.1 تقريباً ويكون r عبارة عن نصف قطر عناصر العدسة على سبيل المثال 92 ميكرومتر. ويؤدي هذا إلى الطول البؤري f في بولي كربونات بمقدار 256 ميكرومتر تقريباً حتى للكتابة في البؤرة ينبغي أن تكون ارتفاع H الركيزة 15 معادل تقريباً لهذا الطول، وهو الموقف الذي يوضح في الشكل 5 لـ H = 250 ميكرومتر. ويتم تركيز شعاع

الليزر على طبقة الصورة 12 ويتم تقليله بالقطر من عرض الشعاع لـ 45 ميكرومتر تقريبا إلى العرض البؤري w بمقدار 15 ميكرومتر تقريباً. وبواسطة اختيار الآن وفقا للاختراع والموضح في الشكل 5ب المادة الحاملة للصورة 15 التي يختلف الارتفاع H بالنسبة لها عن الارتفاع في البؤرة لـ 250 ميكرومتر، يمكن تشكيل مسارات البكسل الموسعة خارج البؤرة بعرض خارج البؤرة w' على سبيل المثال 16 ميكرومتر - 30 ميكرومتر.

يوضح الشكل 6أ صورة المجموعات 31، 32 لأربعة مسارات بكسل مطموسة للارتفاع H 15 ميكرومتر مما يحث التوسيع خارج البؤرة بحيث لا يوجد أي حيز فراغي مفتوح بين مسارات البكسل المجاورة. وفي الشكل 6ب، يتم أخذ الارتفاع H في 200 ميكرومتر بحيث يتم إنتاج صورة حادة أكثر قليلا لمسارات البكسل في المباعدة المتبادلة ويوضح الشكل 6ج الصورة الحادة لمجموعات مسارات البكسل 31، 32 في الارتفاع H 250 ميكرومتر. وفي الشكل 6د، يتم إنتاج المجموعات 31، 32 من مسارات البكسل المطموسة عند ارتفاع H 300 ميكرومتر. وتم أخذ صور الأشكال 6أ-6د بواسطة تحايد تأثيرات العدسة للعدسات 20، 21 بواسطة استخدام سائل التغطيس على المادة الحاملة للصورة بمعامل انكسار مساوي لمعامل الركيزة 15. ويمكن استنتاج أنه بواسطة نقش الليزر لمسارات البكسل أعلى نقطة بؤرة الليزر 13 في الشكل 6أ و 6ب، يتم تكوين مسارات البكسل الموسعة خارج البؤرة. ومع طبقة الصورة الحساسة لليزر 12 في سمك H الركيزة 200 ميكرومتر، يمكن إنتاج صورة فوتوغرافية جيدة جدا وثلاثية الأبعاد مستقرة. ومع السمك H بمقدار 150 ميكرومتر مثل الموضح في الشكل 6أ، تتداخل مسارات البكسل والذي يؤدي إلى صورة ثلاثية الأبعاد أضعف. وفي سمك H بمقدار 300 ميكرومتر مثل الموضح في الشكل 6د، قد يتم إنتاج صورة ثلاثية الأبعاد أخف بكثير بمظهر منخفض بلا مسند عند إمالة زاوية المشاهدة.

كما هو موضح في الشكل 7، الذي يقدم قيم شدة عدد من مسارات البكسل المجاورة 22، 23، 25، تتم زيادة عرض w مسارات البكسل مستقيمة الجوانب 22، 23، 25 بواسطة مسافة التباعد البيني δ الناتجة بواسطة التصوير خارج البؤرة لهذه المسارات للبكسل على طبقة الصورة مثل كما هي الحالة على سبيل المثال في الشكل 6ب. ولم تعد شدة مسارات البكسل عبارة عن وظيفة الخطوة ولكن توضح الانخفاض التدريجي من قيمة الشدة القصوى I_0 إلى المستوى المنخفض I_1 عبر المسافة 5.0 δ.

كما هو موضح في الشكل 8، يكون خارج البؤرة بحيث تتم زيادة عرض كل مسار بكسل 22، 23، 25 في العرض بـ δ حتى توضح مسارات البكسل المجاورة بعض التداخل ويتم تقديم قيمة الشدة بالمنحنى 28 مثل الموضح في الشكل 6أ. وتم اكتشاف أن تأثير الظلالات التي تتحرك عبر الصورة عند إمالتها نسبة إلى المشاهد كما يحدث في مباعدة مسارات البكسل الموضحة في الشكل 2 يمكن تقليله بقوة بواسطة إنتاج مسارات البكسل خارج البؤرة وفقا للاختراع بينما يتم الاحتفاظ بالحدة المرصودة للصورة المتشابكة للمشاهد.

تنبغي الإشارة، رغم أن الاختراع تم وصفه بالإشارة إلى نقش الليزر لتوفير مسارات البكسل في جهاز العرض وفقا للاختراع، إلى أن الاختراع يمكن استخدامه عندما تتم طباعة مجموعات من مسارات البكسل أو إبرازها على ركيزة بولي كربونات للصف العدسي حيث بعد أن يتم تشكيل عناصر العدسة بواسطة القالب المسخن.

عناصر الحماية

1- طريقة تصنيع جهاز عرض، وتحديداً وثيقة أمن، تشتمل على الخطوات التالية:

- توفير صور m لهدف، حيث تساوي m على الأقل 2،

- تقسيم كل صورة إلى صفوف مجاورة للمجموعات n $(I_{11},I_{12},\ldots I_{1n}),\ldots,(I_{m1},I_{m2},\ldots I_{mn})$ لعناصر الصورة، المباعدة في مسافة متبادلة δ،

- وضع الصور في طريقة متشابكة على طبقة صورة في مجموعات من الطبقات المتشابكة $(I_{11},I_{21}\ldots I_{m1}),\ldots,(I_{1n},I_{2n}\ldots I_{mn})$ أسفل هيكل عدسة يشتمل على عناصر العدسات المشكلة على الخط عبر طبقة الصورة مع عنصر عدسات واحد مشكل على الخط الذي يغطي مجموعة مقابلة من الصفوف المجاورة،

تتميز بأنه بناءا على وضع الصفوف على طبقة الصورة، و/أو عند توفير عناصر العدسات، يتم تزويد كل صف من عناصر الصورة على طبقة الصورة بطريقة خارج البؤرة لتكوين صف مطموس أو يتم تصوير كل صف بواسطة عناصر العدسات لتكوين صف مطموس، حيث تكون المسافة المتبادلة لحواف صفوف مطموسة مجاورة أصغر من المسافة المتبادلة δ.

2- الطريقة وفقا لعنصر الحماية 1، حيث يتم توفير صفوف من عناصر الصورة على طبقة الصورة بواسطة إبراز أو مسح الشعاع الصوتي على عناصر العدسة وتركيز الشعاع بواسطة عناصر العدسة المذكورة على طبقة الصورة، حيث تكون المسافة H بين طبقة الصورة وعناصر العدسة مختلفة عن الطول البؤري لعناصر العدسة بنسبة 5 % على الأقل ويفضل 10 % على الأقل ويفضل بشكل أكثر 20 % على الأقل.

3- الطريقة وفقا لعنصر الحماية 1، حيث يتم توفير صف عناصر الصورة على طبقة الصورة بطريقة خارج البؤرة بواسطة الطباعة.

4- الطريقة وفقا لأي من عناصر الحماية 1-3، حيث تكون حواف الصفوف المطموسة المجاورة متماسة إلى حد كبير.

5- الطريقة وفقا لعنصر الحماية 1، أو 2، أو 3، وتشتمل الزيادة في العرض الناتجة بواسطة وضع الصفوف بطريقة خارج البؤرة على ما بين 5 % و 100 %، ويفضل بين 5 % و 50 %، ويفضل بشكل أكثر بين 5 % و 30 %، والأكثر تفضيلاً بين 5 % و 15 %.

6- جهاز العرض الذي يشتمل على صف من عناصر العدسة التي تغطي طبقة الصورة بمجموعات من مسارات البكسل الناتجة بواسطة الطريقة وفقا لأي من عناصر الحماية السابقة.

7- جهاز لإنتاج جهاز عرض، مثل وثيقة الأمن، يشتمل على مولد الشعاع الضوئي، والمادة الحاملة للركيزة لحمل طبقة الصورة ذات سطح علوي، وجهاز لمسح الشعاع الضوئي عبر طبقة الصورة على المادة الحاملة للركيزة في نموذج خط، يتميز بأن الشعاع الضوئي يتم تركيزه أعلى السطح العلوي لطبقة الصورة أو أسفل طبقة الصورة.

8- الجهاز وفقا لعنصر الحماية 7، الذي يشتمل على محرك إمالة المادة الحاملة للركيزة حول المحور الذي يمتد بصورة عرضية إلى حد كبير على الشعاع الضوئي.

9- جهاز لإنتاج جهاز عرض مثل وثيقة الأمن، يشتمل على مولد الشعاع الضوئي، والمادة الحاملة للركيزة، وجهاز لمسح الشعاع الضوئي عبر طبقة الصورة على المادة الحاملة للركيزة في نموذج خط، ووحدة التحكم لتخزين عدد من صفوف عناصر البكسل لعرض w مباعدة في مسافة متبادلة δ ، وللتحكم في مولد الشعاع الضوئي و/أو جهاز لمسح الصفوف على طبقة الصورة على المادة الحاملة للركيزة، وجهاز لإمالة المادة الحاملة للركيزة حول المحور الذي يمتد بصورة عرضية إلى حد كبير للشعاع الضوئي، حيث تتم ملائمة وحدة التحكم لتكوين صفوف البكسل المتشابكة المطموسة للعرض خارج البؤرة w' أكبر من العرض w، التي يمكن كتابتها في ركيزة موضوعة على المادة الحاملة للركيزة بحيث تكون المسافة المتبادلة δ' لحواف صفوف البكسل المطموسة المجاورة أصغر من المسافة المتبادلة δ.

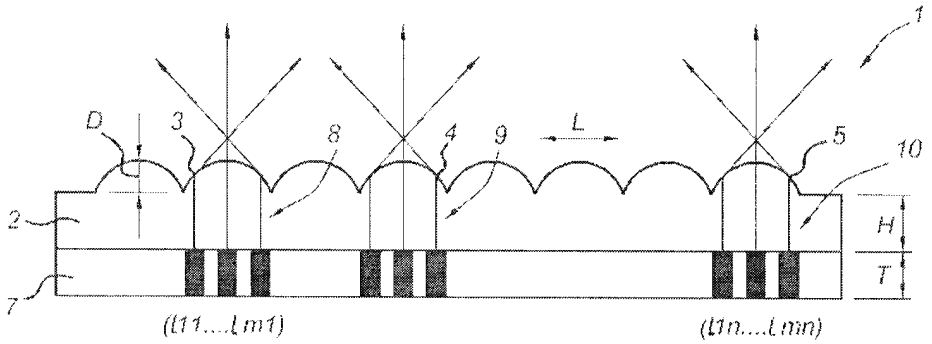
10- الجهاز وفقا لعنصر الحماية 9، حيث يتم إبراز الشعاع الضوئي على سطح طبقة الصورة عبر العدسة.

11- الجهاز وفقا لعناصر الحماية 7، 8، 9، أو 10، حيث يشتمل مولد الشعاع الضوئي على الليزر.

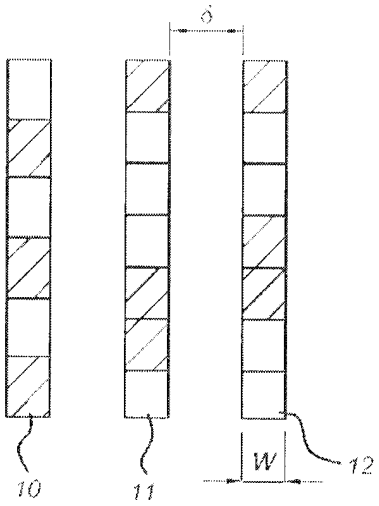
12- جهاز العرض الذي يشتمل على طبقة الصورة، والركيزة التي تتضمن المسافة H فوق طبقة الصورة وعدد من عناصر العدسة المشكلة على الخط التي تتم ملائمتها لتركيز شعاع الضوء لاستخدام صفوف عناصر الصورة على طبقة الصورة في مستوى بؤري يقع في المسافة L من عناصر العدسة التي يكون فيها L أكبر أو أصغر من H.

13- جهاز العرض وفقا لعنصر الحماية 12، حيث تكون H بين 100 ميكرومتر و 500 ميكرومتر، وتكون L مختلفة عن H بمقدار 10 % على الأقل، ويفضل 20 % على الأقل، ويفضل بشكل أكثر 30 % على الأقل.

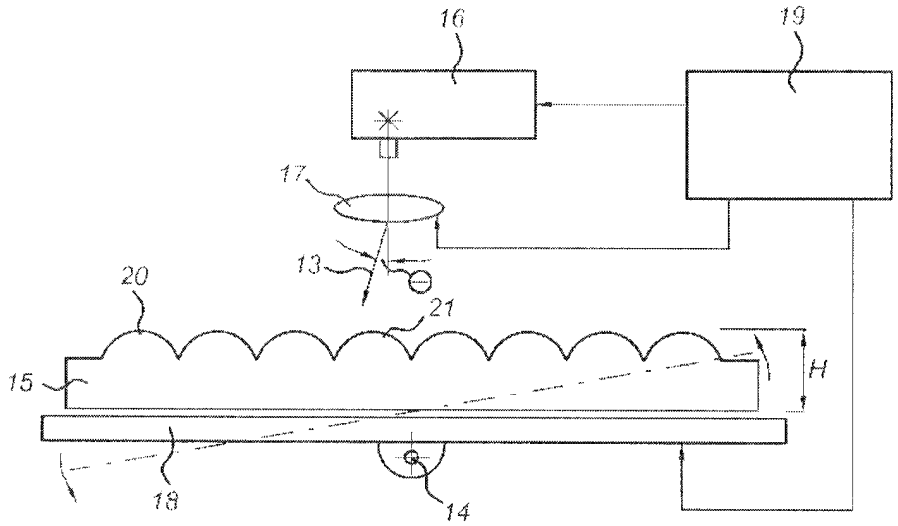
شكل 1



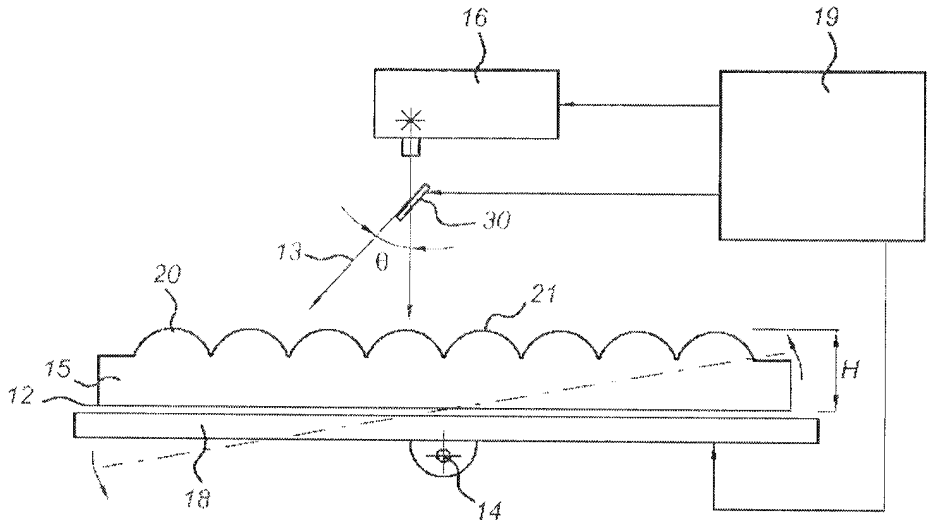
شكل 2



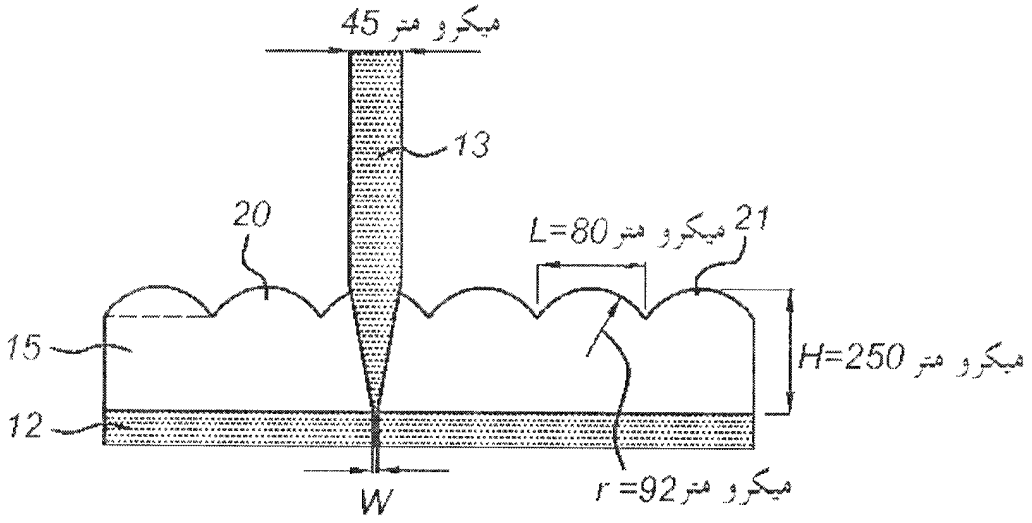
شكل 3



شكل 4

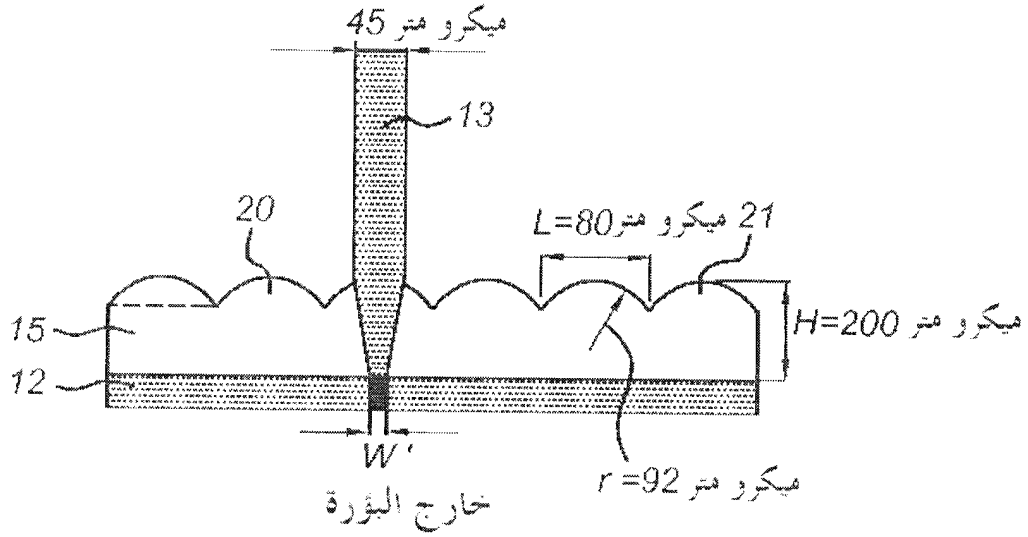


شكل 5 أ



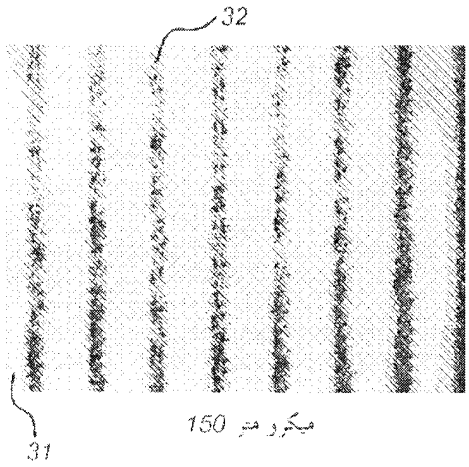
في البؤرة

شكل 5 ب

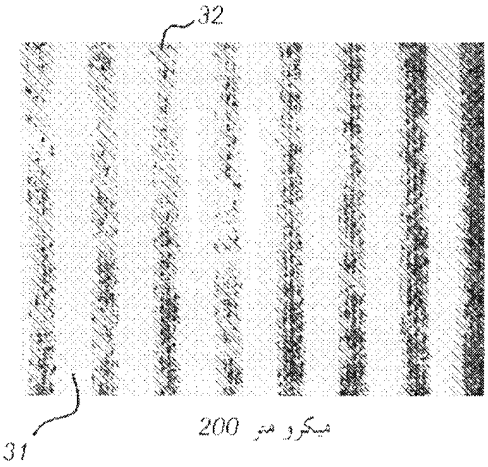


خارج البؤرة

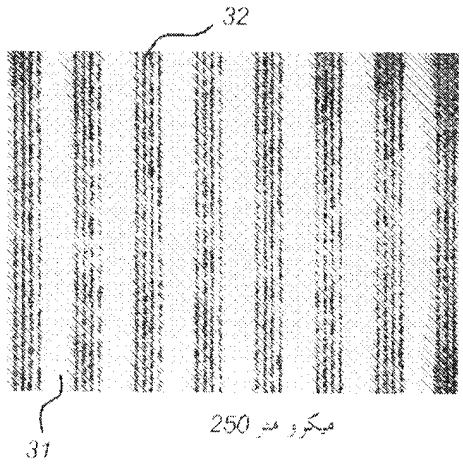
شكل 6 أ



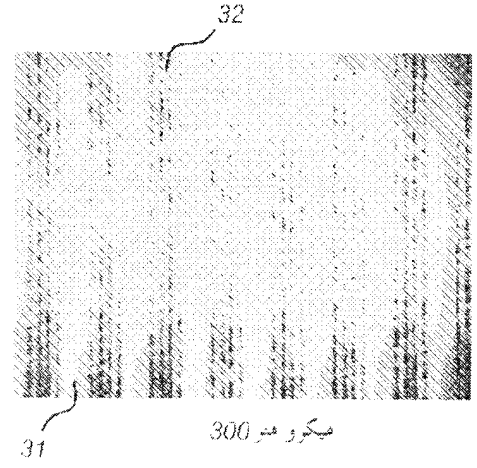
شكل 6 ب



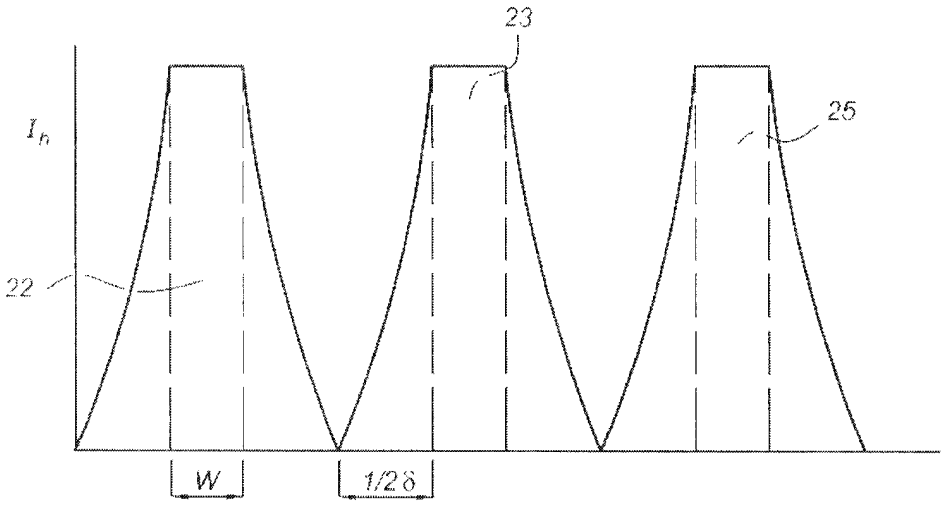
شكل 6 ج



شكل 6 د



شكل 7



شكل 8