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 34532 B1

(43) Date de publication :
02.09.2013

(51) Cl. internationale :
G03G 15/20; G03G 19/00; G03G 21/04; B41M 3/14

(21) N° Dépôt :
35747

(22) Date de Dépôt :
15.03.2013

(30) Données de Priorité :
24.09.2010 EP 10010506.3

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/EP2011/066583 23.09.2011

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

(72) Inventeur(s) :
DEGOTT, Pierre ; DESPLAND, Claude-Alain ; SCHMID, Mathieu

(74) Mandataire :
SABA & CO

(54) Titre : **DISPOSITIF, SYSTÈME ET PROCÉDÉ POUR PRODUIRE UN EFFET VISUEL INDUIT MAGNÉTIQUEMENT**

(57) Abrégé : L'invention porte sur un dispositif, sur un système et sur un procédé pour produire des effets visuels induits magnétiquement dans des revêtements, en particulier des éléments de sécurité ou décoratifs, contenant des particules magnétiques orientables. Le dispositif comprend une unité d'impression, un moyen d'orientation, un système de guidage de substrat et une unité de photo-durcissement. L'unité d'impression est agencée de façon à imprimer, avec la composition de revêtement, une image sur un premier côté d'un substrat. Le moyen d'orientation comprend un élément de génération de champ magnétique pour orienter les particules magnétiques dans la composition de revêtement de l'image imprimée. Le système de guidage de substrat est conçu de façon à amener et à maintenir le substrat en contact avec le moyen d'orientation. L'unité de photo-durcissement irradie l'image imprimée sur le substrat de façon à durcir au moins partiellement la composition de revêtement de l'image pendant que le substrat est encore en contact avec le moyen d'orientation. L'unité de photo-durcissement est configurée de sorte que son émission d'énergie de rayonnement thermique soit limitée de façon à ne pas chauffer le moyen d'orientation à une température moyenne T1 excédant 100°C.

الملخص

يتعلق الاختراع بجهاز، نظام وطريقة لإنتاج مؤثرات بصرية مستحثة مغناطيسياً في الطلاءات، وخاصة المقومات الأمنية أو الزخرفية، والتي تحتوي على جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه. يشتمل الجهاز علي وحدة طباعة، وسائل توجيه، نظام لتوجيه الركيزة ووحدة معالجة صور. يتم ترتيب وحدة الطباعة لطباعة صورة بتركيبة الطلاء على الجانب الأول من الركيزة. تشتمل وسائل التوجيه علي عنصر لتوليد مجال مغناطيسي لتوجيه الجسيمات المغناطيسية في تركيبة الطلاء للصورة المطبوعة. يتم ترتيب النظام الموجه للركيزة بحيث يجلب ويحتفظ بالركيزة متصلة بوسائل التوجيه. يتم إشعاع وحدة معالجه الصور الصورة المطبوعة على الركيزة للمعالجه الجزئيه على الأقل لتركيبة الطلاء للصورة بينما لا تزال الركيزة متصلة بوسائل التوجيه. يتم تكوين وحدة معالجة الصور بحيث تكون انبعاثات طاقة الإشعاع الحراري الخاصة بها محدودة كى لا تقوم بتسخين وسائل التوجيه إلى متوسط درجة حرارة T1 يتجاوز 100 درجة مئوية.

مجال الاختراع

يتعلق الاختراع الحالى عموماً بمجال عناصر الأمان لحماية الأوراق النقدية والوثائق ذات القيمة أو سلع وعلي وجه التحديد اختراع يتعلق بجهاز، نظام وطريقة لإنتاج مؤثرات بصرية مستحثة مغناطيسياً في طلاءات تحتوى على جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه.

خلفية الاختراع

تم وصف مواد وتقنيات مختلفة لتوجيه الجسيمات المغناطيسية في تركيبات القولبة والطلاء في على سبيل المثال US 2005/0,123,764، US 2,418,479، US 2,570,856، WO 2000/12,622، EP-A 0,686,675، WO 2008/153,679، US 2008/0,292,862، US 5,364,689، US 2004/0,251,652، DE-A 2,006,848، US 3,791,864 وWO 1998/56,596.

تستخدم الجسيمات المغناطيسية القابلة للتوجيه أيضاً فى عمليات الطباعة خاصة لطباعة مقومات أمنية وزخرفية. وعلى وجه الخصوص، تم وصف استخدام جسيمات مغناطيسية على شكل لوحة متغيرة بصرياً لإنتاج مؤثرات بصرية خاصة ومتغيرة اللون. هذه الأجهزة والتقنية المستخدمة لإنتاجها معروفة وموصوفة فى على سبيل المثال EP-B 1,641,624، EP-B 1,819,525، EP-B 1,937,415، EP-A 1,880,866، EP-B 2,024,451، WO 2010/066,838، US 6,759,097، WO 2002/090,002 وWO 2004/007,095.

يتم مواصلة تطبيق الطلاءات التى تحتوي علي جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه وإنتاج المؤثرات البصرية على أساس توجيه هذه الجسيمات المغناطيسية عادة حسب تسلسل الخطوات المنفصلة التالى:

أ) تطبيق الطلاء الذي يحتوي علي جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه علي الركيزة؛ تحتاج مادة الطلاء إلى أن تكون فى حالة سائلة أو أن تكون منخفضة اللزوجة؛

ب) توجيه الجسيمات المغناطيسية عن طريق تعريض الطلاء لمجال مغناطيسي مولد بواسطة جهاز مغناطيسى خارجي؛

ج) تعطيل توجيه الجسيمات المغناطيسية عن طريق زياده لزوجه الطلاء.

تشتمل خطوة (ج) على تصليب الطلاء. يمكن إجراء هذه الخطوة كما هو معروف من قبل الشخص الخبير، علي سبيل المثال عن طريق التجفيف الفيزيائى (تبخير المذيب)، المعالجة بالأشعة فوق البنفسجية، المعالجة بشعاع الكتروني، ضبط الحرارة، والبلمرة بالأكسجين، أو بتشكيله من ذلك، أو عن طريق آليات معالجة أخرى. تعتمد آلية التصليب على مادة الطلاء. على سبيل المثال تصف US-B 7,691,468 الأحبار المستخدمة للمقومات الأمنية، والتى يتم تجفيفها إما بالهواء الساخن أو بالمعالجة بالأشعة فوق البنفسيجية حسب تركيبة الحبر.

لزوجة الطلاء وسمك الطبقة (قبل وبعد التجفيف) هى معايير رئيسية لتوجيه الجسيمات المغناطيسية. ولتحقيق أفضل التأثيرات الممكنة، من الضروري الإبقاء على توجيه الجسيمات المغناطيسية حتى تتم خطوة التصليب. فى عمليات الطباعة، يضمن التوجيه المحفوظ للجسيمات المغناطيسية التى تشبه اللوحة أفضل وضوح ممكن للصورة وأفضل تأثير بصرى شامل ممكن.

تعلم US-A 2,829,862 أهمية خصائص اللزوجة المرنة للماده الناقلة لمنع إعادة توجيه الجسيمات المغناطيسية بعد إزاله المغناطيس الخارجي.

تعلم EP-B 2,024,451 أن نوع ناقل الطلاء يلعب دور محدد في العملية عن طريق التأثير علي النموذج النهائي من خلال تغيير حجم الطبقه المطليه أثناء عملية التجفيف: في عملية التجفيف الفزيائي، يميل الناقل إلي تقليل الحجم حيث يتبخر المذيب؛ قد يسبب هذا الانكماش تأثير كبير علي توجيه الرقائق؛ لا تميل النواقل المعالجة بعملية الأشعة فوق البنفسجية إلى الانكماش بالقدر المطلوب، وبالتالى الحفاظ على الاتجاه الأصلى للجسيمات المغناطيسية التى تشبه اللوحة.

بالإضافة إلى ذلك، فقد يؤثر كل من نوع الركيزة ولزوجة تركيبة الطلاء على امتصاص تركيبة الطلاء الرطبة عن طريق الركيزة وبالتالى سمك الطبقة. تصف EP 2,024,451 بالتالى الدور الهام لسمك الطبقة فى استخدام تركيبة التى تشتمل على الجسيمات المغناطيسية التى تشبه اللوحة القابلة للتوجيه. تصف WO 2010/058,026 ميزة استخدام طبقة تمهيدية لتقليل امتصاص حمال الحبر الذى يحتوى على الجسيمات المغناطيسية عن طريق ركائز مسامية.

وقد يحافظ إبقاء الطلاء داخل المجال المغناطيسى أثناء عملية التصليب على اتجاه الجسيمات المغناطيسية. على سبيل المثال، تعلم US-A 2,570,856 عملية لتكوين الطلاءات التى تحتوى على جسيمات مغناطيسية. يتم إبقاء الركيزة المطلية في مجال مغناطيسي حتي تجفف بما فيه الكفايه لإزالتها منه بدون إعاده توجيه للجسيمات المغناطيسية. يتم وصف عمليات مماثلة فى WO 2008/153,679 و US 2,418,479.

ومع ذلك، فان كل هذه الوثائق المذكورة أعلاه هى مجرد وصف لعمليات والتى هى إما غير مناسبة لتطبيقات الطباعة أو التى يتم تشغيلها بسرعة أقل بكثير من سرعات العملية المطلوبة لتطبيقات الطباعة الصناعية.

تصف WO-A 1998/56,596 طريقة لإنتاج بعض العلامات المائية في الركائز البوليميرية والتى تشتمل علي المعالجة الحرارية للركيزة قبل توجيه الجسيمات المغناطيسية. ثم يؤدى التبريد النهائي للتركيبة إلي تجميد توجيه الجسيمات المغناطيسية.

تصف WO-A 2004/007,095 أداه للطباعة الصناعية ذات مقومات أمنية علي ركيزة كورقة رقيقة مستطيلة. ويشتمل إعدادها علي اسطوانة حامله عناصر مغناطيسية ومصدر طاقة تجفيف موزعة وموضوع على مقربة بعد الاسطوانة المغناطيسية أو فوقها. قد تكون طاقة التجفيف حرارية و/أو طاقة ضوئية كيميائية. ومع ذلك، فإن هذا الإعداد يظهر عدداً من العيوب:

أ) من جانب قد تحدث مشاكل ميكانيكية عديدة عندما يستخدم هذا الإعداد لعملية تغذية الورقة وعلي وجه الخصوص عند أطراف الورقة، مثل الإزاحة، الإنزلاق، الطى، تموج الورقة علي الاسطوانة، طفو أطراف الورقة أثناء تحريرها من الاسطوانة. أيضاً فان إعداد معالجة الأداة لا تحل هذه المشاكل ولا تصف كيفية معالجتها فى عملية تغذية الورقة.

ب) ومن جانب آخر قد تحدث مشاكل مختلفة مرتبطة بإعداد المعالجة، وعلي وجه الخصوص:

قد يسبب مصدر الطاقة المنتشر لإعداد المعالجة تجفيف مبكر للطلاء قبل المحاذاة المثلى للجسيمات المغناطيسية وفقاً للتأثير البصرى المحقق؛

الجوانب الحرارية لعملية المعالجة والمؤثرات، على سبيل المثال علي تركيبة الطلاء، قد ينتج هذا من الحرارة المنطلقة بواسطة مصدر طاقة المعالجة المنتشرة فوق جسم الاسطوانة المغناطيسى قد يسبب مشاكل. خصوصاً، قد تقلل الحرارة من لزوجه تركيبة الطلاء بالتالى من تفضيل امتصاص تركيبة الطلاء بواسطة الركيزة. لهذا، فإن الحرارة المنطلقة بواسطة مصدر الطاقة قد تعوق توجيه الجسيمات المغناطيسية وبالتالى يتم تحقيق المؤثر البصرى؛

قد تقلل الحرارة محتوي الرطوبه في الورقة وبالتالى تعدل أبعاد الركيزة، مما يؤدي بالتالي إلي مشاكل تسجيل. هذا التأثير ضرورى علي وجه الخصوص مع ركائز الأوراق ومع عملية تغذيه الورقة؛ قد تسبب الحرارة تمدد لبعض المكونات الميكانيكية لماكينة الطباعة مما يؤدي إلي مشاكل تسجيل أو مشاكل عدم المحاذاة؛ وقد تعدل الطاقة الحرارية من خصائص عناصر توليد المجال المغناطيسي. ومن المعروف أن خواص المواد المغناطيسية تتغير مع درجة الحرارة: تقل محاذاة النطاقات المغناطيسية فى المواد الحديدية والمواد الحديدية المغناطيسية مع زيادة درجه الحرارة. عندما يتم تسخين المواد المغناطيسية إلي درجه الحرارة الحرجة والتي تعرف بدرجه حرارة كوري، فإنها تصبح قابلة للمغنطة. إنّ درجة حرارة كوري هى معيار خاص بالمادة.

لذلك، هناك حاجة لطرق محسنة لإنتاج مؤثرات بصرية مستحثه مغناطيسياً، خصوصاً لمقومات أمنية وزخرفية، مما يقلل من أو حتي يتجنب العيوب المذكوره أعلاه.

ملخص الاختراع

بالتالى، يتعلق الاختراع الحالى بجهاز، نظام وطريقه لإنتاج مؤثرات بصرية مستحثه مغناطيسياً في الطلاءات التي تحتوي علي جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه.علي وجه الخصوص، يتعلق الاختراع بطباعة ومعالجة المقومات الأمنية أو الزخرفية والتي تشتمل على جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه علي ماكينة طباعة صناعية. وعلي وجه الخصوص قد تكون ماكينة الطباعة من نوع التغذيه بالورقة.

وفقاً لجانب أول للاختراع يتم توفير جهاز لإنتاج مؤثر بصرى مستحث مغناطيسياً وفقاً لعنصر 1.

يشتمل الجهاز علي وحدة طباعة، وسائل توجيه، نظام توجيه ركيزة ووحدة معالجة صور. يتم ترتيب وحدة الطباعة للطباعة بتركيبة طلاء تحتوي علي جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه صورة علي الجانب الأول للركيزة. تشتمل وسائل التوجيه علي عنصر مولد للمجال المغناطيسي واحد على الأقل لتوجيه الجسيمات المغناطيسية في تركيبة الطلاء للصورة المطبوعة. يتم ترتيب نظام توجيه الركيزة لكي يجلب ويحتفظ بالجانب الثاني للركيزة متصل بوسائل التوجيه. تشتمل وحدة معالجة الصور علي مصدر إشعاع مرتب فيما يتعلق بوسائل التوجيه لكي يشع الصورة المطبوعة علي الجانب الأول للركيزة وعلي الأقل لمعالجة تركيبة الطلاء جزئياً للصورة بينما الجانب الثاني للركيزة يظل علي اتصال بوسائل التوجيه المذكوره. يتم تشكيل وحدة معالجة الصور بحيث يكون انبعاثها لطاقة الإشعاع الحراري محدود حيث لا تقوم بتسخين وسائل التوجيه وعلي الأقل عنصر واحد من عناصرها المولده للمجال المغناطيسي إلى متوسط درجه حرارة T1 لا يتجاوز 100 درجة مئوية. وبمقتضي هذا التكوين فإن التأثيرات السلبية المذكورة أعلاه علي الركيزة، الصورة المطبوعة وعلي الجهاز نفسه يمكن تقليلها أو تجنبها بصورة ملحوظة.

ووفقاً لجانب ثانى للاختراع يتم توفير نظام لإنتاج مؤثر بصرى مستحث مغناطيسياً. يشتمل النظام علي جهاز وفقاً للجانب الأول للاختراع وتركيبة طلاء تحتوى علي جسيمات مغناطيسية قابله للتوجيه.

فى جانب ثالث للاختراع يتم توفير طريقه لإنتاج مؤثر بصرى مستحث مغناطيسياً.

يتم توفير تجسيمات مفضلة للاختراع فى عناصر الحماية التابعة.

الوصف المختصر للرسومات

إن الرسومات المصاحبة، والتى تم دمجها فى وتشكل جزء من هذا الوصف، توضح جوانب معينة للاختراع الحالى بدون تحديدها بها. وعلي وجه الخصوص، تعرض الأشكال تجسيمات مختلفة حيث يتم توفير وسائل توجيه فى شكل جسم اسطوانى يشتمل على عنصر مولد للمجال المغناطيسى واحد على الأقل، وحيث تكون الركيزة ركيزة مطولة رقيقة، مثلا ورقة من الورق، بوليمر أو ركيزة مركبة.

الأشكال 1-3 تبين مناظر لمقاطع عرضيه تخطيطية تبين جسم الاسطوانة المغناطيسية، وحدة المعالجة وركيزة مستطيلة رقيقة (ورقة) مطبق عليها صور من تركيبة الطلاء، وفقاً لتجسيمات الاختراع الحالى. وعلى وجه الخصوص،

شكل 1 يبين تجسيم حيث تشتمل وحدة معالجة الصور على مصباح UV-LED؛

شكل 2 يبين تجسيم حيث تشتمل الوحدة على مصباح آشعة فوق بنفسجية مزود بمرشح مزدوج اللون؛ و

شكل 3 يبين تجسيم حيث تشتمل وحدة معالجة الصور على مصباح آشعة فوق بنفسجية مزود بدليل موجى.

الأشكال 4أ-جـ توضح أشكال مختلفة لتوقيت نسبى للمراحل المستقلة لعملية إنتاج مؤثر بصرى مستحث مغناطيسياً، وفقاً لتجسيمات الاختراع الحالى.

شكل 5 يبين منظر تخطيطى لتجسيم الاختراع الحالى حيث يشتمل نظام توجيه الركيزة على مجموعة من البكرات؛ و

شكل 6 يبين منظر تخطيطى لتجسيم بديل للاختراع الحالى حيث يشتمل نظام توجيه الركيزة على مجموعة فرش.

الوصف التفصيلى للاختراع

الأشكال 1 إلى 4أ-جـ تبين تجسيمات مفضلة للاختراع الحالى، حيث يشتمل جهاز إنتاج المؤثر البصرى المستحث بصرياً عن طريق طباعة ومعالجة مقومات أمنية أو زخرفية على أساس جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه على وحدة معالجة صور موضوعة فوق اسطوانة مغناطيسية. **الأشكال 5 و6** تبين تطبيقات مفضلة مختلفة لنظام توجيه ركيزة يحتفظ بالركيزة (ورقة) تحمل تركيبة الطلاء فى اتصال وثيق بالاسطوانة المغناطيسية.

هنا، المصطلح "اسطوانة مغناطيسية" تشير إلى جسم اسطوانة يحمل عنصر مولد للمجال المغناطيسى واحد على الأقل يتيح توجيه الجسيمات المغناطيسية لتوجيه التأثيرات البصرية. العناصر المولدة للمجال المغناطيسى هذه موصوفة فى على سبيل المثال

أو US 2010/0,040,845 ،EP 1,937,415 ،EP 1,641,624
.WO 2004/007,095

يمكن تجميع العنصر المولد للمجال المغناطيسى الواحد أو أكثر المستخدمة لتوجيه الجسيمات المغناطيسية من مدى واسع من المواد المغناطيسية مثل، لكنها لا تقتصر على، سبائك موليبدينيوم- حديد- بورو، سماريوم- كوبالت، الومنيوم- نيكل- كوبالت (النيكو)، مغناطيسات حديدية أو مرتبطة ببوليمر مثل رقائق مغناطيسية أو بلاستوفيريت. هذه المواد متاحة تجارياً من على سبيل المثال شركة Maurer Magnetic AG. تشير كتالوجات المنتج المتاحة للمواد المغناطيسية عادة إلى درجة حرارة الاستفادة القصوى للمادة. تعتمد درجة حرارة الاستفادة القصوى على المادة وهى أقل بكثير من درجة حرارة كورى للمادة: على سبيل المثال، لسبائك النيكو، تكون درجة حرارة كورى حوالى 850 درجة مئوية وتقع درجة حرارة أقصى استفادة عند حوالى 500 درجة مئوية. للفيريت الصلب، تكون درجة حرارة كورى حوالى 450 درجة مئوية ودرجة حرارة أقصى استفادة حوالى 250 درجة مئوية (انظر كتالوج Maurer Magnetic AG). للمادة المغناطيسية المرتبطة بالبوليمر، تعتمد درجة حرارة أقصى استفادة أيضاً على مركب البوليمر نفسه. وبالتالى تكون درجات حرارة أقصى استفادة للبلاستوفيريت عادة فى المدى من 80 درجة مئوية إلى 100 درجة مئوية.

ووفقاً للاختراع الحالى، تكون درجة حرارة جسم الاسطوانة المغناطيسية محدودة لكى لا تتجاوز 100 درجة مئوية، وعلى نحو مفضل، تكون محدودة لكى لا تصل حتى إلى درجة حرارة أقصى استفادة للمادة المغناطيسية للعناصر المولدة للمجال المغناطيسى. وبالتالى، يجب أن يبقى متوسط درجة الحرارة لجسم الاسطوانة المغناطيسية تحت 100 درجة مئوية، المفضل أقل من 70 درجة مئوية، الأفضل أقل من 50 درجة مئوية. يتم تحقيق هذا عن طريق استخدام وحدة معالجة صور والتى هى أداة تشتمل على مصدر إشعاع، والتى يتم تكوينها بحيث يكون انبعاثها لطاقة الإشعاع الحرارية خلال التشغيل محدود لكى لا تعمل على تسخين الأجزاء الميكانيكية للجهاز، فى هذا التجسيم على وجه الخصوص جسم الاسطوانة المغناطيسية والعناصر المولدة للمجال المغناطيسى، إلى متوسط درجة حرارة T1 يتجاوز 100 درجة مئوية. وعلى نحو مفضل أكثر، يتم تكوين وحدة معالجة الصور بحيث يمكن حفظ متوسط درجة الحرارة للأجزاء الميكانيكية للجهاز والعناصر المولدة للمجال المغناطيسى أثناء

التشغيل عند درجة حرارة T1 ≥ 100 درجة مئوية، أو على نحو مفضل أكثر عند درجة حرارة T1 ≥ 70 درجة مئوية، أو الأفضل عند درجة حرارة T1 ≥ 50 درجة مئوية.

وبالتالى، تكون وحدة معالجة الصور متوافقة مع المواد المغناطيسية الحساسة لدرجة الحرارة وتمنع مشاكل التسجيل وعدم المحاذاة للركيزة مع العناصر المولدة للمجال المغناطيسى عن طريق تجنب تغيرات أبعاد الركيزة الحادثة على سبيل المثال عن طريق محتوى الرطوبة المنخفض للركيزة المذكورة وعن طريق تجنب التمدد الحرارى للأجزاء الميكانيكية للجهاز.

وعلى وجه الخصوص، قد تشتمل وحدة معالجة الصور على مصباح-UV، على نحو مفضل مصباح UV-LED، كما هو موضح فى **شكل 1**. وعلى النحو المبين فى **شكل 2**، قد يتم تزويد مصباح-UV بعاكس مزدوج اللون واحد على الأقل والذى يتم تكوينه لتوجيه الإشعاع المقابل للأطوال الموجية لطيف-IR بعيداً عن الركيزة المطلية. قد يتم تنفيذ وحدة معالجة الصور أيضاً كمصباح UV مزود بدليل موجه يوجه طاقة الإشعاع تجاه الركيزة المطلية.

عدد كبير من مصادر ضوء UV و/أو VIS مختلفة للغاية تكون مناسبة كمصادر إشعاع لوحدة معالجة الصور، شريطة أن لا تبعث وحدة معالجة الصور طاقة حرارية عالية جداً نحو الاسطوانة المغناطيسية لتسخينها إلى درجة حرارة أعلى من درجة الحرارة T1. للحفاظ على درجة حرارة جسم الاسطوانة تحت T1 أثناء الإشعاع، قد تحتاج مصادر الضوء على سبيل المثال بعض الإعداد للعاكسات مزدوجة اللون و/أو بعض وحدات الدليل الموجى كما هو موصوف سابقاً.

المصادر الثابتة، المصادر المصطفة والمصفوفات ("ستائر المصباح") هى مصادر إشعاع مناسبة لوحدة معالجة الصور. الأمثلة هى مصابيح قوس الكربون، مصابيح قوس الزينون، مصابيح الزئبق متوسطة الضغط، فائقة الضغط، عالية الضغط ومنخفضة الضغط، ربما مشوبة بهاليد فلز (مصابيح هالوجين فلز)، مصابيح بخار فلز محفزة بموجة قصيرة، مصابيح هيجان، أنابيب فلورسنت سافعة بشكل فائق، مصابيح فلورسنت، مصابيح آرجون متوهجة، مصابيح كاشفة الكترونية، مصابيح الضوء الغامر الفوتوغرافية والليزر. أمثلة المصابيح معروفة من موردى مصابيح الأشعة فوق البنفسجية، على سبيل المثال مجموعة IST METZ.

تشتمل وحدات معالجة الصور المفضلة على مصابيح LED (صمام ثنائى باعث للضوء) -VIS أو -UV، أو مصابيح زئبق مزودة بدليل موجى، أو مصابيح زئبق مزودة بعاكسات مزدوجة اللون، مع عاكس مزدوج اللون مذكور واحد على الأقل يوجه الإشعاع المقابل للأطوال الموجية لطيف-UV نحو الركيزة المطلية وعاكس مزدوج اللون مذكور واحد على الأقل يوجه الإشعاع المقابل للأطوال الموجية لطيف-IR بعيداً عن الركيزة المطلية. أفضل وحدات معالجة الصور هى مصابيح -LED UV والتى هى مزودة من على سبيل المثال Phoseon Technology. أمثلة العاكس مزدوج اللون معروفة من موردى مصابيح-UV، على سبيل المثال مجموعة IST METZ.

يمكن استخدام وحدة معالجة الصور إما للمعالجة الكاملة لتركيبة الطلاء التى تحتوى على الجسيمات على شكل اللوحة المغناطيسية القابلة للتوجيه، أو على نحو بديل، لمعالجة تركيبة الطلاء جزئياً فقط إلى درجة لزوجة والتى تمنع الجسيمات المغناطيسية الموجهة من فقد توجيها كلياً أو جزئياً أثناء و/أو بعد إزالة الركيزة من الاسطوانة المغناطيسية. فى حالة المعالجة الجزئية فقط لتركيبة الطلاء، تكتمل المعالجة بعد إزالة الركيزة للاسطوانة المغناطيسية عن طريق تكوين معالجة حرارية و/أو كيميائية ضوئية إضافية لتركيبة الطلاء.

وعلى النحو المستخدم هنا، يشير المصطلح "جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه" إلى جسيمات، والتى يمكن توجيهها فى مجال مغناطيسى لإنشاء مؤثر بصرى للاستخدام كمقوم أمنى أو زخرفى. هنا، "جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه" هى جسيمات غير كروية مغناطيسية على نحو مفضل، المفضل أكثر جسيمات مغناطيسية غير دائرية، الأفضل جسيمات مغناطيسية تشبه اللوحة.

أيضاً، الجسيمات المغناطيسية القابلة للتوجيه المفضلة هى جسيمات والتى تكون عاكسة أيضاً. هنا، المصطلح "جسيمات عاكسة" يشير إلى جسيمات والتى تنتج تأثيرات عالية الانعكاس. تحتوى الجسيمات التى تحقق الانعكاس العالى على مكون عاكس عالى البريق عبر الطيف المرئى، كما هو موصوف على سبيل المثال فى EP 1,305,373 أو فى US 7,449,239. الجسيمات العاكسة هى بالأخص جسيمات معدنية، كما هو موصوف على سبيل المثال فى US 4,321,087، أو US 6,929,690؛ أو جسيمات عاكسة هى جسيمات

تشبه اللوحة متعددة الطبقات تداخلية كما هو موصوف على سبيل المثال فى US 6,838,166.

وكما هو مستخدم هنا، يتضمن المصطلح "جسيمات مغناطيسية عاكسة قابلة للتوجيه"، لكنه لا يقتصر على، جسيمات على شكل لوحة مغناطيسية متغيرة ضوئياً كما هو موصوف على سبيل المثال فى WO 2003/ 000,801 أو WO 2002//090,02، أو جسيمات مغناطيسية عاكسة قابلة للتوجيه كما هو موصوف فى US 6,838,166.

وبالتالى وفقاً للاختراع الحالى، تكون الجسيمات المغناطيسية القابلة للتوجيه المفضلة هى جسيمات على شكل لوحة عاكسة مغناطيسية قابلة للتوجيه. فى التجسيم الأفضل للاختراع الحالى، تكون الجسيمات على شكل لوحة العاكسة المغناطيسية القابلة للتوجيه هى جسيمات على شكل لوحة متغيرة ضوئياً عاكسة مغناطيسية قابلة للتوجيه.

واختيارياً، قد تحتوى تركيبة الطلاء للاختراع الحالى على خليط من جسيمات مغناطيسية عاكسة قابلة للتوجيه مختلفة، المفضل أكثر خليط يشتمل على نوع واحد على الأقل من جسيمات على شكل لوحة متغيرة ضوئياً مغناطيسية عاكسة قابلة للتوجيه. الأحبار المغناطيسية المستخدمة للطلب الحالى معروفة من على سبيل المثال WO-A 2003/000,801 أو WO 02/073,250.

قد تشتمل تركيبة الطلاء اختيارياً أيضاً، بالإضافة إلى الجسيمات المغناطيسية العاكسة القابلة للتوجيه أو بالإضافة إلى خليط من جسيمات مغناطيسية عاكسة قابلة للتوجيه مختلفة، وكذلك جسيمات صبغة مختارة من المجموعة التى تتكون من جسيمات صبغة مغناطيسية ملونة أو بلا لون، جسيمات صبغة غير مغناطيسية متغيرة ضوئياً أو ملونة أو بلا لون.

يمكن صياغة تركيبة الطلاء كما هو موصوف فى WO 2007/131,833 أو EP-B 2,024,451 ويتم تطبيقها على نحو مفضل بواسطة الطباعة بالشاشة الحريرية، الفليكسوجرافية أو بالحفر.

يمكن إجراء توجيه الجسيمات المغناطيسية على نحو مفضل من خلال تطبيق المجالات المغناطيسية التركيبية المقابلة كما هو معروف من WO 2004/007,095، WO 2005/002,866، WO 2008/009,569، أو WO 2008/046,702.

وكما هو موضح فى **الأشكال 4أ-جـ** يمكن تحديد تسلسل العملية لإنتاج المؤثرات البصرية المستحثة مغناطيسياً بالخطوات التالية:

- قبل الزمن t0: يتم طباعة صورة بتركيبة الطلاء التى تشتمل على جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه على الجانب الأول من الركيزة؛
- فى الزمن t0: يتم جلب جانب الركيزة المعاكس للصورة المطبوعة (104) للاتصال بوسائل التوجيه التى تشتمل على عنصر مغناطيسى (101)، تركيبة الطلاء التى تحتوى على الجسيمات المغناطيسية القابلة للتوجيه لا تزال فى الحالة الرطبة. يبدأ توجيه الجسيمات المغناطيسية فى الزمن t0.
- الزمن t1: يبدأ إشعاع الصورة المطبوعة (104) عن طريق وحدة معالجة الصور. فرق الزمن بين t0 و t1 هو الزمن المطلوب لتوجيه الجسيمات المغناطيسية ليحدث على سبيل المثال لإنشاء مقوم أمنى أو زخرفى.
- الزمن t2: يتم تعريف t2 بأنه الزمن عندما يتم تحرير الصورة المطبوعة (104)على الركيزة من وحدة التوجيه، أى هنا جسم الاسطوانة المغناطيسية.
- الزمن t3: تترك الصورة المطبوعة على الركيزة منطقة الإشعاع. قد يكون الزمن t3 قبل، فى نفس الوقت أو بعد الزمن t2.

يمكن وضع وحدة معالجة الصور بالأخص فوق وسائل التوجيه، أى فى التجسيم الموضح فوق الاسطوانة المغناطيسية. هنا، تكون وحدة معالجة الصور موضوعة *"فوق"* الاسطوانة المغناطيسة تعنى أن الوضع النسبى لوحدة معالجة الصور والاسطوانة المغناطيسية يكون بحيث يحدث إشعاع الصورة المطبوعة على الركيزة المطلية بين الأزمنة t1 و t3.

فى **الأشكال 4أ-جـ** يكون الموضع x0 هو الإحداثى السينى المقابل للموقع حيث تصبح الركيزة (103) فى اتصال مباشر مع جسم الاسطوانة. الزمن t0 هو اللحظة عندما تكون الصورة المطبوعة المعطاة (104) على الركيزة (103) فى الموضع x0.

الموضع x1 هو الإحداثى السينى المقابل للموقع حيث تدخل الركيزة فى منطقة الإشعاع. الزمن t1 هو اللحظة عندما تصل الصورة المطبوعة المذكورة إلى الموضع x1.

الموضع x2 هو الإحداثى السينى المقابل للموقع حيث تتحرر الركيزة من جسم الاسطوانة. الزمن t2 هو اللحظة عندما تكون الصورة المطبوعة المذكورة (104) فى الموضع x2.

الموضع x3 هو الإحداثى السينى المقابل للموقع حيث تنتهى منطقة الإشعاع. الزمن t3 هو اللحظة عندما تكون الصورة المطبوعة فى الموضع x3، أى عندما تترك الصورة المطبوعة منطقة الإشعاع.

تبدأ الجسيمات المغناطيسية القابلة للتوجيه للصورة المطبعة المذكورة (104) فى التوجيه بواسطة العناصر المولدة للمجال المغناطيسى (101) عندما تصبح الركيزة (103) متصلة بجسم الاسطوانة (100) عند الإحداثى x0 وفى الزمن t0. عندما تصل الصورة إلى الإحداثى السينى x1 فى الزمن t1، يتم توجيه الجسيمات المغناطيسية القابلة للتوجيه وفقاً للمحاذاة المثالية للمقوم البصرى ويتم بدأ المعالجة بواسطة الإشعاع من وحدة معالجة الصور (102). عندما تصل الركيزة إلى الموضع x2، تتحرر من جسم الاسطوانة (100).

يمكن وضع الموضع x3 فى 3 مواقع مختلفة بالنسبة لـ x2: يتم وضع x3 إما قبل x2 ((x3(1)، **شكل 4أ**)، أو تكون x3 فى نفس موضع x2 ((x3(2))، **شكل 4ب**)، أو x3 تكون بعد x2 ((x3(3)، **شكل 4جـ**). وعليه، قد يكون الزمن t3 قبل، متزامن أو بعد الزمن t2، على أساس تكوين الجهاز.

الاختراع الحالى مفيد بالأخص لطباعة معالجة تركيبات طلاء تحتوى على جسيمات على شكل لوحة مغناطيسية قابلة للتوجيه على ركائز معرضة لامتصاص تركيبة الطلاء. وكما هو مبين فى **الأشكال 4أ-جـ**، يمكن إجراء تجفيف جزئى أو كلى (معالجة) لتركيبة الطلاء مباشرة بعد توجيه الجسيمات على شكل لوحة المغناطيسية القابلة للتوجيه. وبالتالى، تظل تركيبة الطلاء رطبة لفترة أقصر بكثير فى العملية وفقاً للاختراع الحالى مقارنة بحالة عملية التقنية، كما هو ممثل فى على سبيل المثال WO 2004/007,095. لهذا، يمكن اختزال امتصاص تركيبة الطلاء عن طريق الركيزة بقوة.

وكما هو مستخدم هنا، يشير "نظام توجيه الركيزة" إلى إعداد والذى يحتجز الركيزة (على سبيل المثال الورقة) فى اتصال وثيق مع وسائل التوجيه، أى هنا الاسطوانة المغناطيسية.

وعادة فى ماكينات الطباعة المعروفة، يتم حفظ الركيزة فى اتصال وثيق مع اسطوانات الطباعة المختلفة عن طريق اسطوانات الضغوط المضادة.

ومع ذلك، لطباعة الجسيمات المغناطيسية القابلة للتوجيه، لا يمكن استخدام اسطوانة مضادة للضغط على الاسطوانة الممغنطة فى حين لا يزال الحبر على سطح الركيزة رطباً. لهذا، قد يتم بدلاً من ذلك احتجاز الركيزة (الورقة) على وسائل التوجيه عن طريق نظام مقبض و/أو فراغ. بالأخص، قد يعمل المقبض لغرض احتجاز الحافة الأمامية من الورقة والسماح للورقة بالانتقال من أحد أجزاء ماكينة الطباعة إلى الجزء التالى، وقد يعمل نظام التفريغ على سحب سطح الورقة عكس سطح وسائل التوجيه والحفاظ عليها بثبات متحاذية معها. رغم ذلك قد يحدث بعض المشاكل الميكانيكية المرتبطة بتحديد موضع الركيزة (الورقة) على الاسطوانة الممغنطة، بالأخص، إذا كانت الركيزة ورقة، عند أقصى سحب للورقة: قد تنحرف الورقة أو تنزلق إما للجانب أو فى اتجاه حركة الركيزة، أو قد يتم طى الورقة على الاسطوانة، أو قد تشكل الورقة نتوء على الاسطوانة، أو قد تطفو الورقة، بالأخص عند حوافها. وبالتالى، وفقاً لتجسيم آخر مفضل للاختراع الحالى، قد يشتمل نظام توجيه الركيزة، بالإضافة إلى أو بدلاً من نظام المقبض و/أو التفريغ على قطع أخرى من معدات توجيه الركيزة مثل، بدون حصر، بكرة أو مجموعة بكرات والتى قد تكون بكرات ضيقة (**شكل 5**)، فرشاة أو مجموعة فرش (**شكل 6**)، حزام و/أو مجموعة أحزمة، شفرة أو مجموعة شفرات، أو زنبرك أو مجموعة زنبركات.

يمكن تطبيق الطلاء على نطاق واسع من ركائز مختلفة، تتضمن الورق، ركائز بوليمر معتمة أو غير شفافة، وركائز بوليمر شفافة. الاختراع الحالى مفيد بالأخص عند استخدام ركائز والتى تميل لامتصاص تركيبة طلاء رطبة. بالأخص يستخدم الاختراع بصورة مفيدة لطباعة ومعالجة تركيبة طلاء تشتمل على جسيمات على شكل لوحة مغناطيسية قابلة للتوجيه على الورقة المستخدمة للأوراق النقدية أو الوثائق ذات القيمة. يمكن استخدام الصورة المستحثة مغناطيسياً فى الطلاء بالأخص كعنصر أمنى لحماية الأوراق النقدية أو وثيقة أخرى ذات قيمة أو كعنصر زخرفى لتجميل مادة.

عناصر الحماية

1. جهاز لإنتاج مؤثر بصرى مستحث مغناطيسياً، يشتمل الجهاز علي:

وحدة طباعة مرتبة لطباعة صورة بتركيبة طلاء تحتوي علي جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه علي الجانب الأول للركيزة؛

وسائل توجيه تشتمل علي عنصر مولد للمجال المغناطيسي واحد على الأقل لتوجيه الجسيمات المغناطيسية في تركيبة الطلاء للصورة المطبوعة؛

نظام لتوجيه الركيزة مرتب لكي يجلب ويحتفظ بالجانب الثاني للركيزة متصل بوسائل التوجيه؛

وحدة معالجة صور تشتمل علي مصدر إشعاع مرتب فيما يتعلق بوسائل التوجيه لكي يتم إشعاع الصورة المطبوعة علي الجانب الأول للركيزة لمعالجة تركيبة الطلاء للصورة بينما يظل الجانب الثاني للركيزة علي اتصال بوسائل التوجيه المذكور؛

يتميز بأن

مصدر الإشعاع يشتمل على

- مصباح -VIS أو -UV لصمام ثنائى باعث للضوء (LED)، أو
- مصباح -UV مزود بدليل موجى لتوجيه إشعاع مصباح UV نحو الجسم الاسطوانى لإشعاع الصورة المطبوعة على الجانب الأول من الركيزة، فى حين يكون الجانب الثانى للركيزة متصل بالجسم الاسطوانى المذكور، أو
- مصباح -UV مزود بعاكس مزدوج اللون أول واحد على الأقل يوجه إشعاع مصباح الأشعة فوق البنفسجية المقابل للأطوال الموجيه لطيف الأشعة فوق البنفسجية نحو الركيزة وعاكس مزدوج اللون ثانى واحد على الأقل يوجه إشعاع مصدر الإشعاع المقابل للأطوال الموجيه لطيف الأشعة تحت الحمراء بعيداً عن الركيزة؛ و

يتم تكوين وحدة معالجة الصور بحيث يكون انبعاثها لطاقة الإشعاع الحراري نحو وسائل التوجيه محدود بحيث لا يقوم بتسخين وسائل التوجيه وعلي الأقل عنصر واحد من عناصرها المولده للمجال المغناطيسي إلى متوسط درجه حرارة (T1) لا يتجاوز 100 درجة مئوية.

2. الجهاز وفقاً لعنصر 1، حيث يكون مصباح الأشعة فوق البنفسجية المزود بدليل موجى المزود على التوالى بعاكس مزدوج اللون أول وثانى هو مصباح زئبق.

3. الجهاز وفقاً لعنصر 1 أو 2، حيث يتم تكوين وحدة معالجة الصور المذكورة أيضاً بحيث يكون بعثها لطاقة الإشعاع الحرارى نحو وسائل التوجيه محدود لكى لا يتم تسخين وسائل التوجيه وعنصرها المولد للمجال المغناطيسى الواحد على الأقل إلى متوسط درجة حرارة (T1) يتجاوز 70 درجة مئوية، أو على نحو مفضل أكثر لا يتجاوز 50 درجة مئوية.

4. الجهاز وفقاً لأى من العناصر السابقة، حيث تكون وسائل التوجيه جسم اسطوانى يشتمل على عنصر مولد للمجال المغناطيسى واحد على الأقل.

5. الجهاز وفقاً لأى من العناصر السابقة، حيث يشتمل نظام توجيه الركيزة المذكور على نظام مقبض و/أو نظام مفرغ.

6. الجهاز وفقاً لأى من العناصر السابقة، حيث يشتمل نظام توجيه الركيزة المذكور على قطعة توجيه ركيزة واحدة على الأقل من معدات مختارة من المجموعة التى تتكون من فرشاة، مجموعة فرش، بكرة، مجموعة بكرات، مجموعة بكرات ضيقة، حزام، مجموعة أحزمة، شفرة، مجموعة شفرات، زنبرك أو مجموعة زنبركات.

7. نظام لإنتاج مؤثر بصري مستحث مغناطيسياً، يشتمل النظام على:

جهاز وفقاً لأى من العناصر 1 إلى 6؛ و

تركيبة طلاء تحتوى على جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه.

8. طريقة لإنتاج مؤثر بصرى مستحث مغناطيسيا، تشتمل الطريقة على الخطوات:

طباعة صورة بتركيبة طلاء تحتوى على جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه على الجانب الأول من الركيزة؛

حفظ الجانب الثانى من الركيزة متصل بوسائل التوجيه المولدة للمجال المغناطيسى؛

توجيه الجسيمات المغناطيسية فى تركيبة الطلاء للصورة المطبوعة عن طريق المجال المغناطيسى لوسائل التوجيه؛

إشعاع الصورة بوحدة معالجة صور تشتمل على مصدر إشعاع لمعالجة تركيبة الطلاء التى تحتوى على الجسيمات المغناطيسية الموجهة جزئياً على الأقل فى حين لا يزال الجانب الثانى للركيزة متصل بالجسم الاسطوانى؛

يتميز بأن

اختيار مصدر الإشعاع يشتمل على

- مصباح -VIS أو -UV لصمام ثنائى باعث للضوء (LED)، أو
- مصباح -UV مزود بدليل موجى لتوجيه إشعاع مصباح UV نحو الجسم الاسطوانى لإشعاع الصورة المطبوعة على الجانب الأول من الركيزة، فى حين يكون الجانب الثانى للركيزة متصل بالجسم الاسطوانى المذكور، أو
- مصباح -UV مزود بعاكس مزدوج اللون أول واحد على الأقل يوجه إشعاع مصباح الآشعة فوق البنفسجية المقابل للأطوال الموجيه لطيف الآشعة فوق البنفسجية نحو الركيزة وعاكس مزدوج اللون ثانى واحد على الأقل يوجه إشعاع مصدر الإشعاع المقابل للأطوال الموجيه لطيف الآشعة تحت الحمراء بعيداً عن الركيزة؛ و

تكوين وحدة معالجة الصور بحيث يكون انبعاثها لطاقة الإشعاع الحراري نحو وسائل التوجيه محدود بحيث لا يقوم بتسخين وسائل التوجيه إلى متوسط درجه حرارة يتجاوز 100 درجة مئوية.

9. الطريقة وفقاً لعنصر 8، حيث يكون مصباح الآشعة فوق البنفسجية المزود بدليل موجى المزود على التوالى بعاكس مزدوج اللون أول وثانى هو مصباح زئبق.

10.الجهاز وفقاً لعنصر 8 أو 9، حيث يتم معالجة تركيبة الطلاء التى تحتوى على الجسيمات المغناطيسية الموجهة بالكامل عن طريق إشعاع الصورة بواسطة وحدة معالجة الصور فى حين لا يزال الجانب الثانى من الركيزة متصل بالجسم الاسطوانى.

11.الطريقة وفقاً لأى من العناصر 8 إلى 10، تشتمل أيضاً على خطوة إزالة الركيزة من وسائل التوجيه عند زمن (t2) بعد بدء خطوة الإشعاع.

12.الطريقة وفقاً لعنصر 11، حيث يتم وقف إشعاع الصورة المطبوعة عند زمن (t3) سابق أو متزامن مع الزمن (t2) عندما يتم إزالة الركيزة من وسائل التوجيه.

13.الطريقة وفقاً لعنصر 11 حيث يتم وقف إشعاع الصورة المطبوعة عند زمن (t3) لاحق للزمن (t2) عندما يتم إزالة الركيزة من وسائل التوجيه.

14.الطريقة وفقاً لأى من العناصر 8 إلى 13، حيث تشكل الصورة المستحثة مغناطيسياً عنصر آمان لحماية الأوراق النقدية أو وثائق أخرى ذات قيمة أو عنصر زخرفى لتزيين مادة.

15.الطريقة وفقاً لأى من العناصر 8 إلى 14، حيث تشتمل تركيبة الطلاء المذكورة على نوع واحد على الأقل من جسيمات مغناطيسية قابلة للتوجيه تكون قابلة للانعكاس و/أو على شكل لوحة.

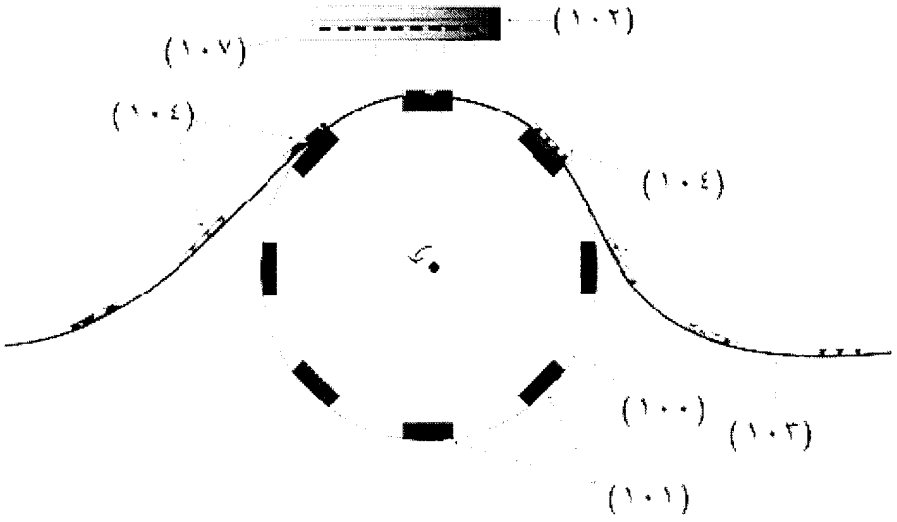
16.الطريقة وفقاً لعنصر 15، حيث تمثل الجسيمات المغناطيسية القابلة للتوجيه جسيمات متغيرة ضوئياً.

17.الطريقة وفقاً لعنصر 15 أو 16، حيث تحتوى تركيبة الطلاء المذكورة إضافياً على واحدة على الأقل من:

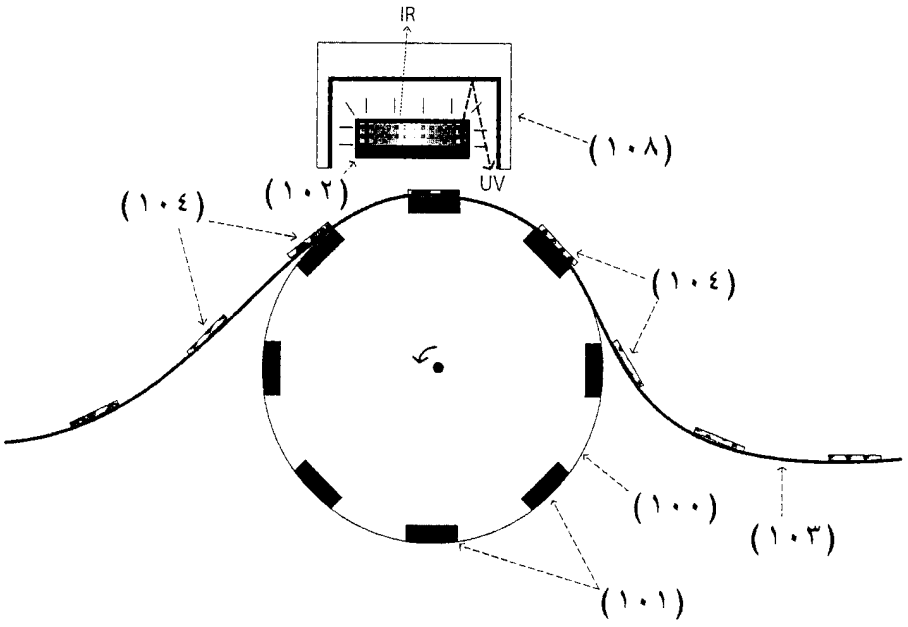
- جسيمات مغناطيسية غير متحولة اللون؛
- جسيمات مغناطيسية بلا لون؛
- جسيمات صبغة غير مغناطيسية متحولة اللون؛

- جسيمات صبغة غير مغناطيسية غير متحولة اللون؛
- جسيمات صبغة غير مغناطيسية بلا لون.

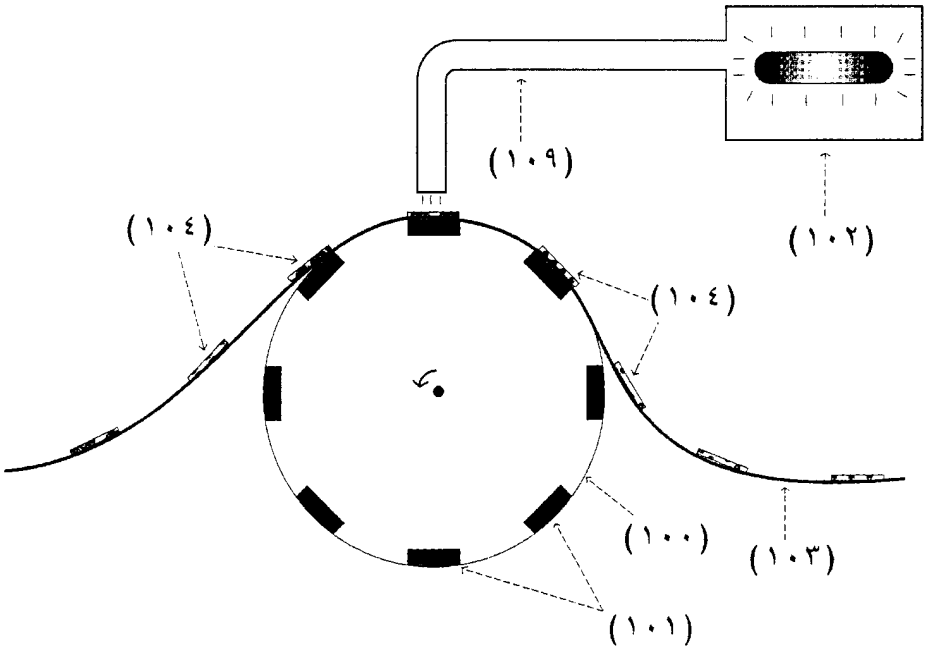
الرسومات



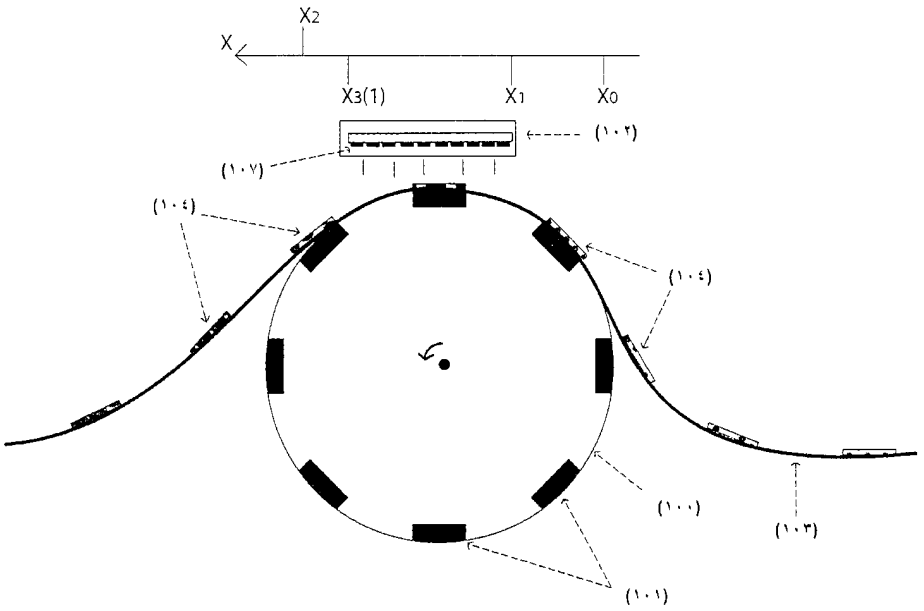
شكـــــل ١



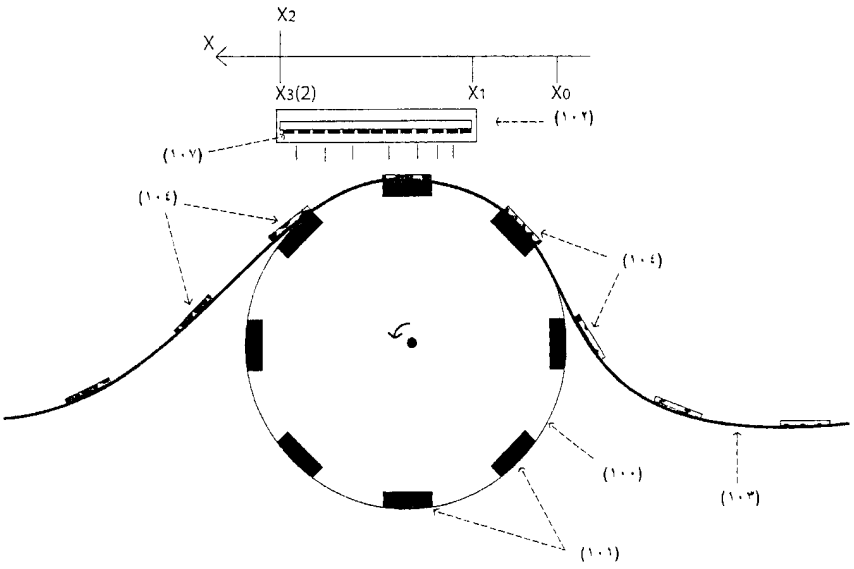
شكـــــل ٢



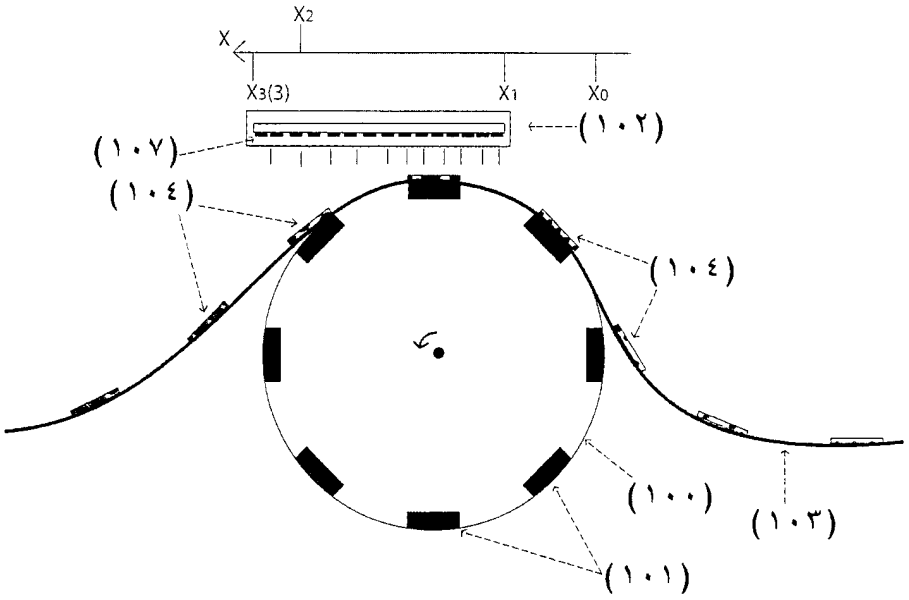
شكـــــل ٣



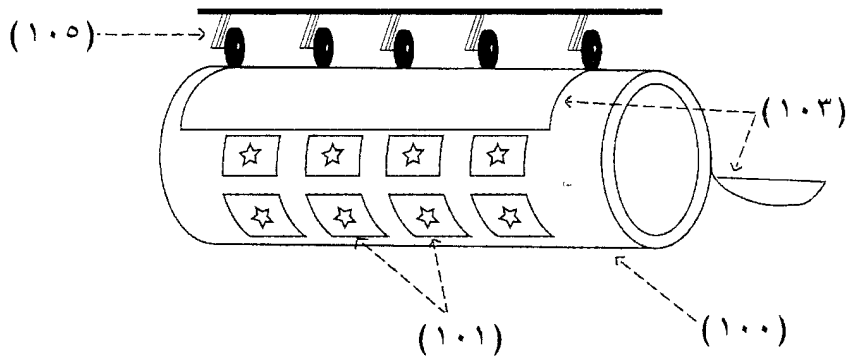
شكل 4أ



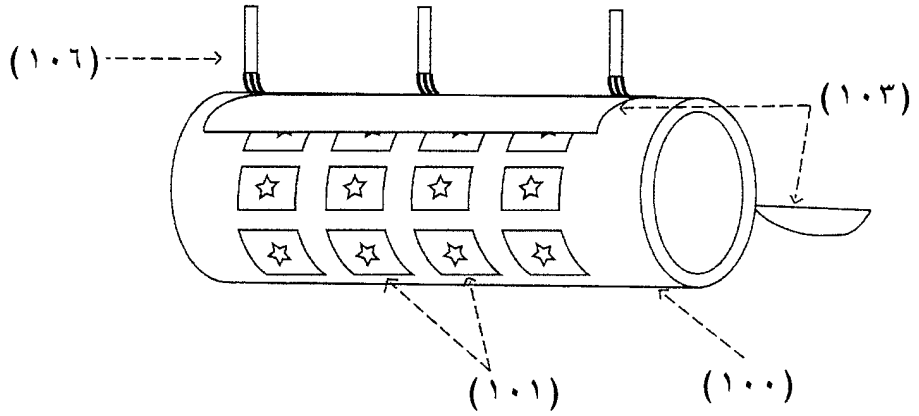
شكل 4ب



شكـــــل ٤جـ



شكـــــل ٥



شكـــــل ٦