

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 49940 B1** (51) Cl. internationale : **B05D 5/06; B05D 3/00**
- (43) Date de publication : **31.05.2024**

-
- (21) N° Dépôt : **49940**
- (22) Date de Dépôt : **23.08.2018**
- (30) Données de Priorité : **25.08.2017 EP 17187930**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2018/072753 23.08.2018**
- (71) Demandeur(s) : **SICPA HOLDING SA, Avenue de Florissant 41 1008 Prilly (CH)**
- (72) Inventeur(s) : **DESPLAND, Claude-Alain ; SCHMID, Mathieu ; LOGINOV, Evgeny ; MUELLER, Edgar ; AMERSINGHE, Cédric**
- (74) Mandataire : **CABINET DIANI**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation : EP 18755491.0

-
- (54) Titre : **ENSEMBLES ET PROCESSUS DE PRODUCTION DE COUCHES À EFFETS OPTIQUES COMPRENANT DES PARTICULES DE PIGMENTS APLATIES ORIENTÉES NON SPHÉRIQUES MAGNÉTIQUES OU MAGNÉTISABLES**
- (57) Abrégé : La présente invention concerne le domaine des couches à effet optique (OEL) comprenant des particules de pigment magnétiques ou magnétisables non sphériques aplaties à orientation magnétique sur un substrat, des ensembles magnétiques filables et des procédés de production desdites couches à effet optique (OEL). La présente invention concerne en particulier des ensembles et des procédés magnétiques filables pour produire lesdites OEL en tant que moyen anti-contrefaçon sur des documents de sécurité ou des articles de sécurité ou à des fins décoratives.

REVENDICATIONS

1. Couche à effet optique (x10 ; CEO) comprenant une composition de revêtement durcie par rayonnement comprenant des particules de pigment aplaties magnétiques ou magnétisables non sphériques, lesdites particules de pigment aplaties magnétiques ou magnétisables non sphériques étant orientées selon un profil d'orientation, dans laquelle le profil d'orientation est circulairement symétrique autour d'un centre de rotation, dans laquelle les particules de pigment aplaties magnétiques ou magnétisables non sphériques à au moins deux, de préférence quatre, emplacements distincts x_i le long d'un diamètre quelconque sélectionné de la CEO présentent un angle de déviation zénithal moyen φ' à un emplacement x_i et un angle azimutal moyen θ par rapport au diamètre sélectionné au même emplacement x_i qui satisfont la condition $|\varphi' \sin(\theta)| \geq 10^\circ$, de préférence $|\varphi' \sin(\theta)| \geq 15^\circ$, et ladite couche à effet optique assurant une impression optique d'au moins un point se déplaçant de façon circulaire ou d'au moins un point en forme de comète tournant autour dudit centre de rotation lors de l'inclinaison de ladite CEO.
2. Couche à effet optique selon la revendication 1, dans laquelle au moins une partie de la pluralité de particules aplaties magnétiques ou magnétisables non sphériques est constituée de particules de pigment aplaties magnétiques ou magnétisables optiquement variables non sphériques.
3. Couche à effet optique selon la revendication 2, dans laquelle les pigments magnétiques ou magnétisables optiquement variables sont choisis dans le groupe constitué des pigments magnétiques interférentiel en couches minces, des pigments magnétiques à cristaux liquides cholestériques et de leurs mélanges.
4. Couche à effet optique selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la composition de revêtement durcie par rayonnement est une composition de revêtement durcie par rayonnement UV-Vis.
5. Utilisation de la couche à effet optique (CEO) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 pour la protection d'un document de sécurité contre la contrefaçon, la fraude ou la reproduction illégale ou pour une application décorative.
6. Document de sécurité ou élément ou objet décoratif comprenant une ou plusieurs couches à effet optique (CEO) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.
7. Appareil d'impression pour produire sur un substrat la couche à effet optique (CEO) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les particules de pigment aplaties magnétiques ou magnétisables non sphériques sont orientées avec le champ magnétique d'au moins un ensemble magnétique rotatif (x00) compris dans l'appareil, l'ensemble magnétique rotatif (x00) ayant un axe de rotation, dans lequel la surface du substrat doté de la CEO est sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation de l'ensemble magnétique (x00), et comprenant au moins

- 5 a) un premier dispositif générateur de champ magnétique (x30) et b) un deuxième dispositif
générateur de champ magnétique (x40), dans lequel ledit premier dispositif générateur de champ
magnétique (x30) et ledit deuxième dispositif générateur de champ magnétique (x40) ont des
axes magnétiques mutuellement inclinés, dans lequel l'axe magnétique dudit premier dispositif
générateur de champ magnétique (x30) est sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation et
l'axe magnétique dudit deuxième dispositif générateur de champ magnétique (x40) est
sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation et dans lequel la projection de l'axe magnétique
10 du premier dispositif générateur de champ magnétique (x30) et la projection de l'axe magnétique
du deuxième dispositif générateur de champ magnétique (x40) le long de l'axe de rotation dans
un plan perpendiculaire à l'axe de rotation forment un angle (Ω) dans la plage d'environ 5° à
environ 175° ou dans la plage d'environ -5° à environ -175° , de préférence dans la plage
d'environ 15° à environ 165° ou dans la plage d'environ -15° à environ -165° ,
et dans lequel
- 15 a) le premier dispositif générateur de champ magnétique (x30) comprend
un aimant droit dipolaire ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement
perpendiculaire à l'axe de rotation, ou
deux aimants droits dipolaires ou plus, chacun desdits deux aimants droits dipolaires ou
plus ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation
et l'ensemble desdits deux aimants droits dipolaires ou plus ayant une même direction de
20 champ magnétique, ou
un aimant dipolaire en forme de boucle, de préférence de forme annulaire, ayant son axe
magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation, ou
un aimant dipolaire en forme de disque étant emboîté dans un aimant dipolaire en forme
de boucle, de préférence de forme annulaire, chacun de l'aimant dipolaire en forme de
25 disque et de l'aimant dipolaire en forme de boucle, de préférence de forme annulaire,
ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation et
ayant une même direction de champ magnétique, ou
deux aimants dipolaires emboîtés en forme de boucle ou plus, de préférence deux
aimants dipolaires emboîtés de forme annulaire ou plus, chacun desdits deux aimants
30 dipolaires emboîtés en forme de boucle, de préférence chacun desdits deux aimants
dipolaires emboîtés de forme annulaire ou plus, ayant son axe magnétique nord-sud
sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation de l'ensemble desdits deux aimants
emboîtés de forme annulaire ou plus ayant une même direction de champ magnétique ;
et dans lequel
- 35 b) le deuxième dispositif générateur de champ magnétique (x40) comprend
un aimant dipolaire en forme de disque ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement
perpendiculaire à l'axe de rotation, ou
un aimant dipolaire en forme de boucle, de préférence de forme annulaire, ayant son axe
magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation, ou
40 un aimant droit dipolaire ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à
l'axe de rotation.

8. Appareil selon la revendication 7,
dans lequel le premier dispositif générateur de champ magnétique (x30) comprend un aimant dipolaire en forme de boucle, de préférence de forme annulaire, ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation et le deuxième dispositif générateur de
5 champ magnétique (x40) comprend un aimant dipolaire en forme de disque ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation ; ou
dans lequel le premier dispositif générateur de champ magnétique (x30) comprend un aimant dipolaire en forme de boucle, de préférence de forme annulaire, ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation et le deuxième dispositif générateur de
10 champ magnétique (x40) comprend un aimant dipolaire en forme de boucle, de préférence de forme annulaire, ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation ; ou
dans lequel le premier dispositif générateur de champ magnétique (x30) comprend un aimant droit dipolaire ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation et le deuxième dispositif générateur de champ magnétique (x40) comprend un aimant dipolaire en forme de disque ayant son axe magnétique nord-sud perpendiculaire à l'axe de
15 rotation ; ou
dans lequel le premier dispositif générateur de champ magnétique (x30) comprend deux aimants droits dipolaires ou plus, chacun desdits deux aimants droits dipolaires ou plus ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation et l'ensemble desdits deux aimants droits dipolaires ou plus ayant une même direction de champ magnétique et le deuxième dispositif générateur de champ magnétique (x40) comprend un aimant dipolaire en forme de
20 disque ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation ; ou
dans lequel le premier dispositif générateur de champ magnétique (x30) comprend un aimant dipolaire en forme de disque étant emboîté dans un aimant dipolaire en forme de boucle, de préférence de forme annulaire, chacun de l'aimant dipolaire en forme de disque et de l'aimant dipolaire en forme de boucle, de préférence de forme annulaire, ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation et ayant une même direction de champ magnétique et le deuxième dispositif générateur de champ magnétique (x40) comprend un
25 aimant dipolaire en forme de disque ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation ; ou
dans lequel le premier dispositif générateur de champ magnétique (x30) comprend deux aimants emboîtés de forme annulaire ou plus, chacun desdits deux aimants emboîtés de forme annulaire ou plus ayant son axe magnétique nord-sud sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation et
30 l'ensemble desdits deux aimants emboîtés de forme annulaire ou plus ayant une même direction de champ magnétique et le deuxième dispositif générateur de champ magnétique (x40) comprend un aimant dipolaire en forme de disque ayant son axe magnétique nord-sud perpendiculaire à l'axe de rotation.
- 40 9. Appareil selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8 comprenant un cylindre magnétique rotatif ou une unité d'impression à plat, dans lequel l'au moins un ensemble magnétique rotatif (x00) est compris dans le cylindre magnétique rotatif ou l'unité d'impression à plat.

10. Procédé de production de la couche à effet optique (CEO) (x10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 sur un substrat (x20), ledit procédé comprenant les étapes consistant à :
- 5 i) appliquer sur une surface de substrat (x20) une composition de revêtement durcissable par rayonnement comprenant des particules de pigment aplaties magnétiques ou magnétisables non sphériques, ladite composition de revêtement durcissable par rayonnement étant dans un premier état ;
- 10 ii) exposer la composition de revêtement durcissable par rayonnement à un champ magnétique de l'appareil d'impression selon l'une quelconque des revendications 7 à 9 de façon à orienter au moins une partie des particules de pigment aplaties magnétiques ou magnétisables non sphériques ; et
- 15 iii) durcir au moins en partie la composition de revêtement durcissable par rayonnement de l'étape ii) dans un deuxième état de façon à fixer les particules de pigment aplaties magnétiques ou magnétisables non sphériques dans leurs positions et orientations adoptées.
11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel l'étape iii) est réalisée par durcissement par rayonnement de lumière UV-Vis.
12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, dans lequel l'étape iii) est réalisée en partie simultanément avec l'étape ii).