

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 62367 B1** (51) Cl. internationale : **B41M 3/14; C09D 11/101; C09D 11/03**
- (43) Date de publication : **31.10.2023**

-
- (21) N° Dépôt : **62367**
- (22) Date de Dépôt : **24.07.2020**
- (30) Données de Priorité : **30.07.2019 EP 20190189054**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2020/070951 24.07.2020**
- (71) Demandeur(s) : **SICPA HOLDING SA, Avenue de Florissant 41 1008 Prilly (CH)**
- (72) Inventeur(s) : **SPITTELER, Jean-Daniel ; ANNUNZIATA, Liana ; MAGNIN, Patrick ; BONNEFOI, Caroline ; GOLLUT, Sébastien**
- (74) Mandataire : **CABINET DIANI**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation : EP 20744041.3

(54) Titre : **ENCRES EN CREUX DURCISSABLES PAR RAYONNEMENT**

- (57) Abrégé : La présente invention se rapporte au domaine des documents de sécurité et à leur protection contre la contrefaçon et la reproduction illégale, et concerne le domaine des procédés d'impression en creux pour l'impression desdits documents de sécurité. En particulier, la présente invention concerne des encres en creux durcissables par rayonnement appropriées pour l'impression en creux d'un motif ou d'une image, ladite impression en creux comprenant l'essuyage de l'excès d'encre avec un cylindre d'essuyage polymère et le nettoyage dudit cylindre avec une solution d'essuyage aqueuse alcaline. Les encres en creux durcissables par rayonnement selon l'invention comprennent un ou plusieurs composés durcissables par rayonnement, au moins l'un dudit ou desdits composés durcissables par rayonnement étant un oligomère de (méth)acrylate de polyester d'acide gras ; un ou plusieurs photoinitiateurs ; et un tensioactif d'alkyde modifié par un acide de poids moléculaire élevé et/ou un tensioactif d'acide alkylarène sulfonique ; une ou plusieurs charges ou un ou plusieurs agents de dilution.

REVENDEICATIONS

1. Encre pour impression en creux durcissable par rayonnement comprenant :
 - a. d'environ 10 % en poids à environ 60 % en poids d'un ou plusieurs composés durcissables par rayonnement, dans laquelle au moins l'un desdits un ou plusieurs composés durcissables par rayonnement est un oligomère de (méth)acrylate de polyester d'acide gras, de préférence un oligomère d'acrylate de polyester d'acide gras ;
 - b. d'environ 2 % en poids à environ 20 % en poids d'un ou plusieurs photoinitiateurs, de préférence choisis dans le groupe constitué de photoinitiateurs Norrish Type I, de photoinitiateurs Norrish Type II et de mélanges de ceux-ci ;
 - c. d'environ 5 % en poids à environ 12 % en poids d'un tensioactif d'alkyd modifié par un acide de poids moléculaire élevé et/ou d'un tensioactif d'acide alkylarène sulfonique ;
 - d. d'environ 10 % en poids à environ 55 % en poids d'un(e) ou plusieurs charges ou extendeurs, de préférence choisi(e)s dans le groupe constitué des fibres de carbone, des talcs, des micas, des wollastonites, des argiles calcinées, des terres à porcelaine, des kaolins, des carbonates, des silices et des silicates, des sulfates, des titanates, des dioxydes de titane, des hydrates d'alumine, des silices, des silices sublimées, des montmorillonites, des graphites, des anatases, des rutilés, des bentonites, des vermiculites, des blancs de zinc, des sulfures de zinc, des farines de bois, des farines de quartz, des amidons de maïs, des fibres naturelles, des fibres synthétiques et des combinaisons de ceux-ci, et

les pourcentages en poids étant basés sur le poids total de l'encre pour impression en creux durcissable par rayonnement,

dans laquelle l'encre pour impression en creux durcissable par rayonnement a une viscosité entre environ 10 et environ 50 Pas à 40 °C et 200 s⁻¹.
2. Encre pour impression en creux durcissable par rayonnement selon la revendication 1, dans laquelle le tensioactif d'alkyd modifié par un acide de poids moléculaire élevé a un poids moléculaire d'environ 3 000 à environ 20 000, de préférence d'environ 5 000 à environ 15 000.
3. Encre pour impression en creux durcissable par rayonnement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le (méth)acrylate de polyester d'acide gras est un oligomère de tétraacrylate de polyester d'acide gras ou un oligomère d'hexaacrylate de polyester d'acide gras.
4. Encre pour impression en creux durcissable par rayonnement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'oligomère de (méth)acrylate de polyester d'acide gras

comprend des résidus d'acides gras saturés, de préférence des résidus d'acides gras saturés comportant de 14 à 20 atomes de carbone, de manière encore davantage préférée de 16 à 18 atomes de carbone.

5. Encre pour impression en creux durcissable par rayonnement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle un ou plusieurs autres composés durcissables par rayonnement des un ou plusieurs composés durcissables par rayonnement sont des diluants réactifs de monomères de (méth)acrylate choisis dans le groupe constitué des monomères de mono(méth)acrylate, des monomères de di(méth)acrylate, des monomères de tri(méth)acrylate, des monomères de tétra(méth)acrylate et des mélanges de ceux-ci.
6. Encre pour impression en creux durcissable par rayonnement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle un ou plusieurs autres composés durcissables par rayonnement des un ou plusieurs composés durcissables par rayonnement sont choisis dans le groupe constitué des oligomères de (méth)acrylate d'uréthane, des oligomères de (méth)acrylate d'époxy et des mélanges de ceux-ci.
7. Encre pour impression en creux durcissable par rayonnement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le tensioactif d'acide alkylarène sulfonique est un acide (C1-C14-alkyl)-arène sulfonique, de préférence un sel d'ammonium ou un sel d'ammonium à substitution alkyle d'acide (C4-C14-alkyl)-arène sulfonique, de manière davantage préférée un sel d'ammonium ou un sel d'ammonium à substitution alkyle d'acide (C4-C14-alkyl)-benzène sulfonique.
8. Encre pour impression en creux durcissable par rayonnement selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant en outre d'environ 1 % en poids à environ 7 % en poids d'une ou plusieurs cires, de préférence choisies dans le groupe constitué des cires microcristallines, des paraffines, des cires de polyéthylène, des cires fluorocarbonées, des cires de polytétrafluoroéthylène, des cires de Fischer-Tropsch, des fluides de silicone, des cires d'abeille, des cires de candelilla, des cires de montan, des cires de carnauba et des mélanges de celles-ci, les pourcentages en poids étant basés sur le poids total de l'encre pour impression en creux durcissable par rayonnement.
9. Encre pour impression en creux durcissable par rayonnement selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant en outre un ou plusieurs composants colorants choisis dans le groupe constitué des pigments à constance des couleurs, des colorants et des mélanges de ceux-ci, de préférence choisis dans le groupe constitué des pigments organiques à constance des couleurs, des pigments inorganiques à constance des couleurs et des mélanges de ceux-ci.

10. Encre pour impression en creux durcissable par rayonnement selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant en outre un ou plusieurs matériaux lisibles par une machine de préférence choisis dans le groupe constitué des matériaux magnétiques, des matériaux luminescents, des matériaux électroconducteurs, des matériaux absorbant les infrarouges et des mélanges de ceux-ci.
11. Motif ou image obtenu(e) à partir de l'encre pour impression en creux durcissable par rayonnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.
12. Document de sécurité comprenant le motif ou l'image selon la revendication 11.
13. Procédé de production d'un motif ou d'une image, ledit procédé comprenant
 - a) l'encrage d'une plaque d'impression en creux gravée avec l'encre pour impression en creux durcissable par rayonnement citée dans l'une quelconque des revendications 1 à 10,
 - b) l'essuyage de tout excès de l'encre pour impression en creux durcissable par rayonnement en utilisant un cylindre d'essuyage polymère et en nettoyant ledit cylindre d'essuyage polymère avec une solution aqueuse alcaline d'essuyage en combinaison avec un ou plusieurs moyens mécaniques,
 - c) l'impression du motif ou de l'image avec la plaque d'impression en creux gravée par application de l'encre pour impression en creux durcissable par rayonnement sur le substrat, et
 - d) le durcissement de l'encre pour impression en creux durcissable par rayonnement par un rayonnement.
14. Procédé selon la revendication 13, dans lequel le substrat est choisi dans le groupe constitué de papiers ou autres matériaux fibreux, matériaux contenant du papier, plastiques et polymères, plastiques ou polymères métallisés, matériaux composites et mélanges ou combinaisons de ceux-ci.
15. Procédé selon la revendication 13 ou 14, dans lequel l'encre pour impression en creux durcissable par rayonnement est une encre pour impression en creux durcissable par UV-Vis et dans lequel l'étape d) de durcissement de l'encre pour impression en creux durcissable par UV-Vis est réalisée avec un rayonnement UV-Vis.