

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
7 mai 2009 (07.05.2009)

PCT

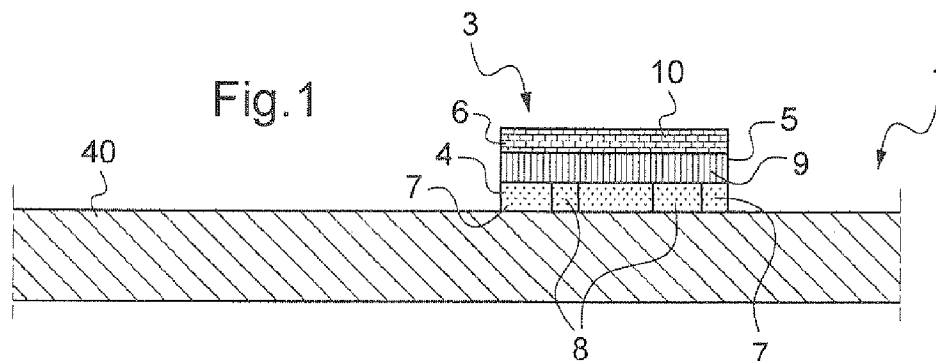
(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/056728 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
D21H 21/48 (2006.01) *G07D 7/12* (2006.01)
B42D 15/10 (2006.01) *G07D 7/20* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/051899
- (22) Date de dépôt international :
21 octobre 2008 (21.10.2008)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0758613 26 octobre 2007 (26.10.2007) FR
- (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **AR-JOWIGGINS LICENSING** [FR/FR]; 117, quai du Président Roosevelt, F-92130 Issy les Moulineaux (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **DIETEMANN, Philippe** [FR/FR]; 2, rue Louise Labé, F-38400 Saint-Martin-d'Heres (FR).
- (74) Mandataire : **TANTY, François**; NONY & ASSOCIES, 3, rue de Penthièvre, F-75008 Paris (FR).
- (81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SECURITY STRUCTURE COMPRISING A THERMOCHROMIC ELEMENT AND A PHOTOCROMIC ELEMENT

(54) Titre : STRUCTURE DE SECURITE COMPORTANT UN ELEMENT THERMOCHROMIQUE ET UN ELEMENT PHOTOCROMIQUE



(57) Abstract: The invention relates to a security structure (3) comprising: at least one photochromic layer (4) having at least one photochromic area (8) provided with at least one photochromic element, and at least one thermochromic layer (5) having at least one thermochromic area (9) provided with a thermochromic element, and at least partially covering the photochromic area (8).

(57) Abrégé : La présente invention concerne une structure (3) de sécurité comportant : au moins une couche photochromique (4) présentant au moins une zone photochromique (8) comportant au moins un élément photochromique, au moins une couche thermochromique (5) présentant au moins une zone thermochromique (9) comportant un élément thermochromique, recouvrant au moins partiellement la zone photochromique (8).

WO 2009/056728 A1



NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çues

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

Structure de sécurité comportant un élément thermochromique et un élément
photochromique

La présente invention a pour objet une structure de sécurité et un article incorporant une telle structure.

On connaît par la demande de brevet GB 2 272 861 des documents de sécurité présentant des impressions photochromiques ou thermochromiques, capables de changer d'aspect en fonction de la température ou de la lumière selon un processus réversible.

La demande WO 89/00319 décrit encore l'utilisation d'éléments photochromes pour le marquage de billets de banque et la demande EP 0 327 788 décrit l'utilisation d'encre photochromique pour la sécurisation de documents de sécurité.

Il existe un besoin pour améliorer encore la protection d'articles tels que des documents de sécurité et/ou de valeur contre la falsification.

La présente invention vise notamment à répondre à ce besoin.

L'invention a pour objet, selon l'un de ses aspects, une structure de sécurité comportant :

- au moins une couche photochromique présentant au moins une zone photochromique comportant un élément photochromique,
- au moins une couche thermochromique présentant au moins une zone thermochromique comportant un élément thermochromique et recouvrant au moins partiellement la zone photochromique.

L'authentification et/ou l'identification d'un article comportant une telle structure de sécurité peut faire appel à l'observation d'aspects différents en fonction de la température et de l'éclairage, ce qui renforce la protection de l'article contre la falsification.

En outre, l'invention permet, du fait de la présence d'un ou plusieurs éléments photochromiques et thermochromiques, ayant un aspect visuel variable et capable de créer de nouveaux effets optiques, attractifs pour l'observateur.

Finalement, la couche thermochromique peut également servir de couche protectrice de la couche photochromique, ce qui peut s'avérer utile en cas d'utilisation d'un élément photochromique peu résistant au vieillissement, notamment du fait de son exposition à un éclairage variable.

L'élément photochromique peut par exemple être choisi parmi des dispersions pigmentaires ou de colorants commercialisées par les sociétés A.I.C, Gem'innov et Matsui.

L'aspect de l'élément photochromique, par exemple sa coloration ou sa transparence, varie en fonction de l'éclairage auquel il est soumis. Le processus de variation de l'aspect de l'élément photochromique peut être réversible ou non.

L'élément photochromique peut être disposé selon au moins un motif, par exemple un caractère alphanumérique, un dessin, un logo, ou un symbole.

La couche photochromique peut comporter une zone photochromique unique ou des zones photochromiques disjointes.

L'élément thermochromique peut comporter un colorant ou un pigment thermochromique, choisi par exemple parmi la gamme Live Colors de Gem'innov, ou parmi des poudres ou dispersions des sociétés A.I.C ou Davis Liquid Crystals.

L'aspect de l'élément thermochromique, par exemple sa coloration ou sa transparence, varie en fonction de la température à laquelle l'élément thermochromique est soumis.

Le processus de variation de l'aspect de l'élément thermochromique peut être réversible ou non.

L'élément thermochromique peut être disposé selon au moins un motif, par exemple l'un de ceux énumérés ci-dessus, la couche thermochromique comportant par exemple une zone thermochromique unique ou des zones thermochromiques disjointes.

L'élément thermochromique peut prendre un état suffisamment transparent pour permettre l'observation de la zone photochromique sous-jacente lorsque celle-ci est dans un état la rendant observable et un état suffisamment opaque pour masquer la zone photochromique sous-jacente et rendre celle-ci difficilement observable ou non observable.

L'état suffisamment transparent est par exemple pris à une température supérieure à la température ambiante, par exemple une température comprise entre 25 et 50 °C, de préférence entre 25 et 40 °C, par exemple 35 °C, et plus particulièrement à une température proche de la température externe du corps humain, notamment de manière à obtenir le changement d'état par contact digital.

Dans une variante de l'invention, le changement d'état peut être provoqué par chauffage, en particulier par une lampe à incandescence.

La superposition de la ou des zones photochromiques par la ou les zones thermochromiques peut être exacte ou partielle, la ou les zones photochromiques pouvant représenter des motifs identiques ou différents.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, la ou les zones photochromiques sont totalement recouvertes par la ou les zones thermochromiques, notamment de manière à assurer la protection de la ou des zones photochromiques.

Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, l'élément photochromique présente un aspect incolore en l'absence de stimulation lumineuse, par exemple un état sensiblement transparent, de sorte qu'un motif réalisé à partir de l'élément photochromique ne puisse apparaître qu'après transparentisation de l'élément thermochromique et stimulation lumineuse suffisante.

L'invention permet ainsi de se démarquer d'une impression non photochromique, toujours visible, qui serait déjà présente sous l'élément thermochromique.

En effet, un motif réalisé à partir de l'élément photochromique peut ne pas être visible immédiatement en fonction de l'éclairage, même lorsque l'élément thermochromique qui le recouvre est sensiblement transparent, ce qui peut être le cas en cas d'éclairage faiblement lumineux ou inactinique par exemple.

La couche photochromique peut avantageusement comporter au moins une zone non photochromique comportant au moins une impression non photochromique, une démétallisation ou une métallisation, correspondant par exemple à une impression d'une encre sans colorant ou pigment photochromique, par exemple une encre de couleur noire, pouvant être visible indépendamment de l'éclairage, par exemple lorsque l'élément thermochromique devient sensiblement transparent. Cela peut permettre de créer un effet supplémentaire ou faciliter la perception de la variation d'aspect de la couche photochromique.

La couche thermochromique peut comporter au moins une zone non thermochromique comportant au moins une impression non thermochromique, une démétallisation ou une métallisation, correspondant par exemple à une impression d'une encre sans colorant ou pigment thermochromique, par exemple une encre de couleur noire, pouvant être visible indépendamment de la température. La présence d'une zone non thermochromique au sein de la couche thermochromique peut favoriser l'observation d'un

effet dû à la présence d'une couche supplémentaire recouvrant la couche thermochromique et/ou faciliter l'observation d'une variation d'aspect de la couche thermochromique.

La couche photochromique et/ou la couche thermochromique peut comporter une métallisation ou une démétallisation.

Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure comporte une couche supplémentaire présentant au moins une zone optiquement variable, par exemple comportant un cristal liquide cholestérique et/ou des pigments interférentiels, en particulier activables par le fond coloré thermochromique (par exemple des pigments à effet « colourswitch » sur fond noir tels que les pigments Colorstream de Merck), donnant un aspect irisé, cette zone optiquement variable recouvrant au moins partiellement la zone thermochromique ou photochromique.

L'expression « cristal liquide cholestérique » désigne un cristal liquide en phase cholestérique, c'est-à-dire un cristal liquide dont les molécules n'ont pas de positionnement précis mais ont un sens d'orientation privilégié permettant de faire varier les propriétés optiques du cristal liquide en fonction du rayonnement qui lui est appliqué, notamment de générer un aspect goniochromatique.

La présence d'une couche supplémentaire comportant une zone optiquement variable, comportant par exemple un cristal liquide cholestérique et/ou des pigments interférentiels, peut notamment permettre d'obtenir un effet irisé à la surface de la structure de sécurité en fonction des conditions de température et d'éclairage, la zone optiquement variable pouvant être plus ou moins visible en fonction de la couleur des couches sous-jacentes, par exemple le cristal liquide cholestérique, observable avec un fond de couleur foncée, est difficilement visible sur un fond clair.

Ainsi, lorsque l'élément thermochromique est de couleur foncée ou noire, le cristal liquide cholestérique devient également observable. En revanche, lorsque l'élément thermochromique est dans un état où il est sensiblement transparent, l'observation du cristal liquide cholestérique peut alors être difficile, voire impossible, à l'œil nu.

Le fond en arrière de la zone optiquement variable peut être constitué par les éléments thermochromiques et/ou photochromiques ou des impressions non thermochromiques ou non photochromiques ou des métallisations ou démétallisations, présentes dans une ou plusieurs des couches précitées ou en deça de celles-ci.

Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure de sécurité comporte au moins une couche supplémentaire présentant au moins une zone optiquement variable, comportant par exemple un cristal liquide cholestérique et/ou des pigments interférentiels, recouvrant au moins partiellement la zone photochromique. Cette couche supplémentaire se situe par exemple entre la couche photochromique et la couche thermochromique. La ou les zones optiquement variables peuvent s'étendre selon un ou plusieurs motifs, qui se superposent et coïncident par exemple exactement avec au moins un motif des couches thermochromiques et/ou photochromiques.

L'effet optiquement variable de cette couche supplémentaire peut n'être observable que lorsque l'élément thermochromique est sensiblement transparent et que l'élément photochromique est d'une couleur foncée, par exemple noire.

La présence d'une couche supplémentaire comportant une zone optiquement variable permet d'obtenir des aspects très variés et renforce encore la sécurité de l'article.

La structure de sécurité offre une sécurité renforcée contre la falsification, dans la mesure où un défaut dans la disposition des différentes couches peut être détecté relativement facilement. En effet, lorsque les couches et les éléments qu'elles comportent se superposent exactement, il est possible d'observer les motifs ou effets attendus en fonction de la température et/ou de l'éclairage. En revanche, lorsque les couches et les éléments qu'elles comportent ne se superposent pas exactement et débordent sur des zones voisines, il peut être impossible d'observer les motifs ou effets attendus.

La ou les couches supplémentaires, notamment celles comportant une ou plusieurs zones optiquement variables, par exemple un cristal liquide cholestérique et/ou des pigments interférentiels, peuvent éventuellement comporter une zone non imprimée (manque) et/ou une zone imprimée, non optiquement variables, non photochromiques et non thermochromiques, et/ou une métallisation et/ou une démétallisation.

La zone non imprimée peut présenter une forme quelconque, notamment rectangulaire, circulaire, ovale, hexagonale, triangulaire, carrée, étoilée ou à bords courbes.

Les couches photochromique et/ou thermochromique peuvent également comporter une ou plusieurs zones non imprimées.

Au moins une zone non imprimée réalisée dans la couche photochromique peut se superposer avec une zone non imprimée réalisée dans la couche thermochromique.

Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure de sécurité comporte au moins une couche supplémentaire présentant une zone non imprimée et/ou au moins une zone imprimée, non photochromiques et non thermochromiques. Cette couche supplémentaire peut se situer sous la couche photochromique.

Dans un autre exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure de sécurité comporte un support flexible qui peut être au moins partiellement, notamment entièrement, transparent ou translucide. Ce support peut être réalisé en matière plastique, par exemple en polyester.

Les couches photochromique et thermochromique peuvent s'étendre d'un même côté du support.

Afin d'améliorer encore la protection mécanique (verniss) ou sécuritaire (autres), la structure de sécurité peut comporter au moins un élément connu de l'art antérieur, notamment choisis parmi les exemples suivants :

- une puce électronique, notamment RFID,
- un élément holographique ou diffractif,
- un revêtement magnétique ou cristallin,
- des cristaux liquides,
- une impression d'un vernis,
- un marqueur, notamment biologique, minéral ou synthétique,
- une encre ou une substance luminescente,
- un pigment piézo-chromique.

La structure peut se présenter sous diverses formes, par exemple en bande, et constituer par exemple un fil de sécurité, ou en patch, être destinée à être intégrée à une masse papetière en formation ou à une feuille ou être formée *in situ* par impressions et/ou inductions d'un support tel qu'une feuille de papier ou de plastique par exemple.

Ainsi, dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure est agencée pour être incorporée dans ou sur l'article.

Avantageusement, la structure est incorporée dans ou sur un support, par exemple le substrat de la feuille ou de l'article, de manière à ne pas empêcher l'observation des motifs ou effets attendus et produits par les éléments des différentes couches constituant la structure.

En particulier, l'incorporation de la structure peut ne pas empêcher la variation de l'aspect des éléments photochromiques de la couche photochromique en fonction de l'éclairage auquel ils sont soumis.

En variante, la structure comporte un support constituant une bande porteuse et agencé pour être séparé d'au moins l'une des couches, notamment la couche thermochromique, après application de la structure sur l'article.

La structure peut par exemple consister en la succession des couches suivantes : couche comportant un vernis thermoscellant appliquée sur un support, couche comportant une impression ou une métallisation ou une démétallisation, couche photochrome, couche thermochrome, éventuellement couche comportant un vernis protecteur, couche de libération et bande porteuse.

La structure peut comporter, le cas échéant, entre le support et l'une des couches, par exemple la couche thermochromique, au moins une couche de libération.

L'invention a encore pour objet, sur un autre de ses aspects, un article, par exemple un document de sécurité et/ou de valeur, comportant une structure de sécurité telle que précitée.

La structure peut être au moins partiellement noyée dans une couche de l'article, et comporter par exemple alternativement des zones noyées dans une couche de l'article et des portions découvertes. La structure peut, en variante, venir à affleurement d'une face de l'article ou être entièrement noyée dans celui-ci.

L'article peut comporter, au contact de la structure, au moins une couche fibreuse, contenant par exemple des fibres papetières, notamment cellulosiques et/ou des fibres de nature synthétique. En variante, l'article peut comporter, au contact de la structure, au moins une couche non fibreuse, par exemple en matière plastique.

Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure de sécurité s'étend d'un premier bord de l'article à un deuxième bord, opposé au premier.

L'article peut être destiné à recevoir une impression.

L'article peut être par exemple un billet de banque, un papier de sécurité, un feuillet ou une couverture de passeport, une carte d'accès ou d'identité, un visa, un coupon, une carte à jouer, un document de valeur autre qu'un billet de banque, par exemple un chèque ou une carte de crédit, une étiquette de protection et/ou d'authentification, une étiquette de traçabilité, un disque optique, un ticket, cette liste n'étant pas limitative.

L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un procédé d'authentification et/ou d'identification d'un article comportant une structure telle que définie plus haut, le procédé comportant les étapes suivantes :

- observer au moins une variation de l'aspect de la structure de sécurité de l'article en fonction de la température et de l'éclairage,
- conclure quant à l'authenticité et/ou l'identité de l'article à partir au moins de la variation d'aspect observée.

L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en œuvre non limitatifs de celle-ci, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente, schématiquement et partiellement, en coupe, un exemple d'article réalisé conformément à l'invention,
- les figures 2 à 4 représentent, schématiquement et partiellement, différents aspects observables avec un article réalisé conformément à l'invention, en fonction de différentes conditions de température et d'éclairage,
- la figure 5 représente, schématiquement et partiellement, en coupe, un autre exemple d'article réalisé conformément à l'invention,
- les figures 6 à 8 représentent, schématiquement et partiellement, différents aspects observables avec un article réalisé conformément à l'invention, pour différentes conditions de température et d'éclairage, et
- la figure 9 illustre, schématiquement et partiellement, en coupe, un autre exemple d'article ou de structure réalisé conformément à l'invention.

Sur le dessin, dans un souci de clarté, les proportions relatives des différents éléments représentés n'ont pas toujours été respectées.

On a représenté sur la figure 1 un article 1 de sécurité ou de valeur comportant un support 40 portant une structure de sécurité 3 conforme à l'invention.

La structure 3 comporte, dans l'exemple considéré, une première couche photochromique 4 comportant au moins une zone photochromique 8 comportant au moins un élément photochromique, une deuxième couche thermochromique 5 comportant au moins une zone thermochromique 9 comportant au moins un élément thermochromique et une troisième couche de recouvrement 6 comportant au moins une zone optiquement

variable 10, comportant par exemple un cristal liquide cholestérique et/ou des pigments interférentiels.

Dans l'exemple considéré, la zone thermochromique 9 est continue et recouvre entièrement la première couche 4, et la zone optiquement variable 10 est également continue et recouvre entièrement la seconde couche 9.

La ou les zones photochromiques 8 de la première couche 4 s'étendent par exemple selon un ou plusieurs motifs prédéfinis et peuvent avoir été déposées par impression sur le support 40.

Dans l'exemple illustré, la première couche 4 comporte également au moins une zone 7 non photochromique correspondant à une impression d'une encre non photochromique, par exemple une encre de couleur noire.

La ou les zones non photochromiques 7 peuvent avoir été déposées selon un ou plusieurs motifs prédéfinis.

L'élément photochromique présente des propriétés optiques sensibles à un rayonnement lumineux, par exemple le rayonnement visible, ultraviolet ou infrarouge.

L'opacité de l'élément photochromique peut varier en fonction de la lumière qu'il reçoit.

L'élément photochromique présente par exemple une opacité qui augmente avec l'éclairement. L'élément photochromique est par exemple sensiblement transparent en l'absence de lumière, étant par exemple incolore, et peut s'assombrir avec la lumière, prenant par exemple une couleur noire.

L'élément thermochromique présente des propriétés optiques qui changent avec la température. L'opacité de l'élément thermochromique varie par exemple en fonction de la température. L'élément thermochromique peut par exemple passer, de façon réversible, d'un état sensiblement transparent à une température supérieure à une température seuil T_{seuil} à un état sensiblement opaque à une température inférieure à T_{seuil} . La température T_{seuil} est par exemple supérieure à la température ambiante, étant par exemple comprise entre 25 et 40 °C.

On a représenté sur les figures 2 à 4 différents aspects de la structure de sécurité selon l'éclairement et la température.

Sur la figure 2, les conditions de température et d'éclairage sont telles que la zone thermochromique 9 n'est pas transparente, la structure de sécurité étant par exemple à température ambiante.

La zone optiquement variable 10 recouvrant la zone thermochromique 9 est visible en raison du fond sombre sous-jacent défini par la couche thermochromique.

Sur la figure 3, la température est plus élevée que pour la figure 2 et la zone thermochromique 9 devient transparente.

Les couches 5 et 6 sont suffisamment transparentes pour que le ou les motifs 11 formé par la ou les zones imprimées non photochromiques 7 soient visibles. La zone optiquement variable 10 devient difficilement observable sur fond clair.

Sur la figure 4, la température est la même que pour la figure 3 mais la lumière incidente stimule la ou les zones photochromiques 8, de sorte que ces zones 8 apparaissent sous la forme d'un ou plusieurs motifs 12.

Dans l'exemple de la figure 1, la structure de sécurité 3 est par exemple formée *in situ* sur le support 40 ou transférée sur celui-ci après détachement d'une bande porteuse.

Dans une variante non illustrée, la structure de sécurité est portée par une bande porteuse qui est rapportée sur le support 40, par exemple au cours de la formation de celui-ci dans une machine à papier.

On a représenté à la figure 5 une variante d'article 1.

Dans cet exemple, la structure de sécurité 3 comporte, sous la couche photochromique 4, une couche imprimée 14 comportant des premières impressions 16, de préférence de couleur foncée, par exemple noire, et des deuxième impressions 15, par exemple d'une couleur quelconque.

La couche imprimée 14 est recouverte par la couche photochromique 4, laquelle comporte les zones photochromiques 8 et une ou plusieurs zones non imprimées 21. Ces dernières peuvent se superposer aux deuxième impressions 15.

La couche photochromique 4 est recouverte par la couche thermochromique 5, laquelle comporte la ou les zones thermochromiques 9 et une ou plusieurs zones non imprimées 22.

Les zones non imprimées 21 et 22 peuvent avoir sensiblement les mêmes dimensions.

La couche de recouvrement 6 comporte au moins une zone optiquement variable 10, comportant par exemple un cristal liquide cholestérique et/ou des pigments interférentiels, et une ou plusieurs zones non imprimées 23.

Ces dernières peuvent avoir sensiblement les mêmes dimensions que les deuxièmes impressions 15, par exemple la ou les zones non imprimées 23 peuvent être de dimensions supérieures aux zones non imprimées 21 et 22.

Les zones non imprimées 21, 22 et 23 peuvent par exemple correspondre à des manques de matière dans les couches correspondantes.

Les figures 6 à 8 représentent différentes étapes d'observation de la structure de sécurité 3 de l'article 1 de la figure 5.

Sur la figure 6, les conditions de température et d'éclairage sont telles que les zones thermochromiques 9 sont colorées, ce qui rend la ou les zones optiquement variables 10 visibles.

Les zones non imprimées 23, 22 et 21 présentes dans les couches 4, 5 et 6 permettent de voir une partie des deuxièmes impressions 15 correspondant à la partie vue à travers les zones non imprimées 22.

Sur la figure 7, la température est plus élevée et la ou les zones thermochromiques 9 deviennent transparentes, la ou les zones photochromiques 8 l'étant également.

La ou les zones optiquement variables 10 ne sont plus visibles, sauf dans les zones où figurent les premières impressions 16. Ainsi, il est possible d'observer un autre motif formé par les premières impressions 16 et également la partie des deuxièmes impressions 15 correspondant à la partie vue à travers les zones non imprimées 23.

Sur la figure 8, la température est la même que celle de la figure 7 et les conditions d'éclairage sont telles qu'elles permettent d'activer la ou les zones photochromiques 8. Ces zones photochromiques 8 deviennent opaques et permettent de cacher au moins partiellement une partie des premières impressions 16 et peuvent faire apparaître d'autres motifs 60.

Dans une variante, la couche 14 est un film de support comportant des métallisations et démétallisations ou des impressions.

Sur la figure 9, on a illustré un autre exemple de structure 3 conforme à l'invention, comportant une couche supplémentaire 6 présentant au moins une zone

optiquement variable 10, par exemple comportant un cristal liquide cholestérique et/ou des pigments interférentiels, entre les couches thermochromique et photochromique, par exemple recouvrant totalement la ou les zones photochromiques 8.

A température ambiante, la couche thermochromique est opaque et masque les couches sous-jacentes.

Après chauffage, la ou les zones optiquement variables peuvent apparaître au-dessus des zones imprimées 7, si celles-ci sont de couleur foncée.

Si l'éclairage est suffisant, la ou les zones photochromiques sont activées et peuvent améliorer la perception de la ou des zones optiquement variables les recouvrant, ou la ou les faire apparaître.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits. L'invention n'est notamment pas limitée à des éléments thermochromiques passant d'un état opaque à un état transparent lorsque la température s'élève ni à des éléments photochromiques passant d'un état transparent à un état opaque en présence de lumière.

L'expression « comportant un » doit être comprise comme étant synonyme de l'expression « comportant au moins un », sauf si le contraire est spécifié.

REVENDICATIONS

1. Structure (3) de sécurité comportant :
 - au moins une couche photochromique (4) présentant au moins une zone photochromique (8) comportant au moins un élément photochromique,
 - au moins une couche thermochromique (5) présentant au moins une zone thermochromique (9) comportant un élément thermochromique, recouvrant au moins partiellement la zone photochromique (8).
2. Structure de sécurité selon la revendication 1, la couche photochromique (4) comportant au moins une zone non photochromique (7) comportant au moins une impression non photochromique.
3. Structure de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant au moins une couche supplémentaire (6) présentant au moins une zone optiquement variable (10).
4. Structure selon la revendication 3, la couche supplémentaire (6) recouvrant au moins partiellement la couche thermochromique.
5. Structure de sécurité selon la revendication 4, la zone optiquement variable (10) recouvrant au moins partiellement la zone thermochromique.
6. Structure de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant au moins une couche supplémentaire (6) présentant au moins une zone optiquement variable (10) recouvrant au moins partiellement la couche photochromique.
7. Structure de sécurité selon la revendication précédente, la zone optiquement variable recouvrant au moins partiellement la zone photochromique.
8. Structure de sécurité selon la revendication 4 ou 6, la zone optiquement variable (10) comportant un cristal liquide cholestérique et/ou des pigments interférentiels.
9. Structure de sécurité selon la revendication 6, la couche supplémentaire (6) se situant entre la couche photochromique (4) et la couche thermochromique (5).
10. Structure de sécurité selon l'une des revendications 3 à 9, la couche supplémentaire (6) comportant une zone non imprimée (23).

11. Structure de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant une couche supplémentaire présentant au moins une zone non imprimée et/ou une zone imprimée, non photochromiques et non thermochromiques.

12. Structure de sécurité selon la revendication précédente, la couche supplémentaire se situant sous la couche photochromique.

13. Structure selon la revendication 12, la structure de sécurité comportant une première couche supplémentaire sous la couche photochromique comportant une impression définissant au moins un motif de couleur foncée, et une deuxième couche supplémentaire présentant une ou plusieurs zones optiquement variables, située au-dessus de la couche thermochromique, présentant une ou plusieurs zones non imprimées se superposant avec une ou plusieurs zones non imprimées des couches photochromiques et thermochromiques.

14. Article comportant une structure de sécurité telle que définie dans l'une quelconque des revendications précédentes.

15. Article selon la revendication 14, étant choisi parmi : un billet de banque, un papier de sécurité, un feuillet ou une couverture de passeport, un visa, un coupon, un document de valeur, un chèque, une carte de crédit, une étiquette de protection et/ou d'authentification, une étiquette de traçabilité, un disque optique, un ticket, une carte à jouer, entre autres.

16. Procédé d'authentification et/ou d'identification d'un article comportant une structure telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 13, le procédé comportant les étapes suivantes :

- observer un changement d'aspect de la structure de sécurité en fonction de la température et de l'éclairage,
- conclure quant à l'authenticité et/ou l'identité de l'article à partir au moins du changement d'aspect observé.

1/2

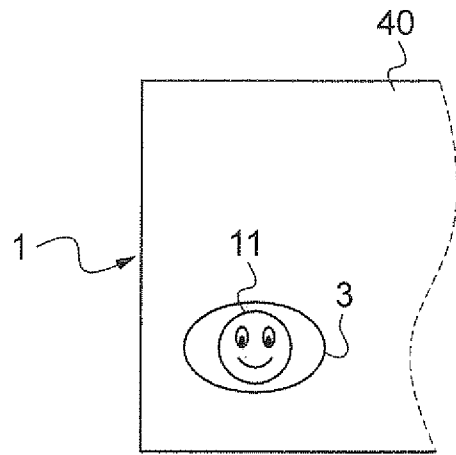
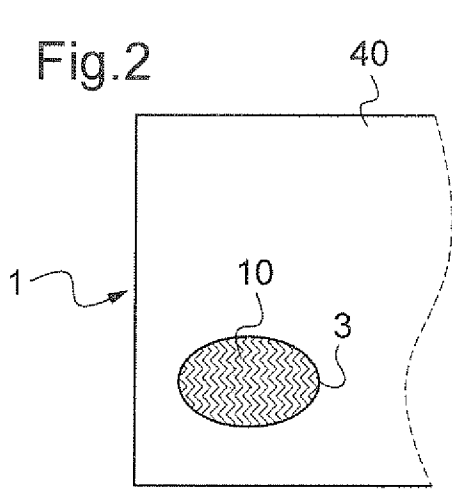
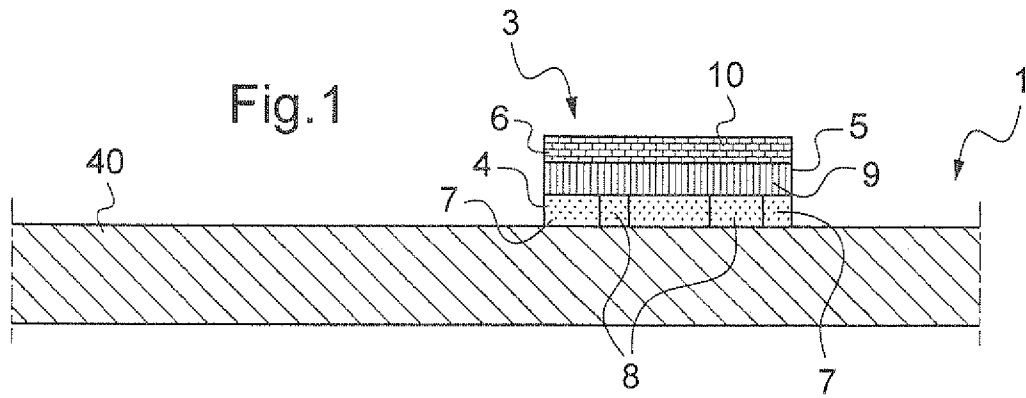
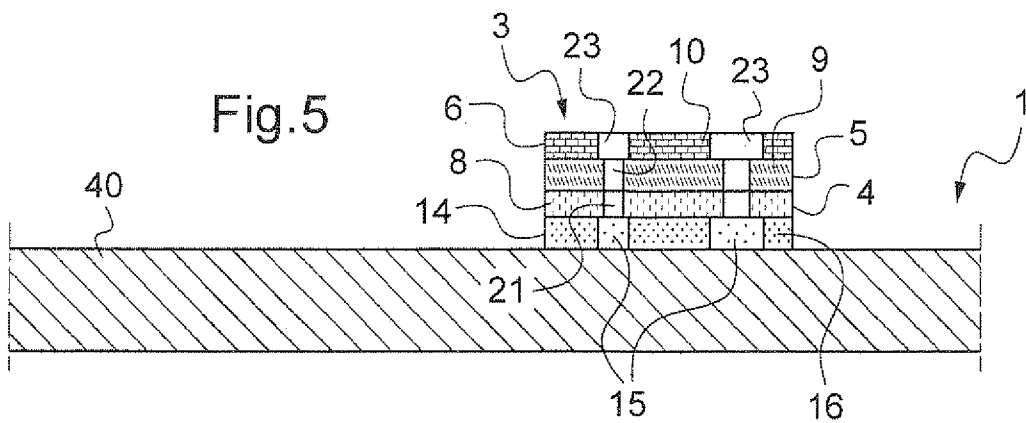
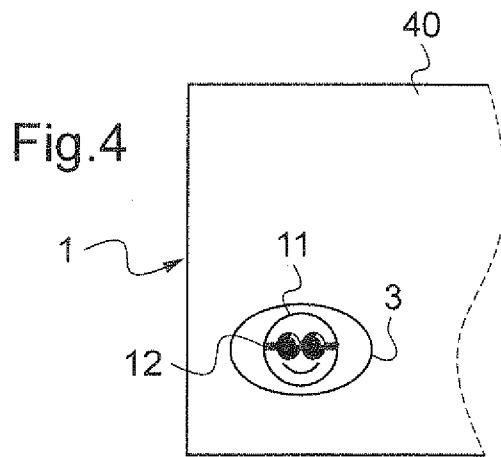


Fig.3



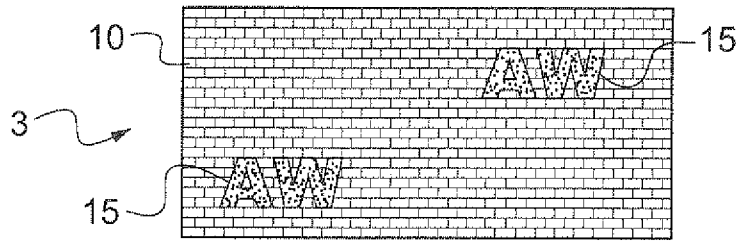


Fig. 6

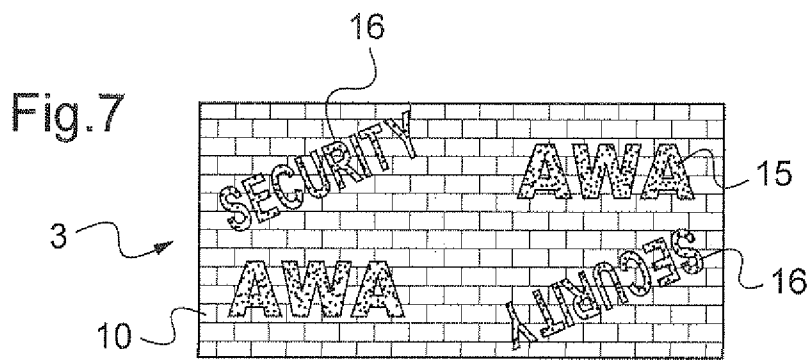


Fig. 7

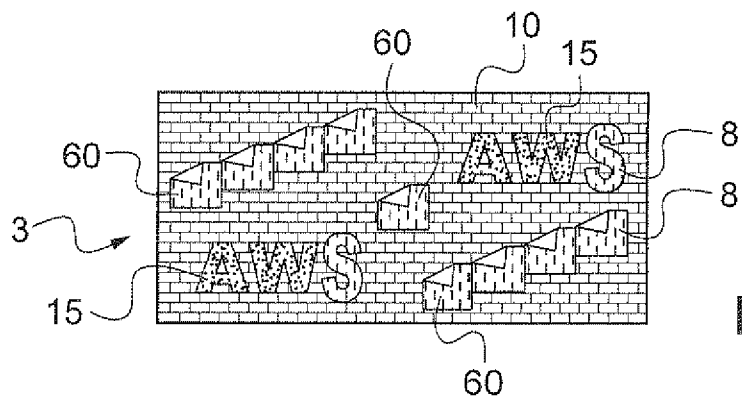


Fig. 8

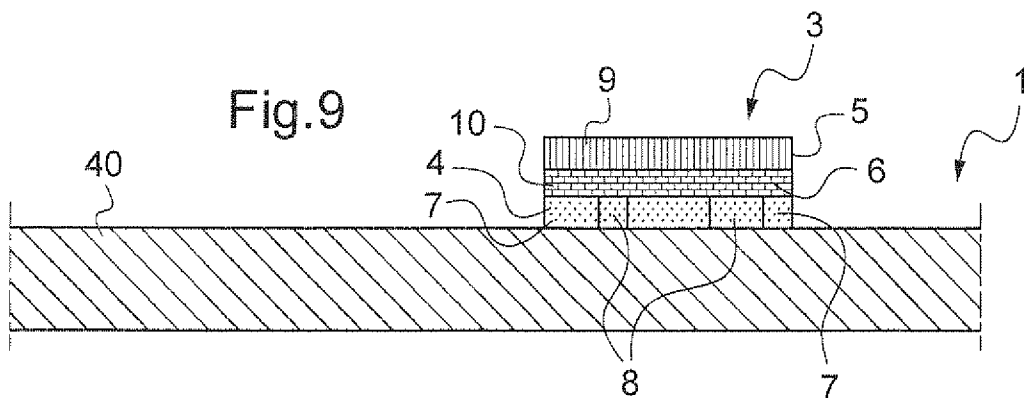


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2008/051899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. D21H21/48 B42D15/10 G07D7/12 G07D7/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 D21H B42D G07D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 2 272 861 A (UNIV CARDIFF [GB]) 1 June 1994 (1994-06-01) cited in the application abstract; claim 1	1, 14, 16
Y	WO 89/00319 A (GLOBAL SECURITY AB [SE]) 12 January 1989 (1989-01-12) cited in the application abstract page 3, line 25 - page 4, line 16	1
Y	EP 0 327 788 A (SICPA HOLDING SA [CH]) 16 August 1989 (1989-08-16) cited in the application abstract	1, 14, 16
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*&* document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 23 mars 2009	Date of mailing of the international search report 30/03/2009
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Naeslund, Per
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2008/051899

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 201 376 A (LIQUID CRYSTAL DEVICES LTD LIQUID CRYSTAL DEVICES LTD [GB]) 1 September 1988 (1988-09-01) the whole document -----	1
A	GB 2 229 189 A (RUE COMPANY P L C DE [GB]) 19 September 1990 (1990-09-19) the whole document -----	1,14,16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2008/051899

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2272861	A	01-06-1994	NONE
WO 8900319	A	12-01-1989	AU 1967988 A 30-01-1989 SE 461359 B 05-02-1990 SE 8702710 A 31-12-1988
EP 0327788	A	16-08-1989	AT 97685 T 15-12-1993 CA 1340078 C 13-10-1998 DE 3885880 D1 05-01-1994 DE 3885880 T2 14-04-1994 ES 2046326 T3 01-02-1994 GB 2214191 A 31-08-1989 JP 1223181 A 06-09-1989 JP 2972216 B2 08-11-1999 US 5630869 A 20-05-1997
GB 2201376	A	01-09-1988	NONE
GB 2229189	A	19-09-1990	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2008/051899

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. D21H21/48 B42D15/10 G07D7/12 G07D7/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
D21H B42D G07D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	GB 2 272 861 A (UNIV CARDIFF [GB]) 1 juin 1994 (1994-06-01) cité dans la demande abrégé; revendication 1	1, 14, 16
Y	WO 89/00319 A (GLOBAL SECURITY AB [SE]) 12 janvier 1989 (1989-01-12) cité dans la demande abrégé page 3, ligne 25 - page 4, ligne 16	1
Y	EP 0 327 788 A (SICPA HOLDING SA [CH]) 16 août 1989 (1989-08-16) cité dans la demande abrégé	1, 14, 16
	----- -/--	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- | | |
|---|--|
| <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> | <p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p> |
|---|--|

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23 mars 2009

30/03/2009

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Naeslund, Per

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/051899

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 2 201 376 A (LIQUID CRYSTAL DEVICES LTD LIQUID CRYSTAL DEVICES LTD [GB]) 1 septembre 1988 (1988-09-01) le document en entier -----	1
A	GB 2 229 189 A (RUE COMPANY P L C DE [GB]) 19 septembre 1990 (1990-09-19) le document en entier -----	1,14,16

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2008/051899

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
GB 2272861	A	01-06-1994	AUCUN		
WO 8900319	A	12-01-1989	AU	1967988 A	30-01-1989
			SE	461359 B	05-02-1990
			SE	8702710 A	31-12-1988
EP 0327788	A	16-08-1989	AT	97685 T	15-12-1993
			CA	1340078 C	13-10-1998
			DE	3885880 D1	05-01-1994
			DE	3885880 T2	14-04-1994
			ES	2046326 T3	01-02-1994
			GB	2214191 A	31-08-1989
			JP	1223181 A	06-09-1989
			JP	2972216 B2	08-11-1999
			US	5630869 A	20-05-1997
GB 2201376	A	01-09-1988	AUCUN		
GB 2229189	A	19-09-1990	AUCUN		