

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

- ④⑤ Date de publication du fascicule du brevet: **18.07.84** ⑤① Int. Cl.³: **D 21 H 5/10, G 07 D 7/00**
②① Numéro de dépôt: **80401749.9**
②② Date de dépôt: **08.12.80**

⑤④ **Papier de sécurité faisant application d'un moyen de marquage et de reconnaissance.**

③⑩ Priorité: **11.12.79 FR 7930376**

④③ Date de publication de la demande:
17.06.81 Bulletin 81/24

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
18.07.84 Bulletin 84/29

⑧④ Etats contractants désignés:
BE DE FR GB IT NL

⑤⑥ Documents cités:
IEEE TRANSACTIONS ON MAGNETICS, volume
Mag-11, no. 5, septembre 1975 NEW YORK (US)
A.E. BERKOWITZ et al. "Magnetic Tagging",
pages 1576-1581

⑦③ Titulaire: **ARJOMARI-PRIOUX Société anonyme**
dite:

3 rue du Pont-de-Lodi
F-75006 Paris (FR)

⑦③ Titulaire: **ANVAR Agence Nationale de**
Valorisation de la Recherche
43, rue de Caumartin
F-75436 Paris Cedex 09 (FR)

⑦② Inventeur: **Boursier, Daniel**
20, rue Marcel Peretto
F-38100 Grenoble (FR)
Inventeur: **Terliska, Jacques**
120, rue des Ecrins
F-38140 Rives (FR)

Inventeur: **Fruchart, Robert**
9, chemin des Oiseaux
F-38700 Corenc Montfleury (FR)
Inventeur: **Senateur, Jean-Pierre**
17, chemin des Accacias
F-38240 Meylan (FR)

⑦④ Mandataire: **Hasenrader, Hubert et al.**
Cabinet BEAU DE LOMENIE 55, rue d'Amsterdam
F-75008 Paris (FR)

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne, en tant que produit industriel nouveau, un papier de sécurité comportant comme moyen de sécurité un produit magnétique dont certaines propriétés spécifiques sont facilement détectables.

Pour se prémunir contre les contrefaçons de documents de sécurité tels que billets de banque, titres, actions, cartes d'identité, chèques ou autres documents de valeur, on a déjà proposé l'utilisation de moyens de sécurité divers tels que filigranes, fibres colorées ou métalliques ou métallisées, défaut d'azurant optique, bandelettes de sécurité métallisées, fluorescentes, magnétiques (voir notamment le brevet britannique N° 1.127.043). Ces moyens de sécurité sont dits "de reconnaissance" car ils permettent de reconnaître l'authenticité d'un tel papier.

Il est déjà connu d'introduire dans un papier des composés ferromagnétiques sous les formes les plus diverses. Les produits magnétiques utilisés jusqu'alors sont détectés par leur champ coercitif ou leur rémanence qui peuvent avoir des valeurs élevées, mais ces produits sont déjà commercialisés donc facilement accessibles à l'homme de la rue.

On connaît par un article de BERKOWITZ et al, intitulé "Magnetic Tagging", tiré de l'EEE TRANSACTIONS ON MAGNETICS, vol. Mag 11, n° 5, Septembre 1975, pp. 1576—1581, un procédé consistant à inclure dans un matériau à étiqueter une pluralité de particules ferromagnétiques dont les températures de Curie sont différentes, de façon à fournir une information complexe qu'il faut ensuite décoder par une lecture exigeant des moyens élaborés et coûteux, lecture au cours de laquelle on fait varier la température de matériau étiqueté de façon continue et sur une large plage de façon à déterminer la nature des différentes particules ferromagnétiques en présence dans le matériau étiqueté.

La présente invention a notamment pour objet un papier de sécurité, caractérisé en ce qu'il contient au moins un matériau magnétique spécifique présentant une température de transition thermomagnétique située dans le domaine de température que peut supporter sans dommage ledit papier. On peut reconnaître l'authenticité de ce papier en détectant la présence, dans ce domaine la température, dudit matériau magnétique par un test non destructif consistant à chauffer le papier à la température de transition pour observer l'effet de cette température sur une aimantation du matériau magnétique.

Ainsi, le papier de sécurité selon l'invention est basé sur la détection d'une forte variation thermique de l'aimantation d'un ou plusieurs matériaux judicieusement choisis placés ou non dans un champ magnétique. Ces matériaux qui constituent pour l'article qu'ils marquent une sorte de mot de passe, peuvent être:

a) des composés ferromagnétiques dont le point de Curie se situe dans une gamme de températures compatibles avec la tenue thermique du support. On sait en effet que tout composé ferromagnétique voit son aimantation disparaître au-delà d'une température critique appelée température de Curie et définie thermodynamiquement comme une transition de second ordre. On entend par "composé ferromagnétique" un composé -ou alliage- présentant une composante ferromagnétique.

b) des matériaux ayant des propriétés magnétiques plus complexes qui pourront manifester une très brusque variation thermique de l'aimantation. Cette transformation est thermodynamiquement définie comme une transition de premier ordre. On trouvera plus de détails sur ces définitions dans la "Théorie du Magnétisme" de A. HERPIN, P. 278, Presses Universitaires de France. On connaît des matériaux en nombre réduit présentant ce type de transformation -ou transition- du premier ordre.

Ces transformations du premier ordre sont, par exemple, les transitions antiferro-ferromagnétiques, ferromagnétiques-antiferromagnétiques, ferromagnétiques-paramagnétiques.

Le nombre réduit de matériaux de cette seconde catégorie et la haute technicité généralement nécessaire à leur fabrication constituent des facteurs de sécurité nouveaux. De plus, pour les transitions du premier ordre, la variation de l'aimantation est très brutale: elle a lieu dans une plage de températures étroite, au plus égale à 7 degrés centigrades, (intervalle parfois aussi réduit que 1 à 2°C), tandis que, pour les transitions du deuxième ordre, cette plage est de l'ordre de 40 à 50 degrés centigrades.

Ces matériaux pourront être déposés en surface du papier par un procédé d'impression ou de couchage ou ils pourront être intégrés à la masse de celui-ci. L'intégration pourra se faire notamment sous forme de fibres, poudres, fils, bandelettes de sécurité réalisés à partir desdits matériaux ou les contenant ou leur servant de support.

Les papiers contenant ces matériaux pourront être imprimés puis plastifiés sans que le moyen de reconnaissance puisse être remis en cause.

Avantageusement, le matériau magnétique est choisi parmi les matériaux suivants: FeRh, MnAs, Mn_3SbN , Mn_3SnC , et $(\text{Mn}_{1-x}\text{Cr}_x)_2\text{Sb}$. Ces matériaux cités en exemple sont du type à transition du premier ordre, et sont tout particulièrement avantageux pour des applications au papier de sécurité, car on sait que leur nombre très réduit et le caractère spécifique et exceptionnel de leur propriété rend impossible l'usage en substitution d'un matériau classique.

En ce qui concerne les matériaux du type à transition du second ordre, on peut choisir avantageusement une ferrite zinc nickel $(\text{Zn}_{1-x}\text{Ni}_x)\text{Fe}_2\text{O}_4$ dont la température de Curie est

85°C pour $x = 0,10$, ou encore une ferrite zinc-cobalt ($Zn_{1-x}Co_x$) Fe_2O_4 dont la température de Curie est de 25°C pour $x = 0,10$ et 82°C pour $x = 0,20$, températures évidemment compatibles avec la tenue du papier.

Exemples d'application:

1) Citons à titre d'exemple, l'utilisation d'un alliage de composition voisine de Fe Rh.

Ce matériau est antiferromagnétique à la température ambiante et devient ferromagnétique au-dessus de 52°C.

Ce matériau émis sous forme de poudre dont les particules ont une taille de l'ordre du micron, est dispersé dans un vernis à raison de 10 g de produit pour 100 grammes de vernis.

Le vernis est déposé sur un film de polyester (de 20 microns d'épaisseur) par un procédé d'impression héliographique, la quantité de vernis déposée est de l'ordre de 5 à 10 grammes par m².

Le film de polyester est ensuite découpé en bandelettes de 0,6 mm de large.

Ces bandelettes sont incorporées au papier au moment de sa fabrication.

2) Une application semblable peut être réalisée à partir de matériaux à transition du premier ordre, tels que $SbMn_3N$ dont la température de transition ferro-paramagnétique est de 88°C, ou $SnMn_3S$ dont la température de transition est de 17°C.

Revendications

1. Papier de sécurité, caractérise en ce qu'il contient au moins un matériau magnétique spécifique présentant une température de transition thermomagnétique située dans le domaine de température que peut supporter sans dommage ledit papier dans un test non destructif.

2. Papier de sécurité selon la revendication 1, caractérisé en ce que le matériau magnétique est déposé en surface du papier, constituant le support, par un procédé d'impression ou de couchage ou bien il est intégré audit papier, notamment sous forme de fibres, poudres, fils, bandelettes de sécurité réalisés à partir desdits matériaux, les contenant ou leur servant de support.

3. Papier de sécurité selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le matériau magnétique comprend au moins un composé ferromagnétique.

4. Papier de sécurité selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le matériau magnétique est choisi parmi les matériaux suivants: $(Zn_{1-x}Ni_x)Fe_2O_4$ avec $x = 0,10$; $(Zn_{1-x}Co_x)Fe_2O_4$ avec $x = 0,10$ ou $0,20$.

5. Papier de sécurité selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le matériau magnétique comprend au moins un composé présentant une transition thermomagnétique de premier ordre.

6. Papier de sécurité selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le matériau magnétique est choisi parmi les matériaux suivants:

FeRh, MnAs, Mn_3SbN , Mn_3SnC , et $(Mn_{1-x}Cr_x)_2Sb$.

Claims

1. Security paper, characterized in that it contains at least one specific magnetic material having a thermomagnetic transition temperature, situated within the range of temperature which the support can withstand without damage in a non-destructive test.

2. Security paper according to claim 1, characterized in that the magnetic material is deposited on the surface of the paper, constituting the support by a printing or coating method, or it is incorporated to said paper, for example in the form of fibres, powders, yarns, or small strips, made from the said materials or containing them, or serving as a support for said materials.

3. Security paper according to any one of claims 1 and 2, characterized in that the magnetic material comprises at least a ferromagnetic material.

4. Security paper according to any one of claims 1 to 3, characterized in that the magnetic material is selected from the following group: $(Zn_{1-x}Ni_x)Fe_2O_4$ with $x = 0,10$; $(Zn_{1-x}Co_x)Fe_2O_4$ with $x = 0,10$ or $x = 0,20$.

5. Security paper according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the magnetic material comprises at least a compound having a primary thermomagnetic transition.

6. Security paper according to any one of claims 1 to 5, characterized in that the magnetic material is selected from the following group: FeRh, MnAs, Mn_3SbN , Mn_3SnC , and $(Mn_{1-x}Cr_x)_2Sb$.

Patentansprüche

1. Sicherheitspapier, dadurch gekennzeichnet, daß es zumindest ein spezielles magnetisches Material enthält, das eine thermomagnetische Umwandlungstemperatur in dem Temperaturbereich aufweist, den das Papier ohne Schaden bei einem zerstörungsfreien Test aushalten kann.

2. Sicherheitspapier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetische Material auf die Oberfläche des den Träger bildenden Papiers durch ein Druck- oder Beschichtungsverfahren aufgetragen wird oder aber im Papier intergriert ist, insbesondere in Form von Sicherheitsfasern, -pulvern, -fäden, -bändchen, die aus den genannten Materialien hergestellt sind, sie enthalten oder ihnen als Träger dienen.

3. Sicherheitspapier nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,

daß das magnetische Material zumindest eine ferromagnetische Verbindung enthält.

4. Sicherheitspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetische Material ausgewählt ist aus den folgenden Materialien:

$(\text{Zn}_{1-x}\text{Ni}_x)\text{Fe}_2\text{O}_4$, wobei $x = 0,10$; $(\text{Zn}_{1-x}\text{Co}_x)\text{Fe}_2\text{O}_4$, wobei $x = 0,10$ oder $0,20$.

5. Sicherheitspapier nach einem der

Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetische Material zumindest eine Verbindung mit einer thermomagnetischen Umwandlung erster Ordnung umfaßt.

6. Sicherheitspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetische Material ausgewählt ist aus den folgenden Materialien: FeRh , MnAs , Mn_3SbN , Mn_3SnC und $(\text{Mn}_{1-x}\text{Cr}_x)_2\text{Sb}$.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4