

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 373 500 B1**

(12)

**EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**

(45) Date of publication and mention  
of the grant of the patent:  
**18.09.1996 Bulletin 1996/38**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B42D 15/02**, B42D 15/00

(21) Application number: **89122549.2**

(22) Date of filing: **07.12.1989**

**(54) Anti-forgery system for paper money or other documents**

Systeme gegen das Fälschen des Papiergelds oder anderer Dokumente

Système contre la falsification de billets de banques ou d'autres documents

(84) Designated Contracting States:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(30) Priority: **12.12.1988 IT 4203488**

(43) Date of publication of application:  
**20.06.1990 Bulletin 1990/25**

(73) Proprietors:  
• **Giuseppe, Vittorio**  
**I-90100 Palermo (IT)**  
• **Arezzi, Fabrizio**  
**I-90100 Palermo (IT)**

(72) Inventors:  
• **Giuseppe, Vittorio**  
**I-90100 Palermo (IT)**  
• **Arezzi, Fabrizio**  
**I-90100 Palermo (IT)**

(74) Representative: **Modiano, Guido, Dr.-Ing. et al**  
**Modiano & Associati S.r.l.**  
**Via Meravigli, 16**  
**20123 Milano (IT)**

(56) References cited:  
**DE-A- 3 501 828** **FR-A- 2 298 150**  
**GB-A- 1 127 043** **US-A- 2 384 667**  
**US-A- 3 902 262**

Note: Within nine months from the publication of the mention of the grant of the European patent, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to the European patent granted. Notice of opposition shall be filed in a written reasoned statement. It shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

**EP 0 373 500 B1**

## Description

The present invention relates to an anti-forgery system for paper money or other documents.

Conventional systems in this field substantially consist in printing the bank notes or documents on water-marked paper or in inserting a thin aluminum lamina in the paper.

However, such systems have disadvantages, since they actually do not deter the forgery and illegal production of bank notes, documents of credit, etc.

A security device constituted by incorporating ferromagnetic means in the form of a thread, planchette or fibre into a security paper is disclosed by the document GB-A-1 127 043. The disclosed ferromagnetic means however are shown to be detectable only by complex detection devices.

The problem faced by the system according to the present invention consists in preventing the forgery of any kind of paper money or bank note, document of credit, or of any kind of document on a paper support to which it is applied, in particular to allow the safe identifiability of the documents of credit, bank notes or other documents. This problem is solved by the system having the features indicated in claim 1.

The features and advantages of the system according to the invention will become apparent from the following description with reference to the accompanying drawing, the only figure whereof schematically shows a plan view of a document with the anti-forgery system according to the invention.

The present invention comprises numerous solutions which constitute, even when taken individually but especially all together, an effective remedy against forgery.

Two or more concentric circles arranged in groups A, A<sup>1</sup>, made of steel or of another magnetizable material which can be detected by a magnet, are included in the paper in one or more parts of the bank note or document, for example in a central region to the right and to the left of the note. The thickness is preferably approximately 15 microns but a different value may be selected, so long as it is adequate for the function; the diameter, which is of approximately 1 cm if possible, and the width of the strip, which is preferably approximately 1 mm, can indeed have different dimensions so long as they are adequate for the document or bank note.

However, it is possible to provide, instead of said small circles, other figures with different shapes and dimensions which preserve similar characteristics. In particular, it is possible to apply a continuous or discontinuous band (indicated at B and C in the figure) along the bank note or document in replacement of the aluminum filaments at present provided in various bank notes, so long as it is made of magnet-responsive material, of the width and thickness adequate for the kinds and sizes of the documents to be produced.

In order to verify the authenticity of the bank note or other document it is possible to move a magnet, or, in

order to facilitate the operation, a rod with a magnet at one end or along a certain length (e.g. 8-10 cm) of said rod, close to the circles or to the continuous and discontinuous bands provided as described (made of material responsive to magnetic fields).

A neutral fluorescent yellow band, also known as "invisible ink" band (see the figure at D), which can be seen only upon exposure to ultraviolet rays, is provided along the entire perimeter of the bank note or in another part of the document, whereas an interruption of said band in pale blue (e.g. approximately 2 cm, shown in the figure at E) is left without fluorescence, so as to be blue-violet under ultraviolet rays. Said non-fluorescent pale-blue band E allows to rapidly sort the tickets or bank notes into bundles.

Any side serial numbers, for example in bank notes, are made of visible fluorescent blue, so as to verify its possible alteration, such as in the case of money laundering, to allow comparison with a central serial number of neutral fluorescent yellow ink (so-called invisible ink).

All the checks which can be made in relation to the solutions so far described can be performed by electronic machines programmed for this purpose or by adding the appropriate solutions and modifications to those currently in use for counting or checking bank notes.

Besides the various solutions so far described, the system according to the present invention also provides a particular kind of watermark, composed of four different thicknesses.

Two or more circles of different thickness, such that they can be detected and distinguished by touch, i.e. by pressing the sheet in the exact point with two fingers, are provided in one or more points of the bank note, even in a position which is concentric to the previously described steel circles A, A<sup>1</sup>. The embodiment described herein includes an outermost circle with a thickness of e.g. approximately 110 microns and an innermost circle with a thickness of 60 microns; the paper, including the metal strips, has a thickness of 80 microns, whereas the intermediate parts vary between 70 and 100 microns. However, the dimensions and geometrical figures generally suggested in the present description must be considered as variable according to the different requirements in the various fields of application and according to the discretion of the engraver or designer.

The system as described is applied during the production at the paper mill as regards watermarking and the application of the magnetic strips, and in the print shop as regards printing with the various fluorescent and non-fluorescent paints.

The simple application of even only some of the described technical solutions constitutes a valid barrier against forgery attempts.

The present invention must be considered as being extendible to those accessory variations which as such are within its scope.

Where technical features mentioned in any claim are followed by reference signs, those reference signs have been included for the sole purpose of increasing the intelligibility of the claims and accordingly, such reference signs do not have any limiting effect on the scope of each element identified by way of example by such reference signs.

## Claims

1. An anti-forgery system for paper money, documents of credit, tickets or documents on a paper support comprising a ferromagnetic material means included in said paper support for acting as a security device, said system being characterized in that said ferromagnetic material means is disposed in one or more concentric geometric figures, in particular circles, (A, A<sup>1</sup>) and made of steel or of another magnet-responsive material whereby the presence of said geometric figures being detectable directly by a magnet means.

2. An anti-forgery system according to claim 1, characterized in that said magnet-responsive material is steel and said circles have a preferred thickness of 15 microns, a preferred circumference of approximately 1 cm, and a preferred width of approximately 1 mm or of other adequate dimensions.

3. An anti-forgery system according to claim 1, characterized by comprising a continuous or discontinuous band (B,C) along the bank note or document, made of magnet-responsive material, in particular steel, with a width of preferably 1 mm, a thickness of preferably 15 microns or other dimensions selected according to the kinds and dimensions of the documents.

4. An anti-forgery system according to any of the preceding claims, allowing to verify the authenticity of the tickets or other documents by moving a magnet, possibly arranged at the end of an appropriately provided rod or along a portion thereof, toward the circles or toward the discontinuous bands or toward the other figures provided according to the same system.

5. Anti-forgery system according to any of the preceding claims, characterized by one or more bands (D) of neutral fluorescent yellow (so-called invisible ink) along the border of the ticket or document, which can be seen only upon exposure to ultraviolet rays, whereas an interruption (E) of said band (D), non-fluorescent pale blue coloured and therefore violet under ultraviolet rays, allows to rapidly sort the tickets or bank notes in bundles.

6. An anti-forgery system according to any of the preceding claims, characterized by a watermarked

paper having four different thicknesses in one or more points of the ticket, possibly at said circles (A, A<sup>1</sup>) or geometrical figures with an outermost circle with a thickness of approximately 110 microns, an innermost one with a thickness of approximately 60 microns, the thickness of the paper including the steel circles being of approximately 80 microns, and the intermediate parts having a thickness variable between approximately 70 and 100 microns, the entire structure being distinguishable by touch by pressing the ticket between two fingers in the exact point.

7. An anti-forgery system according to any of the preceding claims, wherein the bank notes or documents have side serial numbers of visible fluorescent blue paint, so as to check their correctness or possible alteration by comparing them with a number arranged e.g. at the center in fluorescent yellow which is neutral but responsive to ultraviolet rays so as to avoid the forgery of said numbers as in the case of money laundering.

8. An anti-forgery system according to any of the preceding claims, characterized in that the checks for verifying authenticity are performed by electronic machines programmed for this purpose or by adding the appropriate measures and modifications to those currently in use and adapted to count or check bank notes.

9. An anti-forgery system according to the preceding claims, but with different figures and dimensions and adapted to the different kinds of documents to which it is applied and according to the discretion of the engraver and designer.

## Patentansprüche

1. Fälschungsverhinderungssystem für Papiergeld, Wertdokumente, Eintritts- oder Fahrkarten oder Dokumente auf einem Papierträger, mit einer Vorrichtung aus ferromagnetischem Material, die in den Papierträger als Sicherungsvorrichtung eingearbeitet ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung aus ferromagnetischem Material in einer oder mehreren konzentrischen geometrischen Figuren, insbesondere in Kreisen (A, A<sup>1</sup>), angeordnet und aus Stahl oder einem anderen magnetischen Material hergestellt ist, so daß das Vorhandensein der geometrischen Figuren unmittelbar durch eine Magnetvorrichtung erfaßbar ist.

2. Fälschungsverhinderungssystem nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das magnetische Material Stahl ist und daß die Kreise eine bevorzugte Dicke von 15 µm, einen bevorzugten Umfang von etwa 1 cm und eine bevorzugte Breite von etwa 1 mm oder andere geeignete Abmessungen haben.

3. Fälschungsverhinderungssystem nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß es einen durchgehenden oder unterbrochenen Streifen (B, C) auf der Banknote oder dem Dokument umfaßt, der aus magnetischem Material, insbesondere aus Stahl, hergestellt ist und eine Breite von vorzugsweise 1 mm und eine Dicke von vorzugsweise 15 µm oder andere Abmessungen hat, die abhängig von der Art und den Abmessungen der Dokumente gewählt sind. 5
4. Fälschungsverhinderungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das eine Überprüfung der Echtheit der Eintritts- oder Fahrkarten oder anderer Dokumente erlaubt, indem ein Magnet, der z.B. am Ende eines in geeigneter Weise vorgesehenen Stabes oder entlang eines Teils dieses Stabes vorgesehen ist, auf die Kreise oder auf die unterbrochenen Streifen bzw. auf die anderen gemäß dem System vorgesehenen Figuren zubewegt wird. 10 15 20
5. Fälschungsverhinderungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, das längs des Randes der Eintritts- oder Fahrkarte oder des Dokumentes ein oder mehrere Streifen (D) aus neutralem fluoreszierendem Gelb (sogenannter unsichtbarer Tinte) vorgesehen sind, die nur bei Bestrahlung mit UV-Licht zu sehen sind, während eine Unterbrechung (E) des Streifens (D), die mit nicht fluoreszierendem blaßblauem Farbstoff versehen ist und bei Bestrahlung mit UV-Licht daher violett erscheint, ein rasches Sortieren der Eintritts- oder Fahrkarten oder Banknoten zu Bündeln erlaubt. 25 30 35
6. Fälschungsverhinderungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch ein mit Wasserzeichen versehenes Papier mit vier verschiedenen Dicken an einer oder mehreren Stellen der Eintritts- oder Fahrkarte, z.B. bei den Kreisen (A, A<sup>1</sup>) oder geometrischen Figuren, wobei ein äußerer Kreis eine Dicke von etwa 110 µm und ein innerer Kreis eine Dicke von etwa 60 µm hat, wobei die Dicke des Papiers mit den darin vorgesehenen Kreisen aus Stahl etwa 80 µm beträgt und die dazwischenliegenden Bereiche eine Dicke zwischen etwa 70 und 100 µm haben, und wobei die Gesamtstruktur durch Tasten unterscheidbar ist, indem man die Eintritts- oder Fahrkarte zwischen zwei Fingern an der richtigen Stelle abtastet. 40 45 50
7. Fälschungsverhinderungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Banknoten oder Dokumente seitliche Seriennummern aus einem sichtbaren fluoreszierenden blauen Farbstoff haben, die eine Überprüfung der Echtheit oder die Feststellung einer eventuellen Fälschung ermögli-

chen, indem man sie mit einer z.B. in der Mitte in neutralem fluoreszierendem Gelb vorgesehenen Nummer vergleicht, die bei Bestrahlung mit UV-Licht sichtbar ist, um so eine Fälschung der Nummern z.B. bei der Geldwäsche zu verhindern.

8. Fälschungsverhinderungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Überprüfung auf Echtheit mit Hilfe von elektronischen Vorrichtungen durchgeführt wird, die für diesen Zweck programmiert sind, oder indem man die gegenwärtig zum Zählen oder Überprüfen von Banknoten verwendeten Vorrichtungen entsprechend umrüstet.
9. Fälschungsverhinderungssystem nach den vorhergehenden Ansprüchen, jedoch mit anderen Figuren und Abmessungen, die auf die unterschiedlichen Arten von Dokumenten abgestimmt sind, bei denen es angewendet wird, und die nach dem Belieben des Graveurs und Musterentwerfers gewählt sind.

#### Revendications

1. Système anti-contrefaçon pour du papier-monnaie, des documents de crédit, des billets ou documents sur un support en papier comprenant un moyen sous forme de matière ferromagnétique disposé dans ledit support en papier pour servir de dispositif de sécurité, ledit système étant caractérisé en ce que ledit moyen sous forme de matière ferromagnétique est disposé dans une ou plusieurs figures géométriques concentriques, en particulier des cercles, (A, A<sup>1</sup>) et faites d'acier ou d'une autre matière réagissant à un aimant, de sorte que la présence desdites figures géométriques est détectable directement par des moyens sous forme d'aimant.
2. Système anti-contrefaçon selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite matière réagissant à un aimant est de l'acier et lesdits cercles ont une épaisseur préférée de 15 micromètres, une circonférence préférée d'environ 1 cm, et une largeur préférée d'environ 1 mm ou d'autres dimensions appropriées.
3. Système anti-contrefaçon selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une bande continue ou discontinue (B, C) le long du billet de banque ou du document, faite dans une matière réagissant à un aimant, en particulier l'acier, d'une largeur de préférence de 1 mm, une épaisseur de préférence de 15 micromètres ou d'autres dimensions appropriées choisies en fonction de la nature et des dimensions des documents.
4. Système anti-contrefaçon selon l'une quelconque des revendications précédentes, permettant de vérifier l'authenticité de billets ou d'autres docu-

ments en déplaçant un aimant, qui peut être disposé à l'extrémité d'une tige prévue à cet effet ou le long d'une partie de celle-ci, vers les cercles ou vers les bandes discontinues ou vers les autres figures prévues selon le même système.

5

5. Système anti-contrefaçon selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par une ou plusieurs bandes (D) de jaune fluorescent neutre (dit encre invisible) le long de la bordure du billet ou du document, qui ne peuvent être vues que sous exposition à des rayons ultra-violets, tandis qu'une interruption (E) de ladite bande (D), colorée en bleu pâle non fluorescent et par conséquent violette sous des rayons ultra-violets, permet de trier rapidement les billets ou les documents en paquets. 10 15
6. Système anti-contrefaçon selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par un papier filigrané ayant quatre épaisseurs différentes en un ou plusieurs points du billet, par exemple auxdits cercles (A, A<sup>1</sup>) ou figures géométriques avec un cercle extérieur d'une épaisseur d'environ 110 micromètres, un cercle intérieur d'une épaisseur d'environ 60 micromètres, l'épaisseur du papier comportant les cercles étant d'environ 80 micromètres, et les parties intermédiaires ayant une épaisseur variable entre environ 70 et 100 micromètres, la structure entière pouvant être distinguée au toucher en pressant le billet entre deux doigts au point exact. 20 25 30
7. Système anti-contrefaçon selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les billets de banque ou les documents ont des numéros de série latéraux en peinture bleue fluorescente visible, de manière à vérifier qu'ils sont corrects ou qu'ils ont été éventuellement modifiés, en les comparant avec un numéro disposé par exemple au centre dans le jaune fluorescent qui est neutre mais qui réagit aux rayons ultra-violets, de manière à éviter la contrefaçon desdits numéros comme dans le cas du blanchiment de l'argent. 35 40 45
8. Système anti-contrefaçon selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les contrôles d'authenticité sont faits par des machines électroniques programmées à cet effet ou en ajoutant les mesures et les modifications appropriées à celles déjà en usage et adaptées pour compter et contrôler les billets de banques. 50
9. Système anti-contrefaçon selon l'une quelconque des revendications précédentes, mais avec d'autres figures et dimensions et adapté aux différentes sortes de documents auxquels il s'applique et au gré du graveur et du dessinateur. 55

