

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 710 574 A2**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**08.05.1996 Bulletin 1996/19**

(51) Int Cl. 6: **B42D 15/00**

(21) Numéro de dépôt: **95810632.0**

(22) Date de dépôt: **06.10.1995**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT CH DE FR GB IT LI SE**

• **Mathys, Laurent**  
**CH-1228 Plan-Les Ouates (CH)**

(30) Priorité: **01.11.1994 CH 3264/94**

(74) Mandataire: **Jörchel, Dietrich R.A. et al**  
**c/o BUGNION S.A.**  
**Case postale 375**  
**CH-1211 Genève 12 - Champel (CH)**

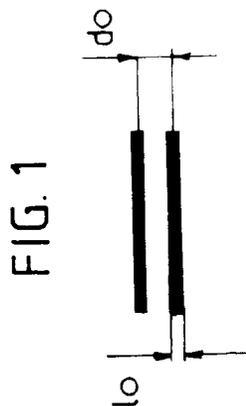
(71) Demandeur: **DE LA RUE GIORI S.A.**  
**CH-1003 Lausanne (CH)**

(72) Inventeurs:  
• **Guex, Lan**  
**CH-1092 Belmont (CH)**

(54) **Méthode de génération à l'aide de moyens électroniques d'un dessin de sécurité**

(57) A l'aide d'un ordinateur on génère un réseau de lignes parallèles. Le rapport de la largeur sur l'espace de deux lignes consécutives est égale à  $r_0$ . On module successivement l'espacement et la largeur des lignes de sorte que leur rapport soit égal à  $r_0$ . Par la suite,

on peut à choix transformer les lignes droites en lignes de forme différentes ou on peut agir sur la largeur des traits pour reproduire des images géométriques ou artistiques.



**EP 0 710 574 A2**

FIG. 2

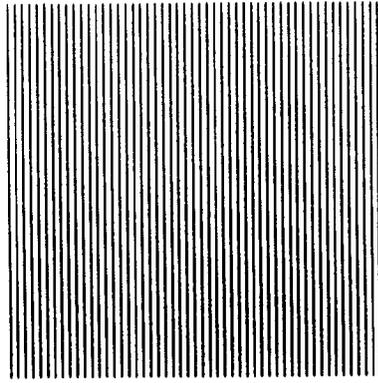
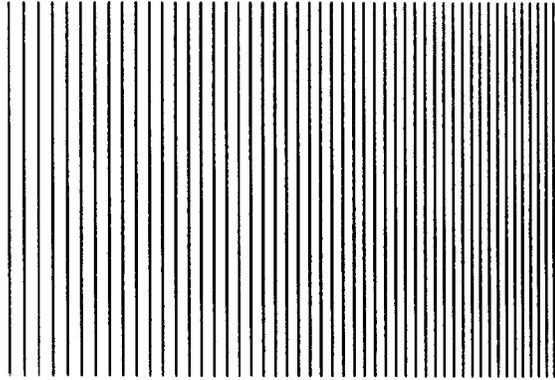


FIG. 3



## Description

La présente invention concerne une méthode de génération à l'aide de moyens électroniques d'un dessin de sécurité destiné à être imprimé sur des papiers-valeurs, notamment billets de banques et papiers fiduciaires, composé de lignes multiples, ainsi qu'une plaque d'impression et un papier-valeur portant au moins un dessin généré par la mise en oeuvre de la méthode.

Dans le but de rendre difficile, voire impossible la reproduction des papiers-valeurs, notamment les billets de banques, les papiers fiduciaires, actions, timbres poste, etc. on essaye d'intégrer des éléments de sécurité. Ainsi, on a proposé d'avoir recours séparément ou en combinaison, différents moyens à savoir : utilisation d'un papier filigrané spécial, incorporation dans le papier d'un élément de sécurité métallique ou autre, création des dessins dont la contrefaçon est extrêmement coûteuse rendant aléatoire le gain escompté d'une telle contrefaçon, utilisation de couleurs et de nuances de couleurs difficiles à reproduire, etc.

Le progrès technologique concernant les photocopieurs et les scanners est tel que plusieurs de ces moyens ne sont plus suffisants pour déjouer les mauvaises intentions des contrefacteurs. Depuis l'apparition des photocopieurs couleur très performants, l'accent a été mis par les fabricants de tels papiers-valeurs sur la création des zones formant des moirés lors de la copie numérique, par exemple par un photocopieur couleur d'un document. Ces moirés altèrent l'image originale et donnent une indication qu'il s'agit d'une copie.

Les moirés apparaissent lorsque des lignes parallèles ou non espacées d'une distance de la grandeur du point d'échantillonnage se trouvent alignées perpendiculairement à un des axes d'échantillonnage de la machine. La lecture de l'information est perturbée et l'image originale se trouve altérée, on rencontre notamment des modifications non uniformes des teintes et des couleurs. L'apparition de tels moirés est difficile à prévoir car elle dépend des caractéristiques et des réglages de l'appareil utilisé pour la reproduction.

Dans le EP-A-0204 552, on décrit un dessin de sécurité comprenant des aires formées de traits non parallèles, dont la largeur et/ou la distance varient.

Dans le EP-A-0353 974, on décrit des zones de sécurité sur papiers-valeurs comprenant des aires formées de traits parallèles et dont certaines parties sont altérées quant à la largeur et/ou la forme du trait pour former des images latentes ou non.

Le choix des dessins de sécurité particulier permet de provoquer l'apparition de moirés. Le but de la présente invention est de proposer une méthode permettant de générer des dessins formant des moirés lors de leur copie digitale. L'invention propose donc une méthode de génération des dessins basée sur des lignes multiples.

La méthode selon l'invention est caractérisée par le fait que l'on procède selon les étapes suivantes :

a) on génère un fond uniforme constitué de lignes droites parallèles de sorte que la distance entre les axes médians longitudinaux des deux lignes consécutives que l'on désigne par l'espacement  $d_0$  entre deux lignes soit constant et que la largeur  $l_0$  des traits de lignes soit également constante, déterminant ainsi un rapport constant  $r_0 = l_0/d_0$ .

b) on modifie le fond en modulant l'espacement  $d_0$  entre les lignes selon une fonction de modulation dont les paramètres sont choisis préalablement,

c) on modifie la largeur des traits de lignes de sorte que le rapport de la largeur  $l_n$  du trait d'une ligne sur son espacement  $d_n$  à la ligne suivante soit égal au rapport constant  $l_n/d_n = r_0$ .

Les avantages de la méthode selon l'invention sont d'une part, que les modifications de la distribution des lignes peuvent être paramétrées en fonction des photocopieurs ou scanners contre lesquels on désire se protéger et, d'autre part, que ces modifications n'altèrent pas l'aspect visuel, à l'oeil nu, original de l'image grâce au fait que le rapport entre la largeur de trait d'une ligne sur l'espacement entre deux lignes consécutives reste constant.

Les papiers-valeurs qui seront fabriqués par la suite incorporant de tels dessins peuvent être munis de plusieurs dessins de sécurité correspondant à des paramètres différents ainsi, pour un document on peut se protéger contre plusieurs machines de types différents.

Un avantage important de l'invention est le fait qu'elle permet de créer des dessins de sécurité comprenant des images géométriques ou artistiques tandis que jusqu'ici les dessins de sécurité de ce type ne comprennent pas d'images géométriques ou artistiques.

Différentes variantes pour la création de dessins sont proposées, ainsi on peut se contenter de transformer les lignes droites à des lignes d'une autre forme, par exemple des sinusoides, des cercles concentriques, des lignes courbées fermées ou non, etc. dans chaque situation la largeur du trait de chaque ligne restant égale à la valeur obtenue à l'étape c de la méthode.

Selon une autre variante d'exécution, les lignes du fond peuvent être tournées d'un certain angle  $\alpha$  partiellement ou totalement ou on peut tourner selon cet angle uniquement les segments des lignes se trouvant à l'intérieur d'un contour délimitant une image.

Selon une autre variante d'exécution et dans le but de former une image, lesdites lignes sont découpées, donc interrompues à l'intérieur du contour délimitant l'image.

Selon une autre variante d'exécution et toujours dans le but de former une image en plus du fond créé par lesdites lignes, les lignes sont modulées par la forme (contour) d'une image et on crée un effet de relief par les moyens connus, notamment en cassant la continuité des lignes.

Selon une autre variante d'exécution, dans le but de créer une image géométrique, la largeur des traits

est modifiée en fonction de la densité du gris de l'image géométrique originale.

Enfin, selon une variante, les segments de lignes ne contribuant pas à la formation d'une image conservent leur largeur et espacement respectant le rapport  $r_0$  défini à l'étape c de la méthode.

Selon une autre variante d'exécution et dans le but de créer une image artistique, la largeur des traits est modifiée en fonction de l'image numérique originale obtenue par un scanner.

La présente invention concerne également une plaque d'impression munie d'au moins un dessin généré selon l'une des revendications 1 à 8 destinée à l'impression d'un papier-valeur.

L'invention concerne également un papier-valeur comprenant au moins un dessin de sécurité généré selon l'une des revendications 1 à 8.

L'invention sera décrite plus en détail à l'aide du dessin annexé présentant différentes variantes d'exécution.

La méthode sera maintenant décrite à l'aide des dessins annexés.

A la figure 1, nous avons présenté, en agrandissement, deux traits dont la largeur est  $l_0$  et la distance entre les axes médians longitudinaux est égale à  $d_0$ .

Les figures 2 à 4 représentent la modification d'un réseau de lignes régulier selon une variante de l'invention.

Les figures 5 à 5 représentent la modification d'un réseau de lignes selon une autre variante d'exécution de l'invention.

Les couples des dessins 8, 9; 10, 11; 12, 13; 14, 15; et 16, 17 représentent la modification du premier dessin du couple vers le second selon d'autres variantes d'exécution de l'invention.

A la figure 2, nous avons représenté un ensemble de lignes parallèles droites, l'espacement entre deux lignes consécutives est constant et égal à  $d_0$ , la largeur du trait tout le long d'une ligne est égale à  $l_0$  et le rapport  $r_0 = l_0/d_0$  est constant.

On procède par la suite à une modulation de l'espacement entre deux lignes de telle sorte que l'espace entre deux lignes consécutives  $t_{n+1}$  est égal à  $d_n = d_0 + (n \cdot \delta)$ ,  $\delta$  étant un paramètre de modulation linéaire de l'espacement. En appliquant cette règle, nous obtenons un réseau de lignes selon la figure 3.

Par la suite, pour respecter la condition que le rapport de la largeur d'un trait sur l'espacement d'une ligne à la ligne suivante soit égale à la valeur du support constant  $r_0$ , on modifie la largeur des traits  $l_n$  de telle sorte que  $l_n = l_0 + (n \cdot \lambda)$  que le rapport  $l_n/d_n$  soit égal toujours à  $r_0$ ,  $\lambda$  étant un paramètre de modulation de la largeur de trait. Dans ce cas là nous obtenons un réseau de lignes ayant la forme de la figure 4, dont l'aspect visuel (à l'oeil nu) pour des largeurs et espacements inférieurs à ceux représentés aux dessins annexés est similaire à celui de la figure 1.

Avec un fond comme celui de la figure 4, certains

copieurs ou scanners ne pourront pas éliminer l'effet moiré. Il est évident que les paramètres tels que  $l_0$  ainsi que  $\delta$  et  $\lambda$  peuvent être modifiés en fonction des caractéristiques des machines. L'intérêt est que la diversité de l'espacement entre les lignes et les largeurs des traits donnent à l'oeil nu un aspect uniforme de l'image, mais il est impossible d'éviter la formation de moirés lors de la reproduction même en modifiant les caractéristiques de la machine de reproduction à l'intérieur d'une gamme de valeurs. Les paramètres de la modulation de l'espacement et largeur sont choisis en fonction de la ou des machines de reproduction que l'on veut combattre.

Une autre variante de modulation est présentée aux figures 5 à 7, la figure 5 étant identique à la figure 2. A la figure 6 l'espacement est modulé selon la règle suivante  $d_n = d_0 + \delta (1 + \sin (2 \Pi n/N))$ . Dans ce cas présent  $N$  est la période de modulation. Nous obtenons ainsi un fond où l'espacement entre deux lignes consécutives ne varie pas de manière linéaire comme à la figure 2, mais de manière sinusoïdale. Toujours pour respecter la condition du rapport constant entre la largeur de trait et de l'espacement on modifie également la largeur de trait, la largeur du trait et ceci est fait suivant la règle suivante :  $l_n = l_0 + \lambda \times (1 + \sin 2\Pi n/n)$ . Nous obtenons dans ce cas là la figure 7.

Une autre étape de modification après avoir obtenu la figure 7 est de modifier la forme des lignes en respectant la largeur des traits obtenus par exemple à la figure 4 ou 7. Ainsi, en partant de la figure 8 qui est identique à la figure 7, nous pouvons obtenir la figure 9 qui est formée de lignes formant des vagues ou des sinusoïdes. De même, en se référant aux figures 10 et 11 où la figure 10 est identique à la figure 7, on peut transformer ces lignes en des courbes fermées concentriques en respectant la largeur des traits de la figure 10. La forme de cette transformation des lignes droites en courbes fermées n'est pas limitée et elle dépend du résultat voulu.

Une autre exécution, toujours en partant d'une figure 12 qui est identique à la figure 7 est de tourner les lignes d'un angle par exemple de  $45^\circ$  et par la suite créer le contour d'une image (dans le cas présent un cheval ailé) en créant un effet relief ou médaille en cassant les lignes droites.

En partant toujours d'une figure comme celle de la figure 7 représentée ici en tant que figure 14, nous pouvons modifier la largeur des traits en fonction de la densité du gris de l'image géométrique originale.

Enfin, une autre manière de procéder et créer une image artistique est, en partant d'un réseau des lignes selon la figure 16 qui est identique à celui de la figure 7, on modifie la largeur des lignes en fonction de l'image artistique qui a été préalablement numérotée via un scanner.

Pour les segments des lignes ne contribuant pas à la formation de l'image, on pourrait conserver le rapport  $r_0$ .

L'invention concerne également une plaque d'impression munie d'au moins un dessin de sécurité créé selon l'une des méthodes décrites ainsi qu'un papier-valeur muni d'au moins un tel dessin.

Ces dessins de sécurité peuvent être imprimés par n'importe quel procédé technique, par exemple offset, intaglio, etc.

Il est évident qu'on a proposé différentes exécutions concernant la génération d'un dessin, mais il est également possible à l'intérieur d'un dessin d'utiliser plusieurs de ces possibilités, par exemple on pourrait tourner de 45° uniquement une partie d'une image ou créer un dessin complexe présentant plusieurs des possibilités susmentionnées.

### Revendications

1. Méthode de génération à l'aide de moyens électroniques d'un dessin de sécurité destiné à être imprimé sur des papiers-valeurs, notamment billets de banques et papiers fiduciaires, composé de lignes multiples, caractérisée par le fait que l'on procède selon les étapes suivantes :

a) on génère un fond uniforme constitué de lignes droites parallèles de sorte que la distance entre les axes médians longitudinaux des deux lignes consécutives que l'on désigne par l'espacement  $d_0$  entre deux lignes soit constant et que la largeur  $l_0$  des traits de lignes soit également constante, déterminant ainsi un rapport constant  $r_0 = l_0/d_0$ .

b) on modifie le fond en modulant l'espacement  $d_0$  entre les lignes selon une fonction de modulation dont les paramètres sont choisis préalablement,

c) on modifie la largeur des traits de lignes de sorte que le rapport de la largeur  $l_n$  du trait d'une ligne sur son espacement  $d_n$  à la ligne suivante soit égal au rapport constant  $l_n/d_n = r_0$ .

2. Méthode selon la revendication 1, caractérisée par le fait que lesdites lignes droites sont transformées en des lignes de forme différente, la largeur du trait de chaque ligne étant égale à la largeur obtenue à l'étape C de la revendication 1.

3. Méthode selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée par le fait qu'au moins une partie desdites lignes sont soumises à une rotation d'un angle  $\alpha$ .

4. Méthode selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que dans le but de former une image, lesdites lignes sont découpées à l'intérieur des contours délimitant ladite image.

5. Méthode selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que dans le but de former une image en relief, lesdites lignes sont modulées par la forme de l'image et transformées pour créer un effet de relief.

6. Méthode selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que dans le but de former une image géométrique, la largeur des traits est modifiée le long de chaque ligne en fonction de la densité du gris de l'image géométrique d'origine.

7. Méthode selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que dans le but de créer une image artistique, la largeur des traits est modifiée le long de chaque ligne en fonction de l'image numérique originale scannée.

8. Méthode selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisée par le fait que les segments de lignes ne contribuant pas à la formation de l'image présentent une largeur et un espacement respectant le rapport  $r_0$ .

9. Plaque d'impression pour l'impression de papiers-valeurs, caractérisée par le fait qu'elle est munie d'au moins un dessin de sécurité généré par la méthode selon l'une des revendications 1 à 8.

10. Papier-valeur, caractérisé par le fait qu'il est muni d'au moins un dessin de sécurité généré selon la méthode de l'une des revendications 1 à 8.

FIG. 2

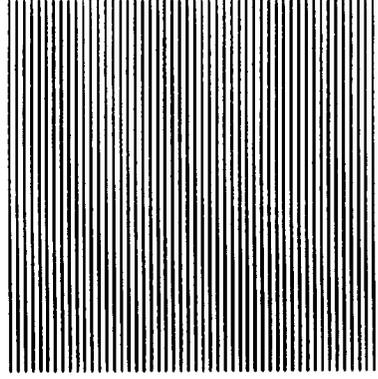


FIG. 1

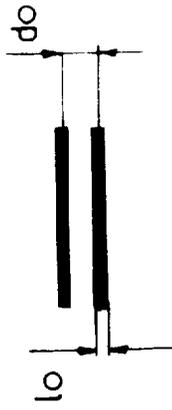


FIG. 4

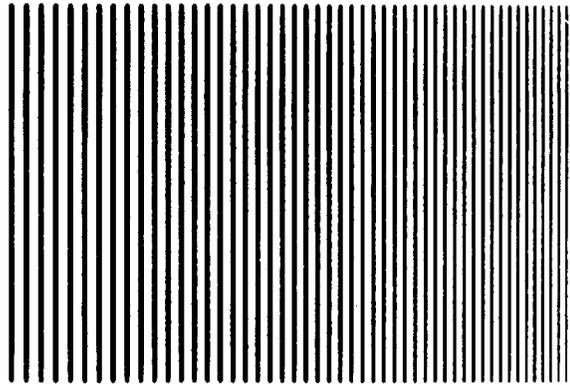


FIG. 3

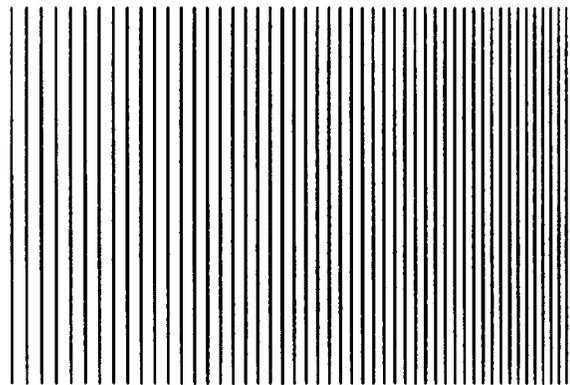


FIG.7

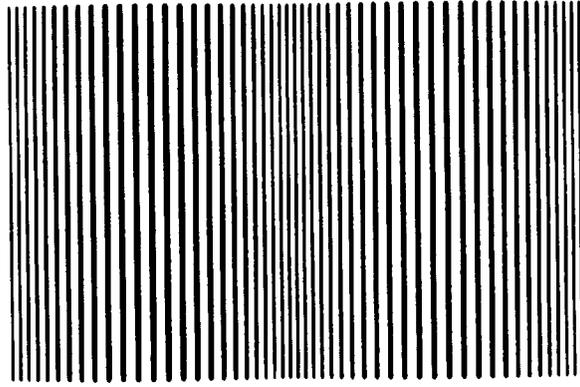


FIG.6

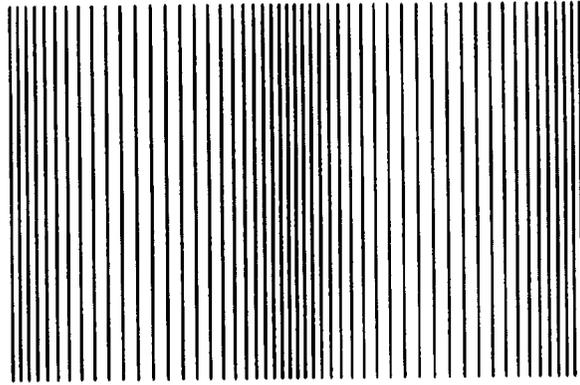


FIG.5

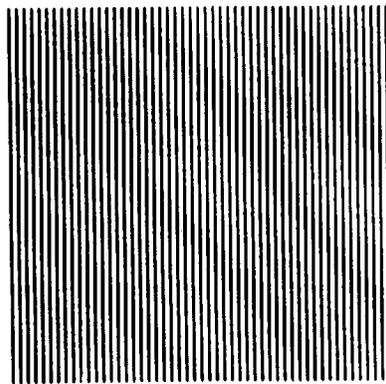


FIG. 9

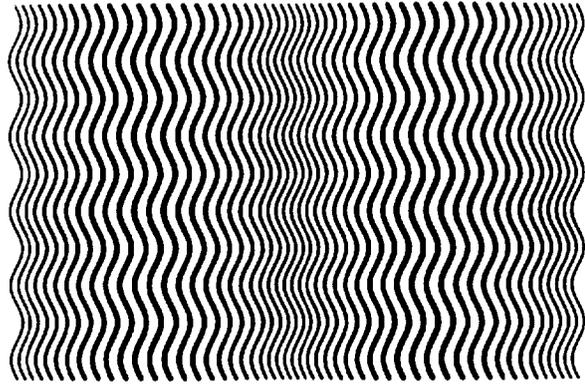


FIG. 8

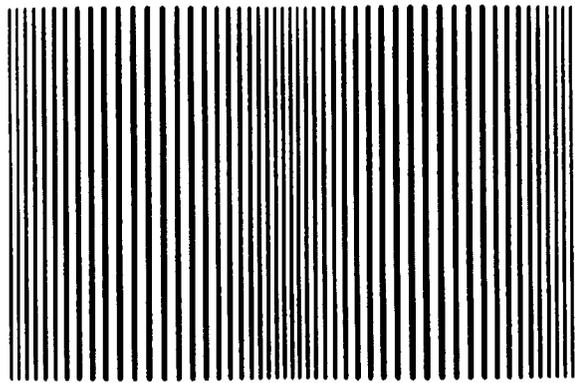


FIG. 11

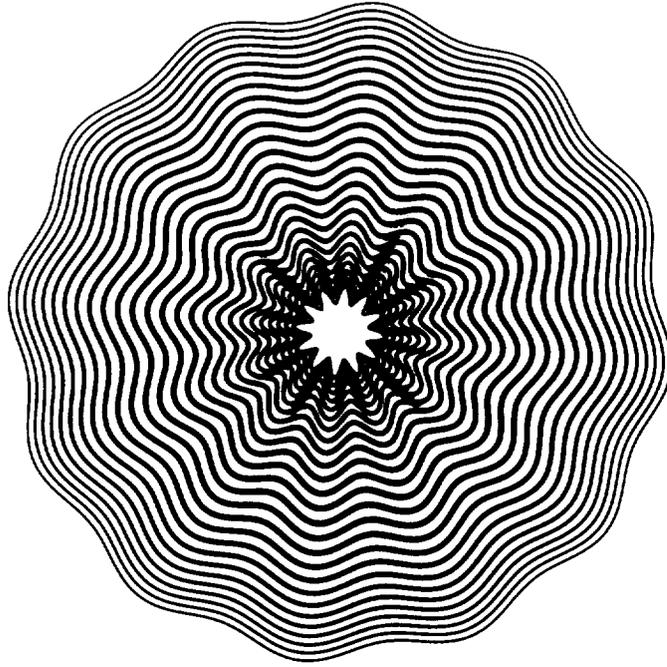


FIG. 10

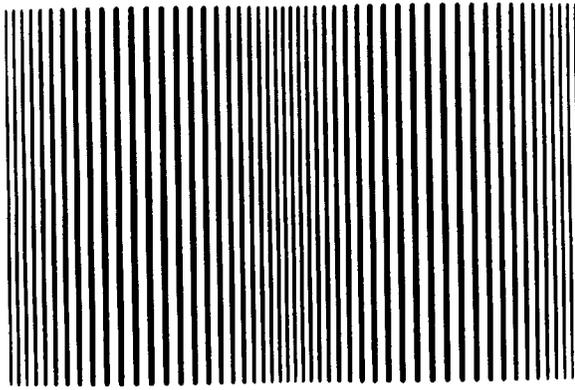


FIG. 13

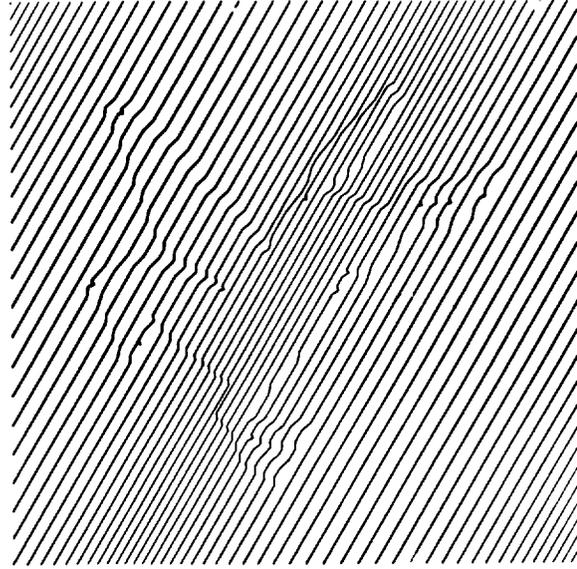


FIG. 12

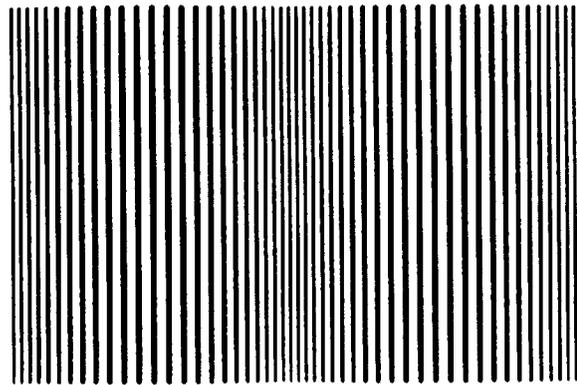


FIG. 15

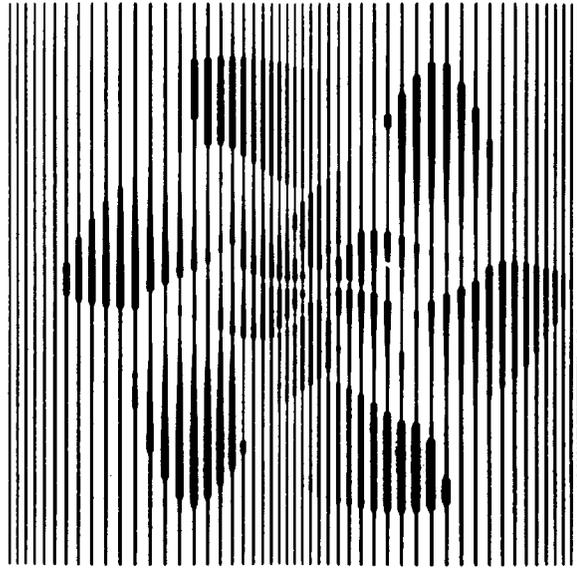


FIG. 14

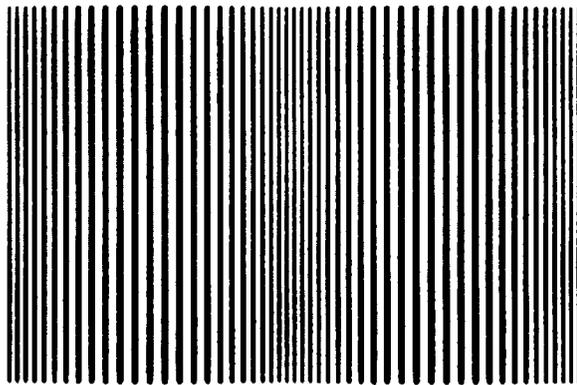


FIG. 17

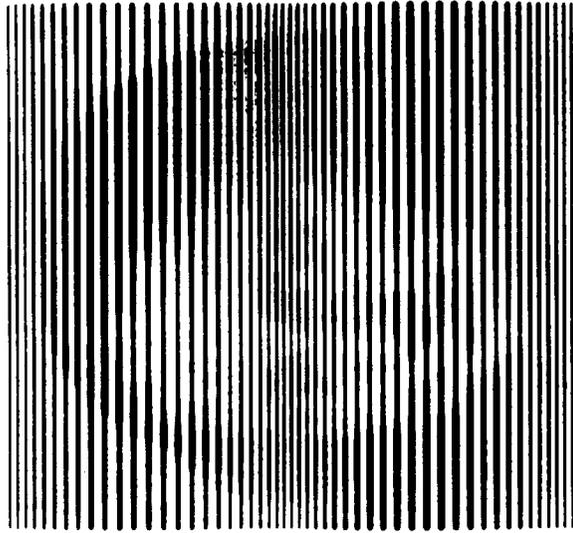


FIG. 16

