

AFFICHEUR ET CAPTEUR TACTILE BIDIMENSIONNEL MULTICONTACTS A ELEMENTS LONGITUDINAUX CONDUCTEURS INCLINES

- 5 La présente invention se rapporte à un capteur tactile bidimensionnel multicontacts, ainsi qu'à un afficheur muni d'un tel capteur.

Ce type de capteur est décrit par exemple dans le document de brevet EP 1 719 047, qui enseigne un capteur tactile multicontacts comprenant :

- 10 - une couche supérieure munie d'éléments longitudinaux conducteurs organisés suivant un axe supérieur, et
- une couche inférieure munie d'éléments longitudinaux conducteurs organisés suivant un axe inférieur non-parallèle à l'axe supérieur.

- 15 Les éléments longitudinaux conducteurs sont des pistes conductrices réalisées en oxyde indium étain (ITO), qui est un matériau conducteur translucide. Les pistes conductrices de la couche supérieure sont organisées en lignes et celles de la couche inférieure en colonnes, de sorte que ces pistes forment en projection les unes sur les autres une matrice de cellules carrées. La couche supérieure peut être
20 positionnée sous une couche de polyéthylène téréphtalate (PET) et la couche inférieure sur une couche de verre. L'agencement des couches à l'intérieur du capteur est donc le suivant : une couche de PET, une série de lignes conductrices, une série de colonnes conductrices et une couche de verre.

- 25 Ce capteur fonctionne de manière à opérer un balayage séquentiel des lignes et des colonnes de pistes conductrices, ce qui permet de détecter simultanément plusieurs zones de contact lors d'une même phase de balayage.

- 30 Plus précisément, lorsqu'un utilisateur appuie sur ce capteur, la couche supérieure vient au contact de la couche inférieure dans les parties situées entre des entretoises d'espacement. Un signal électrique est injecté, de manière séquentielle, dans les pistes conductrices de la couche supérieure et la détection s'opère au niveau des pistes conductrices de la couche inférieure. La détection d'un signal au niveau de certaines de ces pistes permet dès lors de localiser la position des points de contact.

Du fait de fait de la mise à distance, en l'absence de contact électrique, entre les pistes conductrices des couches respectivement supérieure et inférieure, ces pistes sont séparées par de l'air.

5

Or, l'indice de réfraction optique de l'air est très inférieur à celui de l'ITO, de même que l'indice de réfraction optique du PET est très inférieur à celui de l'ITO. Comme la capteur comporte des zones où on voit seulement la couche de PET et des zones où l'on voit les pistes conductrices d'ITO, ces différences d'indice de réfraction optique entre les différents éléments du capteur entraînent l'apparition de réflexions internes parasites à l'intérieur de celui-ci. Il se crée donc un phénomène d'interférences optiques spatiales entre les deux réseaux de pistes conductrices.

Lorsqu'un tel capteur tactile bidimensionnel multiconcontacts équipe un afficheur, deux réseaux sont superposés : d'une part, le réseau de pixels de la partie affichage et, d'autre part, le réseau de pistes conductrices de la partie capteur. Un dispositif de rétro-éclairage permet généralement d'éclairer l'écran par dessous, en passant à travers le capteur et ses réseaux de pistes conductrices.

Dès lors, les interférences optiques spatiales entre les pistes conductrices du capteur entraînent l'apparition de problèmes d'effet Moiré au niveau du réseau de pixels, ce qui est à l'origine d'une dégradation des performances optiques de l'afficheur.

Dans l'état de la technique, ces problèmes étaient résolus grâce à l'ajout d'un matériau diélectrique (isolant) afin de boucher les zones où il n'y a pas de pistes d'ITO, et dont l'indice de réfraction optique est le même que celui de l'ITO. Ce matériau permet d'éviter des écarts de réflexions entre les zones où se trouvent de l'ITO et les zones où il n'y en a pas. Cependant, il nécessite l'ajout d'une couche supplémentaire, ce qui présente l'inconvénient d'augmenter le coût de réalisation du capteur et n'est efficace que pour des capteurs à dalle capacitive. Il est en effet peu efficace pour les capteurs à dalle résistive, pour lesquels les zones d'air induisent toujours des problèmes d'écarts élevés d'indices de réfraction optique.

L'état de la technique connaît également des capteurs tactiles dont les lignes et les

colonnes sont agencées en motifs en diamant permettant de rompre le parallélisme des pistes conductrices avec les pixels de l'afficheur. Ce motif amplifie néanmoins la résistance électrique linéique des lignes et des colonnes du capteur, ce qui perturbe les mesure électriques sur la capteur.

5

Un but de l'invention est donc d'améliorer les performances optiques des capteurs et afficheurs de l'état de la technique, par élimination des effets Moiré à l'intérieur du capteur, sans nécessiter l'ajout de couches supplémentaires susceptibles de rendre le capteur plus cher et complexe à fabriquer.

10

Ce problème est résolu selon l'invention par un capteur tactile bidimensionnel multicontacts tel que décrit précédemment, dont au moins l'un des éléments longitudinaux présente sur au moins une partie de son bord une inclinaison non-nulle par rapport à son axe.

15

Grâce à l'invention, les éléments longitudinaux conducteurs constituant la matrice du capteur ne sont pas des éléments parfaitement linéaires suivant l'axe auxquels ils sont associés. Ils présentent au contraire une inclinaison par rapport à la situation d'un élément longitudinal conducteur parfaitement linéaire.

20

Dans ces conditions, lorsque le capteur équipe un afficheur muni d'un réseau de pixels suivant un plan parallèle à celui des éléments longitudinaux du capteur, ces éléments sont parallèles aux pixels de l'afficheur, mais l'angle d'inclinaison du bord de ces éléments annule l'effet de Moiré par rapport aux pixels.

25

De préférence, l'inclinaison non-nulle sur le bord de l'élément longitudinal est réalisée au moyen d'un biseautage de cet élément.

Dans ce dernier cas, le biseautage peut être avantageusement réalisé suivant au moins un motif.

30

On entendra ici par motif un tronçon du bord de l'élément longitudinal conducteur, c'est-à-dire une portion longitudinale de ce bord. Ce motif forme donc une partie du bord de l'élément et présente une inclinaison par rapport à l'axe de l'élément, dans le

plan formé par les deux réseaux d'éléments.

Le motif peut être de forme quelconque. Plus particulièrement, selon des variantes de mises en œuvre, au moins un motif est un polygone ou un triangle.

5

De plus, afin de faciliter la fabrication de l'élément longitudinal conducteur, au moins un motif est périodique.

De préférence, il est prévu que :

- 10 - tous les éléments longitudinaux présentent sur au moins une partie de leur bord une inclinaison non-nulle par rapport à leur axe, et/ou
- au moins l'un des éléments longitudinaux présente sur l'ensemble de son bord une inclinaison non-nulle par rapport à son axe.

- 15 Selon un premier mode de réalisation des éléments longitudinaux conducteurs, au moins l'un d'entre eux se présente sous la forme d'une piste conductrice constituée en un matériau à base d'oxyde conducteur transparent, par exemple à base d'oxyde indium étain (ITO).

- 20 Selon un second mode de réalisation des éléments longitudinaux conducteurs, au moins l'un d'entre eux se présente sous la forme d'un fil conducteur.

- De préférence, la couche supérieure est située en dessous d'une couche de polyéthylène téréphthalate (PET) et la couche inférieure est située en dessus d'une
- 25 couche de verre.

De préférence, les couches supérieure et inférieure sont transparentes, ce qui permet de réaliser un capteur tactile multicontacts transparent.

- 30 L'invention concerne également un afficheur muni d'un capteur tactile bidimensionnel multicontacts selon l'un quelconque des modes de réalisation décrits ci-dessus.

Afin d'éliminer de manière optimale les effets Moiré, l'inclinaison d'au moins un motif par rapport à l'axe de l'élément longitudinal correspondant, dans le plan défini par les

axes supérieur et inférieur, est supérieure au seuil d'apparition d'effets Moiré au sein du couple afficheur/capteur.

5 Afin également d'éliminer de manière optimale les effets Moiré, l'amplitude du bord d'au moins un élément longitudinal, induite par l'inclinaison de celui-ci, est de préférence sensiblement égale à celle des cellules formées par l'intersection de deux éléments longitudinaux respectivement de la couche supérieure et de la couche inférieure.

10 De préférence, l'afficheur se présente sous la forme d'une matrice de pixels. L'afficheur comprend des moyens de rétro-éclairage sous forme de matrice de pixels.

Enfin, dans le cas où l'inclinaison non-nulle sur le bord de l'élément longitudinal est réalisée au moyen d'un biseautage de cet élément réalisé suivant au moins un motif,
15 les dimensions d'au moins l'un des motifs sont sensiblement égales à celles des pixels de l'afficheur. Les dimensions d'au moins un motif sont sensiblement égales à celles des pixels des moyens de rétro-éclairage.

D'autres caractéristiques avantageuses de l'invention sont décrites ci-après en
20 référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 représente une vue d'un afficheur muni d'un capteur tactile bidimensionnel multicontacts,
- la figure 2 représente une vue en coupe d'un capteur tactile multicontacts en l'absence de contact conforme à l'art antérieur,
- 25 - la figure 3 représente une vue en coupe d'un capteur tactile multicontacts en lors d'un contact conforme à l'art antérieur,
- la figure 4 représente une vue de dessus de l'agencement des pistes conductrices d'un capteur tactile multicontacts de l'art antérieur,
- la figure 4b représente un capteur multicontact à pistes agencées en diamant
30 de l'art antérieur
- la figure 5 représente une vue des lignes et colonnes de pistes conductrices selon un premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 6 représente une vue comparant l'agencement des lignes et colonnes selon ce premier mode de réalisation et selon l'art antérieur,
- 35 - la figure 7 représente une vue des lignes et colonnes de pistes conductrices selon un second mode de réalisation de l'invention,

- la figure 8 représente une vue de l'agencement des lignes et colonnes selon ce second mode de réalisation, et
- la figure 9 illustre l'utilisation d'un capteur tactile multicontacts couplé à un afficheur.

5

Pour une meilleure lisibilité, sur ces figures, des références numériques identiques se rapportent à des éléments techniques similaires.

10 En référence à la figure 1, un afficheur 20 selon l'invention comprend un capteur tactile multicontacts matriciel 1, un écran de visualisation 22, une interface de capture 23, un processeur principal 24 et un processeur graphique 25.

15 Le premier élément fondamental de ce dispositif tactile est le capteur tactile multicontacts 1, nécessaire à l'acquisition - la manipulation multicontacts - à l'aide d'une interface de capture 23. Cette interface de capture 23 contient les circuits d'acquisition et d'analyse. Le capteur tactile 1 est de type matriciel. Ce capteur peut être éventuellement divisé en plusieurs parties afin d'accélérer la captation, chaque partie étant balayée simultanément.

20 Les données issues de l'interface de capture 23 sont transmises après filtrage, au processeur principal 24. Celui-ci exécute le programme local permettant d'associer les données de la dalle à des objets graphiques qui sont affichés sur l'écran 22 afin d'être manipulés. Le processeur principal 24 transmet également à l'interface graphique 25 les données à afficher sur l'écran de visualisation 22. Cette interface graphique peut en outre être pilotée par un processeur graphique.

30 Le capteur tactile est commandé de la façon suivante : on alimente successivement, lors d'une première phase de balayage, les pistes conductrices d'un des réseaux et on détecte la réponse sur chacune des pistes conductrices de l'autre réseau. On détermine en fonction de ces réponses des zones de contact qui correspondent aux nœuds dont l'état est modifié par rapport à l'état au repos. On détermine un ou plusieurs ensembles de nœuds adjacents dont l'état est modifié. Un ensemble de tels nœuds adjacents définit une zone de contact. On calcule à partir de cet ensemble de nœuds une information de position qualifiée au sens du présent brevet

de curseur. Dans le cas de plusieurs ensembles de nœuds séparés par des zones non actives, on déterminera plusieurs curseurs indépendants pendant une même phase de balayage.

- 5 Cette information est rafraîchie périodiquement au cours de nouvelles phases de balayage. Les curseurs sont créés, suivis ou détruits en fonction des informations obtenues au cours des balayages successifs. Le curseur est à titre d'exemple calculé par une fonction barycentre de la zone de contact. Le principe général est de créer
10 autant de curseurs qu'il y a de zones détectées sur le capteur tactile et de suivre leur évolution dans le temps. Lorsque l'utilisateur retire ses doigts du capteur, les curseurs associés sont détruits. De cette manière, il est possible de capter la position et l'évolution de plusieurs doigts sur le capteur tactile simultanément.

- Le capteur matriciel 1 est par exemple un capteur de type résistif ou de type capacitif
15 projeté. Il est composé de deux couches transparentes sur lesquelles sont agencées des lignes ou colonnes correspondant à des pistes conductrices. Ces pistes sont constituées par des fils conducteurs. Ces deux couches de pistes conductrices forment ainsi un réseau matriciel de fils conducteurs.

- 20 Lorsque l'on veut savoir si une ligne a été mise en contact avec une colonne, déterminant un point de contact sur le capteur 1, on mesure les caractéristiques électriques – tension, capacitance ou inductance – aux bornes de chaque nœud de la matrice. Le dispositif permet d'acquérir les données sur l'ensemble du capteur 1 avec une fréquence d'échantillonnage de l'ordre de 100 Hz, en mettant en œuvre le
25 capteur 1 et le circuit de commande intégré dans le processeur principal 24.

Le processeur principal 24 exécute le programme permettant d'associer les données du capteur à des objets graphiques qui sont affichés sur l'écran de visualisation 22 afin d'être manipulés.

30

Le second élément permettant de réaliser l'afficheur est l'écran de visualisation 22. Cet écran comporte un réseau de pixels d'affichage, tels que représentés par exemple sur la figure 9. Ces pixels sont munies de trois zones respectivement rouge, verte et bleue, afin de réaliser un affichage qui soit multicolore. Un dispositif de rétro-

éclairage permet par ailleurs d'éclairer l'écran par dessous, en passant à travers le capteur et ses réseaux de pistes conductrices, afin de permettre l'affichage.

On a représenté sur les figures 2 à 4 un capteur tactile bidimensionnel multicontacts
5 conforme à l'art antérieur.

Sur la figure 2, le capteur 1 comprend une couche supérieure 2 munie de pistes conductrices 3 organisées en lignes, ainsi qu'une couche inférieure 4 munie de pistes conductrices organisées en colonnes. L'agencement de ces pistes en lignes et
10 colonnes permet de disposer d'une matrice de cellules, chaque cellule étant formée par l'intersection d'une piste conductrice 3 de la couche supérieure 2 et d'une piste conductrice 5 de la couche inférieure 4. Ces pistes conductrices sont constituées en ITO (oxyde indium étain), qui est un matériau conducteur translucide.

15 Sur la figure 3, lorsqu'un doigt 9 (ou tout autre moyen de pointage) appuie sur le capteur 1, lorsqu'on alimente les colonnes 5, la zone de contact 10 générée par le doigt modifie les propriétés électriques des lignes 3 disposées juste en dessous. Lorsqu'on alimente électriquement les colonnes 5 et qu'on mesure une caractéristique électrique (tension, capacitance ou inductance) au niveau des lignes
20 3, on détecte alors une valeur pour cette caractéristique, au niveau de l'intersection ligne/colonne de la matrice, qui est supérieure à une valeur seuil de contact.

Le fonctionnement d'un tel capteur est plus précisément décrit dans le document de brevet EP 1 719 047.

25

Le capteur 1 comprend également, dans sa partie supérieure, une couche de PET (polyéthylène téréphtalate) 6. Sous cette couche de PET 6, se trouve la couche supérieure 2. La couche 2 d'ITO forme ainsi une structuration de la couche de PET 6 et correspond à des lignes du capteur 1.

30

Le capteur 1 comprend en outre, dans sa partie inférieure, une couche de verre 7. Au-dessus de cette couche, se trouve la couche inférieure 4. La couche 4 d'ITO forme ainsi une structuration de la couche de verre et correspond à des colonnes du capteur 1.

Il est entendu que les notions de lignes et de colonnes sont des notions relatives et peuvent être interchangées selon l'orientation du capteur. Par convention uniquement, on considérera que la couche supérieure d'ITO 2 forme les lignes d'un capteur matriciel, mais il est clair pour l'homme du métier qu'elle pourrait également en former les colonnes. Dans ce cas, la couche inférieure d'ITO 4 formerait les lignes de ce capteur matriciel. Dans les deux cas, la direction des pistes d'ITO 3 formant la couche supérieure 2 est perpendiculaire à la direction des pistes d'ITO 5 formant la couche inférieure 4.

Des entretoises d'espacement 8 sont disposées entre les couches supérieure 2 et inférieure 4 de sorte à isoler ces couches l'une de l'autre. Plus précisément, les entretoises 8 sont disposées de sorte à être liées à la couche inférieure 4. Elles sont positionnées au niveau des zones où les pistes de la couche supérieure 2 et celles de la couche inférieure 4 ne sont pas susceptibles de former des intersections définissant des cellules de détection.

L'homme du métier comprendra qu'il est cependant possible de lier les entretoises d'espacement 8 à la couche supérieure 2, ou certaines entretoises à la couche inférieure 4 et d'autres à la couche supérieure 2, sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

L'homme du métier comprendra que dans le cas d'un capteur capacitif projeté, les entretoises d'espacement peuvent être remplacées par une couche intermédiaire uniforme

Sur la figure 4, conformément à l'art antérieur dans ce domaine, les lignes 3 de pistes conductrices (sur la couche supérieure 2) et les colonnes 5 de pistes conductrices (sur la couche inférieure 4) sont parfaitement linéaires, i.e. leurs bords sont linéaires, chacun suivant son axe respectivement supérieur X et inférieur Y.

Comme évoqué plus haut, en l'absence de contact électrique, les pistes conductrices sont séparées par de l'air. Or, les variations d'indice au sein du capteur induisent un

phénomène d'interférences optiques spatiales entre les deux réseaux de pistes conductrices. Ces interférences entre les pistes conductrices du capteur 1 entraînent donc l'apparition d'un effet Moiré au niveau du réseau de pixels de l'écran 22.

- 5 La figure 4b représente un capteur multicontact à pistes agencées en diamant. Les lignes et les colonnes de ce capteur sont agencées en motifs en diamant permettant de rompre le parallélisme des pistes conductrices avec les pixels de l'afficheur. Ce motif amplifie néanmoins la résistance électrique linéique des lignes et des colonnes du capteur, ce qui perturbe les mesure électriques sur le capteur.

10

Les figures 5 et 6 illustrent un premier mode de réalisation de l'invention permettant de résoudre le problème d'effet Moiré.

- 15 Pour cela, le bord de chacune des pistes conductrices (les colonnes 5 sur la figure 5A, les lignes 3 sur la figure 5B) est incliné sur l'ensemble de sa longueur, au moyen d'un biseautage adéquat. L'angle d'inclinaison est supérieur à l'angle limite d'apparition de l'effet Moiré sur le réseau de pixels de l'écran 22, que l'homme du métier saura calculer en fonction des paramètres des pixels l'écran.

20

Dans ce mode de réalisation, pour être certain que l'angle sera supérieur à l'angle limité sur toute la longueur de la piste 3 ou 5, l'inclinaison du bord est répétée de manière périodique, suivant un motif 15. Ce motif 15 peut être de forme polygonale, avec une inclinaison de chaque arête supérieure à l'angle limite.

25

L'homme du métier notera qu'une forme elliptique de ce motif n'est pas satisfaisante pour résoudre l'invention, puisqu'une telle forme engendre une variation de l'inclinaison allant jusqu'à un angle nul, donc inférieure à l'angle limite.

- 30 Dans ce mode de réalisation, le motif 15 est de forme triangulaire, de sorte à générer une piste conductrice dont les bords sont en dents de scie.

Lorsque les réseaux 2 (de lignes 3) et 4 (de colonnes 5) sont superposés, comme représenté sur la figure 6A, on forme donc des zones de contact potentiel 11, par

superposition des lignes et des colonnes. Les bords de chaque zone 11 sont en dents de scie. Cet agencement est alors à comparer avec l'agencement classique de la figure 6B (ou de la figure 4), dans lequel les bords des pistes sont linéaires.

- 5 Les figures 7 et 8 illustrent un second mode de réalisation de l'invention permettant de résoudre le problème d'effet Moiré.

Pour cela, le bord de chacune des pistes conductrices (les colonnes 5 sur la figure 7A, les lignes 3 sur la figure 7B) est incliné sur l'ensemble de sa longueur, au moyen
10 d'un biseautage adéquat. Comme dans le premier mode de réalisation, l'angle d'inclinaison est supérieur à l'angle limite d'apparition de l'effet Moiré sur le réseau de pixels de l'écran 22.

Dans ce mode de réalisation, pour être certain que l'angle sera supérieur à l'angle
15 limité sur toute la longueur de la piste 3 ou 5, l'inclinaison du bord est répétée de manière périodique, suivant un motif 16. Ce motif 16 est de forme polygonale (voir plus précisément sur la figure 7C), de sorte à générer une piste conductrice dont les bords sont en créneaux.

20 Lorsque les réseaux 2 (de lignes 3) et 4 (de colonnes 5) sont superposés, comme représenté sur la figure 8, on forme donc des zones de contact potentiel 11, par superposition des lignes et des colonnes. Les bords de chaque zone 11 sont en créneaux.

25 Les deux modes de réalisation ci-dessus sont donnés à titre d'exemples. Il est clair que l'homme du métier saura adapter ces exemples pour réaliser des pistes dont les bords sont inclinés afin de résoudre le problème technique susmentionné. Il peut en particulier réaliser des motifs non-périodiques, ou bien non-polygonaux.

30 La figure 9 illustre enfin l'utilisation d'un capteur tactile multicontacts selon le premier mode de réalisation de l'invention en vue de réaliser un afficheur.

Le réseau de pixels de la partie affichage (l'écran 22) y est superposé avec le réseau de pistes conductrices de la partie capture (le capteur 1). Chaque pixel 17 – de

dimension d – de l'écran comporte une pluralité de filtres rouge 12, vert 13 et bleu 14.

5 Comme illustré sur cette figure, une piste conductrice est superposée aux pixels 17, suivant un motif 15 triangulaire. L'inclinaison que forme ce motif 15, par rapport aux dimensions du réseau de pixels 17, est telle qu'il n'est pas observé d'effets Moiré au niveau de l'écran 22.

10 Les modes de réalisation précédemment décrits de la présente invention sont donnés à titre d'exemples et ne sont nullement limitatifs. Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de l'invention sans pour autant sortir du cadre du brevet.

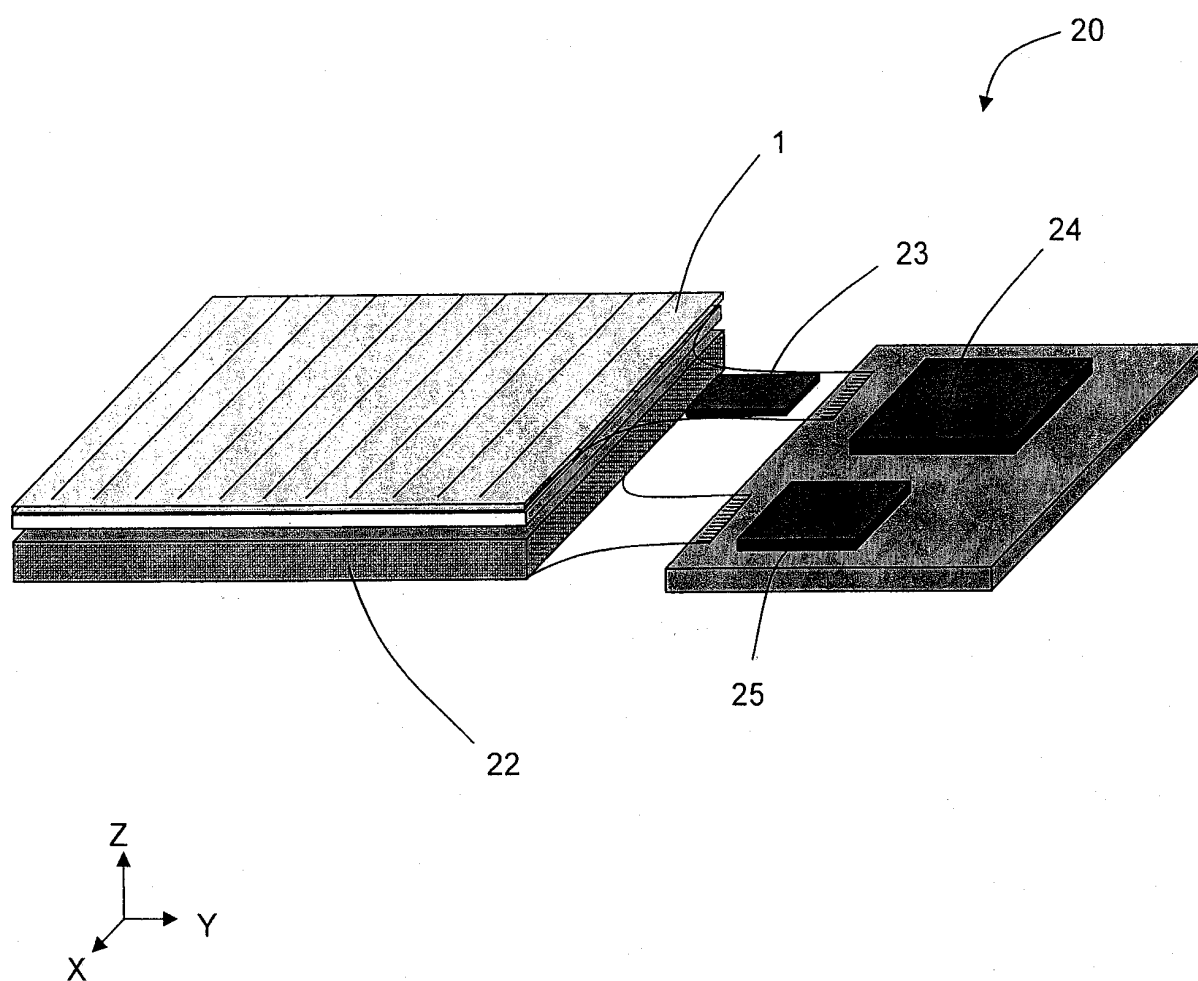
REVENDEICATIONS

- 1 Capteur tactile bidimensionnel multicontacts (1) comprenant une couche
supérieure (2) munie d'éléments longitudinaux conducteurs (3) organisés suivant un
5 axe supérieur (X) et une couche inférieure (4) munie d'éléments longitudinaux
conducteurs (5) organisés suivant un axe inférieur (Y) non-parallèle à l'axe supérieur
(X), **caractérisé en ce** qu'au moins l'un desdits éléments longitudinaux (3,5) présente
sur au moins une partie de son bord une inclinaison non-nulle par rapport à son axe
(X,Y), l'angle de ladite inclinaison étant calculée de sorte que la largeur minimale des
10 éléments longitudinaux conducteurs à inclinaison non nulle est comparable à la largeur
minimale des éléments longitudinaux conducteurs à inclinaison nulle.
- 2 Capteur tactile bidimensionnel multicontacts (1) selon la revendication 1, dans
lequel l'inclinaison non-nulle sur le bord de l'élément longitudinal (3,5) est réalisée au
15 moyen d'un biseautage dudit élément (3,5).
- 3 Capteur tactile bidimensionnel multicontacts (1) selon la revendication 2, dans
lequel le biseautage est réalisé suivant un motif (15; 16).
- 20 4 Capteur tactile bidimensionnel multicontacts (1) selon la revendication 3, dans
lequel au moins un motif (15;16) est un polygone.
- 5 Capteur tactile bidimensionnel multicontacts (1) selon la revendication 3 ou 4,
dans lequel le motif (15;16) est un triangle.
25
- 6 Capteur tactile bidimensionnel multicontacts (1) selon l'une des revendications
3 à 5, dans lequel au moins un motif (15;16) est périodique.
- 7 Capteur tactile bidimensionnel multicontacts (1) selon l'une des revendications
30 précédentes, dans lequel tous les éléments longitudinaux (3,5) présentent sur au
moins une partie de leur bord une inclinaison non-nulle par rapport à leur axe (X, Y).
- 8 Capteur tactile bidimensionnel multicontacts (1) selon l'une des revendications
précédentes, dans lequel au moins l'un des éléments longitudinaux (3,5) présente sur
35 l'ensemble de son bord une inclinaison non-nulle par rapport à son axe (X, Y).

9. Capteur tactile bidimensionnel multicontacts (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins l'un des éléments longitudinaux (3,5) se présente sous la forme d'une piste conductrice constituée en un matériau à base d'oxyde conducteur transparent.
10. Capteur tactile bidimensionnel multicontacts (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins l'un des éléments longitudinaux (3,5) se présente sous la forme d'un fil conducteur.
11. Capteur tactile bidimensionnel multicontacts (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les couches supérieure (2) et inférieure (4) sont transparentes.
12. Afficheur (20) muni d'un capteur tactile bidimensionnel multicontacts (1) selon l'une des revendications précédentes.
13. Afficheur (20) selon la revendication 12, dans lequel l'inclinaison d'au moins un motif (15; 16) par rapport à l'axe (X,Y) de l'élément longitudinal (3,5) correspondant, dans le plan (XY) défini par les axes supérieurs (X) et inférieur (Y), est supérieure au seuil d'apparition d'effets Moiré au sein dudit afficheur.
14. Afficheur (20) selon la revendication 12 ou 13, dans lequel l'amplitude du bord d'au moins un élément longitudinal (3,5), induite par l'inclinaison de celui-ci, est de préférence sensiblement égale à celle des cellules formées par l'intersection de deux éléments longitudinaux (3,5) respectivement de la couche supérieure (2) et de la couche inférieure (4).
15. Afficheur (20) selon l'une des revendications 12 à 14, comprenant des moyens de retro-éclairage sous forme de matrice de pixels (11).
16. Afficheur (20) selon la revendication 15, dans lequel les dimensions d'au moins un motif (15;16) sont sensiblement égales à celles des pixels (11) des moyens de retro-éclairage.

1/6

Figure 1



2/6

Figure 2

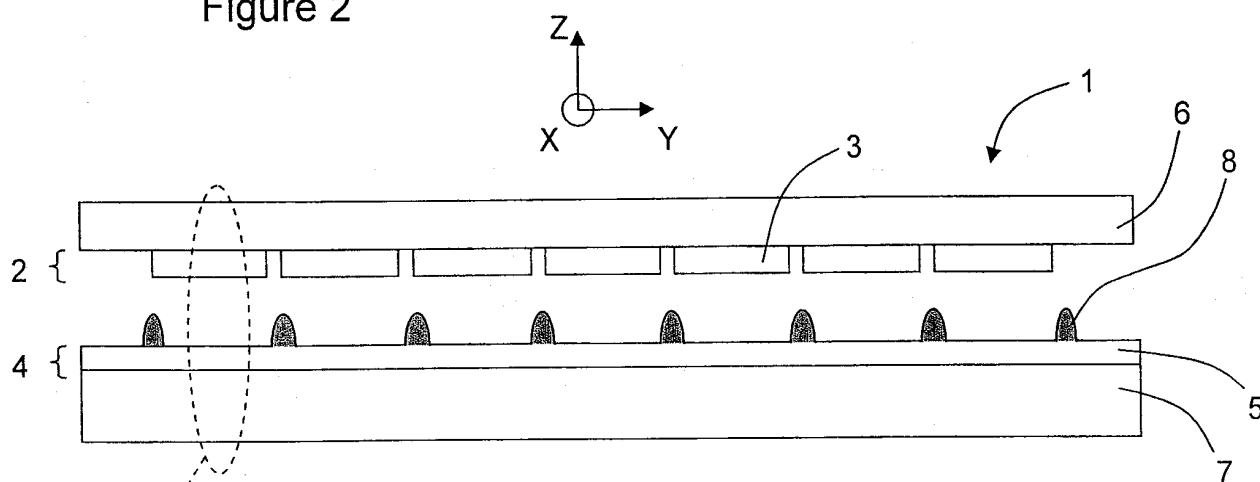


Figure 3

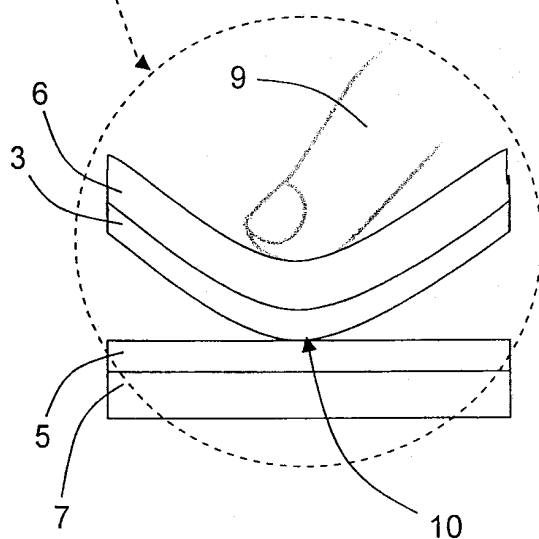
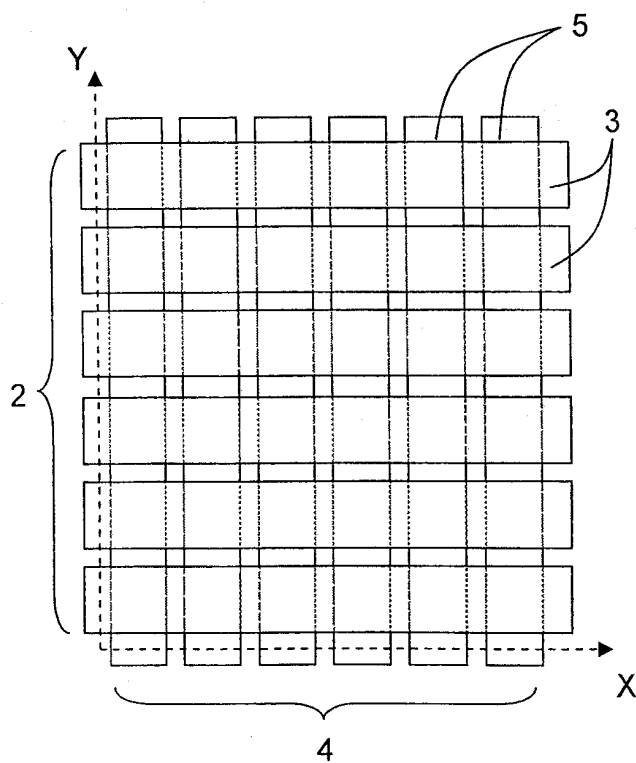
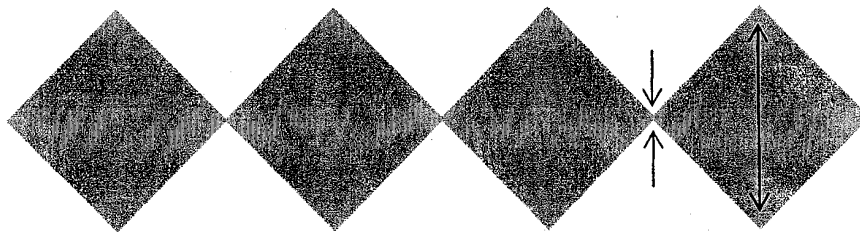
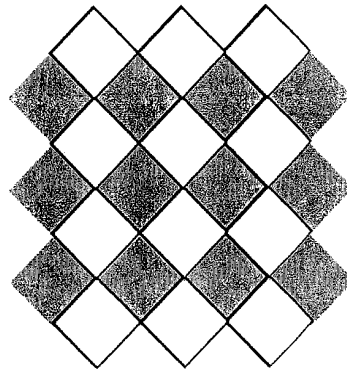


Figure 4



3/6

Figure 4b



4/6

Figure 5

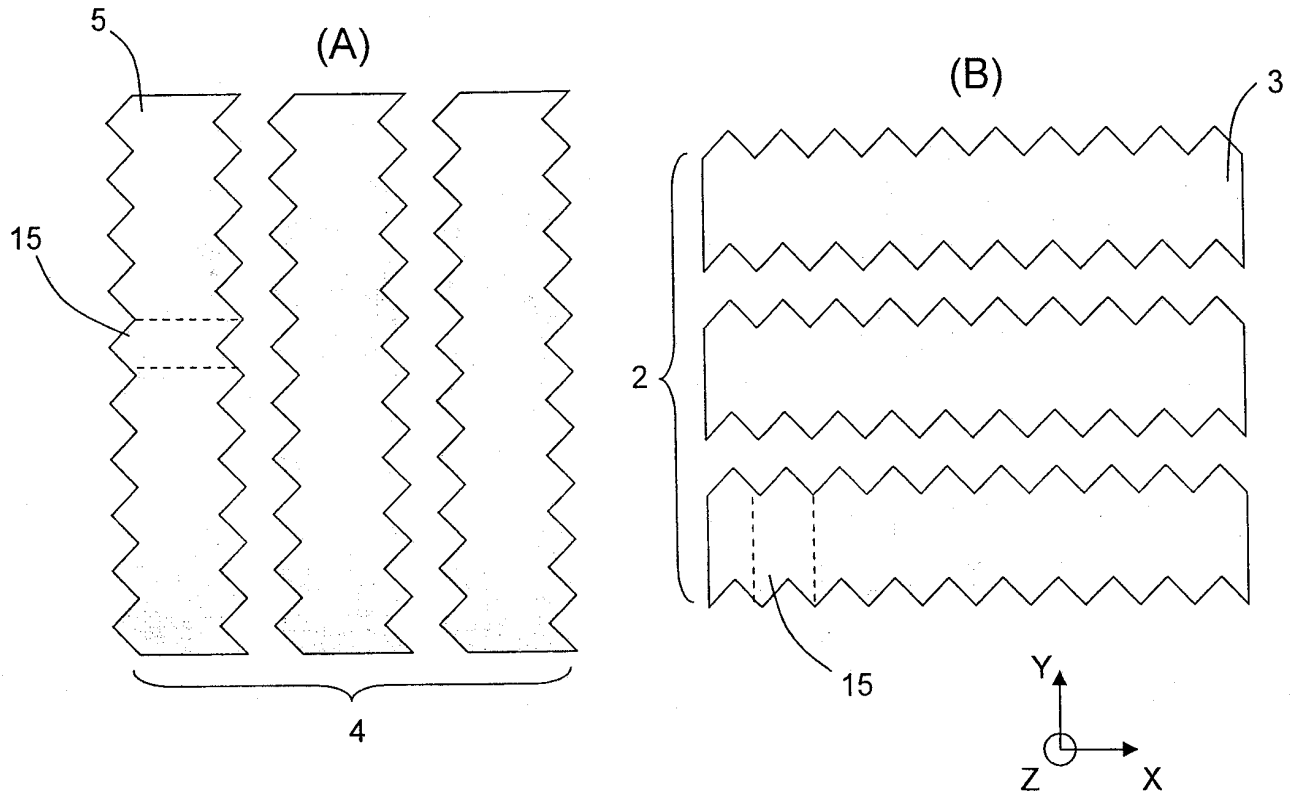
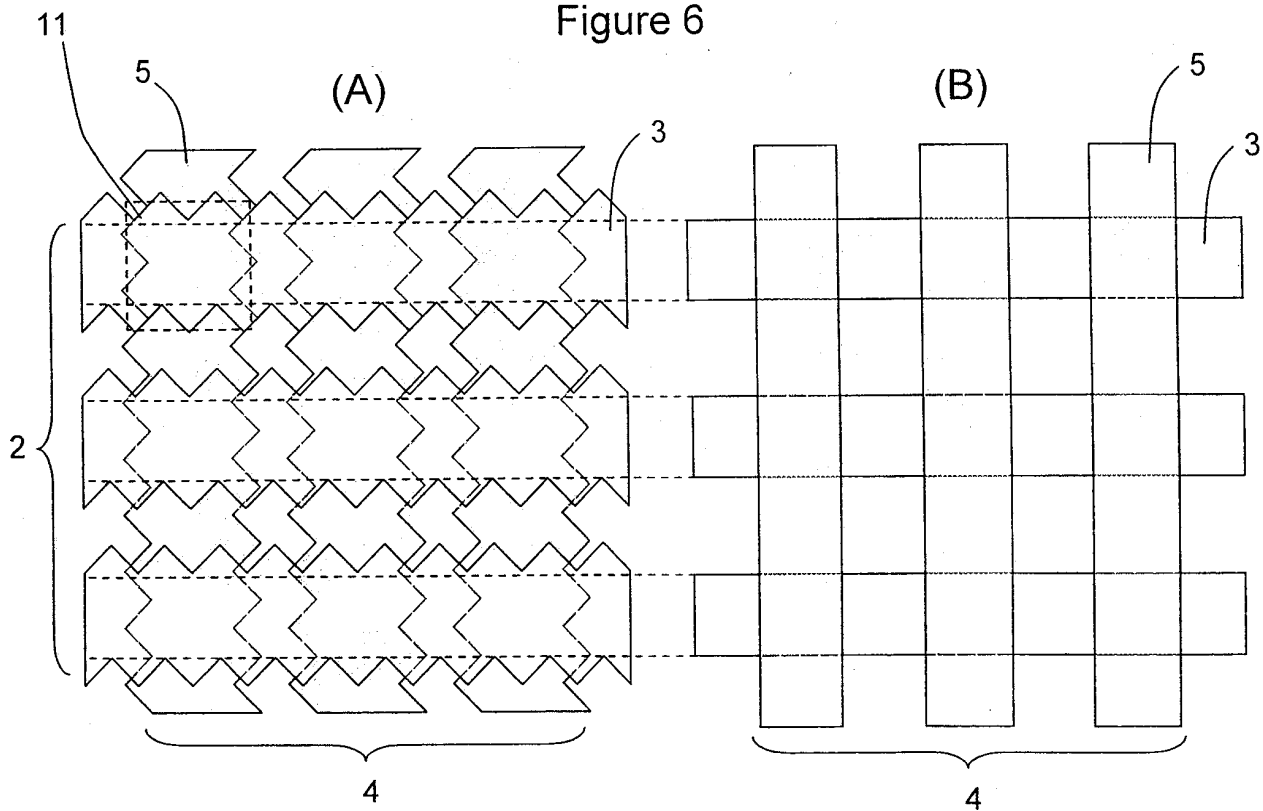


Figure 6



5/6

Figure 7

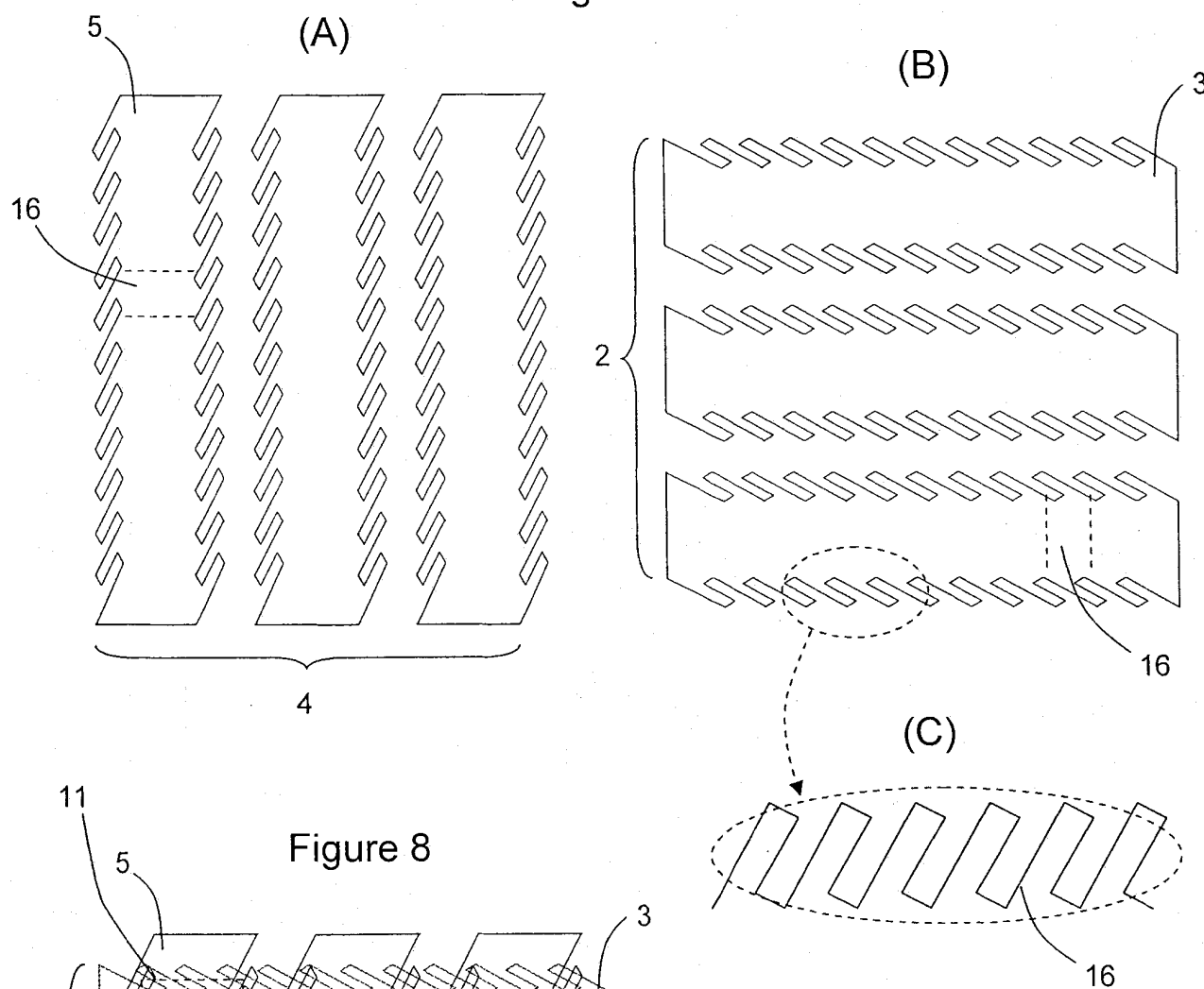
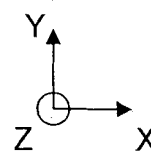
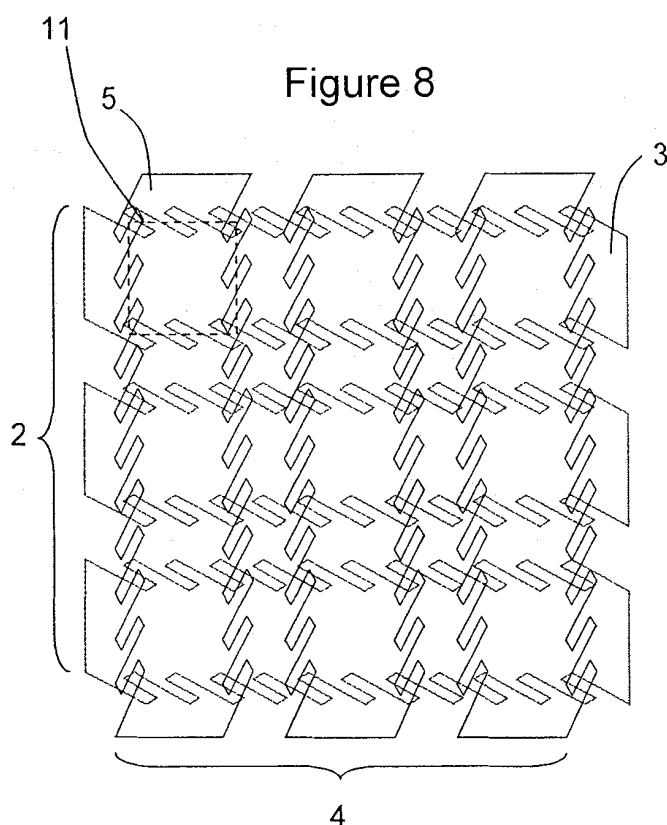
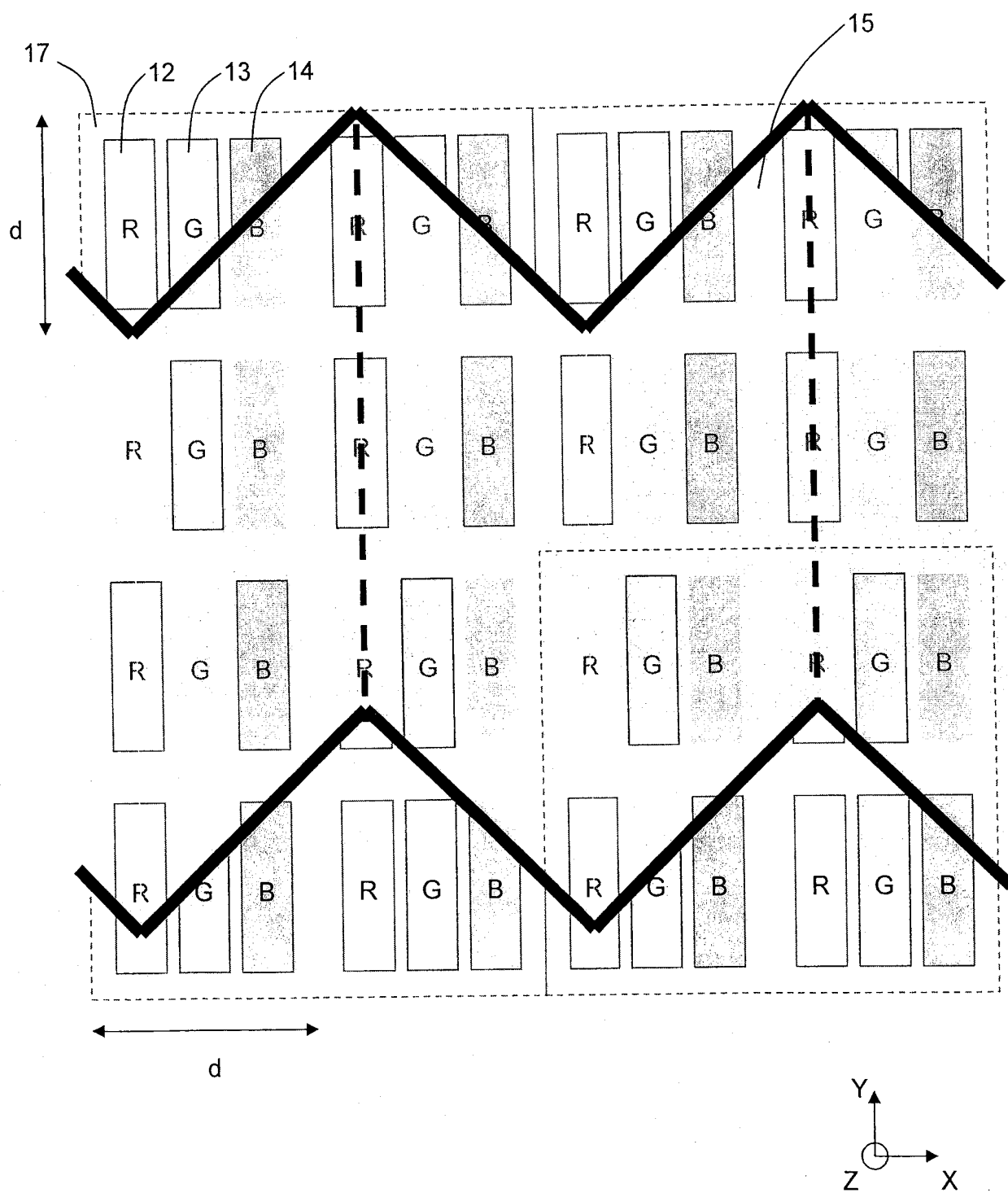


Figure 8



6/6

Figure 9





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 734559
FR 1000033

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2009/273577 A1 (CHEN CHENG [US] ET AL) 5 novembre 2009 (2009-11-05) * alinéa [0007] - alinéa [0009] * * alinéa [0022] - alinéa [0023] * * alinéa [0028] - alinéa [0032] * -----	1-16	G06F3/048
X	JP 11 110115 A (FUJITSU GENERAL LTD) 23 avril 1999 (1999-04-23) * alinéa [0006] - alinéa [0010]; revendications; figures * -----	1-16	
A	JP 7 006827 U (PENTEL KABUSHIKI KAISHA) 31 janvier 1995 (1995-01-31) * le document en entier * -----	1-16	
A,D	EP 1 719 047 A2 (JAZZMUTANT [FR] STANTUM [FR]) 8 novembre 2006 (2006-11-08) * le document en entier * -----	1-16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G06F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 août 2010		Durand, Jacques	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1000033 FA 734559**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **12-08-2010**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2009273577 A1	05-11-2009	AUCUN	
JP 11110115 A	23-04-1999	AUCUN	
JP 7006827 U	31-01-1995	AUCUN	
EP 1719047 A2	08-11-2006	AT 402436 T	15-08-2008
		CA 2557063 A1	29-09-2005
		CN 1947087 A	11-04-2007
		ES 2311218 T3	01-02-2009
		FR 2866726 A1	26-08-2005
		WO 2005091104 A2	29-09-2005
		JP 2007527061 T	20-09-2007
		US 2007198926 A1	23-08-2007