

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :

2 963 839

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

10 56591

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : G 06 F 3/045 (2006.01), G 01 L 1/20

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 13.08.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 17.02.12 Bulletin 12/07.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : DELPHI TECHNOLOGIES, INC. —  
US.

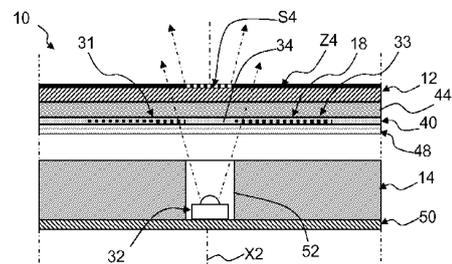
⑦2 Inventeur(s) : MAHR CHRISTOPHE et CORDIER  
EMMANUEL.

⑦3 Titulaire(s) : DELPHI TECHNOLOGIES, INC..

⑦4 Mandataire(s) : DELPHI FRANCE SAS.

⑤4 PANNEAU DE COMMANDE COMPORTANT UNE TOUCHE RESISTIVE.

⑤7 Panneau de commande (10) comportant un capot (12) qui est monté sur un support (14) et qui est muni d'au moins une zone de détection (Z4) d'un appui tactile formant bouton de commande, dans lequel un capteur d'effort (18) est agencé entre le capot (12) et le support (14), à l'arrière de la zone de détection (Z4). Le capteur d'effort (18) comporte une zone sensible à la pression qui permet au capteur (18) de détecter la force d'appui tactile par une variation de la résistance électrique entre des pistes conductrices à travers un revêtement résistif pour produire un signal de commande. La zone de détection (Z4) comporte un symbole (S4) prévu pour être rétro-éclairé par une source lumineuse (32) à travers le capteur (18), la zone sensible (30) du capteur (18) délimitant une zone de passage de la lumière (32) dépourvue de pistes conductrices.



FR 2 963 839 - A1



DP-319425

**Panneau de commande comportant une touche résistive**

## 5    DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne un panneau de commande, notamment pour un véhicule automobile, comportant une touche résistive.

## ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

10            La présente invention concerne plus particulièrement un panneau de commande destiné à être agencé dans l'habitacle d'un véhicule automobile, notamment au tableau de bord, et qui comporte au moins un bouton de commande sous la forme d'une touche résistive prévu pour commander une fonction déterminée, par exemple pour commander la mise en marche ou l'arrêt de la  
15 fonction air conditionné.

Le panneau de commande comporte un capot qui est monté sur un support et qui est muni d'au moins une zone de détection prévue pour former un bouton de commande. Un capteur d'effort, ou capteur tactile, est agencé entre le capot et le support, à l'arrière de la zone de détection, de manière à produire un  
20 signal électrique de commande lorsqu'un utilisateur exerce une force d'appui suffisante sur la zone de détection.

Généralement, les boutons de commande utilisés dans un véhicule automobile sont du type à bouton-poussoir, c'est-à-dire qu'ils comportent un dispositif de commutation électrique actionné par un organe de commande  
25 mécanique. Pour permettre une bonne identification des fonctions associées à chaque bouton de commande, il est connu de munir le bouton-poussoir d'un symbole rétro-éclairé agencé sur l'organe de commande mécanique. A cet effet, une portion du bouton-poussoir comporte une zone translucide de la forme du symbole et une source lumineuse est agencée à l'arrière du bouton-poussoir, dans  
30 le panneau de commande, de manière à émettre un faisceau de rétro-éclairage vers le symbole.

Ce type de rétro-éclairage n'est pas transposable au cas d'un panneau de commande à touche résistive car il n'est pas possible de rétro-éclairer un symbole agencé dans la zone de détection du fait de la présence du capteur d'effort à  
35 l'arrière du capot.

## RESUME DE L'INVENTION

La présente invention vise à remédier à l'inconvénient mentionné précédemment en proposant une solution simple, efficace, et économique.

Dans ce but, l'invention propose un panneau de commande, notamment  
5 pour un véhicule automobile, comportant un capot qui est monté sur un support et qui est muni d'au moins une zone de détection d'un appui tactile formant bouton de commande, dans lequel un capteur d'effort est agencé entre le capot et le support, à l'arrière de la zone de détection, de manière à détecter l'actionnement du bouton de commande pour produire un signal électrique de commande  
10 lorsqu'un utilisateur exerce une force d'appui tactile déterminée sur la zone de détection, caractérisé en ce que le capteur d'effort comporte un premier et un second substrat dont l'un au moins est flexible lorsqu'une force d'appui tactile est exercée sur la zone de détection, des pistes conductrices et un revêtement résistif étant agencés entre les deux substrats de manière à définir une zone sensible à la  
15 pression qui permet au capteur de détecter la force d'appui tactile par une variation de la résistance électrique entre les pistes conductrices à travers le revêtement résistif pour produire le signal de commande, et en ce que la zone de détection comporte un symbole prévu pour être rétro-éclairé par une source lumineuse à travers le capteur, la zone sensible du capteur délimitant une zone de  
20 passage de la lumière qui est dépourvue de pistes conductrices.

L'invention permet d'obtenir un panneau de commande avec des touches résistives rétro-éclairées en utilisant un minimum de pièces ce qui facilite les opérations d'assemblage. De plus il permet d'utiliser un capteur d'effort tel qu'un capteur résistif du type FSR (Force Sensing Resistor) sans avoir à utiliser des  
25 encres transparentes pour les pistes conductrices tout en garantissant une grande fiabilité nécessaire dans les applications automobile.

Selon d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- les pistes conductrices électriques forment des peignes interdigités qui définissent la zone sensible, le revêtement résistif étant agencé en vis-à-vis des  
30 peignes interdigités ;
- la zone sensible est constituée d'une première et d'une seconde portions qui sont agencées de part et d'autre de la zone de passage de la lumière,

les deux portions comportant des peignes interdigités liés aux mêmes pistes conductrices ;

- le capteur est du type précontraint, le revêtement résistif étant prévu pour être en contact électrique avec les pistes conductrices y compris en l'absence  
5 d'appui tactile ;

- une plaque d'entretoise en matériau translucide et compressible élastiquement est montée entre le capteur et le capot, en vis-à-vis de la zone de passage de la lumière de manière à rattraper les jeux mécaniques entre le capteur et le capot tout en optimisant la diffusion de la lumière vers le symbole du capot ;

10 - la plaque d'entretoise est réalisée en silicone ;

- un guide de lumière est agencé entre le support et le capteur de manière à guider la lumière émise par la source suivant un axe de rétro-éclairage dirigé vers le symbole ;

- la source lumineuse est agencée dans l'axe de rétro-éclairage et elle  
15 émet la lumière suivant une direction qui est globalement perpendiculaire au plan général de la zone de détection ;

- la source lumineuse est agencée sur une plaque à circuits imprimés qui est fixée à l'arrière du support, un orifice étant prévu dans l'épaisseur du support pour permettre à la lumière émise par la source de traverser le support en direction  
20 du symbole ;

- la source lumineuse est agencée à la périphérie du guide de lumière et émet la lumière vers le guide de lumière, suivant une direction d'émission qui définit un angle non nul avec l'axe de rétro-éclairage, le guide de lumière comportant des moyens optiques qui dévient le faisceau lumineux émis par la  
25 source pour l'orienter suivant l'axe de rétro-éclairage ;

- le panneau de commande comporte plusieurs zones de détection formant plusieurs boutons de commande associés à plusieurs capteurs d'effort, lesdits capteurs d'effort partageant les mêmes substrats ;

- le guide de lumière est commun auxdites plusieurs zones de détection ;  
30 - chaque capteur d'effort est associé à une plaque d'entretoise et les plaques d'entretoise sont réalisées d'une seule pièce les unes avec les autres.

## BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemple non limitatif et sur lesquels:

- 5           - la figure 1 est une vue éclatée en perspective qui représente schématiquement un panneau de commande équipé de touches résistives et d'un système de rétro-éclairage réalisé conformément aux enseignements de l'invention ;
- la figure 2 est une vue de face qui représente schématiquement le  
10 panneau de commande de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de face qui représente schématiquement un film translucide portant plusieurs capteurs d'efforts prévus pour permettre la détection d'appui tactile sur les boutons de commande du panneau de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue partielle en coupe axiale qui représente  
15 schématiquement le panneau de commande de la figure 1 avec son système de rétro-éclairage en relation avec l'une des touches résistives ;
- la figure 5 est une vue partielle en coupe axiale qui représente schématiquement la structure d'un capteur d'effort du film de la figure 3.

## 20 DESCRIPTION DES MODES DE REALISATION PREFERES

Dans la suite de la description, des éléments identiques ou similaires pourront être désignés par des références identiques.

Sur les figures 1 et 2, on a représenté un panneau de commande  
10 pour un tableau de bord de véhicule automobile réalisé conformément aux enseignements de l'invention. Il comporte ici un capot 12 qui est monté sur un  
25 support 14, la surface extérieure 16 du capot 12 comportant plusieurs zones de détection Z1, Z2, Z3, Z4, Z5 d'un appui tactile formant plusieurs boutons de commande B1, B2, B3, B4, B5, ou touches résistives.

Dans la suite de la description, on utilisera à titre non limitatif une  
30 orientation axiale suivant un axe X1 sensiblement orthogonal au plan général du capot 12, orienté de l'avant vers l'arrière, c'est-à-dire depuis la surface extérieure 16 du capot 12 vers le support 14, ce qui correspond globalement à une orientation de la gauche vers la droite en considérant la figure 1.

Chaque bouton de commande B1, B2, B3, B4, B5 comporte ici un capteur d'effort 18 qui est agencé entre le capot 12 et le support 14, à l'arrière et axialement en vis-à-vis de la zone de détection Z1, Z2, Z3, Z4, Z5 associée.

Chaque capteur d'effort 18 est prévu pour détecter l'actionnement du bouton de commande B1, B2, B3, B4, B5 associé pour produire un signal électrique de commande lorsqu'un utilisateur exerce une force d'appui tactile d'intensité suffisante sur la zone de détection Z1, Z2, Z3, Z4, Z5 associée.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, chaque capteur d'effort 18 est du type à résistance variable en fonction de l'effort, par exemple du type FSR (Force Sensing Resistor) comme décrit et représenté dans les documents US2006/0007172A1 et WO2009/070503A1.

De préférence, on utilise ici un capteur d'effort 18 monté sous précontrainte mécanique, comme on l'a représenté sur la figure 5. Le capteur d'effort 18 comporte ici un premier 20 et un second 22 substrats dont l'un au moins est flexible lorsqu'une force d'appui tactile est exercée sur la zone de détection Z1, Z2, Z3, Z4, Z5 associée. Des pistes conductrices électriques 24, 26 sont agencées, ici sous forme de peignes interdigités comme illustré par la figure 3, sur une face du premier substrat 20 en vis-à-vis d'un revêtement résistif 28 agencé sur la face en vis-à-vis du second substrat 22, de manière à définir une zone sensible à la pression 30 qui est globalement superposée à la zone de détection Z1, Z2, Z3, Z4, Z5 associée. A l'état de repos du capteur d'effort 18, en l'absence de force d'appui tactile, le revêtement résistif 28 est en contact électrique avec des portions de pistes conductrices 24, 26.

Conformément aux enseignements de l'invention, chaque zone de détection Z1, Z2, Z3, Z4, Z5 comporte un symbole S1, S2, S3, S4, S5 prévu pour être rétro-éclairé par une source lumineuse 32 à travers le capteur 18. De plus, la zone sensible 30 du capteur 18 délimite une zone de passage de la lumière 34 qui est dépourvue de pistes conductrices 24, 26.

Chaque symbole S1, S2, S3, S4, S5 est formé par exemple par grattage laser à la surface du capot 12 en enlevant localement une couche du revêtement extérieur opaque du capot 12, le matériau constituant le capot 12 étant sensiblement translucide sous ce revêtement.

Selon l'exemple de réalisation représenté sur les figures 3 et 4, la zone de passage de la lumière 34 est agencée globalement au centre de la zone sensible 30. A cet effet, le capteur d'effort 18 comporte, d'un côté, une première piste conductrice 24 qui forme deux peignes 36 séparés par la zone de passage de la lumière 34 et, de l'autre côté, une seconde piste conductrice 26 qui forme deux peignes 38 séparés par la zone de passage de la lumière 34, les peignes 36, 38 des deux pistes conductrices 24, 26 étant interdigités. Ainsi, la zone sensible 30 du capteur 18 est constituée d'une première 31 et d'une seconde 33 portions qui sont agencées de part et d'autre de la zone de passage de la lumière 34, les deux portions 31, 33 comportant des peignes interdigités 36, 38 liés aux mêmes pistes conductrices 24, 26.

De manière avantageuse, les cinq boutons de commande B1, B2, B3, B4, B5 étant positionnés de manière sensiblement adjacente sur le capot 12, il est possible d'agencer les cinq capteurs d'effort 18 associés sur les mêmes substrats 20, 22. Ainsi, comme représenté sur les figures 1 et 3, les capteurs d'effort 18 se présentent ici sous la forme d'un film 40 translucide comportant une zone de connexion électrique 42 prévue pour permettre le raccordement des cinq capteurs 18 à une unité électronique de commande (non représentée).

Selon le mode de réalisation représenté, une plaque d'entretoise 44 en matériau translucide et compressible élastiquement est montée entre chaque capteur 18 et le capot 12, en vis-à-vis de la zone de passage de la lumière 34 de manière à rattraper les jeux mécaniques entre le capteur 18 et le capot 12 tout en optimisant la diffusion de la lumière vers le symbole S1, S2, S3, S4, S5 associé.

On note que, du fait de la rigidité du capot 12 au niveau de la zone de détection Z1, Z2, Z3, Z4, Z5, les jeux de fonctionnement, c'est-à-dire les déplacements axiaux du capot 12 au niveau de la zone de détection, peuvent être inférieurs aux jeux mécaniques. La plaque d'entretoise 44 permet donc de rattraper les jeux mécaniques pour permettre la détection des déplacements axiaux X1 du capot 12 dus à des appuis tactiles.

De préférence, les cinq plaques d'entretoise 44 prévues pour les cinq capteurs 18 sont toutes formées par moulage dans une même plaquette 46 en silicone.

Avantageusement, un guide de lumière 48 en forme de plaquette est intercalé entre le film 40 portant les capteurs 18 et le support 14 de manière à guider la lumière émise par la source 32 suivant un axe de rétro-éclairage X2 dirigé vers l'avant et de manière à répartir la lumière vers les différents symboles S1, S2, S3, S4, S5 à travers les différentes zones de passage de la lumière 34. Ainsi, une seule source lumineuse 32 permet d'illuminer les symboles S1, S2, S3, S4, S5 des cinq boutons de commande B1, B2, B3, B4, B5.

Le guide de lumière 48 est par exemple réalisé en matériau plastique transparent tel que du polyméthacrylate de méthyle (PMMA) et il comporte des éléments optiques réfractifs visant à concentrer la lumière de manière appropriée dans les zones du guide de lumière 48 située en vis-à-vis des zones de passage de la lumière 34.

Avantageusement, la source lumineuse 32 est constituée par une diode électroluminescente qui est montée sur la face avant d'une plaque à circuits imprimés 50 fixée sur la face arrière du support 14. Un orifice 52 est aménagé dans l'épaisseur du support 14 pour permettre à la lumière émise par la source 32 de traverser le support 14 en direction du guide de lumière 48. La source lumineuse 32 est agencée globalement dans l'axe de rétro-éclairage X2 des symboles S1, S2, S3, S4, S5. L'axe de rétro-éclairage X2 est globalement perpendiculaire au plan général des zones de détection Z1, Z2, Z3, Z4, Z5.

On note que la figure 4, qui est une vue en coupe axiale d'une portion du panneau de commande 10, représente une portion du quatrième bouton de commande B4 avec son symbole S4 et sa zone de détection Z4 associée, la source lumineuse 32 étant ici alignée avec ce symbole S4. Bien entendu, la source lumineuse 32 pourrait être agencée dans une position différente par rapport aux différents symboles S1, S2, S3, S4, S5 à rétro-éclairer. De plus, le panneau de commande 10 selon l'invention pourrait comporter une source lumineuse 32 en vis-à-vis de chaque symbole S1, S2, S3, S4, S5.

Selon une variante de réalisation (non représentée), la source lumineuse 32 peut être agencée à la périphérie du guide de lumière 48 et émettre la lumière vers le guide de lumière 48, suivant une direction d'émission qui définit un angle non nul avec l'axe de rétro-éclairage X2. Les éléments optiques réfractifs du guide

de lumière 48 doivent alors être agencés de manière à dévier le faisceau lumineux émis par la source 32 pour l'orienter suivant l'axe de rétro-éclairage X2.

L'invention a été décrite ici avec une seule source lumineuse 32. Bien entendu, d'autres agencements sont possibles, par exemple en affectant une source  
5 lumineuse 32 distincte à chaque bouton de commande B1, B2, B3, B4, B5, ou en affectant deux sources lumineuses 32 de couleurs différentes pour chaque bouton de commande B1, B2, B3, B4, B5 de manière à permettre de distinguer l'état activé et l'état désactivé de la fonction associée.

Le panneau de commande 10 a été décrit ici avec cinq boutons de  
10 commande B1, B2, B3, B4, B5. Bien entendu, l'invention s'applique aux variantes de réalisation qui comporteraient un seul bouton de commande ou un nombre différent de boutons de commande.

## REVENDEICATIONS

1. Panneau de commande (10), notamment pour un véhicule automobile, comportant un capot (12) qui est monté sur un support (14) et qui est muni d'au moins une zone de détection (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5) d'un appui tactile formant bouton de commande (B1, B2, B3, B4, B5), dans lequel un capteur d'effort (18) est agencé entre le capot (12) et le support (14), à l'arrière de la zone de détection (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5), de manière à détecter l'actionnement du bouton de commande (B1, B2, B3, B4, B5) pour produire un signal électrique de commande lorsqu'un utilisateur exerce une force d'appui tactile déterminée sur la zone de détection (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5),
- caractérisé en ce que le capteur d'effort (18) comporte un premier (20) et un second (22) substrats dont l'un au moins est flexible lorsqu'une force d'appui tactile est exercée sur la zone de détection (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5), des pistes conductrices (24, 26) et un revêtement résistif (28) étant agencés entre les deux substrats (20, 22) de manière à définir une zone sensible à la pression (30) qui permet au capteur (18) de détecter la force d'appui tactile par une variation de la résistance électrique entre les pistes conductrices (24, 26) à travers le revêtement résistif (28) pour produire le signal de commande, et
- en ce que la zone de détection (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5) comporte un symbole (S1, S2, S3, S4, S5) prévu pour être rétro-éclairé par une source lumineuse (32) à travers le capteur (18), la zone sensible (30) du capteur (18) délimitant une zone de passage de la lumière (32) qui est dépourvue de pistes conductrices (24, 26).
2. Panneau de commande (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les pistes conductrices électriques (24, 26) forment des peignes interdigités (36, 38) qui définissent la zone sensible (30), le revêtement résistif (28) étant agencé en vis-à-vis des peignes interdigités (36, 38).
3. Panneau de commande (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la zone sensible (30) est constituée d'une première (31) et d'une seconde (33) portions qui sont agencées de part et d'autre de la zone de passage de la lumière (32), les deux portions (31, 33) comportant des peignes interdigités (36, 38) liés aux mêmes pistes conductrices (24, 26).

4. Panneau de commande (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le capteur (18) est du type précontraint, le revêtement résistif (28) étant prévu pour être en contact électrique avec les pistes conductrices (24, 26) y compris en l'absence d'appui tactile.
5. Panneau de commande (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une plaque d'entretoise (44) en matériau translucide et compressible élastiquement est montée entre le capteur (18) et le capot (12), en vis-à-vis de la zone de passage de la lumière (32) de manière à rattraper les jeux mécaniques entre le capteur (18) et le capot (12) tout en optimisant la diffusion de la lumière vers le symbole (S1, S2, S3, S4, S5).
6. Panneau de commande (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la plaque d'entretoise (44) est réalisée en silicone.
7. Panneau de commande (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un guide de lumière (48) est agencé entre le support (14) et le capteur (18) de manière à guider la lumière émise par la source (32) suivant un axe de rétro-éclairage (X2) dirigé vers le symbole (S1, S2, S3, S4, S5).
8. Panneau de commande (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la source lumineuse (32) est agencée dans l'axe de rétro-éclairage (X2) et en ce qu'elle émet la lumière suivant une direction qui est globalement perpendiculaire au plan général de la zone de détection (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5).
9. Panneau de commande (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la source lumineuse (32) est agencée sur une plaque à circuits imprimés (50) qui est fixée à l'arrière du support (14), un orifice (52) étant prévu dans l'épaisseur du support (14) pour permettre à la lumière émise par la source (32) de traverser le support (14) en direction du symbole (S1, S2, S3, S4, S5).
10. Panneau de commande (10) selon la revendication 7, caractérisé en ce que la source lumineuse (32) est agencée à la périphérie du guide de lumière (48) et émet la lumière vers le guide de lumière (48), suivant une direction d'émission qui définit un angle non nul avec l'axe de rétro-éclairage (X2), le guide de lumière

(48) comportant des moyens optiques qui dévient le faisceau lumineux émis par la source (32) pour l'orienter suivant l'axe de rétro-éclairage (X2).

11. Panneau de commande (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs zones de détection (Z1, Z2, 5 Z3, Z4, Z5) formant plusieurs boutons de commande (B1, B2, B3, B4, B5) associés à plusieurs capteurs d'effort (18), lesdits capteurs d'effort (18) partageant les mêmes substrats (20, 22).

12. Panneau de commande (10) selon la revendication précédente prise en combinaison avec la revendication 7 ou 10, caractérisé en ce que le guide de 10 lumière (48) est commun auxdites plusieurs zones de détection (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5).

13. Panneau de commande (10) selon la revendication 11 ou 12 prise en combinaison avec les revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que chaque capteur d'effort (18) est associé à une plaque d'entretoise (44) et en ce que les plaques 15 d'entretoise (44) sont réalisées d'une seule pièce les unes avec les autres.

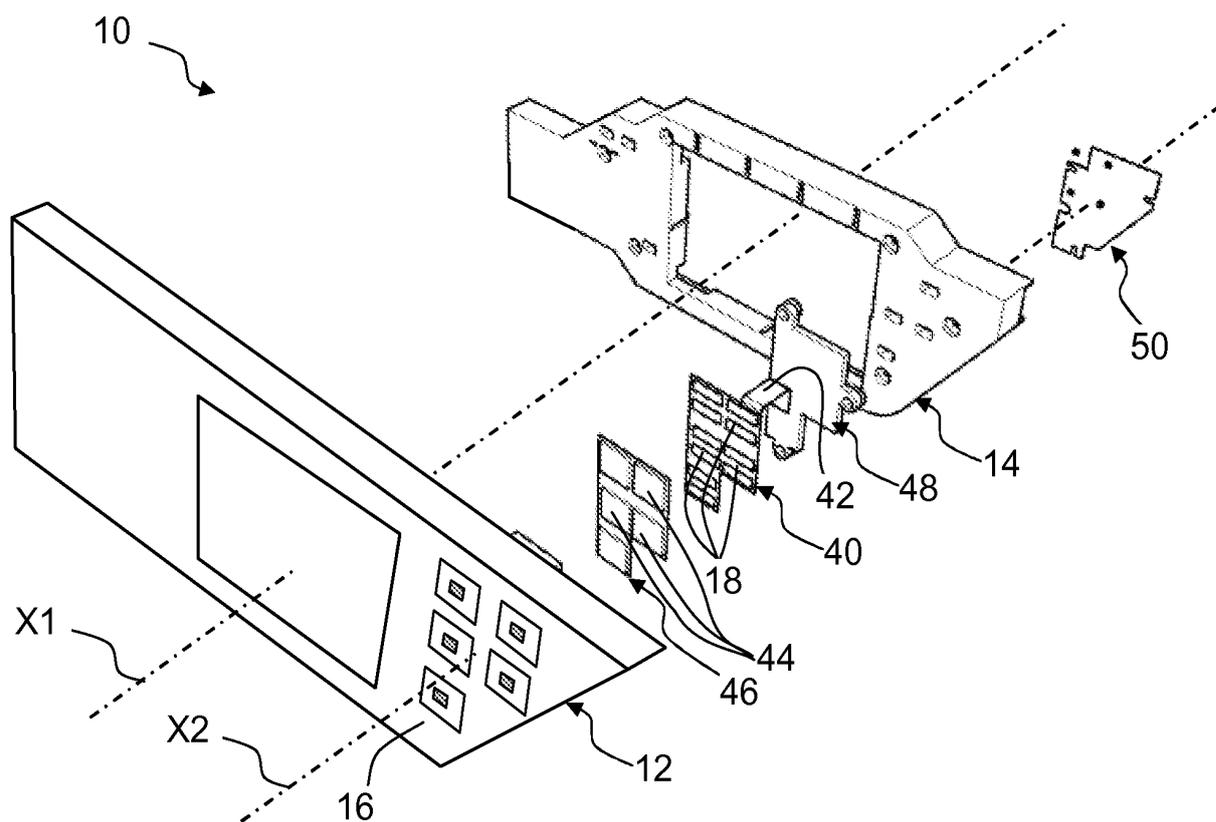


Figure 1

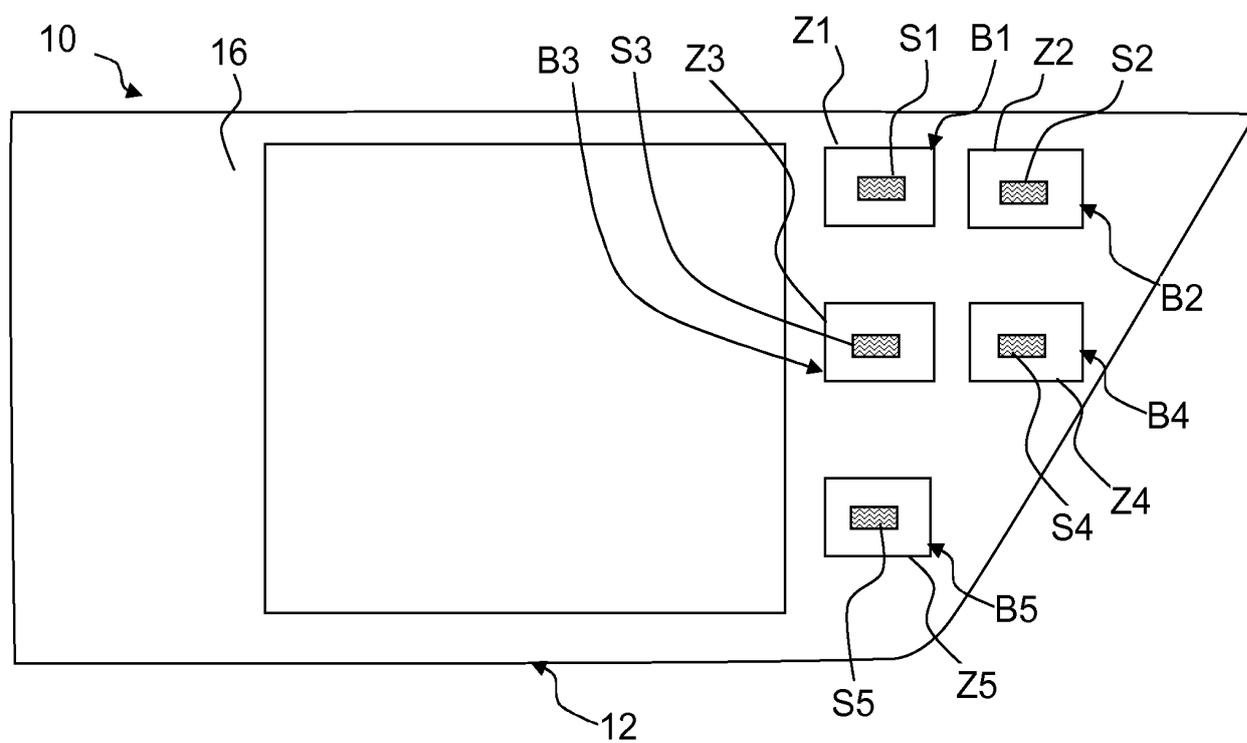


Figure 2

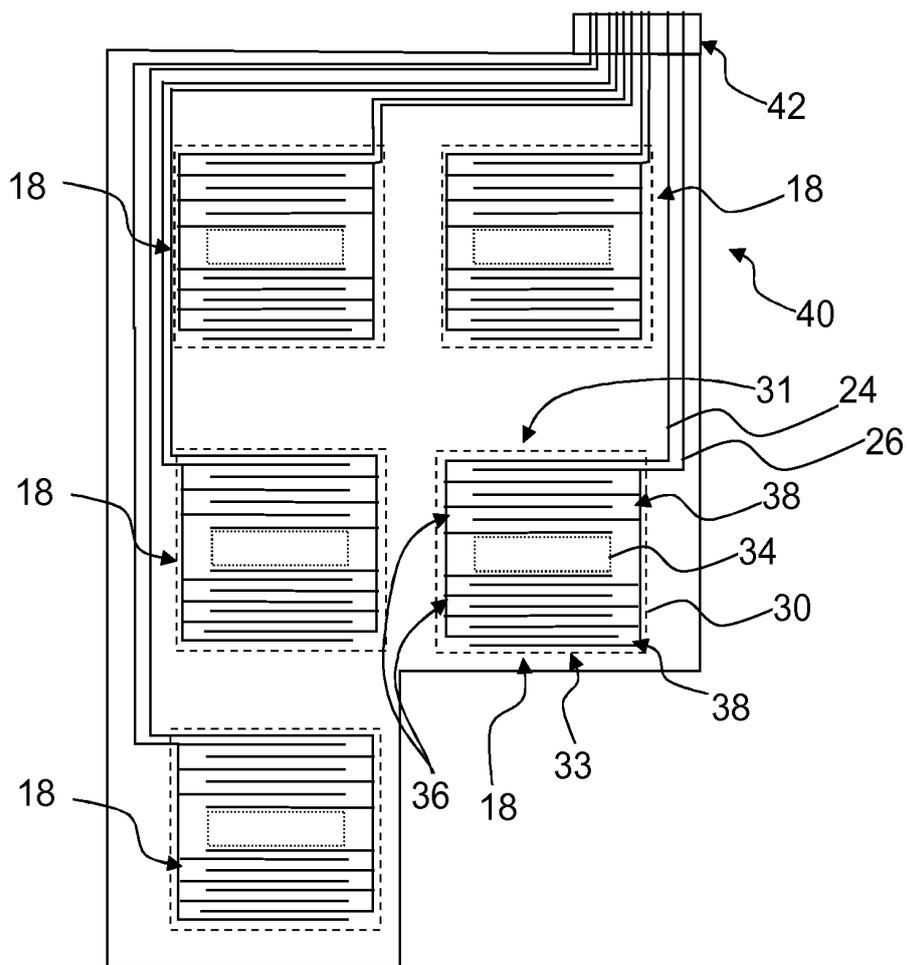


Figure 3

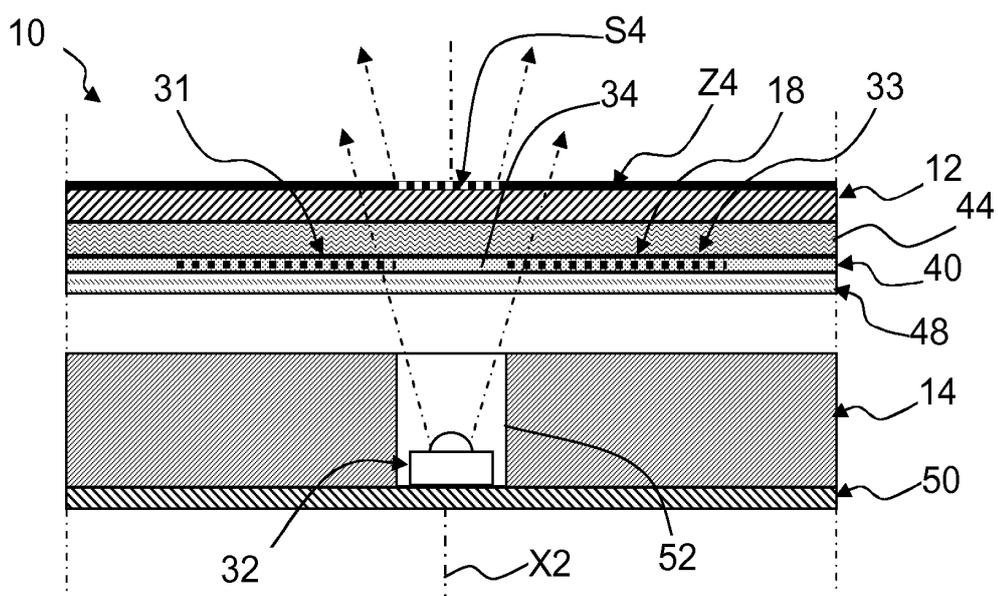


Figure 4

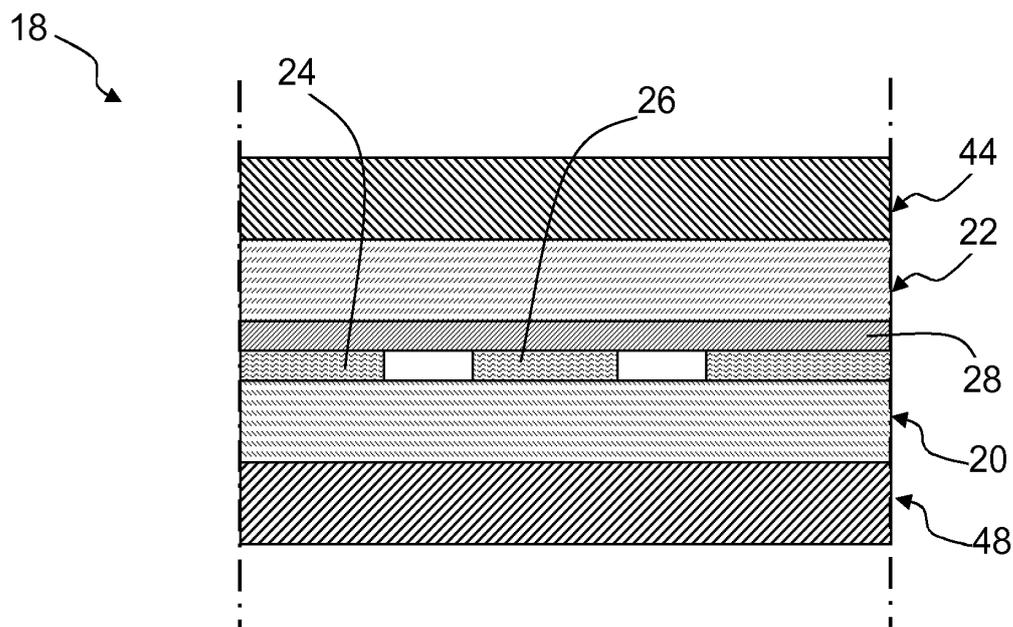


Figure 5



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

FA 740515  
FR 1056591

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		
Y	DE 103 61 350 A1 (EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH [DE]) 14 juillet 2005 (2005-07-14) * alinéa [0006] * * alinéas [0027], [0028]; figure 3 *	1-13	G06F3/045 G01L1/20
Y,D	US 2009/134966 A1 (BAKER JEFFREY R [US]) 28 mai 2009 (2009-05-28) * alinéa [0035]; figure 1 * * alinéa [0039]; figure 2 * * alinéas [0040], [0041]; figure 3 *	1-13	
Y	US 2005/103124 A1 (ASAI MITSURU [JP] ET AL) 19 mai 2005 (2005-05-19) * alinéas [0058], [0059], [0069]; figure 1 *	1,5-13	
A	US 5 847 639 A (YANIGER STUART I [US]) 8 décembre 1998 (1998-12-08) * colonne 2, ligne 46-52 * * colonne 5, ligne 41-59; figure 6 *	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H03K G06F G01L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 mars 2011		Martínez Martínez, J	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1056591 FA 740515**

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 **14-03-2011**

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
DE 10361350	A1	14-07-2005	EP 1695035 A2	30-08-2006
			WO 2005059935 A2	30-06-2005
-----				
US 2009134966	A1	28-05-2009	EP 2215541 A1	11-08-2010
			WO 2009070503 A1	04-06-2009
-----				
US 2005103124	A1	19-05-2005	JP 2005172793 A	30-06-2005
-----				
US 5847639	A	08-12-1998	WO 9522828 A1	24-08-1995
-----				