



(51) Classification internationale des brevets :
H03K 17/955 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2016/000065

(22) Date de dépôt international :
1 avril 2016 (01.04.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1552821 1 avril 2015 (01.04.2015) FR
1600526 30 mars 2016 (30.03.2016) FR

(71) Déposant : VALEO COMFORT AND DRIVING ASSISTANCE [FR/FR]; 76 rue Auguste Perret -, ZI Euro-
parc, 94046 Créteil CEDEX (FR).

(72) Inventeurs : MUSAT Ciprian; C/o Valeo Comfort and
Driving Assistance, 76 rue Auguste Perret - ZI Euro-
parc, 94046 Créteil Cedex (FR). LECHTENBOER Gregor;
C/o Valeo Comfort and Driving Assistance, 76 rue Au-
guste Perret - ZI Euro-
parc, 94046 Créteil Cedex (FR).
HYUNH Tan-Duc; C/o Valeo Comfort and Driving Assis-

tance, 76 rue Auguste Perret - ZI Euro-
parc, 94046 Créteil Cedex (FR). AYGALINC Pierre; C/o Valeo Comfort and
Driving Assistance, 76 rue Auguste Perret - ZI Euro-
parc, 94046 Créteil Cedex (FR). BOUHANICHE Eric; C/o Va-
leo Comfort and Driving Assistance, 76 rue Auguste Perret
- ZI Euro-
parc, 94046 Créteil Cedex (FR). CALI Adrien;
C/o Valeo Comfort and Driving Assistance, 76 rue Au-
guste Perret - ZI Euro-
parc, 94046 Créteil Cedex (FR).

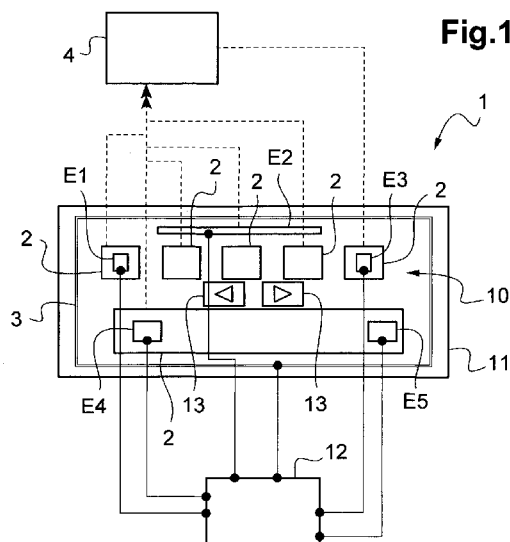
(74) Mandataire : DELPLANQUE Arnaud; Valeo Comfort
and Driving Assistance, 76 rue Auguste Perret - ZI Euro-
parc, 94046 Créteil Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : CAPACITIVE DETECTING METHOD AND DEVICE AND USER INTERFACE

(54) Titre : DISPOSITIF ET PROCEDE DE DETECTION CAPACITIVE ET INTERFACE UTILISATEUR



(57) Abstract : The invention relates to a capacitive detecting device (10) for a user interface (1), which device is intended to detect the presence of an object in the vicinity of or in contact with a front (11) of the capacitive detecting device (10), characterized in that the capacitive detecting device (10) includes: at least two electrodes (E1-E5) that are spaced apart from one another; and at least one exciting unit (12) electrically connected to the electrodes (E1-E5), the at least one exciting unit (12) being configured to simulta-
neously excite the at least two electrodes (E1-E5) with substantially identical exciting signals (S). The invention also relates to a user interface and to a capacitive detecting method.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

L'invention concerne un dispositif de détection capacitive (10) pour interface utilisateur (1) destiné à détecter la présence d'un objet au voisinage ou au contact d'une façade (11) du dispositif de détection capacitive (10), caractérisé en ce que le dispositif de détection capacitive (10) comporte : - au moins deux électrodes (E1-E5) espacées l'une de l'autre, - au moins une unité d'excitation (12) électriquement connectée aux électrodes (E1-E5), la au moins une unité d'excitation (12) étant configurée pour exciter simultanément au moins deux électrodes (E1-E5) par des signaux d'excitation (S) sensiblement identiques. L'invention concerne également une interface utilisateur et un procédé de détection capacitive.

Dispositif et procédé de détection capacitive et interface utilisateur

L'invention concerne un dispositif de détection capacitive pour interface d'utilisateur, notamment pour véhicule automobile. L'invention concerne également une interface utilisateur et un procédé de détection capacitive.

5 Dans l'habitacle d'un véhicule, on utilise des interfaces permettant à l'utilisateur de commander des systèmes embarqués du véhicule.

Certaines interfaces sont en outre pourvues de capteurs capacitifs pour détecter l'approche du doigt de l'utilisateur à proximité de l'interface. Cette détection peut permettre d'activer l'interface avant que l'utilisateur ne contacte
10 l'interface.

Cependant, la détection est réalisée avec un champ de détection relativement large, qui peut ne pas être suffisamment précis si l'on souhaite détecter l'approche du doigt dans un faisceau étroit de détection, par exemple dans une zone uniquement située en face d'un ou plusieurs organes de
15 commande. On souhaite en effet éviter les détections parasites, c'est-à-dire éviter d'activer l'interface lorsque l'utilisateur déplace son doigt à proximité de l'interface mais en dehors de la zone face aux organes de commande, pour réaliser une autre opération par exemple.

Cette détection parasite peut survenir par exemple lorsque l'utilisateur
20 souhaite activer un organe de commande parmi plusieurs au sein d'une interface et qu'il ne souhaite pas activer les autres organes de commande ou s'il souhaite accéder à un module de commande au sein d'une même interface sans activer les autres modules de commande ou s'il souhaite accéder à une interface parmi plusieurs interfaces sans activer les autres interfaces.

25 A titre d'exemple, un module de commande peut comprendre un ensemble d'organes de commandes en ligne, tels que des touches, dont on souhaite commander le rétroéclairage par détection capacitive afin de faciliter le choix de la touche par exemple en conduite de nuit. On cherche alors à éviter une fausse détection par exemple de l'utilisateur accédant à la boîte à gants.

30 Par ailleurs, l'interface est généralement pourvue de pièces décoratives chromées qui, par leur présence, peuvent perturber le champ électrique autour du capteur capacitif et peuvent donc perturber la détection du doigt de l'utilisateur.

Un des buts de la présente invention est de proposer un dispositif de détection capacitive pour interface, amélioré.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de détection capacitive pour interface utilisateur destiné à détecter la présence d'un objet au voisinage
5 ou au contact d'une façade du dispositif de détection capacitive, caractérisé en ce que le dispositif de détection capacitive comporte :

- au moins deux électrodes espacées l'une de l'autre,
- au moins une unité d'excitation électriquement connectée aux électrodes, la au moins une unité d'excitation étant configurée
10 pour exciter simultanément au moins deux électrodes par des signaux d'excitation sensiblement identiques.

En excitant simultanément les électrodes par un signal d'excitation sensiblement identique, on réduit le couplage parasite entre les électrodes. Le champ électrique est affaibli entre les deux électrodes excitées au même
15 potentiel. En outre, les lignes de champ électrique entre les électrodes se repoussent de sorte que le couplage entre les deux électrodes est évité. Le doigt de l'utilisateur peut ainsi être détecté par l'une des électrodes, sans couplages parasites entre les électrodes. La dynamique du signal mesuré et la résolution spatiale peuvent ainsi être augmentées.

20 Selon une ou plusieurs caractéristiques du dispositif de détection capacitive, prise seule ou en combinaison :

- la au moins une unité d'excitation est configurée pour exciter simultanément toutes les électrodes par des signaux d'excitation sensiblement identiques,
- 25 - le dispositif de détection capacitive comporte une pluralité d'électrodes espacées les unes des autres, l'unité d'excitation étant configurée pour exciter simultanément les électrodes proches d'au moins une électrode dont on mesure un paramètre capacitif,
- 30 - l'unité d'excitation est configurée pour exciter les électrodes situées à une distance inférieure à 50 millimètres d'au moins une électrode dont on mesure un paramètre capacitif,
- l'unité d'excitation est configurée pour mesurer un paramètre

capacitif d'une seule électrode à la fois,

- le dispositif de détection capacitive comporte au moins un élément conducteur additionnel connecté à l'unité d'excitation, l'unité d'excitation étant en outre configurée pour exciter simultanément l'élément conducteur additionnel par un signal d'excitation sensiblement identique à celui des électrodes.

L'invention a aussi pour objet une interface utilisateur comportant un dispositif de détection capacitive tel que décrit précédemment et au moins un organe de commande et/ou le dispositif de détection capacitive étant configuré pour détecter un contact pour commander un système embarqué du véhicule automobile.

L'interface utilisateur peut comporter un écran d'affichage dont au moins un paramètre d'affichage est contrôlable par le au moins un organe de commande et/ou par le dispositif de détection capacitive.

L'invention a aussi pour objet un procédé de détection capacitive de la présence d'un objet au voisinage ou au contact d'une interface utilisateur pour véhicule automobile comportant un dispositif de détection capacitive comportant au moins deux électrodes espacées l'une de l'autre, caractérisé en ce qu'on excite simultanément au moins deux électrodes du dispositif de détection capacitive par des signaux d'excitation sensiblement identiques.

Selon une ou plusieurs caractéristiques du procédé de détection capacitive, prise seule ou en combinaison,

- on excite simultanément toutes les électrodes par des signaux d'excitation sensiblement identiques,
- on excite simultanément les électrodes proches d'au moins une électrode dont on mesure un paramètre capacitif,
- on modifie l'affichage d'un écran d'affichage et/ou on éclaire les régions de rétro-éclairage de la façade lorsque la présence d'un objet au voisinage ou au contact de la façade est prise en compte.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante donnée à titre uniquement non limitatif et qui se réfère aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 représente une vue schématique d'une interface utilisateur,
- la figure 2 est un schéma électrique montrant les couplages électriques de deux électrodes d'un dispositif de détection capacitive avec la main d'un utilisateur, et
- 5 - la figure 3 montre une représentation graphique de l'amplitude et de la direction des lignes de champ électrique pour les deux électrodes et la main de l'utilisateur de la figure 2.

Sur ces figures, les éléments identiques portent les mêmes numéros de référence.

- 10 Les réalisations suivantes sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque référence concerne le même mode de réalisation, ou que les caractéristiques s'appliquent seulement à un seul mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents modes de réalisation peuvent
- 15 également être combinées ou interchangées pour fournir d'autres réalisations.

Dans la suite de la description, la face avant désigne la face visible depuis l'habitacle du véhicule automobile.

- La figure 1 représente un exemple de réalisation d'une interface utilisateur
- 20 1.

L'interface utilisateur 1 peut être agencée dans un habitacle de véhicule automobile, par exemple dans le tableau de bord, dans une console centrale du véhicule, ou encore au plafonnier ou dans un ouvrant.

- L'interface utilisateur 1 peut comporter au moins un organe de commande
- 25 2, six dans l'exemple, et un dispositif de détection capacitive 10.

- L'organe de commande 2 comporte par exemple un commutateur, tel qu'un interrupteur à bascule ou un bouton poussoir, ou un pavé tactile tel qu'un pavé tactile de type résistif ou capacitif, ou encore un bouton rotatif ou une touche ou une barrette de touches ou une dalle tactile transparente ou un écran
- 30 doté d'une dalle tactile. L'organe de commande 2 permet à l'utilisateur conducteur ou passager qui l'actionne, de commander au moins un système embarqué du véhicule tel que le système de climatisation, de radio, de musique, du téléphone, de ventilation ou de navigation.

L'interface utilisateur 1 peut en outre comporter un écran d'affichage 4, permettant notamment à l'utilisateur de visualiser les commandes sélectionnées ou à sélectionner par exemple par l'organe de commande 2. Des paramètres d'affichage de l'écran d'affichage 4, tels que la sélection d'un élément dans un menu ou la validation d'une sélection, peuvent ainsi être contrôlés par manipulation d'au moins un organe de commande 2.

Le dispositif de détection capacitive 10 permet de détecter la présence ou le contact d'un objet, tel qu'un ou plusieurs doigts ou la paume de la main de l'utilisateur 14, à proximité de l'interface utilisateur 1, et notamment à proximité de l'organe de commande 2.

Le dispositif de détection capacitive 10 peut comporter une façade 11 comprenant une zone de commande par exemple réalisée par une ouverture ménagée dans la façade 11, donnant accès à l'utilisateur à au moins un organe de commande 2 de l'interface utilisateur 1.

La façade 11 est rigide, par exemple réalisée en matière plastique. Elle a notamment une fonction décorative.

La façade 11 peut comporter en outre des régions de rétro-éclairage 13 de symboles ou pictogrammes situées par exemple à proximité d'au moins un organe de commande 2 respectif. Les symboles ou pictogrammes des régions de rétro-éclairage 13 sont par exemple translucides ou transparentes. Elles laissent passer la lumière de sources lumineuses de l'interface utilisateur 1 agencées à l'arrière de la façade 11, telles que des diodes électroluminescentes.

Le dispositif de détection capacitive 10 comporte en outre au moins une première et une deuxième électrodes E1, E2, E3, E4, E5 espacées l'une de l'autre, cinq dans l'exemple, et au moins une unité d'excitation 12 électriquement connectée aux électrodes E1-E5.

Les électrodes E1-E5 peuvent être portées par la façade 11. Elles peuvent être agencées à proximité d'un ou de plusieurs organes de commande 2, par exemple à l'arrière, à côté ou autour d'un ou plusieurs organes de commande 2. Les électrodes E1-E5 sont par exemple des fils ou rubans conducteurs, par exemple transparents, par exemple en ITO (oxyde indium – étain). Les électrodes E1-E5 peuvent en outre être surmoulées dans la façade 11.

Les électrodes E1-E5 peuvent être agencées sur une face arrière de la façade 11 (ou face interne), non visible, pour être protégées d'éventuelles décharges électrostatiques.

5 L'unité d'excitation 12 peut être configurée pour mesurer un paramètre capacitif d'une électrode E1-E5 telle qu'une variation de capacité, une variation de constante de temps et/ou une variation de fréquence d'oscillation.

Une mesure de variation de capacité peut être réalisée par transfert de charges. Pour cela, l'unité d'excitation 12 peut comporter au moins une capacité de référence pouvant être connectée à une électrode E1-E5 préalablement
10 excitée par un signal d'excitation S, par exemple en fermant un interrupteur. Le transfert de charges de l'électrode E1-E5 chargée vers la capacité de référence permet de mesurer une capacité qui varie si un objet est situé au voisinage de l'interface 1.

Avec au moins deux électrodes E1-E5, on peut déterminer avec plus de
15 précision si un objet est positionné dans le champ des électrodes E1-E5 en comparant les signaux mesurés aux électrodes E1-E5. Ainsi, lorsqu'un objet, tel que le doigt ou la main d'un utilisateur 14 approche de la façade 11, une variation de capacité peut être détectée aux électrodes E1-E5, qui dépend de la capacité de couplage entre chaque électrode E1-E5 et l'objet. On peut ainsi éviter de
20 fausses détections de l'utilisateur qui déplace sa main à proximité de la façade 11 pour une autre action, par exemple pour accéder à la boîte à gants.

Selon un exemple de fonctionnement, l'unité d'excitation 12 est configurée pour comparer une variation d'un paramètre capacitif d'une électrode E1-E5 avec au moins un seuil, pour déterminer la présence d'un objet au
25 voisinage de la façade 11 ou le contact de la façade 11 par un objet.

Par exemple, lorsque la variation mesurée aux bornes d'une électrode E1-E5 est inférieure à un premier seuil, on considère qu'aucun objet n'est détecté. En revanche, si la variation mesurée franchit ce premier seuil, alors on considère qu'un objet est détecté.

30 Lorsque cette variation mesurée est comprise entre ledit premier seuil et un deuxième seuil supérieur au premier, on considère avoir détecté la présence d'un objet au voisinage de la façade 11. Si en revanche, cette variation mesurée dépasse le deuxième seuil alors on considère que l'objet « touche » la façade 11.

Dans ce dernier cas, le dispositif de détection capacitive 10 peut être configuré pour activer la commande d'un système embarqué du véhicule automobile.

La au moins une unité d'excitation 12 est configurée pour exciter
5 simultanément au moins deux électrodes E1-E5 par des signaux d'excitation S sensiblement identiques (figure 2).

En excitant simultanément les électrodes E1-E5 par des signaux d'excitation S sensiblement identiques, les capacités parasites C12 entre les électrodes E1-E5 ne peuvent pas se charger, ce qui permet de réduire le
10 couplage parasite entre les électrodes E1-E5 lorsque l'on réalise une acquisition. L'électrode E1-E5 dont on mesure un paramètre capacitif se retrouve alors « isolée ».

Par sensiblement identiques, on entend que les signaux d'excitation S sont identiques ou faiblement décalés temporellement, comme décalés
15 temporellement d'une durée inférieure à 1 microseconde. Les signaux d'excitation S sensiblement identiques peuvent également présenter des écarts d'amplitudes inférieures à 20% lorsqu'ils ne sont pas décalés temporellement, le couplage parasite apparaissant progressivement avec l'augmentation de ces différences entre les signaux d'excitation S.

20 Les signaux d'excitation S comportent par exemple une succession de pulses, telle qu'une succession de pulses rectangulaires, carrés ou en forme de sinus, les signaux d'excitation S pouvant être alternatifs. Les signaux d'excitation S en forme de créneaux présentent l'avantage de pouvoir éliminer l'effet parasite dus à la présence de certains éléments de l'environnement (comme les peintures
25 conductrices, salissures, condensation d'eau...).

Pour simplifier le montage et les coûts, on prévoit que l'interface 1 comporte une unique unité d'excitation 12 configurée pour exciter au moins deux électrodes E1-E5 par un même signal d'excitation S.

L'unité d'excitation 12 peut être configurée pour mesurer le paramètre
30 capacitif d'une seule électrode E1-E5 à la fois. Le paramètre capacitif des électrodes E1-E5 est alors mesuré électrode par électrode, par balayage, une seule électrode E1-E5 étant « mesurée » à la fois. Les électrodes E1-E5 sont alors mesurées de manière séquentielle et les électrodes E1-E5 pour lesquelles

on ne fait pas d'acquisition peuvent être excitées soit le temps de mesurer au moins une électrode E1-E5, soit continuellement. En réalisant une mesure sur une seule électrode à la fois, on simplifie le logiciel de traitement des données et on simplifie l'interface 1 notamment dans le cas de mesures de variations de
5 capacité car on limite le nombre nécessaire de capacités de référence.

Dans le cas où le dispositif de détection capacitive 10 comporte un nombre d'électrodes E1-E5 supérieur à deux, on peut distinguer des électrodes « proches », voisines d'au moins une électrode dont on mesure un paramètre capacitif et des électrodes « éloignées ». L'unité d'excitation 12 peut être
10 configurée pour exciter simultanément les électrodes E1-E5 proches d'au moins une électrode E1-E5 dont on mesure un paramètre capacitif par des signaux d'excitation S sensiblement identiques à celui de l'électrode E1-E5 dont on mesure un paramètre capacitif.

On comprend que les électrodes proches varient avec le balayage
15 séquentiel de la au moins une électrode dont on mesure un paramètre capacitif.

On considère alors qu'il n'est pas nécessaire d'exciter les électrodes éloignées car le couplage électrique est négligeable.

Par exemple, l'unité d'excitation 12 est configurée pour exciter les électrodes E1-E5 situées à une distance inférieure à 50 millimètres d'au moins
20 une électrode E1-E5 dont on mesure un paramètre capacitif. Ainsi, toutes les électrodes E1-E5 dont au moins une extrémité est située dans le périmètre de l'électrode E1-E5 dont on mesure un paramètre capacitif sont également excitées le temps de l'acquisition.

On peut aussi prévoir que l'unité d'excitation 12 soit configurée pour
25 exciter simultanément toutes les électrodes E1-E5 par des signaux d'excitation S sensiblement identiques. Ainsi, on excite toutes les électrodes E1-E5 du dispositif 10 en même temps.

Les autres éléments conducteurs de l'interface utilisateur 1, tels que les éléments métallisés 3 pour la décoration de la façade 11 ou des organes de
30 commande 2, par exemple chromés, peuvent être également connectés à l'unité d'excitation 12, l'unité d'excitation 12 étant en outre configurée pour exciter simultanément ces éléments conducteurs additionnels 3, par un signal d'excitation sensiblement identique à celui des électrodes E1-E5.

La figure 3 schématise l'orientation et l'amplitude du champ électrique d'un dispositif de détection capacitive 10 muni de deux électrodes E1, E2. On constate sur cet exemple que le champ électrique est affaibli entre les deux électrodes E1, E2 excitées au même potentiel. En outre, les lignes de champ électrique entre les électrodes E1 et E2 se repoussent de sorte que le couplage entre les deux électrodes E1, E2 est évité. Le doigt de l'utilisateur 14 peut ainsi être détecté soit par l'électrode E1, soit par l'électrode E2, sans couplages parasites entre les électrodes E1 et E2. La dynamique du signal mesuré et la résolution spatiale peuvent ainsi être augmentées.

De plus, en excitant les électrodes E1-E5 par un même signal d'excitation S, on évite de laisser une électrode qui n'est pas excitée à un potentiel flottant. En effet, en laissant une électrode à un potentiel flottant, un couplage mutuel pourrait se créer entre les électrodes. Le signal d'excitation est alors couplé à la main de l'utilisateur 14 à travers l'électrode de mesure mais aussi via des chemins parasites, tels qu'à travers d'autres électrodes ou parties métalliques. Ces couplages parasites limitent la variation de signal sur l'électrode de mesure et diminuent le rapport signal/bruit. Ils peuvent également générer de fausses informations de présence de la main de l'utilisateur 14 devant l'électrode de mesure alors que la main est proche d'une autre électrode. De plus, l'électrode laissée au potentiel flottant peut relayer des lignes de champ électrique à des éléments métalliques ou à d'autres électrodes à proximité.

Egalement, en excitant les électrodes E1-E5 par un même signal d'excitation, on évite de connecter une électrode qui n'est pas en train de faire une mesure, à la masse. En effet, en connectant l'électrode qui n'est pas excitée à la masse, on intensifie le champ électrique entre les deux électrodes. La mesure faite par l'électrode excitée est alors très perturbée par l'électrode mise à la masse.

En fonctionnement, le traitement des signaux de mesure des électrodes E1-E5, permet de déterminer si le doigt de l'utilisateur 14 est dans le champ de détection étroit souhaité d'une électrode E1-E5 ou s'il est en dehors de ce champ de détection et ne doit pas être pris en compte. Il est alors possible par exemple, de disposer plusieurs interfaces utilisateur 1 sans que celles-ci ne s'activent l'une l'autre.

Lorsqu'une électrode E1-E5 identifie un objet dans son champ, on peut par exemple prévoir de modifier l'affichage sur l'écran d'affichage 4 et/ou d'allumer les sources lumineuses pour rétroéclairer les régions de rétro-éclairage 13 de la façade 11. Le rétroéclairage de la façade 11 facilite la manipulation de
5 l'interface utilisateur 1, notamment de nuit.

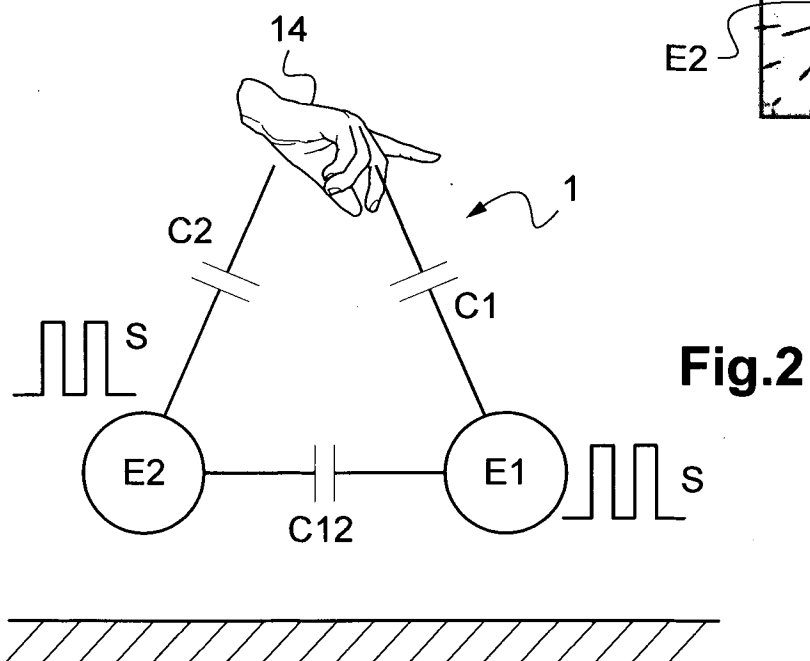
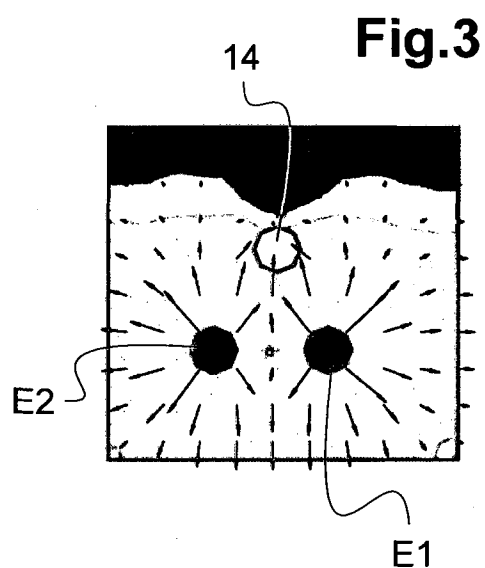
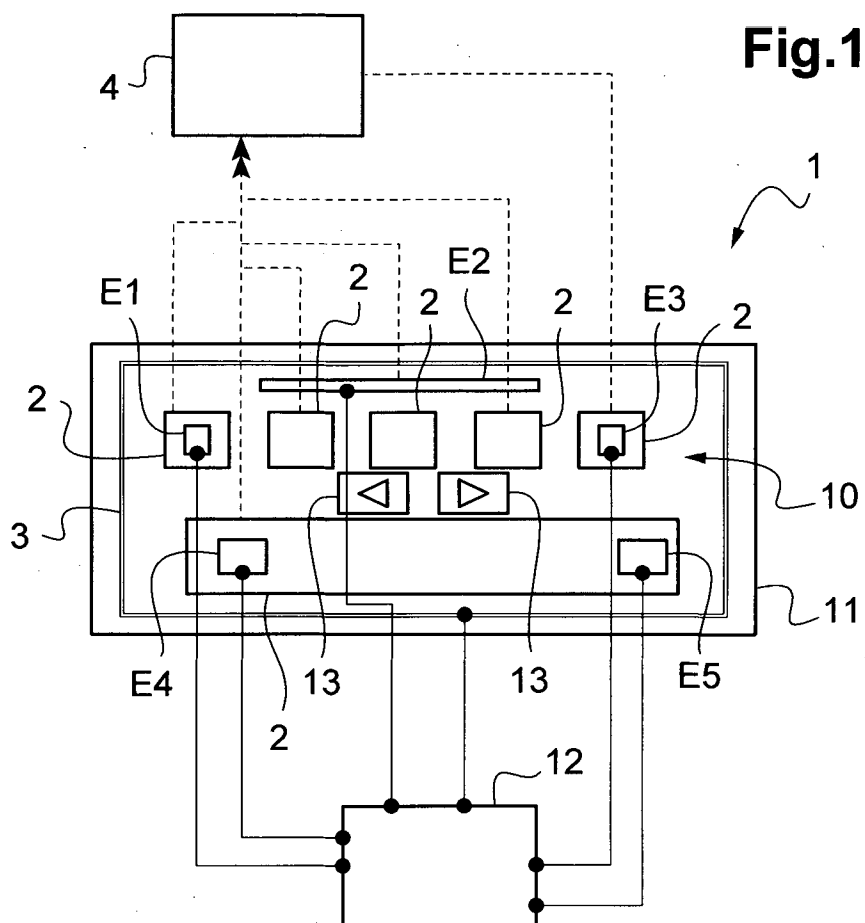
Selon un autre exemple, on prévoit d'illuminer l'interface 1, notamment en modifiant l'affichage sur l'écran d'affichage 4 et/ou en rétroéclairant les régions de rétro-éclairage 13 de la façade 11, lorsque la variation de capacité est comprise entre un premier seuil et un deuxième seuil, permettant de détecter la
10 présence d'un objet au voisinage de la façade. Et, si la variation de capacité dépasse le deuxième seuil, alors on commande un système embarqué du véhicule automobile.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de détection capacitive (10) pour interface utilisateur (1) destiné à détecter la présence d'un objet au voisinage ou au contact d'une façade (11) du dispositif de détection capacitive (10), caractérisé en ce que le dispositif
5 de détection capacitive (10) comporte :
 - au moins deux électrodes (E1-E5) espacées l'une de l'autre,
 - au moins une unité d'excitation (12) électriquement connectée aux électrodes (E1-E5), la au moins une unité d'excitation (12) étant configurée pour exciter simultanément au moins deux électrodes
10 (E1-E5) par des signaux d'excitation (S) sensiblement identiques.
2. Dispositif de détection capacitive (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la au moins une unité d'excitation (12) est configurée pour exciter simultanément toutes les électrodes (E1-E5) par des signaux d'excitation (S) sensiblement identiques.
- 15 3. Dispositif de détection capacitive (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de détection capacitive (10) comporte une pluralité d'électrodes (E1-E5) espacées les unes des autres, l'unité d'excitation (12) étant configurée pour exciter simultanément les électrodes (E1-E5) proches d'au moins une électrode (E1-E5) dont on mesure un paramètre capacitif.
- 20 4. Dispositif de détection capacitive (10) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité d'excitation (12) est configurée pour exciter les électrodes (E1-E5) situées à une distance inférieure à 50 millimètres d'au moins une électrode (E1-E5) dont on mesure un paramètre capacitif.
- 25 5. Dispositif de détection capacitive (10) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité d'excitation (12) est configurée pour mesurer un paramètre capacitif d'une seule électrode (E1-E5) à la fois.
6. Dispositif de détection capacitive(10) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un élément
30 conducteur additionnel (3) connecté à l'unité d'excitation (12), l'unité d'excitation (12) étant en outre configurée pour exciter simultanément l'élément conducteur additionnel (3) par un signal d'excitation (S) sensiblement identique à celui des électrodes (E1-E5).

7. Interface utilisateur (1) pour véhicule automobile caractérisée en ce qu'elle comporte :
- un dispositif de détection capacitive (10) selon l'une des revendications précédentes, et
 - 5 – au moins un organe de commande (2) et/ou le dispositif de détection capacitive (10) étant configuré pour détecter un contact pour commander un système embarqué du véhicule automobile.
8. Interface utilisateur (1) selon la revendication précédente, caractérisée en ce qu'elle comporte un écran d'affichage (4) dont au moins un paramètre
- 10 d'affichage est contrôlable par le au moins un organe de commande (2) et/ou par le dispositif de détection capacitive (10).
9. Procédé de détection capacitive de la présence d'un objet au voisinage ou au contact d'une interface utilisateur (1) pour véhicule automobile comportant un
- 15 dispositif de détection capacitive (10) comportant au moins deux électrodes (E1-E5) espacées l'une de l'autre, caractérisé en ce qu'on excite simultanément au moins deux électrodes (E1-E5) du dispositif de détection capacitive (10) par des signaux d'excitation (S) sensiblement identiques.
10. Procédé de détection capacitive selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on excite simultanément toutes les électrodes (E1-E5)
- 20 par des signaux d'excitation (S) sensiblement identiques.
11. Procédé de détection capacitive selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'on excite simultanément les électrodes (E1-E5) proches d'au moins une électrode (E1-E5) dont on mesure un paramètre capacitif.
12. Procédé de détection capacitive selon l'une des revendications 9 à 11,
- 25 caractérisé en ce qu'on modifie l'affichage d'un écran d'affichage (4) et/ou on éclaire les régions de rétro-éclairage (13) de la façade (11) lorsque la présence d'un objet au voisinage ou au contact de la façade (11), est prise en compte.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2016/000065

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H03K17/955
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H03K G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 811 379 A1 (FOCALTECH SYSTEMS LTD [KY]) 10 December 2014 (2014-12-10) paragraphs [0047], [0048]; figure 6 -----	1-12
X	US 2007/176609 A1 (ELY DAVID [GB] ET AL) 2 August 2007 (2007-08-02) paragraph [0062] -----	1-3,5,6, 9-11
A	US 2014/028378 A1 (ROSTAMIANFAR OMID [CA] ET AL) 30 January 2014 (2014-01-30) paragraph [0020]; figure 2 -----	12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 July 2016

Date of mailing of the international search report

25/07/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De La Pinta, Luis

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/000065

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2811379	A1	10-12-2014	CN 103294321 A 11-09-2013
			EP 2811379 A1 10-12-2014
			JP 2014238813 A 18-12-2014
			KR 20140143313 A 16-12-2014
			US 2014362034 A1 11-12-2014

US 2007176609	A1	02-08-2007	NONE

US 2014028378	A1	30-01-2014	CA 2821070 A1 26-01-2014
			US 2014028378 A1 30-01-2014

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/000065

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H03K17/955
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
H03K G06F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 2 811 379 A1 (FOCALTECH SYSTEMS LTD [KY]) 10 décembre 2014 (2014-12-10) alinéas [0047], [0048]; figure 6 -----	1-12
X	US 2007/176609 A1 (ELY DAVID [GB] ET AL) 2 août 2007 (2007-08-02) alinéa [0062] -----	1-3,5,6, 9-11
A	US 2014/028378 A1 (ROSTAMIANFAR OMID [CA] ET AL) 30 janvier 2014 (2014-01-30) alinéa [0020]; figure 2 -----	12



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 juillet 2016

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25/07/2016

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

De La Pinta, Luis

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/000065

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2811379	A1	10-12-2014	CN 103294321 A	11-09-2013
			EP 2811379 A1	10-12-2014
			JP 2014238813 A	18-12-2014
			KR 20140143313 A	16-12-2014
			US 2014362034 A1	11-12-2014

US 2007176609	A1	02-08-2007	AUCUN	

US 2014028378	A1	30-01-2014	CA 2821070 A1	26-01-2014
			US 2014028378 A1	30-01-2014
