

(19)



(11)

EP 3 026 642 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
01.06.2016 Bulletin 2016/22

(51) Int Cl.:
G07C 9/00 (2006.01) H01Q 1/32 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15196891.4**

(22) Date de dépôt: **27.11.2015**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(71) Demandeur: **Valeo Comfort and Driving Assistance**
94046 Créteil Cedex (FR)

(72) Inventeur: **LECONTE, Eric**
94046 Créteil Cedex (FR)

(30) Priorité: **28.11.2014 FR 1402714**

(54) IDENTIFIANT D'ACCÈS MAINS LIBRES POUR VÉHICULE AUTOMOBILE

(57) La présente invention concerne un identifiant d'accès mains-libres (ID) pour véhicule automobile (V), ledit identifiant d'accès mains-libres (ID) comprenant :

- une carte à circuit imprimé (PCB) ;
- une antenne basse fréquence (ABF) connectée à ladite carte à circuit imprimé (PCB) pour réaliser une fonction d'accès-mains libres (PEPS) ;
- une pile d'alimentation (P) de la carte à circuit imprimé

(PCB).

Elle se caractérise en ce que ledit la carte à circuit imprimé (PCB) et l'antenne basse fréquence (ABF) sont disposées sur des plans parallèles entre eux (p1, p2), et sont disposées par rapport à la pile d'alimentation (P) selon un écartement minimum (D) de sorte à éviter un couplage entre ladite antenne basse fréquence (ABF) et ladite pile d'alimentation (P).

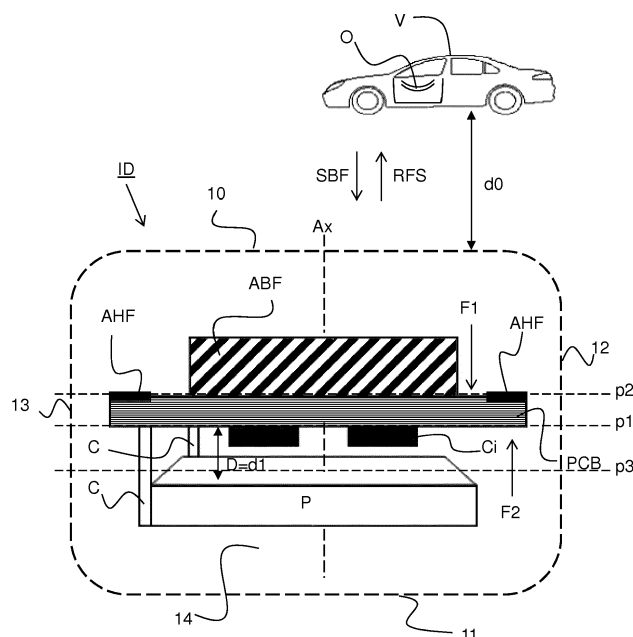


Fig. 1

EP 3 026 642 A1

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne un identifiant d'accès mains-libres pour véhicule automobile.

[0002] Elle trouve une application particulière mais non limitative dans le domaine des véhicules automobiles.

ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

[0003] Un identifiant d'accès mains-libres pour véhicule automobile connu de l'homme du métier permet d'effectuer une fonction de verrouillage/déverrouillage automatique à distance d'un ouvrant du véhicule automobile et/ou une authentification pour le démarrage du moteur du véhicule automobile sans action sur l'identifiant, fonction couramment appelée PEPS (« Passive Entry Passive Start » en anglais). En général, un identifiant d'accès mains-libres comprend une portée sensiblement égal à deux mètres.

[0004] A cet effet, l'identifiant d'accès mains-libres comprend :

- une carte à circuit imprimé ;
- une antenne basse fréquence connectée à ladite carte à circuit imprimé pour réaliser une fonction d'accès-mains libres ; et
- une pile d'alimentation de la carte à circuit imprimé.

[0005] L'identifiant d'accès mains-libres peut également comprendre des boutons poussoir pour actionner des commutateurs sur la carte à circuit imprimé, lesdits boutons poussoir servant de dispositif de secours dans le cas où la fonction PEPS serait inutilisable. Dans ce cas, il fonctionne comme une clef RKE (« Remote Keyless Entry » en anglais).

[0006] Les différents éléments de l'identifiant d'accès mains-libres sont agencés de la manière suivante.

[0007] La pile d'alimentation et l'antenne basse fréquence sont placées sur la carte à circuit imprimée, dans un même plan de l'identifiant d'accès mains-libres. La pile d'alimentation est en contact avec la carte à circuit imprimée via des contacts pile, tandis que l'antenne est connectée à la carte à circuit imprimée par soudure. La pile d'alimentation et l'antenne basse fréquence sont disposées à une certaine distance l'une par rapport à l'autre de sorte à limiter les perturbations qui pourraient agir sur les communications basse fréquence établies entre l'identifiant d'accès mains-libres et le véhicule automobile, du fait de parties métalliques que comprend la pile d'alimentation.

[0008] Un inconvénient de cet état de la technique réside dans le fait que lorsque la taille des identifiants d'accès mains-libres est réduite, souvent à la demande des constructeurs automobiles pour des raisons ergonomiques, il n'y a plus assez de place pour positionner la pile d'alimentation et l'antenne basse fréquence à une dis-

tance suffisante l'une de l'autre. Les communications basse fréquence sont perturbées et la portée de l'identifiant d'accès mains-libres est réduite. La portée ne sera plus que de dix-vingt centimètres environ.

[0009] Dans ce contexte, la présente invention vise à résoudre l'inconvénient précédemment mentionné.

DESCRIPTION GENERALE DE L'INVENTION

[0010] A cette fin l'invention propose un identifiant d'accès mains-libres pour véhicule automobile, ledit identifiant d'accès mains-libres comprenant :

- une carte à circuit imprimé ;
- une antenne basse fréquence connectée à ladite carte à circuit imprimé pour réaliser une fonction d'accès-mains libres ;
- une pile d'alimentation de la carte à circuit imprimé ; caractérisé en ce que :
 - la carte à circuit imprimé et l'antenne basse fréquence sont disposées sur des plans parallèles entre eux, et sont disposées par rapport à la pile d'alimentation selon un écartement minimum de sorte à éviter un couplage entre ladite antenne basse fréquence et ladite pile d'alimentation.

[0011] Ainsi, comme on va le voir en détail ci-après, malgré une taille réduite de l'identifiant d'accès mains-libres, la superposition de la carte à circuit imprimé et de l'antenne basse fréquence permet de réduire l'encombrement de l'identifiant mains-libres tout en ayant un écartement minimum par rapport à la pile d'alimentation afin d'éviter tout couplage entre ladite antenne basse fréquence et ladite pile d'alimentation.

[0012] Selon des modes de réalisation non limitatifs, l'identifiant d'accès mains-libres, peut comporter en outre une ou plusieurs caractéristiques supplémentaires parmi les suivantes.

[0013] Dans un mode de réalisation non limitatif, la pile d'alimentation comprend des contacts pile en contact avec la carte à circuit imprimé pour réaliser ledit écartement.

[0014] Dans un mode de réalisation non limitatif, l'antenne basse fréquence est disposée sur une face de la carte à circuit imprimé opposée à une face de la carte à circuit imprimé du côté de laquelle se trouve la pile d'alimentation.

[0015] Dans un mode de réalisation non limitatif, l'antenne basse fréquence est disposée sur une face de la carte à circuit imprimé qui est la même que celle du côté de laquelle se trouve la pile d'alimentation.

[0016] Dans un mode de réalisation non limitatif, la carte à circuit imprimé et l'antenne basse fréquence sont disposées sur un plan parallèle à la pile d'alimentation et l'écartement minimum est une distance définie entre ladite pile d'alimentation et ledit plan parallèle.

[0017] Dans un mode de réalisation non limitatif, l'écar-

tement minimum est supérieur ou égal à 3mm.

[0018] Dans un mode de réalisation non limitatif, l'identifiant mains-libres comprend en outre un boîtier comprenant deux faces principales et quatre faces latérales les deux faces principales étant sensiblement parallèles entre elles.

[0019] Dans un mode de réalisation non limitatif, l'écartement minimum est un angle défini entre le plan de la carte à circuit imprimé ou le plan de l'antenne basse fréquence et le plan de la pile d'alimentation.

[0020] Dans un mode de réalisation non limitatif, ledit angle est supérieur ou égal à 20°.

[0021] Dans un mode de réalisation non limitatif, ledit identifiant d'accès mains-libres comprend en outre au moins un bouton poussoir pour actionner un verrouillage/déverrouillage d'un ouvrant du véhicule automobile.

[0022] Dans un mode de réalisation non limitatif, ledit au moins un bouton poussoir est disposé sur une face de la carte à circuit imprimé opposée à une face de la carte à circuit imprimé du côté de laquelle se trouve ladite antenne basse fréquence.

[0023] Dans un mode de réalisation non limitatif, la pile d'alimentation est une pile bouton.

[0024] Dans un mode de réalisation non limitatif, ledit identifiant d'accès mains-libres comprend en outre un boîtier comprenant trois faces principales et deux faces latérales, une première face principale du boîtier étant disposée selon un angle inférieur ou égal à 90° d'une deuxième face principale du boîtier.

[0025] Dans un mode de réalisation non limitatif, la troisième face principale du boîtier est disposée perpendiculairement par rapport à ladite deuxième face principale du boîtier.

[0026] Dans un mode de réalisation non limitatif, la carte à circuit imprimé et l'antenne basse fréquence sont disposées le long de la première face principale dudit boîtier.

[0027] Dans un mode de réalisation non limitatif, la pile d'alimentation est disposée le long de la deuxième face principale du boîtier.

[0028] Dans un mode de réalisation non limitatif, la pile d'alimentation est disposée le long de la troisième face principale du boîtier.

[0029] Dans un mode de réalisation non limitatif, le bouton poussoir est disposé sur une des faces latérales du boîtier.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0030] L'invention et ses différentes applications seront mieux comprises à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent.

- la figure 1 est une vue de profil schématique d'un identifiant d'accès mains-libres comprenant une forme selon un premier mode de réalisation non limitatif de l'invention, ledit identifiant d'accès mains-libres comprenant des éléments agencés selon une pre-

mière variante de réalisation non limitative ;

- la figure 2 est une vue de profil schématique de l'identifiant d'accès mains-libres de la figure 1, ledit identifiant d'accès mains-libres comprenant des éléments agencés selon une deuxième variante de réalisation non limitative et comportant un élément supplémentaire qui est un bouton poussoir agencé selon une première variante de réalisation non limitative ;
- la figure 3 est une vue de profil schématique de l'identifiant d'accès mains-libres de la figure 1, ledit identifiant d'accès mains-libres comprenant des éléments agencés selon une deuxième variante de réalisation non limitative et comportant un élément supplémentaire qui est un bouton poussoir agencé selon une deuxième variante de réalisation non limitative ;
- la figure 4 est une vue de profil schématique d'un identifiant d'accès mains-libres comprenant une forme selon un deuxième mode de réalisation non limitatif de l'invention, ledit identifiant d'accès mains-libres comprenant des éléments agencés selon un premier mode de réalisation non limitatif ;
- la figure 5 est une vue de profil schématique d'un identifiant d'accès mains-libres comprenant une forme selon un deuxième mode de réalisation non limitatif de l'invention, ledit identifiant d'accès mains-libres comprenant des éléments agencés selon un deuxième mode de réalisation non limitatif et comportant un élément supplémentaire qui est un bouton poussoir agencé selon une première variante de réalisation non limitative ;
- la figure 6 est une vue de profil schématique d'un identifiant d'accès mains-libres comprenant une forme selon le deuxième mode de réalisation non limitatif de l'invention, ledit identifiant d'accès mains-libres comprenant des éléments agencés selon un deuxième mode de réalisation non limitatif et comportant un élément supplémentaire qui est un bouton poussoir agencé selon une deuxième variante de réalisation non limitative ;
- la figure 7 est une vue de profil schématique d'un identifiant d'accès mains-libres comprenant une forme selon un troisième mode de réalisation non limitatif de l'invention ;
- la figure 8 est une vue de profil schématique d'un identifiant d'accès mains-libres comprenant une forme selon un troisième mode de réalisation non limitatif de l'invention, ledit identifiant d'accès mains-libres comportant un élément supplémentaire qui est un bouton poussoir agencé selon une première variante de réalisation non limitative ; et
- la figure 9 est une vue de profil schématique d'un identifiant d'accès mains-libres comprenant une forme selon un troisième mode de réalisation non limitatif de l'invention, ledit identifiant d'accès mains-libres comportant un élément supplémentaire qui est un bouton poussoir agencé selon une deuxième variante de réalisation non limitative.

DESCRIPTION DE MODES DE REALISATION DE L'INVENTION

[0031] Les éléments identiques, par structure ou par fonction, apparaissant sur différentes figures conservent, sauf précision contraire, les mêmes références.

[0032] En référence aux figures 1 à 9, un identifiant d'accès mains libres ID pour véhicule automobile comprend :

- une carte à circuit imprimé PCB ;
- une antenne basse fréquence ABF connectée à ladite carte à circuit imprimé PCB pour réaliser une fonction d'accès-mains libres PEPS. On notera que la sous-fonction « Passive entry » correspond au déverrouillage/verrouillage automatique à distance de la serrure d'un ouvrant O, tandis que la sous-fonction « Passive Start » correspond à l'authentification pour le démarrage du moteur du véhicule automobile sans action sur l'identifiant ;
- une pile d'alimentation P de la carte à circuit imprimé PCB.

[0033] Dans la suite de la description, l'identifiant d'accès mains-libres ID sera appelé indifféremment identifiant ou identifiant d'accès mains-libres.

[0034] Dans la suite de la description, un ouvrant O du véhicule automobile est une portière ou le coffre du véhicule automobile.

[0035] L'identifiant d'accès mains-libres ID comprend en outre :

- une antenne haute fréquence AHF disposée sur la carte à circuit imprimé PCB ; et
- des composants électroniques Ci qui couplés aux antennes basse fréquence et haute fréquence permettent de réaliser la fonction de verrouillage/déverrouillage et/ou d'authentification pour le démarrage PEPS.

[0036] L'identifiant d'accès mains-libres ID comprend un boîtier B dans lequel sont disposés :

- ladite carte à circuit imprimé PCB comprenant une première face F1 et une deuxième face F2 ;
- ladite antenne basse fréquence ABF ;
- ladite pile d'alimentation P ;
- ladite antenne haute fréquence AHF. Dans un exemple non limitatif, l'antenne haute fréquence est une piste de la carte à circuit imprimé PCB ; et
- lesdits composants électroniques Ci. Dans des exemples non limitatifs, les composants électroniques comprennent des résistances, des capacités, des circuits intégrés etc.

[0037] Dans un mode de réalisation non limitatif, la fréquence de l'antenne basse fréquence ABF est comprise entre 20kHz et 150kHz.

[0038] Dans un mode de réalisation non limitatif, la fréquence de l'antenne haute fréquence AHF est comprise entre 100MHz et 10GHz.

[0039] La fonction de verrouillage/déverrouillage appelée également fonction d'accès mains-libres RKE du véhicule automobile V réalisée par l'identifiant d'accès-mains libres se base sur :

- un échange de signaux basse fréquence SBF du véhicule automobile vers l'identifiant d'accès mains-libres ID via l'antenne basse fréquence ABF de l'identifiant d'accès mains-libres ID et des antennes basse fréquence (non illustrées) du véhicule automobile V, ces dernières étant souvent montées sur les rétroviseurs extérieurs ou les poignées de portières ; et
- un échange de signaux haute fréquence SRF de l'identifiant d'accès mains-libres ID vers le véhicule automobile via l'antenne haute fréquence AHF de l'identifiant d'accès mains libres ID.

[0040] On notera que dans un mode de réalisation non limitatif, les antennes basse-fréquence du véhicule automobile sont capables de détecter un identifiant d'accès-mains libres ID à une distance d0 comprise entre 1,5 mètres et 2 mètres.

[0041] Lorsqu'une personne essaye d'ouvrir un ouvrant O du véhicule automobile V, par exemple en tirant sur une poignée d'une portière, un contrôleur du véhicule automobile envoie un signal basse-fréquence SBF à l'identifiant d'accès mains-libres ID pour l'authentifier. L'identifiant d'accès mains-libres s'authentifie en envoyant un signal haute fréquence SRF audit véhicule automobile V. Si l'authentification est validée l'ouvrant O est déverrouillé.

[0042] Afin que la détection de l'identifiant d'accès mains-libres ID puisse se faire toujours à la distance d0 et non pas à une distance inférieure, la carte à circuit imprimé PCB et l'antenne basse fréquence ABF sont disposées par rapport à la pile d'alimentation P selon un écartement minimum D de sorte à éviter un couplage entre ladite antenne basse fréquence ABF et ladite pile d'alimentation P.

[0043] Par ailleurs afin de résoudre la contrainte de réduction des dimensions de l'identifiant d'accès mains-libres ID, la carte à circuit imprimé PCB et l'antenne basse fréquence ABF sont empilées l'une sur l'autre et disposées sur des plans parallèles entre eux respectivement p1 et p2.

[0044] Pour l'ensemble des modes de réalisation présentés dans la suite de la description :

- le plan p1 de la carte à circuit imprimé PCB est le plan sur lequel s'étend la deuxième face F2 de la carte à circuit imprimé PCB ;
- le plan p2 de l'antenne basse fréquence ABF est le plan sur lequel s'étend la face inférieure de ladite antenne ; et

- le plan p3 de la pile d'alimentation P (présenté plus loin dans la description) est le plan sur lequel s'étend la face supérieure de ladite pile d'alimentation, face supérieure qui est la plus proche des autres composants (carte à circuit imprimé PCB et antenne basse fréquence ABF) de l'identifiant d'accès mains-libres ID.

[00445] Dans un mode de réalisation non limitatif, la pile d'alimentation P est une pile bouton. Ce type de pile qui est relativement plate et petite et ne prend ainsi pas beaucoup de place dans l'identifiant ID qui comprend un volume restreint.

[00446] Dans un mode de réalisation non limitatif, la pile d'alimentation P comprend des contacts pile C en contact avec la carte à circuit imprimé PCB pour réaliser ledit écartement D. Dans un mode de réalisation non limitatif, les contacts pile sont soudés à la carte à circuit imprimé PCB.

[00447] Dans un mode de réalisation non limitatif, l'identifiant d'accès mains-libres ID comprend en outre au moins un bouton poussoir I pour actionner le verrouillage/déverrouillage d'un ouvrant O du véhicule automobile V. Ainsi, dans le cas où la fonction de verrouillage/déverrouillage et/ou d'authentification pour le démarrage PEPS ne fonctionne pas, la fonction de verrouillage/déverrouillage peut se faire manuellement par un utilisateur du véhicule automobile V en appuyant sur le bouton poussoir I. Le bouton poussoir I sert ainsi de fonction de secours pour verrouiller/déverrouiller un ouvrant O. Le bouton poussoir I comprend une partie fixe 12 et une partie mobile I1 et comprend deux contacts métalliques (non illustrés) soudés à la carte à circuit imprimé PCB.

[00448] Comme on va le voir ci-après, en fonction de la forme de l'identifiant ID (à savoir en fonction de la forme du boîtier B de l'identifiant ID), les éléments dudit identifiant ID sont agencés selon différents mode de réalisation et ledit écartement D est réalisé de différentes manières.

[00449] Les figures 1 à 3 illustre l'identifiant d'accès mains-libres ID qui comporte une forme selon un premier mode de réalisation non limitatif. Comme on va le voir ci-après, selon ce premier mode de réalisation non limitatif, différentes variantes d'agencement des éléments dudit identifiant ID peuvent être réalisées.

[00500] Selon ce premier mode, le boîtier B de l'identifiant ID comprend :

- deux faces principales 10 et 11 qui sont sensiblement parallèles entre elles ; et
- quatre faces latérales 12, 13, 14, 15, les deux faces latérales 12 et 13 étant disposées en vis-à-vis l'une de l'autre, et les deux faces latérales 14 et 15 étant disposées en vis-à-vis l'une de l'autre. Les deux faces latérales 12 et 13 sont parallèles entre elles ou obliques entre elles. Les deux faces latérales 14 et 15 sont parallèles entre elles ou obliques entre elles.

[0051] Selon ce premier mode, l'antenne basse fréquence ABF et la carte à circuit imprimé PCB sont disposées le long de la première face principale 10 du boîtier B et la pile d'alimentation P est disposée le long de la deuxième face principale 11 du boîtier B.

[0052] Selon ce premier mode, la carte à circuit imprimé PCB et l'antenne basse fréquence ABF sont disposées respectivement sur un plan parallèle p1, p2 par rapport au plan p3 de la pile d'alimentation P, et l'écartement minimum D entre la carte à circuit imprimé PCB, l'antenne basse fréquence ABF et la pile d'alimentation P est une distance définie entre ladite pile d'alimentation P et ledit plan parallèle respectif p1, p2.

[0053] Comme on peut le voir sur les figures, selon un mode de réalisation non limitatif, les contacts pile C sont des contacts droits et permettent de séparer l'antenne basse fréquence ABF d'une distance D suffisante pour éviter tout couplage entre ladite antenne ABF et ladite pile d'alimentation P. Dans un autre mode de réalisation non limitatif, les contacts pile C peuvent être des contacts ressort.

[0054] Dans un mode de réalisation non limitatif, l'écartement D est supérieur ou égal à trois millimètres (mm). C'est une valeur seuil minimum qui permet de ne pas avoir de couplage entre l'antenne basse fréquence ABF et la pile d'alimentation P.

[0055] Les composants de l'identifiant d'accès mains-libres ID (antenne basse fréquence ABF et carte à circuit imprimé PCB) sont disposés sur des plans parallèles p1, p2 de sorte à réduire l'encombrement dans le boîtier B.

[0056] Selon une première variante de réalisation non limitative illustrée sur la figure 1, l'antenne basse fréquence ABF est disposée sur la première face F1 de la carte à circuit imprimé PCB opposée à la deuxième face F2 de la carte à circuit imprimé PCB du côté de laquelle se trouve la pile d'alimentation P. On notera que les composants électroniques Ci sont dans ce cas situés sur la deuxième face F2 de la carte à circuit imprimé PCB et sont ainsi sur la face opposée à celle où se trouve l'antenne basse fréquence ABF.

[0057] Selon une deuxième variante de réalisation non limitative illustrée sur la figure 2, l'antenne basse fréquence ABF est disposée sur la deuxième face F2 de la carte à circuit imprimé PCB qui est la même que celle du côté de laquelle se trouve la pile d'alimentation P.

[0058] Dans cette deuxième variante, les contacts pile C de la pile d'alimentation P sont plus grands que dans la première variante de sorte à avoir la même distance D que dans la première variante entre ladite antenne ABF et ladite pile d'alimentation P.

[0059] On notera que les composants électroniques Ci sont dans ce cas situés sur la première face F1 de la carte à circuit imprimé PCB et sont ainsi sur la face opposée à celle où se trouve l'antenne basse fréquence ABF.

[0060] Les composants électroniques Ci et l'antenne basse fréquence ABF sont répartis sur les deux faces F1, F2 opposées l'une de l'autre. De cette manière, la

carte à circuit imprimé PCB dispose encore de la place sur sa première face F1 pour recevoir un bouton poussoir I.

[0061] Sur la figure, on peut ainsi voir que l'identifiant d'accès mains-libres ID comporte en outre un bouton poussoir I qui est disposé sur la face F1 de la carte à circuit imprimé PCB qui est opposée à la face F2 du côté de laquelle se trouve la pile d'alimentation P et l'antenne basse fréquence ABF.

[0062] Bien entendu, cette deuxième variante de réalisation non limitative peut être réalisée sans bouton poussoir I.

[0063] Selon une troisième variante de réalisation non limitative illustrée sur la figure 3, l'identifiant d'accès mains-libres ID comporte en outre un bouton poussoir I, et en particulier sa partie mobile I1, qui est disposé sur une des faces latérales F3 ou F4 de la carte à circuit imprimé PCB.

[0064] Selon ces trois variantes de réalisation présentées du premier mode, les composants (antenne basse fréquence ABF, carte à circuit imprimé PCB) de l'identifiant d'accès mains-libres ID sont disposés sur des plans parallèles p1, p2 au plan p3 de la pile d'alimentation P, plans qui sont perpendiculaires par rapport à un axe Ax perpendiculaire audit plan p3.

[0065] Les figures 4 à 9 illustre l'identifiant d'accès mains-libres ID qui comporte une forme selon un deuxième mode de réalisation non limitatif. Comme on va le voir ci-après, selon ce deuxième mode de réalisation non limitatif, différentes variantes d'agencement des éléments dudit identifiant ID peuvent être réalisées avec ou sans bouton poussoir I.

[0066] Selon ce deuxième mode, le boîtier B de l'identifiant ID comprend :

- trois faces principales 10, 11, 12 ; et
- deux faces latérales 13, 14.

[0067] Le boîtier B a ainsi une forme sensiblement triangulaire vue de profil. Comme illustré, selon ce deuxième mode, une première face principale 10 du boîtier B est disposée selon un angle inférieur ou égal à 90° d'une deuxième face principale du boîtier 11.

[0068] Autrement dit, la première face principale 10 est oblique par rapport à la deuxième face principale 11.

[0069] Selon une variante de réalisation non limitative illustrée sur les figures 4 à 9, une troisième face principale 12 du boîtier B est disposée perpendiculairement par rapport à ladite deuxième face principale du boîtier 11. Dans ce cas, la forme de l'identifiant d'accès mains-libres ID est un triangle rectangle.

[0070] Selon ce deuxième mode, l'écartement minimum D est un angle θ défini entre le plan p1 de la carte à circuit imprimé PCB ou le plan p2 de l'antenne basse fréquence ABF et le plan p3 de la pile d'alimentation P (par rapport à un axe Ax perpendiculaire au plan p3 de la pile d'alimentation P).

[0071] Comme on va le voir ci-après, selon où se trou-

ve l'antenne basse fréquence ABF, l'écartement minimum D est un angle θ défini entre le plan p1 de la carte à circuit imprimé PCB et le plan p3 de la pile d'alimentation P, ou entre le plan p2 de l'antenne basse fréquence ABF et le plan p3 de la pile d'alimentation P.

[0072] Par ailleurs, les composants de l'identifiant d'accès mains-libres ID (antenne basse fréquence ABF et carte à circuit imprimé PCB) sont disposés sur des plans parallèles p1, p2 de sorte à réduire l'encombrement dans le boîtier B.

[0073] Comme on peut le voir sur les figures, selon un mode de réalisation non limitatif, les contacts pile C sont des contacts droits disposés soit obliquement par rapport à l'axe Ax perpendiculaire au plan p3 de la pile d'alimentation P, soit perpendiculairement audit axe Ax, et ils permettent de séparer l'antenne basse fréquence ABF d'un angle θ suffisant pour éviter tout couplage entre ladite antenne ABF et ladite pile d'alimentation P. Dans un autre mode de réalisation non limitatif, les contacts pile C peuvent être des contacts ressort.

[0074] Dans un mode de réalisation non limitatif, ledit angle θ est supérieur ou égal à 20°. De cette manière, on s'assure qu'il n'y a aucun couplage entre l'antenne basse fréquence ABF et la pile d'alimentation P.

[0075] Selon une première variante de réalisation non limitative illustrée sur la figure 4, la carte à circuit imprimé PCB et l'antenne basse fréquence ABF sont disposées le long de la première face principale 10 dudit boîtier B, tandis que la pile d'alimentation P est disposée le long de la deuxième face principale 11 du boîtier B (à plat). Par ailleurs, l'antenne basse fréquence ABF est disposée sur la première face F1 de la carte à circuit imprimé PCB opposée à la deuxième face F2 de la carte à circuit imprimé PCB du côté de laquelle se trouve la pile d'alimentation P.

[0076] De cette manière, l'écartement D minimum qui définit l'angle θ décrit précédemment est celui entre la pile d'alimentation P et la carte à circuit imprimée PCB, et notamment entre le plan p3 de la pile d'alimentation P et le plan p1 de la carte à circuit imprimé PCB.

[0077] On notera que les composants électroniques Ci sont dans ce cas situés sur la deuxième face F2 de la carte à circuit imprimé PCB et sont ainsi en vis-à-vis de la pile d'alimentation P.

[0078] Les composants électroniques Ci et l'antenne basse fréquence ABF sont répartis sur les deux faces F1, F2 opposées l'une de l'autre.

[0079] Selon une deuxième variante de réalisation non limitative illustrée sur la figure 5, la carte à circuit imprimé PCB et l'antenne basse fréquence ABF sont disposées le long de la première face principale 10 dudit boîtier B, tandis que la pile d'alimentation P est disposée le long de la deuxième face principale 11 du boîtier B (à plat). Par ailleurs, l'antenne basse fréquence ABF est disposée sur la deuxième face F2 de la carte à circuit imprimé PCB qui est la même que celle du côté de laquelle se trouve la pile d'alimentation P.

[0080] De cette manière, l'écartement D minimum qui

défini l'angle θ décrit précédemment est celui entre la pile d'alimentation P et l'antenne basse fréquence ABF, et notamment entre le plan p3 de la pile d'alimentation P et le plan p2 de l'antenne basse fréquence ABF.

[0081] On notera que les composant électroniques Ci sont dans ce cas situés sur la première face F1 de la carte à circuit imprimé PCB et sont ainsi sur la deuxième face F2 qui est opposée à celle où se trouve l'antenne basse fréquence ABF.

[0082] De cette manière, la carte à circuit imprimé PCB dispose encore de la place sur sa première face F1 pour recevoir un bouton poussoir I tel qu'illustré sur la figure 5.

[0083] Dans un autre mode de réalisation non limitatif, le bouton poussoir I, et notamment sa partie mobile I1, peut être disposé sur une des faces latérales F3 ou F4 de la carte à circuit imprimé PCB tel qu'illustré sur la figure 6.

[0084] Bien entendu, la deuxième variante de réalisation peut être réalisée également sans le bouton poussoir I.

[0085] Selon une troisième variante de réalisation non limitative illustrée sur les figures 7 à 9, la carte à circuit imprimé PCB et l'antenne basse fréquence ABF sont disposées le long de la première face principale 10 dudit boîtier B, tandis que la pile d'alimentation P est disposée le long de la troisième face principale 12 du boîtier B (à plat).

[0086] Dans un premier mode de cette troisième variante illustrée sur les figures 7 à 9, l'antenne basse fréquence ABF est disposée sur la deuxième face F2 de la carte à circuit imprimé PCB.

[0087] Dans ce cas, l'écartement D minimum qui définit l'angle θ décrit précédemment est celui entre la pile d'alimentation P et l'antenne basse fréquence ABF, et notamment entre le plan p3 de la pile d'alimentation P et le plan p2 de l'antenne basse fréquence ABF.

[0088] On notera que les composant électroniques Ci sont dans ce cas situés sur la première face F1 de la carte à circuit imprimé PCB et sont ainsi sur la face opposée à celle où se trouve l'antenne basse fréquence ABF.

[0089] De cette manière, la carte à circuit imprimé PCB dispose encore de la place sur sa première face F1 pour recevoir un bouton poussoir I tel qu'illustré sur la figure 8 ou sur la figure 9.

[0090] Dans un deuxième mode de cette troisième variante (non illustrée), inversement, l'antenne basse fréquence ABF est disposée sur la première face F1 de la carte à circuit imprimé PCB et les composants électroniques Ci sont dans ce cas situés sur la deuxième face F2 de la carte à circuit imprimé PCB et sont ainsi sur la face opposée à celle où se trouve l'antenne basse fréquence ABF.

[0091] Dans ce cas, l'écartement D minimum qui définit l'angle θ décrit précédemment est celui entre la pile d'alimentation P et la carte à circuit imprimé PCB, et notamment entre le plan p3 de la pile d'alimentation P et le plan p1 de la carte à circuit imprimé PCB.

[0092] Ainsi, pour les deux modes de réalisation de la forme du boîtier B de l'identifiant d'accès mains-libres (boîtier plat, boîtier « triangulaire »), il est possible de déterminer différentes variantes d'agencement des éléments (antenne basse fréquence ABF, carte à circuit imprimé PCB, pile d'alimentation PCB, circuit intégrés Ci) qui permettent d'empêcher tout couplage entre la pile d'alimentation PCB et l'antenne basse fréquence ABF de sorte à limiter les perturbations sur la communication basse fréquence entre ledit identifiant ID et le véhicule automobile V, et ce dans un volume de boîtier limité.

[0093] Ainsi, pour les deux modes de réalisation de la forme du boîtier B de l'identifiant d'accès mains-libres (boîtier plat, boîtier « triangulaire »), on a empilé sur des plans parallèles entre eux et perpendiculaires à l'axe Ax (perpendiculaire au plan de la pile d'alimentation P), l'ensemble des composants (antenne basse fréquence ABF, carte à circuit imprimé PCB, composants électroniques Ci) de l'identifiant d'accès mains-libres ID et on a disposé les composants électroniques Ci sur la face opposée à la face supportant les antennes basse fréquence BF et haute fréquence HF. Cela permet de diminuer la taille du boîtier B et dans le même temps de régler le problème de couplage.

[0094] Bien entendu la description de l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus.

[0095] Ainsi, dans le deuxième mode de réalisation non limitatif de la forme du boîtier B telle que représentée sur les figures 4 à 9, pour les trois variantes de réalisation décrites précédemment, un bouton poussoir I, et notamment sa partie mobile I1, peut être disposé sur une des faces latérales 13 ou 14 du boîtier B.

[0096] Ainsi, dans un mode de réalisation non limitatif, l'identifiant d'accès mains-libres ID comprend une pluralité de boutons poussoir I pour réaliser différentes fonctions telles que le verrouillage/déverrouillage d'un ouvrant O (portière, coffre) du véhicule automobile, l'ouverture et la fermeture d'un ouvrant O, l'ouverture et la fermeture d'une vitre etc.

[0097] Ainsi, dans un mode de réalisation non limitatif, l'identifiant d'accès mains-libres ID des figures 1 à 9 comporte en outre une paroi de séparation (non illustrée) entre la pile d'alimentation P et la carte à circuit imprimé PCB. La paroi de séparation peut être en matière plastique et comporte des passages pour les connexions C de la pile d'alimentation. Elle est fixée au boîtier B. La paroi de séparation permet d'isoler la pile d'alimentation de la carte à circuit imprimé PCB. Ainsi, on réalise une trappe à pile complètement séparée de la carte à circuit imprimé PCB. Une personne qui veut changer la pile d'alimentation n'accède ainsi pas à la carte à circuit imprimé PCB.

[0098] Ainsi, l'invention décrite présente notamment les avantages suivants :

- elle permet d'éviter d'avoir des perturbations sur les communications BF et HF entre l'identifiant d'accès mains-libres et le véhicule automobile bien qu'ayant

un volume limité pour le boîtier de l'identifiant d'accès mains-libres ;

- elle permet d'intervertir le placement de l'antenne base fréquence ABF avec les composants électroniques Ci de sorte à avoir un ou plusieurs boutons poussoirs I supplémentaire comme fonction de secours pour effectuer le verrouillage/déverrouillage du véhicule automobile ;

Revendications

1. Identifiant d'accès mains-libres (ID) pour véhicule automobile (V), ledit identifiant d'accès mains-libres (ID) comprenant :

- une carte à circuit imprimé (PCB) ;
- une antenne basse fréquence (ABF) connectée à ladite carte à circuit imprimé (PCB) pour réaliser une fonction d'accès-mains libres (PEPS) ;
- une pile d'alimentation (P) de la carte à circuit imprimé (PCB) ; **caractérisé en ce que :**
- la carte à circuit imprimé (PCB) et l'antenne basse fréquence (ABF) sont disposées sur des plans parallèles entre eux (p1, p2), et sont disposées par rapport à la pile d'alimentation (P) selon un écartement minimum (D) de sorte à éviter un couplage entre ladite antenne basse fréquence (ABF) et ladite pile d'alimentation (P).

2. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon la revendication 1, selon lequel la pile d'alimentation (P) comprend des contacts pile (C) en contact avec la carte à circuit imprimé (PCB) pour réaliser ledit écartement (D).

3. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon la revendication 1 ou la revendication 2, selon lequel l'antenne basse fréquence (ABF) est disposée sur une face (F1) de la carte à circuit imprimé (PCB) opposée à une face (F2) de la carte à circuit imprimé (PCB) du côté de laquelle se trouve la pile d'alimentation (P).

4. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon la revendication 1 ou la revendication 2, selon lequel l'antenne basse fréquence (ABF) est disposée sur une face (F2) de la carte à circuit imprimé (PCB) qui est la même que celle du côté de laquelle se trouve la pile d'alimentation (P).

5. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, selon lequel la carte à circuit imprimé (PCB) et l'antenne basse fréquence (ABF) sont disposées sur un plan parallèle (p1, p2) à la pile d'alimentation (P) et l'écartement minimum (D) est une distance définie entre ladite pile d'alimentation (P) et ledit plan parallèle (p1, p2).

6. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon la revendication 5, selon lequel l'écartement minimum (D) est supérieur ou égal à 3mm.

7. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, selon lequel ledit identifiant d'accès mains-libres (ID) comprend en outre un boîtier (B) comprenant deux faces principales (10, 11) et quatre faces latérales (12, 13, 14, 15), les deux faces principales (10, 11) étant sensiblement parallèles entre elles.

8. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, selon lequel l'écartement minimum (D) est un angle (θ) défini entre le plan (p1) de la carte à circuit imprimé (PCB) ou le plan (p2) de l'antenne basse fréquence (ABF) et le plan (p3) de la pile d'alimentation (P).

9. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon la revendication 8, selon lequel ledit angle (θ) est supérieur ou égal à 20°.

10. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, selon lequel ledit identifiant d'accès mains-libres (ID) comprend en outre au moins un bouton poussoir (I) pour actionner un verrouillage/déverrouillage d'un ouvrant (O) du véhicule automobile (V).

11. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon la revendication 10, selon lequel ledit au moins un bouton poussoir (I) est disposé sur une face (F1) de la carte à circuit imprimé (PCB) opposée à une face (F2) de la carte à circuit imprimé (PCB) du côté de laquelle se trouve ladite antenne basse fréquence (ABF).

12. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, selon lequel la pile d'alimentation (P) est une pile bouton.

13. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, selon lequel ledit identifiant d'accès mains-libres (ID) comprend en outre un boîtier (B) comprenant trois faces principales (10, 11, 12) et deux faces latérales (13, 14), une première face principale (10) du boîtier (B) étant disposée selon un angle inférieur ou égal à 90° d'une deuxième face principale du boîtier (11).

14. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, selon lequel la troisième face principale (12) du boîtier (B) est disposée perpendiculairement par rapport à ladite deuxième face principale du boîtier (11).

15. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, selon lequel la

carte à circuit imprimé (PCB) et l'antenne basse fréquence (ABF) sont disposées le long de la première face principale (10) dudit boîtier (B).

16. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, selon lequel la pile d'alimentation (P) est disposée le long de la deuxième face principale (11) du boîtier (B). 5
17. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon l'une quelconque des revendications 8 à 15, selon lequel la pile d'alimentation (P) est disposée le long de la troisième face principale (12) du boîtier (B). 10
18. Identifiant d'accès mains-libres (ID) selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, selon lequel le bouton poussoir (I) est disposé sur une des faces latérales (13, 14) du boîtier (B). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

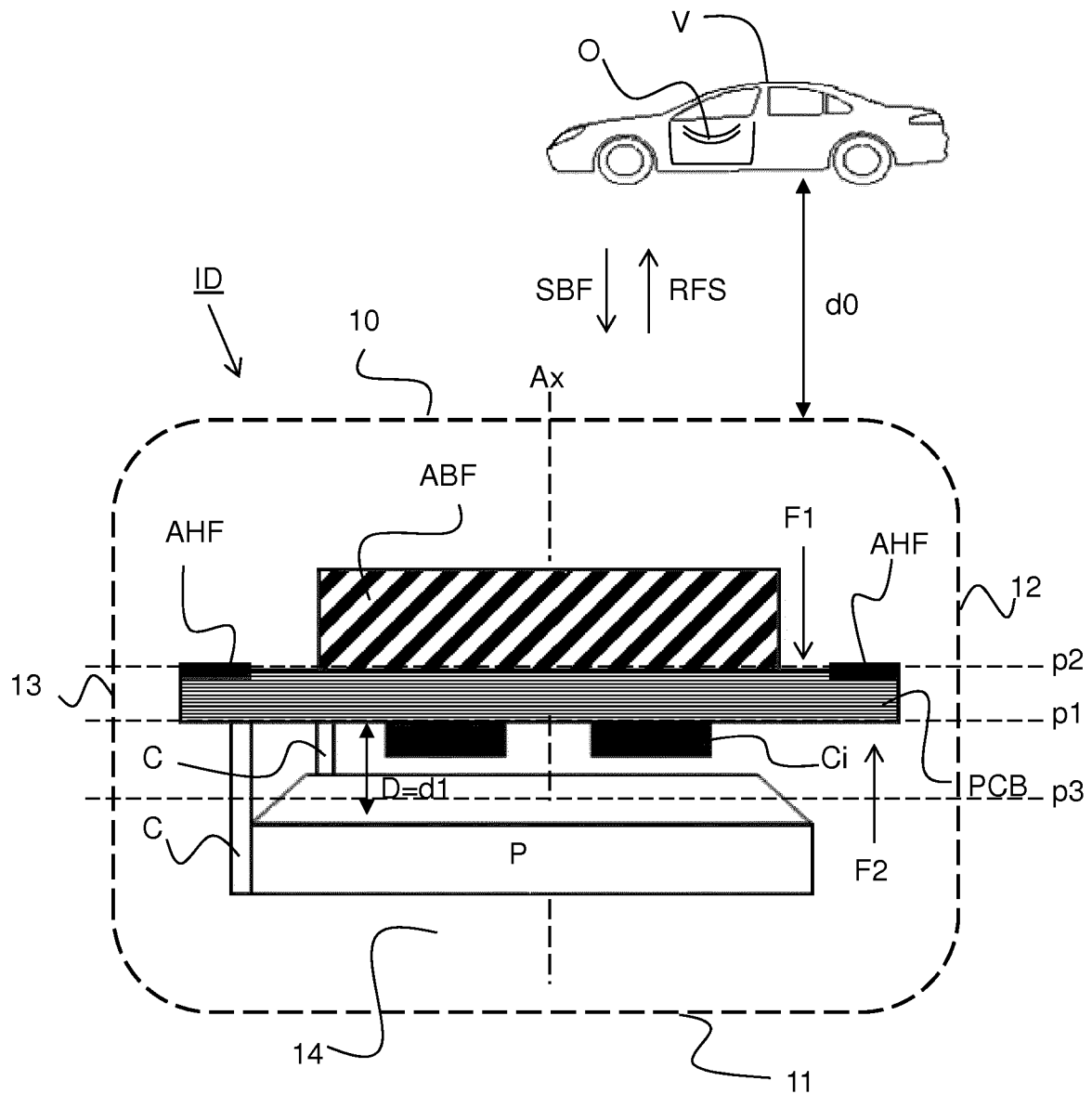


Fig. 1

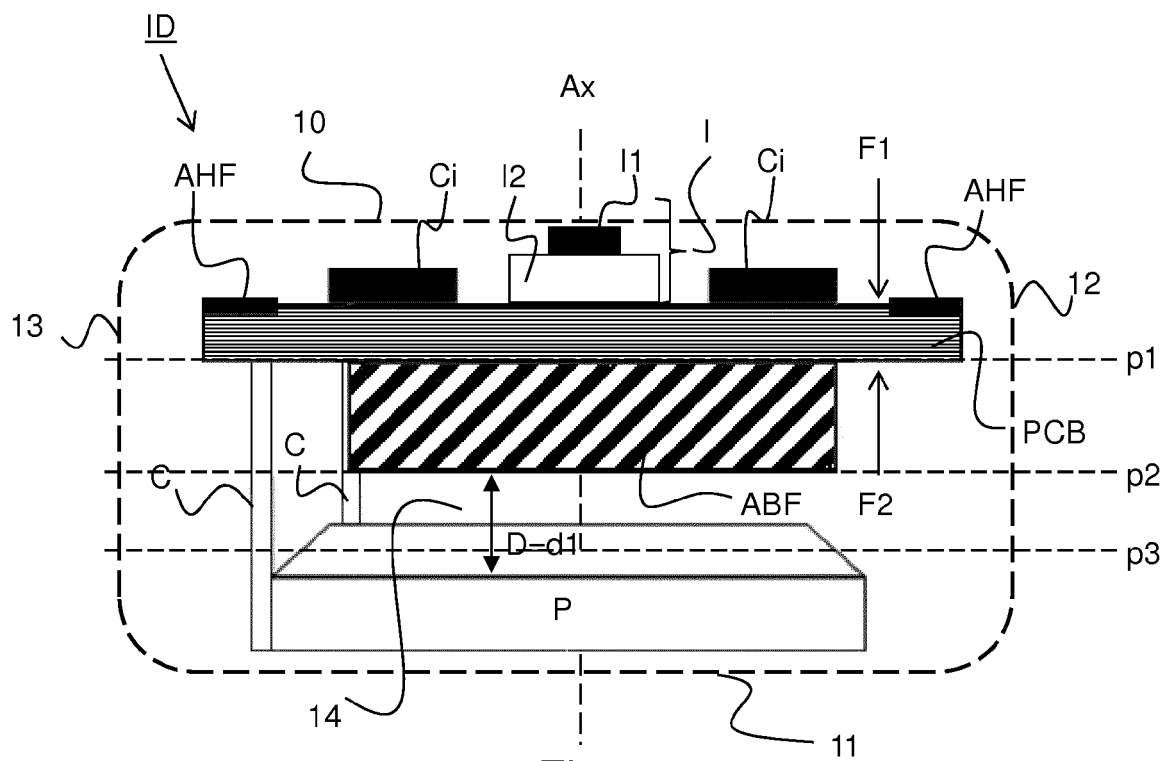


Fig. 2

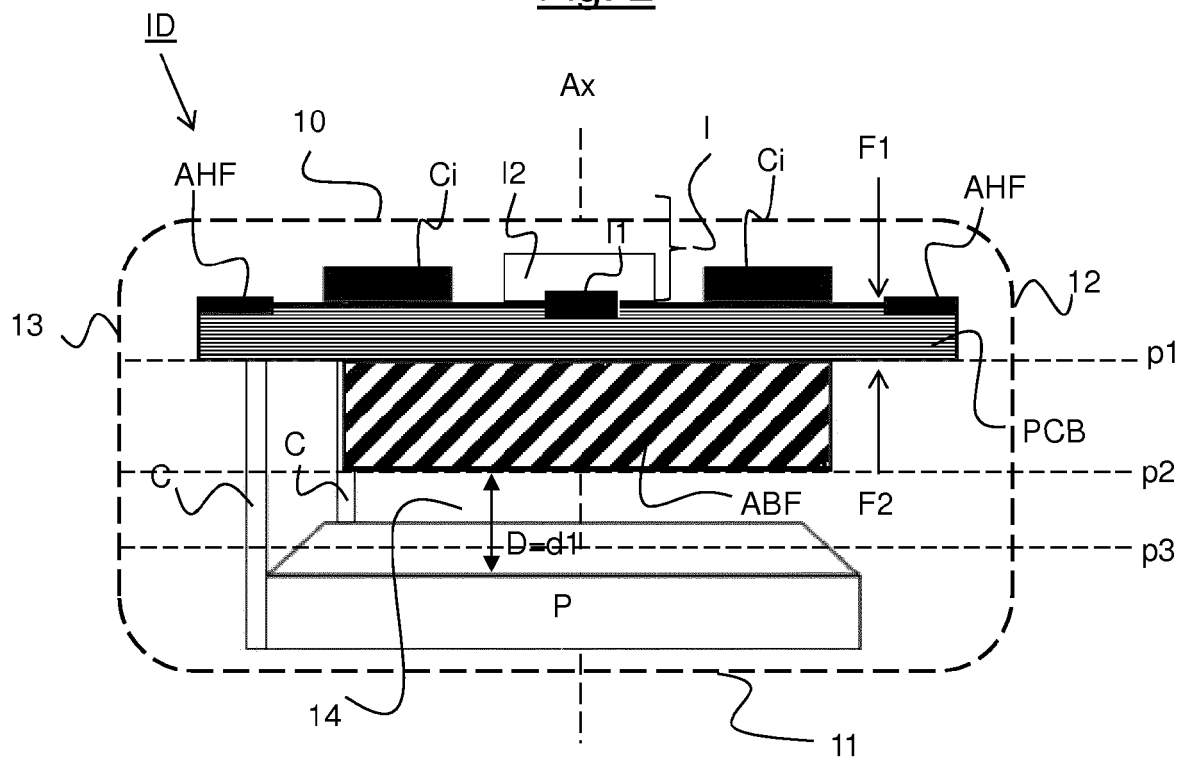
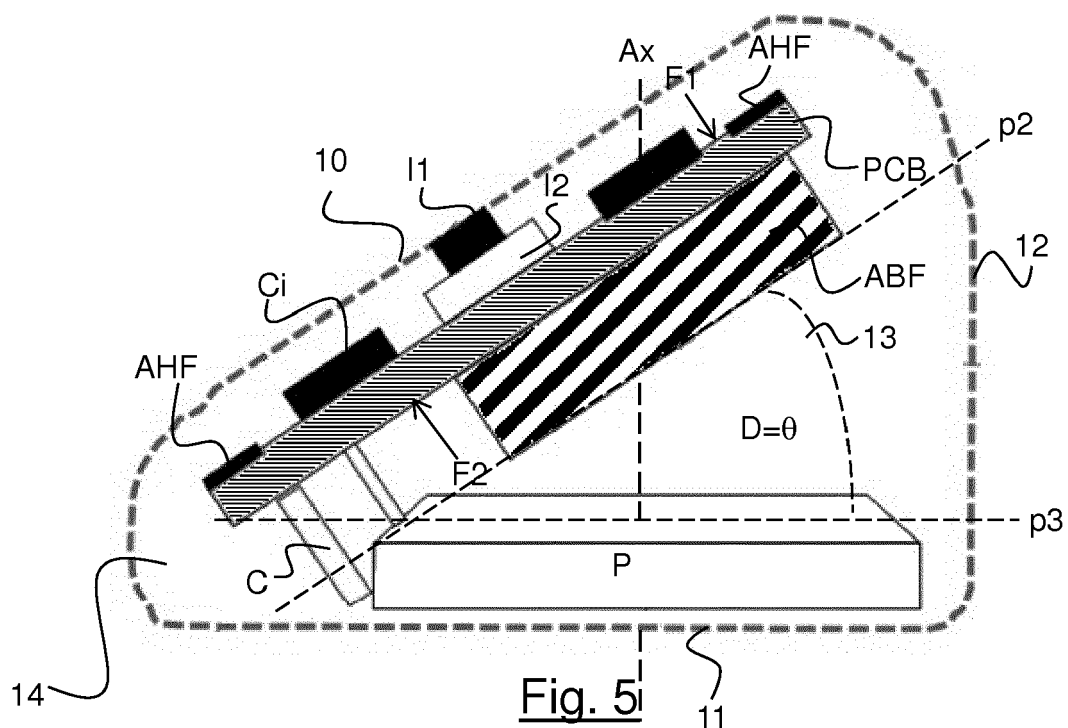
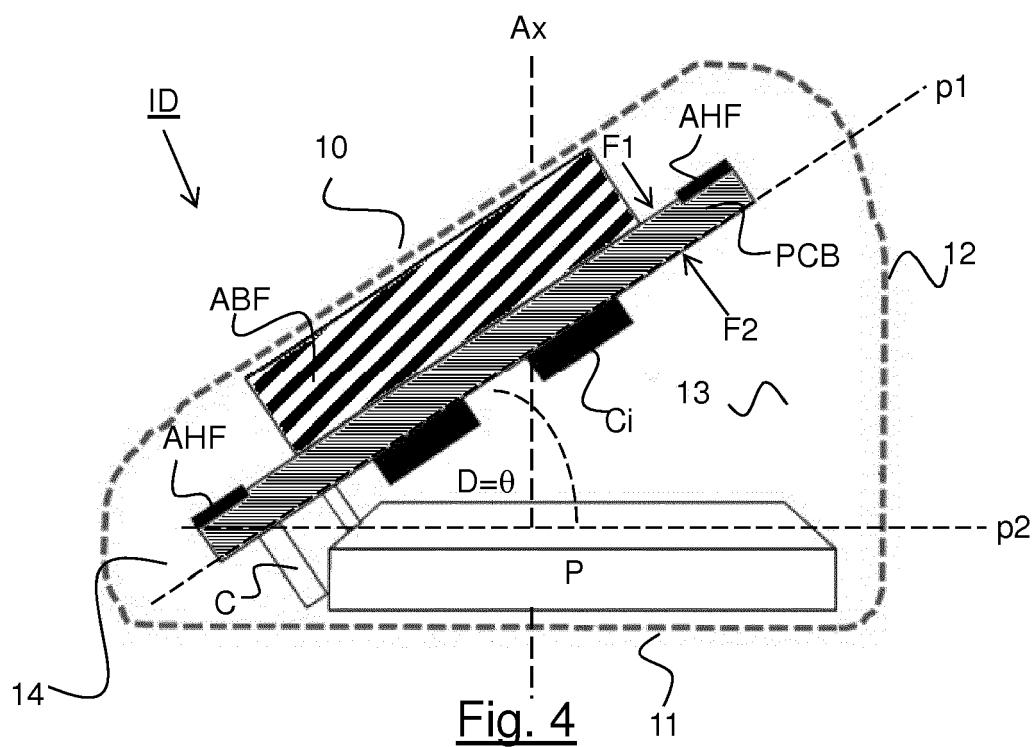
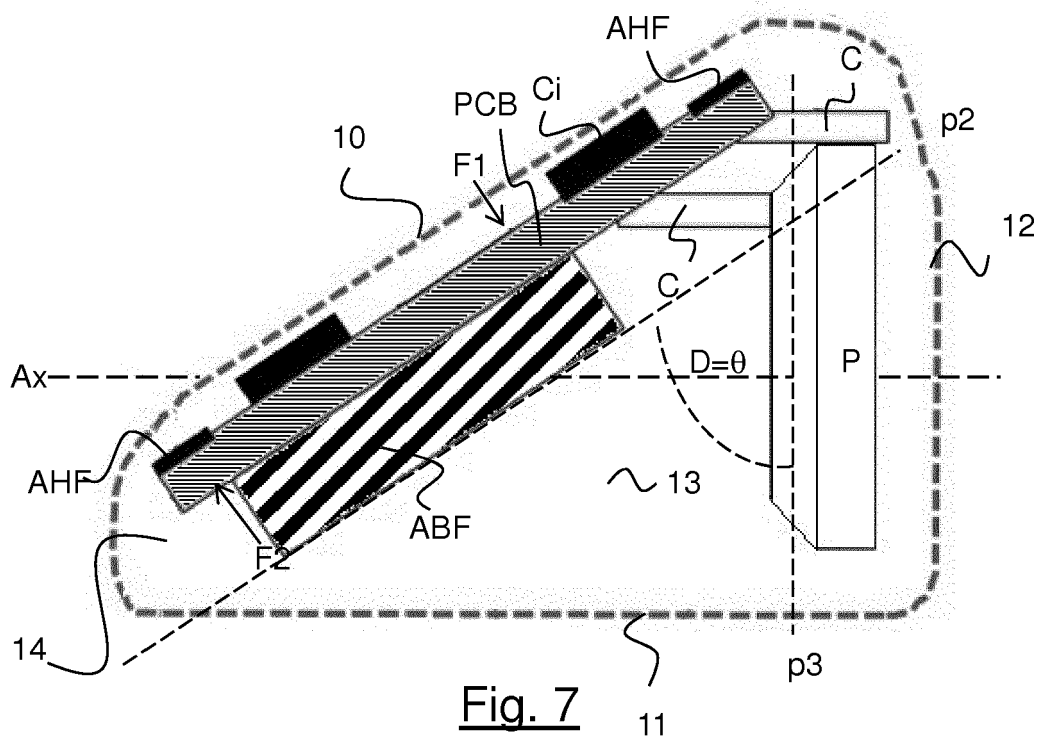
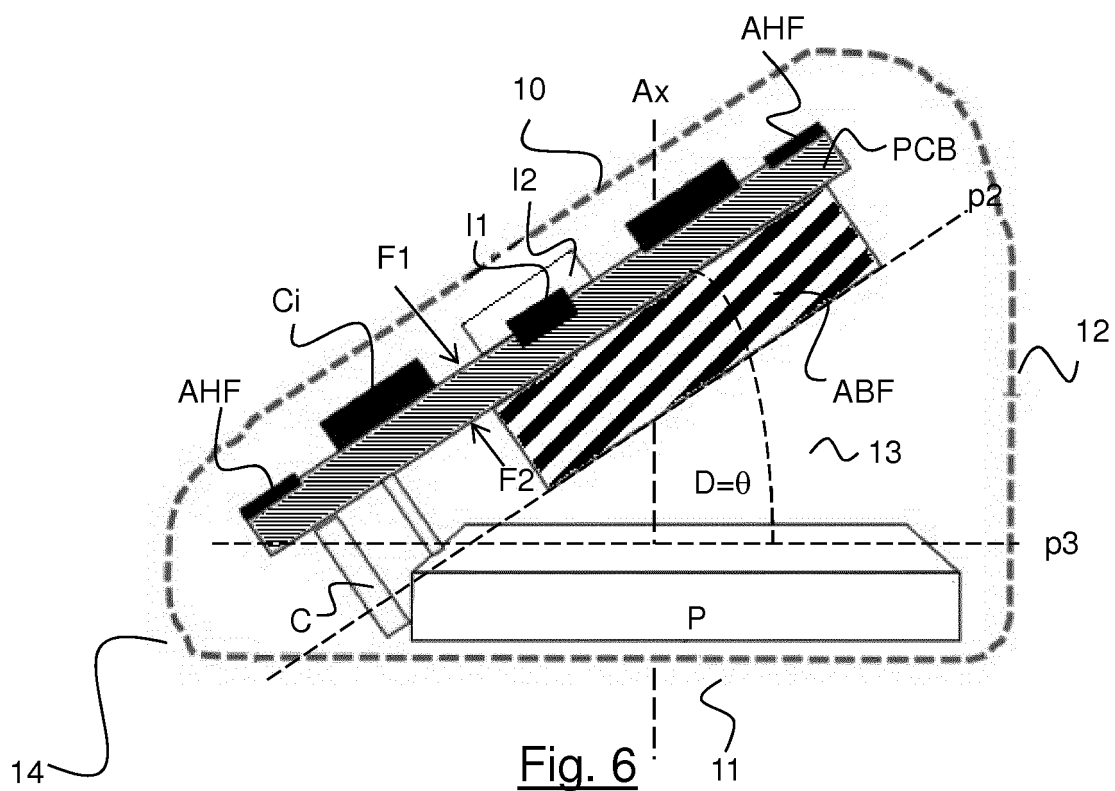
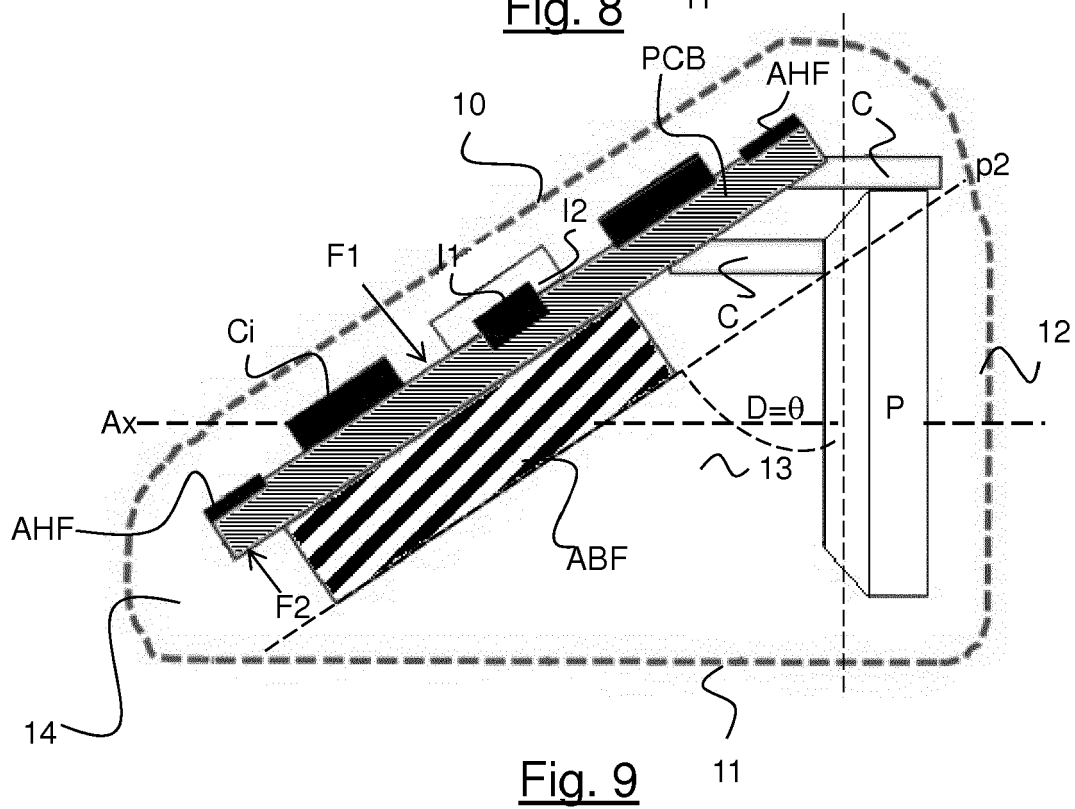
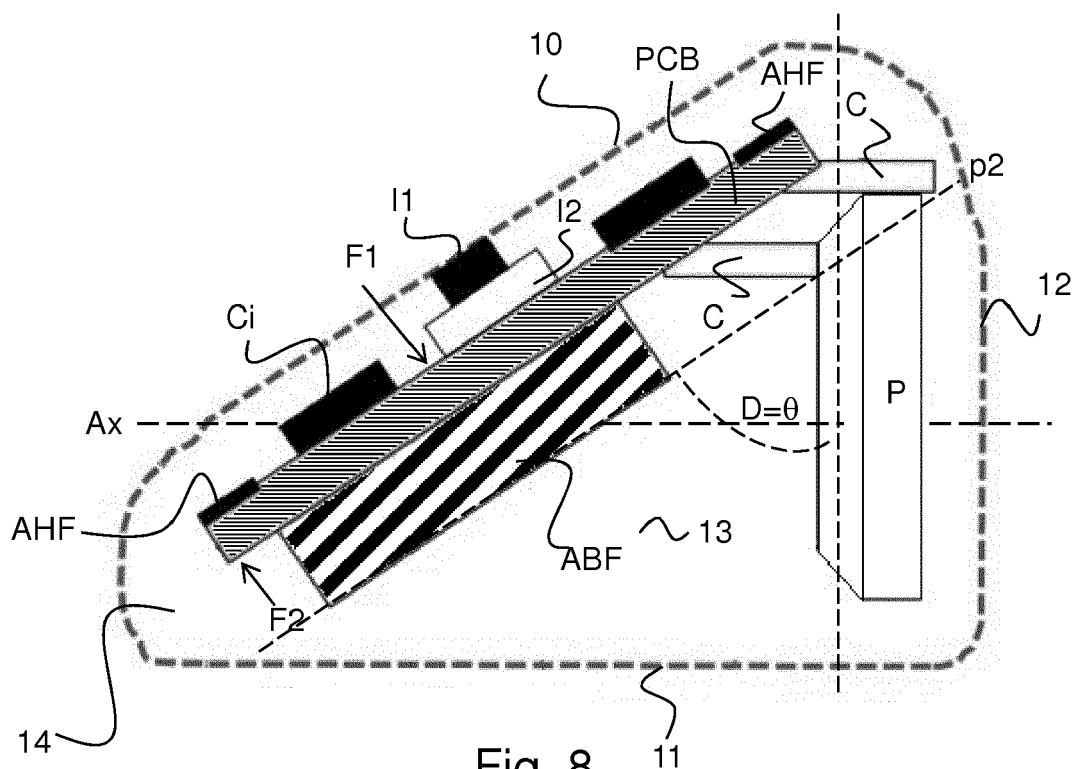


Fig. 3









RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 19 6891

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2013/341414 A1 (ZILLER BORIS [DE] ET AL) 26 décembre 2013 (2013-12-26)	1-7, 10-18	INV. G07C9/00 H01Q1/32
Y	* alinéa [0004] - alinéa [0009] * * alinéa [0018] - alinéa [0022] * * abrégé; figures *	8,9	
X	FR 2 792 594 A1 (VALEO SECURITE HABITACLE [FR]) 27 octobre 2000 (2000-10-27) * page 2, ligne 11 - page 3, ligne 8 * * page 3, ligne 26 - page 4, ligne 28 * * figures *	1,10,11	
X	EP 1 376 762 A1 (TOKAI RIKI CO LTD [JP]) 2 janvier 2004 (2004-01-02) * alinéa [0021] - alinéa [0023] * * figure 2 *	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G07C H01Q
Y	FR 2 639 145 A1 (STRATEL SA [FR]) 18 mai 1990 (1990-05-18) * page 1, ligne 1 - ligne 9 * * page 4, ligne 33 - page 5, ligne 35 * * figures 1-3 *	8,9	
A	US 6 433 728 B1 (KRUPP ERIC [US] ET AL) 13 août 2002 (2002-08-13) * colonne 1, ligne 53 - colonne 2, ligne 4 * * colonne 2, ligne 29 - colonne 3, ligne 19 * * figures *	1,8,9	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		14 avril 2016	Miltgen, Eric
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 15 19 6891

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-04-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2013341414 A1	26-12-2013	CN 103262128 A	21-08-2013
		DE 102010061351 A1	21-06-2012
		EP 2656320 A1	30-10-2013
		US 2013341414 A1	26-12-2013
		WO 2012084504 A1	28-06-2012

FR 2792594 A1	27-10-2000	AUCUN	

EP 1376762 A1	02-01-2004	DE 60303407 T2	03-08-2006
		DE 60313044 T2	16-08-2007
		EP 1376762 A1	02-01-2004
		EP 1601051 A2	30-11-2005
		JP 3924512 B2	06-06-2007
		JP 2004088139 A	18-03-2004
		US 2004061660 A1	01-04-2004

FR 2639145 A1	18-05-1990	AUCUN	

US 6433728 B1	13-08-2002	DE 69919216 D1	09-09-2004
		DE 69919216 T2	30-12-2004
		EP 1145374 A2	17-10-2001
		US 6433728 B1	13-08-2002
		US 2002154050 A1	24-10-2002
		WO 0044066 A2	27-07-2000

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82