

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
29 septembre 2016 (29.09.2016)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/150571 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60K 37/06 (2006.01) **H04B 10/114** (2013.01)
B62D 1/04 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2016/000514

(22) Date de dépôt international :
24 mars 2016 (24.03.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1552528 26 mars 2015 (26.03.2015) FR

(71) Déposants : **CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE** [FR/FR]; 1, Avenue Paul Ourliac, (Service Intellectual Property), 31100 Toulouse (FR). **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Inventeur : **CLOCHARD, Pascal**; 5, Résidence des Portes de Méridon, 78460 Chevreuse (FR).

(74) Représentant commun : **CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE**; 1, Avenue Paul Ourliac, (Service Intellectual Property), 31100 Toulouse (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.

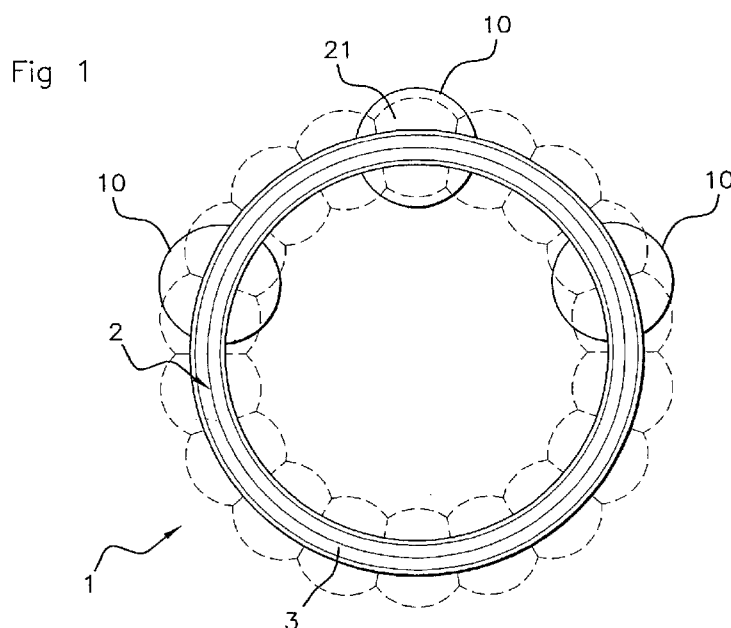
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, 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))

(54) Title : VEHICLE STEERING-WHEEL ASSEMBLY INCLUDING MEANS FOR COMMUNICATING BY EMITTING AND RECEIVING LIGHT

(54) Titre : ENSEMBLE DE VOLANT DE VÉHICULE COMPRENANT DES MOYENS DE COMMUNICATION PAR ÉMISSION-RÉCEPTION DE LUMIÈRE



(57) Abstract : The invention relates to a steering-wheel assembly (1) intended for being built into a vehicle dashboard and including a steering wheel (2) and a mounting element which is stationary relative to the dashboard, said steering wheel being rotatably movable relative to said dashboard. The steering wheel includes a plurality of light-emitting sources (20) spaced apart so that at least one of said light sources cannot be concealed by a hand or by a portion of a hand of a driver of the vehicle. The steering-wheel assembly includes a first plurality of sensors (10) capable of picking up the light emitted by at least one light-emitting source, said light-emitting sources and said sensors being configured to form a continuous communication channel between the steering wheel and an instrument panel mounted on said dashboard.

(57) Abrégé : Ensemble de volant (1) destiné à être intégré à une planche de bord de véhicule et comprenant un volant (2) et un

[Suite sur la page suivante]



élément de support fixe par rapport à la planche de bord et ledit volant étant mobile en rotation par rapport à ladite planche de bord. Le volant comprend une pluralité de sources d'émission de lumière (20) espacées de telle façon que l'une au moins desdites sources de lumière ne peut être occultée par une main ou une portion de main d'un conducteur du véhicule. L'ensemble de volant comprend une première pluralité de capteurs (10) apte à capter la lumière émise par au moins une source d'émission de lumière, lesdites sources d'émission de lumière et lesdits capteurs étant configurés pour former un canal de communication continu entre le volant et un tableau de bord monté sur ladite planche de bord.

**Ensemble de volant de véhicule comprenant des moyens de communication
par émission-réception de lumière**

La présente invention concerne la communication entre un volant et une planche de bord ou, plus largement, un cockpit de véhicule automobile.

Plus précisément, la présente invention propose un ensemble permettant la transmission de données, sous forme de lumière infrarouge, entre un volant, par définition
5 mobile en rotation par rapport à la planche de bord dans un habitacle de véhicule, et des éléments fixes par rapport à ladite planche de bord. La présente invention permet en particulier l'échange de données entre un volant et un tableau de bord de véhicule.

Une problématique bien connue de l'homme du métier réside dans la possibilité d'effectuer des transmissions de données entre un volant, qui comporte
10 souvent des éléments d'interface homme-machine, et le combiné d'instrumentation. En général, ces données sont destinées à être centralisées au niveau d'un calculateur central apte à traiter lesdites données en vue de générer d'autres données et/ou d'être transmises à d'autres équipements périphériques.

En effet, les volants des véhicules actuels comprennent de plus en plus
15 classiquement des éléments d'interface homme-machine permettant par exemple de contrôler un autoradio, un dispositif de limitation de la vitesse etc. L'intégration de ces éléments d'interface homme-machine au volant permet notamment au conducteur du véhicule d'effectuer un certain nombre de réglages et d'envoyer un certain nombre de commandes au calculateur central du véhicule sans que ses mains ne quittent le volant,
20 ce qui améliore la sécurité.

Ainsi, plus précisément, la problématique générale à laquelle se rapporte l'invention concerne le fait que le volant est mobile en rotation par rapport au tableau de bord et au calculateur central, ce qui pose de nombreux et importants problèmes lorsque toutes les liaisons de données sont filaires.

25 Différentes solutions ont été proposées dans l'état de la technique, comprenant l'intégration d'éléments de multiplexage pour diminuer le nombre de fils et de connexions, d'éléments d'interface mécanique, tels que des joints rotatifs avec ou sans unité de multiplexage, pour assurer le passage de fils de la partie mobile en rotation – le volant – à la partie fixe – la planche de bord.

30 Ainsi, différentes liaisons de données existent, permettant notamment des transmissions depuis des interfaces homme-machine intégrées au volant à destination du calculateur central et, in fine, du tableau de bord. Ces liaisons, selon l'état de la technique, nécessitent des câblages et les transmissions correspondantes engendrent, en particulier à cause des nécessaires joints rotatifs, un certain délai, d'autant que la
35 fréquence est intrinsèquement limitée, notamment, du fait du mode de transmission filaire.

De plus, la nécessité de concevoir et déployer des interfaces mécaniques et électroniques permettant le passage des données du volant, mobile en rotation, à la planche de bord fixe, engendre une complexité importante des dispositifs déployés.

Selon l'état de l'art récent, une solution à ce problème technique consiste à
5 utiliser des dispositifs de transmission mettant en œuvre des protocoles de communication de type Bluetooth®. Cependant, ces dispositifs de communication sans fil de type Bluetooth® présentent en particulier l'inconvénient d'être onéreux.

Il existe donc un besoin pour un dispositif, tel qu'un ensemble de volant de véhicule automobile, comprenant des moyens permettant la transmission continue, rapide
10 de données, sans fil, entre un volant et un combiné d'instrumentation.

A cet effet, la présente invention concerne un ensemble de volant destiné à être intégré à une planche de bord de véhicule, ledit ensemble de volant comprenant un volant et un élément de support fixe, ledit élément de support fixe étant destiné à être fixe par rapport à la planche de bord, tout en étant préférentiellement réglable selon deux
15 axes, et ledit volant étant destiné à être mobile en rotation par rapport à ladite planche de bord. L'ensemble de volant selon l'invention est remarquable en ce que le volant comprend une pluralité de sources d'émission de lumière, aptes à émettre des trames de données sous forme de lumière, lesdites sources d'émission de lumière étant réparties sur le volant et espacées de telle façon que l'une au moins desdites sources ne peut être
20 occultée par aucune des mains du conducteur du véhicule et en ce que l'ensemble de volant comprend une première pluralité de capteurs fixés sur ledit élément de support fixe, lesdits capteurs étant configurés de telle sorte que chacun desdits capteurs est apte à capter la lumière émise par au moins une source d'émission de lumière, lesdites sources d'émission de lumière et lesdits capteurs étant configurés pour former un canal de
25 communication continu, en vue de permettre des échanges de données entre le volant, mobile en rotation par rapport à la planche de bord, et un tableau de bord monté sur ladite planche de bord.

Selon divers modes de réalisation, l'ensemble de volant selon l'invention peut en outre comprendre une ou plusieurs des caractéristiques exposées ci-après.

30 Selon un mode de réalisation, le volant est sensiblement circulaire et comprend une jante, les sources d'émission de lumière étant intégrées à ladite jante et réparties de façon sensiblement uniforme.

Par exemple, le volant et la jante présentent un diamètre compris entre environ 34 centimètres et environ 38 centimètres et comprend entre dix-huit et trente-six
35 sources d'émission de lumière espacées de façon sensiblement uniforme sur la circonférence du volant.

Selon un mode de réalisation, l'élément de support fixe consiste en une partie de planche de bord, lesdits capteurs de la première pluralité de capteurs étant intégrés à un tableau de bord monté sur ladite planche de bord.

Suivant un agencement possible de l'ensemble de volant selon l'invention, ce
5 dernier comprend trois capteurs intégrés dans une partie supérieure d'un tableau de bord monté sur ladite planche de bord, lesdits trois capteurs étant répartis uniformément sur une distance d'environ 40 centimètres, et lesdits trois capteurs présentant un cône de réception ayant un angle au sommet sensiblement égal à 20°.

Selon un mode de réalisation avancé, dans l'ensemble de volant destiné à
10 être intégré à une planche de bord de véhicule selon l'invention, le volant comprend par ailleurs une deuxième pluralité de capteurs, intégrés au volant, lesdits capteurs de la deuxième pluralité de capteurs coopérant avec la pluralité de sources d'émission de lumière de telle manière que lesdites sources d'émission de lumière émettent de la lumière à destination des capteurs de la première pluralité de capteurs, ladite lumière
15 étant susceptible d'être réfléchiée par une main du conducteur du véhicule posée sur le volant en direction de capteurs de la deuxième pluralité de capteurs, permettant de détecter la présence de ladite main sur le volant, lesdites sources d'émission de lumière et l'ensemble des capteurs des première et deuxième pluralités de capteurs coopérant de façon à assurer une double-fonction de détection de présence d'une main ou des deux
20 mains du conducteur sur le volant, par l'intermédiaire des sources d'émission de lumière occultées par ladite main ou lesdites mains et des capteurs de la deuxième pluralité de capteurs, et de formation d'un canal de communication continu entre le volant et un tableau de bord monté sur ladite planche de bord, par l'intermédiaire des sources d'émissions de lumière non occultées par ladite main ou lesdites mains et des capteurs
25 de la première pluralité de capteurs .

Avantageusement, la lumière émise par les sources d'émission de lumière présente une longueur d'onde dans le domaine infrarouge.

Par exemple, les sources d'émission de lumière infrarouge sont des diodes infrarouges.

30 Selon un autre mode de réalisation avancé, combinable aux modes de réalisation présentés ci-dessus, les sources d'émission de lumière et les capteurs de la première pluralité de capteurs présentent un identifiant unique, l'identifiant unique des sources d'émission de lumière étant intégré aux trames de données émises, sous forme de lumière, par lesdites sources d'émission de lumière, permettant, lorsqu'un capteur
35 capte de la lumière, de déterminer la source d'émission de lumière ayant émis la lumière captée, et de calculer par interpolation la position angulaire du volant.

La présente invention vise également un ensemble de planche de bord, comprenant une planche de bord, ainsi qu'un ensemble de volant tel que brièvement décrit ci-dessus.

L'invention couvre en outre un véhicule automobile comprenant un tel
5 ensemble de planche de bord.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la **figure 1** représente le schéma d'un ensemble de volant selon l'invention, vu de face ;
- 10 - la **figure 2** représente le schéma d'un ensemble de volant selon l'invention, vu de profil ;
- la **figure 3** représente le schéma d'un ensemble de volant selon l'invention, vu en perspective.

Il faut noter que les figures exposent l'invention de manière détaillée pour en
15 permettre la mise en œuvre, lesdites figures pouvant bien entendu également servir à mieux définir l'invention.

L'invention est présentée principalement en vue d'une intégration dans un véhicule automobile. Cependant, d'autres applications sont également visées par la présente invention, notamment en vue d'une intégration dans tout type de véhicule
20 terrestre ou nautique.

Les **figures 1 à 3** montrent, selon des angles de vue différents, un même mode de réalisation, non limitatif, de l'ensemble de volant 1 selon l'invention.

L'ensemble de volant 1 comprend une première pluralité de capteurs, disposés sur un support fixe, non représenté. Les capteurs de la première pluralité de
25 capteurs sont représentés, sur les **figures 1 à 3**, sous la forme schématique de zones réceptrices 10 s'identifiant auxdits capteurs pour les besoins des explications qui suivent.

Les capteurs 10 sont typiquement intégrés à un tableau de bord. Ils peuvent par exemple être fixés sur la planche de bord ou intégrés au combiné d'instrumentation.

Une pluralité de sources 20, aptes à illuminer la pluralité de capteurs 10, sont
30 logées dans le volant 2. En particulier, les sources 20 sont de préférence uniformément réparties sur la circonférence du volant 2, sensiblement circulaire, en étant par exemple intégrées à la jante 3 dudit volant 2.

Le nombre de sources 20, leur disposition sur le volant 2, notamment leur éloignement l'une de l'autre, les caractéristiques de propagation de la lumière émise,
35 modélisable par exemple, sous la forme d'un cône d'émission 21, et la position relative des sources 20 de lumière par rapport aux capteurs 10, ainsi que le nombre de capteurs 10, leur position et les caractéristiques du champ de vision desdits capteurs 10,

modélisable sous la forme de cônes de réception de la lumière émise par les sources, sont configurés de façon à ce que, à tout moment, au moins une source 20 ne puisse pas être masquée par une main du conducteur posée sur la jante du volant et au moins un capteur de la première pluralité de capteurs 10 « voit » cette source 20.

5 Ainsi, par choix technologique, le nombre, la forme et le cône d'émission des sources 20 peuvent évoluer.

Le nombre de sources 20 peut être compris entre six et quatre-vingts. Selon un mode de réalisation préféré, entre dix-huit et trente-six sources 20 de lumière sont réparties sur les 360° de la jante 3 du volant 2. En particulier, selon un mode de
10 réalisation, les sources 20 de lumière sont au nombre de dix-huit.

Les sources 20 de lumière typiques sont des diodes présentant un cône d'émission ayant un angle au sommet égal à environ 20°.

Les capteurs 10 peuvent par exemple être au nombre de trois et présenter un cône de réception ayant un angle au sommet de 120°. Selon une configuration possible
15 de l'ensemble de volant 1 selon l'invention, lesdits capteurs 10 peuvent être intégrés au tableau de bord. Les capteurs sont donc typiquement intégrés au tableau de bord et sont répartis une distance de 30 cm à 60 cm, étant alors séparés d'environ 15 cm à 30 cm.

Selon le choix technologique, le nombre, la forme et le cône de réception des capteurs 10 peuvent évoluer. Typiquement, les capteurs 10 sont au nombre de trois et
20 peuvent présenter un cône de réception de la lumière émise par les sources 20 de lumière d'angle au sommet égal à environ 120°.

Une première fonction de cette combinaison de sources 20 de lumière, intégrées à la jante 3 du volant 2, et de capteurs 10, fixés à la planche de bord, réside dans la possibilité de transmettre des trames données, codées sous forme de signal
25 lumineux, la lumière correspondant à ces signaux lumineux étant émise par les sources 20 de lumière et captée par les capteurs 10. Ces données, relatives par exemple à des commandes reçues via des interfaces homme-machine situées dans la zone du volant, peuvent, une fois reçues par les capteurs 10 disposés sur la planche de bord du tableau de bord, être relayées directement vers des équipements périphériques ou vers
30 un calculateur central apte à traiter ces données.

L'agencement et les caractéristiques des sources 20 et des capteurs 10 étant tels que l'une au moins des sources 20 est toujours visible de l'un au moins des capteurs 10, et donc du tableau de bord, le canal de communication ainsi établi entre le volant 2 et le tableau de bord est continu. Dans ce contexte, par canal de communication
35 continu, on entend qu'en fonctionnement nominal, il n'existe pas de moment auquel aucune donnée ne peut être transmise du volant 2 au tableau de bord, étant donné qu'il existe toujours au moins une source 20 apte à émettre des données, c'est-à-dire une

source 20 non occultée par une main du conducteur, qui soit visible par au moins un capteur 10.

Selon un mode de réalisation préféré, en outre, les sources 20 de lumière émettent de la lumière ayant une longueur d'onde dans le domaine infrarouge et les capteurs 10 de la première pluralité de capteurs sont aptes à capter la lumière infrarouge correspondante.

Par exemple, les sources 20 de lumière peuvent être des diodes infrarouges et les capteurs 10 des capteurs infrarouges. Dans le mode de réalisation selon lequel lesdites sources 20 de lumière sont intégrées à la jante 3 du volant 2, ce dernier est au moins en partie constitué d'un matériau transparent à la longueur d'onde de la lumière émise par lesdites sources 20, et donc à la lumière infrarouge, le cas échéant.

Selon un mode de réalisation avancé de la présente invention, les sources 20 de lumière, intégrées au volant, coopèrent avec une deuxième pluralité de capteurs (non représentés), intégrés à la jante 3 du volant 2, pour assurer une deuxième fonction, relative à la détection de présence d'une main, des deux mains, voire d'un ou plusieurs doigts, sur le volant. En effet, la présence d'une main ou d'une portion de main en vis-à-vis d'une source 20 de lumière réfléchit une partie de la lumière. Les capteurs de la deuxième pluralité de capteurs, intégré à la jante 3 du volant 2, typiquement en quinconce avec les sources 20 de lumière, sont configurés pour recevoir la lumière réfléchie par la main ou la portion de main.

Des moyens d'analyse de la lumière captée par la deuxième pluralité de capteurs permettent de déterminer la quantité de lumière reçue par la deuxième pluralité de capteurs en raison de la réflexion, par une main ou une portion de main, d'une partie de la lumière émise par ladite source vers un ou plusieurs capteurs de la deuxième pluralité de capteurs.

Les capteurs de la deuxième pluralité de capteurs sont par exemple des photodiodes disposés de façon alternée, entre les sources 20 de lumière.

Selon un autre mode de réalisation avancé, qui peut tout à fait être combiné avec les modes de réalisation précédemment décrits, l'ensemble de volant 1 selon l'invention permet une détermination précise de la position angulaire du volant 2. En effet, à cette fin, les sources 20 de lumière et les capteurs 10 de la première pluralité de capteurs présentent un identifiant, l'identifiant de la source 20 étant intégré aux trames de données émises sous la forme de lumière à destination des capteurs 10. De ce fait, les données reçues par les capteurs 10 permettent, par calcul, en fonction du signal lumineux reçu et de l'identifiant de la source 20 ayant émis ledit signal lumineux et de l'identifiant du capteur 10 l'ayant reçu, de définir la position relative de ladite source 20, intégrée au

volant mobile en rotation, et dudit capteur 10 fixé à la planche de bord, permettant de déterminer la position angulaire du volant 2.

Ainsi, les sources 20 peuvent être indépendantes ou non. Si elles sont indépendantes, cela permet de contrôler de façon indépendante la fréquence d'émission
5 de lumière par lesdites sources et d'optimiser de ce fait la mise en œuvre du mode de réalisation avancé décrit ci-dessus. Ainsi, lorsqu'une main ou un doigt placé devant une source 20 de lumière empêche cette dernière d'émettre des trames de données, ladite source 20 de lumière est uniquement mobilisée pour la fonction de détection de la présence d'une main ou d'une portion de main sur la jante 3 du volant 2.

10 Ainsi, en résumé, la présente invention concerne un ensemble de volant permettant la mise à disposition d'un canal de communication continu sans fil, en particulier par transmission infrarouge, entre un volant et un tableau de bord.

Selon un mode de réalisation avancé, outre l'échange de données entre le volant et le tableau de bord, l'ensemble de volant selon l'invention permet la détection
15 d'une main ou d'une portion de main posée sur le volant.

Il est précisé, par ailleurs, que la présente invention n'est pas limitée aux exemples décrits ci-dessus et est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art.

REVENDICATIONS

1. Ensemble de volant destiné à être intégré à une planche de bord de véhicule, ledit ensemble de volant (1) comprenant un volant (2) et un élément de support fixe, ledit élément de support fixe étant destiné à être fixe par rapport à la planche de bord et ledit volant (2) étant destiné à être mobile en rotation par rapport à ladite planche de bord, le
5 volant (2) comprenant une pluralité de sources d'émission de lumière (20), aptes à émettre des trames de données sous forme de lumière, lesdites sources d'émission de lumière (20) étant réparties sur le volant (2) et espacées de telle façon que l'une au moins desdites sources de lumière (20) ne peut être occultée par une main ou une portion de
10 main d'un conducteur du véhicule et en ce que l'ensemble de volant (1) comprend une première pluralité de capteurs (10) fixés sur ledit élément de support fixe, lesdits capteurs (10) étant configurés de telle sorte que chacun desdits capteurs (10) est apte à capter la lumière émise par au moins une source d'émission de lumière (20), lesdites sources d'émission de lumière (20) et lesdits capteurs (10) étant configurés pour former un canal de communication continu, en vue de permettre des échanges de données entre
15 le volant (2), mobile en rotation par rapport à la planche de bord, et un tableau de bord monté sur ladite planche de bord, ledit ensemble de volant (1) étant **caractérisé en ce que** le volant (2) est sensiblement circulaire et comprend une jante (3), les sources d'émission de lumière (20) étant intégrées à ladite jante (3) et réparties de façon sensiblement uniforme.
- 20 2. Ensemble de volant destiné à être intégré à une planche de bord de véhicule selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le volant (2) et la jante (3) présentent un diamètre compris entre environ 34 centimètres et environ 38 centimètres et comprend entre dix-huit et trente-six sources d'émission de lumière (20) espacées de façon sensiblement uniforme sur la circonférence du volant (2).
- 25 3. Ensemble de volant destiné à être intégré à une planche de bord de véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** l'élément de support fixe consiste en une partie de planche de bord, lesdits capteurs de la première pluralité de capteurs (10) étant intégrés à un tableau de bord monté sur ladite planche de bord.
4. Ensemble de volant destiné à être intégré à une planche de bord de véhicule selon
30 la revendication 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend trois capteurs (10) intégrés dans une partie supérieure d'un tableau de bord monté sur ladite la planche de bord, lesdits trois capteurs (10) étant répartis uniformément sur une distance d'environ 40 centimètres, et lesdits trois capteurs (10) présentant un cône de réception (11) ayant un angle au sommet sensiblement égal à 120°.
- 35 5. Ensemble de volant destiné à être intégré à une planche de bord de véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le volant (2) comprend

par ailleurs une deuxième pluralité de capteurs, intégrés au volant, lesdits capteurs de la deuxième pluralité de capteurs coopérant avec la pluralité de sources d'émission de lumière (20) de telle manière que lesdites sources d'émission de lumière (20) émettent de la lumière à destination des capteurs de la première pluralité de capteurs (10), ladite
5 lumière étant susceptible d'être réfléchiée par une main ou une portion de ladite main du conducteur du véhicule posée sur le volant (2) en direction de capteurs de la deuxième pluralité de capteurs, permettant de détecter la présence de ladite main sur le volant (2), lesdites sources d'émission de lumière (20) et l'ensemble des capteurs des première (10) et deuxième pluralités de capteurs coopérant de façon à assurer une double-fonction de
10 détection de présence d'une main ou des deux mains du conducteur sur le volant (2), par l'intermédiaire des sources d'émission de lumière (20) occultées par ladite main ou lesdites mains et des capteurs de la deuxième pluralité de capteurs, et de formation d'un canal de communication continu entre le volant (2) et un tableau de bord monté sur ladite planche de bord, par l'intermédiaire des sources d'émissions de lumière (20) non
15 occultées par ladite main ou lesdites mains et des capteurs (10) de la première pluralité de capteurs.

6. Ensemble de volant destiné à être intégré à une planche de bord de véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la lumière émise présente une longueur d'onde dans le domaine infrarouge, notamment des diodes
20 infrarouges.

7. Ensemble de volant destiné à être intégré à une planche de bord de véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les sources d'émission de lumière (20) et les capteurs (10) de la première pluralité de capteurs présentent un identifiant unique, l'identifiant unique des sources d'émission de lumière (20) étant intégré
25 aux trames de données émises, sous forme de lumière, par lesdites sources d'émission de lumière (20), permettant, lorsqu'un capteur (10) capte de la lumière, de déterminer la source d'émission de lumière (20) ayant émis la lumière captée, et de calculer par interpolation la position angulaire du volant (2).

8. Ensemble de planche de bord, comprenant une planche de bord destinée à être
30 intégrée dans un cockpit de véhicule, **caractérisé en ce qu'il** comprend un ensemble de volant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

9. Véhicule automobile **caractérisé en ce qu'il** comprend un ensemble de planche de bord selon la revendication 8.

1/2

Fig 1

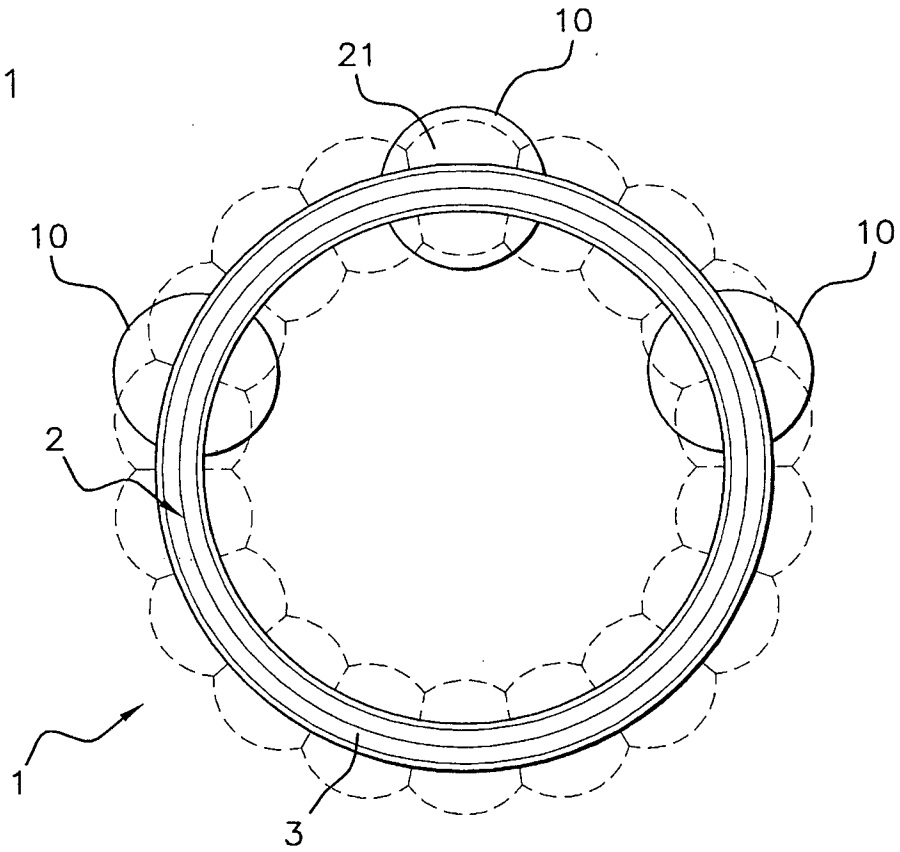
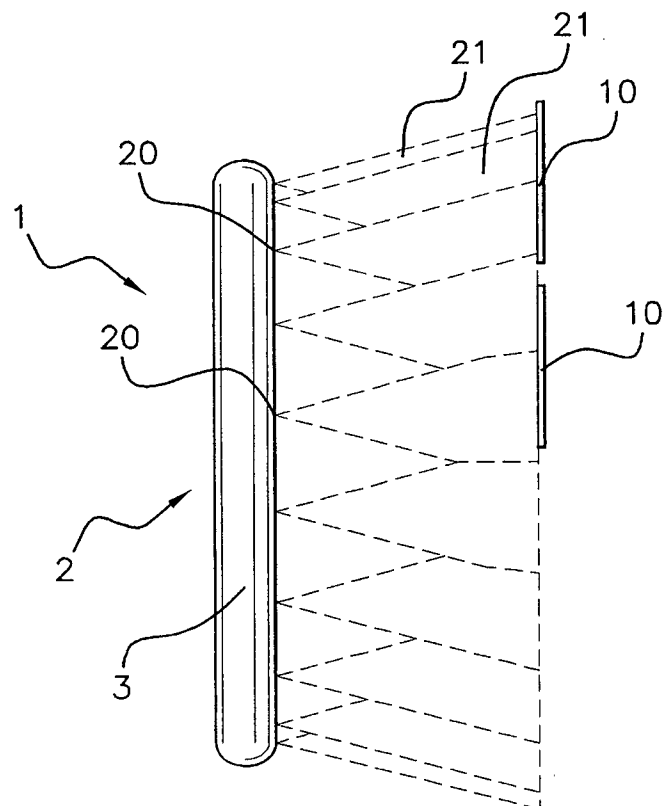
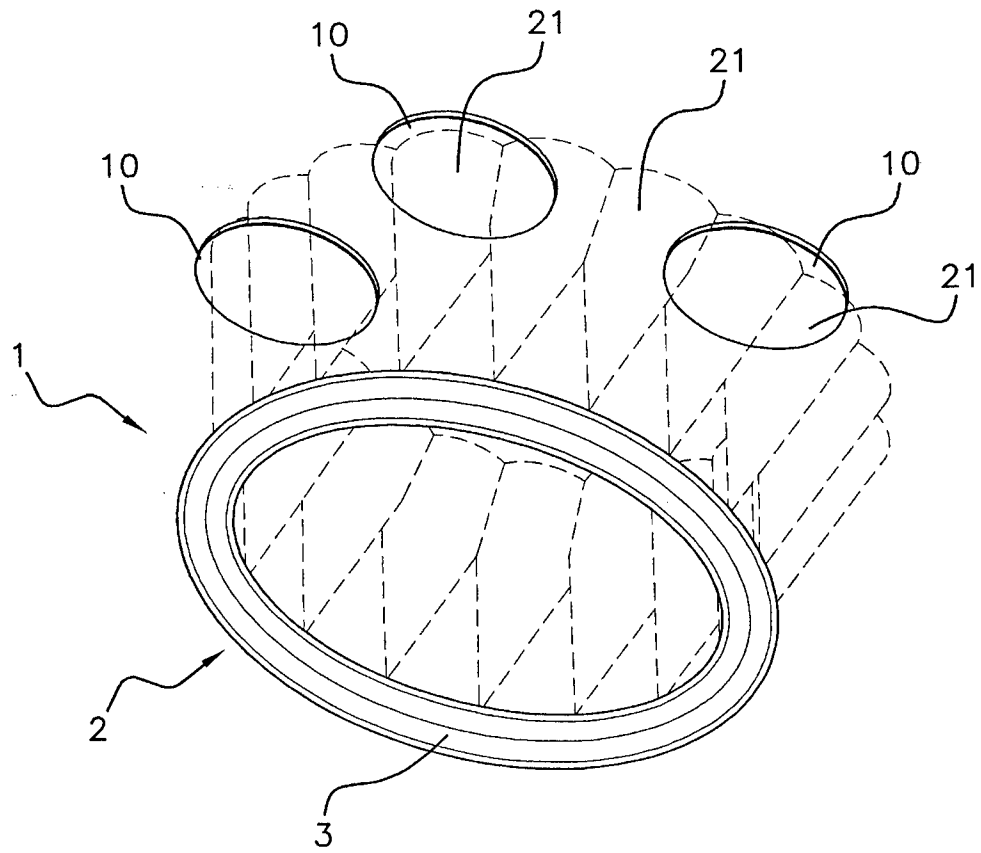


Fig 2



2/2

Fig 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/000514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K37/06 B62D1/04 H04B10/114
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)
B60K B62D H04B

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.
A	JP 2001 114066 A (YUSHIN SEIKI KOGYO KK) 24 April 2001 (2001-04-24) [0002]: Although the thing provided with multiple functions prevails and many switches for operating each function are installed in in-vehicle, in order to make each switch operation easy, on a handle steering-wheel, there are many equipped with each switch and it exists. The signal according to this each switch as a means to transmit to the vehicle body side in which the various apparatuses performed according to this signal are installed, Instead of the electric signal connection means with special slip ring, roll connector, etc., the thing using the free-space propagation optical communication means which consists of a -/--	1,3,6,8, 9



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

23 May 2016

Date of mailing of the international search report

01/06/2016

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

Schombacher, Hanno

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/000514

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	light emitting element provided in the handle steering-wheel side and a light receiving element provided in the vehicle body side is known.; paragraph [0002]; figures ----- DE 10 2004 007253 B3 (TAKATA PETRI AG [DE]) 9 June 2005 (2005-06-09) paragraphs [0046], [0047]; figures 1a,1b -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/000514

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2001114066 A	24-04-2001	NONE	

DE 102004007253 B3	09-06-2005	CN 1655205 A	17-08-2005
		DE 102004007253 B3	09-06-2005
		EP 1564107 A1	17-08-2005
		ES 2293471 T3	16-03-2008
		JP 4130193 B2	06-08-2008
		JP 2005231622 A	02-09-2005
		US 2005189159 A1	01-09-2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/000514

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60K37/06 B62D1/04 H04B10/114 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) B60K B62D H04B		
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
A	JP 2001 114066 A (YUSHIN SEIKI KOGYO KK) 24 avril 2001 (2001-04-24) [0002]: Although the thing provided with multiple functions prevails and many switches for operating each function are installed in in-vehicle, in order to make each switch operation easy, on a handle steering-wheel, there are many equipped with each switch and it exists. The signal according to this each switch as a means to transmit to the vehicle body side in which the various apparatuses performed according to this signal are installed, Instead of the electric signal connection means with special slip ring, roll connector, etc., the thing using the free-space propagation optical communication means which consists of a -/--	1,3,6,8,9
☒ 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 23 mai 2016		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 01/06/2016
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 Schombacher, Hanno

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	light emitting element provided in the handle steering-wheel side and a light receiving element provided in the vehicle body side is known.; alinéa [0002]; figures ----- DE 10 2004 007253 B3 (TAKATA PETRI AG [DE]) 9 juin 2005 (2005-06-09) alinéas [0046], [0047]; figures 1a,1b -----	1-9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/000514

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2001114066 A	24-04-2001	AUCUN	

DE 102004007253 B3	09-06-2005	CN 1655205 A	17-08-2005
		DE 102004007253 B3	09-06-2005
		EP 1564107 A1	17-08-2005
		ES 2293471 T3	16-03-2008
		JP 4130193 B2	06-08-2008
		JP 2005231622 A	02-09-2005
		US 2005189159 A1	01-09-2005
