

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2023/198601 A1

(43) Date de la publication internationale
19 octobre 2023 (19.10.2023)

(51) Classification internationale des brevets :
B60R 21/015 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2023/059164

(22) Date de dépôt international :
06 avril 2023 (06.04.2023)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2023550 15 avril 2022 (15.04.2022) FR

(71) Déposant : VALEO COMFORT AND DRIVING ASSISTANCE [FR/FR] ; 6 rue Daniel Costantini, 94000 Créteil (FR).

(72) Inventeurs : GROS, Sebastien ; c/o Valeo Comfort and Driving Assistance 6 rue Daniel Costantini, 94000 Créteil (FR). MOUMEN, Monji ; c/o Valeo Comfort and Driving Assistance 6 rue Daniel Costantini, 94000 Créteil (FR). BEAUDOIN, Sylvain ; c/o Valeo Comfort and Driving Assistance 6 rue Daniel Costantini, 94000 Créteil (FR). LA-FOURESSE, Henri ; c/o Valeo Comfort and Driving Assistance 6 rue Daniel Costantini, 94000 Créteil (FR).

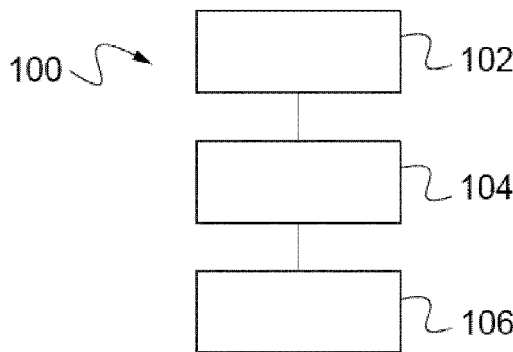
(74) Mandataire : DELPLANQUE, Arnaud ; c/o Valeo Comfort and Driving Assistance - Service PI 6 rue Daniel Costantini, 94000 Créteil (FR).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING AN OPTICAL HEAD INTENDED TO BE USED IN A SYSTEM FOR OBSERVING AN INDIVIDUAL

(54) Titre : PROCEDE DE COMMANDE D'UNE TETE OPTIQUE DESTINEE A ETRE UTILISEE DANS UN SYSTEME D'OBSERVATION D'UN INDIVIDU

[Fig. 1]



(57) Abstract: The invention relates to a method (100) for controlling an optical head intended to be used in a system for observing an individual located inside a passenger compartment of a vehicle, said method (100) using a control unit designed to supply a supply current to said optical head, said method (100) comprising at least one iteration of the following steps: - the control unit (102) measures at least one characteristic of the supply current; - the control unit analyses (104) the at least one characteristic by comparing the at least one characteristic with a limit value; - the control unit (106) stops supplying the supply current to the optical head when the at least one characteristic is greater than the limit value.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de commande (100) d'une tête optique destinée à être utilisée dans un système d'observation d'un individu situé à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule, ledit procédé (100) utilisant une unité de commande agencée pour alimenter ladite tête optique par un courant d'alimentation, ledit procédé (100) comprenant au moins une itération des étapes suivantes : - mesure (102), par l'unité de commande, d'au moins une caractéristique du courant d'alimentation; - analyse (104), par l'unité de commande, de l'au moins une caractéristique par comparaison de l'au moins une caractéristique à une valeur limite; - arrêt



WO 2023/198601 A1

HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))
- en noir et blanc ; la demande internationale telle que déposée était en couleur ou en échelle de gris et est disponible sur PATENTSCOPE pour téléchargement.

(106), par l'unité de commande, d'une fourniture du courant d'alimentation à la tête optique lorsque l'au moins une caractéristique est supérieure à la valeur limite

DESCRIPTION

TITRE DE L'INVENTION : PROCEDE DE COMMANDE D'UNE TETE OPTIQUE DESTINEE A ETRE
UTILISEE DANS UN SYSTEME D'OBSERVATION D'UN INDIVIDU

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5 [0001] La présente invention concerne un procédé de commande d'une tête optique destinée à être utilisée dans un système d'observation d'un individu situé à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule.

[0002] Elle concerne également une unité de commande d'une tête optique et un système de commande.

10

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0003] On connaît des procédés de commande d'une tête optique utilisée pour observer un individu dans un habitacle d'un véhicule. Ces procédés sont fonctionnels mais posent divers problèmes, notamment :

- de facilité de mise en œuvre car ces techniques peuvent être basées sur des
- 15 techniques de traitement d'images qui utilisent des algorithmes pour mesurer des éléments d'intérêt ;
- de temps, lié au problème de facilité de mise en œuvre, car les procédés réalisent souvent des opérations très coûteuses en temps de calcul ;
- de coûts car les composants utilisés pour réaliser ces opérations peuvent être
- 20 spécifiques et d'un agencement difficile à mettre en œuvre ;
- d'efficacité car les étapes de ces procédés de commande sont réalisées par des éléments distincts. Les étapes ne sont donc pas centralisées, ce qui induit une perte de temps d'implémentation, de difficulté de mise en œuvre.

PRESENTATION DE L'INVENTION

25 [0004] Dans ce contexte, la présente invention propose un procédé de commande d'une tête optique destinée à être utilisée dans un système d'observation d'un individu situé à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule, ledit procédé utilisant une unité de commande agencée pour alimenter ladite tête optique par un courant d'alimentation, ledit procédé comprenant au moins une itération des étapes suivantes :

- 30 - mesure, par l'unité de commande, d'au moins une caractéristique du courant d'alimentation, de préférence ladite caractéristique étant relative à une durée

d'application du courant d'alimentation ou à une durée pendant laquelle le courant d'alimentation est supérieur à une valeur minimale ou à une intensité du courant d'alimentation ;

- analyse, par l'unité de commande, de l'au moins une caractéristique par comparaison

5 de l'au moins une caractéristique à une valeur limite ;

- arrêt, par l'unité de commande, d'une fourniture du courant d'alimentation à la tête optique lorsque l'au moins une caractéristique est supérieure à la valeur limite.

[0005] Ainsi, suivant le procédé selon l'invention, le contrôle de la tête optique est directement basé sur une mesure et une comparaison du signal d'alimentation à une
10 valeur limite. Aucune autre technique d'analyse n'est utilisée, par exemple, aucun traitement d'image n'est utilisé pour le contrôle (de l'éclairement) de la tête optique. Le procédé est donc très simple à mettre en œuvre, facile à implémenter et peu coûteux en temps de calcul.

[0006] En outre, toutes les étapes du procédé sont mises en œuvre par un même
15 élément, l'unité de commande. Les étapes du procédé selon l'invention sont donc gérées de manière centralisée, ce qui permet au procédé d'être plus efficace, plus rapide et plus sécurisé. En outre, comme la tête optique ne réalise aucune action de commande, des têtes optiques standards peuvent être utilisées, ce qui limite les coûts de ces composants.

[0007] Suivant un mode de réalisation, l'au moins une caractéristique est relative à
20 une durée d'application et la valeur limite est un premier seuil, l'étape d'arrêt étant configurée pour s'enclencher lorsque l'au moins une caractéristique est supérieure au premier seuil.

[0008] Avantageusement, le premier seuil est inférieur ou égal à 6 millisecondes.

[0009] Dans un autre mode de réalisation, une caractéristique supplémentaire,
25 relative à une intensité du courant d'alimentation, est mesurée à l'étape de mesure, l'étape d'arrêt étant configurée pour s'enclencher dès que l'au moins une caractéristique atteint le premier seuil ou dès que la caractéristique supplémentaire est supérieure à un deuxième seuil.

[0010] Avantageusement, le deuxième seuil est inférieur ou égal à 10 ampères.

[0011] Suivant un autre mode de réalisation, l'au moins une caractéristique est
30 relative à une intensité du courant d'alimentation et la valeur limite est un deuxième seuil, l'étape d'arrêt étant configurée pour enclencher lorsque l'au moins une caractéristique est supérieure au deuxième seuil

[0012] Avantageusement, le deuxième seuil est inférieur ou égal à 10 ampères.

[0013] Dans un autre mode de réalisation, ledit véhicule comprend un système de démarrage, ledit procédé comprenant, préalablement à l'étape de mesure, une étape d'enclenchement de ladite tête optique à chaque mise sous tension dudit système de

5

démarrage.
[0014] Avantageusement, le procédé est réitéré à chaque mise sous tension du système de démarrage.

[0015] De préférence, le procédé comprend une étape d'arrêt supplémentaire à chaque mise hors tension du système de démarrage dudit véhicule.

10 [0016] L'invention propose aussi une unité de commande d'une tête optique destinée à être utilisée dans un système d'observation d'un individu situé à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule, ladite une unité de commande comprenant :

- un module de mesure agencé pour mesurer au moins une caractéristique d'un courant d'alimentation de ladite tête optique, de préférence ladite au moins un

15

caractéristique étant relative à une durée d'application du courant d'alimentation ou à une durée pendant laquelle le courant d'alimentation est supérieur à une valeur minimale ou à une intensité du courant d'alimentation ;

- un module d'analyse agencé pour analyser l'au moins une caractéristique par comparaison de l'au moins une caractéristique à une valeur limite ;

20

- un module marche/arrêt agencé pour arrêter une fourniture du courant d'alimentation à tête optique lorsque l'au moins une caractéristique est supérieure à ladite valeur limite.

[0017] L'unité de commande selon l'invention permet ainsi de gérer de manière centralisée le contrôle de la tête optique. L'unité de commande possède donc des

25

avantages similaires à ceux développés pour le procédé selon l'invention.
[0018] En outre, suivant cette solution, le module de commande n'est plus positionné dans la tête optique, ce qui permet de réduire de manière considérable le volume de la tête optique. De ce fait, la tête optique est plus facilement intégrable dans les véhicules et adaptable aux besoins d'utilisation et d'agencement du véhicule.

30

[0019] Ensuite, les différents modules de l'unité de commande réalisent des opérations simples à mettre en œuvres. De ce fait, l'unité de commande utilise peu de composants et ces composants sont des composants standards. L'agencement de l'unité de commande est aussi plus facile à mettre en œuvre.

[0020] Dans un mode de réalisation, le module marche/arrêt comprend un

commutateur comprenant deux états de fonctionnement, un état de fermeture et un état d'ouverture, ledit commutateur étant agencé pour passer dans l'état d'ouverture après réception d'une commande d'arrêt provenant du module d'analyse pour arrêter la fourniture du courant d'alimentation à la tête optique.

5 [0021] Dans un autre mode de réalisation, le véhicule comprend un système de démarrage, le module marche/arrêt étant agencé pour enclencher la fourniture du courant d'alimentation à la tête optique à chaque mise sous tension dudit système de démarrage et pour arrêter la fourniture du courant d'alimentation à chaque mise hors tension dudit système de démarrage.

10 [0022] Dans un autre mode de réalisation, le module de mesure comprend un module de conversion configuré pour convertir ledit courant d'alimentation en une tension électrique et un module de numérisation configuré pour numériser ladite tension électrique, ladite tension électrique numérisée étant transmis au module d'analyse.

[0023] Suivant un autre aspect de l'invention, il est proposé un système de
15 commande comprenant :

- une tête optique comprenant une source de lumière, de préférence impulsionnelle ;
- une unité de commande de ladite tête optique selon l'invention.

[0024] Le système selon l'invention est donc plus compact que les systèmes de l'état
20 de l'art car les modules participant à la commande de la tête optique sont tous positionnés au niveau de l'unité de commande (unité de calcul) du système. Ainsi, la tête optique est très compacte et peut être modulable aux besoins de l'individu et du véhicule. En outre, une tête optique standard peut être utilisée dans le système selon l'invention, ce qui limite les coûts pour ce composant.

[0025] Le système est aussi facile à mettre en œuvre, car les opérations réalisées
25 par les divers composants sont faciles à agencer et utilisent des composants standards.

[0026] Suivant un mode de réalisation, la source de lumière est une source impulsionnelle.

[0027] De préférence, la source de lumière est une source Infra-Rouge.

30 [0028] Dans un autre mode de réalisation, la tête optique comprend un capteur agencé pour acquérir au moins une image dudit individu lorsque ledit individu est éclairé par ladite source de lumière.

[0029] Bien entendu, les différentes caractéristiques, variantes et formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon

diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0030] La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre
5 d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et
comment elle peut être réalisée. L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation
illustrés sur les dessins. Par conséquent, il faut comprendre que, lorsque les
caractéristiques mentionnées dans les revendications sont suivies de signes de
référence, ces signes sont inclus uniquement dans le but d'améliorer l'intelligibilité des
10 revendications et ne limitent aucunement la portée des revendications.

[0031] Sur les dessins annexés :

[0032] [Fig. 1] est une représentation schématique d'un premier mode de réalisation
d'un procédé selon l'invention ;

[0033] [Fig. 2] est une représentation schématique d'un deuxième mode de
15 réalisation d'un procédé selon l'invention lorsqu'un système de démarrage d'un
véhicule est mis sous tension ;

[0034] [Fig. 3] est une représentation schématique du deuxième mode de réalisation
du procédé selon l'invention lorsque le système de démarrage d'un véhicule est mis
hors-tension ;

[0035] [Fig. 4] est une représentation schématique d'une nouvelle itération du
20 deuxième mode de réalisation du procédé selon l'invention lorsque le système de
démarrage d'un véhicule est mis à nouveau sous-tension ;

[0036] [Fig. 5] est une représentation schématique d'un premier mode de réalisation
d'une unité de commande selon l'invention ;

[0037] [Fig. 6] est une représentation schématique d'un deuxième mode de
25 réalisation d'une unité de commande selon l'invention ;

[0038] [Fig. 7] est une représentation schématique d'un système selon l'invention ;

[0039] [Fig. 8] est une représentation schématique d'un signal d'alimentation mesuré
par une unité de mesure appartenant à une unité de commande selon l'invention ;

[0040] [Fig. 9] est une représentation schématique d'un exemple d'un signal lumineux
30 émis par une source de lumière d'une tête optique appartenant à un système selon
l'invention.

[0041] La figure 1 illustre un premier exemple de réalisation d'un procédé selon la présente divulgation.

[0042] Notamment, la figure 1 illustre un procédé 100 de commande d'une tête optique destinée à être utilisée dans un système d'observation d'un individu situé à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule. Le procédé 100 utilise une unité de commande agencée pour alimenter la tête optique par un courant d'alimentation.

[0043] Par courant d'alimentation, on entend un courant nécessaire au fonctionnement de la tête optique. Ce courant d'alimentation est de préférence fourni à la tête optique pour l'alimenter afin de faire fonctionner ladite tête optique. Comme le courant d'alimentation est relatif à un signal électrique, le courant d'alimentation peut être défini par des paramètres définissant le signal du courant d'alimentation. Ces paramètres peuvent être relatifs à un temps, une intensité. Dans cet exemple, la tête optique comprend une source de lumière agencée pour éclairer l'individu. Le courant d'alimentation sert donc aussi à alimenter la source de lumière de la tête optique.

[0044] Le procédé 100 comprend une étape de mesure 102, par l'unité de commande, d'au moins une caractéristique du courant d'alimentation.

[0045] Par caractéristique, on entend un paramètre du courant d'alimentation. A titre d'exemple, la caractéristique du courant d'alimentation peut être relative à une durée d'application du courant d'alimentation ou à une durée pendant laquelle le courant d'alimentation est supérieur à une valeur minimale et/ou à une intensité du courant d'alimentation. La valeur minimale être relative à un courant d'alimentation résiduel. Par exemple, la valeur minimale peut être de 0,5 ampère. Ainsi, la durée d'application du courant d'alimentation peut être proportionnelle à la durée pendant laquelle l'individu est éclairé par la tête optique. A titre d'exemple, la durée d'application du courant correspond à une durée d'impulsion de la source de lumière de la tête optique ou à une durée pendant laquelle l'individu est éclairé par la tête optique. Dans ce cas, le signal représentant le courant d'alimentation n'est pas nul et est, de préférence sous la forme d'un créneau à un état haut. L'intensité du courant d'alimentation est de préférence proportionnelle à l'intensité lumineuse émise par la tête optique, de préférence par la source de lumière de la tête optique. Ainsi, plus l'intensité du courant d'alimentation est élevée, plus la tête optique, de préférence la source de lumière de la tête optique, génère une puissance d'émission lumineuse élevée. Le signal lumineux émis par la tête optique est donc plus élevé. Dans un autre mode de réalisation, l'au moins une caractéristique est relative à une puissance lumineuse.

[0046] Le procédé 100 comprend en outre une étape d'analyse 104, par l'unité de commande, de l'au moins une caractéristique par comparaison de l'au moins une caractéristique à une valeur limite. Ainsi, au moins une caractéristique du courant d'alimentation est extraite afin d'être comparée à la valeur limite.

5 [0047] Le procédé 100 comprend ensuite une étape d'arrêt 106, par l'unité de commande, d'une fourniture du courant d'alimentation à la tête optique lorsque l'au moins une caractéristique est supérieure à la valeur limite. Ainsi si l'au moins une caractéristique est supérieure à la valeur limite, alors l'alimentation de la tête optique est arrêtée. Aucun courant d'alimentation n'est fourni à la tête optique. Dans le cas
10 contraire, l'alimentation de la tête optique est maintenue. A titre d'exemple, l'arrêt de la fourniture du courant d'alimentation à la tête optique est initié par l'unité de commande qui émet une commande d'arrêt pour arrêter l'alimentation de la tête optique.

[0048] Le procédé 100 décrit ainsi un procédé de commande de la tête optique
15 permettant de contrôler le fonctionnement de la tête optique afin de garantir des conditions de sécurité à l'individu observé par la tête optique. En effet, suivant le procédé selon l'invention, l'arrêt ou la continuité de l'alimentation de la tête optique est basé sur une comparaison d'au moins un paramètre du courant d'alimentation avec la valeur limite. Aucune technique onéreuse en calcul, par exemple des techniques de
20 traitement d'image, n'est utilisée par le procédé 100. Le procédé 100 est donc facile à mettre en œuvre.

[0049] Dans un premier mode de réalisation, l'étape de mesure 102 est configurée pour mesurer la caractéristique relative à la durée d'application du courant d'alimentation ou une durée pendant laquelle le courant d'alimentation est supérieur à
25 une valeur minimale du courant d'alimentation. Suivant cet exemple de réalisation, la valeur limite est associée à un premier seuil. Ainsi, lorsque la caractéristique relative à la durée choisie atteint le premier seuil, par exemple devient supérieure au premier seuil, alors l'étape d'arrêt 106 est enclenchée. L'alimentation de la tête optique par l'unité de commande est ainsi arrêtée.

30 [0050] Une telle caractéristique permet de limiter la quantité de rayonnement émis par la tête optique, par exemple un rayonnement infra-rouge, notamment en cas de présence d'un individu à proximité. Avec le procédé 100, un éclairage prolongé de l'individu par la tête optique est limité, ce qui permet d'assurer le confort de l'individu et aussi d'assurer un niveau de protection aux rayons lumineux. A titre d'exemple, le

premier seuil peut être choisi dans une plage entre 0,1 milliseconde (ms) à 6 millisecondes. De préférence, le premier seuil est fixé à 6 millisecondes. Un tel seuil permet à la fois de garantir un meilleur niveau de confort, par exemple un confort visuel, et aussi un meilleur niveau de sécurité, par exemple un haut niveau de sécurité visuelle. Le confort et la sécurité sont donc améliorées.

[0051] Dans une deuxième mode de réalisation, l'étape de mesure 102 est configurée pour mesurer la caractéristique relative à une intensité du courant d'alimentation. Suivant cet exemple de réalisation, la valeur limite est associée à un deuxième seuil. Ainsi, lorsque la caractéristique relative au courant d'alimentation atteint le deuxième seuil, alors l'étape d'arrêt 106 est enclenchée. L'alimentation de la tête optique par l'unité de commande est arrêtée.

[0052] Une telle configuration permet de limiter l'intensité lumineuse émise par la tête optique et pouvant être reçue par l'individu, par exemple un rayonnement infra-rouge. A titre d'exemple, le deuxième seuil peut être choisi dans une plage entre 0,1 milliampère (mA) à 10 ampères (A). De préférence, le deuxième seuil est fixé à 10 ampères. Un tel seuil permet de garantir un meilleur confort et aussi une meilleure sécurité.

[0053] Dans un troisième mode de réalisation, l'étape de mesure 102 est configurée pour mesurer l'au moins une caractéristique relative à la durée d'application du courant d'alimentation ou une durée pendant laquelle le courant d'alimentation est supérieure à une valeur minimale du courant d'alimentation et une caractéristique supplémentaire relative à l'intensité du courant d'alimentation. Ainsi, dans ce mode de réalisation, deux caractéristiques du courant d'alimentation sont mesurées, de préférence simultanément, par l'unité de commande. Les deux paramètres sont la durée d'application du courant d'alimentation ou durée pendant laquelle le courant d'alimentation est supérieure à une valeur minimale du courant d'alimentation ainsi que l'intensité du courant d'alimentation. Dans ce mode de réalisation, la caractéristique supplémentaire est comparée au deuxième seuil (seuil identique au deuxième mode de réalisation) alors que la caractéristique relative à la durée est comparée au premier seuil (seuil identique au premier mode de réalisation). Dans ce mode de réalisation, l'étape d'arrêt 106 est enclenchée lorsqu'une des deux caractéristiques mesurées à l'étape de mesure 102 atteint son seuil respectif, c'est-à-dire dès que le premier seuil ou le deuxième seuil est atteint.

[0054] Ainsi, suivant cet exemple, dès qu'une des caractéristiques atteint son seuil,

l'alimentation de la tête optique est arrêtée. Une telle caractéristique permet encore plus d'améliorer la sécurité et le confort de l'individu car deux paramètres sont mesurés simultanément. Dès qu'une des conditions d'arrêt est réalisée, l'unité de commande arrête d'alimenter la tête optique par le courant d'alimentation.

5 [0055] Dans un mode de réalisation du procédé 100, les étapes de mesure 102, d'analyse 104 et d'arrêt 106 peuvent être réitérées plusieurs fois. Ainsi, il est possible de recommencer le procédé 100.

[0056] Bien entendu, bien qu'un seul individu soit mentionné dans le procédé 100, le procédé 100 est aussi un procédé de commande d'une tête optique destinée à être
10 utilisée dans un système d'observation de plusieurs individus situé à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule.

[0057] Les figures 2, 3, 4 illustrent un deuxième exemple d'un procédé 200 selon la présente divulgation.

[0058] Le procédé 200 comprend toutes les étapes du procédé 100 ainsi seules les
15 différences avec le procédé 100 illustré en figure 1 seront décrites.

[0059] Le procédé 200 comprend en outre une étape d'enclenchement 202 réalisée avant l'étape de mesure 102. L'étape d'enclenchement 202 permet d'activer la tête optique. La tête optique est ainsi alimentée. L'étape d'enclenchement 202 est activée à chaque mise sous tension du système démarrage. Dans le procédé 200, la mise
20 sous tension est notée ON-0 alors qu'une mise hors tension est notée OFF-0. La mise sous tension ON-0 peut, à titre d'exemple, correspondre à une mise sous tension de la batterie du véhicule par enclenchement de la clé dans le tableau de bord du véhicule.

[0060] Par système de démarrage on entend le système qui est activé par le moyen
25 d'activation du véhicule, comme une clé ou un bouton d'activation du véhicule. L'activation correspond à une mise sous tension du système de démarrage. A l'inverse, une désactivation, correspond à une mise hors tension du système de démarrage, par exemple en enlevant la clé du véhicule du tableau de bord. Le système de démarrage comprend au moins une batterie qui est agencée pour alimenter les
30 différents systèmes du véhicule, par exemple un système de traction ou de propulsion, le système de climatisation etc. Ainsi système de démarrage est agencé pour activer ou désactiver le véhicule, notamment les différents systèmes qui appartiennent audit véhicule.

[0061] A titre d'exemple, une mise sous tension du système de démarrage

correspond à une alimentation de la batterie du véhicule, par exemple en activant la clé du véhicule dans le tableau de bord. L'alimentation de la batterie provoque ainsi une alimentation de l'unité de commande et donc l'enclenchement de l'alimentation de la tête optique.

5 [0062] Bien entendu, le présent procédé 100 peut être mis en place sur différents types de véhicules, qu'ils soient thermiques, hybrides, électriques ou fonctionnant à l'hydrogène.

[0063] En figure 2, lorsque le système de démarrage du véhicule est alimenté, le procédé 200 débute une première itération, notée n1, du procédé 200.

10 [0064] Dans l'exemple de la figure 3, le système de démarrage est mis hors tension, par exemple, en désactivant la clé ou bouton d'activation du système de démarrage. Dans ce cas, le procédé 200 comprend une étape d'arrêt supplémentaire 204 qui arrête automatique l'alimentation de la tête optique. Par exemple, la mise hors tension du système de démarrage coupe une alimentation de l'unité de commande, ce qui
15 coupe automatiquement l'alimentation de la tête optique.

[0065] Dans l'exemple de la figure 4, le système de démarrage est de nouveau alimenté, il y a une mise sous tension du système de démarrage, ce qui permet d'alimenter l'unité de commande. Le procédé 200 débute une nouvelle itération, notée n2, du procédé 200 illustré en figure 4.

20 [0066] Dans un mode de réalisation du procédé 200 illustré en figure 4, l'arrêt de la tête optique peut avoir été causé par la réalisation de l'étape d'arrêt 106. Ainsi, un « réarmement » ou « une activation » du système de démarrage, par exemple la batterie du véhicule, permet de commencer une nouvelle itération du procédé 200 après une coupure de l'alimentation de la tête optique par l'étape d'arrêt.

25 [0067] Dans un autre mode de réalisation du procédé 200 illustré en figure 4, l'arrêt de la tête optique peut avoir été causé par l'arrêt du véhicule ou l'arrêt de l'alimentation du véhicule. Ainsi, un « réarmement » ou « un redémarrage ou démarrage » du système de démarrage, par exemple par une alimentation par la batterie ou lors de la mise en route de système de démarrage, permet de commencer une nouvelle itération
30 du procédé 200 après une coupure de l'alimentation de la tête optique par l'étape d'arrêt supplémentaire 204.

[0068] Ainsi, les étapes du procédé 200 peuvent être effectuées après différents types d'arrêt de l'alimentation de la tête optique. L'activation du procédé 200 est donc facile à mettre en œuvre et peu coûteuse car elle est liée à des actions courantes, par

exemple via une activation de la clé du véhicule dans le tableau de bord du véhicule.

[0069] Les figures 5, 6 illustrent chacune un exemple de réalisation d'une unité de commande 10 selon la présente divulgation. Par souci de clarté, la tête optique est illustrée en figure 5 par la référence 20 mais il est à noter que la tête optique 20 ne fait

5 pas partie de l'unité de commande 10.

[0070] L'unité de commande 10 de la figure 5 comprend un module de mesure 11, un module d'analyse 12, un module marche/arrêt 13.

[0071] Dans l'exemple illustré en figure 5, l'unité de commande 10 est agencée pour mettre en œuvre toutes les étapes du procédé 100 ou 200.

10 [0072] Suivant cet exemple, l'unité de commande 10 peut être une unité de calcul, un microcontrôleur, un contrôleur, un ordinateur ou tout autre dispositif électronique configuré pour effectuer des instructions.

[0073] Le module de mesure 11 est agencé pour mesurer au moins une caractéristique du courant d'alimentation 40 de la tête optique 20. Le module de mesure 11 peut être n'importe quel capteur ou circuit de mesure qui est agencé pour mesurer un courant électrique.

[0074] Le module d'analyse 12 est agencé pour analyser l'au moins une caractéristique du courant d'alimentation 40 par comparaison de l'au moins une caractéristique à une valeur limite. A titre d'exemple, le module d'analyse 12 peut être un processeur de l'unité de commande 10, par exemple un microprocesseur.

[0075] Le module marche/arrêt 13 est agencé pour arrêter une fourniture du courant d'alimentation 40 à tête optique 20 lorsque l'au moins une caractéristique est supérieure à la valeur limite. Le module marche/arrêt 13 est de préférence un moyen pour contrôler l'alimentation de la tête optique 20.

25 [0076] Les modules de mesure 11, d'analyse 12 et marche/arrêt 13 sont connectées par des moyens de connexion filaires (non illustrés sur cette figure), par exemple par des connexions électriques. En outre, dans cet exemple, l'unité de commande 10 est connectée à la tête optique 20 par une liaison électrique 30. La liaison électrique 30 est, à titre d'exemple, un moyen conducteur, par exemple un fil électrique, agencé pour fournir le courant d'alimentation 40 à la tête optique 20.

[0077] Dans l'exemple illustré en figure 4, le courant d'alimentation 40 circule de l'unité de commande 10 vers la tête optique 20. La tête optique 20 est donc alimentée par l'unité de commande 10.

[0078] Suivant l'exemple de la figure 5, un circuit électrique est formé entre la tête

optique 20 et l'unité de commande 10. Ainsi, le module marche/arrêt 13 peut être un moyen qui permet la fermeture ou l'ouverture du circuit formé par l'unité de commande 10 et la tête optique 20. A titre d'exemple, le module marche/arrêt 13 peut être un commutateur ou un interrupteur commandé.

5 [0079] La figure 6 illustre un autre mode de réalisation de l'unité de commande 10.

[0080] L'unité de commande 10 illustrée en figure 6 comprend tous les éléments de l'unité de commande 10 illustrée en figure 5, ainsi seules les différences entre ces figures seront décrites. Le courant d'alimentation 40 est, à titre d'exemple, un signal analogique.

10 [0081] Dans cet exemple, le module marche/arrêt 13 est un commutateur intelligent. Par commutateur intelligent, on entend un commutateur qui est actif, c'est-à-dire qu'il est configuré et agencé pour réaliser des actions autres que celles d'une fermeture ou d'une ouverture d'un circuit électrique. Dans le cas illustré en figure 6, le module marche/arrêt est configuré pour envoyer le courant d'alimentation au module de
15 mesure 11.

[0082] Le module marche/arrêt 13 comprend un commutateur 1311 passif. Le commutateur 1311 comprend deux états, un état d'ouverture provoquant l'ouverture du circuit électrique formé par l'unité de commande 10 et la tête optique 20 et un état de fermeture fermant le circuit électrique formé par l'unité de commande 10 et la tête
20 optique 20. Dans l'exemple illustré en figure 6, l'unité de commande 10 (et ici précisément le module d'analyse 12) est agencée pour envoyer une commande d'arrêt 15 ou d'ouverture 15 au module marche/arrêt 13 suite à l'étape de comparaison 104. En fonction de cette commande 15, le module marche/arrêt 13 ouvre ou ferme le commutateur 1311. Ainsi, si la condition de l'étape d'analyse 104 est atteinte, l'unité
25 de commande 10 (ici, le module d'analyse 12) envoie la commande 15 d'arrêt au commutateur 1311, qui passe dans l'état d'ouverture. Dans le cas contraire, soit quand la commande 15 de fermeture est transmise au module marche/arrêt 13, le commutateur 1311 conserve son état de fermeture s'il est déjà fermé ou passe en état de fermeture si le commutateur 1311 était préalablement dans son état d'ouverture.
30 Le courant d'alimentation 40 peut circuler de l'unité de commande 10 à la tête optique 20.

[0083] Le module de mesure 11 illustré en figure 6 comprend un module de conversion 1111. Le module de conversion 1111 est configuré pour convertir le courant d'alimentation 40 en une tension électrique. Les propriétés du courant

d'alimentation, notamment les caractéristiques du courant d'alimentation 40 sont conservées lors de la conversion courant-tension. La tension en sortie du module de conversion comprend ainsi des caractéristiques similaires à celles du courant d'alimentation 40. Le module de mesure 11 illustré en figure 6 comprend aussi un module de numérisation 1113. Le module de numérisation 1113 est configuré pour numériser ladite tension électrique, tension analogique, en une valeur numérique 14 représentant une tension, valeur numérique 14 qui est ensuite transmise au module d'analyse 12. La valeur numérique 14 est par exemple codée sur 12 bits. A titre d'exemple le module de numérisation 1113 est un convertisseur analogique-numérique.

[0084] Dans cet exemple, l'unité de commande 10 est alimentée par un courant d'alimentation 50 provenant de la batterie du système de démarrage du véhicule. L'unité de commande 10 de la figure 6 comprend, optionnellement, un module de protection 16. Le module de protection 16 sert d'interface entre le courant d'alimentation 50 provenant de la batterie du système de démarrage du véhicule et l'unité de commande 10. Suivant cet exemple, le courant d'alimentation 50 provenant de la batterie du système de démarrage du véhicule est envoyé au module marche/arrêt 13. L'alimentation de l'unité de commande 10 sert à enclencher le procédé 100 ou 200 permettant de contrôler le fonctionnement de la tête optique 20. En outre, dans cet exemple, le module de protection 16 est connecté au module marche/arrêt 13 de l'unité de commande 10. Ainsi, lorsque l'unité de commande 10 est alimentée par la batterie du système de démarrage du véhicule, le module marche/arrêt 13 est agencé pour enclencher la fourniture du courant d'alimentation 40 à la tête optique, par exemple en passant du commutateur 1311 dans son état de fermeture. L'étape d'enclenchement 202 est donc réalisée. La fourniture du courant d'alimentation 40 à la tête optique 20 est enclenchée à chaque mise sous tension du système de démarrage. A l'inverse, le module marche/arrêt 13 est agencé pour arrêter la fourniture du courant d'alimentation 40 à chaque mise hors tension dudit système de démarrage, soit quand l'unité de commande 10 n'est plus alimentée par la batterie du système de démarrage. Lorsque le système de démarrage du véhicule est arrêté par l'étape d'arrêt supplémentaire 204, l'unité de commande 10 n'est plus alimentée par le courant d'alimentation 50. Le commutateur peut conserver son état de fermeture ou passer dans son état d'ouverture puisqu'aucun courant d'alimentation 40 ne circule entre l'unité de commande 10 et la tête optique 20.

[0085] La figure 7 illustre un mode de réalisation d'un système selon l'invention.

[0086] Le système 700 illustré en figure 7 comprend l'unité de commande 10 illustrée en figures 5 ou 6 et la tête optique 20. La tête optique 20 comprend au moins une source de lumière 21, notamment une dans cet exemple.

5 [0087] Dans cet exemple, la source de lumière 21 est une source impulsionnelle. La durée d'émission peut être réglable ou fixe. Ainsi, la source de lumière peut s'adapter à différents besoins et situations. La durée d'impulsion de la source de lumière est de préférence réglée par le courant d'alimentation 40, notamment par la durée d'application du courant d'alimentation 40. De préférence, la source de lumière 21 est
10 une source infrarouge, comprenant, par exemple, un spectre d'émission entre 750 et 1000 nanomètres. Le spectre d'émission de la source lumineuse est donc dans l'infrarouge, ce qui évite de gêner l'individu lorsque qu'il est au volant car cette gamme de longueur d'onde n'est pas vue par l'œil de l'individu. A titre d'exemple, la source infrarouge émet une longueur d'onde à 850 nanomètres. La sécurité et le confort de
15 l'individu sont donc encore plus améliorés. A titre d'exemple, la source de lumière 21 est une LED ou un Vertical Cavity Surface Emitting Laser (VCSEL).

[0088] L'exemple de système 700 illustré en figure 7 comprend optionnellement un capteur 22. Le capteur 22 est agencé pour acquérir au moins une image de l'individu lorsque ledit individu est éclairé par ladite source de lumière 21. Le capteur peut être
20 une caméra, par exemple un système d'acquisition d'une image tridimensionnelle avec capteur de temps de vol, ou un appareil photo. Le capteur 22 est de préférence un capteur infra-rouge.

[0089] Dans l'exemple illustré en figure 7, aucun courant d'alimentation 40 ne circule entre l'unité de commande et la tête optique 20. Le commutateur 1311 du module
25 marche/arrêt 13 est dans son état ouvert. Le circuit formé par l'unité de commande et la tête optique 20 est ouvert.

[0090] La figure 8 illustre un exemple de variation du courant d'alimentation 40 enregistrée par l'unité de mesure 11 et la figure 9 illustre une variation du signal lumineux 24 émis par la tête optique 20.

30 [0091] Sur la variation de la figure 8, le premier seuil 801 et le deuxième seuil 802 sont illustrés. A titre d'exemple, le premier seuil 801 est fixé à 6 millisecondes alors que le deuxième seuil est fixé à 4,5 ampères (A).

[0092] Suivant l'exemple de la figure 8, le courant d'alimentation 40 a une variation de type créneau avec un état haut et un état bas 805. L'état bas est à titre d'exemple

de 0,5 ampère. L'état bas 805 est de préférence supérieur ou égale à la valeur minimale qui est dans cet exemple de 0,5 ampère. Dans l'exemple de la figure 8, l'état bas 805 est relatif à une intensité supérieure à zéro ampère et est égale à une valeur minimale fonction d'un courant résiduel. Le courant résiduel est, à titre d'exemple, causé par une consommation électrique intrinsèque de la tête optique 20 hors illumination. L'état bas 805 correspond à un bruit résiduel du courant d'alimentation 40. La variation du courant d'alimentation 40 comprend un premier état haut 803 et un deuxième état haut 804. Suivant l'exemple illustré, dès que le courant d'alimentation 40 passe à l'état haut 803, 804, le contrôle de la durée par le premier seuil 801 est enclenchée. Par exemple, le premier seuil 801 est activé dès que le courant d'alimentation 40 présente une augmentation supérieure à 50 % de la valeur de l'état bas 805, soit 50 % de la valeur minimale. Par exemple, une horloge de l'unité de commande 10 (de préférence du module d'analyse 12) configurée au premiers seuil 801 peut être activée. Les états hauts 803, 804 et bas 805 sont prédéfinis en amont, au stade de la conception et/ou du montage de la tête optique 20 sur le tableau de bord du véhicule. En sortie d'usine, la durée à l'état haut et la valeur (en intensité) de cet état haut ne sont plus amenés à varier ou à être modifiés, notamment pour des raisons de sécurité. En effets, ces éléments sont configurés pour ne pas être modifiés par des personnes non qualifiées, par exemple par le propriétaire du véhicule ou un opérateur externe (au concepteur de la tête optique) qui serait amené à intervenir sur le véhicule en cas d'accident ou de panne. Il en est de même de la valeur minimale et/ou le pourcentage de la valeur limite permettant d'enclenchée le contrôle en temps par le premier seuil 801. Ainsi, le créneau relatif au premier état haut 803 dure moins longtemps et est inférieur au créneau relatif au deuxième état haut 804.

[0093] Le premier et deuxième créneaux du courant d'alimentation 40 sont inférieurs au deuxième seuil 802. Toutefois, dans le créneau relatif au deuxième état haut 804, le courant d'alimentation 40 est émis pendant plus de 6 millisecondes. Le courant d'alimentation 40 atteint ainsi premier seuil 801. Le courant d'alimentation 40 est donc coupé par l'étape d'arrêt 106. Le courant d'alimentation passe à 0 ampère. La tête optique 20 n'est plus alimentée par l'unité de commande 10. Ainsi suivant cet exemple, le premier seuil 801 est le premier à avoir été atteint et provoque l'arrêt de l'alimentation de la tête optique 20 même si le deuxième seuil 802 n'a pas été atteint.

[0094] La variation du signal lumineux 24 en figure 9 émis par la tête optique 20 présente une variation similaire à celui du courant d'alimentation 40 de la tête optique

20. Ainsi, lorsque le courant d'alimentation 40 est coupé, le signal lumineux 24 émis par la tête optique 20 est coupé. Dans le cas illustré en figure 9, le signal lumineux 24 émis par la tête optique 20 comprend une première impulsion 901 égale à la durée d'application du courant d'alimentation 40 du premier état haut 803 du courant d'alimentation et une deuxième pulsion numérotée 902 de durée égale au premier 5 seuil 801. Lorsque la source de lumière 21 n'émet de lumière et n'est pas coupée suite à l'étape d'arrêt 106, le signal lumineux comprend un niveau bas 905 proportionnel au niveau bas 805 du courant d'alimentation 40.

[0095] Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux modes de 10 réalisation décrits et représentés, mais l'homme du métier saura y apporter toute variante conforme à l'invention.

REVENDICATIONS

- [Revendication 1] Procédé de commande (100, 200) d'une tête optique (20) destinée à être utilisée dans un système d'observation d'un individu situé à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule, ledit procédé (100, 200) utilisant une unité de commande (10) agencée pour alimenter ladite tête optique (20) par un courant d'alimentation (40), ledit procédé (100, 200) comprenant au moins une itération des étapes suivantes :
- mesure (102), par l'unité de commande (10), d'au moins une caractéristique du courant d'alimentation (40) ;
 - analyse (104), par l'unité de commande (10), de l'au moins une caractéristique par comparaison de l'au moins une caractéristique à une valeur limite ;
 - arrêt (106), par l'unité de commande (10), d'une fourniture du courant d'alimentation à la tête optique (20) lorsque l'au moins une caractéristique est supérieure à la valeur limite.
- [Revendication 2] Procédé de commande (100, 200) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'au moins une caractéristique est relative à une durée d'application du courant d'alimentation et la valeur limite est un premier seuil (801), l'étape d'arrêt (106) étant configurée pour s'enclencher lorsque l'au moins une caractéristique est supérieure au premier seuil (801).
- [Revendication 3] Procédé de commande (100, 200) selon la revendication 2, caractérisé en ce que le premier seuil (801) est inférieur ou égal à 6 millisecondes.
- [Revendication 4] Procédé de commande (100, 200) selon l'une quelconque des revendications 2 à 3, caractérisé en ce qu'une caractéristique supplémentaire, relative à une intensité du courant d'alimentation (40), est mesurée à l'étape de mesure (102), l'étape d'arrêt (106) étant configurée pour s'enclencher dès que l'au moins une caractéristique atteint le premier seuil (801) ou dès que la caractéristique supplémentaire est supérieure à un deuxième seuil (802).
- [Revendication 5] Procédé de commande (100, 200) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'au moins une caractéristique est relative à une intensité du courant d'alimentation (40) et la valeur limite est un deuxième seuil (802), l'étape d'arrêt (106) étant configurée pour s'enclencher lorsque l'au moins une

caractéristique est supérieure au deuxième seuil (802).

[Revendication 6] Procédé de commande (100, 200) selon l'une quelconque des revendications 4 à 5, caractérisé en ce que le deuxième seuil (802) est inférieur ou égal à 10 ampères.

5 [Revendication 7] Procédé de commande (100, 200) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit véhicule comprend un système de démarrage, ledit procédé comprenant, préalablement à l'étape de mesure (102), une étape d'enclenchement (202) de ladite tête optique (20) à chaque mise sous tension dudit système de démarrage.

10 [Revendication 8] Procédé de commande (100, 200) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit procédé (100, 200) est réitéré à chaque mise sous tension du système de démarrage.

[Revendication 9] Unité de commande (10) d'une tête optique (20) destinée à être utilisée dans un système d'observation d'un individu situé à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule, ladite unité de commande (10) comprenant :

15 - un module de mesure (11) agencé pour mesurer au moins une caractéristique d'un courant d'alimentation (40) de ladite tête optique (20);

- un module d'analyse (12) agencé pour analyser l'au moins une caractéristique par comparaison de l'au moins une caractéristique à une valeur limite ;

20 - un module marche/arrêt (13) agencé pour arrêter une fourniture du courant d'alimentation (40) à tête optique (20) lorsque l'au moins une caractéristique est supérieure à ladite valeur limite.

[Revendication 10] Unité de commande (10) selon la revendication 9, caractérisée en ce que le module marche/arrêt (13) comprend un commutateur (1311)

25 comprenant deux états de fonctionnement, un état de fermeture et un état d'ouverture, ledit commutateur (1311) étant agencé pour passer dans l'état d'ouverture après réception d'une commande d'arrêt provenant du module d'analyse (12) pour arrêter la fourniture du courant d'alimentation (40) à la tête optique (20).

30 [Revendication 11] Unité de commande (10) selon l'une quelconque des revendications 9 à 10, caractérisé en ce que ledit véhicule comprend un système de démarrage, le module marche/arrêt (13) étant agencé pour enclencher la

fourniture du courant d'alimentation (40) à la tête optique (20) à chaque mise sous tension dudit système de démarrage et pour arrêter la fourniture du courant d'alimentation (40) à chaque mise hors tension dudit système de démarrage.

5 [Revendication 12] Unité de commande (10) selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisée en ce que le module de mesure (11) comprend un module de conversion (1111) configuré pour convertir ledit courant d'alimentation (40) en une tension électrique et un module de numérisation (1113) configuré pour numériser ladite tension électrique, ladite tension électrique numérisée (14) étant transmis au module d'analyse (12).

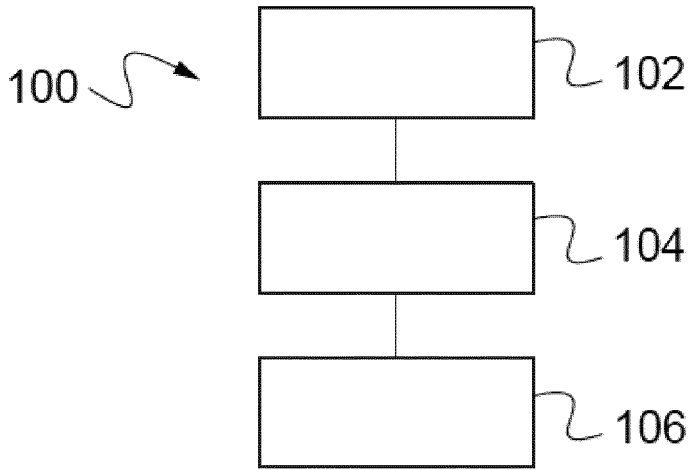
10 [Revendication 13] Système de commande (700) comprenant :
- une tête optique (20) comprenant une source de lumière (21) ;
- une unité de commande (10) de ladite tête optique (20) selon l'une quelconque des revendications 9 à 12.

15 [Revendication 14] Système de commande (700) selon la revendication 13, caractérisé en ce que la source de lumière (21) est une source impulsionnelle.

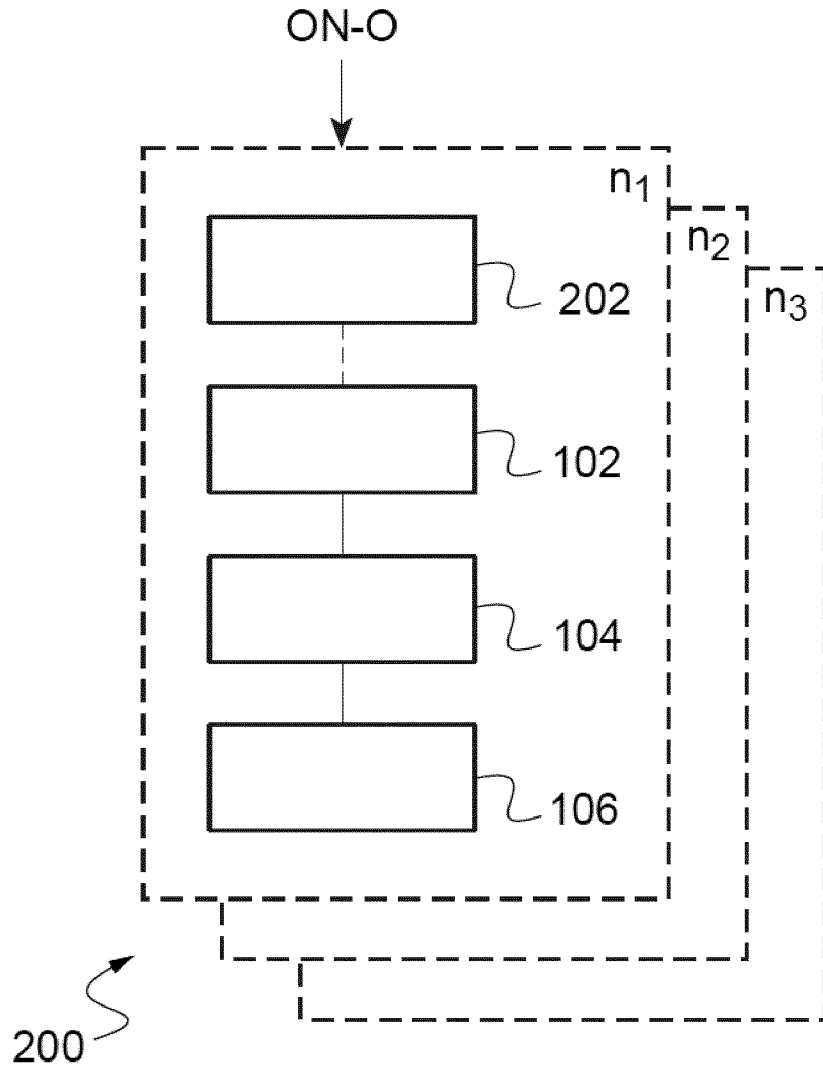
[Revendication 15] Système de commande (700) selon l'une quelconque des revendications 13 à 14, caractérisé en ce que la source de lumière (21) est une source Infra-Rouge.

20 [Revendication 16] Système de commande (700) selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que la tête optique (20) comprend un capteur (22) agencé pour acquérir au moins une image dudit individu lorsque ledit individu est éclairé par ladite source de lumière (21).

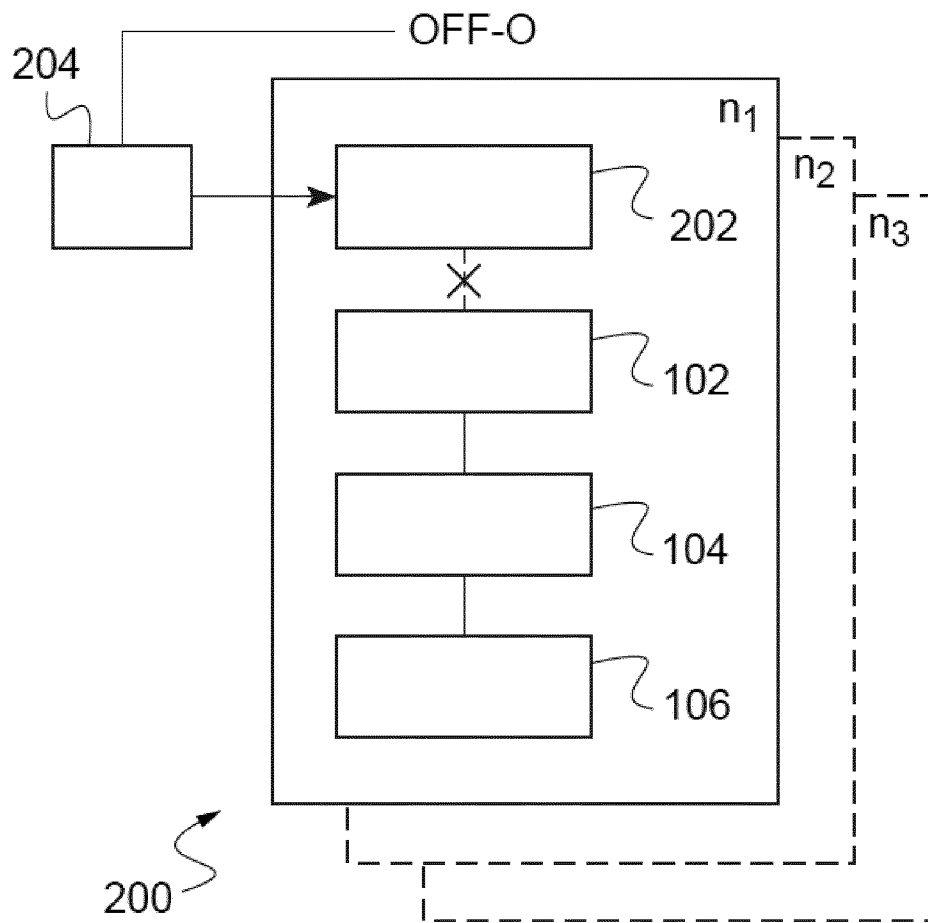
[Fig. 1]



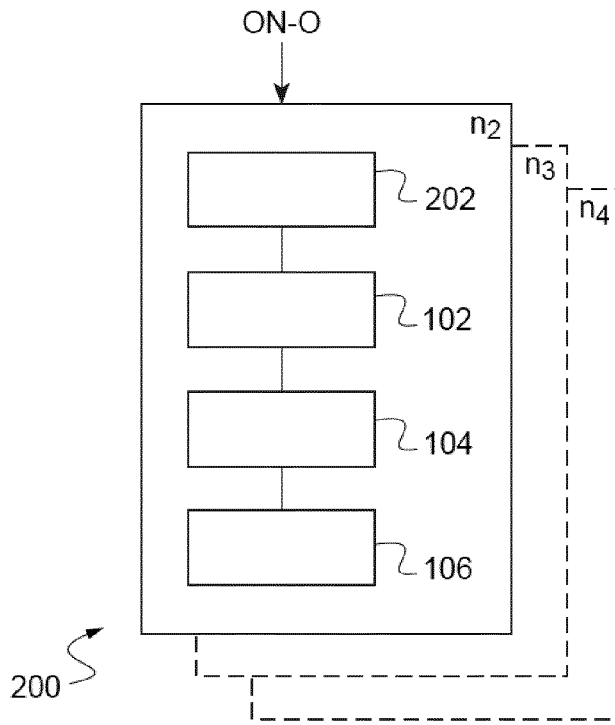
[Fig. 2]



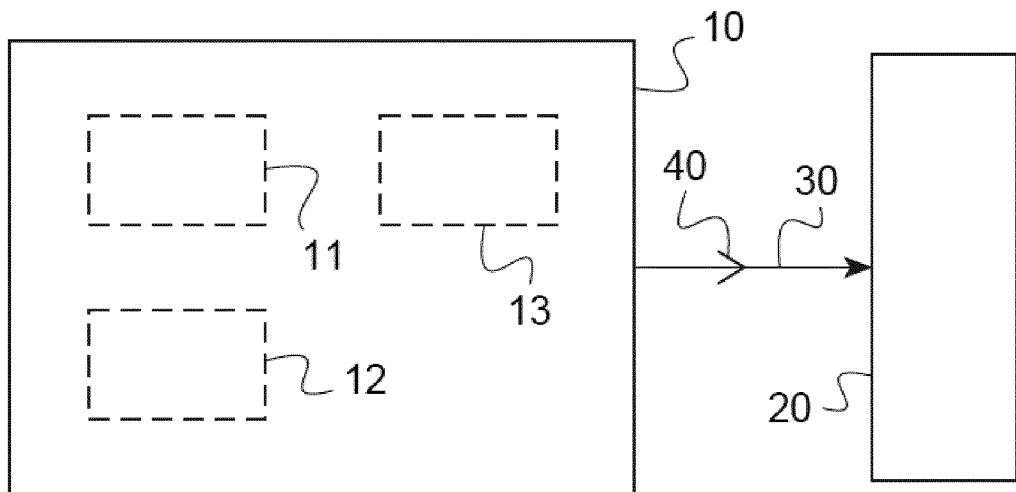
[Fig. 3]



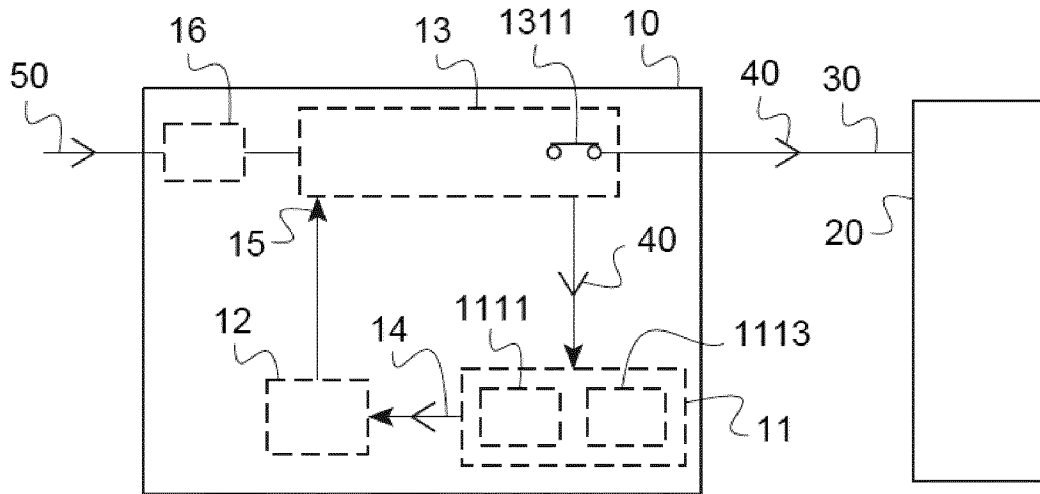
[Fig. 4]



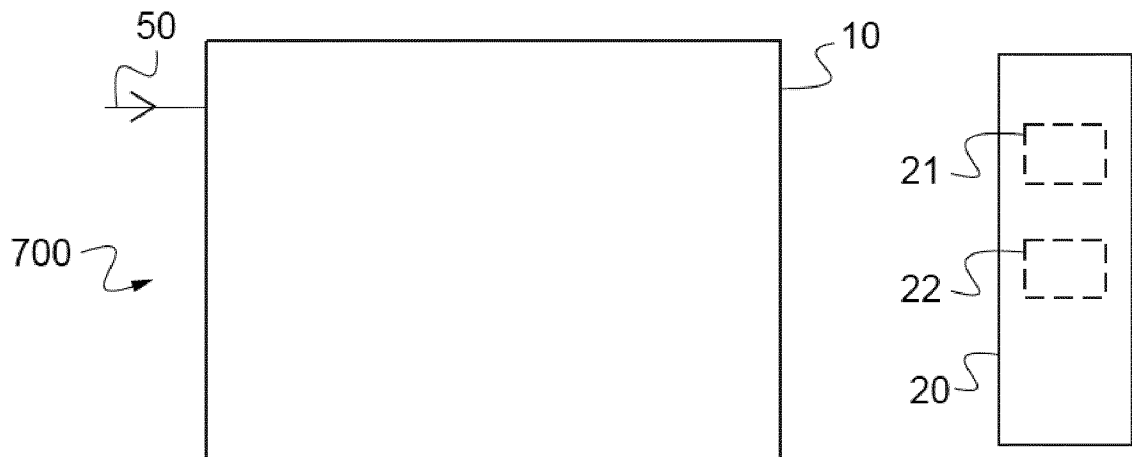
[Fig. 5]



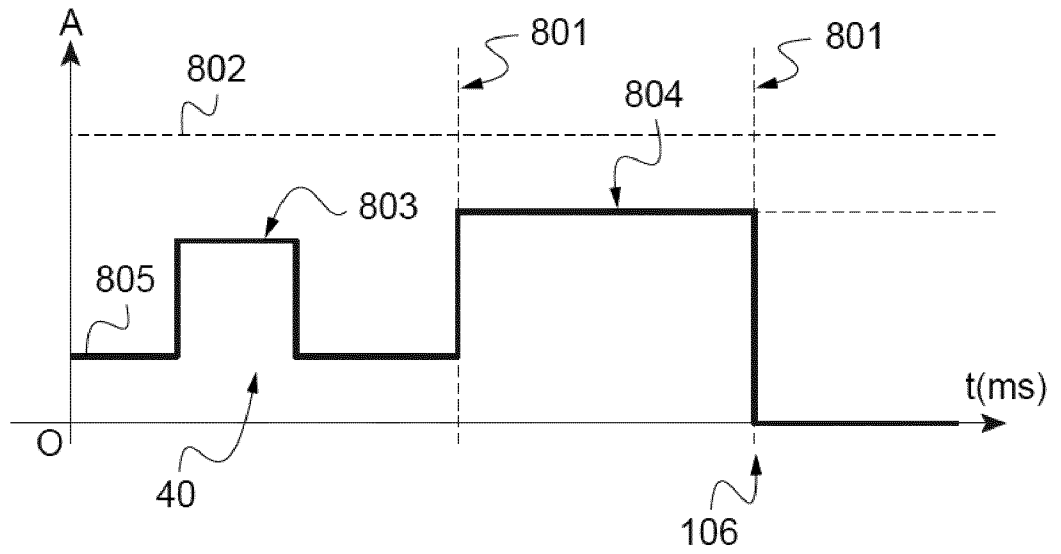
[Fig. 6]



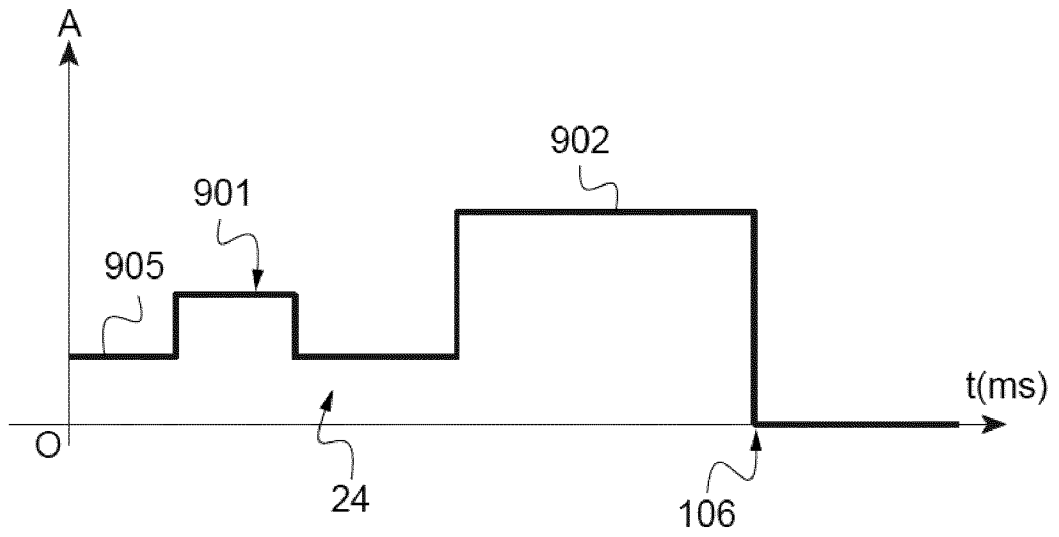
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/059164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60R 21/015</i> (2006.01)i		
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) B60R; G06K; B60N; G06V		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2022050202 A1 (BEAUDOIN SYLVAIN [FR] ET AL) 17 February 2022 (2022-02-17) paragraph [0071] - paragraph [0074]; figures 2-4	1-4,7-16
X	WO 2020120128 A1 (VALEO COMFORT & DRIVING ASSISTANCE [FR]) 18 June 2020 (2020-06-18) paragraph [0011] - paragraph [0020]; figures	1-4,7-16
A	EP 1033290 A2 (DELPHI TECH INC [US]) 06 September 2000 (2000-09-06) abstract; figures	1,9
A	EP 2469301 A1 (BOROWSKI ANDRE [CH]) 27 June 2012 (2012-06-27) abstract; figures	1,9
A	WO 2018106890 A1 (TK HOLDINGS INC [US]) 14 June 2018 (2018-06-14) claim 1; figure 1	1,9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 06 June 2023		Date of mailing of the international search report 14 June 2023
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Wiberg, Sten Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/059164

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2022050202	A1	17 February 2022	CN	113167874	A	23 July 2021
				EP	3894886	A1	20 October 2021
				FR	3090124	A1	19 June 2020
				US	2022050202	A1	17 February 2022
				WO	2020120128	A1	18 June 2020

WO	2020120128	A1	18 June 2020	CN	113167874	A	23 July 2021
				EP	3894886	A1	20 October 2021
				FR	3090124	A1	19 June 2020
				US	2022050202	A1	17 February 2022
				WO	2020120128	A1	18 June 2020

EP	1033290	A2	06 September 2000	DE	60010161	T2	02 September 2004
				EP	1033290	A2	06 September 2000
				US	6298311	B1	02 October 2001

EP	2469301	A1	27 June 2012	EP	2469301	A1	27 June 2012
				EP	2656106	A1	30 October 2013
				US	2013300838	A1	14 November 2013
				WO	2012085149	A1	28 June 2012

WO	2018106890	A1	14 June 2018	CN	110114246	A	09 August 2019
				EP	3551505	A1	16 October 2019
				JP	2020504295	A	06 February 2020
				US	2018186321	A1	05 July 2018
				US	2021016736	A1	21 January 2021
				WO	2018106890	A1	14 June 2018

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2023/059164

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60R21/015 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) B60R G06K B60N G06V		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2022/050202 A1 (BEAUDOIN SYLVAIN [FR] ET AL) 17 février 2022 (2022-02-17) alinéa [0071] - alinéa [0074]; figures 2-4 -----	1-4, 7-16
X	WO 2020/120128 A1 (VALEO COMFORT & DRIVING ASSISTANCE [FR]) 18 juin 2020 (2020-06-18) alinéa [0011] - alinéa [0020]; figures -----	1-4, 7-16
A	EP 1 033 290 A2 (DELPHI TECH INC [US]) 6 septembre 2000 (2000-09-06) abrégé; figures -----	1, 9
A	EP 2 469 301 A1 (BOROWSKI ANDRE [CH]) 27 juin 2012 (2012-06-27) abrégé; figures -----	1, 9
A	WO 2018/106890 A1 (TK HOLDINGS INC [US]) 14 juin 2018 (2018-06-14) revendication 1; figure 1 -----	1, 9
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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	"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	
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date	"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	
"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)	"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	
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens	"&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
6 juin 2023	14/06/2023	
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 Wiberg, Sten	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2023/059164

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2022050202 A1	17-02-2022	CN 113167874 A	23-07-2021
		EP 3894886 A1	20-10-2021
		FR 3090124 A1	19-06-2020
		US 2022050202 A1	17-02-2022
		WO 2020120128 A1	18-06-2020
WO 2020120128 A1	18-06-2020	CN 113167874 A	23-07-2021
		EP 3894886 A1	20-10-2021
		FR 3090124 A1	19-06-2020
		US 2022050202 A1	17-02-2022
		WO 2020120128 A1	18-06-2020
EP 1033290 A2	06-09-2000	DE 60010161 T2	02-09-2004
		EP 1033290 A2	06-09-2000
		US 6298311 B1	02-10-2001
EP 2469301 A1	27-06-2012	EP 2469301 A1	27-06-2012
		EP 2656106 A1	30-10-2013
		US 2013300838 A1	14-11-2013
		WO 2012085149 A1	28-06-2012
WO 2018106890 A1	14-06-2018	CN 110114246 A	09-08-2019
		EP 3551505 A1	16-10-2019
		JP 2020504295 A	06-02-2020
		US 2018186321 A1	05-07-2018
		US 2021016736 A1	21-01-2021
		WO 2018106890 A1	14-06-2018