

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication : 3 138 894

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

21 N° d'enregistrement national : 22 08336

51 Int Cl⁸ : B 60 W 50/14 (2022.01), G 08 G 1/16, G 08 B 21/00,
23/00

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 17.08.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 23.02.24 Bulletin 24/08.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS) — FR.

72 Inventeur(s) : NDOYE MAMADOU MOUSTAPHA.

73 Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée.

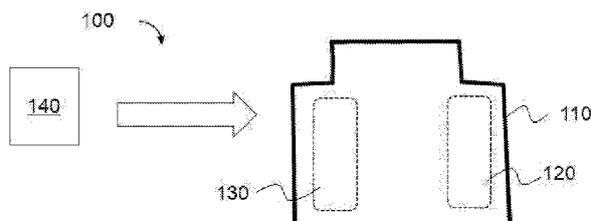
54 ~~Marques~~ **Procédés) dispositif d'alerte d'un danger par
vibration du tapis de sol.**

57 L'invention concerne un procédé d'alerte d'un danger

d'un conducteur d'un véhicule, comportant un dispositif de détection de dangers (140) et un tapis de sol vibrant (110) apte à communiquer avec le dispositif de détection de dangers (140), ledit procédé comportant des étapes de :- Détection d'un

danger par au moins un capteur du véhicule,- Détermination, par le dispositif de détection de dangers (140), d'une localisation du danger détecté, - Emission, à destination du tapis de sol vibrant (110), de données relatives au danger détecté et à la localisation déterminée,- Vibration du tapis de sol en fonction des données reçues.

Figure pour l'abrégé : Figure 1



FR 3 138 894 - A1



Description

Titre de l'invention : Procédé et dispositif d'alerte d'un danger par vibration du tapis de sol

Domaine technique

- [0001] L'invention concerne un dispositif propre à transmettre au seul conducteur d'un véhicule une information l'avertissant d'un événement extérieur en relation avec la conduite de ce véhicule, sans perturber dans l'habitacle de celui-ci le confort des autres occupants ou l'ambiance dans laquelle ils sont placés.
- [0002] Elle concerne plus particulièrement un dispositif avertisseur par vibrations pour tapis de sol de véhicule automobile et un procédé associé.

Arrière-plan technologique

- [0003] Les véhicules automobiles actuels comportent, des moyens divers qui avertissent le conducteur d'événements qui sont liés ou en rapport avec la conduite de ce véhicule, par exemple mais à titre non limitatif, du dépassement d'un seuil de vitesse autorisé, d'un sursrégime pour le nombre de tours du moteur dans un rapport donné de la boîte de vitesses, de la détection de la présence d'un autre véhicule dans l'angle mort de vision du conducteur au moment d'un déboîtement de son véhicule pour dépassement d'une autre voiture roulant devant ce dernier ou franchissement d'un obstacle quelconque, d'un dépassement d'une ligne continue de marquage au sol du milieu de la chaussée dans certaines configurations du terrain, d'une limitation de la visibilité exigeant l'allumage des feux de signalisation du véhicule, d'un appel sur un téléphone portable de voiture dit à mains libres etc., voire de toute autre cause extérieure dont l'apparition soudaine ou progressive exige une réaction appropriée du conducteur.
- [0004] Il est en particulier bien connu de générer, en réponse à un tel événement extérieur, un signal d'alarme de type vibratoire destiné à avertir le conducteur.
- [0005] La demande internationale de brevet WO 2003/011638 divulgue ainsi un dispositif avertisseur par vibrations pour siège de véhicule automobile comportant un moteur électrique logé dans un boîtier et entraînant un axe de rotation.
- [0006] Cette solution a pour inconvénient d'augmenter le coût du siège alors que cet équipement est déjà particulièrement onéreux. En outre, cette solution n'est facilement intégrable en deuxième monte (autrement dit, une fois que le véhicule a été commercialisé).
- #### **Résumé de l'invention**
- [0007] Un objet de la présente invention est de proposer un système d'alerte économique et facilement intégrable en deuxième monte.
- [0008] A cet effet, l'invention a pour objet un procédé d'alerte d'un danger d'un conducteur

d'un véhicule, comportant un dispositif de détection de dangers et un tapis de sol vibrant apte à communiquer avec le dispositif de détection de dangers, ledit procédé comportant des étapes de :

- Détection d'un danger par au moins un capteur du véhicule,
- Détermination, par le dispositif de détection de dangers, d'une localisation du danger détecté,
- Emission, à destination du tapis de sol vibrant, de données relatives au danger détecté et à la localisation déterminée,
- Vibration du tapis de sol en fonction des données reçues.

[0009] Avec l'invention, le conducteur est facilement alerté d'un danger avec un système aisément intégrable dans un véhicule en deuxième monte. En effet, le tapis de sol vibrant est peu coûteux et peu facilement être installé par le conducteur.

[0010] Avantageusement, la localisation du danger comporte une indication d'un côté, droit ou gauche, du véhicule vers lequel est localisé le danger, la vibration du tapis étant située du côté déterminé.

[0011] Avantageusement, l'intensité de la vibration est configurable par l'utilisateur du véhicule.

[0012]

[0013] Avantageusement, la provenance du danger est indiquée par une vibration se déplaçant progressivement d'un côté du tapis vers un autre côté du tapis (Exemple : de droite à gauche ou de derrière vers devant)

[0014]

[0015] Avantageusement, le procédé d'alerte d'un danger selon l'invention comporte en outre des étapes de :

- Détermination d'une vitesse et d'une accélération du danger détecté,
 - Détermination d'une trajectoire du danger
 - Détermination d'un risque de collision entre ledit véhicule et ledit danger à partir de la trajectoire du danger déterminé,
- la vibration du tapis de sol présentant une intensité variable en fonction du risque de collision.

[0016] Avantageusement, le danger détecté est un véhicule prioritaire, dit véhicule d'intérêt général.

[0017] Avantageusement, le procédé d'alerte d'un danger selon l'invention comporte en outre des étapes de :

- Collecte données relatives à un environnement du véhicule,
- Collecte de données du véhicule,
- Déterminer si le véhicule est en infraction à partir des données relatives à l'environnement du véhicule et des données du véhicule collectées.

[0018] L'invention concerne aussi un programme d'ordinateur comprenant des instructions qui, lorsque le programme est exécuté par un ordinateur, conduisent celui-ci à mettre en œuvre le procédé selon l'invention.

[0019] L'invention concerne aussi un dispositif d'alerte d'un danger d'un conducteur d'un véhicule, comportant un dispositif de détection de dangers et un tapis de sol vibrant apte à communiquer avec le dispositif de détection de dangers, le dispositif d'alerte étant configuré pour mettre en œuvre le procédé selon l'invention.

[0020] L'invention concerne aussi un véhicule comportant un dispositif selon l'invention.

Brève description des figures

[0021] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description des modes de réalisation non limitatifs de l'invention ci-après, en référence aux figures annexées, sur lesquelles :

[0022] [Fig.1] montre un exemple de dispositif d'alerte selon un exemple de réalisation de l'invention ;

[0023] [Fig.2] montre un logigramme illustrant un exemple de procédé selon l'invention ;

[0024] [Fig.3] montre un exemple de dispositif de détection de dangers selon un exemple de réalisation de l'invention.

[0025] La [Fig.1] montre un exemple de dispositif d'alerte selon un exemple de réalisation de l'invention. Le dispositif d'alerte comporte un tapis de sol vibrant 110 et un dispositif de détection de dangers 140. Le tapis de sol 110 comprend au moins un module de vibration et de préférence au moins deux : un premier module 120 disposé sur une partie droite du tapis et un deuxième module 130 disposé sur une partie gauche.

[0026] Le premier 120 et le deuxième 130 module peuvent être activé indépendamment l'un de l'autre en fonction d'un signal reçu.

[0027] Le tapis de sol vibrant 110 comprend en outre une interface de communication, non représenté, apte à communiquer avec une interface de communication du dispositif de détection de danger 140. L'une interface de communication est par exemple de type Wifi ou Bluetooth.

[0028] En référence à la [Fig.3], le dispositif 140 comprend une mémoire vive 301 pour stocker des instructions pour la mise en œuvre par un processeur 302 du procédé de selon l'invention tel que décrit ci-après. Le dispositif 140 comporte aussi une mémoire de masse 303 pour le stockage de données destinées à être conservées après la mise en œuvre du procédé.

[0029] Le dispositif 140 peut en outre comporter un processeur de signal numérique (DSP) 304.

[0030] Une ou plusieurs des étapes du procédé peuvent être effectuées par des composants

différents. Ainsi, le procédé peut être mis en œuvre par une pluralité de processeurs, mémoire vive, mémoire de masse, interface d'entrée, interface de sortie et/ou DSP. Dans ces situations, le dispositif 140 peut être décentralisé, au sein d'un réseau local (plusieurs processeurs reliés entre eux par exemple) ou d'un réseau étendu.

- [0031] Le dispositif 140 comporte également une interface d'entrée 305 pour la réception notamment des données de capteurs et une interface de sortie 306 pour la transmission des données indiquant une localisation du danger.
- [0032] La [Fig.2] montre un logigramme illustrant un exemple de procédé selon l'invention. Le procédé d'alerte d'un danger d'un conducteur d'un véhicule, comporte des étapes décrites ci-après.
- [0033] Le procédé comporte une étape de détection 210 d'un danger par au moins un capteur du véhicule. Le capteur est par exemple une caméra, un radar ou un lidar. Le danger détecté est par exemple un usager vulnérable de la route (ou VRU tel que : un vélo, une trottinette, un piéton, un roller ou un skateboard), un deux-roues en inter file ou un objet dans un angle mort (un véhicule, un pylône, une infrastructure ou un piéton).
- [0034] Le procédé comporte ensuite une étape de détermination 220, par le dispositif de détection de danger 140, d'une localisation du danger détecté.
- [0035] Selon une caractéristique de l'invention, la localisation du danger comporte une indication d'un côté, droit ou gauche, du véhicule vers lequel est localisé le danger, la vibration du tapis étant située du côté déterminé.
- [0036] Le procédé comporte ensuite une étape d'émission 230, à destination du tapis de sol, de données relatives au danger détecté et à la localisation déterminée. Les données sont émises depuis le dispositif de détection de dangers 140 vers le tapis de sol 110 via l'interface de communication.
- [0037] Le procédé comporte aussi une étape de vibration 240 du tapis de sol en fonction des données reçues. En particulier, afin d'indiquer la présence d'un danger le tapis vibre le tapis 110 vibre à droite (par actionnement du module de vibration droit 120) si le danger est localisé à droite du véhicule et à gauche (par actionnement du module de vibration gauche 130) si le danger est à gauche du véhicule.
- [0038] Avantagement, le procédé d'alerte d'un danger comporte en outre des étapes de :
- Détermination d'une vitesse et d'une accélération du danger détecté,
 - Détermination d'une trajectoire du danger
 - Détermination d'un risque de collision entre ledit véhicule et ledit danger à partir de la trajectoire du danger déterminé,
- La vibration du tapis de sol présentant une intensité variable en fonction du risque de collision.
- [0039] Par exemple, si le risque de collision est :

- faible alors une simple vibration est indiquée pour avertir l'utilisateur d'un danger à proximité,
- modéré alors une vibration plus intense ou doublée périodiquement (deux vibrations) ou changeant d'intensité est propagée sur le tapis,
- élevé alors une vibration à haute intensité est utilisée pour avertir l'usager.

- [0040] Selon un mode de réalisation de l'invention, le danger détecté est un véhicule prioritaire, dit véhicule d'intérêt général. Dans ce cas, le tapis prévient de l'arrivée d'un véhicule prioritaire (les véhicules rattachés aux unités d'urgences hospitalières, les véhicules de police nationale ou municipale, les véhicules de gendarmerie, les véhicules des pompiers, les véhicules des douanes, les véhicules dédiés au transfert des détenus).
- [0041] Dans ce mode réalisation, l'étape de détection 210 comprend par exemple la détection de signaux acoustiques externes à l'aide d'un dispositif de détection acoustique et l'identification si un signal de sirène émis par un véhicule prioritaire est contenu dans les signaux acoustiques externes détectés.
- [0042] Dans ce mode de réalisation, le dispositif de détection de dangers est apte à traiter le signal de sirène identifié par exemple en utilisant l'effet Doppler à l'aide d'un processeur et apte à déterminer si le véhicule prioritaire s'approche du véhicule.
- [0043] En outre, le dispositif de détection de dangers est configuré pour détecter dans un environnement externe du véhicule, à l'aide d'un dispositif de détection optique, si le véhicule prioritaire est contenu dans l'environnement du véhicule.
- [0044] Le dispositif de détection de dangers est aussi configuré pour déterminer une trajectoire et le côté (droite ou gauche) du véhicule prioritaire sur la base du signal de sirène identifié et du véhicule prioritaire détecté et évaluer le risque de faire obstacle au véhicule prioritaire par le véhicule.
- [0045] Dans ce cas, les vibrations indiquent la présence du véhicule prioritaire et leur intensité est d'autant plus élevée s'il y a un risque de faire obstacle au véhicule prioritaire. Si le véhicule prioritaire arrive par la gauche le tapis vibre à gauche ; et si le véhicule prioritaire arrive par la droite alors le tapis vibre à droite.
- [0046]
- [0047] Dans un autre mode de réalisation, le tapis de sol peut, en outre, être utilisé pour signaler au conducteur si celui-ci commet une infraction. Dans ce cas, le procédé d'alerte d'un danger selon l'invention, comporte en outre les étapes suivantes.
- [0048] La collecte, à partir d'au moins un capteur du véhicule, de données relatives à un environnement du véhicule (type de voie : autoroute, nationale, route réservée (covoiturage ou bus), place de parking, panneaux et marquage interdisant le stationnement, panneaux de vitesse).
- [0049] La collecte, à partir d'au moins un capteur du véhicule, de données du véhicule

(position, vitesse, accélération ou nombre de passagers).

[0050] La détermination si le véhicule commet une infraction à partir des données relatives à l'environnement du véhicule et des données du véhicule collectées, par exemple la comparaison de vitesse, la position conforme ou non du véhicule ou le stationnement conforme ou non.

[0051]

[0052] L'invention permet d'alerter un conducteur d'un danger ou d'une infraction via des vibrations au niveau du tapis de sol afin que ce dernier les ressente au niveau des pieds et plus spécifiquement des talons. Les vibrations sont spécifiques et donne une indication sur la nature et la position du danger de façon plus rapide, efficace et intuitive qu'un signal audio.

[0053] Les vibrations peuvent également dissuader l'utilisateur d'effectuer une infraction ou tout simplement le prévenir qu'il effectue un acte de conduite contraire à la loi.

Revendications

- [Revendication 1] Procédé d'alerte d'un danger d'un conducteur d'un véhicule, comportant un dispositif de détection de dangers (140) et un tapis de sol vibrant (110) apte à communiquer avec le dispositif de détection de dangers (140), ledit procédé comportant des étapes de :
- Détection (210) d'un danger par au moins un capteur du véhicule,
 - Détermination (220), par le dispositif de détection de dangers (140), d'une localisation du danger détecté, à partir de données de capteurs,
 - Emission (230), à destination du tapis de sol vibrant (110), de données relatives au danger détecté et à la localisation déterminée,
 - Vibration (240) du tapis de sol en fonction des données reçues.
- [Revendication 2] Procédé d'alerte d'un danger selon la revendication précédente, dans lequel la localisation du danger comporte une indication d'un côté, droit ou gauche, du véhicule vers lequel est localisé le danger, la vibration du tapis étant située du côté déterminé.
- [Revendication 3] Procédé d'alerte d'un danger selon la revendication 1, dans lequel la localisation du danger est indiquée par une vibration se déplaçant progressivement d'un côté du tapis vers un autre côté du tapis
- [Revendication 4] Procédé d'alerte d'un danger selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le type et l'intensité de la vibration est configurable par l'utilisateur du véhicule.
- [Revendication 5] Procédé d'alerte d'un danger selon l'une des revendications précédentes, comportant en outre des étapes de :
- Détermination (221) d'une vitesse et d'une accélération du danger détecté,
 - Détermination (222) d'une trajectoire du danger
 - Détermination (223) d'un risque de collision entre ledit véhicule et ledit danger à partir de la trajectoire du danger déterminé,
- la vibration du tapis de sol présentant une intensité variable en fonction du risque de collision.
- [Revendication 6] Procédé d'alerte d'un danger selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le danger détecté est un véhicule prioritaire, dit véhicule d'intérêt général.
- [Revendication 7] Procédé d'alerte d'un danger selon l'une des revendications précédentes, comportant en outre des étapes de :
- Collecte données relatives à un environnement du véhicule,
 - Collecte de données du véhicule,

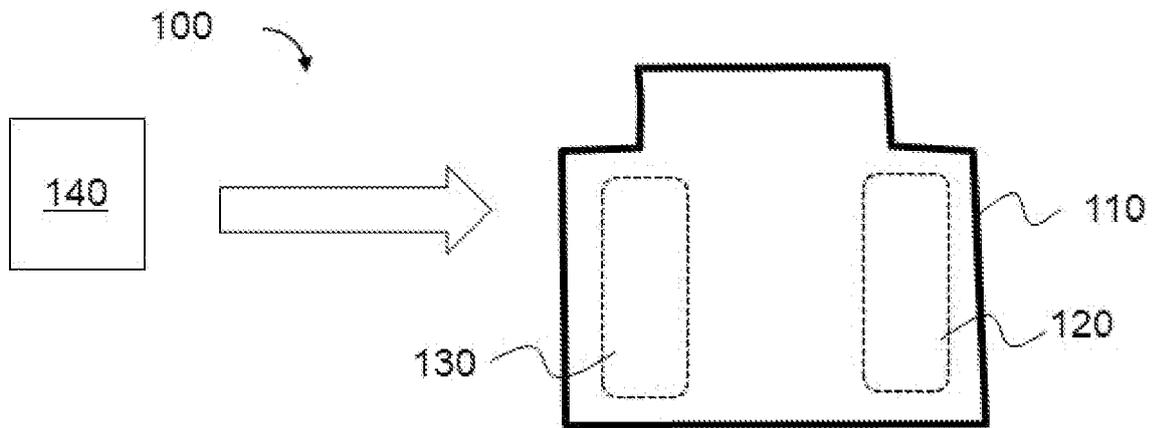
- Détermination si le véhicule commet une infraction à partir des données relatives à l'environnement du véhicule et des données du véhicule collectées.

[Revendication 8] Programme d'ordinateur comprenant des instructions qui, lorsque le programme est exécuté par un ordinateur, conduisent celui-ci à mettre en œuvre le procédé selon l'une des revendications précédentes.

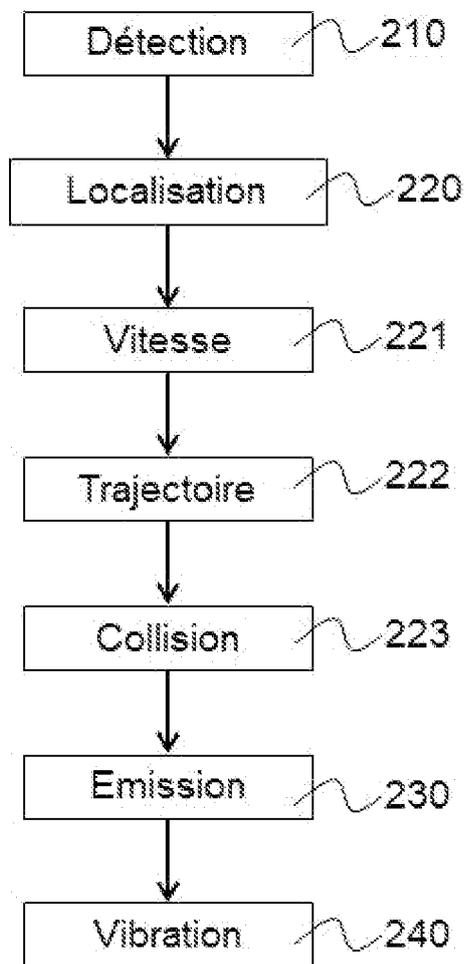
[Revendication 9] Dispositif d'alerte (100) d'un danger d'un conducteur d'un véhicule, comportant un dispositif de détection de dangers (140) et un tapis de sol vibrant (110) apte à communiquer avec le dispositif de détection de dangers (140), le dispositif d'alerte (100) étant configuré pour mettre en œuvre le procédé selon l'une des revendications 1 à 7.

[Revendication 10] Véhicule comportant un dispositif selon la revendication précédente.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 910258
FR 2208336

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2007/244641 A1 (ALTAN OSMAN D [US] ET AL) 18 octobre 2007 (2007-10-18)	1-5, 7-10	B60W50/14 G08G1/16 G08B21/00 G08B23/00
Y	* alinéas [0017] - [0022], [0061] - [0070] *	6	
Y	US 2022/044562 A1 (SCHAACK DONALD [US]) 10 février 2022 (2022-02-10) * alinéas [0007], [0008] *	6	
X	US 2017/144597 A1 (WU TAI-TE [TW]) 25 mai 2017 (2017-05-25) * alinéas [0016], [0017] *	1, 5, 8-10	
X	FR 3 092 290 A1 (FAURECIA AUTOMOTIVE IND [FR]; INTELLINIUM [FR]) 7 août 2020 (2020-08-07) * alinéas [0007] - [0081] *	1, 8-10	
X	US 2016/107570 A1 (MODARRES ALI [US] ET AL) 21 avril 2016 (2016-04-21) * alinéas [0051] - [0053] *	1, 8-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60W
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 mars 2023		Müller-Nagy, Andrea	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2208336 FA 910258**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-03-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2007244641 A1	18-10-2007	CN 101467187 A	24-06-2009
		DE 112007000961 T5	19-02-2009
		US 2007244641 A1	18-10-2007
		WO 2008063692 A2	29-05-2008

US 2022044562 A1	10-02-2022	AUCUN	

US 2017144597 A1	25-05-2017	CN 106004754 A	12-10-2016
		CN 206049585 U	29-03-2017
		EP 3173294 A1	31-05-2017
		US 2017144597 A1	25-05-2017

FR 3092290 A1	07-08-2020	DE 112020000699 T5	28-10-2021
		FR 3092290 A1	07-08-2020
		WO 2020161065 A1	13-08-2020

US 2016107570 A1	21-04-2016	CN 105523045 A	27-04-2016
		CN 111002999 A	14-04-2020
		EP 3015335 A1	04-05-2016
		JP 7163431 B2	31-10-2022
		JP 2016081521 A	16-05-2016
		JP 2021093175 A	17-06-2021
		KR 20160046299 A	28-04-2016
		US 2016107570 A1	21-04-2016
US 2018056867 A1	01-03-2018		
