

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 24.09.18.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.03.20 Bulletin 20/13.

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) : RENAULT S.A.S Société par actions
simplifiée — FR.

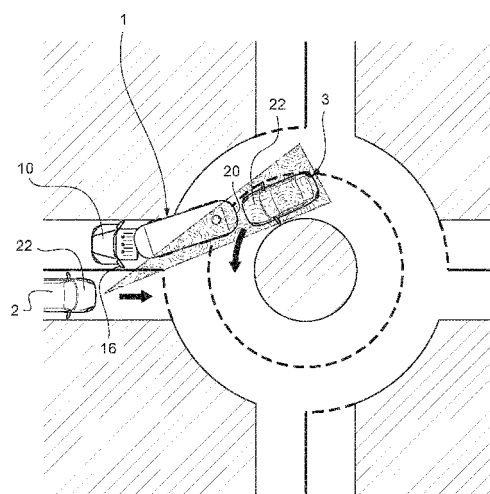
72 Inventeur(s) : LETELLIER NICOLAS.

73 Titulaire(s) : RENAULT S.A.S Société par actions sim-
plifiée.

74 Mandataire(s) : CASALONGA.

54 SYSTÈME DE PREVENTION DE COLLISIONS SUR UNE ZONE A RISQUE.

57 Système (10) de prévention de collisions embarqué
dans un premier véhicule automobile (1) et configuré pour
alerter un deuxième véhicule (2) circulant en sens inverse
de la présence d'un véhicule (3) dans l'angle mort dudit pre-
mier véhicule (1).



Système de prévention de collisions sur une zone à risque

5

La présente invention concerne le domaine des véhicules automobiles, et notamment les systèmes de prévention de collision.

Plus particulièrement, l'invention concerne les systèmes permettant d'éviter la collision entre au moins deux véhicules sur une zone à risque, telle que par exemple un rond-point ou une intersection.

Les ronds-points ont pour but de désencombrer la circulation à des intersections de routes à forte affluence. Toutefois, la forte concentration de véhicules peut entraîner des situations dangereuses et augmenter les risques pour les utilisateurs. En effet, les véhicules s'engageant sur un rond-point peuvent avoir une visibilité réduite due à un véhicule présent sur le rond-point et qui s'apprête à quitter le rond-point. Ceci est d'autant plus le cas lorsque le véhicule présent sur le rond-point est un véhicule de gros gabarit, tel qu'un camion ou une camionnette.

Si un véhicule se trouve derrière le véhicule de gros gabarit, le véhicule s'engageant sur le rond-point peut ne pas le voir, ce qui génère un danger de collision. Le temps de collision étant relativement court, les capteurs actuels présents sur le véhicule s'engageant sur le rond-point n'ont pas le temps de détecter le danger et de le signaler au conducteur du véhicule s'engageant sur le rond-point.

Dans le cas des intersections ou croisements, on peut également se retrouver dans un risque de collision. Par exemple, lorsque deux véhicules se trouvant l'un derrière l'autre veulent tourner à une intersection et que le premier véhicule présente un gabarit suffisant pour masquer le deuxième véhicule. Le troisième véhicule circulant en sens inverse peut ne pas remarquer le deuxième véhicule, ce qui engendre une situation présentant un risque de collision.

On peut se référer, par exemple, au document DE 10049968 – A1 qui décrit un système configuré pour émettre un avertissement

sonore lorsqu'une collision arrière est détectée lors de la présence de brouillard. Toutefois, une telle solution n'est pas adaptée à la situation des ronds-points dans laquelle les capteurs actuels ne sont pas capables de détecter la cible avec laquelle la collision est possible.

5 On peut également se référer au document WO 2009 059 861-A1 qui décrit un système capable de détecter dans l'angle mort les véhicules présents sur une voie distincte de la voie du véhicule égo. Toutefois, un tel système ne permet pas de détecter les véhicules présents dans des virages, tel que dans un rond-point.

10 Il existe ainsi un besoin d'améliorer les systèmes de prévention de collision existants sur les ronds-points.

 Le but de l'invention est donc d'alerter le conducteur d'un véhicule automobile entrant sur un rond-point de la présence d'un véhicule automobile présent sur ledit rond-point.

15 La présente invention a pour objet un système de prévention de collisions embarqué dans un premier véhicule automobile et configuré pour alerter un deuxième véhicule circulant en sens inverse de la présence d'un véhicule présent dans l'angle-mort dudit premier véhicule. La présence d'un véhicule dans l'angle mort peut être
20 détectée grâce à un capteur de présence dans l'angle mort, par exemple à ultrasons ou radar, connu sous le nom de Blindspot Warning, d'acronyme BSW en termes anglo-saxons.

 La détection de présence de véhicule dans l'angle mort est utile pour prévenir un autre véhicule, circulant en sens inverse, d'un
25 éventuel danger.

 Avantageusement, le système de prévention de collisions comprend un module d'acquisition de l'environnement dudit premier véhicule, par exemple les véhicules présents dans l'environnement du véhicule, un module de détermination de la présence d'un véhicule
30 dans l'angle mort dudit premier véhicule et un premier module d'avertissement configuré pour avertir les véhicules circulant en sens inverse de la présence d'un véhicule dans l'angle-mort dudit premier véhicule.

Par exemple, le premier module d'avertissement comprend un affichage visuel configuré pour être visible par un véhicule (2) circulant en sens inverse, par exemple situé à l'avant du premier véhicule.

5 Le premier module d'avertissement peut comprendre un affichage lumineux situé sur la face extérieure des rétroviseurs, sous la forme d'un affichage lumineux, par exemple des LEDs fixes ou clignotantes.

10 On pourrait également envisager l'intégration de l'affichage visuel sur le pare-brise avant du premier véhicule.

 Avantageusement, le système de prévention de collisions comprend un module de détection d'un véhicule circulant en sens inverse, tel que par exemple une caméra frontale ou un radar, et un deuxième module d'avertissement configuré pour avertir les véhicules à l'arrière du premier véhicule de la présence d'un véhicule circulant en sens inverse.

 Le deuxième module d'avertissement comprend un affichage visuel configuré pour être visible par un véhicule situé à l'arrière du premier véhicule.

20 L'affichage visuel peut être un écran LCD reproduisant l'image perçue par le module de détection, ou un affichage lumineux, par LEDs.

 Selon un second aspect, l'invention concerne un véhicule automobile comprenant un système de prévention de collisions tel que décrit précédemment.

 Selon un troisième aspect, l'invention concerne un véhicule automobile comprenant un module configuré pour acquérir les signaux d'avertissement émis par les premier et/ou deuxième modules d'avertissement d'un système de prévention de collisions tel que décrit précédemment et émettre un signal d'avertissement au conducteur du véhicule, sous la forme d'un signal sonore ou visuel.

 Le système de prévention de collisions peut être configuré pour communiquer avec le module configuré pour acquérir les signaux

d'avertissement par des moyens de communication inter véhicules, par exemple, par les ondes hertziennes, par le wifi, ou encore par le GPS.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement un système 10 de prévention de collisions dans un virage embarqué dans un véhicule automobile selon l'invention ; et

- la figure 2 illustre l'application du système de prévention de collisions dans un rond-point.

- la figure 3 illustre un mode de réalisation d'un premier module d'avertissement du système de prévention de la figure 1 ;

- la figure 4 illustre un mode de réalisation d'un deuxième module d'avertissement du système de prévention de la figure 1 ; et

- la figure 5 illustre l'application du système de prévention de collisions lors d'une intersection de route.

Sur la figure 1 et la figure 4, on a représenté de manière très schématique un système 10 de prévention de collisions dans un virage, notamment dans un rond-point ou lors d'une intersection de route.

Le système 10 de prévention de collisions est intégré dans un premier véhicule 1 et configuré pour alerter un véhicule 2 en circulation inverse de la présence d'un deuxième véhicule 3 situé derrière le premier véhicule 1.

Le système 10 de prévention de collisions se base sur la détection dudit deuxième véhicule 3 dans l'angle-mort du premier véhicule 1 grâce à un capteur de présence dans l'angle mort, par exemple à ultrasons ou radar, connu sous le nom de Blindspot Warning, d'acronyme BSW en termes anglo-saxons. Le schéma d'application dudit système 10 de prévention est visible sur la figure 2 dans le cas d'un rond-point et sur la figure 5 dans le cas d'une intersection.

Le système 10 de prévention de collisions comprend un module d'acquisition 12 des véhicules présents dans l'environnement du

premier véhicule 1, par exemple le véhicule sortant du rond-point ou le véhicule s'appêtant à tourner lors d'une intersection. Le module d'acquisition 12 reçoit les informations provenant de différents capteurs embarqués sur ledit premier véhicule 1, tel que par exemple
 5 une caméra frontale C_{AV} , une caméra arrière C_{AR} , un radar avant R_{AV} ou encore un radar arrière R_{AR} .

Le système 10 de prévention de collisions comprend en outre un module 14 de détermination de la présence d'un véhicule dans l'angle mort dudit premier véhicule 1.

10 Le système 10 de prévention de collisions comprend en outre un premier module 16 d'avertissement configuré pour avertir les véhicules à l'avant de la présence d'un véhicule dans l'angle mort. Par exemple, le premier module 16 d'avertissement pourrait comprendre un affichage visuel configuré pour être visible par un véhicule 2 circulant
 15 en sens inverse, avantageusement à l'avant du premier véhicule 1. La figure 3 illustre un exemple de réalisation d'affichage visuel configuré pour être visible par un véhicule 2 circulant en sens inverse. On pourrait prévoir la fixation de moyens lumineux, tels que par exemple des LEDs sur la face extérieure ou avant des rétroviseurs, configurées
 20 pour s'allumer ou clignoter lorsqu'un véhicule 3 est détecté dans l'angle mort du premier véhicule 1. On entend par « face extérieure » ou « face avant » des rétroviseurs, la face visible par un véhicule circulant en sens inverse.

On pourrait également envisager l'intégration de l'affichage
 25 visuel sur le pare-brise avant du premier véhicule 1.

Ainsi, le véhicule 2 circulant en sens inverse pourrait, directement par le conducteur, détecter lesdits signaux d'alerte.

En variante, le véhicule 2 circulant en sens inverse pourrait, par un module 22 dédié présent sur le véhicule 2 et configuré pour
 30 acquérir les signaux d'avertissement émis par le premier module 16 d'avertissement, émettre un signal d'avertissement au conducteur du véhicule 2, sous la forme d'un signal sonore ou visuel.

Le système 10 de prévention de collisions comprend également un module 18 de détection d'un véhicule 2 circulant en sens inverse,

par exemple entrant sur le rond-point dans le cas d'un rond-point, tel que par exemple une caméra frontale et un deuxième module 20 d'avertissement configuré pour être visible par un véhicule 3 situé à l'arrière. Dans le cas d'un rond-point, le deuxième module 20 d'avertissement est configuré pour avertir les véhicules à l'arrière du premier véhicule 1 de la présence d'un véhicule 2 circulant en sens inverse, par exemple susceptible de rentrer sur le rond-point dans le cas d'une situation de rond-point.

Par exemple, le deuxième module 20 d'avertissement comprend un affichage visuel à l'arrière du premier véhicule 1 sortant du rond-point ou s'apprêtant à tourner lors d'une intersection.

La figure 4 illustre un exemple de réalisation d'affichage visuel 20 configuré pour être visible par un véhicule 3 situé à l'arrière du premier véhicule 1. On pourrait prévoir la fixation de moyens lumineux, tels que par exemples des LEDs sur l'arrière du véhicule 1, configurées pour s'allumer ou clignoter lorsqu'un véhicule 2 circulant en sens inverse est détecté à l'avant du premier véhicule 1. On pourrait également prévoir un écran LCD reproduisant l'image provenant de la caméra frontale du premier véhicule 1.

Ainsi, le(s) véhicule(s) 3 à l'arrière pourrai(en)t, directement par le conducteur, détecter lesdits signaux d'alerte. En variante, le(s) véhicule(s) 3 à l'arrière pourrai(en)t par un module 22 dédié présent sur le(s) véhicule(s) 3 et configuré pour acquérir les signaux d'avertissement émis par les premier et/ou deuxième modules 16, 20 d'avertissement et émettre un signal d'avertissement au conducteur du véhicule 3, sous la forme d'un signal sonore ou visuel.

Le module 20 d'avertissement pourrait également comprendre un affichage visuel latéral, par moyens lumineux ou écran, en complément ou en remplacement de l'affichage visuel à l'arrière du véhicule 1.

On pourrait également envisager, de manière nullement limitative, que le système 10 de prévention de collisions comprenne le module 22 configuré pour acquérir les signaux d'avertissement émis par les premier et/ou deuxième modules 16, 20 d'avertissement et

émettre un signal d'avertissement au conducteur du véhicule 1, sous la forme d'un signal sonore ou visuel.

5 Le système 10 de prévention de collisions est destiné à être embarqué dans le premier véhicule automobile 1, notamment de gros gabarit, mais pourrait être embarqué sur tous les véhicules 2, 3.

10 Les différents modules du système 10, à savoir le module d'acquisition 12, le module 14 de détermination de la présence d'un véhicule dans l'angle mort dudit premier véhicule 1, le premier module 16 d'avertissement, le module 18 de détection d'un véhicule 2 circulant en sens inverse et le deuxième module 20 d'avertissement sont reliés par des moyens de communication (non représentés), par exemple filaires, ou via le bus CAN du véhicule, ou encore par un réseau sans fil.

15 On pourrait également prévoir que le système de prévention de collisions 10 soit configuré pour communiquer avec le module 22 configuré pour acquérir les signaux d'avertissement par des moyens de communication inter véhicules, par exemple, par les ondes hertziennes, par le wifi, ou encore par le GPS.

20 Ainsi, grâce au système de prévention de collisions selon l'invention, les situations dangereuses sur un rond-point peuvent être réduites.

De plus, un tel système de prévention de collisions est facilement intégrable sur les véhicules existants, en ajoutant des indicateurs de présence des véhicules environnants.

REVENDICATIONS

1. Système (10) de prévention de collisions embarqué dans un premier véhicule automobile (1) et comprenant un module d'acquisition (12) de l'environnement dudit premier véhicule (1), un module (14) de détermination de la présence d'un véhicule dans l'angle mort dudit premier véhicule (1) et un premier module (16) d'avertissement configuré pour avertir les véhicules (2) circulant en sens inverse de la présence d'un véhicule (3) dans l'angle mort dudit premier véhicule (1), ledit système étant configuré pour alerter un deuxième véhicule (2) circulant en sens inverse de la présence d'un troisième véhicule (3) présent dans l'angle-mort dudit premier véhicule (1).

2. Système (10) de prévention de collisions selon la revendication 1, dans lequel le premier module (16) d'avertissement comprend un affichage visuel configuré pour être visible par un véhicule (2) circulant en sens inverse, par exemple situé à l'avant du premier véhicule (1).

3. Système (10) de prévention de collisions selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le premier module (16) d'avertissement comprend un affichage lumineux situé sur la face extérieure d'au moins un rétroviseur du premier véhicule (1).

4. Système (10) de prévention de collisions selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comprenant un module (18) de détection d'un véhicule (2) circulant en sens inverse et un deuxième module (20) d'avertissement configuré pour avertir les véhicules (3) à l'arrière dudit premier véhicule (1) de la présence d'un véhicule (2) circulant en sens inverse.

5. Système (10) de prévention de collisions selon la revendication 4, dans lequel le deuxième module (20) d'avertissement comprend un affichage visuel configuré pour être visible par un véhicule (3) situé à l'arrière du premier véhicule (1).

6. Véhicule automobile comprenant un système (10) de prévention de collisions selon l'une quelconque des revendications précédentes.

5 7. Véhicule automobile (2, 3) comprenant un module (22) configuré pour acquérir les signaux d'avertissement émis par les premier et/ou deuxième modules (16, 20) d'avertissement d'un système (10) de prévention de collisions selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 et émettre un signal d'avertissement au
10 conducteur du véhicule (2, 3), sous la forme d'un signal sonore ou visuel.

Fig.1

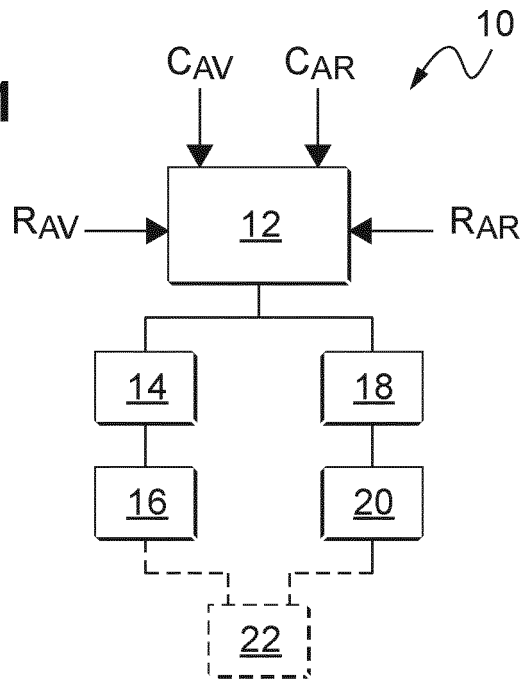


Fig.2

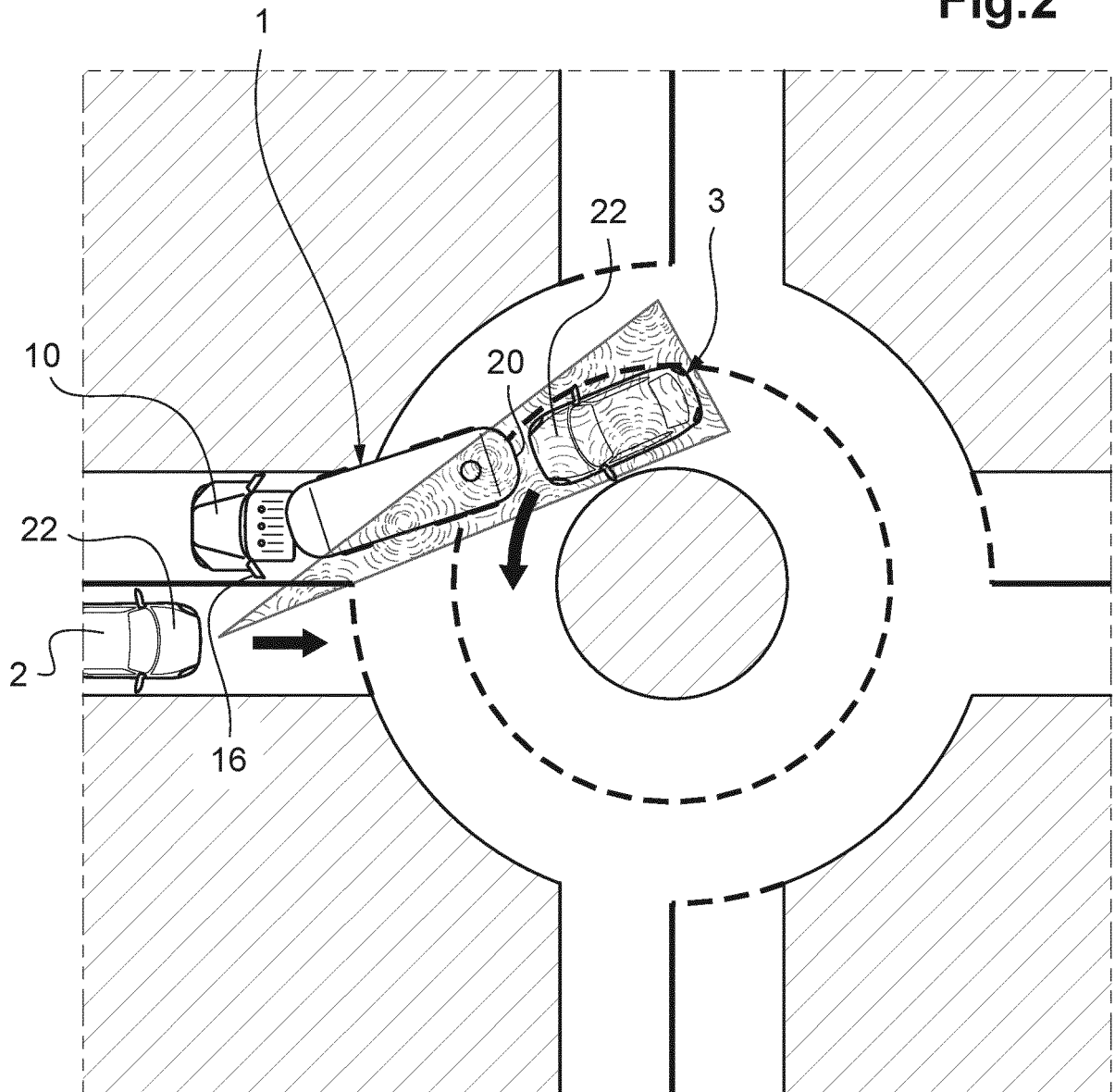


Fig.3

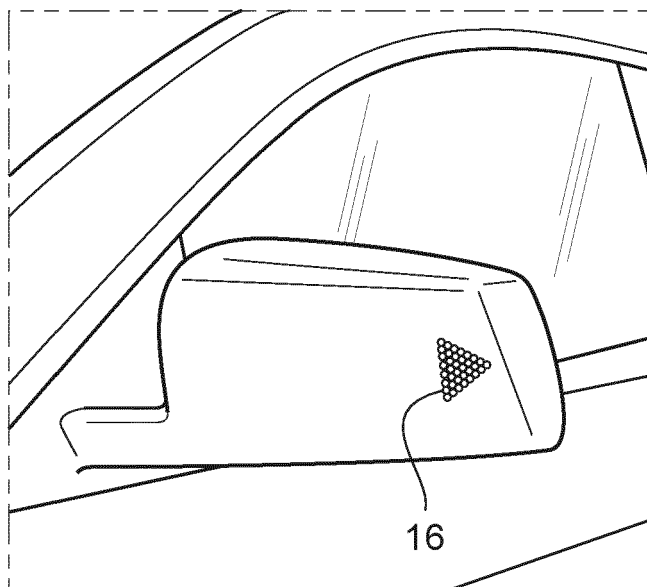


Fig.4

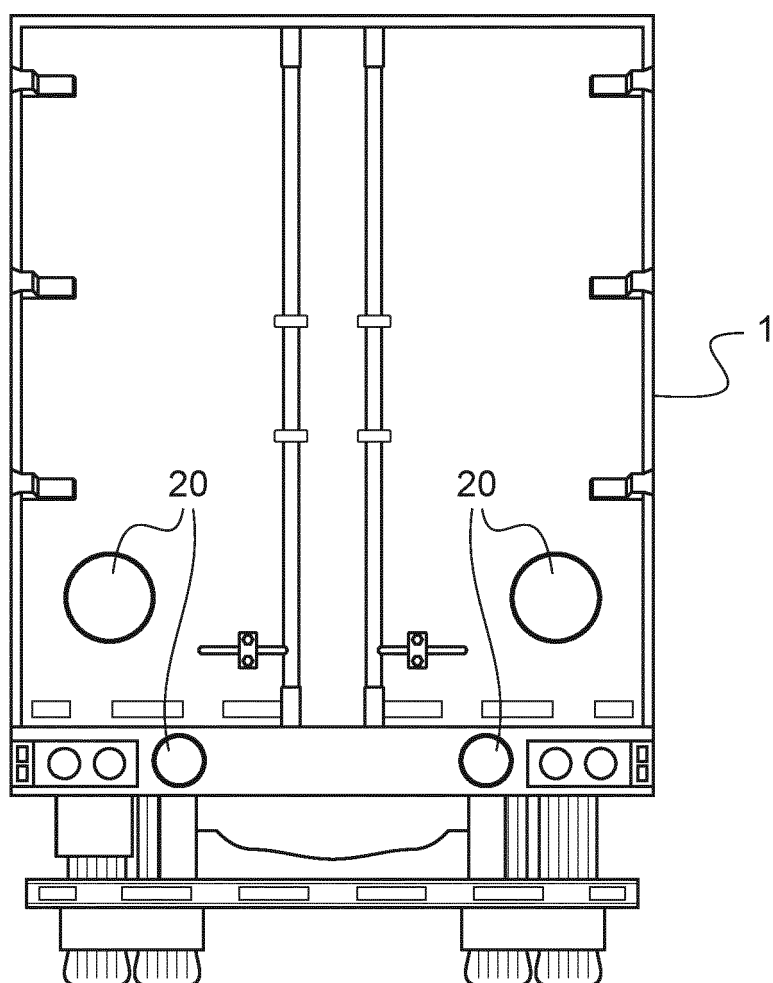
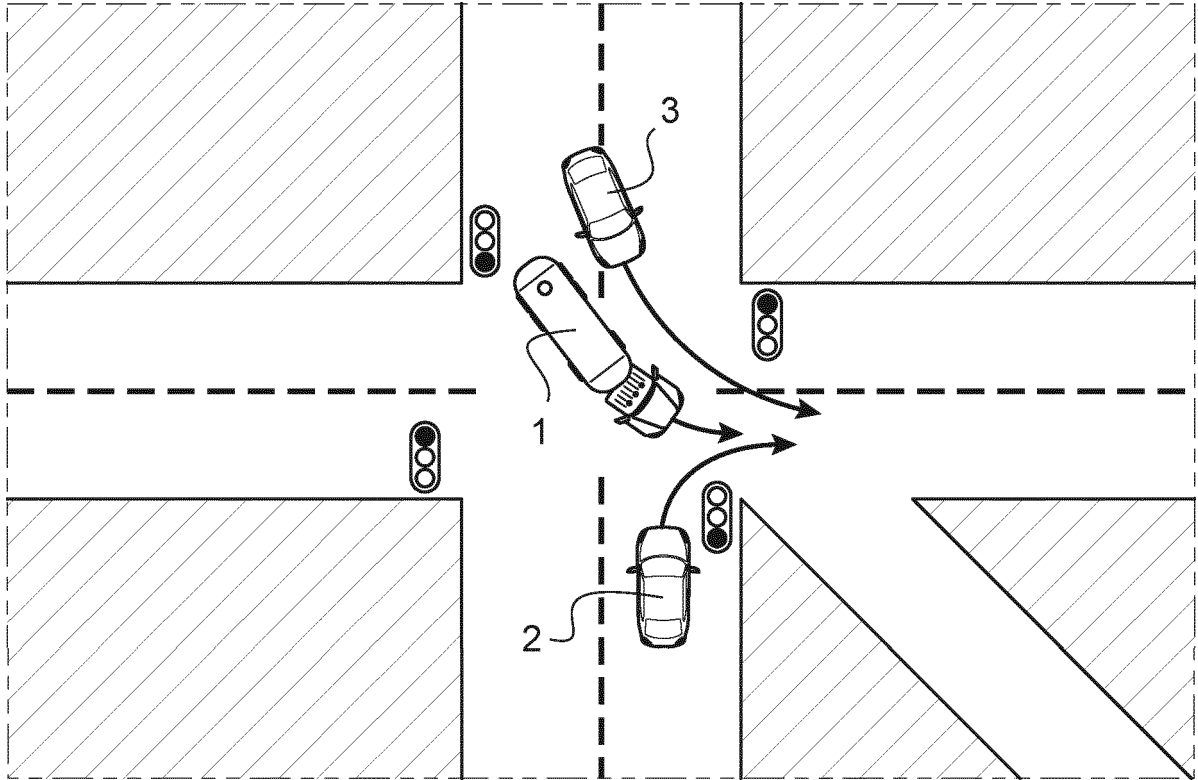


Fig.5



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 858722
FR 1858654

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	EP 3 007 151 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD [JP]) 13 avril 2016 (2016-04-13) * alinéas [0012] - [0050]; figures 1-6 *	1-7	B60Q1/52 G08G1/16
X	JP 2008 287669 A (AISIN AW CO) 27 novembre 2008 (2008-11-27) * alinéas [0026] - [0068]; figures 1-7 *	1,2,4-7	
X	JP H07 76244 A (TOYOTA MOTOR CORP) 20 mars 1995 (1995-03-20) * alinéas [0026] - [0028]; figures 1-22 *	1,2,4-6	
X	JP 2005 182309 A (DENSO CORP) 7 juillet 2005 (2005-07-07) * alinéas [0015] - [0040]; figures 1-4 *	1,3,6	
A	US 2011/074958 A1 (PASTRICK TODD W [US] ET AL) 31 mars 2011 (2011-03-31) * alinéas [0087], [0163]; figures 21, 31 *	1,3,6	
A	US 2013/090806 A1 (HAHNE UWE [DE]) 11 avril 2013 (2013-04-11) * alinéas [0076], [0077] *	7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60Q G01S
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 juin 2019		Sarantopoulos, A	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet 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. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1858654 FA 858722**

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 **06-06-2019**
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
EP 3007151	A1	13-04-2016	CN 105324804 A	10-02-2016
			EP 3007151 A1	13-04-2016
			JP 6470346 B2	13-02-2019
			JP 2017174449 A	28-09-2017
			JP WO2014192369 A1	23-02-2017
			US 2016121791 A1	05-05-2016
			WO 2014192369 A1	04-12-2014

JP 2008287669	A	27-11-2008	JP 4985095 B2	25-07-2012
			JP 2008287669 A	27-11-2008

JP H0776244	A	20-03-1995	AUCUN	

JP 2005182309	A	07-07-2005	AUCUN	

US 2011074958	A1	31-03-2011	US 2011074958 A1	31-03-2011
			US 2012069591 A1	22-03-2012
			US 2013002876 A1	03-01-2013
			US 2014015975 A1	16-01-2014
			US 2014176715 A1	26-06-2014
			US 2015151683 A1	04-06-2015

US 2013090806	A1	11-04-2013	CN 103136965 A	05-06-2013
			DE 102011114888 A1	11-04-2013
			US 2013090806 A1	11-04-2013
