

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), eurasién (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.

pour gonfler le coussin de sécurité (20), caractérisé en ce que, avant gonflage du coussin de sécurité (20), ladite au moins une portion gonflable latérale (22) s'étend entre la portion frontale (21) en position de repos et une partie d'un habitacle du véhicule, comme une planche de bord (120) du véhicule, située sur un côté du volant de véhicule (110) selon la direction transversale du véhicule.

DESCRIPTION

TITRE : Module de sécurité conducteur pour protéger un conducteur d'un véhicule

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne de manière générale la sécurité automobile passive et en particulier, l'invention se rapporte aux systèmes de sécurité pour protéger un conducteur d'un véhicule automobile. Plus en
5 détail, l'invention se rapporte à un module de sécurité conducteur pour protéger un conducteur de véhicule typiquement pendant un choc frontal du véhicule avec un obstacle.

État de la technique

[0002] Il est connu dans l'art antérieur des modules de sécurité conducteurs
10 de prévoir un boîtier contenant notamment un coussin de sécurité et un générateur de gaz, à installer sur ou dans un volant de véhicule. Cependant, on peut prévoir de loger le boîtier dans une partie de l'habitacle en avant du volant de véhicule, comme le divulgue le document US 2022/0185218 A1. En contrepartie, ce système peut présenter des inconvénients liés au passage
15 du coussin de sécurité par-dessus le volant de véhicule, car il faut en effet garantir que le coussin de sécurité passe effectivement par-dessus le volant de véhicule, sans pour autant risquer de rencontrer ou heurter l'occupant. Par ailleurs, dans le cas où le véhicule est équipé d'un volant escamotable (par exemple pour un véhicule proposant une conduite autonome et rétractant ou
20 escamotant le volant lors de la conduite autonome), un coussin de sécurité de l'art antérieur ne peut pas procurer une protection efficace lorsque le volant est escamoté (car le coussin de sécurité ne peut plus prendre appui sur le volant) ou peut être difficile à déployer de manière stable car le coussin ne peut pas prendre appuis sur le volant.

25 Exposé de l'invention

[0003] Un but de la présente invention est de répondre aux inconvénients de l'art antérieur mentionnés ci-dessus et en particulier, tout d'abord, de proposer un module de sécurité conducteur qui permette de garantir un déploiement fiable, et/ou reproductible, et/ou sans risque d'interférence avec

- 5 le conducteur du véhicule quelle que soit la position du volant, et/ou procurant une bonne protection même si le volant de véhicule est escamoté.

[0004] Pour cela un premier aspect de l'invention concerne un module de sécurité conducteur pour protéger un conducteur d'un véhicule équipé d'un volant de véhicule, le module de sécurité comprenant :

- 10 - un coussin de sécurité, gonflable et comprenant:
- une portion frontale, agencée pour se déployer depuis une position de repos dans laquelle le volant de véhicule est agencé entre la portion frontale et le conducteur du véhicule, vers une position de protection située entre le volant de véhicule et le conducteur du véhicule, et
 - 15 • au moins une portion gonflable latérale, adjacente à la portion frontale selon une direction transversale du véhicule,
- un générateur de gaz agencé pour gonfler le coussin de sécurité, caractérisé en ce que, avant gonflage du coussin de sécurité, ladite au moins une portion gonflable latérale s'étend entre la portion frontale en position de
- 20 repos et une partie d'un habitacle du véhicule, comme une planche de bord du véhicule, située sur un côté du volant de véhicule selon la direction transversale du véhicule.

- [0005] Selon la mise en œuvre ci-dessus, le coussin de sécurité comprend au moins une portion gonflable latérale qui s'étend entre la portion frontale en
- 25 position de repos et une partie d'une planche de bord du véhicule située sur un côté du volant de véhicule selon la direction transversale du véhicule.
- Ainsi, la portion gonflable latérale est allongée et s'étend d'une partie située en avant du volant à une partie latérale du volant. Une telle portion gonflable latérale peut donc prendre appui sur la partie latérale de l'habitacle
- 30 (typiquement la partie de la planche de bord située sur un côté du volant). De

plus, la portion gonflable latérale peut participer au déploiement de la portion frontale car elle est jointe à cette dernière et peut participer à imposer une cinématique de déploiement particulière et reproductible, quelle soit la position du volant.

5 [0006] Autrement dit, l'invention peut se rapporter à un module de sécurité conducteur pour protéger un conducteur de véhicule équipé d'un volant de véhicule, le module de sécurité comprenant :

- un coussin de sécurité gonflable comprenant:

- 10 • une portion frontale, agencée pour se déployer depuis une position de repos dans laquelle le volant de véhicule est agencé entre la portion frontale et le conducteur du véhicule, vers une position de protection située entre le volant de véhicule et le conducteur du véhicule, et
- au moins une portion gonflable latérale, adjacente à la portion frontale selon une direction transversale du véhicule,

15 - un générateur de gaz agencé pour gonfler le coussin de sécurité, caractérisé en ce que :

- 20 • après gonflage du coussin de sécurité, ladite au moins une portion gonflable latérale est agencée d'un côté du volant de véhicule selon la direction transversale du véhicule et est agencée pour prendre appui sur une partie d'un habitacle du véhicule située en avant du volant de véhicule selon une direction longitudinale du véhicule, comme par exemple la planche de bord du véhicule.

[0007] Selon la mise en œuvre ci-dessus, le coussin de sécurité comprend au moins une portion gonflable latérale agencée d'un côté du volant de véhicule
25 selon la direction transversale du véhicule et agencée pour prendre appui sur une partie d'un habitacle du véhicule située en avant du volant de véhicule (typiquement un élément de la planche de bord), ce qui procure un appui stable au coussin de sécurité gonflable notamment lors du déploiement de la portion frontale et de son passage au-dessus du volant, quelle que soit la

position de ce dernier. une protection et/ou un couplage avec l'occupant, et/ou un amortissement de l'occupant fiable et répétable.

[0008] Autrement dit, l'invention peut se rapporter à un module de sécurité conducteur pour protéger un conducteur de véhicule d'un contact avec un

5 volant du véhicule au moins lors d'un choc frontal, comprenant :

- un coussin de sécurité gonflable comprenant:

- une portion frontale, agencée pour se déployer depuis une position de repos dans laquelle le volant de véhicule est agencé entre la portion frontale et le conducteur du véhicule, vers une position de protection
10 située entre le volant de véhicule et le conducteur du véhicule, et
- au moins une portion gonflable latérale, adjacente à la portion frontale selon une direction transversale du véhicule,

- un générateur de gaz agencé pour gonfler le coussin de sécurité, caractérisé en ce que ladite au moins une portion gonflable latérale

15 comprend une première extrémité jointe à la portion frontale et une deuxième extrémité attachée à un point d'attache du véhicule, comme par exemple la planche de bord du véhicule ou un élément du châssis du véhicule.

[0009] Selon la mise en œuvre ci-dessus, le coussin de sécurité comprend au moins une portion gonflable latérale avec une première extrémité jointe à la
20 portion frontale et une deuxième extrémité attachée à un point d'attache du véhicule, comme par exemple la planche de bord du véhicule ou un élément du châssis du véhicule, ce qui procure une trajectoire de déploiement de la portion frontale fiable et répétable car la portion gonflable latérale est mieux maintenue.

25 [0010] Le module de sécurité peut en outre comprendre les caractéristiques suivantes, prises individuellement ou en combinaison.

[0011] Selon un mode de réalisation, après gonflage du coussin de sécurité, ladite au moins une portion gonflable latérale est agencée sur un côté du volant de véhicule selon la direction transversale du véhicule et obture un

30 espace latéral entre le volant de véhicule et la planche de bord du véhicule.

Selon cette mise en œuvre, la portion gonflable latérale couvre tout l'espace latéral entre le volant de véhicule et la planche de bord, si bien que la portion gonflable latérale peut supporter la portion frontale, lorsque le volant de véhicule est escamoté et la portion gonflable latérale peut guider la portion frontale par-dessus le volant de manière fiable lorsque ce dernier est en position de conduite (c'est-à-dire permettant de diriger le véhicule).

[0012] Selon un mode de réalisation, après gonflage du coussin de sécurité, ladite au moins une portion gonflable latérale est agencée d'un côté du volant de véhicule selon la direction transversale du véhicule et est agencée pour prendre appui sur une partie d'un habitacle du véhicule située en avant du volant de véhicule selon une direction longitudinale du véhicule, comme par exemple la planche de bord du véhicule. Selon cette mise en œuvre, la portion gonflable latérale peut supporter la portion frontale, même si le volant de véhicule est escamoté

[0013] Selon un mode de réalisation, ladite au moins une portion gonflable latérale comprend une première extrémité jointe à la portion frontale et une deuxième extrémité attachée à un point d'attache du véhicule, comme par exemple la planche de bord du véhicule ou un élément du châssis du véhicule. Selon cette mise en œuvre, la portion gonflable latérale, attachée à un point fixe du véhicule, peut exercer une force de rappel sur la portion frontale et lui imposer une cinématique de déploiement particulière. En particulier, si la deuxième extrémité est attachée à un point fixe du véhicule situé à une altitude inférieure à celle de la portion frontale (selon un axe Z ou vertical), alors la portion frontale aura un déplacement imposé vers le bas pour se rabattre et recouvrir le volant de véhicule. En particulier, la portion frontale ne pourra pas se déplacer outre mesure vers le haut, et/ou aura une trajectoire de déploiement circulaire vers le bas, lorsque vu de côté. Le rayon de la trajectoire circulaire peut être sensiblement égal ou similaire à une longueur de la portion gonflable latérale avant gonflage.

[0014] Selon un mode de réalisation, le module de sécurité conducteur comprend une lanière agencée pour attacher la deuxième extrémité de ladite au moins une portion gonflable latérale au point d'attache du véhicule. On peut prévoir une lanière, une sangle, un cordon. Alternativement, on peut
5 prévoir un œillet, et/ou une portion de coussin de sécurité non gonflable à attacher directement sur le point fixe ou d'attache du véhicule.

[0015] Selon un mode de réalisation, le volant de véhicule présente selon une direction transversale du véhicule une largeur de volant, et, avant gonflage du coussin de sécurité, le coussin de sécurité présente :

- 10 - une forme allongée avec une longueur supérieure à la largeur de volant,
- de préférence une forme allongée avec une longueur supérieure à 120% de la largeur de volant,
- très préférentiellement une forme allongée avec une longueur supérieure à 150% de la largeur de volant. A la différence des coussins gonflables pliés et
15 contenus dans un boîtier de forme générale carrée ou rectangulaire, le coussin de sécurité selon la mise en œuvre ci-dessus présente avant gonflage une forme allongée, comme un boudin.

[0016] Selon un mode de réalisation, avant gonflage, ladite au moins une portion gonflable latérale présente :

- 20 - une forme allongée avec une longueur supérieure à au moins 50% de la largeur de volant,
- de préférence une forme allongée avec une longueur supérieure à au moins 70% de la largeur de volant,
- très préférentiellement une forme allongée avec une longueur supérieure à
25 au moins 90% de la largeur de volant. Ladite au moins une portion gonflable latérale présente une longueur significative, qui permet de s'étendre sur une grande longueur de la planche de bord avant gonflage. Typiquement, ladite au moins une portion gonflable latérale présente :
- une forme allongée avec une longueur supérieure à 25 cm,
- 30 - de préférence une forme allongée avec une longueur supérieure à 35 cm,

- très préférentiellement une forme allongée avec une longueur supérieure à 40 cm. Ainsi, ladite au moins une portion gonflable latérale peut relier le point de jonction avec la portion frontale situé sur le dessus de la planche de bord à son extrémité inférieure au point inférieur (ou point d'attache) de l'habitacle
5 qui peut être situé notablement en dessous de la colonne de direction ou du centre du moyeu du volant de direction (et bien sûr agencé sur un côté latéral du volant).

[0017] Selon un mode de réalisation, le volant de véhicule est mobile entre une position de conduite, dans laquelle il peut être saisi par le conducteur
10 pour conduire ou diriger le véhicule dans un mode de conduite manuelle, et une position escamotée ou rétractée (dans laquelle par exemple le volant de véhicule est rabattu contre ou dans la planche de bord pour laisser de la place au conducteur, dans un mode de conduite autonome), et la portion gonflable latérale est agencée pour prendre appui sur la planche de bord au
15 moins lorsque volant de véhicule est dans la position escamotée ou rétractée.

[0018] Selon un mode de réalisation, lorsque volant de véhicule est dans la position escamotée ou rétractée, la portion frontale en position de protection est agencée pour laisser un espace libre entre la portion frontale et le volant
20 de véhicule et/ou la planche de bord. Dans une telle situation, la ou les portions gonflables latérales apportent de la stabilité et de la rigidité à la portion frontale ce qui permet d'améliorer son efficacité.

[0019] Selon un mode de réalisation, le module de sécurité conducteur est exempt de boîtier externe en particulier autour de ladite au moins une portion
25 gonflable latérale, et/ou comprend une enveloppe souple agencée au moins partiellement autour du coussin de sécurité, et en particulier autour de ladite au moins une portion gonflable latérale, avant gonflage du coussin de sécurité et agencée pour s'ouvrir lors du gonflage du coussin de sécurité.

[0020] Selon un mode de réalisation, le module de sécurité conducteur ne
30 comprend aucun boîtier et/ou le module de sécurité conducteur comprend

une enveloppe ou chaussette souple qui contient le coussin de sécurité dans sa configuration avant gonflage. L'enveloppe souple peut être prévue pour s'ouvrir en se déchirant, ou en se décollant, ou en ouvrant des organes de fermeture fusibles.

- 5 [0021] Selon un mode de réalisation, l'enveloppe souple est agencée tout autour du coussin de sécurité, autour d'une circonférence du coussin de sécurité. Selon un mode de réalisation, l'enveloppe souple est agencée tout autour de ladite au moins une portion gonflable latérale, autour d'une circonférence de ladite au moins une portion gonflable latérale.
- 10 [0022] Selon un mode de réalisation, l'enveloppe souple du coussin de sécurité peut être tissée ou intissée, et/ou thermoformable.
- [0023] Selon un mode de réalisation, l'enveloppe souple du coussin de sécurité peut être formée d'un assemblage d'une portion d'enveloppe souple avec un boîtier en plastique injecté ou en matière thermoformable.
- 15 [0024] Selon un mode de réalisation, l'enveloppe du coussin de sécurité peut être formée d'un boîtier en plastique injecté.
- [0025] Selon un mode de réalisation, le coussin de sécurité peut être roulé et/ou plié et/ou compressé puis thermoformé.
- [0026] Selon un mode de réalisation, le module de sécurité conducteur
- 20 comprend au moins une portion d'attache agencée pour attacher ladite au moins une portion gonflable latérale sur un point d'attache secondaire du véhicule. Ladite au moins une portion d'attache est typiquement prévue pour maintenir le module de sécurité en place avant gonflage, sur toute sa longueur. Bien entendu, compte tenu de la longueur significative du coussin
- 25 de sécurité, on peut prévoir une pluralité de portions d'attache, réparties le long du module de sécurité conducteur, par exemple tous les 10 cm ou 20 cm ou 30 cm par exemple. Ces portions d'attache sont prévues pour coopérer avec un logement prévu dans l'habitacle (typiquement la planche de bord) et être manipulées / actionnées / engagées par un opérateur de

montage. La portion d'attache peut être équipée d'une agrafe par exemple métallique. La ou les portions d'attaches intermédiaires prévues pour attacher le coussin de sécurité sur sa longueur peuvent être une alternative ou un complément à l'attache de la deuxième extrémité de la portion

- 5 gonflable latérale sur le véhicule. Autrement dit la deuxième extrémité de la portion gonflable latérale peut être libre et dans ce cas, la ou les portions d'attaches intermédiaires peuvent procurer la fonction de maintenir la portion gonflable latérale dans une position particulière et/ou assurer une traction sur la portion frontale pour lui imposer une trajectoire de déploiement particulière.

- 10 [0027] Selon un mode de réalisation, au moins une portion d'attache est formée par ou agencée sur un bord du coussin de sécurité. Un tel bord peut être formé par une portion non gonflable du coussin de sécurité, c'est-à-dire un morceau de paroi du coussin gonflable situé en dehors ou à l'écart des parties gonflables.

- 15 [0028] Selon un mode de réalisation, avant gonflage du coussin de sécurité, le coussin de sécurité comprend au moins une portion enroulée sur elle-même, sur au moins un tour. La cinématique de déploiement au dessus ou de chaque côté du volant peut être maîtrisée et répétable.

- [0029] Selon un mode de réalisation, au moins la moitié du coussin de
20 sécurité est enroulée sur elle-même, sur au moins un tour. La cinématique de déploiement au dessus ou de chaque côté du volant peut être maîtrisée et répétable.

- [0030] Selon un mode de réalisation, au moins une partie du coussin de sécurité est enroulée sur elle-même selon un premier sens d'enroulement, et
25 dans lequel au moins une deuxième partie du coussin de sécurité est enroulée sur elle-même selon un deuxième sens d'enroulement. La cinématique de déploiement au dessus ou de chaque côté du volant peut être maîtrisée et répétable et/ou ajustée en fonction de la géométrie du véhicule.

[0031] Selon un mode de réalisation, avant gonflage du coussin de sécurité, le coussin de sécurité comprend au moins une portion pliée ou compressée.

[0032] Selon un mode de réalisation, le coussin de sécurité comprend deux portions latérales gonflables, et la portion frontale est agencée entre les deux

5 portions latérales gonflables. Selon un mode de réalisation, le coussin de sécurité comprend au moins trois points d'attache sur le véhicule : au moins un point d'attache latéral pour chaque portion latérale gonflable, et au moins un point d'attache central pour la portion frontale. Selon un mode de réalisation, ledit au moins un point d'attache central est agencé entre lesdits

10 au moins un point d'attache latéraux, selon une direction transversale du véhicule. Selon un mode de réalisation, selon une direction transversale du véhicule, lesdits au moins un point d'attache latéraux sont distants ou séparés d'au moins une valeur d'un diamètre d'un volant du véhicule. Selon un mode de réalisation, selon une direction transversale du véhicule, lesdits

15 au moins un point d'attache latéraux sont agencés de part et d'autre du volant du véhicule.

[0033] Selon un mode de réalisation, le coussin de sécurité comprend au moins une paroi interne agencée pour obturer ou restreindre un passage de gaz vers la portion frontale pendant au moins une partie du déploiement du

20 coussin de sécurité. Une telle paroi interne (ou déflecteur) ou encore une couture permettant de cloisonner ou former un obstacle interne aux gaz de gonflage, peut être prévue ou agencée de manière transversale à un trajet de gaz dans le coussin gonflable, pour obturer au moins pendant une partie du déploiement, un passage et retarder le gonflage de la portion frontale.

25 Typiquement, tant que la portion de coussin de sécurité qui comprend la paroi interne n'est pas dépliée / déroulée en particulier par-dessus le volant, les gaz de gonflage ne peuvent aller que dans ladite au moins une portion latérale.

[0034] Selon un mode de réalisation, la paroi interne :

30 - est agencée entre la portion frontale et le générateur de gaz, de préférence

dans une zone située entre 30% et 70% d'une distance entre le générateur de gaz et une extrémité de la portion frontale, et/ou

- présente une forme en U ouverte vers la portion frontale. Autrement dit, le fond du U est dirigé vers la partie du coussin gonflable qui reçoit les gaz de gonflage en premier, et la partie ouverte ou supérieure du U est en regard de la portion frontale.

[0035] Selon un mode de réalisation, la paroi interne présente une forme en U et dans lequel le coussin de sécurité comprend un paroi interne secondaire agencée dans la forme en U.

- [0036] Selon un mode de réalisation, la paroi interne est agencée dans une zone frontière entre le premier sens d'enroulement et le deuxième sens d'enroulement.

- [0037] Selon un mode de réalisation, le coussin de sécurité comprend au moins une paroi interne latérale agencée dans ladite au moins une portion gonflable latérale.

- [0038] Selon un mode de réalisation, le coussin de sécurité et/ou la portion frontale et/ou le générateur de gaz comprend une interface de fixation centrale, agencée pour fixer le coussin de sécurité et/ou la portion frontale et/ou le générateur de gaz sur le véhicule, par exemple sur la planche de bord ou sur une partie de châssis du véhicule. Lorsque l'interface de fixation centrale est agencée sur la portion frontale, l'interface de fixation est préférentiellement agencée sur une partie centrale du coussin de sécurité située en avant de la portion frontale, c'est-à-dire une partie centrale qui est agencée de sorte que le volant de véhicule est agencé entre la partie centrale et le conducteur de véhicule lorsque le coussin de sécurité est dans la position de protection.

- [0039] Selon un mode de réalisation, la portion frontale comprend une partie proximale attachée sur le véhicule (la planche de bord par exemple). Autrement dit, la partie proximale ne se déploie pas avec le reste de la portion frontale. Selon un mode de réalisation, la partie proximale attachée

- sur le véhicule est distincte du point d'attache de la portion gonflable latérale sur le véhicule. Selon un mode de réalisation, la partie proximale attachée sur le véhicule est distante du point d'attache de la portion gonflable latérale sur le véhicule selon une direction latérale ou transversale du véhicule. En
- 5 particulier, la portion frontale (en particulier sa partie proximale) est attachée sur le véhicule dans une zone en regard d'un occupant selon une direction longitudinale du véhicule, et la portion gonflable latérale comprend au moins un point d'attache sur le véhicule décalé latéralement du point d'attache de la portion frontale, d'au moins 5 cm, d'au moins 10 cm, d'au moins 15 cm.
- 10 [0040] Selon un mode de réalisation, avant gonflage, ladite au moins une portion gonflable latérale s'étend de la portion frontale en position de repos à une partie d'une planche de bord.
- [0041] Selon un mode de réalisation, avant gonflage, ladite au moins une portion gonflable latérale s'étend de sorte que selon la direction longitudinale
- 15 du véhicule, le volant de véhicule est agencé entre ladite au moins une portion gonflable latérale et le conducteur de véhicule.
- [0042] Selon un mode de réalisation, avant gonflage, ladite au moins une portion gonflable latérale s'étend depuis la portion frontale agencée dans une zone située au dessus d'une colonne de direction, à une partie d'habitacle
- 20 latérale au volant de véhicule et située en dessous de la colonne de direction ou d'un point central du volant de véhicule ou d'un moyeu du volant de véhicule.
- [0043] Selon un mode de réalisation, avant gonflage, ladite au moins une portion gonflable latérale est jointe à la portion frontale attachée dans une
- 25 zone située au dessus d'une colonne de direction, et/ou est attachée à une partie d'habitacle ou de châssis latérale au volant de véhicule et située en dessous de la colonne de direction.
- [0044] Selon un mode de réalisation, lors du déploiement du coussin de sécurité, la portion frontale est agencée pour passer au dessus du volant de
- 30 véhicule, en étant tenue par ladite au moins une portion gonflable latérale.

[0045] Selon un mode de réalisation, lors du déploiement du coussin de sécurité, la portion frontale est agencée pour passer au dessus du volant de véhicule, en suivant une trajectoire sensiblement circulaire vue depuis un côté du véhicule.

- 5 [0046] Selon un mode de réalisation, en fin de déploiement du coussin de sécurité, la portion frontale recouvre le volant de véhicule et/ou présente une forme sensiblement sphérique ou parallélépipédique de sorte à envelopper, encercler ou entourer le volant de véhicule. En tout état de cause, une fois
10 déployé, au moins une partie du coussin de sécurité est agencée entre le volant et le conducteur ou entre la planche de bord (si le volant est escamoté) et le conducteur, et les parties latérales peuvent contacter la planche de bord.

- [0047] Selon un mode de réalisation, ladite au moins une portion gonflable latérale comprend au moins deux compartiments séparés par une paroi du
15 coussin de sécurité.

- [0048] Selon un mode de réalisation, le véhicule est prévu avec un habitacle comprenant un logement en avant du volant formé par exemple par une rainure, allongé, et avec un rapport longueur / largeur d'au moins 10, au moins 15. Vu depuis le conducteur assis dans le véhicule, le logement peut
20 présenter une forme générale en U inversé, avec le haut du U inversé recevant la portion frontale en position de repos, et chaque branche latérale du U inversé recevant une portion gonflable latérale. Chaque branche latérale du U inversé peut être séparée de l'autre d'une distance supérieure à une largeur du volant de véhicule. Chaque branche latérale du U inversé peut
25 s'étendre sur une hauteur supérieure à une hauteur du volant de véhicule.

- [0049] Selon un mode de réalisation, avant déploiement, le module de sécurité conducteur et/ou le coussin de sécurité :
- occupe une position de repos, logé dans la planche de bord, et/ou
 - occupe une position de repos, en avant, selon une direction longitudinale du
30 véhicule, d'un plan de base parallèle à une jante du volant de véhicule et

passant par un organe de fixation (un écrou) du volant de véhicule sur le véhicule, et/ou

- occupe une position de repos, en avant, selon une direction longitudinale du véhicule, d'un plan de base normal à un axe de rotation du volant de véhicule

- 5 (en position de conduite) ou d'une colonne de direction du véhicule et passant par un organe de fixation (un écrou) du volant de véhicule sur le véhicule.

[0050] Selon un mode de réalisation, avant déploiement, le plan de base (et/ou le volant de véhicule) est agencé entre le module de sécurité

- 10 conducteur (et/ou le coussin de sécurité) et le conducteur (ou un siège conducteur).

[0051] Selon un mode de réalisation, après déploiement, la portion frontale est agencée :

- entre le volant de véhicule et le conducteur (ou un siège conducteur), et/ou
15 - entre le plan de base et le conducteur (ou un siège conducteur), et/ou
- entre la planche de bord et le conducteur (ou un siège conducteur).

Description des figures

[0052] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit

- 20 d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par les dessins annexés, dans lesquels :

[0053] [fig. 1] représente un habitacle équipé d'un module de sécurité conducteur selon l'invention comprenant un coussin de sécurité et un générateur de gaz, vu depuis un conducteur du véhicule ;

- 25 [0054] [fig. 2] représente une vue de côté du module de sécurité conducteur de la figure 1 selon une première variante, et avant gonflage du coussin de sécurité par le générateur de gaz ;

[0055] [fig. 3] représente la vue de côté de la figure 2 après gonflage du coussin de sécurité par le générateur de gaz ;

[0056] [fig. 4] représente une vue de côté schématique d'un module de sécurité conducteur de la figure 1 selon une deuxième variante, et après gonflage du coussin de sécurité par le générateur de gaz ;

5 [0057] [fig. 5] représente une vue de côté schématique d'un module de sécurité conducteur de la figure 1 selon une troisième variante, et après gonflage du coussin de sécurité par le générateur de gaz ;

[0058] [fig. 6] représente une vue de côté schématique d'un module de sécurité conducteur de la figure 1 selon une quatrième variante, et après gonflage du coussin de sécurité par le générateur de gaz ;

10 [0059] [fig. 7] représente une vue à plat d'une pièce d'un coussin de sécurité conducteur pouvant équiper les variantes des figures 2 à 6 ;

[0060] [fig. 8] représente la vue à plat de la figure 7, avec les trajets internes de gaz de gonflage au cours du temps.

[0061] Description détaillée de mode(s) de réalisation

15 [0062] La figure 1 représente un habitacle équipé d'un module de sécurité conducteur 10 selon l'invention comprenant un coussin de sécurité 20 et un générateur de gaz 30, vu depuis un conducteur du véhicule.

[0063] D'une manière générale, le véhicule comprend notamment :

- un volant de véhicule 110 avec une jante 112, des branches 113 et un
- 20 moyeu 111,
- une planche de bord 120 avec une console centrale 121, une partie supérieure de planche de bord 122, un combiné d'instruments 123,
- un pare-brise 130,
- un siège conducteur 140,
- 25 - une portière conducteur 150.

[0064] Le véhicule peut être prévu pour proposer un mode de conduite autonome, dans lequel le conducteur n'a pas besoin de tenir le volant de véhicule 110. On peut même prévoir que le volant de véhicule 110 puisse s'escamoter ou de rétracter dans une position escamotée ou cachée pour

libérer de la place dans l'habitacle. On peut prévoir de loger tout ou partie du volant de véhicule 110 dans la planche de bord 120. En particulier, le volant de véhicule 110 peut être articulé, ou monté sur une colonne de direction rétractable ou télescopique, pour s'escamoter en tout ou partie. Le combiné
5 d'instruments 123 peut également être prévu pour s'escamoter.

[0065] Le module de sécurité conducteur 10 de la figure 1 est dans un état de repos ou de stockage, c'est-à-dire que le coussin de sécurité 20 n'est pas déployé et que le générateur de gaz 30 (typiquement un générateur de gaz pyrotechnique) n'a pas été actionné. En conséquence, le coussin de sécurité
10 20 est logé dans l'habillage de l'habitacle et n'est pas visible, c'est pourquoi le coussin de sécurité 20 et le générateur de gaz 30 sont représentés en traits pointillés.

[0066] Le module de sécurité conducteur 10 selon l'invention est logé dans la planche de bord 120 entre le volant 110 et le pare-brise 130, c'est-à-dire en
15 avant du volant selon la direction longitudinale (x) du véhicule.

[0067] En particulier, le coussin de sécurité 20 comprend une portion frontale 21 et deux portions latérales gonflables 22 agencées de part et d'autre de la portion frontale 21, selon la direction transversale (y) du véhicule.

[0068] Dans cet exemple, la portion frontale 21 renferme ou loge le
20 générateur de gaz 30, mais on peut prévoir d'autres agencements, avec par exemple le générateur de gaz 30 logé à un autre endroit.

[0069] On peut noter que chaque portion gonflable latérale 22 est jointe à une première extrémité à la portion frontale 21, et s'étend ensuite sur un côté du volant de véhicule 110 sur le côté selon la direction transversale (y) du
25 véhicule et vers le bas selon la direction verticale (z) du véhicule. Chaque portion gonflable latérale 22 comprend donc une deuxième extrémité 221 agencée en partie inférieure d'un retour de la planche de bord 120. On peut considérer que chaque deuxième extrémité 221 est agencée, selon la direction verticale (z) du véhicule, sous un point d'interaction entre un axe de
30 rotation du volant de véhicule 110 et un plan de la jante 112. On peut aussi

considérer que chaque deuxième extrémité 221 est agencée, selon la direction verticale (z) du véhicule, sous la jante 112. On peut aussi considérer que chaque deuxième extrémité 221 est agencée, selon la direction verticale (z) du véhicule, sous le moyeu 111.

- 5 [0070] Pour loger le module de sécurité conducteur 10 dans la planche de bord 120, on peut prévoir une rainure allongée ou un logement allongé, ayant une forme générale de U renversé qui entoure le volant de véhicule 110, comme le montre la figure 1. On peut prévoir un couvercle externe, une paroi souple, une membrane décorative prévue pour s'ouvrir, se déchirer, se
- 10 rompre en tout début de déploiement du coussin de sécurité 20.

- [0071] Le coussin de sécurité 20 peut être logé dans une enveloppe externe pour lui imposer de rester dans le logement de la planche de bord 120. On peut prévoir une enveloppe souple comme une chaussette, une enveloppe souple ou une portion d'enveloppe souple rapportée sur un boîtier ou une
- 15 portion de boîtier... L'enveloppe peut être thermoformable, thermo-rétractable et/ou thermosoudable.

- [0072] Le coussin de sécurité 20 peut être plié et/ou compressé et/ou roulé sur lui-même ; aussi bien les portions latérales gonflables 22 que la portion frontale 21. On peut prévoir un roulage sur plus d'un tour, selon un seul sens
- 20 d'enroulement ou selon deux sens opposés d'enroulement. On peut aussi prévoir une partie pliée ou compressée et une autre partie roulée.

- [0073] Pour attacher le module de sécurité conducteur 10, on peut prévoir au moins l'un des systèmes ci dessous :

- le générateur de gaz 30 comprend une interface de fixation centrale (des
- 25 goujons par exemple) pour fixer le coussin de sécurité 20 et le générateur de gaz 30 sur la planche de bord 120 (ou une portion de châssis),
- le coussin de sécurité 20 ou son enveloppe comprend des portions de fixation (des trous, des agrafes, des cavaliers...) prévus pour s'engager avec des formes d'accostage prévues le long du logement de la planche de bord

120. Ces fixations peuvent être fusibles pour certaines d'entre elles ou pour toutes, afin de se libérer de la planche de bord 120.

[0074] Dans le domaine de la fixation du module de sécurité conducteur 10 au véhicule, on peut noter en particulier que les deuxièmes extrémités 221 ou
5 toute autre partie intermédiaire des portions latérales gonflables 22 peuvent si besoin être attachées de manière spécifique au véhicule (un point d'attache de la planche de bord 120 ou du châssis du véhicule), pour procurer des fonctions particulières qui seront expliquées lors de la description des différentes variantes ci-dessous.

10 [0075] La figure 2 représente une vue de côté du module de sécurité conducteur 10 de la figure 1 selon une première variante, et avant gonflage du coussin de sécurité 20 par le générateur de gaz 30. Dans cette vue de côté, on peut noter qu'un conducteur 200 est assis sur le siège conducteur 140, et tient le volant de véhicule 110 en main. Un point de référence 250
15 peut être défini à l'intersection d'un axe de colonne de direction 115 et d'un plan de la jante 112. Le combiné d'instrument 123 est situé sur la partie supérieure 122 de la planche de bord 120, dans le champ de vision du conducteur 200.

[0076] En avant du volant de véhicule 110, c'est-à-dire entre le volant de
20 véhicule 110 et le pare-brise 130 selon la direction longitudinale x du véhicule, le générateur de gaz 30 et la portion frontale 21 du coussin de sécurité 20 sont agencées dans un logement de la planche de bord 120. La portion gonflable latérale 22 gauche s'étend quant à elle depuis une première extrémité liée à la portion frontale 21 située au dessus du point de référence
25 250 selon l'axe vertical z jusqu'à sa deuxième extrémité 221 située en dessous du point de référence 250 toujours selon l'axe vertical z. On peut aussi noter que selon ce mode de réalisation, la deuxième extrémité 221 est située en dessous du volant de véhicule 110 selon l'axe vertical z.

[0077] La portion gonflable latérale 22 gauche est logée dans la planche de
30 bord 120, et plus particulièrement dans un retour de la planche de bord ou la

partie verticale de la planche de bord qui fait face au conducteur 200. On peut prévoir de loger la portion gonflable latérale 22 juste sous la surface de la planche de bord 120 ou plus profondément.

[0078] La figure 3 représente la vue de côté de la figure 2 après gonflage du coussin de sécurité 20 par le générateur de gaz 30. Le coussin de sécurité 20 est sorti de son logement de la planche de bord 120, et :

- la portion frontale 21 est passée par-dessus le combiné d'instrument 123 et par-dessus le volant de véhicule 110, pour se trouver dans une position de protection, entre le volant de véhicule 110 et le conducteur 200,
- 10 - la portion gonflable latérale 22 gauche est agencée sur le côté gauche du volant de véhicule 110, et se trouve entre la planche de bord 120 et la portion frontale 21.

[0079] On peut noter les points suivants :

- la position de protection de la portion frontale 21, et plus généralement la
- 15 position déployée du coussin de sécurité 20 après gonflage, est indépendante de la position du volant de véhicule 110,
- le déploiement et sa cinématique et/ou sa trajectoire peut être fonction du pliage ou de l'enroulement initial du coussin de sécurité 20,
- la portion gonflable latérale 22 est adjacente à la portion frontale 21 et
- 20 participe aussi au déploiement et/ou à la cinématique et/ou à imposer la trajectoire de la portion frontale 21,
- la portion gonflable latérale 22 peut être attachée à la planche de bord 120 ou au véhicule (en particulier sur la partie de gauche de la portion gonflable latérale 22 sur la figure 3, ou à son extrémité 221) pour activement retenir la
- 25 portion frontale 21 lors ou en fin de déploiement,
- la portion gonflable latérale 22 peut être en contact avec la planche de bord 120 une fois le coussin de sécurité 20 déployé, pour procurer un appui à la portion frontale 21 et participer à la retenue du conducteur 200, en particulier si le volant de véhicule 110 est escamoté ou retracté dans la planche de bord
- 30 120,

- la portion gonflable latérale 22 peut comprendre plusieurs compartiments latéraux (deux, dans cet exemple).

[0080] La figure 4 représente une vue de côté schématique d'un module de sécurité conducteur de la figure 1 selon une deuxième variante, et après
5 gonflage du coussin de sécurité par le générateur de gaz. Dans cette variante de réalisation, la forme générale du coussin de sécurité 20 diffère de celle de la variante de la figure 3.

[0081] Figure 4, le coussin de sécurité 20 est représenté déployé depuis la partie supérieure 123 de la planche de bord, avec la portion frontale 21
10 agencée en arrière du volant de véhicule 110 et la portion gonflable latérale 22 comblant l'espace latéral entre la portion frontale 21 et la planche de bord 120. En particulier, on peut noter que la portion gonflable latérale 22 est en appui sur la planche de bord 120, au niveau d'un point de contact ou d'appui PC. Ainsi, une fois le coussin de sécurité 20 déployé, la portion gonflable
15 latérale 22 peut procurer un appui ou une reprise d'effort à la portion frontale 21 et participer à la retenue du conducteur 200, en particulier si le volant de véhicule 110 est escamoté ou retracté dans la planche de bord 120. Autrement dit, il n'est pas nécessaire d'avoir un contact entre la portion frontale 21 et le volant de véhicule 110 pour retenir efficacement le
20 conducteur 200 en cas de choc frontal.

[0082] La figure 5 représente une vue de côté schématique d'un module de sécurité conducteur de la figure 1 selon une troisième variante, et après gonflage du coussin de sécurité par le générateur de gaz.

[0083] Comme sur la figure 4, le coussin de sécurité 20 est représenté
25 déployé depuis la partie supérieure 123 de la planche de bord, avec la portion frontale 21 agencée en arrière du volant de véhicule 110 et la portion gonflable latérale 22 comblant l'espace latéral entre la portion frontale 21 et la planche de bord 120. Cependant, on peut noter que le module de sécurité conducteur 10 comprend en outre une sangle 23 attachée à la portion
30 gonflable latérale 22 et à un point d'attache 160 du véhicule.

[0084] Typiquement, la sangle 23 est formée par un lien, une bande de tissu, une corde, une lanière, et le pont d'attache 160 est une partie de la planche de bord 120 ou du châssis du véhicule. La sangle 23 peut être :

- cousue, ou attachée de différentes manières au coussin de sécurité 20,
- 5 comme par exemple sur un bord du coussin de sécurité 20,
- enroulée, nouée, pincée, vissée, clipée sur le point d'attache 160.

[0085] La sangle 23 peut avoir au moins l'une des fonctions suivantes :

- participer au déploiement du coussin de sécurité 20, notamment en retenant la portion frontale 21 par l'intermédiaire de la portion gonflable latérale 22
- 10 pour lui imposer une trajectoire particulière (par exemple circulaire) pour passer au dessus du volant de véhicule 110,
- maintenir le coussin de sécurité 20 dans une position déployée particulière, en fin de gonflage,
- garantir que la portion gonflable latérale 22 est bien en contact avec la
- 15 planche de bord 120, au moins en fin de déploiement.

[0086] La figure 6 représente une vue de côté schématique d'un module de sécurité conducteur de la figure 1 selon une quatrième variante, et après gonflage du coussin de sécurité par le générateur de gaz.

- [0087] Comme sur la figure 5, le coussin de sécurité 20 est représenté
- 20 déployé depuis la partie supérieure 123 de la planche de bord, avec la portion frontale 21 agencée en arrière du volant de véhicule 110 et la portion gonflable latérale 22 comblant l'espace latéral entre la portion frontale 21 et la planche de bord 120. La sangle 23 est attachée à la portion gonflable latérale 22 et à un point d'attache 160 du véhicule. Comparativement à la
- 25 figure 5, la sangle 23 de la figure 6 est plus courte, pour être attachée à la partie gauche de l'extrémité 221 de la portion gonflable latérale 22. On pourrait prévoir d'attacher directement la partie gauche de l'extrémité 221 de la portion gonflable latérale 22 au point d'attache 160 du véhicule par exemple par l'intermédiaire d'un clip ou d'une agrafe, en plastique ou en
- 30 métal.

[0088] La figure 7 représente une vue à plat d'une pièce d'un coussin de sécurité 20 pouvant équiper les variantes des figures 2 à 6. La pièce représentée figure 7 est la coupe à plat d'une partie supérieure ou inférieure d'un coussin de sécurité 20 pouvant équiper les variantes des figures 2 à 6, à laquelle ont été cousues des parois internes 241, 242, 243. Typiquement, le coussin de sécurité 20 comprend deux pièces comme celle représentée figure 7, cousues en périphérie et avec les parois internes 241, 242, 243 les reliant.

- [0089] La pièce de la figure 7 comprend plusieurs excroissances :
- 10 - les excroissances 222 et 223 sont destinées à former les portions latérales gonflables 22,
 - l'excroissance 210 est destinée à être comprise dans la portion frontale 21,
 - l'excroissance 231 est destinée à former une portion de liaison entre la portion frontale 21 et les portions latérales gonflables 22,
 - 15 - l'excroissance 251 définit une partie centrale destinée à recevoir le générateur de gaz 30 et qui sera typiquement fixée à la planche de bord 120 du véhicule.

- [0090] De plus, La pièce de la figure 7 comprend plusieurs parois internes (ou déflecteurs) :
- 20 - les parois internes 241 sont destinées à cloisonner un des compartiments des portions latérales gonflables 22,
 - la paroi interne 243 est en forme de U, ouvert vers la portion frontale 21 afin de définir des passages de gaz entre la périphérie du coussin de sécurité 20 (les pointes entre les excroissances 231 et l'excroissance 210) et les pointes
 - 25 du U de la paroi interne 243, la zone du coussin de sécurité 20 comprenant la paroi interne 243 en forme de U peut être comprise dans la portion frontale 21, en tout ou partie comme le montre la figure 7 (étant entendu que selon certaines mises en œuvre, cette zone en U peut être exclue de la portion frontale 21, c'est-à-dire ne jamais passer entre le volant de véhicule et le
 - 30 conducteur),

- la paroi interne 242 est destinée à cloisonner le compartiment défini par la paroi interne 243 en U. Ces parois internes agissent comme des déflecteurs et/ou définissent des passages de gaz internes particuliers, et peuvent être remplacées par exemple par des coutures ou des jonctions directement

5 formées entre les parois externes du coussin de sécurité.

[0091] La figure 8 représente la vue à plat de la figure 7 avec le générateur de gaz 30, avec les trajets internes de gaz de gonflage au cours du temps. En effet, dans le cas où le coussin de sécurité est enroulé sur lui-même, les lignes T1, T2, T3 de la figure 8 indiquent la « ligne frontière de gonflage » du

10 coussin de sécurité à différents instants du gonflage :

- la ligne T1 (ou l'instant T1) indique le volume disponible aux gaz de gonflage au tout début du fonctionnement,

- la ligne T2 (ou l'instant T2) indique le volume disponible au début du gonflage de la portion gonflable latérale 22,

15 - la ligne T3 (ou l'instant T3) indique le volume disponible au début du gonflage de la portion frontale 21.

[0092] On peut noter qu'à l'instant T2, la ligne T2 montre que la paroi interne 241 est en train de se dérouler / déplier, et forme un obstacle aux gaz de gonflage qui doivent contourner les parois internes 241 : la partie extrême de la portion gonflable latérale est pressurisée/dépliée tout autant que la partie centrale.

[0093] Entre l'instant T2 et l'instant T3, la paroi interne 243 en U forme une barrière aux gaz de gonflage qui ne peuvent pas pénétrer dans la portion frontale 21 et qui doivent d'abord pressuriser/dérouler la portion gonflable latérale 22. Ainsi, la portion frontale ne peut pas se dérouler/déployer tant que la portion gonflable latérale ne s'est pas déroulée jusqu'à un certain degré, si bien que les interférences avec le volant de véhicule sont évitées.

[0094] Après l'instant T3, le coussin de sécurité est déroulé sur plus de la moitié de sa longueur et le gaz de gonflage peuvent contourner la paroi interne 243 en U pour aller pressuriser/dérouler/déployer la portion frontale

30

21. L'intérieur du compartiment défini par la paroi interne 243 en U est pressurisé en toute fin de déploiement, en raison de la paroi interne 242 qui forme un obstacle supplémentaire dans la forme en U.

Application industrielle

- 5 [0095] Un module de sécurité conducteur selon la présente invention, et sa fabrication, sont susceptibles d'application industrielle.

[0096] On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description sans
10 sortir du cadre de l'invention.

[0097] En particulier, on peut noter que le coussin de sécurité 20 comprend deux portions latérales gonflables 22 ayant chacune une deuxième extrémité 221. On peut prévoir deux portions latérales gonflables 22 identiques ou différentes (longueur, volume, pliage, roulage...). On peut prévoir une seule
15 portion gonflable latérale. On peut prévoir d'attacher chaque deuxième extrémité 221 de la même manière au véhicule ou de manière différente, on peut prévoir de n'attacher au véhicule qu'une seule deuxième extrémité 221, ou même aucune.

[0098] On peut prévoir de loger le module de sécurité conducteur 10 à
20 plusieurs endroits du véhicule : dans la planche de bord 120, ou sur ou dans le combiné d'instrument 123, ou sur ou dans le châssis de véhicule (par exemple dans la baie de pare-brise).

[0099] On peut noter que le combiné d'instrument 123 peut être omis et/ou complété par un dispositif de vision tête haute, et que le coussin de sécurité,
25 et son déploiement, devra être adapté à ces situations.

REVENDICATIONS

[Revendication 1] Module de sécurité conducteur (10) pour protéger un conducteur d'un véhicule équipé d'un volant de véhicule (110), le module de sécurité comprenant :

- 5 - un coussin de sécurité (20), gonflable et comprenant:
- une portion frontale (21), agencée pour se déployer depuis une position de repos dans laquelle le volant de véhicule (110) est agencé entre la portion frontale (21) et le conducteur du véhicule, vers une position de protection située entre le volant de véhicule (110) et le
 - 10 conducteur du véhicule, et
 - au moins une portion gonflable latérale (22), adjacente à la portion frontale (21) selon une direction transversale du véhicule,
- un générateur de gaz (30) agencé pour gonfler le coussin de sécurité (20), caractérisé en ce que, avant gonflage du coussin de sécurité (20), ladite au
- 15 moins une portion gonflable latérale (22) s'étend entre la portion frontale (21) en position de repos et une partie d'un habitacle du véhicule, comme une planche de bord (120) du véhicule, située sur un côté du volant de véhicule (110) selon la direction transversale du véhicule.

[Revendication 2] Module de sécurité conducteur (10) selon la

20 revendication 1, dans lequel, après gonflage du coussin de sécurité (20), ladite au moins une portion gonflable latérale (22) est agencée sur un côté du volant de véhicule (110) selon la direction transversale du véhicule et obture un espace latéral entre le volant de véhicule (110) et la planche de bord (120) du véhicule.

25 [Revendication 3] Module de sécurité conducteur (10) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel, après gonflage du coussin de sécurité (20), ladite au moins une portion gonflable latérale (22) est agencée d'un côté du volant de véhicule (110) selon la direction transversale du véhicule et est agencée pour prendre appui sur une partie d'un habitacle du véhicule située

en avant du volant de véhicule (110) selon une direction longitudinale du véhicule, comme par exemple la planche de bord (120) du véhicule.

[Revendication 4] Module de sécurité conducteur (10) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel ladite au moins une portion gonflable latérale (22) comprend une première extrémité jointe à la portion frontale (21) et une deuxième extrémité (221) attachée à un point d'attache du véhicule, comme par exemple la planche de bord (120) du véhicule ou un élément du châssis du véhicule.

[Revendication 5] Module de sécurité conducteur (10) selon la revendication 4, comprenant une lanière agencée pour attacher la deuxième extrémité (221) de ladite au moins une portion gonflable latérale (22) au point d'attache du véhicule.

[Revendication 6] Module de sécurité conducteur (10) selon l'une des revendications 1 à 5, exempt de boîtier externe en particulier autour de ladite au moins une portion gonflable latérale, et/ou comprenant une enveloppe souple agencée au moins partiellement autour du coussin de sécurité (20), et en particulier autour de ladite au moins une portion gonflable latérale (22), avant gonflage du coussin de sécurité (20) et agencée pour s'ouvrir lors du gonflage du coussin de sécurité (20).

[Revendication 7] Module de sécurité conducteur (10) selon l'une des revendications 1 à 6, comprenant au moins une portion d'attache agencée pour attacher ladite au moins une portion gonflable latérale (22) sur un point d'attache secondaire du véhicule.

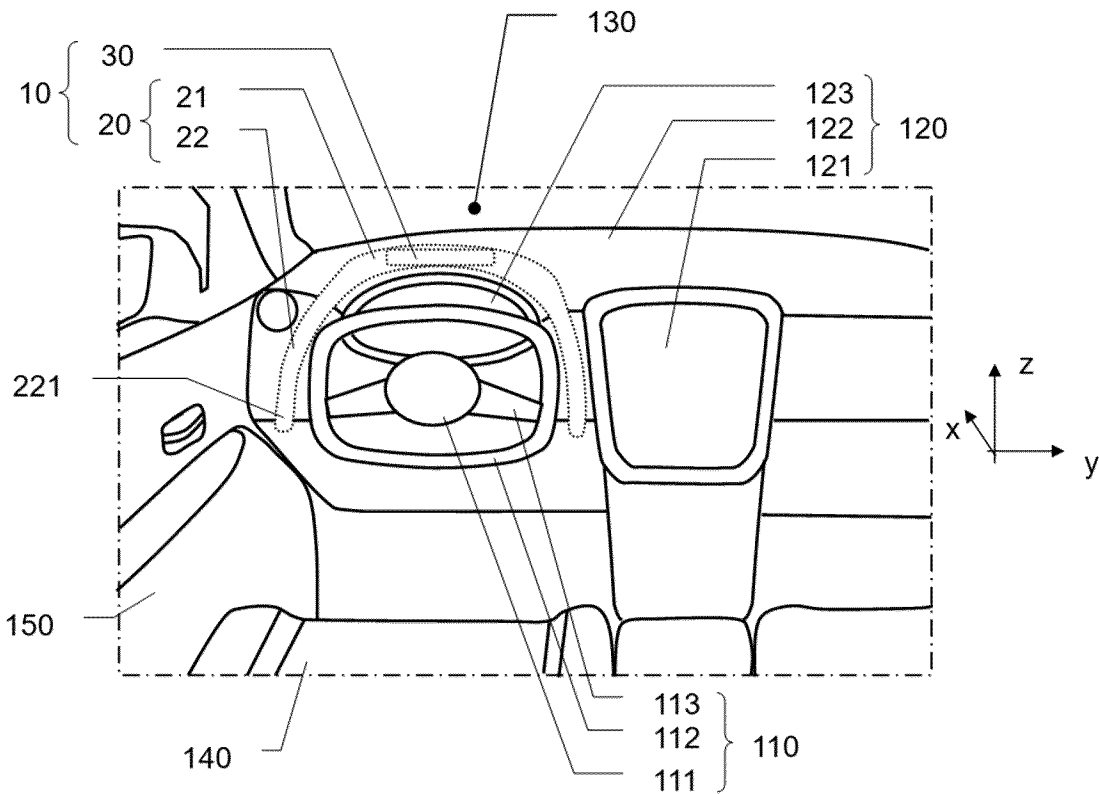
[Revendication 8] Module de sécurité conducteur (10) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel, avant gonflage du coussin de sécurité (20), le coussin de sécurité (20) comprend au moins une portion enroulée sur elle-même, sur au moins un tour.

[Revendication 9] Module de sécurité conducteur (10) selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel le coussin de sécurité (20) comprend deux

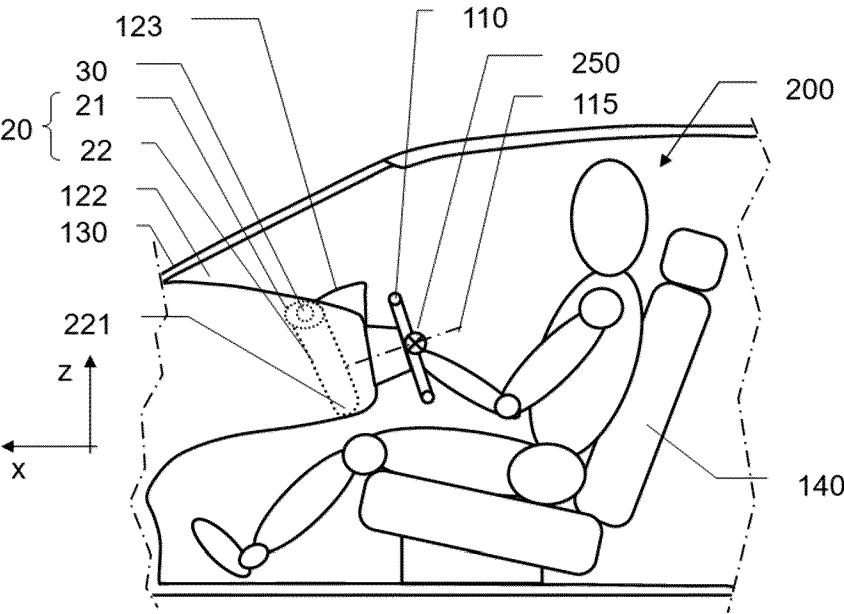
portions latérales gonflables, et dans lequel la portion frontale (21) est agencée entre les deux portions latérales gonflables.

- [Revendication 10] Module de sécurité conducteur (10) selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel le coussin de sécurité (20) comprend au
- 5 moins une paroi interne agencée pour obturer ou restreindre un passage de gaz vers la portion frontale (21) pendant au moins une partie du déploiement du coussin de sécurité (20).

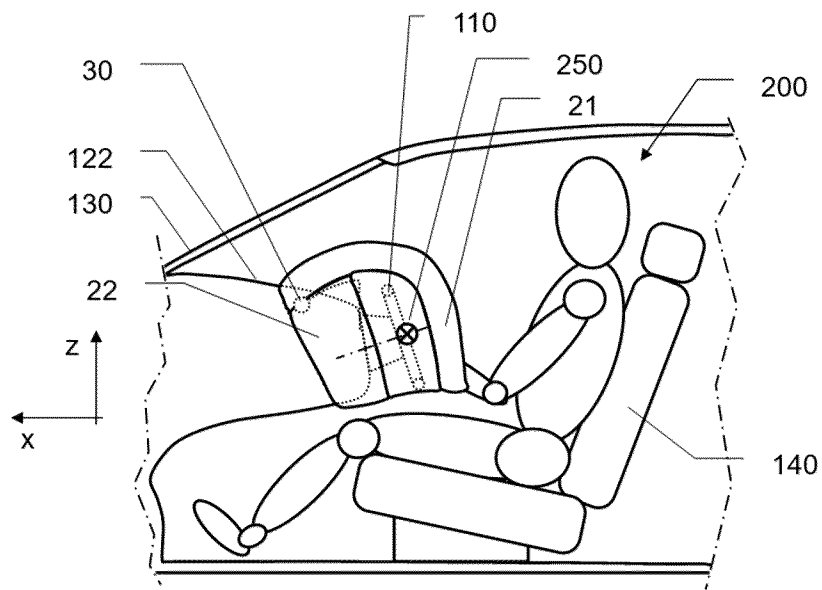
[Fig. 1]



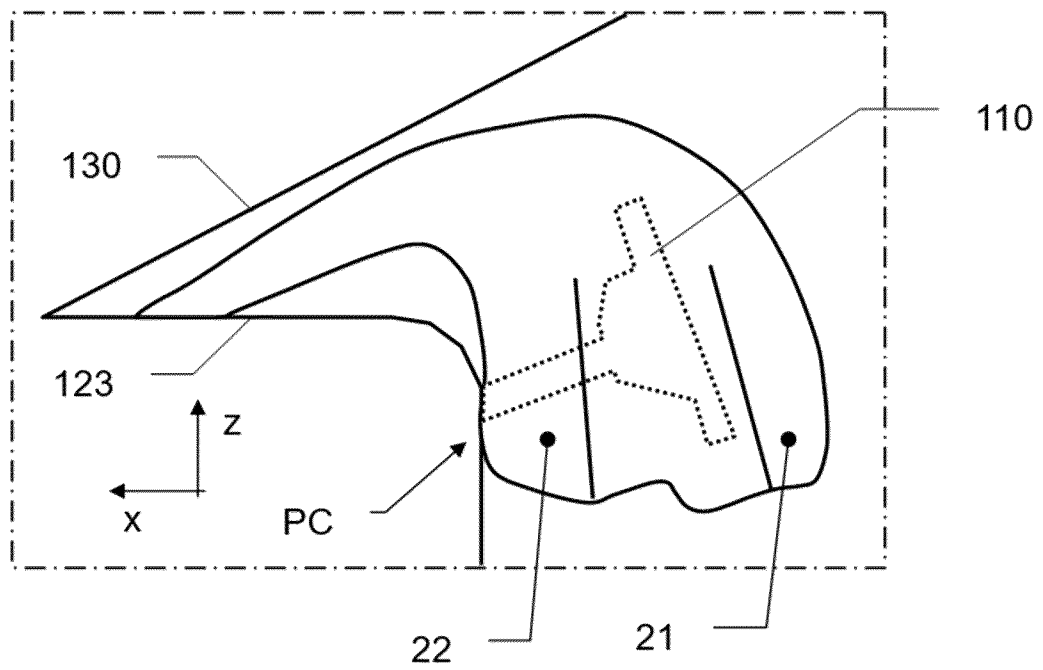
[Fig. 2]



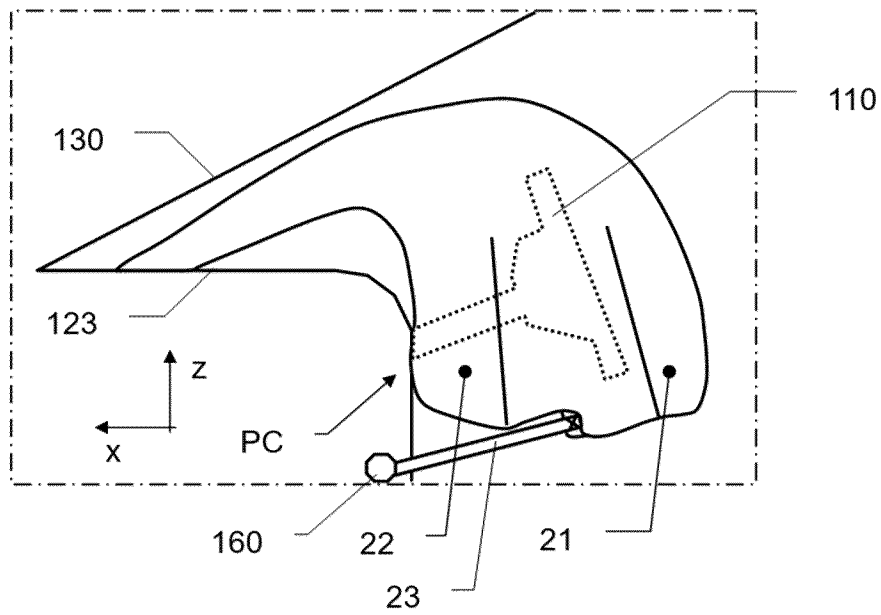
[Fig. 3]



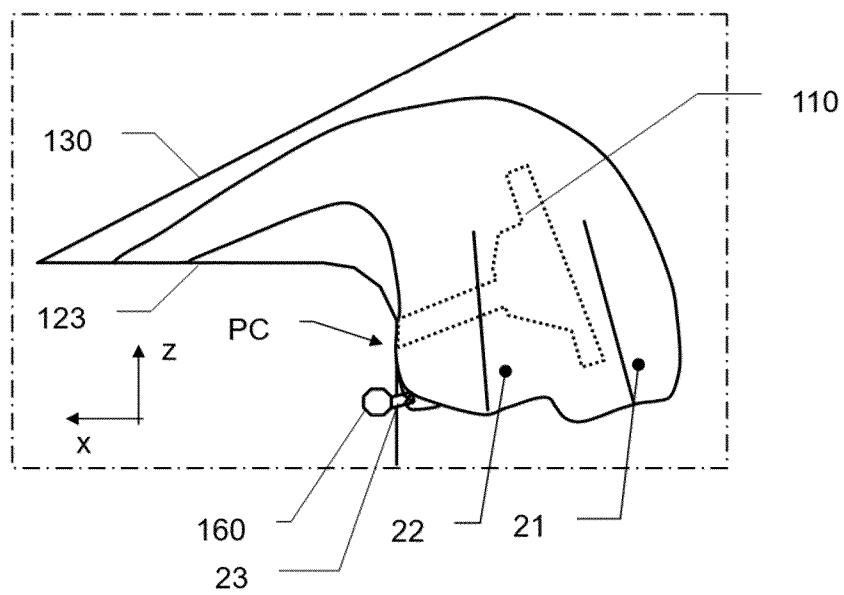
[Fig. 4]



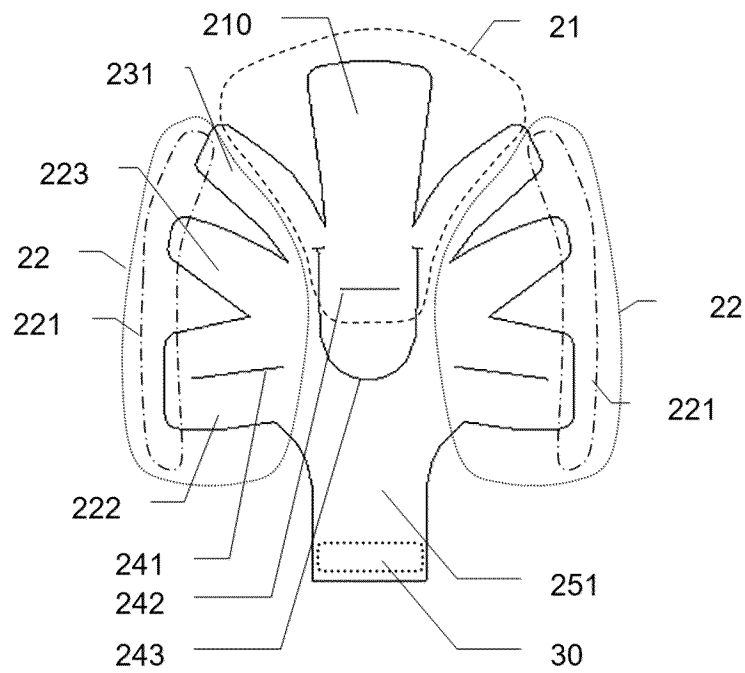
[Fig. 5]



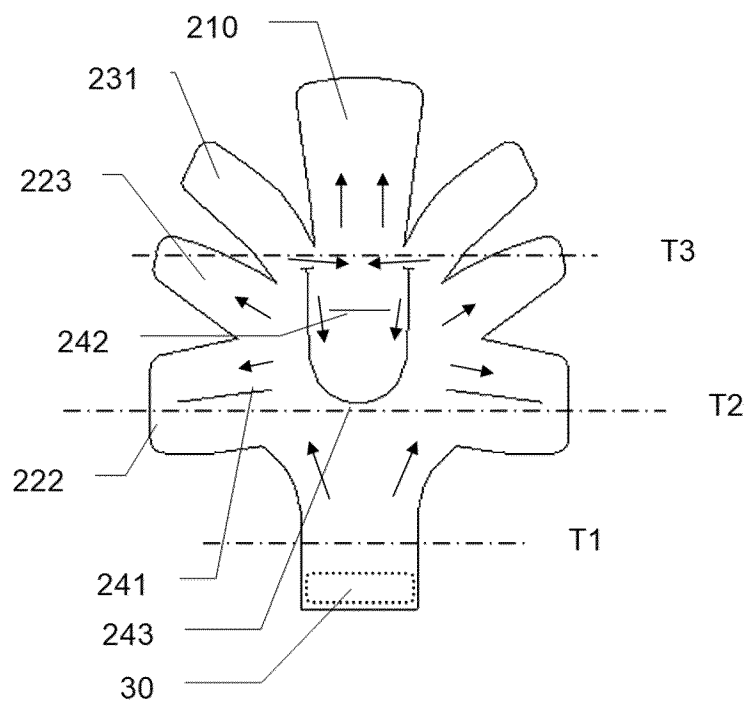
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/082294

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60R 21/205**(2011.01)i; **B60R 21/2338**(2011.01)i; **B60R 21/233**(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

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	EP 4227168 A1 (ZF AUTOMOTIVE GERMANY GMBH [DE] ET AL.) 16 August 2023 (2023-08-16) paragraph [0029] - paragraph [0038]; figures 6,7	1-10
X	US 2005184489 A1 (KOBAYASHI RIE [JP]) 25 August 2005 (2005-08-25) paragraph [0017] - paragraph [0026]; figures 1-9	1-10
X	JP 2020093756 A (AUTOLIV DEV) 18 June 2020 (2020-06-18) paragraph [0059] - paragraph [0081]; figures 2-6	1-10
X	DE 202006001826 U1 (TAKATA PETRI AG [DE]) 18 May 2006 (2006-05-18) paragraph [0047] - paragraph [0049]; figures 2C,3	1-10
X,P	WO 2024223593 A1 (ZF AUTOMOTIVE GERMANY GMBH [DE]) 31 October 2024 (2024-10-31) the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 December 2024

Date of mailing of the international search report

20 December 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Topolski, Jan

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2024/082294

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	4227168	A1	16 August 2023	EP	4227168	A1	16 August 2023
				WO	2023152360	A1	17 August 2023
US	2005184489	A1	25 August 2005	CN	1660631	A	31 August 2005
				DE	602005002762	T2	24 July 2008
				EP	1568545	A1	31 August 2005
				JP	2005239128	A	08 September 2005
				US	2005184489	A1	25 August 2005
JP	2020093756	A	18 June 2020	JP	7001577	B2	19 January 2022
				JP	2020093756	A	18 June 2020
DE	202006001826	U1	18 May 2006	NONE			
WO	2024223593	A1	31 October 2024	DE	102023110680	A1	31 October 2024
				WO	2024223593	A1	31 October 2024

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. B60R21/205 B60R21/2338 B60R21/233

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

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	EP 4 227 168 A1 (ZF AUTOMOTIVE GERMANY GMBH [DE] ET AL.) 16 août 2023 (2023-08-16) alinéa [0029] - alinéa [0038]; figures 6,7 -----	1 - 10
X	US 2005/184489 A1 (KOBAYASHI RIE [JP]) 25 août 2005 (2005-08-25) alinéa [0017] - alinéa [0026]; figures 1-9 -----	1 - 10
X	JP 2020 093756 A (AUTOLIV DEV) 18 juin 2020 (2020-06-18) alinéa [0059] - alinéa [0081]; figures 2-6 -----	1 - 10
X	DE 20 2006 001826 U1 (TAKATA PETRI AG [DE]) 18 mai 2006 (2006-05-18) alinéa [0047] - alinéa [0049]; figures 2C,3 ----- - / - -	1 - 10

☒

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒

 Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

 "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
 "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
 "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
 "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
 "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
 "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
 "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
 "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 décembre 2024

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/12/2024

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

Topolski, Jan

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X, P	WO 2024/223593 A1 (ZF AUTOMOTIVE GERMANY GMBH [DE]) 31 octobre 2024 (2024-10-31) le document en entier -----	1 - 10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2024/082294

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 4227168 A1	16-08-2023	EP 4227168 A1	16-08-2023
		WO 2023152360 A1	17-08-2023
US 2005184489 A1	25-08-2005	CN 1660631 A	31-08-2005
		DE 602005002762 T2	24-07-2008
		EP 1568545 A1	31-08-2005
		JP 2005239128 A	08-09-2005
		US 2005184489 A1	25-08-2005
JP 2020093756 A	18-06-2020	JP 7001577 B2	19-01-2022
		JP 2020093756 A	18-06-2020
DE 202006001826 U1	18-05-2006	AUCUN	
WO 2024223593 A1	31-10-2024	DE 102023110680 A1	31-10-2024
		WO 2024223593 A1	31-10-2024