

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2023/180662 A1

(43) Date de la publication internationale
28 septembre 2023 (28.09.2023)

(51) Classification internationale des brevets :

B62D 63/02 (2006.01) *B62D 27/06* (2006.01)
B62D 24/00 (2006.01) *B66F 11/00* (2006.01)
B62D 33/077 (2006.01)

(71) **Déposant** : PSA AUTOMOBILES SA [FR/FR] ; 2-10
Boulevard de l'Europe, 78300 Poissy (FR).

(72) **Inventeurs** : ARNAUD, Patrick ; 1 BIS HAMEAU DE
CHAMP ROMERY, 78720 DAMPIERRE EN YVELI-
NES (FR). DUVERNIER, Frederic ; 10 ROUTE DE
VERSAILLES, 91190 VILLIERS LE BACLE (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2023/050389

(22) Date de dépôt international :

20 mars 2023 (20.03.2023)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

FR2202664 25 mars 2022 (25.03.2022) FR
FR2202731 28 mars 2022 (28.03.2022) FR

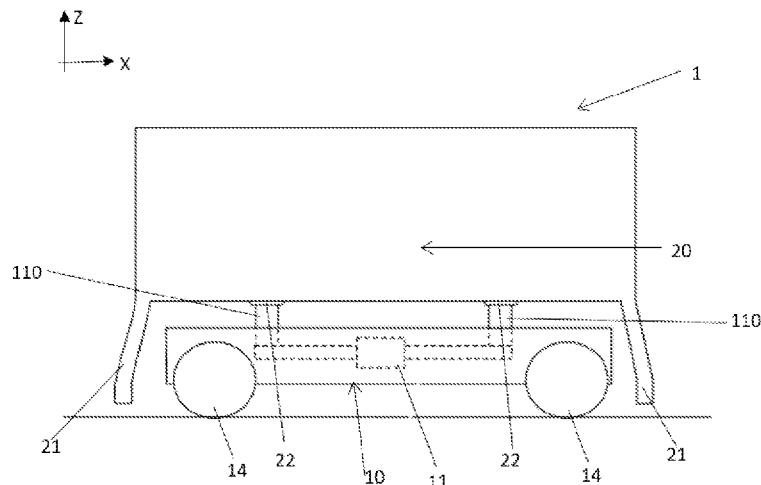
(74) **Mandataire** : ROULIN, Arnaud ; PSA AUTOMOBILI-
LES SA, VEIP-YT800, 2-10 Boulevard de l'Europe, 78300
POISSY (FR).

(81) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) **Title**: AUTONOMOUS TRANSPORT DEVICE WITH PLATFORM AND ON-BOARD LIFTING SYSTEM

(54) **Titre** : DISPOSITIF DE TRANSPORT AUTONOME À PLATEFORME ET SYSTÈME DE LEVAGE EMBARQUÉ

[Fig.1]



(57) **Abstract**: The invention relates to an autonomous transport device (1) comprising an autonomous and terrestrial automotive platform (10), a capsule (20) comprising legs (21) that hold said capsule (20) above ground level so as to allow the platform (10) to move under the capsule (20) when this capsule is resting on the ground, the platform (10) and the capsule (20) being arranged in such a way that the capsule (20) can be held on the platform (10) in order to move it, notable in that the platform (10) comprises a means (11) of lifting the capsule (20) so as to lift the capsule (20) when the platform (10) is positioned under the capsule (20).

(57) **Abrégé** : Dispositif (1) de transport autonome comportant une plateforme (10) automobile terrestre et autonome, une capsule (20) comportant des pieds (21) maintenant ladite capsule (20) au-dessus du sol de sorte à permettre à la plateforme (10) de se déplacer sous la capsule (20) lorsque celle-ci repose au sol, la plateforme (10) et la capsule (20) étant agencée de sorte à ce que la capsule (20) puisse être maintenue sur la plateforme (10) pour la déplacer, remarquable en ce que la plateforme (10) comporte un moyen de levage (11) de la capsule (20) de sorte à lever la capsule (20) lorsque la plateforme (10) est disposée sous la capsule (20).

[Suite sur la page suivante]



WO 2023/180662 A1

MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

Description

Titre de l'invention : Dispositif de transport autonome à plateforme et système de levage embarqué

[0001] La présente invention revendique la priorité de la demande française 2202664
5 déposée le 25 mars 2022 et la priorité de la demande française 2202731
déposée le 28 mars 2022 dont le contenu (texte, dessins et revendications) est
ici incorporé par référence.

[0002] L'invention concerne un dispositif de transport autonome comportant une
plateforme roulante autonome et une capsule fixée de manière amovible à la
10 plateforme, la plateforme comportant un moyen de levage de la capsule. L'invention
porte également sur une plateforme autonome équipée d'un moyen de levage d'une
capsule.

[0003] Des véhicules autonomes, ou dispositif de transport autonome, comportant
une plateforme roulante et autonome, transportant une capsule qui peut être
15 séparée de la plateforme de sorte à la posée sur le sol sont connus. Des moyens de
levage, notamment embarqués sur la capsule, peuvent être prévu pour surélever la
capsule par rapport au sol et par rapport à la plateforme, permettant à ladite
plateforme de se déplacer sous la capsule, permettre de redescendre la capsule sur
la plateforme de manière à ce que ladite plateforme transporte la capsule.

[0004] Par exemple, le document EP3536584 décrit un véhicule comportant une
plateforme motorisée et autonome embarquant une capsule amovible. La capsule
comporte des moyens de levage se déployant pour permettre de lever ladite capsule
par rapport au sol et à la plateforme. Lorsque la capsule est sur la plateforme, les
moyens de levage disposés sur chacun des côtés latéraux de la capsule, sous la
25 forme de bras extensibles, se déploient afin de reposer sur le sol. Des vérins
disposés à l'extrémité des bras se déploient en s'appuyant sur le sol et lèvent la
capsule au-dessus de la plateforme. Une fois la capsule levée, la plateforme peut se
déplacer seule sous la capsule, indépendamment de la capsule, par exemple pour
aller chercher une autre capsule. La capsule reste posée au sol sur ses bras et
30 vérins, sans la plateforme. Pour récupérer une plateforme ainsi posée, la plateforme
se déplace sous la capsule, puis les vérins redescendent la capsule sur la
plateforme et les bras se rétractent. Des moyens de verrouillage sont prévus entre la

capsule et la plateforme de manière à permettre un maintien sécurisé de la capsule sur la plateforme lors du déplacement du véhicule autonome ainsi formé par la capsule posée sur la plateforme.

5 [0005] L'inconvénient d'une telle solution est qu'elle nécessite une alimentation en énergie de la capsule afin de permettre le déploiement des moyens de levage. De plus elle nécessite des moyens de levage d'une longueur importante afin de pouvoir prendre appui sur le sol, et qui se déploient de chaque côté de la capsule, pour permettre le passage de la capsule, complexifiant le moyen de levage et augmentant l'emprise au sol de la capsule lorsqu'elle repose au sol.

10 [0006] L'objectif de l'invention est de remédier à ces inconvénients. En particulier, un des buts de l'invention est de proposer un dispositif de transport autonome comportant une plateforme automobile et autonome transportant une capsule qui puisse être déposée au sol, tout en étant simple à réaliser et réduisant le besoin en énergie de la capsule.

15 [0007] Ce but est atteint selon l'invention, grâce à un dispositif de transport autonome comportant une plateforme automobile terrestre et autonome, une capsule (20) comportant au moins un plancher (26) adapté à recevoir au moins un passager et/ou une cargaison, la capsule comportant en outre des pieds maintenant ladite capsule au-dessus du sol de sorte à permettre à la plateforme de se déplacer
20 sous la capsule lorsque celle-ci repose au sol par ses pieds, remarquable en ce que la plateforme comporte un moyen de levage de la capsule de sorte à lever la capsule lorsque la plateforme est disposée sous la capsule et à ce que la plateforme se déplace avec la capsule lorsque ladite capsule est maintenue levée par le moyen de levage.

25 [0008] Ainsi avantageusement, la capsule n'embarque pas de moyen de levage pour permettre son levage par rapport au sol afin de permettre le positionnement de la plateforme en dessous, et permettre de la reposer sur ladite plateforme car le moyen de levage est embarqué sur la plateforme. La conception de la capsule est ainsi simplifiée et aucune source d'énergie propre à la capsule, c'est-à-dire embarquée
30 sur la capsule, n'est nécessaire pour permettre son levage.

[0009] Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, le moyen de levage comporte au moins trois vérins non alignés et la capsule comporte des interfaces de

réception des extrémités des vérins lorsque la capsule est soulevée par lesdits vérins. Ainsi avantageusement, la stabilité de la capsule par rapport à la plateforme est assurée lorsqu'elle est soulevée au-dessus du sol par les au moins trois vérins non alignés, la plateforme reposant alors uniquement sur au moins ces trois vérins.

5 [0010] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les vérins sont actionnés par un moteur unique. Ainsi avantageusement, le système de levage est simplifié et rendu plus robuste par l'utilisation d'un unique moteur produisant l'énergie nécessaire à l'actionnant de chacun des vérins.

[0011] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les vérins sont des vérins à
10 vis reliés à un unique moteur électrique de type rotatif par des moyens de transmission mécanique, le rapport de transmission entre chaque vérin et le moteur étant identique de sorte à ce que le mouvement de chacun des vérins soit identique.

[0012] Ainsi avantageusement, le contrôle de la vitesse et de l'amplitude de déplacement des vérins du système de levage est simple à réaliser car il ne
15 nécessite pas de moyen pour contrôler la vitesse et l'amplitude de déplacement de chacun des vérins, le contrôle pouvant se faire simplement sur le mouvement de l'unique moteur.

[0013] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le moyen de levage comporte quatre vérins, disposés chacun à un angle d'un rectangle, le moteur étant
20 disposé à l'intérieur du rectangle défini par les vérins, chacune des paires de vérins situées respectivement sur un premier côté du rectangle et sur le côté opposé au premier côté du rectangle étant reliées respectivement à un boîtier de renvoi complémentaire situé entre la paire de vérins du côté respectif du rectangle, par un arbre complémentaire, chaque boîtier de renvoi complémentaire étant relié à un
25 boîtier de renvoi central par un arbre principal, le boîtier de renvoi central étant relié au moteur, de sorte que la rotation du moteur électrique déplace chacun des vérins. Les moyens de transmission comprennent les boîtiers de renvoi central et complémentaire, et les arbres de transmission principaux et complémentaires.

[0014] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les quatre vérins sont
30 disposés de manière symétrique par rapport à un axe médian longitudinal et un axe médian transversal de la plateforme.

[0015] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les pieds de la capsule sont fixes. Ainsi avantageusement, la capsule est réalisée de manière très simple sans nécessité d'articulation sur les pieds, tout en permettant le passage de la plateforme en dessous.

5 [0016] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les pieds de la capsule sont disposés au-delà de la longueur et de la largeur de la plateforme de sorte à permettre le passage de ladite plateforme entre les pieds dans le sens de la largeur et de la longueur.

[0017] Ainsi avantageusement, la plateforme peut se placer sous la capsule en
10 rentrant par différents côtés de la capsule, en passant entre les pieds dans le sens de la largeur mais aussi dans le sens de la longueur de la capsule.

[0018] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le dispositif de transport autonome comprend une pluralité de capteurs présentant chacun un champ de vision, les capteurs étant conçus pour observer une partie d'un environnement
15 extérieur au dispositif située dans leur champ de vision respectif, l'ensemble des champs de vision formant au moins une zone aveugle, exclue desdits champs de vision, au moins un pied de la capsule étant disposé et s'étendant dans une zone aveugle lorsque la capsule est levée par la plateforme, c'est-à-dire lorsque le moyen de levage de la plateforme a levé la capsule. De préférence, les pieds sont fixes.

20 [0019] Ainsi, le dispositif de transport selon l'invention est capable de détecter les éventuels obstacles présents dans l'environnement extérieur grâce à l'observation du champ de vision de chaque capteur. Le pied disposé dans une zone aveugle ne risque pas d'être détecté par les capteurs et donc d'être interprété comme un obstacle lorsque la capsule est posée sur la plateforme et soulevée par le moyen de
25 levage. Dès lors, le pied disposé dans la zone aveugle ne nécessite pas d'être rétractable, et donc peut être fixe, et le dispositif de transport selon l'invention est simplifié par la suppression du système de rétractation correspondant. Par ailleurs, le pied disposé dans la zone aveugle évite le risque de masquer un véritable obstacle le rendant ainsi non observable par un capteur. Enfin, l'ajustement de la
30 position du pied par rapport aux champs de vision des capteurs permet d'optimiser le nombre de capteurs à utiliser afin d'obtenir une vue d'ensemble de l'environnement extérieur.

[0020] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque pied est disposé dans une zone aveugle.

[0021] Selon une possibilité, la capsule est délimitée par un pourtour présentant une pluralité de faces, le dispositif comportant au moins deux capteurs voisins disposés en regard de deux faces voisines, présentant une arrête commune, de sorte que les champs de vision des deux capteurs voisins délimitent une zone aveugle disposée en regard de l'arrête commune.

[0022] Avantageusement, la capsule présente un pourtour de forme générale de quadrilatère.

[0023] Selon un mode de réalisation, les capteurs sont disposés sur la plateforme.

[0024] Selon une possibilité, chaque capteur est un radar.

[0025] L'invention porte également sur une plateforme automobile et autonome destiné à transporter une capsule, ladite plateforme comportant un moyen de levage destiné à lever ladite capsule et comprenant quatre vérins à vis, disposés chacun à un angle d'un rectangle, un moteur électrique rotatif disposé à l'intérieur du rectangle défini par les vérins, la paire de vérins située sur un premier côté du rectangle et la paire de vérins située sur le côté opposé au premier côté du rectangle étant reliées chacune respectivement à un boîtier de renvoi complémentaire situé entre la paire de vérins du côté respectif du rectangle, par un arbre complémentaire, chaque boîtier de renvoi complémentaire étant relié à un boîtier de renvoi central par un arbre principal, le boîtier de renvoi central étant relié au moteur de sorte que la rotation du moteur électrique déplace chacun des vérins.

[0026] Dans une variante de réalisation de la plateforme, le rapport de transmission du moyen de transmission entre chaque vérin et le moteur est identique de sorte à ce que le mouvement de chacun des vérins soit identique. Les moyens de transmission comprennent les boîtiers de renvoi central et complémentaire, et les arbres de transmission principaux et complémentaires.

[0027] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

[0028] [Fig.1] représente une vue latérale du dispositif de transport autonome suivant l'invention, avec la capsule en position soulevée par rapport à la plateforme.

[0029] [Fig.2] représente une vue similaire à la figure 1, la capsule étant en position non soulevée et reposant sur le sol.

5 [0030] [Fig.3] est une vue en perspective du dispositif de levage.

[0031] [Fig.4] représente une vue de dessus du dispositif de transport selon une variante de l'invention.

[0032] Les dessins sont des représentations schématiques pour faciliter la compréhension de l'invention. Les composants ne sont pas forcément représentés à l'échelle. Les mêmes références correspondent aux mêmes composants d'une figure à l'autre.

[0033] La figure 1 illustre un dispositif de transport autonome 1 suivant l'invention, comportant une plateforme 10 automobile terrestre et autonome, une capsule 20 comportant des pieds 21 maintenant ladite capsule 20 au-dessus du sol de sorte à permettre à la plateforme 10 de se déplacer sous la capsule 20 lorsque ladite capsule 20 repose au sol. C'est-à-dire que lorsque la capsule 20 est posée au sol par ses pieds 21, un espace existe entre le sol et la capsule 20, permettant à la plateforme 10 de venir se positionner sous ladite capsule 20 sans la toucher. Le dispositif de transport forme ainsi un véhicule autonome.

20 [0034] L'axe X représente la direction longitudinale du dispositif de transport, l'axe Y la direction transversale et l'axe Z la direction verticale, les directions haut, bas sont prises dans le référentiel du dispositif de transport.

[0035] La plateforme 10 comporte des roues 14 motorisées permettant son déplacement sur le sol et un système de contrôle relié à différents capteurs pour permettre un déplacement autonome. Par exemple, la plateforme 10 est de forme générale rectangulaire et comporte quatre roues, chacune à proximité de chaque angle de la plateforme 10. Les roues 14 peuvent être de type multidirectionnelle afin de permettre un déplacement dans différentes directions de la plateforme 10.

[0036] La plateforme 10 comporte un moyen de levage 11 de la capsule 20 de sorte à lever la capsule 20 lorsque la plateforme 10 est disposée sous la capsule 20. La plateforme 10 se déplace au sol en transportant la capsule 20 avec le moyen de

levage 11 déployé, c'est-à-dire avec la capsule 20 soulevée de sorte à ce que ses pieds 21 ne touchent plus le sol. Le moyen de levage 11 comporte par exemple des moyens de fixation, non représentés, permettant de maintenir la capsule 20 par rapport à la plateforme 10 lorsque ladite capsule 20 est levée par ledit moyen de levage 11.

[0037] On entend par capsule 20 une structure apte à recevoir des charges, tels que des passagers et/ou des objets. La capsule 20 est par exemple un volume sensiblement parallélépipédique comportant un fond, ou plancher 26 visible en figure 4, des parois verticales et un toit, définissant un espace intérieur apte à recevoir les objets et/ou les personnes. Lorsque la capsule 20 repose au sol sur ses pieds 21, le fond, ou plancher 26, est situé à distance du sol, avec un espace vide entre le plancher 26 et le sol, de sorte à permettre à la plateforme 10 de se placer en-dessous du fond de la capsule 20. Le plancher 26, ou fond, est adapté à recevoir au moins un passager et/ou une cargaison. La capsule 20 comporte par exemple une carrosserie, munie éventuellement de surfaces vitrées, permettant d'abriter les passagers lors de leur transport. La capsule 20 est par exemple une cabine de transport de passager.

[0038] En figure 1, le moyen de levage 11 est dans une position déployée, c'est-à-dire une position dans laquelle la capsule 20 ne repose plus sur le sol par ses pieds 21. En figure 2, le moyen de levage 11 est dans une position rétractée, c'est-à-dire une position dans laquelle la capsule 20 n'est pas levée et repose directement sur le sol par ses pieds 21, avec la plateforme 10 sous la capsule 20. C'est-à-dire qu'il n'y a pas de contact entre la capsule 20 et la plateforme 10. Dans cette position, la plateforme 10 peut circuler sous la capsule 20, entre les pieds 21, et se déplacer seule sans déplacer la capsule 20.

[0039] Le moyen de levage 11 comporte au moins trois vérins 110, ou plus, afin d'assurer une bonne stabilité de la capsule 20 sur la plateforme 10 lorsqu'elle est levée par ledit moyen de levage et que la plateforme 10 se déplace en embarquant la capsule 20. Les vérins 110 sont par exemple actionnés par un moteur 13 unique. C'est-à-dire qu'un unique moteur 13 produit l'énergie mécanique nécessaire au déplacement simultané des vérins 110. Les vérins 110 sont par exemple des vérins à vis et le moteur 13 est un moteur électrique de type rotatif. Des moyens de transmission mécanique 12 relie le moteur 13 aux vérins 110 de sorte à

transmettre le mouvement de rotation dudit moteur 13 auxdits vérins 110. Le rapport de transmission, ou rapport de démultiplication, entre chaque vérin 110 et le moteur 13 est choisi identique de sorte à ce que le mouvement de chacun des vérins 110 soit identique entre eux.

5 [0040] La capsule 20 comporte des interfaces de réception 22 accueillant les extrémités des vérins 110 lorsque lesdits vérins 110 soulèvent ladite capsule 20. Dans une variante, les interfaces de réception 22 comportent des moyens de fixation entre la capsule 20 et les vérins 110, de sorte à maintenir la capsule 20 à la plateforme 10 lorsque ladite capsule 20 est soulevée par les vérins 110 et déplacée
10 par ladite plateforme 10.

[0041] Dans le mode de réalisation de la figure 3, le moyen de levage 11 comporte quatre vérins 110 pour une meilleure stabilité de la capsule 20 sur la plateforme 10 lorsque le moyen de levage 11 est déployée et lève la capsule 20. Dans ce mode de réalisation, les quatre vérins 110 sont disposés chacun à un angle d'un rectangle R.
15 Le moteur 13 est disposé à l'intérieur du rectangle R défini par les quatre vérins 110. La paire de vérins 110 située sur un premier côté du rectangle R et la paire de vérins située sur le côté opposé au premier côté du rectangle R, sont reliées chacun respectivement par un arbre complémentaire 123 à un boîtier de renvoi complémentaire 122 situé entre la paire de vérins 110 dudit côté du rectangle R.
20 Chaque boîtier de renvoi complémentaire 122 est relié à un boîtier de renvoi central 120 par un arbre principal 121. Le boîtier de renvoi central 120 est relié au moteur 13. Ainsi, la rotation du moteur électrique 13 déplace de manière identique chacun des vérins 110. Le moteur électrique 13 entraîne en rotation chacun des deux arbres principaux 121 via le boîtier de renvoi central 120, chacun des deux arbres
25 principaux 121 entraînent à leur tour respectivement les deux arbres complémentaires 123 via chacun des boîtiers de renvoi complémentaire 122, et les arbres complémentaires 123 étant reliés aux vérins à vis, leur mouvement de rotation entraîne le déplacement de chacun des vérins 110. Le moyen de levage 11 représenté en figure 3 comporte donc le moteur électrique 13, un boîtier de renvoi
30 central 120, deux arbres principaux 121, deux boîtiers de renvoi complémentaires 122, quatre arbres complémentaires 123 et quatre vérins 110. Les moyens de transmission 12 comporte le boîtier de renvoi central 120, les deux arbres principaux

121, les deux boîtiers de renvoi complémentaires 122, et les quatre arbres complémentaires 123.

[0042] Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, la plateforme 10 s'étend dans une direction principal X. En considérant l'avant de la plateforme 10 comme l'une
5 des extrémités de la plateforme 10 et l'arrière l'autre extrémité suivant la direction longitudinale X, la plateforme 10 comporte une paire de vérins 110 avant et une paire de vérins 110 arrière. Les deux vérins avant 110 sont alignés suivant un axe transversal Y perpendiculaire à l'axe longitudinal X, ainsi que les deux vérins 110 arrières. Chaque vérin avant 110 est aligné avec l'un des vérins arrière 110 suivant
10 l'axe longitudinal X. Les directions longitudinale X et transversale Y du rectangle R sont parallèles aux directions longitudinale X et transversale Y de la plateforme 10. Dans le mode de réalisation présenté en figure 3, les deux arbres principaux 121 sont parallèles à l'axe longitudinal X et les arbres complémentaires 123 sont parallèles à l'axe transversal Y. Chaque boîtier de renvoi complémentaire 122 est
15 entre les deux vérins 110 auxquels il est relié par les arbres complémentaires 123. Il y a donc un boîtier de renvoi complémentaire 122 avant, entre les vérins 110 avant, et un boitier de renvoi complémentaire 122 arrière entre les vérins 110 arrière.

[0043] Les boitiers de renvoi 120 et 122 sont par exemple des systèmes de renvoi d'angle par engrenages connus de l'homme du métier.

20 [0044] Des joints homocinétiques ou des cardans peuvent être prévus à chacune des extrémités des arbres 121, 123, pour permettre une certaine flexibilité en cas de torsion de la plateforme 10 tout en permettant la transmission de la rotation.

[0045] Les quatre vérins 110 sont disposés de manière symétrique par rapport à un axe médian longitudinal et un axe médian transversal de la plateforme 10. Par
25 exemple, l'ensemble de la plateforme 10 est symétrique par rapport à un axe médian longitudinal X et un axe médian transversal Y. Par cette symétrie de la position des vérins 110, la plateforme 10 peut se placer de manière indifférente sous la capsule entre l'avant et l'arrière tout en s'assurant une coopération des vérins 110 avec les interfaces de réception 22.

30 [0046] Comme illustré en figure 1 et 2, la capsule 20 comporte des pieds 21 fixes. C'est-à-dire que les pieds 21 ne se rétractent pas et ne sont pas mobile par rapport au reste de la capsule 20. La capsule 20 n'embarque donc aucun moyen de levage.

Les pieds 21 de la capsule 20 sont par exemple disposés au-delà de la longueur et de la largeur de la plateforme 10. Ainsi la plateforme 10 peut rentrer sous la capsule 20 en passant indifféremment entre les pieds 21 dans le sens de la largeur, c'est-à-dire par un déplacement selon l'axe longitudinal X, ou dans le sens de la longueur, c'est-à-dire par un déplacement selon l'axe transversal Y. Autrement dit, la

5 plateforme 10 peut se placer sous la capsule 20 en rentrant indifféremment par différents côtés de la capsule 20. En variante non représentée, les pieds 21 se rétractent, par exemple partiellement, afin d'augmenter la distance entre le sol et l'extrémité des pieds 21 lorsque la capsule 20 est déplacée par la plateforme 10.

10 [0047] La figure 4 illustre une variante du dispositif 1 de transport autonome. La plateforme 10 autonome est munie du moyen de levage, non représenté dans cette figure 4. Le moyen de levage comporte par exemple une pluralité de vérins, par exemple quatre vérins, non représentés, disposés aux quatre coins de la plateforme 10. La plateforme 10 est avantageusement mue grâce à au moins un moteur

15 électrique, alimenté par une batterie embarquée dans la plateforme 10. La plateforme 10 comporte par exemple une pluralité de roues 14 multidirectionnelles capables de tourner autour de deux axes orthogonaux A1 et A2, illustrés sur la figure 4. Les axes A2 et A1 sont par exemple respectivement parallèles aux axes longitudinal X et transversal Y. De telles roues 14 sont, par exemple, de forme

20 sphérique et chacune est montée dans une cage 15 conçue pour accueillir la sphère et imprimer une rotation à la sphère, grâce, par exemple, à des rouleaux motorisés.

[0048] La capsule 20 est délimitée par un pourtour 27 présentant une pluralité de faces 28. Comme illustré sur la figure 4, le pourtour 27 présente une forme générale de quadrilatère, dont certains angles 29 sont, par exemple, arrondis. La capsule 20

25 comporte une pluralité de pieds 21 fixes permettant à la capsule 20 de reposer sur le sol et de maintenir un espace entre le sol et le plancher 26 afin de permettre à la plateforme 10 de se positionner dans l'espace sous le plancher 26 pour la lever à l'aide des moyens de levage. Dans l'exemple illustré sur la figure 4, la capsule 20 comporte quatre pieds 21, chacun situé à un coin de la capsule 20.

30 [0049] Le dispositif 1 comporte également une pluralité de capteurs 3 présentant chacun un champ de vision 32. Chaque champ de vision 32 représente une forme conique ou tronconique dont le sommet est situé sur le capteur 3 correspondant. Les capteurs 3 sont conçus pour observer une partie d'un environnement extérieur 33 au

dispositif 1 située dans leur champ de vision 32 respectif. L'observation d'une partie de l'environnement extérieur 33 permet de détecter d'éventuels obstacles dans cette partie de l'environnement extérieur 33. Par exemple, chaque capteur 3 est un radar. Comme illustré sur la figure 4, l'ensemble des champs de vision 32 forme au moins une zone aveugle 34, exclue desdits champs de vision 32. Dans l'exemple illustré sur la figure 4, le dispositif 1 comporte quatre zones aveugles 14, chacune située à un coin de la capsule 20. Au moins un pied 21 de la capsule 20 est disposé et s'étend dans une zone aveugle 34 lorsque la capsule 20 est levée par la plateforme 10. En l'occurrence chaque pied 21 est disposé dans une zone aveugle 34.

10 [0050] Le dispositif 1 comporte au moins deux capteurs 3 voisins disposés sur deux faces 28 voisines, présentant une arrête commune 25, de sorte que les champs de vision 32 des deux capteurs 3 voisins délimitent une zone aveugle 34 disposée en regard de l'arrête commune 25.

15 [0051] Dans le mode de réalisation illustré en figure 4, les capteurs 3 sont disposés sur la plateforme 10.

[0052] Ainsi, le dispositif 1 de transport permet d'optimiser le nombre de capteurs 3 nécessaires pour couvrir l'environnement extérieur 33. Les pieds 21, situés chacun dans une zone aveugle 34 permettent de s'affranchir d'un système permettant de rétracter les pieds 21 correspondants. Ainsi, le dispositif 1 de transport est plus fiable et plus simple. Enfin, les pieds 21 ne risquent pas de masquer un obstacle éventuel dans l'environnement extérieur 33 du dispositif 1 de transport selon l'invention.

25 [0053] L'invention ne se limite pas au mode de réalisation du dispositif de transport décrit ci-avant, seulement à titre d'exemple, mais d'autres modes de réalisation peuvent être conçus par l'homme de métier sans sortir du cadre et de la portée de la présente invention.

⋮

Revendications

[Revendication 1] Dispositif (1) de transport autonome comportant une plateforme (10) automobile terrestre et autonome, une capsule (20) comportant au moins un plancher (26) adapté à recevoir au moins un passager et/ou une cargaison, et une pluralité de pieds (21) maintenant ladite capsule (20) au-dessus du sol de sorte à permettre à la plateforme (10) de se déplacer sous la capsule (20) lorsque celle-ci repose au sol par ses pieds (21), caractérisé en ce que la plateforme (10) comporte un moyen de levage (11) de la capsule (20) de sorte à lever la capsule (20) lorsque la plateforme (10) est disposée sous la capsule (20) et à ce que la plateforme (10) se déplace avec la capsule (20) lorsque ladite capsule (20) est maintenue levée par les moyens de levage (11).

[Revendication 2] Dispositif (1) suivant la revendication précédente, dont le moyen de levage (11) comporte au moins trois vérins (110) non alignés et la capsule (20) comporte des interfaces de réception (22) des extrémités des vérins (110) lorsque la capsule (20) est soulevée par lesdits vérins (110).

[Revendication 3] Dispositif (1) suivant la revendication précédente, dont les vérins (110) sont actionnés par un moteur (13) unique.

[Revendication 4] Dispositif (1) suivant la revendication précédente, dont les vérins (110) sont des vérins à vis reliés à un unique moteur électrique (13) de type rotatif par des moyens de transmission mécanique (12), le rapport de transmission entre chaque vérin (110) et le moteur (13) étant identique de sorte à ce que le mouvement de chacun des vérins (110) soit identique.

[Revendication 5] Dispositif (1) suivant la revendication précédente, dont le moyen de levage (11) comporte quatre vérins (110), disposés chacun à un angle d'un rectangle (R), le moteur (13) étant disposé à l'intérieur du rectangle (R) défini par les vérins (110), chacune des paires de vérins (110) situées respectivement sur un premier côté du rectangle et sur le côté opposé au premier côté du rectangle (R) étant reliées respectivement à un boîtier de renvoi complémentaire (122) situé entre la paire de vérins (110) du côté respectif du rectangle (R) par un arbre complémentaire (123), chaque boîtier de renvoi complémentaire (122) étant relié à un boîtier central de renvoi (120) par un arbre principal (121), le boîtier de renvoi central (120) étant relié au moteur (13) de sorte que la rotation dudit moteur (13)

entraîne en rotation chaque arbre (121, 123) et déplace chacun des vérins (110), les moyens de transmission (12) comprenant les boîtiers de renvoi central (120) et complémentaire (122) et les arbres de transmission principaux (121) et complémentaires (123).

- 5 [Revendication 6] Dispositif (1) suivant la revendication précédente, dont les quatre vérins (110) sont disposés de manière symétrique par rapport à un axe médian longitudinal et un axe médian transversal de la plateforme (10).

[Revendication 7] Dispositif (1) suivant l'une des revendications précédentes dont les pieds (21) de la capsule (20) sont fixes.

- 10 [Revendication 8] Dispositif (1) suivant la revendication précédente dont les pieds (21) de la capsule (20) sont disposés au-delà de la longueur et de la largeur de la plateforme (10) de sorte à permettre le passage de ladite plateforme (10) entre les pieds (21) dans le sens de la largeur et de la longueur.

- [Revendication 9] Dispositif (1) de transport autonome suivant l'une des
15 revendications précédentes, comprenant une pluralité de capteurs (3) présentant chacun un champ de vision (32), les capteurs (3) étant conçus pour observer une partie d'un environnement (33) extérieur au dispositif située dans leur champ de vision (32) respectif, l'ensemble des champs de vision (32) formant au moins une zone aveugle (34), exclue desdits champs de vision (32), au moins un pied (21) de
20 la capsule (20) étant disposé et s'étendant dans une zone aveugle (34) lorsque la capsule (20) est levée par la plateforme (10), de préférence les pieds (21) étant fixes par rapport à la capsule (20).

[Revendication 10] Dispositif (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque pied (21) est disposé dans une zone aveugle (34).

- 25 [Revendication 11] Dispositif (1) de transport selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que la capsule (20) est délimitée par un pourtour (27) présentant une pluralité de faces (28), le dispositif (1) comportant au moins deux capteurs (3) voisins disposés en regard de deux faces (28) voisines présentant une
30 arrête commune (25), de sorte que les champs de vision (32) des deux capteurs (3) voisins délimitent une zone aveugle (34) disposée en regard de l'arrête commune (25).

[Revendication 12] Dispositif (1) de transport selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la capsule (20) présente un pourtour (27) de forme générale de quadrilatère.

5 [Revendication 13] Dispositif (1) de transport selon l'une des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que les capteurs (3) sont disposés sur la plateforme (10).

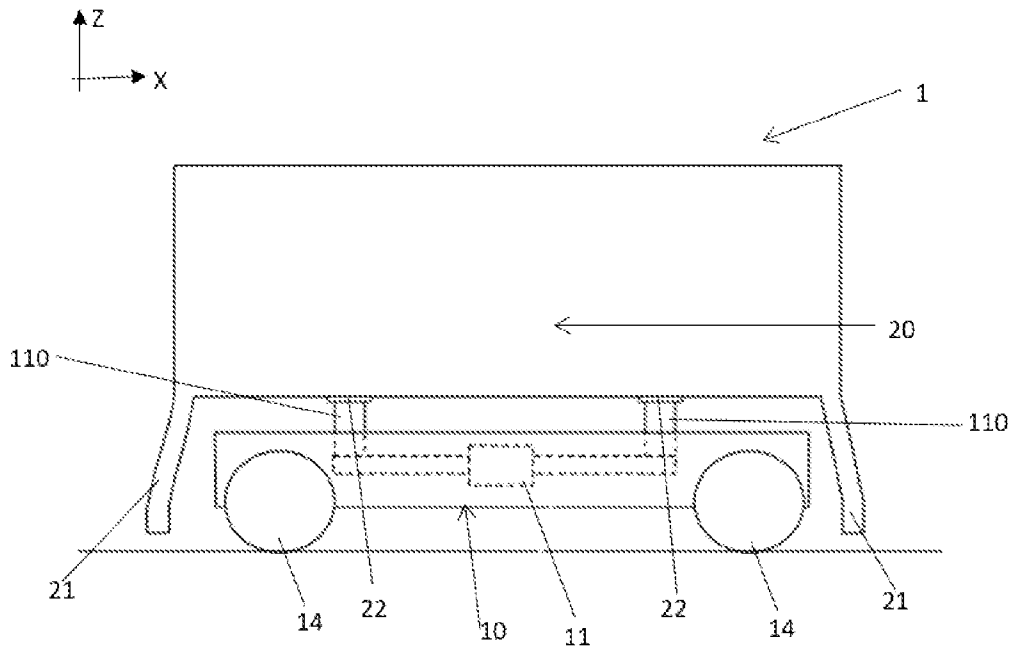
[Revendication 14] Dispositif (1) de transport selon l'une des revendications 9 à 13, caractérisé en ce que chaque capteur (3) est un radar.

[Revendication 15] Plateforme (10) automobile et autonome destiné à transporter une capsule (20), caractérisé en ce qu'elle comporte un moyen de levage (12) destiné à lever ladite capsule (20), le moyen de levage (20) comprenant quatre vérins (110) à vis, disposés chacun un angle d'un rectangle (R), un moteur (13) électrique rotatif disposé à l'intérieur du rectangle (R) défini par les vérins (110), chacune des paires de vérins (110) situées sur un premier côté du rectangle (R) et chacune des paires de vérins situées sur le côté opposé au premier côté du rectangle (R) étant reliées chacune respectivement à un boîtier de renvoi complémentaire (122) situé entre la paire de vérins (110) du côté respectif du rectangle (R), par un arbre complémentaire (123), chaque boîtier de renvoi complémentaire (122) étant relié à un boîtier central de renvoi (120) par un arbre principal (121), le boîtier de renvoi central (120) étant relié au moteur (13) de sorte que la rotation du moteur électrique (13) déplace chacun des vérins (110).

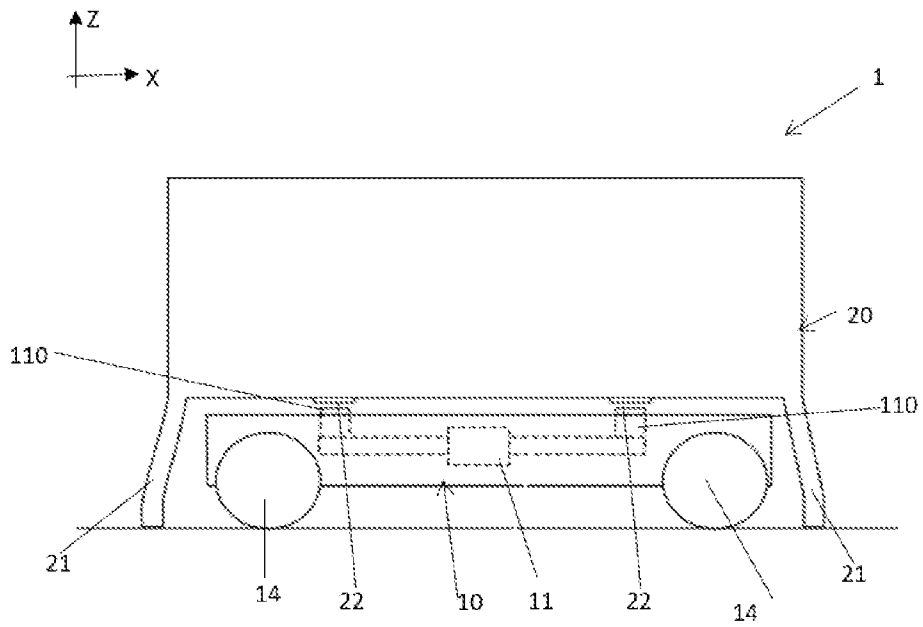
10
15
20

⋮

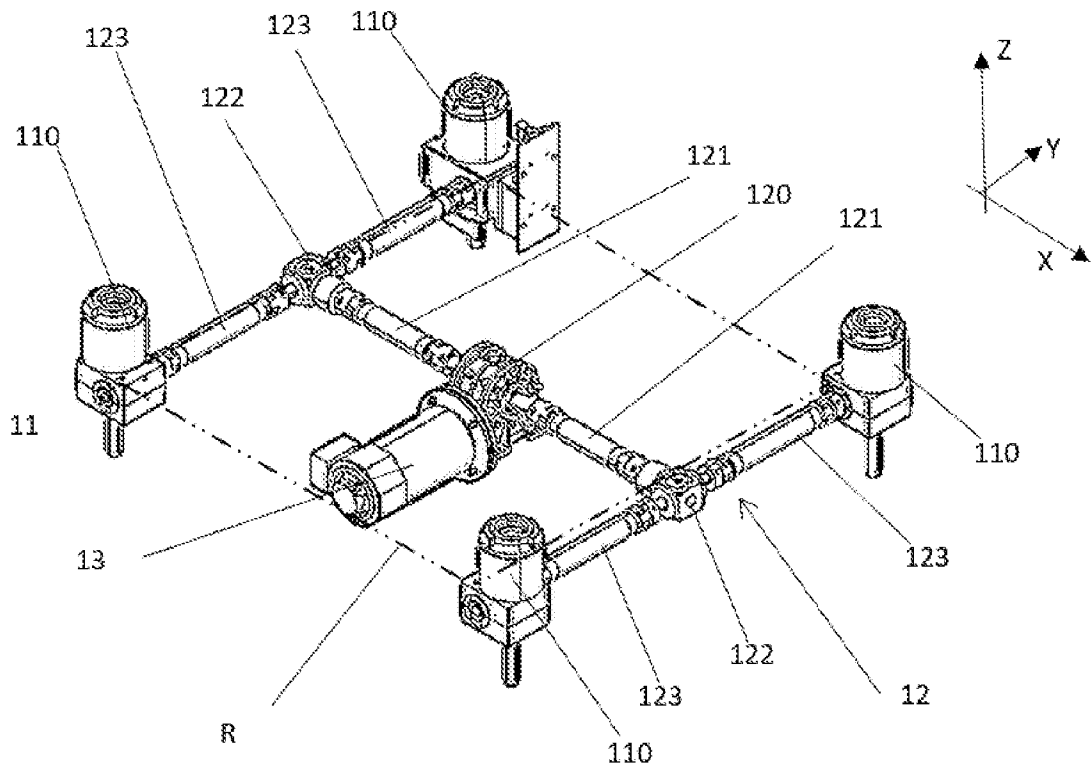
[Fig.1]



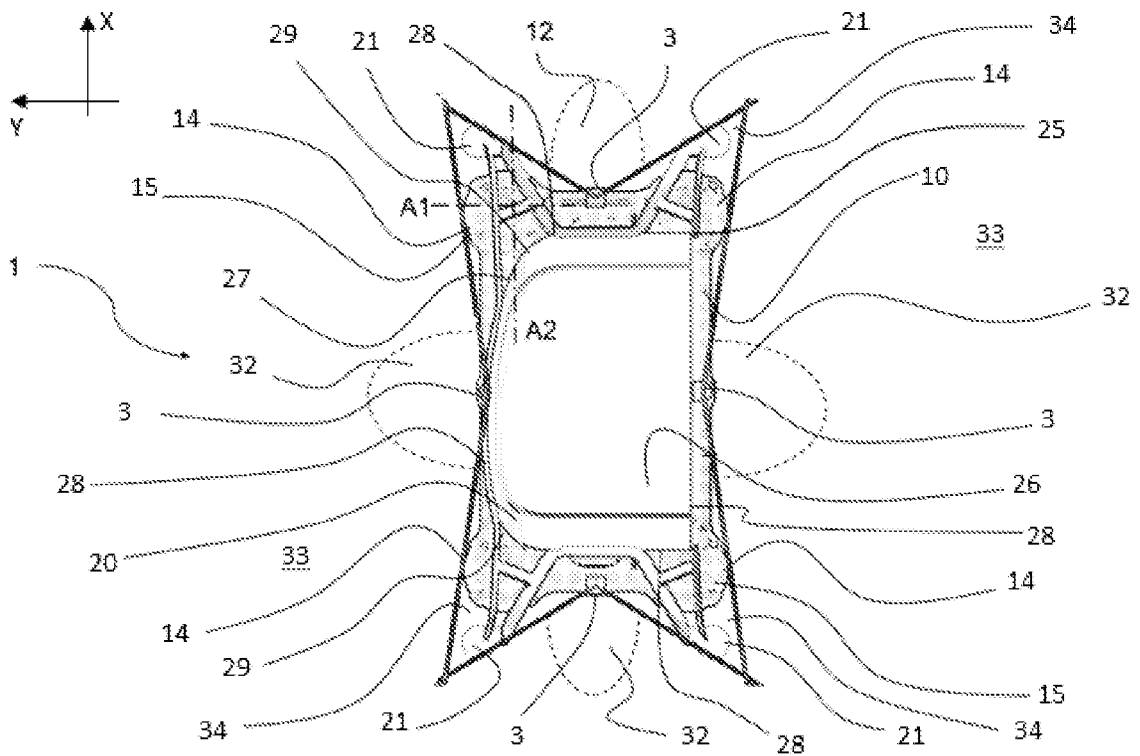
[Fig.2]



[Fig.3]



[Fig.4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2023/050389

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| B62D 63/02 (2006.01)i; B62D 24/00 (2006.01)i; B62D 33/077 (2006.01)i; B62D 27/06 (2006.01)i; B66F 11/00 (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) B62D; B66F; B60G | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | EP 3536584 A1 (IVECO FRANCE SAS [FR]) 11 September 2019 (2019-09-11) cited in the application | 1-6,15 |
| A | figures 1,2,3 | 7-14 |
| Y | FR 2203766 A1 (PROTOMATIC [FR]) 17 May 1974 (1974-05-17) | 1-6,15 |
| A | figures 1,2 page 4 | 7-14 |
| A | DE 3334656 A1 (SCHOERLING WAGGONBAU [DE]) 11 April 1985 (1985-04-11) figures | 1-15 |
| A | DE 102018220377 A1 (DEUTSCH ZENTR LUFT & RAUMFAHRT [DE]) 28 May 2020 (2020-05-28) figures | 1-15 |
| A | WO 2019172821 A1 (SCANIA CV AB [SE]) 12 September 2019 (2019-09-12) figures 5a, 5b | 1-15 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search 12 June 2023 | | Date of mailing of the international search report 20 June 2023 |
| Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016 | | Authorized officer Thiercelin, A Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2023/050389

| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | WO 2019133790 A1 (ATMO AUTO POWER INC [US]; AHRENS JASON [US]) 04 July 2019 (2019-07-04) figures abstract | 1-15 |
| A | DE 102018008230 A1 (DAIMLER AG [DE]) 11 April 2019 (2019-04-11) figures 1,2,3 | 1-15 |
| A | US 3362552 A (EDWARD THIELE GLENN) 09 January 1968 (1968-01-09) figures | 1-15 |
| A | DE 102017007151 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC [US]) 31 January 2019 (2019-01-31) paragraph [0002]; figures 2,3,4 | 1,9-15 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2023/050389

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| EP 3536584 A1 | 11 September 2019 | NONE | |
| FR 2203766 A1 | 17 May 1974 | NONE | |
| DE 3334656 A1 | 11 April 1985 | NONE | |
| DE 102018220377 A1 | 28 May 2020 | NONE | |
| WO 2019172821 A1 | 12 September 2019 | BR 112020010888 A2 | 10 November 2020 |
| | | BR 112020024300 A2 | 23 February 2021 |
| | | CN 111615469 A | 01 September 2020 |
| | | CN 112368178 A | 12 February 2021 |
| | | EP 3762257 A1 | 13 January 2021 |
| | | EP 3817948 A1 | 12 May 2021 |
| | | KR 20200079528 A | 03 July 2020 |
| | | SE 1850240 A1 | 07 September 2019 |
| | | SE 1850846 A1 | 07 September 2019 |
| | | US 2021046985 A1 | 18 February 2021 |
| | | US 2021261208 A1 | 26 August 2021 |
| | | WO 2019172821 A1 | 12 September 2019 |
| | | WO 2020009637 A1 | 09 January 2020 |
| WO 2019133790 A1 | 04 July 2019 | NONE | |
| DE 102018008230 A1 | 11 April 2019 | NONE | |
| US 3362552 A | 09 January 1968 | NONE | |
| DE 102017007151 A1 | 31 January 2019 | NONE | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2023/050389

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE | | | | |
| INV. B62D63/02 | B62D24/00 | B62D33/077 | | |
| B62D27/06 | B66F11/00 | | | |
| 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) B62D B66F B60G | | | | |
| Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche | | | | |
| Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data | | | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | | |
| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées | | |
| Y | EP 3 536 584 A1 (IVECO FRANCE SAS [FR]) 11 septembre 2019 (2019-09-11) cité dans la demande | 1-6, 15 | | |
| A | figures 1, 2, 3 | 7-14 | | |
| ----- | | | | |
| Y | FR 2 203 766 A1 (PROTOMATIC [FR]) 17 mai 1974 (1974-05-17) | 1-6, 15 | | |
| A | figures 1, 2 page 4 | 7-14 | | |
| ----- | | | | |
| A | DE 33 34 656 A1 (SCHOERLING WAGGONBAU [DE]) 11 avril 1985 (1985-04-11) | 1-15 | | |
| A | figures | 1-15 | | |
| ----- | | | | |
| A | DE 10 2018 220377 A1 (DEUTSCH ZENTR LUFT & RAUMFAHRT [DE]) 28 mai 2020 (2020-05-28) | 1-15 | | |
| A | figures | 1-15 | | |
| ----- | | | | |
| -/-- | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe | | | | |
| * Catégories spéciales de documents cités: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </td> </tr> </table> | | | <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> | <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p> |
| <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> | <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p> | | | |
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale | | | |
| 12 juin 2023 | 20/06/2023 | | | |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale | Fonctionnaire autorisé | | | |
| Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Thiercelin, A | | | |

| C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| A | WO 2019/172821 A1 (SCANIA CV AB [SE]) 12 septembre 2019 (2019-09-12) figures 5a, 5b ----- | 1-15 |
| A | WO 2019/133790 A1 (ATMO AUTO POWER INC [US]; AHRENS JASON [US]) 4 juillet 2019 (2019-07-04) figures abrégé ----- | 1-15 |
| A | DE 10 2018 008230 A1 (DAIMLER AG [DE]) 11 avril 2019 (2019-04-11) figures 1,2,3 ----- | 1-15 |
| A | US 3 362 552 A (EDWARD THIELE GLENN) 9 janvier 1968 (1968-01-09) figures ----- | 1-15 |
| A | DE 10 2017 007151 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC [US]) 31 janvier 2019 (2019-01-31) alinéa [0002]; figures 2,3,4 ----- | 1,9-15 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2023/050389

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| EP 3536584 | A1 | 11-09-2019 | AUCUN | |
| FR 2203766 | A1 | 17-05-1974 | AUCUN | |
| DE 3334656 | A1 | 11-04-1985 | AUCUN | |
| DE 102018220377 | A1 | 28-05-2020 | AUCUN | |
| WO 2019172821 | A1 | 12-09-2019 | BR 112020010888 A2 | 10-11-2020 |
| | | | BR 112020024300 A2 | 23-02-2021 |
| | | | CN 111615469 A | 01-09-2020 |
| | | | CN 112368178 A | 12-02-2021 |
| | | | EP 3762257 A1 | 13-01-2021 |
| | | | EP 3817948 A1 | 12-05-2021 |
| | | | KR 20200079528 A | 03-07-2020 |
| | | | SE 1850240 A1 | 07-09-2019 |
| | | | SE 1850846 A1 | 07-09-2019 |
| | | | US 2021046985 A1 | 18-02-2021 |
| | | | US 2021261208 A1 | 26-08-2021 |
| | | | WO 2019172821 A1 | 12-09-2019 |
| | | | WO 2020009637 A1 | 09-01-2020 |
| WO 2019133790 | A1 | 04-07-2019 | AUCUN | |
| DE 102018008230 | A1 | 11-04-2019 | AUCUN | |
| US 3362552 | A | 09-01-1968 | AUCUN | |
| DE 102017007151 | A1 | 31-01-2019 | AUCUN | |