

(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 2025/002623 A1

(43) Date de la publication internationale
02 janvier 2025 (02.01.2025)

(51) Classification internationale des brevets :
B60K 15/03 (2006.01) *B60K 15/07* (2006.01)
B60K 15/063 (2006.01)

(72) Inventeur : **MEISSONNIER, Guillaume** ; 1 Bourges,
41190 Landes le Gaulois (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2024/061061

(74) Mandataire : **OFFICE FREYLINGER** ; B.P. 48, 234,
route d'Arlon, 8001 Strassen (LU).

(22) Date de dépôt international :
23 avril 2024 (23.04.2024)

(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, 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,

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

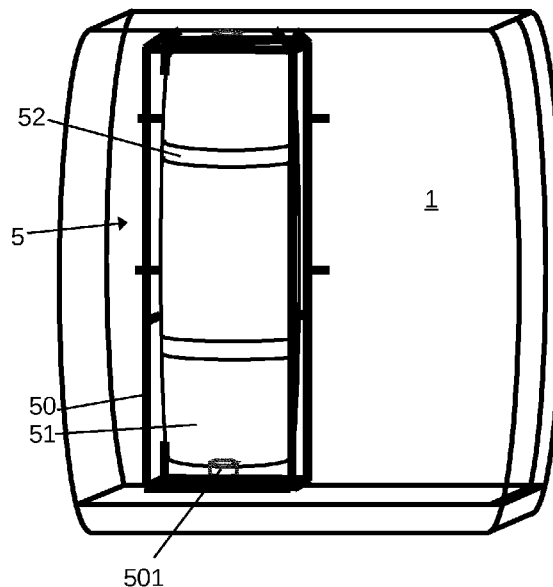
(30) Données relatives à la priorité :
FR2306775 28 juin 2023 (28.06.2023) FR

(71) Déposant : **PHINIA DELPHI LUXEMBOURG SARL**
[LU/LU] ; 5 Avenue du Swing, 4367 Belvaux (LU).

(54) Title: LIGHT COMMERCIAL VEHICLE HAVING AN ENCLOSED SPACE COMPRISING A GAS STORAGE MODULE, AND KIT FOR EQUIPPING SUCH A VEHICLE

(54) Titre : VÉHICULE UTILITAIRE LÉGER AVEC ESPACE CLOS COMPORTANT UN MODULE DE STOCKAGE DE GAZ ET KIT POUR ÉQUIPER UN TEL VÉHICULE

Fig.1



(57) Abstract: Disclosed is a light commercial vehicle having a closed space (1) comprises an elongate pressurized gas storage module (5) for containing a gaseous fuel for the vehicle, characterized in that the storage module (5) includes a single tank (51) that is placed vertically in the enclosed space (1) of the vehicle along one side of the vehicle. Also disclosed is a kit for equipping a light commercial vehicle with a gas storage module (5).

(57) Abrégé : Un véhicule utilitaire léger avec espace clos (1) comporte un module de stockage (5) à gaz sous pression de forme



WO 2025/002623 A1

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))

allongée pour contenir un carburant gazeux du véhicule, caractérisé en ce que le module de stockage (5) comporte un réservoir (51) unique et disposé verticalement dans l'espace clos (1) du véhicule le long d'un côté du véhicule. Kit pour équiper un véhicule utilitaire léger d'un module de stockage (5) à gaz.

Véhicule utilitaire léger avec espace clos comportant un module de stockage de gaz et kit pour équiper un tel véhicule

Domaine technique

L'invention concerne un véhicule utilitaire léger avec espace clos comportant un module de stockage à gaz sous pression servant de carburant au véhicule, notamment du dihydrogène. Elle concerne un kit pour équiper un véhicule utilitaire léger avec espace clos d'un tel module de stockage à gaz sous pression.

Technique antérieure

Les véhicules utilitaires légers sont des véhicules destinés à transporter des marchandises ou des personnes en desservant notamment des zones urbanisées. Ils ont des dimensions plus réduites que les véhicules dits poids-lourds afin de leur permettre un maniement plus aisé dans des rues étroites et d'avoir une consommation de carburant plus faible. Ces véhicules sont en général équipés de moteurs thermiques alimentés en carburant liquide.

Les objectifs de réduction d'émission de gaz à effet de serre et de gaz polluant suggèrent d'explorer des alternatives, et notamment l'alimentation par dihydrogène obtenu par des sources d'énergie renouvelable. Une contrainte majeure de cette technique réside dans le stockage du dihydrogène dans le véhicule. Dans la solution du stockage sous forme gazeuse sous pression, il est nécessaire de prévoir un grand volume de stockage, même à des pressions importantes de 350 bars, voire de 700 bars.

Le document KR 100528222 B1 montre un véhicule utilitaire équipé de réservoirs sous la forme d'une collection de bombonnes disposées horizontalement l'une au-dessus de l'autre à l'arrière d'une cabine. Un véhicule utilitaire léger avec espace clos comporte fréquemment une porte coulissante latérale pour un accès juste derrière la cabine. Avec la disposition proposée par ce document une part importante de cet accès est bloquée par les réservoirs.

Dans le document EP1 373 002 A1, le réservoir est prévu dans un compartiment réservé à la hauteur du châssis et qui s'étend longitudinalement sur une bonne partie de la longueur

du véhicule. Une telle disposition n'est applicable qu'à un véhicule spécifiquement conçu pour recevoir un tel réservoir.

Le document CA2287414A1 propose de disposer une pluralité de réservoirs sur le toit d'un véhicule de transport de personnes. Cette solution nécessite de multiplier le nombre de
5 réservoirs afin de limiter le diamètre de ceux-ci et donc l'encombrement en hauteur. De plus, l'ajout d'éléments en haut du véhicule élève la position du centre de gravité, ce qui n'est pas favorable à la stabilité et au confort du véhicule.

On connaît également des solutions qui cherchent à placer les réservoirs sous le plancher du véhicule. Compte tenu du faible espace disponible et de l'encombrement par divers
10 accessoires, cette solution pousse à multiplier le nombre de réservoirs et nécessite en général de prévoir un véhicule spécifiquement conçu pour les recevoir.

Dans la plupart des cas, le volume de chaque réservoir est inférieur à 150 litres, et à 250 litres dans de très rares cas.

Exposé de l'invention

15 L'invention a donc pour objectif de fournir un véhicule utilitaire léger avec un espace clos qui puisse être équipé facilement d'une réserve de carburant sous forme gazeuse et avec un impact limité sur l'usage de l'espace clos.

Avec ces objectifs en vue l'invention a pour objet un véhicule utilitaire léger avec espace clos destiné à abriter des personnes ou des marchandises selon la revendication 1. Le
20 véhicule comporte un module de stockage à gaz sous pression de forme allongée pour contenir un carburant gazeux du véhicule, caractérisé en ce que le module de stockage comporte un réservoir unique et disposé verticalement dans l'espace clos du véhicule le long d'un côté du véhicule.

L'utilisation d'un réservoir unique permet de réduire les contraintes d'installation et
25 notamment de raccordement et des risques de fuite qui y sont liés. La position verticale du réservoir permet d'utiliser le volume de haut en bas dans l'espace clos en limitant l'emprise sur le plancher. En plaçant le module de stockage sur le côté, on permet de préserver un espace de passage depuis une porte latérale dans les véhicules qui en sont

dotés. Le raccordement du réservoir au moteur est simplifié dans la mesure où une seule conduite est suffisante avec un seul point de raccordement au réservoir. Avec un tel module de stockage, il est possible d'équiper des véhicules sans modifier la structure de ceux-ci, même s'ils n'ont pas été conçus initialement pour cet équipement.

- 5 Selon une disposition, le module de stockage est destiné à et équipé pour contenir du dihydrogène. L'adaptation à ce gaz se traduit par des dispositions spécifiques sur les matériaux utilisés, en particulier vis-à-vis de l'étanchéité, et sur les équipements ou tels que des vannes et/ou détendeur dont le réservoir est doté.

- 10 Selon un mode de réalisation, le réservoir a une forme cylindrique et est fermé par des flasques, le module de stockage comportant une armature supportant le réservoir, l'armature étant fixée au véhicule. Cette forme permet au réservoir de répondre au mieux aux contraintes mécaniques liées à la pression du gaz contenu. L'armature permet d'une part de protéger le réservoir et d'autre part d'éviter de lui transmettre des contraintes supplémentaires pour sa fixation.

- 15 Selon une disposition constructive, l'armature comporte une fixation reliant le réservoir à une extrémité inférieure du réservoir. Cette fixation permet de supporter le poids du réservoir et de son contenu tout en laissant possible la dilatation des parois du réservoir en fonction de la pression du gaz.

- 20 Selon une disposition constructive, l'armature comporte au moins une traverse fixée sur deux montants latéraux opposés du véhicule. On permet ainsi de fixer le module de stockage à des points particulièrement résistants du véhicule.

- 25 Selon un perfectionnement, l'armature comporte une coiffe amovible s'étendant sur toute la largeur de l'armature et placée en partie supérieure de l'armature. L'utilisation d'une coiffe amovible pour l'armature permet de réduire la hauteur de celle-ci pendant les phases d'installation dans le véhicule. La réduction de cette hauteur permet en particulier d'insérer le module de stockage à l'horizontale, puis de le redresser dans l'espace clos et enfin de remettre en place la coiffe amovible afin de consolider l'armature. On optimise ainsi l'utilisation de l'espace en ayant un réservoir qui s'étend pratiquement sur toute la hauteur disponible dans l'espace clos.

Selon un agencement particulier, une cloison transversale sépare l'espace clos d'une part en une cabine et d'autre part en un espace de chargement, le module de stockage étant placé dans l'espace de chargement le long de la cloison. Cette disposition concerne particulièrement les véhicules de type fourgonnette dans lequel l'espace de chargement est destiné à contenir des marchandises en étant séparé par la cloison de la cabine où est installé le conducteur. Cette disposition permet de sécuriser les occupants de la cabine contre une fuite de gaz accidentelle.

Dans un autre agencement, l'armature comporte un cloisonnement contenant le réservoir, avantageusement de manière sensiblement étanche, et au moins un orifice pour mettre en communication fluïdique le volume à l'intérieur du cloisonnement avec l'extérieur du véhicule. Le cloisonnement permet d'une part de protéger l'accès physique au réservoir et d'autre part de contenir les éventuelles fuites de gaz dans un volume délimité et de conduire ces gaz vers l'extérieur par l'orifice. Il est ainsi possible de placer le module de stockage à l'intérieur de l'espace clos, même si celui-ci est destiné à accueillir des personnes. L'orifice peut être muni d'une grille d'aération simple ou d'une grille de ventilation avec un ventilateur qui force la circulation d'air.

Typiquement, le cloisonnement s'étend du plancher au plafond, où il est joint de manière étanche. De préférence, le cloisonnement entoure le réservoir sur toute sa périphérie pour définir un volume clos. Alternativement, le cloisonnement entoure le réservoir sur la majorité de sa périphérie et coopère avec la carrosserie sur le côté du véhicule pour former un volume clos entourant le réservoir.

L'invention a aussi pour objet un kit d'adaptation pour un véhicule utilitaire léger avec espace clos, le kit comportant un module de stockage avec un réservoir unique fixé sur une armature, l'armature étant agencée pour être fixée au véhicule avec le réservoir en position verticale dans l'espace clos du véhicule le long d'un côté du véhicule. Il est ainsi possible d'équiper un véhicule utilitaire léger qui n'a pas été prévu initialement pour être motorisé avec une alimentation en gaz, en particulier en dihydrogène, avec une motorisation utilisant un carburant gazeux.

Selon un mode de réalisation, l'armature comporte une coiffe sans laquelle le module de stockage peut passer d'une position horizontale à la position verticale à l'intérieur de l'espace clos, et avec laquelle le module de stockage ne peut pas passer de la position horizontale à la position verticale à l'intérieur de l'espace clos.

5 Brève description des figures

L'invention sera mieux comprise et d'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, la description faisant référence aux dessins annexés parmi lesquels :

- 10 • la figure 1 est une vue en écorché d'un véhicule utilitaire léger conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessus du véhicule de la figure 1, représenté sans le toit ;
- la figure 3 est une vue en perspective d'un kit destiné à équiper le véhicule de la figure 1 ;
- 15 • la figure 4 est une vue montrant une position intermédiaire du kit de la figure 3 pendant le montage dans le véhicule de la figure 1 ;
- la figure 5 est une vue du détail V de la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue similaire à la figure 2 pour un véhicule selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Description détaillée

- 20 Un véhicule utilitaire léger selon un premier mode de réalisation de l'invention est représenté sur les figures 1 à 5. Le véhicule est du type comportant un espace de chargement 1 séparé d'une cabine 2 par une cloison transversale 3, la cabine 2 abritant le poste de conduite 20 du véhicule. Ce type de véhicule est classiquement appelé van. À
- 25 hauteur qui peut être typiquement de 1,9 m ou de 2,2 m. L'espace clos 1 est accessible par des portes arrières, non représentées, situées à l'arrière du véhicule et par une porte latérale coulissante, dont seule l'ouverture 4 est indiquée, du côté opposé au poste de conduite 20 juste à l'arrière de la cloison transversale 3. La cloison peut être une cloison pleine pour isoler de manière étanche la cabine 2 de l'espace de chargement 1.

Le véhicule comporte un module de stockage 5 à gaz sous pression de forme allongée pour contenir un carburant gazeux pour le véhicule, en l'occurrence du dihydrogène. Le moteur du véhicule est un moteur thermique, non représenté, spécialement adapté pour recevoir le dihydrogène (à l'état gazeux) comme carburant.

- 5 Le module de stockage 5 comporte une armature 50 supportant un réservoir 51 unique et disposé verticalement dans l'espace clos 1 du véhicule le long d'un côté du véhicule à l'arrière du poste de conduite 20. Le réservoir 51 a une forme cylindrique et est fermé par des flasques arrondis 510. L'armature 50 est fixée au véhicule de manière non détaillée ici, mais qui peut être par vissage, boulonnage ou par soudure. L'armature 50 est constituée
- 10 de barres métalliques s'étendant verticalement et/ou horizontalement et assemblées entre elles, notamment par soudure.

L'armature 50 comporte une fixation 501 reliant le réservoir 51 à une extrémité inférieure du réservoir 51. La fixation 501 a la forme d'une plaque fixée sur l'armature 50 par ses bords et sur laquelle le réservoir 51 est en appui par le centre de l'un de ses flasques 510.

- 15 Le module de stockage 5 comporte en outre de système de sangles 52 entourant la partie cylindrique du réservoir 51 afin de maintenir celui-ci en appui sur des berceaux 53 intégrés à l'armature 50. L'armature 50 comporte en outre une coiffe 502 amovible qui maintient la rigidité de l'armature 50, mais qui peut être retirée lors de la phase de montage du module de stockage 5 à l'intérieur du véhicule.
- 20 L'armature 50 peut encore comporter une traverse (non montrée) venant se fixer sur deux montants latéraux (assurant un support structurel) opposés du véhicule. La traverse peut s'étendre horizontalement, sensiblement à mi-hauteur de l'espace clos 1, et le long de la cloison transversale 3. Une telle traverse permet de transmettre à la carrosserie du véhicule des charges en cas de choc frontal sans solliciter la cloison transversale 3.
- 25 Le module de stockage 5 est fourni sous la forme d'un kit d'adaptation d'un véhicule utilitaire léger avec espace clos 1, pour équiper soit des véhicules existants, soit des véhicules neufs en dehors d'une chaîne de production. Le kit comporte le réservoir 51 unique fixé sur l'armature 50, l'armature 50 étant destinée à être fixée au véhicule avec le

réservoir 51 en position verticale dans l'espace clos 1 du véhicule le long d'un côté du véhicule.

L'armature 50 comporte la coiffe 502 sans laquelle le module de stockage 5 peut passer d'une position horizontale à la position verticale à l'intérieur de l'espace clos 1, et avec
5 laquelle le module de stockage 5 ne peut pas passer de la position horizontale à la position verticale à l'intérieur de l'espace clos 1. La figure 4 montre que, la coiffe 502 étant en place, on a une interférence entre l'armature 50 et le toit 7 du véhicule pendant la phase de passage de la position horizontale à la position verticale. En retirant la coiffe 502, on évite cette interférence. On peut ainsi utiliser un maximum de hauteur disponible pour
10 avoir les dimensions maximales de hauteur et donc de capacité pour le réservoir 51.

Dans un deuxième mode de réalisation de l'invention montré sur la figure 6, le véhicule léger utilitaire est un véhicule de transport de personnes dans l'espace clos 1' et munis de sièges 8 pour les passagers. Un tel véhicule est communément appelé mini-bus. Dans ce mode de réalisation, le module de stockage 5' est également placé à l'arrière du poste de
15 conduite 20. L'armature 50' comporte un cloisonnement 504 contenant le réservoir 51' et au moins un orifice 505 pour mettre en communication fluidique le volume à l'intérieur du cloisonnement 504 avec l'extérieur du véhicule.

Le cloisonnement 504 est réalisé avec des parois pleines, et les éventuelles jonctions sont traitées pour être étanches, par exemple avec des joints souples ou avec un masticage. Le
20 cloisonnement 504 est complet afin de ne pas laisser de communication entre le volume à l'intérieur du cloisonnement et l'espace clos 1'. On voit que le volume autour du réservoir 51' n'est pas en communication fluidique avec l'intérieur de l'espace clos 1'. En complément, le véhicule est équipé d'un capteur de gaz, adapté au type de gaz utilisé, et qui déclenche une alerte en cas de dépassement d'un seuil prédéterminé d'une
25 concentration en gaz. Le capteur prélève le gaz de préférence dans l'espace délimité par le cloisonnement.

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits à titre d'exemple. Le gaz contenu pourrait être un autre type de gaz tel que du propane, du gaz naturel ou du gaz de pétrole.

Le réservoir 51 peut être de tout type approprié, notamment type I à IV, et en particulier de type II ou III, c'est-à-dire avec un réservoir intérieur métallique (acier ou aluminium) et une enveloppe en composite à fibres. Le réservoir est typiquement conçu pour une pression de remplissage de 350 à 700 bars. Typiquement, le réservoir peut avoir une

5 contenance de 300 litres ou plus, en particulier de 350 litres, voire 400 litres.

Revendications

1. Véhicule utilitaire léger avec espace clos (1) destiné à abriter des personnes ou des marchandises, le véhicule comportant un module de stockage (5, 5') à gaz sous pression de forme allongée pour contenir un carburant gazeux du véhicule,
5 caractérisé en ce que le module de stockage (5, 5') comporte un réservoir (51, 51') unique et disposé verticalement dans l'espace clos (1) du véhicule le long d'un côté du véhicule.
2. Véhicule selon la revendication 1, dans lequel le module de stockage (5) est destiné à et équipé pour contenir du dihydrogène.
- 10 3. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le réservoir (51) a une forme cylindrique et est fermé par des flasques (510), le module de stockage (5) comportant une armature (50) supportant le réservoir (51), l'armature (50) étant fixée au véhicule.
4. Véhicule selon la revendication 3, dans lequel l'armature (50) comporte une
15 fixation (501) reliant le réservoir (51) à une extrémité inférieure du réservoir (51).
5. Véhicule selon l'une des revendications 3 ou 4, dans lequel l'armature (50) comporte une coiffe (502) amovible s'étendant sur toute la largeur de l'armature et placée en partie supérieure de l'armature (50).
6. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans lequel une cloison
20 transversale (3) sépare l'espace clos (1) d'une part en une cabine (2) et d'autre part en un espace de chargement, le module de stockage (5) étant placé dans l'espace de chargement le long de la cloison.
7. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'armature (50') comporte un cloisonnement (504) contenant le réservoir (51') de manière étanche
25 et au moins un orifice (505) pour mettre en communication fluïdique le volume à l'intérieur du cloisonnement (504) avec l'extérieur du véhicule.
8. Kit d'adaptation pour un véhicule utilitaire léger avec espace clos (1), le kit comportant un module de stockage (5) avec un réservoir (51) unique fixé sur une

armature (50, 50'), l'armature (50, 50') étant agencée pour être fixée au véhicule avec le réservoir (51) en position verticale dans l'espace clos (1) du véhicule le long d'un côté du véhicule pour obtenir un véhicule utilitaire léger selon l'une des revendications 1 à 7.

- 5 9. Kit selon la revendication 8, dans lequel l'armature (50, 50') comporte une coiffe (502) amovible s'étendant sur toute la largeur de l'armature et placée en partie supérieure de l'armature (50), sans laquelle le module de stockage (5) peut passer d'une position horizontale à la position verticale à l'intérieur de l'espace clos (1), et
- 10 horizontale à la position verticale à l'intérieur de l'espace clos (1).

Fig.1

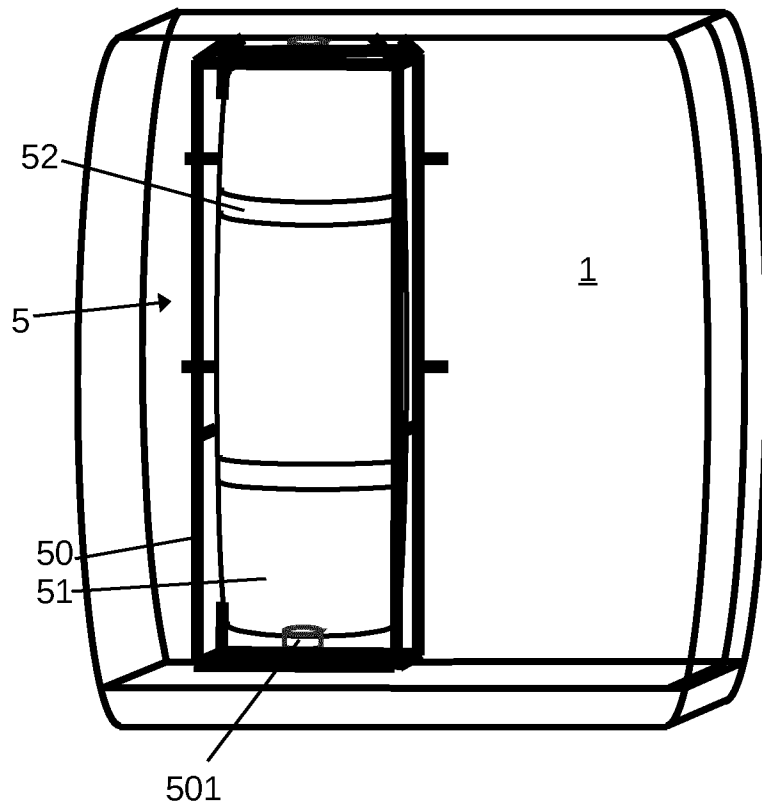


Fig.2

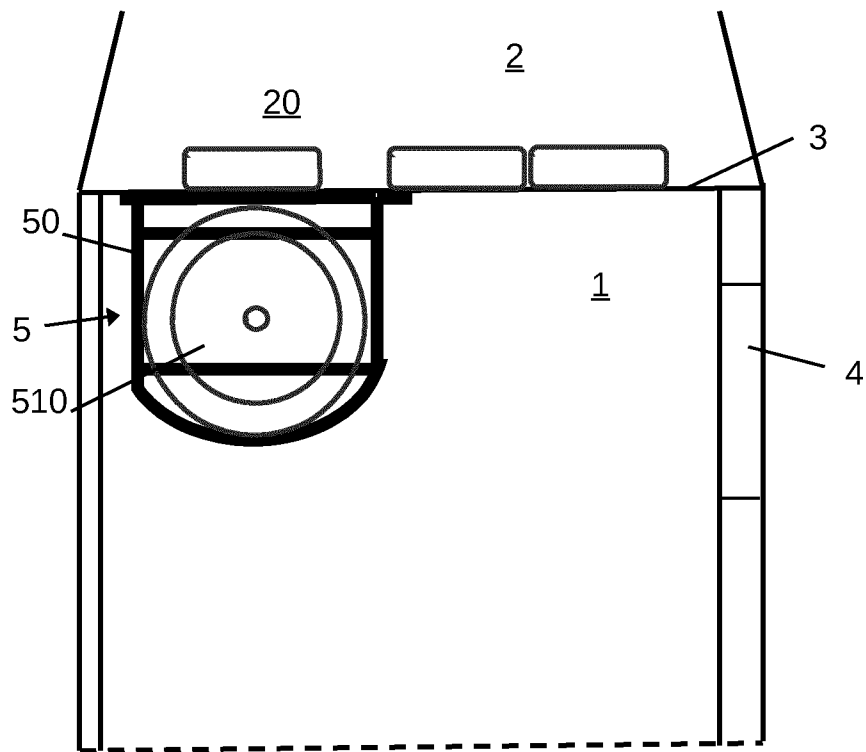


Fig.3

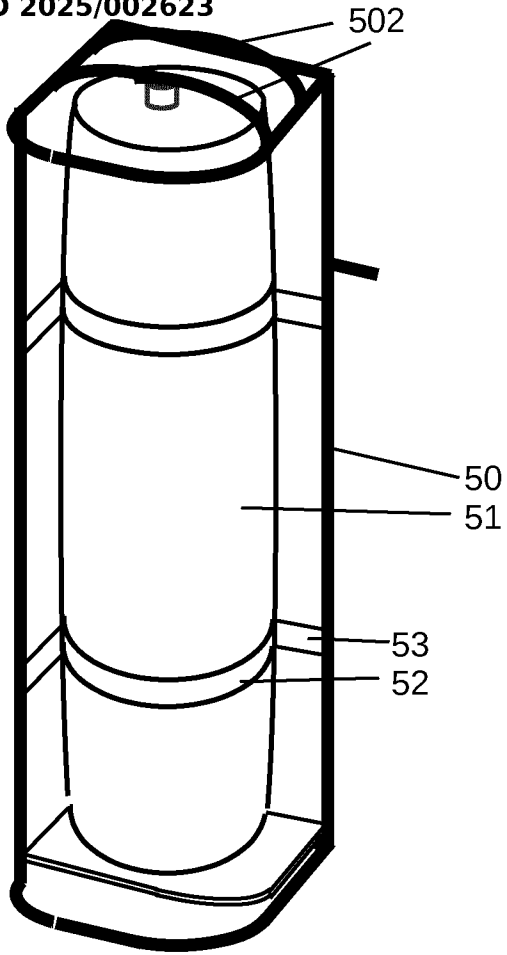
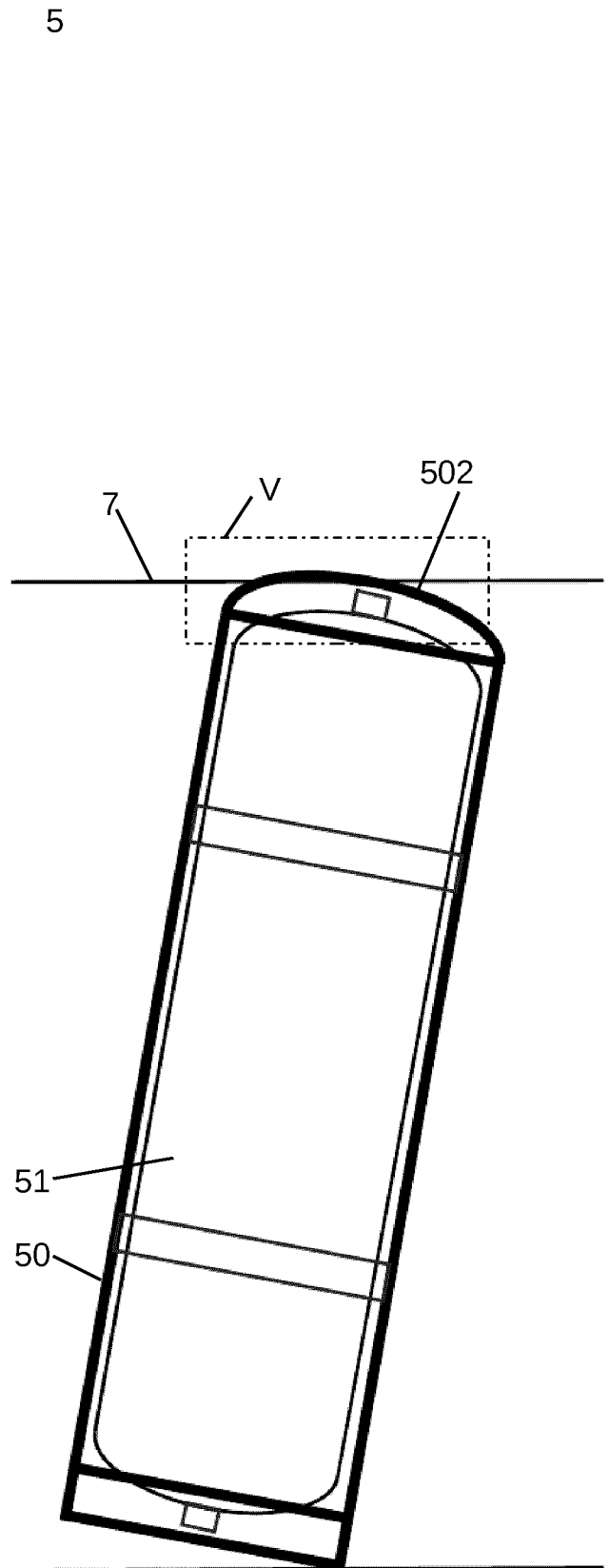


Fig.4



5

51

50

7

V

502

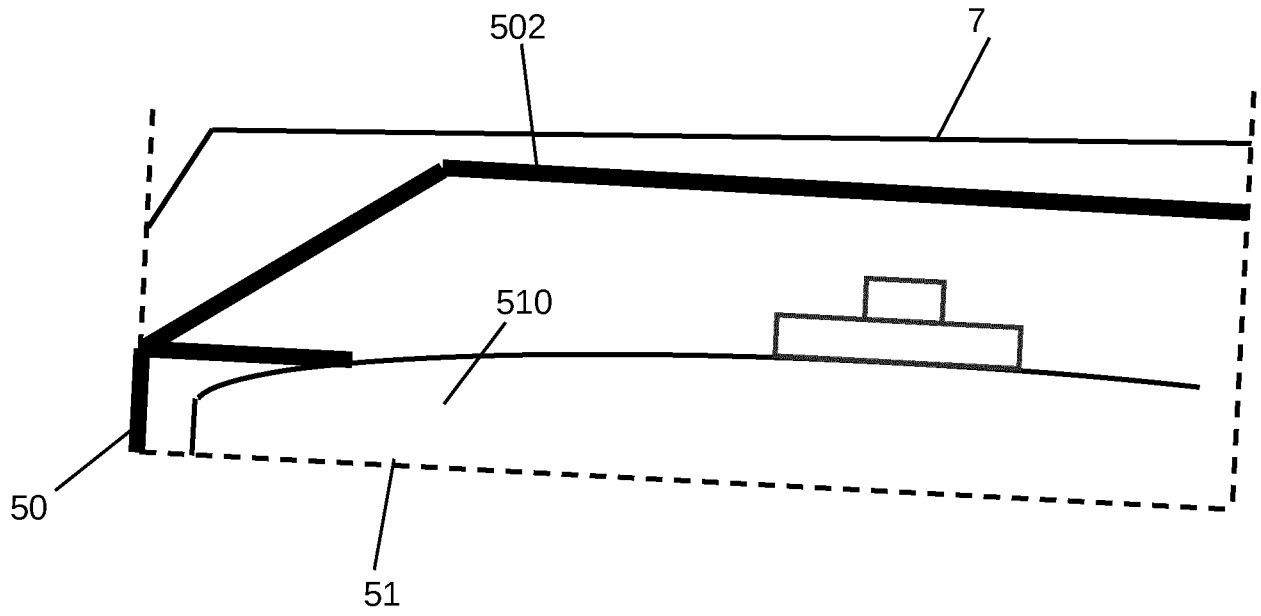
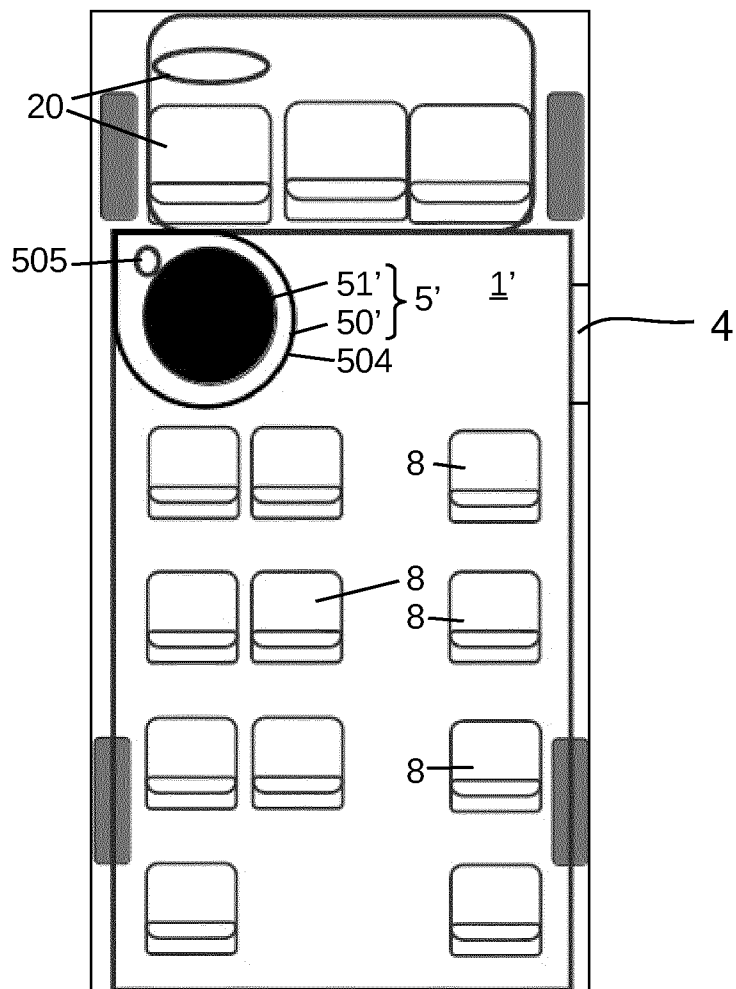


Fig.6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/061061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60K 15/03</i> (2006.01); <i>B60K 15/063</i> (2006.01)n; <i>B60K 15/07</i> (2006.01)n 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) B60K 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.
X	US 2020139808 A1 (RIKE JAMES B [US]) 07 May 2020 (2020-05-07) paragraph [0108]; figure 32	1-6,8,9
X	DE 102020134643 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 23 June 2022 (2022-06-23) the whole document	1-6,8,9
X	DE 102020122003 A1 (AUDI AG [DE]) 24 February 2022 (2022-02-24) the whole document	1-6,8,9
A	CN 216805107 U (BUSINESS AND HILL CAREER TECH COLLEGE) 24 June 2022 (2022-06-24) the whole document	1-9
X	US 10274134 B2 (AGILITY FUEL SYSTEMS LLC [US]) 30 April 2019 (2019-04-30) the whole document	1-6,8,9
A	CN 212447111 U (SHANDONG AUYAN NEW ENERGY TECH CO LTD) 02 February 2021 (2021-02-02) the whole document	1-9
A	CN 202294257 U (FORD GLOBAL TECH LLC) 04 July 2012 (2012-07-04) the whole document	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 10 July 2024		Date of mailing of the international search report 25 July 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 Berthommé, Emmanuel Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/061061

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7530414 B2 (STILL GMBH [DE]) 12 May 2009 (2009-05-12) the whole document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2024/061061

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2020139808	A1	07 May 2020	US	2020139808	A1	07 May 2020
				US	2021046817	A1	18 February 2021
				US	2022314787	A1	06 October 2022
DE	102020134643	A1	23 June 2022	DE	102020134643	A1	23 June 2022
				WO	2022135874	A1	30 June 2022
DE	102020122003	A1	24 February 2022	NONE			
CN	216805107	U	24 June 2022	NONE			
US	10274134	B2	30 April 2019	CA	2938430	A1	07 August 2014
				EP	2951043	A1	09 December 2015
				US	2014217107	A1	07 August 2014
				US	2016363266	A1	15 December 2016
				US	2019301682	A1	03 October 2019
				WO	2014121140	A1	07 August 2014
CN	212447111	U	02 February 2021	NONE			
CN	202294257	U	04 July 2012	CN	202294257	U	04 July 2012
				US	2011140483	A1	16 June 2011
US	7530414	B2	12 May 2009	DE	10330814	A1	03 February 2005
				EP	1495906	A2	12 January 2005
				JP	4589042	B2	01 December 2010
				JP	2005029154	A	03 February 2005
				US	2005029022	A1	10 February 2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2024/061061

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60K15/03 ADD. B60K15/063 B60K15/07		
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) B60K		
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
X	US 2020/139808 A1 (RIKE JAMES B [US]) 7 mai 2020 (2020-05-07) alinéa [0108]; figure 32 -----	1-6,8,9
X	DE 10 2020 134643 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 23 juin 2022 (2022-06-23) le document en entier -----	1-6,8,9
X	DE 10 2020 122003 A1 (AUDI AG [DE]) 24 février 2022 (2022-02-24) le document en entier -----	1-6,8,9
A	CN 216 805 107 U (BUSINESS AND HILL CAREER TECH COLLEGE) 24 juin 2022 (2022-06-24) le document en entier ----- - / - -	1-9
<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:		
"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 10 juillet 2024		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 25/07/2024
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 Berthommé, Emmanuel

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2024/061061

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	US 10 274 134 B2 (AGILITY FUEL SYSTEMS LLC [US]) 30 avril 2019 (2019-04-30) le document en entier -----	1-6,8,9
A	CN 212 447 111 U (SHANDONG AUYAN NEW ENERGY TECH CO LTD) 2 février 2021 (2021-02-02) le document en entier -----	1-9
A	CN 202 294 257 U (FORD GLOBAL TECH LLC) 4 juillet 2012 (2012-07-04) le document en entier -----	1-9
A	US 7 530 414 B2 (STILL GMBH [DE]) 12 mai 2009 (2009-05-12) le document en entier -----	1-9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2024/061061

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2020139808 A1	07-05-2020	US 2020139808 A1	07-05-2020
		US 2021046817 A1	18-02-2021
		US 2022314787 A1	06-10-2022

DE 102020134643 A1	23-06-2022	DE 102020134643 A1	23-06-2022
		WO 2022135874 A1	30-06-2022

DE 102020122003 A1	24-02-2022	AUCUN	

CN 216805107 U	24-06-2022	AUCUN	

US 10274134 B2	30-04-2019	CA 2938430 A1	07-08-2014
		EP 2951043 A1	09-12-2015
		US 2014217107 A1	07-08-2014
		US 2016363266 A1	15-12-2016
		US 2019301682 A1	03-10-2019
		WO 2014121140 A1	07-08-2014

CN 212447111 U	02-02-2021	AUCUN	

CN 202294257 U	04-07-2012	CN 202294257 U	04-07-2012
		US 2011140483 A1	16-06-2011

US 7530414 B2	12-05-2009	DE 10330814 A1	03-02-2005
		EP 1495906 A2	12-01-2005
		JP 4589042 B2	01-12-2010
		JP 2005029154 A	03-02-2005
		US 2005029022 A1	10-02-2005
