

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 082 299

②1 N° d'enregistrement national : **18 55021**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 41 H 7/04** (2018.01), **B 62 D 25/20**, **F 41 H 5/013**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 **Date de dépôt** : 08.06.18.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 13.12.19 Bulletin 19/50.

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

⑥0 **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

Demande(s) d'extension :

⑦1 **Demandeur(s)** : **RENAULT TRUCKS DEFENSE**
Société par actions simplifiée — FR.

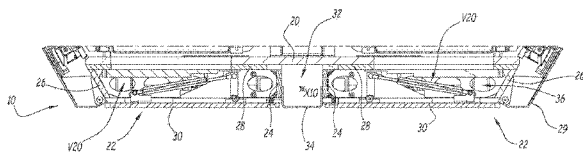
⑦2 **Inventeur(s)** : LAUGT BENOIT, MAFILATRE JONATHAN et MATTERA BENJAMIN.

⑦3 **Titulaire(s)** : **RENAULT TRUCKS DEFENSE** Société par actions simplifiée.

⑦4 **Mandataire(s)** : LAVOIX.

⑤4 **VEHICULE AUTOMOBILE BLINDE COMPORTANT UNE CELLULE DE SURVIE.**

⑤7 Ce véhicule automobile blindé comprend une cellule de survie formant une caisse du véhicule et des trains roulants avant et arrière respectivement connectés aux extrémités opposées de la cellule de survie. La cellule de survie comporte une paroi de fond (20) essentiellement plane et le véhicule comporte des caissons (22) creux montés sur la paroi de fond (20) de la cellule de survie, à l'extérieur de la cellule de survie, chaque caisson (22) comportant un panneau de fond (30) formant une plaque de protection de la cellule de survie.



FR 3 082 299 - A1



Véhicule automobile blindé comportant une cellule de survie

La présente invention concerne un véhicule automobile blindé comportant une cellule de survie.

5 Il existe des véhicules automobiles blindés terrestres, notamment à usage militaire, équipés de protections contre les mines et les engins explosifs artisanaux (« improvised explosive device » en anglais). Ces véhicules comportent généralement une cellule de survie blindée qui forme un habitacle apte à accueillir l'équipage du véhicule, incluant le conducteur du véhicule, et à protéger l'équipage en cas de détonation
10 d'une mine ou d'un engin explosif artisanal lors du passage du véhicule.

On connaît notamment des cellules de survie présentant une coque à section en forme de V pour défléchir en partie l'onde de choc de l'explosion.

Les véhicules connus ne donnent pas toujours entière satisfaction en raison de contraintes supplémentaires engendrées par les cellules de survie sur la conception et
15 l'utilisation du véhicule, par exemple en ce qui concerne la masse à vide du véhicule, l'encombrement et la garde au sol du véhicule, l'aménagement intérieur du véhicule ou encore la disposition des organes de transmission et de propulsion du véhicule.

L'invention concerne donc un véhicule automobile blindé comportant une cellule de survie visant à remédier aux inconvénients ci-dessus.

20 Ainsi, l'invention concerne un véhicule automobile blindé comprenant une cellule de survie formant une caisse du véhicule et des trains roulants avant et arrière respectivement connectés aux extrémités opposées de la cellule de survie. La cellule de survie comporte une paroi de fond essentiellement plane et le véhicule comporte des caissons creux montés sur la paroi de fond de la cellule de survie, à l'extérieur de la
25 cellule de survie, chaque caisson comportant un panneau de fond formant une plaque de protection de la cellule de survie.

La forme plane de la paroi de fond de la cellule de survie permet de simplifier l'agencement intérieur de la cellule de survie, notamment en ce qui concerne la disposition des équipements destinés à l'équipage, tels que les sièges et le poste de
30 conduite du véhicule. Les caissons montés sous la cellule de survie forment des structures déformables en cas de détonation d'une mine ou d'un engin explosif artisanal et permettent d'absorber au moins en partie l'énergie dissipée par l'explosion et de limiter la propagation de projectiles libérés par l'explosion, réduisant ainsi le risque d'endommagement de la cellule de survie et de blessure de l'équipage.

Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel véhicule peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toute combinaison techniquement admissible :

5 - Chaque caisson comporte des parois latérales qui avec le panneau de fond délimitent un volume intérieur du caisson, les parois latérales et le panneau de fond étant adaptés pour se déformer en cas d'explosion afin d'absorber au moins partiellement l'énergie libérée par l'explosion.

10 - La hauteur du caisson mesurée entre la paroi de fond essentiellement plane de la cellule de survie et le panneau de fond est comprise entre 5cm et 30cm inclus, de préférence entre 10cm et 20cm inclus.

- Le panneau de fond est réalisé en métal, par exemple en aluminium.

- La cellule de survie est blindée et est réalisée en aluminium.

- Les parois latérales du caisson sont réalisées en métal, par exemple en aluminium.

15 - Les caissons sont disposés longitudinalement sur la face inférieure de la paroi de fond de la cellule de survie, de part et d'autre d'un axe longitudinal central, les caissons voisins opposés situés de part et d'autre de l'axe central délimitant entre eux un logement central longitudinal.

20 - Le logement central reçoit un arbre de transmission du véhicule qui relie le train roulant avant au train roulant arrière.

- Le logement central est fermé par un capot de protection qui prend appui au moins en partie sur les caissons.

- Chaque caisson comporte une poutre de renfort qui s'étend entre deux parois latérales opposées.

25 L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'un véhicule automobile blindé donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

30 - la figure 1 est une représentation schématique d'une cellule de survie d'un véhicule militaire selon des modes de réalisation de l'invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe d'un plancher du véhicule militaire selon le plan de coupe II-II de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en perspective du véhicule militaire ;

- la figure 4 est une vue de dessous du véhicule militaire.

35 Le véhicule automobile 2 représenté sur les figures 1 à 4 comporte une cellule de survie 4, au moins un train roulant avant 6 et au moins un train roulant arrière 8. Le train

roulant avant 6 et le train roulant arrière 8 sont connectés, respectivement, aux extrémités opposées de la cellule de survie 4, par exemple de façon amovible ou permanente.

Selon des modes de réalisation, le véhicule 2 est un véhicule automobile blindé, notamment à usage militaire ou destiné à des applications de sécurité et de maintien de l'ordre. Le véhicule 2 est un véhicule terrestre, de préférence un véhicule tout-terrain, ici
5 pourvu de roues réparties entre les trains roulants avant et arrière 6 et 8.

Sur l'exemple de la figure 1, seule la cellule de survie 4 est illustrée. Dans les exemples ci-dessous, pour le repérage des directions et des côtés, on suppose que le véhicule 2 repose sur une surface plane et horizontale, ici représentée par le plan
10 géométrique P1 sur la figure 3.

La cellule de survie 4 forme une caisse monocoque du véhicule 2 qui délimite un habitacle destiné à accueillir l'équipage du véhicule, incluant le conducteur du véhicule, et à protéger l'équipage en cas de détonation d'une mine ou d'un engin explosif artisanal (« improvised explosive device » en anglais) lors du passage du véhicule 2.

Par exemple, la cellule de survie 4 comporte une ou plusieurs portes permettant l'accès à l'intérieur de la cellule de survie 4 et héberge le poste de conduite du véhicule 2, à partir duquel un conducteur du véhicule 2 a une vue vers l'avant à travers un pare-brise intégré à la cellule de survie 4.
15

Selon des modes de réalisation, la cellule de survie 4 forme un ensemble monocoque tenant lieu de caisse et de châssis du véhicule 2. Les trains roulants avant 6 et arrière 8 peuvent être intégrés respectivement au sein de berceaux amovibles avant et arrière montés sur les extrémités opposés de la cellule de survie 4, chaque berceau pouvant inclure une portion de châssis. En d'autres termes, dans ces cas, la cellule de survie 4 ne repose pas sur un châssis indépendant tel qu'un châssis en échelle qui
20 s'étendrait sur toute la longueur du véhicule 2.

De préférence, la cellule de survie 4 est blindée, par exemple réalisée en aluminium.

La cellule 4 comporte une paroi de fond 20 à partir de laquelle s'étendent des parois de la cellule 4. Les figures 2, 3 et 4 illustrent la base 10 inférieure de la cellule de survie 4, montrant plus en détail la paroi de fond 20.
30

La référence X10 désigne un axe longitudinal de la cellule de survie 4 qui s'étend sous la paroi de fond 20. L'axe X10 est ici horizontal.

La paroi de fond 20 présente une forme essentiellement plane, de préférence une forme plane. Par exemple, la largeur de la paroi de fond 20, mesurée suivant une direction perpendiculaire à l'axe X10, est au moins supérieure ou égale à 80% ou
35 supérieure ou égale à 90% de la largeur maximale de la cellule de survie 4.

Selon des modes de réalisation, la paroi de fond 20 forme un plancher de la cellule de survie 4 sur lequel peuvent être disposés et fixés, à l'intérieur de la survie, directement ou indirectement, des équipements du véhicule 2, tels que des sièges pour les occupants du véhicule.

5 Le véhicule 2 comporte des caissons 22 creux qui sont montés sur la paroi de fond 20, à l'extérieur de la cellule de survie, c'est-à-dire sur une face inférieure externe de la paroi de fond 20.

Les caissons 22 sont ici des éléments distincts de la cellule 4 qui sont rapportés sur la paroi de fond 20.

10 Par exemple, les caissons 22 sont soudés sur la paroi de fond 20. En variante, les caissons 22 sont rivetés ou vissés sur la paroi de fond. On comprend donc que les caissons 22 sont au moins en partie accessibles depuis l'extérieur du véhicule 2.

15 Dans l'exemple illustré, le véhicule 2 comporte deux caissons 22 identiques de forme allongée qui sont disposés symétriquement de part et d'autre de l'axe X10. D'autres configurations et d'autres nombres de caissons sont toutefois possibles en variante.

Selon des modes de mise en œuvre, les caissons 22 sont similaires entre eux, de sorte que seul un caisson 22 est décrit en détail dans ce qui suit, mais la description qui en est faite peut être transposée aux autres caissons du véhicule.

20 Le caisson 22 comporte des parois latérales et un panneau de fond 30. Les parois latérales et le panneau de fond 30 délimitent ensemble un volume intérieur V20 du caisson. Par exemple, les parois latérales s'étendent en saillie, par exemple verticalement, sous la paroi de fond 20 de préférence en étant fixées avec celle-ci. Sur la figure 4, les panneaux de fond 30 sont masqués de manière à montrer l'intérieur des caissons 22.

25 Par exemple, panneau de fond 30 a une largeur, mesurée selon une direction perpendiculaire à l'axe X10, au moins supérieure ou égale à 30% ou supérieure ou égale à 40% de la largeur de la paroi de fond 20.

30 Dans l'exemple illustré, le caisson 22 comporte une première paroi latérale 24, une deuxième paroi latérale 26 faisant face à la paroi latérale 24 qui sont essentiellement parallèles à l'axe X10, et des parois latérales d'extrémité 46 et 48 opposées qui sont essentiellement perpendiculaires à l'axe X10 et aux parois latérales 24 et 26. La paroi 26 est ici exposée vers l'extérieur du véhicule 2 alors que la paroi 24 est exposée vers l'espace situé sous le véhicule 2. La paroi 24 s'étend ici verticalement, alors que la paroi 26 s'étend ici de façon inclinée par rapport à la verticale, par exemple avec un évasement
35 vers l'extérieur de bas en haut.

Selon des modes de réalisation, le caisson 22 peut aussi comporter une paroi supérieure 28 qui s'étend parallèlement à la paroi de fond 20, de préférence montée directement sur la paroi de fond 20. Dans ce cas, tout ou partie des parois latérales 24, 26, 46 et 48 peuvent être fixées à cette paroi supérieure 28 au lieu d'être fixées à la paroi de fond 20.

De façon optionnelle, le véhicule 2 comporte un carénage extérieur 29 qui protège au moins partiellement les parties des caissons 22 visibles depuis l'extérieur du véhicule.

Dans l'exemple illustré, le carénage extérieur 29 forme un bas de caisse monté par-dessus la paroi 26.

Selon un exemple, le panneau de fond 30, aussi nommé « plaque de fond 30 », est monté fixement sur les parois latérales 24, 26, 46 et 48. Le panneau 30 n'est donc pas prévu pour être ouvert. La fixation du panneau 30 est assurée au moyen de dispositifs de fixation tels que des vis ou des boulons, ou encore par rivetage, ou encore par soudage. Selon d'autres exemples, le panneau 30 est formé monobloc avec les parois latérales.

Selon encore d'autres exemples, le panneau de fond 30 peut être ouvert, par exemple au moyen de dispositifs d'articulation 36, permettant ainsi d'accéder au volume V20 depuis l'extérieur du caisson. Ces dispositifs 36 peuvent être omis si le panneau 30 n'est pas prévu pour être ouvert.

Dans l'exemple illustré, le panneau 30 présente une forme plane, ici parallèle avec la paroi de fond 20. La référence 40 désigne un bord distal du panneau 30, attenant à la paroi 26, tandis que la référence 40 désigne un bord proximal du panneau 30, attenant à la paroi 24.

Avantageusement, les parois latérales 24, 26, 46, 48 et le panneau de fond 30 sont adaptés pour se déformer en cas d'explosion d'une mine ou d'un engin explosif artisanal afin d'absorber au moins partiellement l'énergie libérée par l'explosion. Les panneaux de fond 30 des caissons 20 forment ainsi chacun une plaque de protection de la cellule de survie 4.

La hauteur du caisson 22, mesurée entre la paroi de fond 20 et la plaque 30, de préférence selon une direction verticale, est comprise entre 5cm et 30cm inclus, de préférence comprise entre 10cm et 20cm.

Selon des modes de mise en œuvre avantageux, les parois latérales 24, 26, 46, 48 du caisson 22 sont réalisées en métal, par exemple en aluminium.

Selon des exemples de mise en œuvre, le panneau de fond 30 est réalisé en métal, par exemple en aluminium.

La forme plane de la paroi de fond 20 permet de simplifier l'agencement intérieur de la cellule de survie 4, notamment en ce qui concerne la disposition des équipements

destinés à l'équipage, tels que les sièges et le poste de conduite du véhicule. Les caissons 22 montés sous la cellule de survie 4 forment des structures déformables en cas de détonation d'une mine ou d'un engin explosif artisanal et permettent d'absorber au moins en partie l'énergie dissipée par l'explosion et de limiter la propagation de projectiles libérés par l'explosion, réduisant ainsi le risque d'endommagement de la cellule de survie et de blessure de l'équipage.

Cette disposition réduit également les contraintes d'encombrement et de dimensionnement par rapport aux coques « en V » connues, notamment dans le cas de véhicules blindés légers à haute mobilité.

De façon avantageuse, le caisson 22 comporte au moins une poutre de renfort 44 qui s'étend entre deux parois latérales opposées. Dans l'exemple illustré, la poutre 44 s'étend entre les parois 24, 26. Par exemple, la poutre 44 est fixée aux deux parois latérales opposées au niveau de ses extrémités. Optionnellement, la poutre 44 est également fixée, par son bord supérieur, au plancher 20 ou à la paroi supérieure 28.

Selon des exemples, les caissons 22 du véhicule 2 sont disposés longitudinalement sur la face inférieure de la paroi de fond 20, de part et d'autre de l'axe longitudinal X10 central, de sorte que les caissons voisins opposés qui sont situés de part et d'autre de l'axe central X10 définissent entre eux un logement central longitudinal 32.

Le logement central 32 a par exemple une forme de couloir allongé s'étendant suivant l'axe X10 et présentant une section constante sur toute sa longueur.

Dans l'exemple illustré, le logement central 32 est délimité entre les parois intérieures 24 opposées des deux caissons 22. La section est ici de forme rectangulaire. La forme de la section dépend de la forme et de l'agencement des parois 24.

Selon des modes de mise en œuvre préférentiels, le logement central 32 reçoit un arbre de transmission 50 du véhicule 2. L'arbre de transmission 50 relie le train roulant avant 6 au train roulant arrière 8 et s'étend donc entre les extrémités opposées de la cellule de survie 4.

Par exemple, le logement central 32 est fermé par un capot de protection 34 qui prend appui au moins en partie sur les caissons 22. Dans l'exemple, le capot de protection 34 est un profilé à section en forme de U. En variante, d'autres formes sont possibles, comme une plaque plate ou arrondie.

Cette disposition facilite encore plus l'aménagement intérieur de la cellule de survie 4. En effet, lorsque l'arbre de transmission 50 est logé dans le logement central 32, il n'est pas nécessaire de prévoir un logement dédié à l'intérieur de l'habitacle.

Au contraire, dans le cas des véhicules connus, l'arbre de transmission est typiquement logé dans un tunnel faisant saillie par rapport au plancher de l'habitacle, ce

qui restreint les possibilités d'aménagement de l'habitacle, notamment en ce qui concerne la disposition des sièges, qui doivent alors être typiquement placés de part et d'autre du tunnel. La présente disposition permet notamment d'installer le poste de pilotage en position centrale à l'avant de l'habitacle.

- 5 Les modes de réalisation et les variantes envisagés ci-dessus peuvent être combinés entre eux pour générer de nouveaux modes de réalisation.

REVENDEICATIONS

1.- Véhicule automobile blindé (2) comprenant :

- une cellule de survie (4) formant une caisse du véhicule et

5 - des trains roulants avant (6) et arrière (8) respectivement connectés aux extrémités opposées de la cellule de survie,

caractérisé en ce que la cellule de survie (4) comporte une paroi de fond (20) essentiellement plane et en ce que le véhicule (2) comporte des caissons (22) creux montés sur la paroi de fond (20) de la cellule de survie, à l'extérieur de la cellule de survie, chaque caisson (22) comportant un panneau de fond (30) formant une plaque de protection de la cellule de survie.

10

2.- Véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque caisson (22) comporte des parois latérales (24, 26, 46, 48) qui avec le panneau de fond (30) délimitent un volume intérieur (V20) du caisson, les parois latérales et le panneau de fond étant adaptés pour se déformer en cas d'explosion afin d'absorber au moins partiellement l'énergie libérée par l'explosion.

15

3.- Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la hauteur du caisson (22) mesurée entre la paroi de fond (20) essentiellement plane de la cellule de survie et le panneau de fond (30) est comprise entre 5cm et 30cm inclus, de préférence entre 10cm et 20cm inclus.

20

4.- Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le panneau de fond (30) est réalisé en métal, par exemple en aluminium.

25

5.- Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la cellule de survie (4) est blindée et est réalisée en aluminium.

6.- Véhicule selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que les parois latérales (24, 26, 46, 48) du caisson (22) sont réalisées en métal, par exemple en aluminium.

30

7.- Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les caissons (22) sont disposés longitudinalement sur la face inférieure de la paroi de fond (20) de la cellule de survie, de part et d'autre d'un axe longitudinal central

35

(X10), les caissons voisins opposés situés de part et d'autre de l'axe central délimitant entre eux un logement central longitudinal (32).

5 8.- Véhicule selon la revendication 7, caractérisé en ce que le logement central (32) reçoit un arbre de transmission (50) du véhicule qui relie le train roulant avant (6) au train roulant arrière (8).

10 9.- Véhicule selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que le logement central (32) est fermé par un capot de protection (34) qui prend appui au moins en partie sur les caissons (22).

15 10.- Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque caisson (22) comporte une poutre de renfort (44) qui s'étend entre deux parois latérales opposées (24, 26).

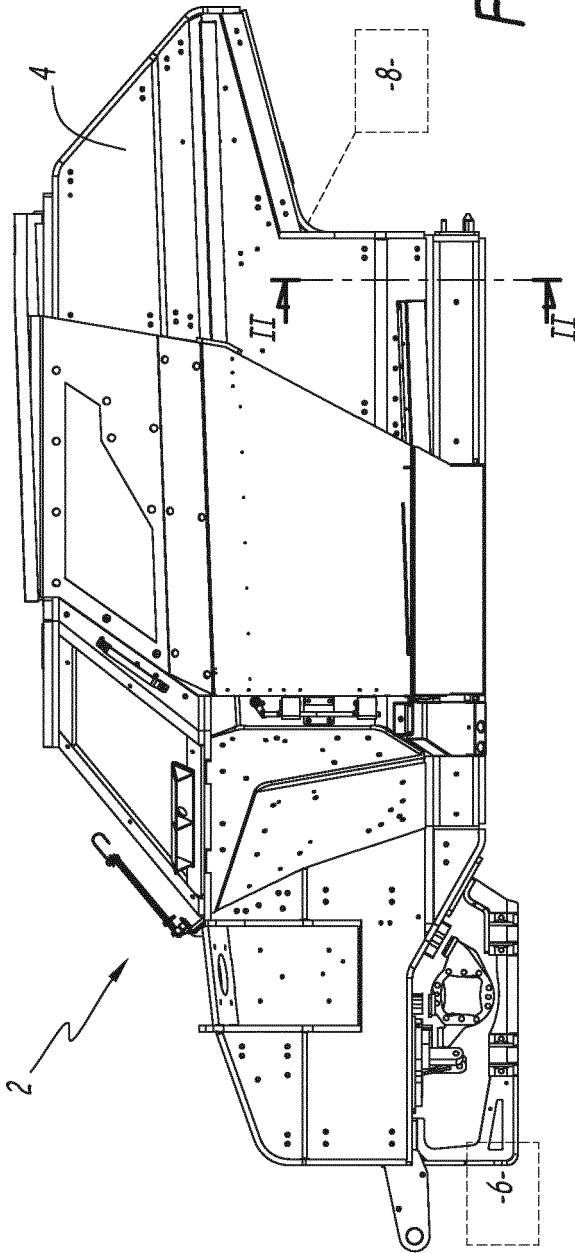


Fig. 1

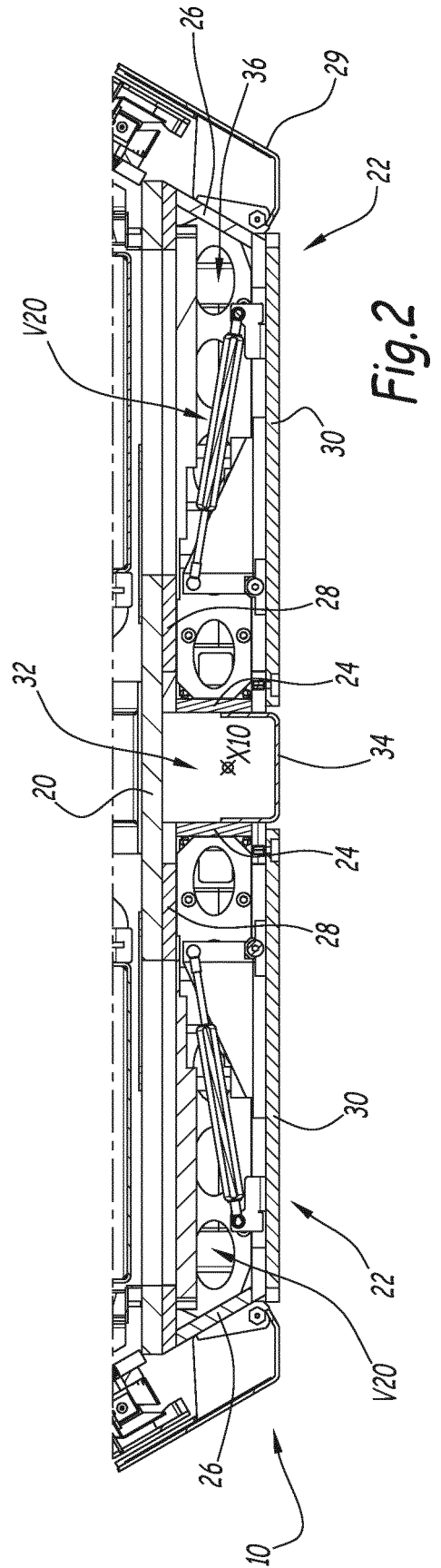
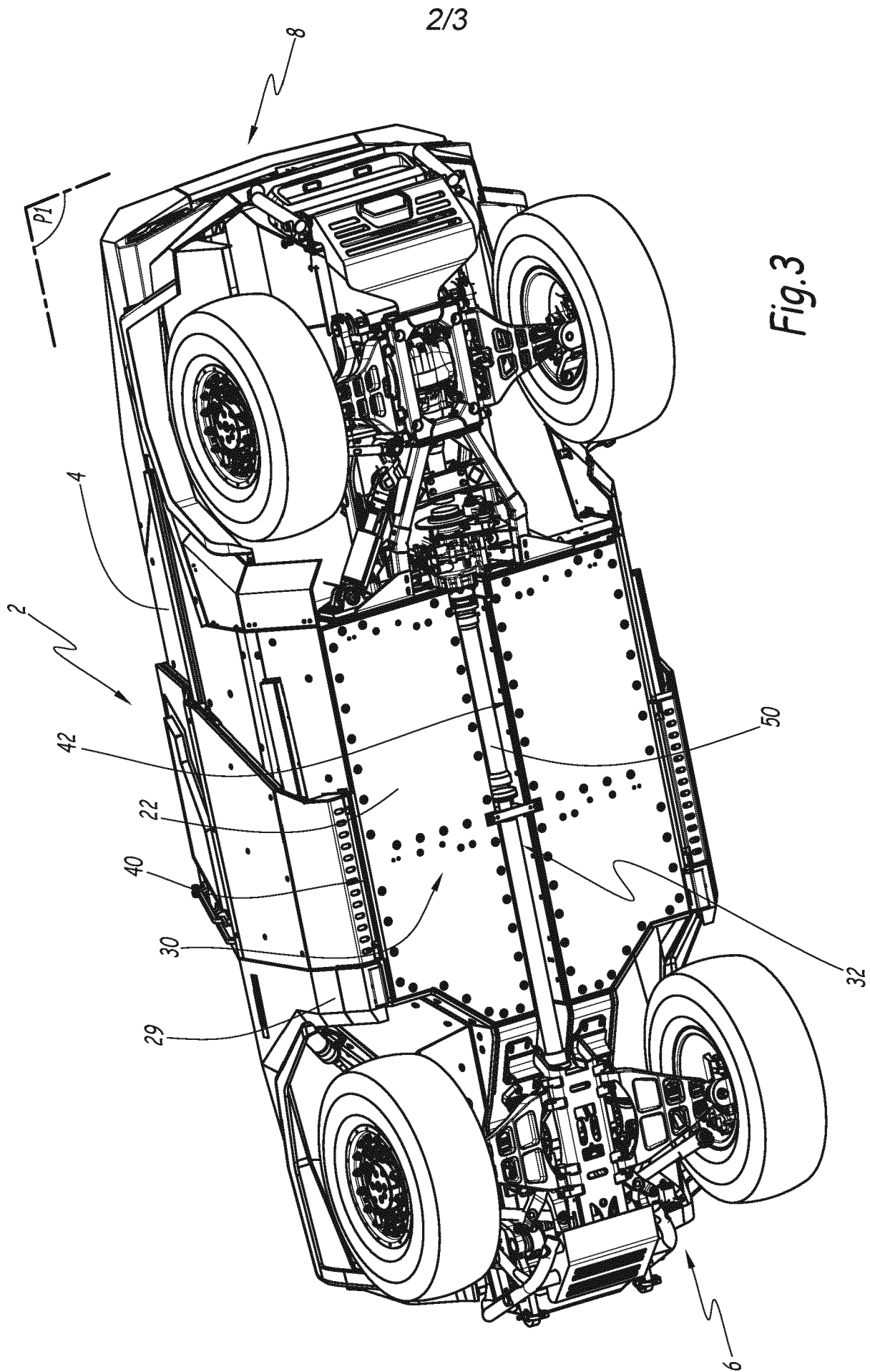


Fig. 2



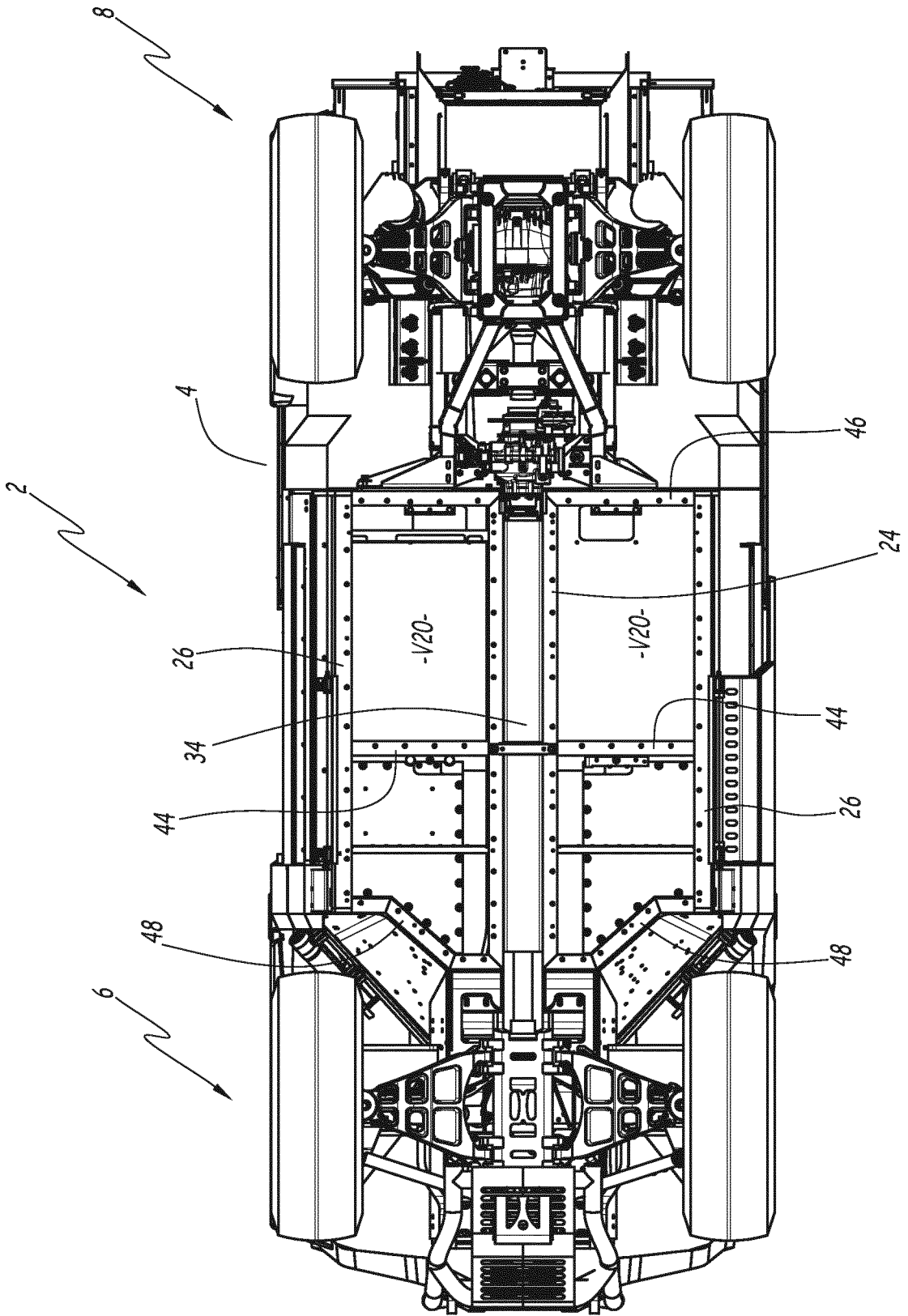


Fig.4

**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

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

 N° d'enregistrement
 national

 FA 857385
 FR 1855021

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2009/153442 A1 (NEXTER SYSTEMS [FR]; BETTENCOURT BENOIT [FR]; JACQUEMONT JACKY [FR]; N) 23 décembre 2009 (2009-12-23)	1-6,10	F41H7/04 B62D25/20 F41H5/013
Y	* abrégé * * page 3, ligne 33 - page 9, ligne 6 * * figures 1-4c *	7-9	
Y	----- EP 2 267 400 A2 (PLASAN SASA LTD [IL]) 29 décembre 2010 (2010-12-29) * alinéas [0009], [0032] * * figures 2A-2E *	7-9	
X	----- EP 1 921 416 A1 (KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE]) 14 mai 2008 (2008-05-14) * abrégé * * alinéas [0020], [0026] * * figures 1, 5,6 *	1-4,6,10	
A	----- DE 197 35 594 A1 (HENSCHEL WEHRTECHNIK GMBH [DE]) 25 février 1999 (1999-02-25) -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F41H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 mars 2019		Menier, Renan	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1855021 FA 857385**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **21-03-2019**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2009153442 A1	23-12-2009	CA 2726643 A1	23-12-2009
		EP 2304380 A1	06-04-2011
		ES 2435432 T3	19-12-2013
		FR 2932556 A1	18-12-2009
		PL 2304380 T3	28-02-2014
		US 2011079134 A1	07-04-2011
		WO 2009153442 A1	23-12-2009

EP 2267400 A2	29-12-2010	AU 2010202666 A1	20-01-2011
		EP 2267400 A2	29-12-2010
		US 2011017054 A1	27-01-2011

EP 1921416 A1	14-05-2008	AT 493627 T	15-01-2011
		DE 102006052609 A1	15-05-2008
		EP 1921416 A1	14-05-2008
		ES 2357640 T3	28-04-2011

DE 19735594 A1	25-02-1999	AUCUN	
