

## (12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION BELGE

(41) Date de publication : 07/05/2025

(21) Numéro de demande : BE2023/5836

(22) Date de dépôt : 10/10/2023

(62) Divisée de la demande de base :

(62) Date de dépôt demande de base :

(51) Classification internationale : B60K 15/06, F02M 37/10

(30) Données de priorité :

(71) Demandeur(s) :

**PLASTIC OMNIUM ADVANCED INNOVATION AND RESEARCH SA**  
SA  
1200, BRUXELLES  
Belgique

(72) Inventeur(s) :

**OSZWALD Pierre**  
1200 BRUXELLES  
Belgique

**COING Jean-François**  
1200 BRUXELLES  
Belgique

### (54) Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile

(57) L'invention concerne un réservoir à carburant en matière plastique (1) comprenant une première paroi (10) comprenant une ouverture (100) configurée pour la fixation d'un module d'acheminement de carburant et une deuxième paroi (11) sur laquelle est fixée au moins une surface d'une première extrémité (20) d'un élément de renfort interne (2), une projection perpendiculaire de l'ouverture (100) définissant sur la deuxième paroi une surface recouvrant au moins partiellement la surface de la première extrémité de l'élément de renfort interne fixée sur la deuxième paroi. L'élément de renfort interne comprend une deuxième extrémité (21) dirigée vers l'ouverture et est configuré pour recevoir

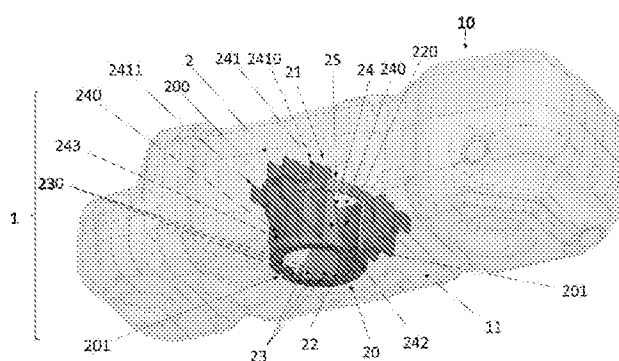


Fig. 1

un pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant et qu'il comprend au moins un moyen de guidage (22) et au moins un moyen de blocage (23) du pot d'accumulation, la première extrémité et la deuxième extrémité étant connectées par au moins un élément de couplage (24).

## **Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile**

### **1. Domaine de l'invention**

L'invention concerne le domaine technique des réservoirs à carburant en matière plastique pour véhicule automobile et les véhicules automobiles contenant de tels réservoirs. Plus particulièrement, l'invention  
5 concerne un réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile comprenant un élément de renfort interne configuré pour recevoir en son sein un pot d'accumulation d'un module d'acheminement de carburant.

### **2. Solutions de l'art antérieur**

Un réservoir à carburant pour véhicule automobile contient  
10 généralement du carburant sous forme gazeuse et liquide. Dans des conditions particulières, comme lors d'une augmentation de température par exemple, une accumulation dangereuse de pression peut se produire à l'intérieur du réservoir de carburant. Il est connu d'utiliser des éléments de renfort interne au sein d'un réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile pour limiter  
15 de possibles déformations du réservoir liées à ces phénomènes de surpression ou de sous pression par rapport à la pression atmosphérique engendrés par une variation de température.

Ces éléments de renfort interne peuvent être implantés à l'intérieur du réservoir lors de sa fabrication, à des endroits précis. Différentes formes  
20 d'élément de renfort interne existent afin de limiter les déformations générées par de telles variations de pression. Un exemple de réservoir à carburant comprenant un élément de renfort interne pour réservoir à carburant en matière plastique est décrit dans la demande de brevet WO2023008206A1, l'élément de renfort interne divulgué comprend une pluralité de piliers connectés mécaniquement entre eux  
25 afin de former une structure annulaire, la structure annulaire comprenant en son centre un moyen de couplage configuré pour améliorer la rigidité de la structure

annulaire, le réservoir comprenant une ouverture dans laquelle une pompe à carburant peut être installée.

L'élément de renfort interne est toutefois limité dans sa capacité à réduire la déformation du réservoir dans la région d'insertion d'un pot d'accumulation d'un module d'acheminement de carburant. En outre, un tel réservoir nécessite la présence de protubérances au sein du réservoir afin de fixer le pot d'accumulation, lesdites protubérances entraînant une plus grande complexité de fabrication du réservoir d'une part et nécessitant d'autre part un apport de matière plus important afin d'obtenir une épaisseur suffisante de la paroi du réservoir à l'issue d'un processus d'étirement conduisant à l'obtention desdites protubérances. Par ailleurs, il est généralement nécessaire de prévoir un élément de renfort externe par application d'un préimprégné en feuille ou prépreg sur la partie extérieure du réservoir à renforcer.

### **3. Objectifs de l'invention**

L'invention a notamment pour objectif de pallier ces inconvénients de l'art antérieur.

Plus précisément, un objectif de l'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, est de fournir un réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile présentant une résistance améliorée à la déformation dans la région d'insertion du pot d'accumulation d'un module d'acheminement de carburant

### **4. Exposé de l'invention**

Conformément à un mode de réalisation particulier, l'invention concerne un réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile comprenant une première paroi comprenant une ouverture configurée pour la fixation d'un module d'acheminement de carburant et une deuxième paroi sur laquelle est fixée au moins une surface d'une première extrémité d'un élément de

renfort interne, la première paroi et la deuxième paroi étant opposées l'une à l'autre, une projection perpendiculaire de l'ouverture configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant définissant sur la deuxième paroi une surface recouvrant au moins partiellement la surface de la première extrémité de l'élément de renfort interne fixée sur la deuxième paroi.

Selon l'invention, le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile est tel qu'une deuxième extrémité de l'élément de renfort interne est dirigée vers l'ouverture configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant et que l'élément de renfort interne est configuré pour recevoir en son sein un pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant, l'élément de renfort interne comprenant au moins un moyen de guidage du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant lors de son insertion dans le réservoir et au moins un moyen de blocage du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant, la première extrémité et la deuxième extrémité de l'élément de renfort interne étant connectées par au moins un élément de couplage.

Le principe général de l'invention repose sur le fait que l'élément de renfort interne est configuré pour recevoir en son sein un pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant, l'élément de renfort interne comprenant une deuxième extrémité dirigée vers l'ouverture configurée pour la fixation du module d'acheminement, au moins un moyen de guidage du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant lors de son insertion dans le réservoir et au moins un moyen de blocage du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant, la première extrémité et la deuxième extrémité de l'élément de renfort interne étant connectées par au moins un élément de couplage.

Ainsi, l'invention repose sur une approche tout à fait nouvelle et inventive de réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile, ledit réservoir comprenant un élément de renfort interne fixé sur une deuxième

paroi du réservoir, l'élément de renfort interne étant configuré pour recevoir en son sein un pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant et de bloquer ce dernier, ledit élément de renfort interne comprenant au moins un moyen de guidage du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant lors de son insertion dans le réservoir et au moins un moyen de blocage du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant.

Par l'expression « une deuxième extrémité de l'élément de renfort interne est dirigée vers l'ouverture configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant », on entend désigner le fait que la deuxième extrémité de l'élément de renfort interne fait face à la première paroi du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile comprenant l'ouverture et est libre de tout contact avec la première paroi du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile lorsque la pression à l'intérieure du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile est égale à la pression atmosphérique, ainsi dans de telles conditions la distance entre la première paroi du réservoir et la deuxième extrémité de l'élément de renfort interne est préférentiellement supérieure ou égale à 50 mm, plus préférentiellement comprise entre 150 et 350 mm. En d'autres termes, la deuxième extrémité de l'élément de renfort interne fait face à la première paroi du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile comprenant l'ouverture et n'est pas en contact avec la première paroi du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile lorsque la pression à l'intérieure du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile est égale à la pression atmosphérique.

Par l'expression « la deuxième extrémité de l'élément de renfort interne fait face à la première paroi du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile comprenant l'ouverture », on entend désigner le fait que la deuxième extrémité de l'élément de renfort interne fait face à l'ouverture ou bien que la deuxième extrémité de l'élément de renfort interne fait face à la première paroi du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule

automobile en tant que telle, préférentiellement la deuxième extrémité de l'élément de renfort interne fait face à la première paroi du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile en tant que telle.

Par l'expression « l'élément de renfort interne est configuré pour recevoir en son sein un pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant », on entend désigner le fait que l'élément de renfort interne est configuré pour recevoir en son sein au moins 30% de la hauteur du pot d'accumulation, préférentiellement au moins 50 % de la hauteur du pot d'accumulation, plus préférentiellement au moins 75% de la hauteur du pot d'accumulation, la hauteur du pot d'accumulation étant mesurée par rapport à la deuxième paroi du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile. Un élément de renfort interne configuré pour recevoir en sein au moins 30% de la hauteur du pot d'accumulation, préférentiellement au moins 50 % de la hauteur du pot d'accumulation, plus préférentiellement au moins 75% de la hauteur du pot d'accumulation permet un meilleur guidage du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant et un meilleur blocage de ce dernier.

Avantageusement, le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile selon l'invention est tel que le moyen de guidage du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant comprend au moins une nervure de guidage sur l'élément de couplage. Préférentiellement, la nervure de guidage est configurée pour être insérée au sein d'un renforcement du pot d'accumulation.

Ainsi, la présence d'une nervure de guidage sur l'élément de couplage permet de guider le pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant lors de son insertion mais également de le maintenir en position pendant le cycle de vie du véhicule, en d'autres termes lorsque le réservoir est soumis à une force centrifuge ou centripète lors de virage, à des accélérations, à des freinages mais également aux contraintes liées aux mouvements du carburant lors

du déplacement du véhicule. Une nervure de guidage configurée pour être insérée au sein d'un renforcement du pot d'accumulation permet d'améliorer le maintien en position du pot d'accumulation lorsque ce dernier est soumis à de telles contraintes.

5                    Selon un mode de réalisation préférentiel du mode de réalisation précédent, le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile est tel que la nervure de guidage s'étend le long de l'élément de couplage préférentiellement jusqu'à une face intérieure de la première extrémité de l'élément de renfort interne.

10                    Ainsi une nervure de guidage s'étendant le long de l'élément de couplage préférentiellement jusqu'à une face intérieure de la première extrémité de l'élément de renfort interne permet d'une part, de rigidifier l'élément de renfort interne et, d'autre part, de mieux répartir les contraintes liées aux déplacements du véhicule sur la nervure de guidage ainsi que sur l'élément de couplage la  
15                    comprenant mais également sur une structure additionnelle éventuelle, telle qu'une armature, comprenant l'élément de renfort interne, ladite structure additionnelle comprenant des éléments de connexion mécanique entre les première et deuxième parois, sous forme de piliers ou d'organes de rétention soudés aux première et deuxième parois. La forme d'un organe de rétention  
20                    comprend une paroi pourvue d'un évidement central, une partie de la paroi comprenant des nervures de renfort. La paroi de l'organe de rétention peut être plane ou incurvée. L'organe de rétention peut également se présenter sous la forme d'une structure présentant une portion centrale présentant une section droite en forme de secteur de couronne, définissant un axe principal de l'élément de  
25                    renfort et ayant une première aire, l'axe principal passant par le centre de rotation du secteur de couronne perpendiculairement au secteur de couronne, la portion centrale comprenant préférentiellement un réseau de nervures s'étendant radialement par rapport à l'axe principal, dit réseau de nervures radiales, et deux portions d'extrémité axiale situées de part et d'autre de la portion centrale en  
30                    considérant l'axe principal, chacune des portions d'extrémité axiale présentant

une surface d'extrémité de forme oblongue et incurvée, inscrite dans la section droite de la portion centrale, ayant une seconde aire préférentiellement inférieure à la première aire. Dans le cas d'un pilier, ce dernier se présente préférentiellement sous la forme d'une colonne ou d'un diabololo, le pilier étant préférentiellement

5 constitué d'une partie centrale à base d'un matériau sélectionné parmi du polyoxyméthylène (POM), du polyphthalamide (PPA), du polycétone (PK), du polyamide (PA) et du métal et les deux extrémités de la partie centrale étant surmoulées par du polyéthylène haute densité (HPDE).

Par l'expression « face intérieure de la première extrémité de

10 l'élément de renfort interne », on entend désigner la face de la première extrémité de l'élément de renfort interne dirigée vers l'intérieur dudit élément de renfort interne.

Avantageusement, le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile selon l'invention est tel que le moyen de blocage du pot

15 d'accumulation comprend au moins une nervure de blocage sur la face intérieure de la première extrémité de l'élément de renfort interne.

Ainsi, un moyen de blocage du pot d'accumulation comprenant au moins une nervure de blocage sur la face intérieure de la première extrémité de l'élément de renfort interne permet d'une part de maintenir le pot d'accumulation

20 en position pendant le cycle de vie du véhicule, en d'autres termes lorsque le réservoir est soumis à une force centrifuge ou centripète lors de virage, à des accélérations, à des freinages mais également aux contraintes liées aux mouvements du carburant lors du déplacement du véhicule et d'autre part offre une alternative avantageusement à des systèmes de blocage du pot d'accumulation

25 utilisant des protubérances internes de la deuxième paroi, lesdites protubérances entraînant une plus grande complexité de fabrication du réservoir d'une part et nécessitant d'autre part un apport de matière plus important afin d'obtenir une épaisseur suffisante de la paroi du réservoir à l'issue du processus d'étirement conduisant à l'obtention desdites protubérances. Par l'expression « protubérances

internes de la deuxième paroi », on entend désigner le fait que les protubérances de la deuxième paroi s'étendent vers l'intérieur du réservoir. En outre, la au moins une nervure de blocage permet d'augmenter la rigidité de l'élément de renfort interne.

5                   Avantageusement, la face intérieure de la première extrémité de l'élément de renfort interne et/ou la face intérieure de l'élément de couplage peut(vent) comprendre au moins une nervure de rigidification qui n'est pas associée à un moyen de guidage ou de blocage du pot d'accumulation au sein de l'élément de renfort interne.

10                  Par l'expression « la face intérieure de l'élément de couplage », on entend désigner la face de l'élément de couplage de l'élément de renfort interne dirigée vers l'intérieur dudit élément de renfort interne. En d'autres termes, la face intérieure de l'élément de couplage est la face de l'élément de couplage qui est configurée pour être en vis-à-vis avec le pot d'accumulation.

15                  Avantageusement, le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile selon l'invention est tel que l'élément de couplage comprend au moins une lamelle, préférentiellement en forme d'arc de cercle.

20                  Ainsi, un élément de couplage en forme de lamelle permet de connecter aisément les première et deuxième extrémités tout en définissant une région d'insertion du pot d'accumulation au sein de l'élément de renfort. Une lamelle en forme d'arc de cercle permet de disposer d'un élément de couplage présentant une rigidité améliorée.

25                  Selon un mode de réalisation préféré du mode précédent, le réservoir est tel que l'élément de couplage comprend au moins deux lamelles en forme d'arc de cercle, préférentiellement situées à l'opposé l'une de l'autre.

                  Ainsi un élément de couplage comprenant au moins deux lamelles en forme d'arc de cercle permet de disposer d'un élément de renfort interne

configurer pour mieux enserrer le pot d'accumulation tout en augmentant la rigidité dudit élément. Avantageusement un élément de renfort interne comprenant deux lamelles en forme d'arc de cercle situées à l'opposé l'une de l'autre permet de mieux enserrer un pot d'accumulation de forme cylindrique.

- 5                    Selon un mode de réalisation préféré du mode précédent, le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile selon l'invention est tel que l'élément de renfort interne comprend au moins un élément de solidarisation entre les au moins deux lamelles en forme d'arc de cercle.

- 10                    Ainsi, la présence d'un élément de solidarisation entre les deux lamelles en forme d'arc de cercle permet d'obtenir une meilleure rigidité de l'élément de couplage. Avantageusement, l'élément de solidarisation se présente sous la forme d'un anneau de renforcement dont les dimensions sont plus grandes que les dimensions du pot d'accumulation, un tel anneau de renforcement permet de maintenir en position le pot d'accumulation durant le cycle de vie du véhicule
- 15                    mais également de limiter les déformations de l'élément de renfort interne lorsque ce dernier est soumis à des contraintes lors de mise sous pression par exemple.

- 20                    Selon un mode de réalisation préféré, le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile selon l'invention est tel que la première extrémité a une forme annulaire. Le moyen de blocage du pot d'accumulation comprend alors préférentiellement au moins une nervure de blocage sur la face intérieure de la première extrémité de l'élément de renfort interne se présentant sous forme d'une nervure radiale par rapport à la forme annulaire et/ou d'une nervure en arc de cercle par rapport à la forme annulaire.

- 25                    Par l'expression « une nervure radiale par rapport à la forme annulaire », on entend désigner une nervure disposée selon un rayon d'un cercle délimitant la partie extérieure de la forme annulaire.

Par l'expression « une nervure en arc de cercle par rapport à la forme annulaire », on entend désigner une nervure en forme d'un arc de cercle inscrit dans la forme annulaire.

5 Ainsi, un élément de renfort interne comprenant une première extrémité ayant une forme annulaire présente une forme optimisée pour la réception d'un pot d'accumulation de forme cylindrique. En outre une telle forme annulaire permet de disposer d'une première extrémité présentant une résistance au stress mécanique qui est isotropique par rapport à la surface de la deuxième paroi avec laquelle elle est en contact et sur laquelle elle est fixée.

10 Avantageusement, le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile est tel que l'élément de couplage comprend un moyen de connexion sur une face externe.

15 Ainsi, la présence d'un moyen de connexion sur une face externe de l'élément de couplage permet de connecter l'élément de renfort interne à une structure additionnelle éventuelle, telle qu'une armature, comprenant l'élément de renfort interne, ladite structure additionnelle pouvant également comprendre des éléments de connexion mécanique entre les première et deuxième parois, sous forme de piliers ou d'organes de rétention soudés aux première et deuxième parois du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile. Par  
20 l'expression « sur une face externe de l'élément de couplage », on entend désigner une face de l'élément de couplage qui est à l'opposé de la face de l'élément de couplage qui est configurée pour être en vis-à-vis avec le pot d'accumulation.

25 Selon un mode de réalisation préféré du mode précédent, le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile est tel que le moyen de connexion comprend un moyen de clipsage sous forme de languettes.

Ainsi, un moyen de connexion comprenant un moyen de clipsage sous forme de languettes permet de connecter à l'élément de renfort interne au moins un élément de connexion mécanique entre les première et deuxième parois,

ledit élément de connexion mécanique se présentant sous forme d'un pilier ou d'un organe de rétention soudé aux première et deuxième parois. Ceci permet également de tenir ensemble l'élément de renfort interne et l'élément de connexion mécanique lors du procédé de fabrication du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile par extrusion soufflage d'une paraison.

Avantageusement, le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile selon l'invention est tel que l'élément de renfort interne est soudé à la deuxième paroi.

Ainsi, un élément de renfort interne soudé à la deuxième paroi permet un renfort optimal de la zone inférieure du module d'acheminement de carburant par rapport à l'ouverture configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant.

Avantageusement, le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile selon l'invention est tel que la première extrémité comprend une partie déformable. Préférentiellement, la première extrémité comprend au moins deux parties déformable, lesdites parties déformables étant localisées sur la première extrémité à l'opposé l'une de l'autre. Lorsque la première extrémité a une forme annulaire, on peut disposer une pluralité de parties déformables à équidistance l'une de l'autre sur la première extrémité. La ou les parties déformable(s) ont une forme de U, de V, de W renversé par rapport à la deuxième paroi. Par l'expression « partie déformable », on entend désigner le fait que ce sont des parties de la première extrémité qui sont configurées pour se déformer plus aisément que les autres parties constituant la première extrémité.

Ains, une première extrémité comprenant une partie déformable permet d'absorber les contraintes mécaniques générées lors de la fabrication du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile par extrusion soufflage d'une paraison, notamment les contraintes mécaniques liées au retrait post soufflage.

Selon un mode de réalisation préféré, le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile selon l'invention est tel que la projection perpendiculaire de l'ouverture configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant définit sur la deuxième paroi une surface circonscrivant ou égale à la surface de la première extrémité de l'élément de renfort interne fixée sur la deuxième paroi.

Par l'expression « la projection perpendiculaire de l'ouverture configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant définit sur la deuxième paroi une surface circonscrivant ou égale à la surface de la première extrémité de l'élément de renfort interne fixée sur la deuxième paroi », on entend désigner le fait que la projection perpendiculaire de l'ouverture configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant définit sur la deuxième paroi une surface qui recouvre totalement la surface de la première extrémité de l'élément de renfort interne fixée sur la deuxième paroi.

Ainsi, un réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile dont la projection perpendiculaire de l'ouverture configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant définit sur la deuxième paroi une surface circonscrivant ou égale à la surface de la première extrémité de l'élément de renfort interne fixée sur la deuxième paroi présente une rigidité et une résistance au stress mécanique améliorées.

Selon un mode de réalisation alternatif au mode précédent, la projection perpendiculaire de l'ouverture configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant définit sur la deuxième paroi une surface inscrite à l'intérieure de la surface de la première extrémité de l'élément de renfort interne fixée sur la deuxième paroi.

Avantageusement, le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile selon l'invention est tel que l'élément de renfort interne comprend au moins une nervure de rigidification sur une face externe de l'élément de couplage. La hauteur de la au moins une nervure de rigidification par rapport à

la surface de la face externe de l'élément de couplage peut varier selon l'endroit où l'on se trouve le long de la nervure de rigidification.

Ainsi, la présence d'au moins une nervure de rigidification sur une face externe de l'élément de couplage permet de disposer d'un élément de renfort interne présentant une rigidité améliorée, plus particulièrement lorsque cet élément est intégré dans une structure additionnelle, telle qu'une armature, via un moyen de connexion présent sur ladite face externe.

Selon un mode de réalisation préféré, le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile selon l'invention est tel que l'élément de renfort interne est à base d'un matériau choisi parmi le groupe de matériaux consistant en du polyoxyméthylène (POM), du polyphthalamide (PPA), du polycétone (PK), du polyamide (PA), du métal et du polyéthylène (PE), préférentiellement du polyéthylène haute densité (HDPE). Plus particulièrement, la face extérieure de la première extrémité comprend un moyen de soudure en polyéthylène haute densité (HDPE). Par l'expression « l'élément de renfort interne est à base d'un matériau », on entend désigner le fait que l'élément de renfort interne est constitué d'au moins 50% en poids dudit matériau, préférentiellement d'au moins 75% en poids dudit matériau, plus préférentiellement d'au moins 95% en poids dudit matériau.

L'invention concerne également les véhicules automobiles comprenant des réservoirs à carburant tels que décrits précédemment.

## 5. Liste des figures

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 présente un synoptique d'un réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile en matière plastique selon l'invention.

- la figure 2 illustre un réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile tel que présenté à la figure 1 en vue du dessus, ledit réservoir comprenant en outre des éléments de connexion mécanique entre les première et deuxième parois et une structure additionnelle.

- la figure 3 décrit un élément de renfort interne et sa localisation par rapport à une ouverture configurée pour la fixation d'un module d'acheminement de carburant, tel que présenté au sein du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile à la figure 2.

- La figure 4 illustre l'élément de renfort présenté à la figure 3 selon une vue du dessus légèrement décalée.

- la figure 5 présente l'élément de renfort interne en tant que tel.

- la figure 6 illustre l'élément de renfort interne présenté à la figure 5 selon une vue différente.

## 6. Description d'au moins un mode de réalisation de l'invention

On présente, en relation avec la figure 1, un mode de réalisation du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile 1 selon l'invention. Le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile 1 comprend une première paroi 10 comprenant une ouverture (non représentée) configurée pour la fixation d'un module d'acheminement de carburant et une deuxième paroi 11 sur laquelle est fixée au moins une surface d'une première extrémité 20 d'un élément de renfort interne 2. La première extrémité 20 est préférentiellement fixée par soudage sur la deuxième paroi 11. La première extrémité 20 a une forme annulaire et comprend deux parties

déformables 201 réparties à équidistance l'une de l'autre sur la première extrémité 20, en d'autres termes les parties déformables 201 sont situées à l'opposé l'une de l'autre sur la première extrémité 20. Ces parties déformables 201 se présentent sous la forme d'un U renversé par rapport à la deuxième paroi 11. L'élément de renfort interne 2 est situé au sein du réservoir 1 et apparaît par transparence. La première paroi 10 et la deuxième paroi 11 du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile 1 sont opposées l'une à l'autre. Le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile 1 est tel que la projection perpendiculaire de l'ouverture configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant définit sur la deuxième paroi 11 une surface recouvrant au moins partiellement la surface de la première extrémité 20 de l'élément de renfort interne 2 fixée sur la deuxième paroi 11. Une deuxième extrémité 21 de l'élément de renfort interne 2 est dirigée vers l'ouverture (non représentée) qui est configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant, l'élément de renfort interne 2 étant configuré pour recevoir en son sein un pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant. L'élément de renfort interne 2 comprend également au moins un moyen de guidage 22 du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant lors de son insertion dans le réservoir, le moyen de guidage 22 du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant comprenant au moins une nervure de guidage 220 sur un élément de couplage 24, cette nervure de guidage 220 s'étendant le long de l'élément de couplage 24 jusqu'à une face intérieure 200 de la première extrémité 20 de l'élément de renfort interne 2. L'élément de renfort interne comprend également au moins un moyen de blocage 23 du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant, le moyen de blocage 23 du pot d'accumulation comprend au moins une nervure de blocage 230 sur la face intérieure 200 de la première extrémité 20 de l'élément de renfort interne 2. La première extrémité 20 et la deuxième extrémité 21 de l'élément de renfort interne 2 sont connectées entre-elles par au moins un élément de couplage 24. L'élément de couplage 24 comprend au moins deux lamelles 240 en forme d'arc de cercle situées à l'opposé l'une de l'autre, les deux lamelles 240 en forme d'arc de cercle étant solidarisées

entre elles par un élément de solidarisation 25. L'élément de renfort interne 2 comprend un moyen de connexion 241 sur une face externe 242 de l'élément de couplage 24, ce moyen de connexion 241 comprenant un moyen de clipsage 2410 sous forme de languettes 2411. L'élément de renfort interne 2 comprend au moins  
5 une nervure de rigidification 243 sur une face externe 242 de l'élément de couplage 24. L'élément de renfort interne 2 est à base d'un matériau choisi parmi le groupe de matériaux consistant en du polyoxyméthylène (POM), du polyphthalamide (PPA), du polycétone (PK), du polyamide (PA), du métal et du polyéthylène (PE), préférentiellement du polyéthylène haute densité (HPDE).

10 La figure 2 illustre un réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile 1 tel que présenté à la figure 1 en vue du dessus, ledit réservoir comprenant en outre des éléments de connexion mécanique 4 entre les première et deuxième parois 10, 11 et une structure additionnelle 3. Le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile 1 comprend donc une  
15 première paroi 10 comprenant une ouverture 100 configurée pour la fixation d'un module d'acheminement de carburant et une deuxième paroi 11 sur laquelle est fixée au moins une surface d'une première extrémité 20 d'un élément de renfort interne 2. La première extrémité 20 est fixée par soudage sur la deuxième paroi 11. L'élément de renfort interne 2 est situé au sein du réservoir 1 et apparaît par  
20 transparence. La première paroi 10 et la deuxième paroi 11 du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile 1 sont opposées l'une à l'autre. Le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile 1 est tel que la projection perpendiculaire de l'ouverture 100 configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant définit sur la deuxième paroi 11  
25 une surface circonscrivant la surface de la première extrémité 20 de l'élément de renfort interne 2 fixée sur la deuxième paroi 11. Une deuxième extrémité 21 de l'élément de renfort interne 2 est dirigée vers l'ouverture 100 qui est configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant, l'élément de renfort interne 2 étant configuré pour recevoir en son sein un pot d'accumulation du  
30 module d'acheminement de carburant. L'élément de renfort interne 2 comprend

également au moins un moyen de guidage 22 du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant lors de son insertion dans le réservoir, le moyen de guidage 22 du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant comprenant au moins une nervure de guidage 220 sur l'élément de couplage 24

5 connectant mécaniquement les première et deuxième extrémités 20, 21, cette nervure de guidage 220 s'étendant le long de l'élément de couplage 24 jusqu'à une face intérieure 200 de la première extrémité 20 de l'élément de renfort interne 2. L'élément de renfort interne 2 comprend également au moins un moyen de blocage 23 du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant, le

10 moyen de blocage 23 du pot d'accumulation comprend au moins une nervure de blocage 230 sur la face intérieure 200 de la première extrémité 20 de l'élément de renfort interne 2. L'élément de renfort interne 2 comprend un moyen de connexion 241 sur une face externe 242 de l'élément de couplage 24, ce moyen de connexion 241 comprenant un moyen de clipsage sous forme de languettes.

15 L'élément de renfort interne 2 comprend au moins une nervure de rigidification sur une face externe 242 de l'élément de couplage 24. Les éléments de connexion mécanique 4 entre les première et deuxième parois 10, 11 se présentent sous forme de piliers 41 ou d'organes de rétention 40 soudés aux première et deuxième parois. La forme d'un organe de rétention 40 comprend une paroi pourvue d'un

20 évidement central, une partie de la paroi comprenant des nervures de renfort. La paroi de l'organe de rétention peut être plane ou incurvée. L'organe de rétention 40 peut également se présenter sous la forme d'une structure présentant une portion centrale présentant une section droite en forme de secteur de couronne, définissant un axe principal de l'élément de renfort et ayant une première aire,

25 l'axe principal passant par le centre de rotation du secteur de couronne perpendiculairement au secteur de couronne, la portion centrale comprenant préférentiellement un réseau de nervures s'étendant radialement par rapport à l'axe principal, dit réseau de nervures radiales, et deux portions d'extrémité axiale situées de part et d'autre de la portion centrale en considérant l'axe principal,

30 chacune des portions d'extrémité axiale présentant une surface d'extrémité de forme oblongue et incurvée, inscrite dans la section droite de la portion centrale,

ayant une seconde aire préférentiellement inférieure à la première aire. Dans le cas d'un pilier 41, ce dernier se présente préférentiellement sous la forme d'une colonne ou d'un diabol, ce dernier est préférentiellement constitué d'une partie centrale à base d'un matériau sélectionné parmi du polyoxyméthylène (POM), du polyphthalamide (PPA), du polycétone (PK), du polyamide (PA) et du métal et les deux extrémités de la partie centrale étant surmoulées par du polyéthylène haute densité (HPDE). Les éléments de connexion mécanique 4 peuvent être fixés directement sur l'élément de renfort interne 2 par le moyen de connexion 241 présent sur une face externe 242 de l'élément de couplage 24 et/ou être solidarisés mécaniquement à l'élément de renfort interne au moyen d'une structure additionnelle 3, cette structure additionnelle 3 se présentant sous la forme d'une armature 6 comprenant l'élément de renfort interne 2 et les éléments de connexion mécanique 4. L'ouverture 100 qui est configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant comprend une bride de fixation 5.

La figure 3 décrit un élément de renfort interne 2 et sa localisation par rapport à une ouverture 100 tel que présenté à la figure 2 au sein du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile, l'élément de renfort interne 2 étant configuré pour recevoir en son sein un pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant. L'ouverture 100 qui est configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant comprend une bride de fixation 5. L'élément de renfort interne comprend une première extrémité 20 fixée par soudage sur une paroi du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile. La première extrémité 20 a une forme annulaire et comprend deux parties déformables 201 réparties à équidistance l'une de l'autre sur la première extrémité 20, en d'autres termes les parties déformables 201 sont situées à l'opposé l'une de l'autre sur la première extrémité 20. Ces parties déformables 201 se présentent sous la forme d'un U renversé par rapport à la paroi. L'élément de renfort interne 2 comprend une deuxième extrémité 21 qui est dirigée vers l'ouverture 100 configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant. L'élément de renfort interne 2 comprend également au moins un moyen

de guidage 22 du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant lors de son insertion dans le réservoir, le moyen de guidage 22 du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant comprenant au moins une nervure de guidage 220 sur un élément de couplage 24, cette nervure de guidage 220 s'étendant le long de l'élément de couplage 24 jusqu'à une face intérieure 200 de la première extrémité 20 de l'élément de renfort interne 2. L'élément de couplage 24 connecte entre elles la première extrémité 20 et la deuxième extrémité 21 de l'élément de renfort interne 2. L'élément de renfort interne 2 comprend également au moins un moyen de blocage 23 du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant, le moyen de blocage 23 du pot d'accumulation comprend au moins une nervure de blocage 230 sur la face intérieure 200 de la première extrémité 20 de l'élément de renfort interne 2. L'élément de couplage 24 comprend au moins deux lamelles 240 en forme d'arc de cercle situées à l'opposé l'une de l'autre, les deux lamelles 240 en forme d'arc de cercle étant solidarisées entre elles par un élément de solidarisation 25. L'élément de renfort interne 2 comprend également un moyen de connexion 241 sur une face externe 242 de l'élément de couplage 24. Le moyen de connexion 241 permet la fixation d'éléments de connexion mécanique 4 se présentant sous forme d'organes de rétention 40 qui sont soudés à deux parois opposées du réservoir, la première paroi comprenant l'ouverture 100 configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant et la deuxième paroi étant la paroi sur laquelle la première extrémité 20 de l'élément de renfort interne 2 est soudée. Les éléments de connexion mécanique se présentent sous forme d'organes de rétention 40. La forme d'un organe de rétention 40 comprend une paroi pourvue d'un évidement central, une partie de la paroi comprenant des nervures de renfort. La paroi de l'organe de rétention peut être plane ou incurvée. L'organe de rétention 40 peut également se présenter sous la forme d'une structure présentant une portion centrale présentant une section droite en forme de secteur de couronne, définissant un axe principal de l'élément de renfort et ayant une première aire, l'axe principal passant par le centre de rotation du secteur de couronne perpendiculairement au secteur de couronne, la portion centrale

comprenant préférentiellement un réseau de nervures s'étendant radialement par rapport à l'axe principal, dit réseau de nervures radiales, et deux portions d'extrémité axiale situées de part et d'autre de la portion centrale en considérant l'axe principal, chacune des portions d'extrémité axiale présentant une surface d'extrémité de forme oblongue et incurvée, inscrite dans la section droite de la portion centrale, ayant une seconde aire préférentiellement inférieure à la première aire. On remarque que la projection perpendiculaire de l'ouverture 100 configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant définit sur la deuxième paroi une surface recouvrant au moins partiellement la surface de la première extrémité 20 de l'élément de renfort interne 2 fixée sur la deuxième paroi. Plus particulièrement, la projection perpendiculaire de l'ouverture 100 configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant définit sur la deuxième paroi une surface circonscrivant ou égale à la surface de la première extrémité 20 de l'élément de renfort interne 2 fixée sur la deuxième paroi.

La figure 4 illustre l'élément de renfort présenté à la figure 3 selon une vue du dessus légèrement décalée. On observe la présence d'au moins une nervure de rigidification 243 sur une face externe 242 de l'élément de couplage 24. La figure 4 illustre également de manière plus détaillée la présence du moyen de connexion 241 sur une face externe de l'élément de couplage 24, le moyen de connexion 241 comprenant un moyen de clipsage 2410 sous forme de languettes 2411.

Les figures 5 et 6 illustrent l'élément de renfort interne 2 configuré pour recevoir en son sein un pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant selon deux vues différentes. On remarque que l'élément de renfort interne comprend une première extrémité 20 qui est fixée par soudage sur une paroi du réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile. La première extrémité 20 a une forme annulaire et comprend deux parties déformables 201 réparties à équidistance l'une de l'autre sur la première extrémité 20, en d'autres termes les parties déformables 201 sont situées à l'opposé l'une de l'autre sur la première extrémité 20. Ces parties déformables 201 se présentent

sous la forme d'un U renversé par rapport à la paroi. L'élément de renfort interne 2 comprend une deuxième extrémité 21 qui est dirigée vers une ouverture configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant sur le réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile. L'élément de renfort interne 2 comprend également au moins un moyen de guidage 22 du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant lors de son insertion dans le réservoir, le moyen de guidage 22 du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant comprenant au moins une nervure de guidage 220 sur un élément de couplage 24, cette nervure de guidage 220 s'étendant le long de l'élément de couplage 24 jusqu'à une face intérieure 200 de la première extrémité 20 de l'élément de renfort interne 2. L'élément de couplage 24 connecte entre elles la première extrémité 20 et la deuxième extrémité 21 de l'élément de renfort interne 2. L'élément de renfort interne 2 comprend également au moins un moyen de blocage 23 du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant, le moyen de blocage 23 du pot d'accumulation comprend au moins une nervure de blocage 230 sur la face intérieure 200 de la première extrémité 20 de l'élément de renfort interne 2. L'élément de couplage 24 comprend au moins deux lamelles 240 en forme d'arc de cercle situées à l'opposé l'une de l'autre, les deux lamelles 240 en forme d'arc de cercle étant solidarisées entre elles par un élément de solidarisation 25. L'élément de renfort interne 2 comprend également un moyen de connexion 241 sur une face externe 242 de l'élément de couplage 24. Le moyen de connexion 241 permet la fixation d'éléments de connexion mécanique se présentant sous forme d'organes de rétention qui sont soudés à deux parois opposées du réservoir, la première paroi comprenant l'ouverture configurée pour la fixation d'un module d'acheminement de carburant et la deuxième paroi étant la paroi sur laquelle la première extrémité 20 de l'élément de renfort interne 2 est soudée. Le moyen de connexion 241 comprend un moyen de clipsage 2410 sous forme de languettes 2411. L'élément de renfort interne 2 comprend également au moins une nervure de rigidification 243 sur une face externe 242 de l'élément de couplage 24.

## REVENDICATIONS

1. Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) comprenant une première paroi (10) comprenant une ouverture (100) configurée pour la fixation d'un module d'acheminement de carburant et une deuxième paroi (11) sur laquelle est fixée au moins une surface d'une première extrémité (20) d'un élément de renfort interne (2), la première paroi (10) et la deuxième paroi (11) étant opposées l'une à l'autre, une projection perpendiculaire de l'ouverture (100) configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant définissant sur la deuxième paroi (11) une surface recouvrant au moins partiellement la surface de la première extrémité (20) de l'élément de renfort interne (2) fixée sur la deuxième paroi (11), caractérisé en ce qu'une deuxième extrémité (21) de l'élément de renfort interne (2) est dirigée vers l'ouverture (100) configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant et en ce que l'élément de renfort interne (2) est configuré pour recevoir en son sein un pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant, l'élément de renfort interne (2) comprenant au moins un moyen de guidage (22) du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant lors de son insertion dans le réservoir et au moins un moyen de blocage (23) du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant, la première extrémité (20) et la deuxième extrémité (21) de l'élément de renfort interne (2) étant connectées par au moins un élément de couplage (24).

2. Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) selon la revendication 1, tel que le moyen de guidage (22) du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant comprend au moins une nervure de guidage (220) sur l'élément de couplage (24).

3. Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) selon la revendication 2, tel que la nervure de guidage (220) s'étend le long de l'élément de couplage (24) préférentiellement jusqu'à une face

intérieure (200) de la première extrémité (20) de l'élément de renfort interne (2).

4. Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) selon une quelconque des revendications précédentes, tel que le moyen de blocage (23) du pot d'accumulation comprend au moins une nervure de blocage (230) sur la face intérieure (200) de la première extrémité (20) de l'élément de renfort interne (2).

5. Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) selon une quelconque des revendications précédentes, tel que l'élément de couplage (24) comprend au moins une lamelle (240), préférentiellement en forme d'arc de cercle.

6. Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) selon la revendication 5, tel que l'élément de couplage (24) comprend au moins deux lamelles (240) en forme d'arc de cercle, préférentiellement situées à l'opposé l'une de l'autre.

7. Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) selon la revendication 6, tel que l'élément de renfort interne (2) comprend au moins un élément de solidarisation (25) entre les au moins deux lamelles (240) en forme d'arc de cercle.

8. Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) selon une quelconque des revendications précédentes, tel que la première extrémité (20) a une forme annulaire.

9. Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) selon une quelconque des revendications précédentes, tel que l'élément de couplage (24) comprend un moyen de connexion (241) sur une face externe (242).

10. Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) selon la revendication 9, tel que le moyen de connexion (241)

comprend un moyen de clipsage (2410) sous forme de languettes (2411).

**11.** Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) selon une quelconque des revendications précédentes, tel que l'élément de renfort interne (2) est soudé à la deuxième paroi (11).

5           **12.** Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) selon une quelconque des revendications précédentes, tel que la première extrémité (20) comprend une partie déformable (201).

10           **13.** Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) selon une quelconque des revendications précédentes, tel que la projection perpendiculaire de l'ouverture (100) configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant définit sur la deuxième paroi (11) une surface circonscrivant ou égale à la surface de la première extrémité (20) de l'élément de renfort interne (2) fixée sur la deuxième paroi (11).

15           **14.** Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) selon une quelconque des revendications précédentes, tel que l'élément de renfort interne (2) comprend au moins une nervure de rigidification (243) sur une face externe (242) de l'élément de couplage (24).

20           **15.** Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (1) selon une quelconque des revendications précédentes, tel que l'élément de renfort interne (2) est à base d'un matériau choisi parmi le groupe de matériaux consistant en du polyoxyméthylène (POM), du polyphthalamide (PPA), du polycétone (PK), du polyamide (PA), du métal et du polyéthylène (PE), préférentiellement du polyéthylène haute densité (HPDE).

25

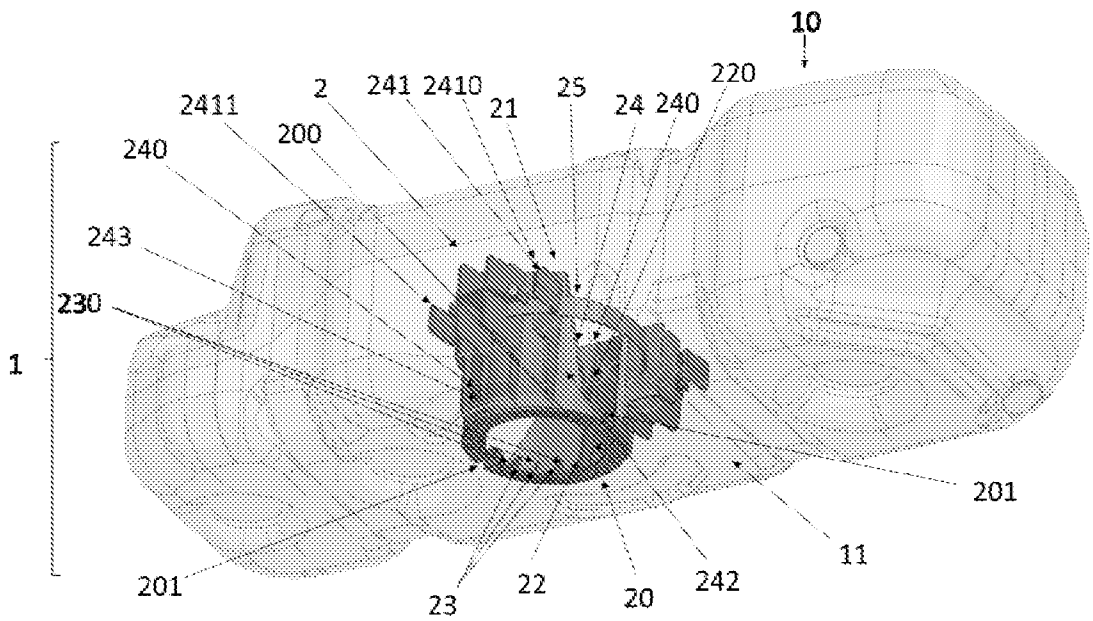


Fig. 1

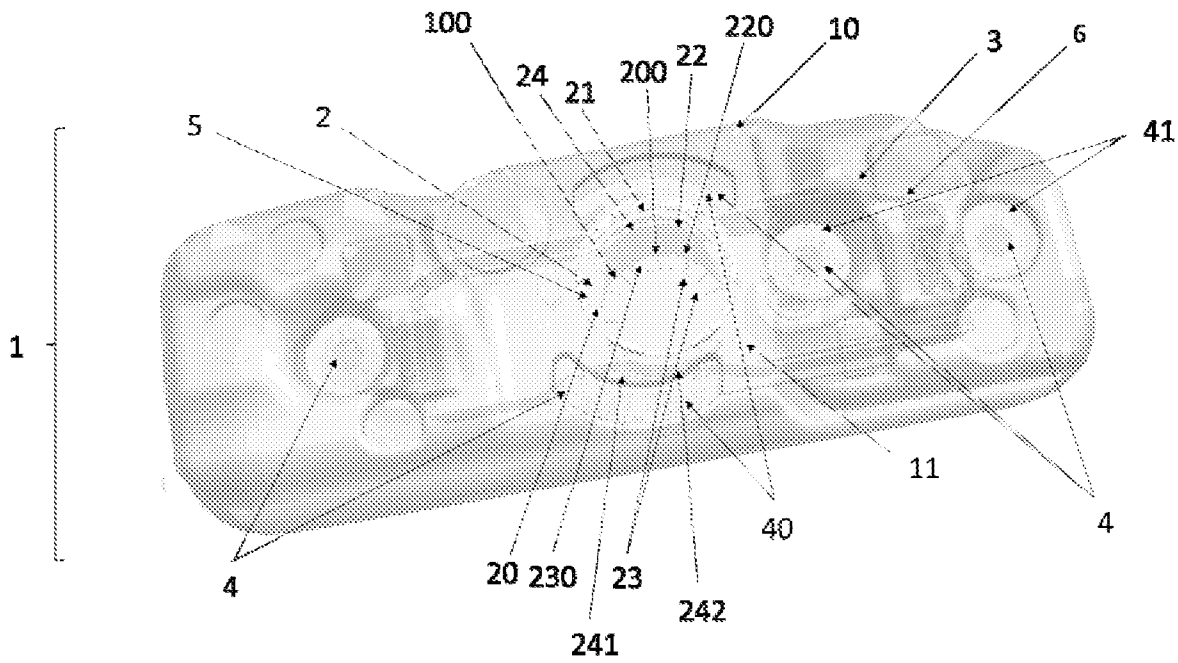


Fig. 2

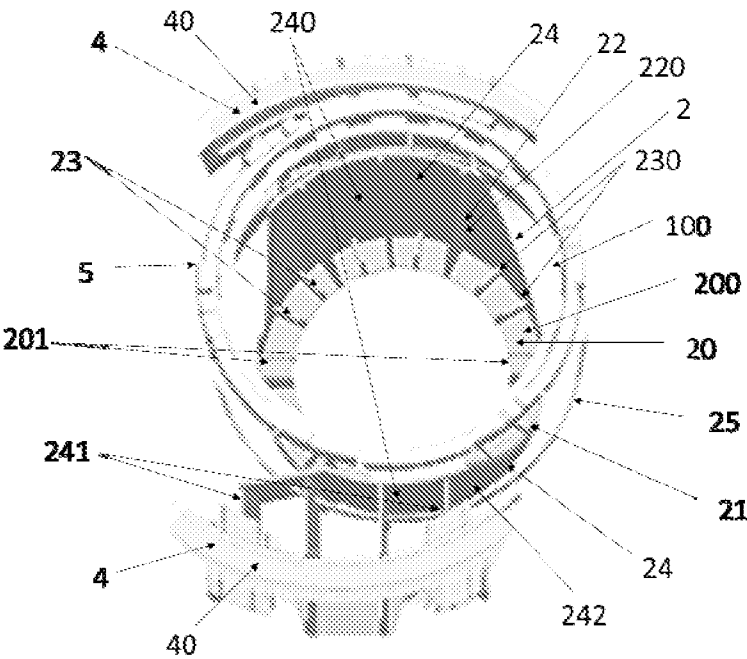


Fig. 3

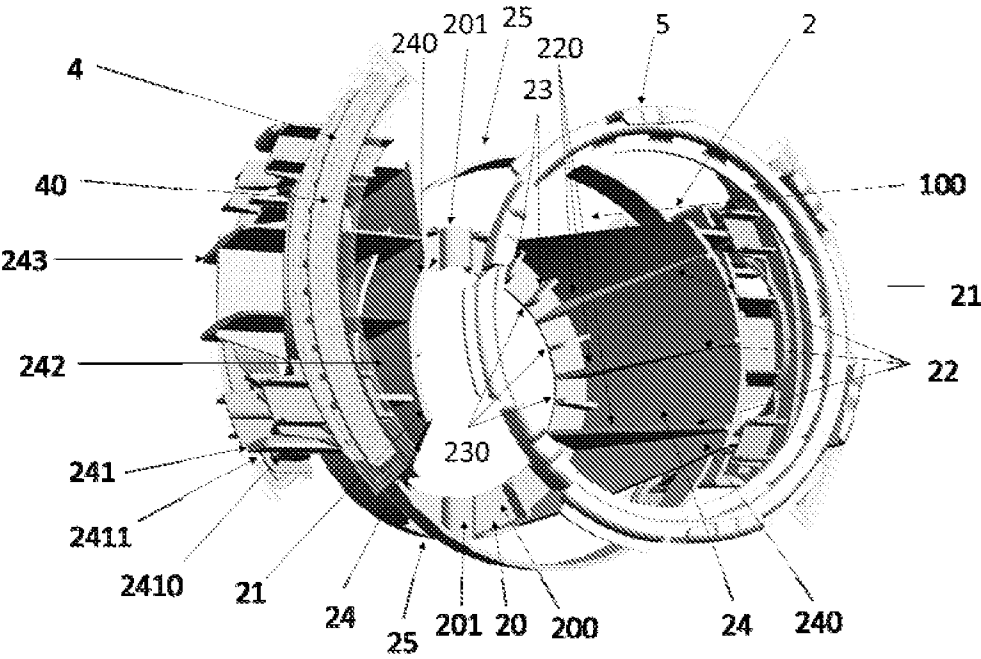


Fig. 4

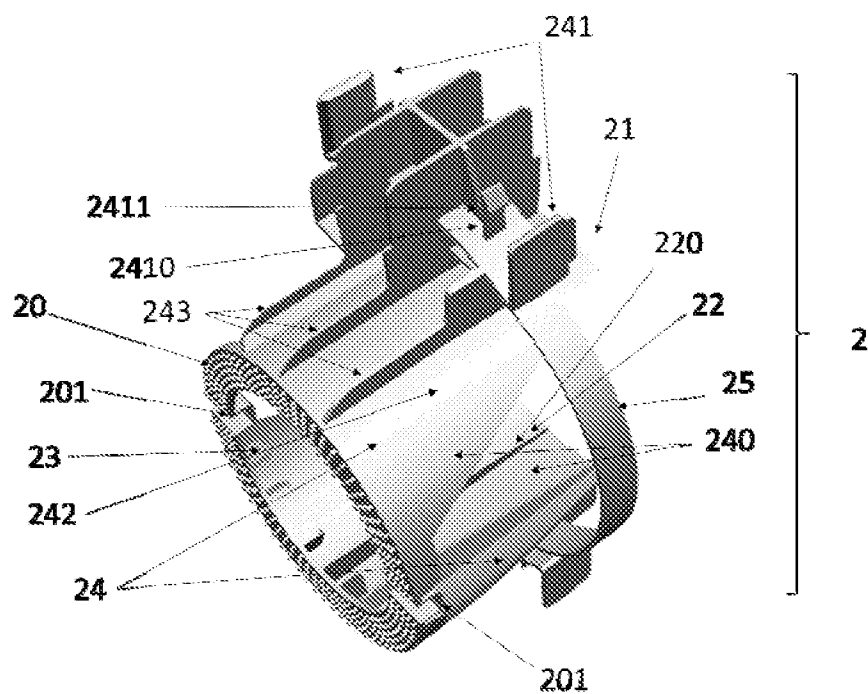


Fig. 5

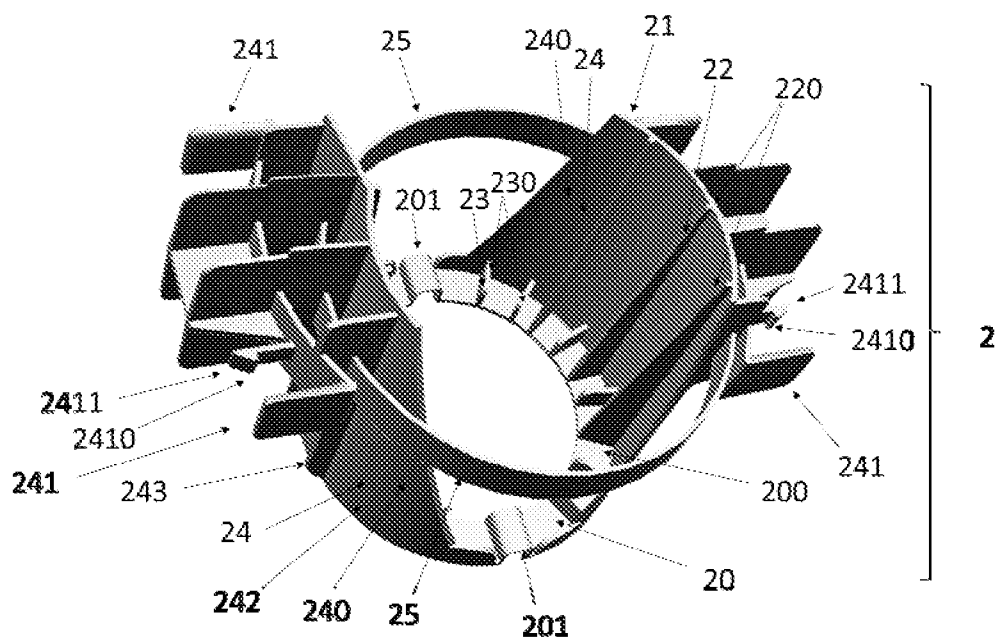


Fig. 6

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ÉTABLI EN VERTU DE L'ARTICLE XI.23., §10 DU CODE DE DROIT ÉCONOMIQUE BELGE

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE                                                                                                                                      | REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE<br><b>BR 150058/TD/SGS</b>                                                                                |
| Demande nationale belge n°<br><b>202305836</b>                                                                                                                                   | Date du dépôt<br><b>10-10-2023</b>                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                  | Date de priorité revendiquée                                                                                                                     |
| Déposant (Nom)<br><b>PLASTIC OMNIUM ADVANCED INNOVATION AND RESEARCH SA</b>                                                                                                      |                                                                                                                                                  |
| Date de la requête d'une recherche de type international<br><b>24-10-2023</b>                                                                                                    | Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international<br><b>SN84980</b> |
| <b>I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)                                                             |                                                                                                                                                  |
| Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB<br><b>Voir rapport de recherche</b>                            |                                                                                                                                                  |
| <b>II. DOMAINES RECHERCHES</b>                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                  |
| Documentation minimale consultée                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  |
| Système de classification                                                                                                                                                        | Symboles de la classification                                                                                                                    |
| <b>IPC</b>                                                                                                                                                                       | <b>Voir rapport de recherche</b>                                                                                                                 |
| Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés                                                   |                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                  |
| <b>III.</b> <input type="checkbox"/> <b>IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE</b> (Observations sur la feuille supplémentaire) |                                                                                                                                                  |
| <b>IV.</b> <input type="checkbox"/> <b>ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE À L'ÉTENDUE DE LA RECHERCHE</b> (Observations sur la feuille supplémentaire)   |                                                                                                                                                  |

# RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

**BE 202305836**

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

**INV. B60K15/06 F02M37/10**

**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)

**B60K F02M**

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 réalisable, termes de recherche utilisés)

**EPO-Internal, WPI Data**

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie ° | Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                                                                 | no. des revendications visées |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>A</b>    | <b>US 8 596 249 B2 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 3 décembre 2013 (2013-12-03)</b><br><b>* figures 2,8-11 *</b><br><b>* colonne 5, lignes 30-50 *</b><br>----- | <b>1-15</b>                   |
| <b>A</b>    | <b>DE 10 2013 017000 A1 (KAUTEX TEXTRON GMBH &amp; CO KG [DE]) 16 avril 2015 (2015-04-16)</b><br><b>* figures 1-5 *</b><br>-----                            | <b>1-15</b>                   |
| <b>A</b>    | <b>DE 103 15 236 A1 (AISAN IND [JP]) 23 octobre 2003 (2003-10-23)</b><br><b>* figure 1 *</b><br>-----                                                       | <b>1-15</b>                   |
| <b>A</b>    | <b>FR 2 897 115 A1 (TI AUTOMOTIVE FUEL SYSTEMS SAS [FR]) 10 août 2007 (2007-08-10)</b><br><b>* figures 7, 8 *</b><br>-----<br>-/-                           | <b>1-15</b>                   |



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



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### ° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt 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, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt 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 de type international a été effectivement achevée

**30 avril 2024**

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

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

**Rinchard, Laurent**

| C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS |                                                                                                                   |                               |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Catégorie °                                      | Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                       | no. des revendications visées |
| A                                                | US 2022/134872 A1 (PLASTIC OMNIUM ADVANCED INNOVATION & RES [BE])<br>5 mai 2022 (2022-05-05)<br>* figures 11-13 * | 1-15                          |
| A                                                | US 2011/131789 A1 (INERGY AUTOMOTIVE SYSTEMS RES [BE]) 9 juin 2011 (2011-06-09)<br>* figures 3,4 *                | 1-15                          |
| A                                                | US 2021/061090 A1 (AISAN IND [JP])<br>4 mars 2021 (2021-03-04)<br>* figures 1-10 *                                | 1-15                          |
| A                                                | EP 0 372 507 B1 (NISSAN MOTOR [JP]; NIFCO INC [JP]) 25 novembre 1992 (1992-11-25)<br>* figure 4 *                 | 1-15                          |

# RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n

**BE 202305836**

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication    |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| <b>US 8596249</b>                               | <b>B2</b>              | <b>03-12-2013</b>                       | <b>RU 111485 U1</b>       |
|                                                 |                        | <b>US 2011139128 A1</b>                 | <b>20-12-2011</b>         |
|                                                 |                        |                                         | <b>16-06-2011</b>         |
| <b>DE 102013017000 A1</b>                       | <b>A1</b>              | <b>16-04-2015</b>                       | <b>AUCUN</b>              |
| <b>DE 10315236</b>                              | <b>A1</b>              | <b>23-10-2003</b>                       | <b>DE 10315236 A1</b>     |
|                                                 |                        |                                         | <b>23-10-2003</b>         |
|                                                 |                        | <b>JP 3911434 B2</b>                    | <b>09-05-2007</b>         |
|                                                 |                        | <b>JP 2003293879 A</b>                  | <b>15-10-2003</b>         |
|                                                 |                        | <b>US 2003188724 A1</b>                 | <b>09-10-2003</b>         |
| <b>FR 2897115</b>                               | <b>A1</b>              | <b>10-08-2007</b>                       | <b>DE 102007005698 A1</b> |
|                                                 |                        |                                         | <b>09-08-2007</b>         |
|                                                 |                        | <b>FR 2897115 A1</b>                    | <b>10-08-2007</b>         |
| <b>US 2022134872</b>                            | <b>A1</b>              | <b>05-05-2022</b>                       | <b>CN 113412206 A</b>     |
|                                                 |                        |                                         | <b>17-09-2021</b>         |
|                                                 |                        | <b>EP 3931019 A1</b>                    | <b>05-01-2022</b>         |
|                                                 |                        | <b>JP 2022522261 A</b>                  | <b>15-04-2022</b>         |
|                                                 |                        | <b>US 2022134872 A1</b>                 | <b>05-05-2022</b>         |
|                                                 |                        | <b>WO 2020173979 A1</b>                 | <b>03-09-2020</b>         |
| <b>US 2011131789</b>                            | <b>A1</b>              | <b>09-06-2011</b>                       | <b>CN 102137746 A</b>     |
|                                                 |                        |                                         | <b>27-07-2011</b>         |
|                                                 |                        | <b>CN 102205624 A</b>                   | <b>05-10-2011</b>         |
|                                                 |                        | <b>EP 2323828 A2</b>                    | <b>25-05-2011</b>         |
|                                                 |                        | <b>EP 2524792 A2</b>                    | <b>21-11-2012</b>         |
|                                                 |                        | <b>FR 2935289 A1</b>                    | <b>05-03-2010</b>         |
|                                                 |                        | <b>US 2011131789 A1</b>                 | <b>09-06-2011</b>         |
|                                                 |                        | <b>WO 2010023212 A2</b>                 | <b>04-03-2010</b>         |
| <b>US 2021061090</b>                            | <b>A1</b>              | <b>04-03-2021</b>                       | <b>CN 112431697 A</b>     |
|                                                 |                        |                                         | <b>02-03-2021</b>         |
|                                                 |                        | <b>JP 7286473 B2</b>                    | <b>05-06-2023</b>         |
|                                                 |                        | <b>JP 2021032161 A</b>                  | <b>01-03-2021</b>         |
|                                                 |                        | <b>US 2021061090 A1</b>                 | <b>04-03-2021</b>         |
| <b>EP 0372507</b>                               | <b>B1</b>              | <b>25-11-1992</b>                       | <b>DE 68903628 T2</b>     |
|                                                 |                        |                                         | <b>25-07-1996</b>         |
|                                                 |                        | <b>EP 0372507 A2</b>                    | <b>13-06-1990</b>         |
|                                                 |                        | <b>JP 2521822 B2</b>                    | <b>07-08-1996</b>         |
|                                                 |                        | <b>JP H02262428 A</b>                   | <b>25-10-1990</b>         |
|                                                 |                        | <b>US 5044526 A</b>                     | <b>03-09-1991</b>         |



## OPINION ÉCRITE

|                                                                             |                                              |                                    |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| Dossier N°<br>SN84980                                                       | Date du dépôt(jour/mois/année)<br>10.10.2023 | Date de priorité (jour/mois/année) | Demande n°<br>BE202305836 |
| Classification internationale des brevets (CIB)<br>INV. B60K15/06 F02M37/10 |                                              |                                    |                           |
| Déposant<br>PLASTIC OMNIUM ADVANCED INNOVATION AND RESEARCH SA              |                                              |                                    |                           |

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- ☒ Cadre n° I Base de l'opinion
- ☐ Cadre n° II Priorité
- ☐ Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- ☐ Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- ☒ Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- ☐ Cadre n° VI Certains documents cités
- ☒ Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- ☒ Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

|                                                          |                                |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Formulaire BE237A (feuille de couverture) (Juillet 2022) | Examineur<br>Rinchart, Laurent |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|

## OPINION ÉCRITE

Demande n°  
BE202305836

---

### Cadre n° I Base de l'opinion

---

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, la présente opinion a été effectuée sur la base d'un listage des séquences
  - a. ☐ faisant partie de la demande telle que déposée.
  - b. ☐ remis postérieurement à la date du dépôt aux fins de la recherche,  
☐ accompagné d'une déclaration selon laquelle le listage des séquences ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée.
3. ☐ En ce qui concerne la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés divulguées dans la demande, la présente opinion a été effectuée dans la mesure où une opinion valable pouvait être formulée en l'absence d'un listage des séquences conforme à la norme ST.26 de l'OMPI.
4. Commentaires complémentaires :

---

### Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

---

#### 1. Déclaration

|                                        |       |                |      |
|----------------------------------------|-------|----------------|------|
| Nouveauté                              | Oui : | Revendications | 1-15 |
|                                        | Non : | Revendications |      |
| Activité inventive                     | Oui : | Revendications | 1-15 |
|                                        | Non : | Revendications |      |
| Possibilité d'application industrielle | Oui : | Revendications | 1-15 |
|                                        | Non : | Revendications |      |

#### 2. Citations et explications

**voir feuille séparée**

---

### Cadre n° VII Irrégularités dans la demande

---

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande, ont été constatées :

**voir feuille séparée**

---

### Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

---

**voir feuille séparée**

**Ad point V**

**Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle ; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1 Il est fait référence au document suivant :

D1 FR 2 897 115 A1 (TI AUTOMOTIVE FUEL SYSTEMS SAS [FR]) 10 août 2007 (2007-08-10)

2 D1, divulgue de l'objet de la revendication 1 (les références entre parenthèses se référant à ce document), autant que ce dernier soit compréhensible (v. point VIII ci-après);

un "Réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile (fig. 2, réf. 91 et col. 5, l. 24 à 27) comprenant une première paroi (fig. 2, réf. 94) comprenant une ouverture (206) configurée pour la fixation d'un module d'acheminement de carburant (réf. 93) et une deuxième paroi (réf. 95) sur laquelle est fixée au moins une surface d'une première extrémité (fig. 2 et 6, réf. 228, et col. 9, l. 49 à 55 ) d'un élément de renfort interne (réf. 210, 212, 230) , la première paroi (94) et la deuxième paroi (95) étant opposées l'une à l'autre (fig. 2), *ledit réservoir à carburant étant tel* qu'une deuxième extrémité (extrémité supérieure de 212) de l'élément de renfort interne (210, 212, 230) est dirigée vers l'ouverture (fig. 2) configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant et *tel* que l'élément de renfort interne (226) est configuré pour recevoir en son sein un pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant (la paroi de 212 constitue le pot d'accumulation de carburant), l'élément de renfort interne (226) comprenant au moins un moyen de guidage (paroi interne de 230/226) du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant lors de son insertion dans le réservoir (fig. 8(a) à 8(d)) et au moins un moyen de blocage (fig. 5 et 6, réf. 504 et 604) du pot d'accumulation du module d'acheminement de carburant (212), la première extrémité (228 de 230) et la deuxième extrémité (extrémité supérieure de 212) de l'élément de renfort interne (210, 212, 230) étant connectées par au moins un élément de couplage (même de moyen de blocage, i.e. 504 et 604)."

3 Par conséquent, le réservoir à carburant en matière plastique selon la revendication 1 diffère de ce réservoir à carburant connu en ce que:

"une projection perpendiculaire de l'ouverture est configurée pour la fixation du module d'acheminement de carburant définissant sur la deuxième paroi une surface recouvrant au moins partiellement la surface de la première extrémité de l'élément de renfort interne fixée sur la deuxième paroi."

L'objet de la revendication 1 est donc nouveau.

- 4 Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut être considéré comme de fournir un réservoir à carburant en matière plastique pour véhicule automobile présentant une résistance améliorée à la déformation dans la région d'insertion du pot d'accumulation d'un module d'acheminement de carburant tout en présentant un haut degré d'intégration de ses divers éléments.
- 5 La solution à ce problème, proposée dans la revendication 1 de la présente demande, est considérée comme impliquant une activité inventive car aucun document de l'art antérieur ne montrant peu ou prou la combinaison de caractéristiques techniques spécifiques à l'invention, elle ne peut y être suggérée à l'homme du métier comme représentant la solution à choisir pour résoudre le problème technique adressé par la présente demande.
- 6 Les revendications 2 à 15 dépendent de la revendication 1 et satisfont donc également, en tant que telles, aux exigences de nouveauté et d'activité inventive.
- 7 L'objet des revendications 1 à 15, en tenant compte de l'observation formulée au point VIII ci-après, est industriellement applicable.

#### **Ad point VII**

##### **Certaines irrégularités relevées dans la demande**

- 1 La description ne mentionne pas l'état de la technique pertinent qui est divulgué dans D1 et ne cite pas ce document.

#### **Ad point VIII**

##### **Certaines observations relatives à la demande**

- 1 Les figures de la demande présentent une qualité telle qu'elles nécessitent de se référer incessamment à la description afin d'être en mesure de bien comprendre la portée de la revendication 1. Un jeu de figures améliorées, i.e. plus lisibles, devraient être fourni afin d'éviter toute mésinterprétation la portée de cette revendication.