

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 16.03.12.

③0 Priorité : 24.03.11 DE 102011015062.5.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 28.09.12 Bulletin 12/39.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : MANN+HUMMEL GMBH — DE.

⑦2 Inventeur(s) : METZGER MICHAEL, JOOS BERND, NOCERA ETTORE, JESSBERGER THOMAS, SEIFERT ALEXANDER et WALZ STEFAN.

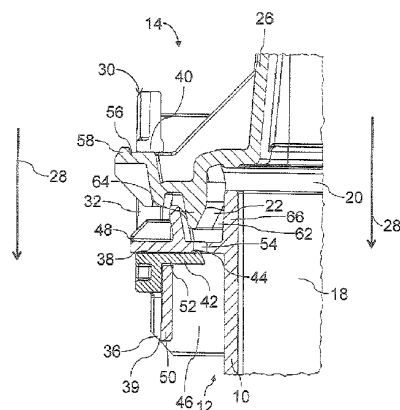
⑦3 Titulaire(s) : MANN+HUMMEL GMBH.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

⑤4 BOITIER DE FILTRE A AIR ET ELEMENT DE FERMETURE D'UN BOITIER DE FILTRE.

⑤7 Boitier de filtre (12) d'un filtre à air (14) comportant deux parties de boitier (10, 26) et une entrée pour l'air brut et une sortie (16) pour l'air épuré, un élément filtrant (18) pouvant être monté dans le boitier de filtre (12) de sorte que l'entrée pour l'air brut puisse être hermétiquement séparée de la sortie pour l'air épuré (16), ainsi qu'au moins un élément de fermeture (30) qui est fixé, sur une première des parties de boitier (10) par l'intermédiaire d'une liaison mobile (36), caractérisé en ce que

la liaison mobile (36) comporte une zone de rupture de consigne (39) et l'élément de fermeture (30) comporte au moins une pièce d'encliquetage d'élément (40, 44) qui vient en prise dans la position de fermeture de l'élément de fermeture (30) avec une pièce d'encliquetage de boitier (58, 54) sur l'une des parties de boitier (10, 26), lors de la mise en prise ou de la suppression de celle-ci, la zone de rupture de consigne (39) étant soumise à une tension mécanique telle qu'elle se rompe au plus tard lors d'une nouvelle ouverture de l'élément de fermeture (30).



Domaine de l'invention

L'invention a pour objet un boîtier de filtre pour un filtre à air en particulier d'un moteur à combustion interne en particulier d'un véhicule automobile comportant au moins deux parties de boîtier pouvant être reliées entre elles, ainsi qu'une entrée pour l'air brut et une sortie pour l'air épuré. Un élément filtrant peut être monté dans le boîtier de filtre, de sorte que l'entrée pour l'air brut soit hermétiquement séparée de la sortie pour l'air épuré. Au moins un élément de fermeture permettant de maintenir assemblées les deux parties de boîtier, est fixé, sur une première des parties de boîtier, au moins jusqu'à un premier montage des deux parties de boîtier par l'intermédiaire d'une liaison mobile, autour de laquelle l'élément de fermeture peut être déplacé par pivotement pour permettre la fermeture. L'élément de fermeture comporte au moins deux éléments de positionnement, et chacune des parties de boîtier comporte respectivement un élément de positionnement antagoniste. Les éléments de positionnement antagonistes sont situés, entre les deux éléments de positionnement dans la position de fermeture de l'élément de fermeture axialement dans la direction d'assemblage des deux parties de boîtier. Les éléments de positionnement forment chacun en direction axiale une butée pour l'élément de positionnement antagoniste correspondant.

L'invention a en outre pour objet un élément de fermeture d'un boîtier de filtre d'un filtre à air, en particulier d'un moteur à combustion interne en particulier d'un véhicule automobile pour permettre de maintenir assemblées deux parties de boîtier du boîtier de filtre qui peuvent être reliées l'une à l'autre. Le boîtier de filtre comporte une entrée pour l'air brut et une sortie pour l'air épuré. Un élément filtrant peut être monté dans le boîtier de filtre de sorte que l'entrée pour l'air brut soit hermétiquement séparée de la sortie pour l'air épuré. Cet élément de fermeture comporte au moins deux éléments de positionnement entre lesquels, lorsque l'élément de fermeture est en position axialement dans la direction d'assemblage des deux parties de boîtier, deux éléments de positionnement antagonistes qui sont respectivement montés sur l'une des parties de boîtier peuvent être situés. Les éléments de positionnement peuvent respectivement former,

en direction axiale, une butée pour l'élément de positionnement antagoniste correspondant.

Etat de la technique

On connaît par le document WO 98/30798 A1 un filtre, en particulier un filtre à air pour des véhicules automobiles comportant un boîtier avec une entrée pour l'air brut et une sortie pour l'air épuré. Dans le boîtier se trouve une garniture filtrante qui sépare l'entrée pour l'air brut de la sortie pour l'air épuré. Le boîtier consiste essentiellement en deux parties de boîtier qui peuvent être maintenues assemblées au moyen d'un élément de fermeture. Les parties de boîtier peuvent être ouvertes ou fermées en particulier pour monter ou démonter la garniture filtrante. L'élément de fermeture est fixé, sur l'une des parties de boîtier par l'intermédiaire d'un levier à genouillère au moyen de deux charnières minces. L'élément de fermeture est en outre équipé d'éléments de positionnement qui servent à permettre d'obtenir une liaison de fermeture définie des deux parties de boîtier et à garantir que les surfaces d'étanchéité du boîtier puissent s'appliquer intimement l'une contre l'autre de sorte que la liaison des surfaces d'étanchéité du boîtier ne permettent pas le passage d'air parasite. Pour fermer l'élément de fermeture, il est nécessaire d'exécuter avec l'élément de levier à genouillère une liaison par pivotement complexe autour des deux charnières minces.

Le document US 7 850 756 B1 divulgue un mécanisme de verrouillage pour un boîtier de filtre ne pouvant pas être détérioré en présence d'une sollicitation excessive en raison de sa configuration particulière et qui évite également les endommagements du boîtier.

Le document DE 93 05 767 U1 divulgue un filtre à air comportant un boîtier sur lequel des organes de maintien sont disposés par l'intermédiaire de charnières minces, qui fixent l'élément filtrant dans sa position de montage.

Le document DE 10 2005 010 443 A1 décrit un élément filtrant qui est entouré sur sa périphérie d'un élément enveloppe, sur lequel sont disposés des profils pour fixer l'élément filtrant dans un boîtier de filtre.

Le document DE 10 2007 057 380 A1 décrit un filtre comportant une garniture filtrante amovible, un boîtier de filtre recevant la garniture filtrante et un couvercle maintenu dans le boîtier de filtre par une liaison par la forme.

5 Le document DE 43 43814 A1 décrit un filtre à air dans lequel, une ailette vient en prise dans un pli de la garniture filtrante à proximité de la paroi transversale frontale du boîtier et un sert-flanc en forme de L recouvre une zone définie de la garniture filtrante.

10 Le document WO 08/102011 A1 décrit une autre configuration d'un filtre à fluide dans lequel des éléments auxiliaires de montage situés sur l'élément de filtration sont associés à des éléments auxiliaires de montage situés côté boîtier, et viennent en prise avec ces éléments en position de montage.

15 Le document DE 10 2010 027 995 A 1 (publié postérieurement) décrit un élément capteur qui est fixé par un organe de liaison inamovible sur un support flexible.

L'invention a pour objet de proposer un boîtier de filtre et un élément de fermeture d'un boîtier de filtre pouvant être fabriqués de façon simple et permettant d'obtenir facilement une étanchéité
20 suffisante entre les deux parties de boîtier, en particulier vis-à-vis de l'air parasite. En outre, ces éléments doivent permettre que l'utilisation d'un élément filtrant inapproprié ou non adapté soit manifeste.

Description de l'invention

Ce problème a pu être résolu conformément à l'invention en ce que la liaison mobile comporte une zone de rupture de consigne et
25 l'élément de fermeture comporte au moins une pièce d'encliquetage d'élément qui, vient en prise dans la position de fermeture de l'élément de fermeture avec une pièce d'encliquetage de boîtier sur l'une des parties de boîtier ; lors de la mise en prise et/ou de la suppression de
30 celle-ci la zone de rupture de consigne est soumise à une tension mécanique telle qu'elle se rompe au plus tard lors d'une nouvelle ouverture de l'élément de fermeture.

Conformément à l'invention, il est ainsi prévu que la liaison mobile de l'élément de fermeture avec la partie de boîtier au
35 niveau de la zone de rupture de consigne soit au plus tard séparée lors

de l'ouverture de l'élément de fermeture. De manière préférentielle, la zone de rupture de consigne ne se rompt que lors de l'ouverture de l'élément de fermeture. On peut ainsi facilement visualiser que le boîtier de filtre a été ouvert après le premier montage et ne se trouve plus dans son état d'origine. On peut ainsi obtenir une indication selon laquelle l'élément de filtre a été changé en fonction des circonstances. Lorsqu'il est prévu que la zone de rupture de consigne se rompe déjà lors de la fermeture de l'élément de fermeture, la rupture de la zone de rupture de consigne indique que la partie de boîtier qui est équipée de l'élément de fermeture ne correspond pas à une partie nouvelle. Il peut ainsi être évité que cette partie de boîtier dont on ne sait en particulier pas qu'elle correspond à une partie de recharge puisse être à nouveau utilisée en tant qu'équipement d'origine du filtre à air. L'utilisation d'un élément de boîtier déjà utilisé au lieu de l'équipement d'origine peut entraîner des problèmes techniques, en particulier nuire à l'efficacité du filtre et/ou l'étanchéité du boîtier de filtre, en particulier concernant l'air parasite. Il peut avantageusement être prévu que, lors de l'ouverture l'élément de fermeture soit au moins partiellement détérioré de sorte que, pour pouvoir à nouveau fermer le boîtier de filtre à air, il soit nécessaire d'utiliser un élément de fermeture de remplacement correspondant. Le boîtier de filtre à air ne peut pas être fermé sans l'élément de fermeture de remplacement adapté. Un tel élément de fermeture de remplacement peut avantageusement être mis à disposition avec un nouvel élément filtrant. On peut ainsi éviter de pouvoir utiliser un élément filtrant inapproprié qui n'est pas équipé de l'élément de fermeture de remplacement adapté. L'impossibilité de réutiliser l'élément de fermeture présente l'avantage de permettre de réaliser la liaison mobile de façon globalement plus stable que ce qui serait le cas en présence d'éléments de fermeture réutilisables. En particulier, des éléments de fermeture réutilisables sont soumis à une usure lors de chaque processus d'ouverture et de fermeture. Ces éléments peuvent s'user par frottement et/ou des éléments d'encliquetage peuvent être détériorés ou se rompre. La prise d'encliquetage d'élément située sur l'élément de fermeture sont en prise, dans la position de fermeture de l'élément de fermeture avec une pièce d'encliquetage de boîtier correspondante

située sur l'une des parties de boîtier. Grâce à cette liaison par encliquetage, l'élément de fermeture est maintenu de façon sûre sur le boîtier de filtre de sorte que cet élément maintienne de façon sûre, lors du fonctionnement du filtre à air, les deux éléments de positionnement antagonistes, et par suite les parties du boîtier. En outre, du fait de la liaison par encliquetage, lors de l'encliquetage, la zone de rupture de consigne est soumise à une tension mécanique. Il résulte de cette tension mécanique que la zone de rupture de consigne se rompt au plus tard lors de l'ouverture de l'élément de fermeture. La liaison mobile comporte de préférence un seul axe de pivotement. Cela a pour avantage que l'élément de fermeture peut être déplacé par pivotement en position de fermeture par un simple mouvement de pivotement. Ce mouvement peut également être facilement automatisé avec un simple dispositif de montage. Le fait que l'élément de fermeture soit fixé à la première partie de boîtier avant le premier montage, permet de faciliter le montage. On peut ainsi éviter d'avoir à effectuer une étape de montage supplémentaire selon laquelle l'élément de fermeture devrait tout d'abord être positionné sur l'élément de boîtier. La liaison mobile peut avantageusement comporter une charnière mince sur laquelle une zone de rupture de consigne peut simplement être réalisée. L'élément de fermeture peut facilement être injecté sur la partie de boîtier correspondante. L'élément de fermeture et l'élément de boîtier peuvent être réalisés dans le même matériau. Ces éléments peuvent être reliés l'un à l'autre en une partie. L'élément de fermeture et la partie de boîtier peuvent aussi être réalisés dans des matériaux différents. L'élément de fermeture peut alors être injecté par une liaison mobile correspondante en particulier en matériau synthétique sur la partie de boîtier. La pièce d'encliquetage d'élément et/ou la pièce d'encliquetage de boîtier peuvent avantageusement comporter une zone de rupture de consigne qui se rompt automatiquement lors de l'ouverture de l'élément de fermeture de façon à exclure une réutilisation de cet élément. Il peut en outre être prévu sur l'élément de fermeture ou sur la partie de boîtier une coulisse qui coopère avec la pièce d'encliquetage d'élément et la pièce d'encliquetage de boîtier et empêche ainsi que la liaison par encliquetage puisse être rompue par effet de levier sans être

endommagée pour ouvrir l'élément de fermeture. L'assemblage des deux parties de boîtier ne doit pas être effectué de façon totalement rectiligne dans la direction d'assemblage. L'assemblage peut en particulier également être effectué avec un mouvement de pivotement, la phase
5 finale du processus d'assemblage s'effectuant dans la direction d'assemblage.

Selon un mode de réalisation avantageux, l'élément de fermeture peut comporter une ouverture de positionnement ; les parois de limitation situées en regard de cette ouverture de positionnement
10 forment les deux éléments de positionnement et les éléments de positionnement antagonistes peuvent être des saillies réalisées sur les parties de boîtier respectives qui pénètrent dans l'ouverture de positionnement lorsque l'élément de fermeture est en position de fermeture, et peuvent s'appliquer contre les éléments de
15 positionnement. L'élément de positionnement peut avantageusement être globalement de forme annulaire. L'ouverture de positionnement peut avantageusement être essentiellement rectangulaire. Elle peut toutefois également être ronde ou ovale. L'ouverture de positionnement sert à la réception de l'élément de positionnement antagoniste. Lorsque
20 les éléments de positionnement antagonistes sont enfichés dans l'ouverture de positionnement, les éléments de positionnement opposés font office de butées et empêchent que les éléments de positionnement antagonistes et par suite les parties du boîtier se déplacent en direction axiale pour s'éloigner l'une de l'autre au-delà du déplacement prédéfini
25 par la distance des éléments de positionnement. On peut ainsi facilement prédéfinir la distance maximum possible entre les parties de boîtier lorsque l'élément de fermeture est en position de fermeture. Lorsqu'on utilise un joint d'étanchéité axial pour assurer l'étanchéité des surfaces d'étanchéité de boîtier des deux parties de boîtier,
30 l'élément de fermeture peut permettre d'obtenir, par l'intermédiaire des éléments de positionnement antagonistes une compression axiale du joint d'étanchéité axial, permettant d'améliorer l'étanchéité. Les éléments de positionnement antagonistes peuvent être montés de sorte qu'ils s'appliquent l'un contre l'autre lorsque l'élément de fermeture est
35 en position de fermeture. Ces éléments peuvent toutefois également être

montés de façon à être situés à distance l'un de l'autre dans cette position de fermeture.

De façon préférentielle, au moins l'un des éléments de positionnement est équipé de l'une des pièces d'encliquetage d'élément tandis que l'élément de positionnement antagoniste correspondant est équipé de la pièce d'encliquetage de boîtier correspondante. On peut ainsi facilement combiner la fonction de butée et une fonction d'encliquetage. On peut ainsi diminuer la dépense liée au montage et/ou la dépense liée aux différents composants.

L'élément de fermeture peut en outre avantageusement comporter au moins une pièce de guidage d'élément, en particulier un tenon de guidage tandis qu'au moins l'une des parties de boîtier peut comporter une pièce de guidage de boîtier correspondante, en particulier avec une fente de guidage, pour guider l'élément de fermeture lors du processus de fermeture dans la position de fermeture. La coopération de la pièce de guidage d'élément et de la pièce de guidage de boîtier, permet de guider facilement l'élément de fermeture lors d'un pivotement dans la position de fermeture. La précision du positionnement des éléments de boîtier et de l'élément dans la position de fermeture peut ainsi être facilement améliorée. Le guidage permet en outre d'augmenter la tension mécanique exercée sur la zone de rupture de consigne.

La pièce de guidage d'élément peut en outre avantageusement comporter une pièce d'encliquetage d'élément tandis que la pièce de guidage de boîtier peut avantageusement comporter la pièce d'encliquetage de boîtier correspondant. On peut ainsi augmenter la stabilité de la fixation de l'élément de fermeture en position de fermeture. La tension mécanique s'exerçant sur la zone de rupture de consigne peut en outre être encore augmenté.

La pièce d'encliquetage d'élément peut avantageusement comporter une zone de rupture de consigne qui se rompt lors de la séparation de la pièce de guidage d'élément de la pièce de guidage de boîtier. On peut ainsi facilement empêcher que l'élément de fermeture puisse être utilisé plusieurs fois. On peut ainsi éviter une usure de

l'élément de fermeture qui pourrait être entraînée par plusieurs utilisations, et nuire à la fiabilité de la fermeture.

Le problème technique à la base de l'invention est en outre résolu par un élément de fermeture comportant au moins une
5 pièce d'encliquetage d'élément qui peut venir en prise lorsque l'élément de fermeture est en position de fermeture avec une pièce d'encliquetage de boîtier, dans l'une des parties de moitié. Les caractéristiques décrites ci-dessus en liaison avec le boîtier de filtre conforme à l'invention et les avantages associés s'appliquent également à l'élément de fermeture
10 conforme à l'invention et à ses modes de réalisation avantageux correspondants.

Brève description des figures

Les caractéristiques du boîtier de filtre et de l'élément de fermeture qui font l'objet de l'invention ainsi que leurs avantages seront
15 décrits plus en détail en se référant aux dessins non limitatifs annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus de la partie inférieure de boîtier d'un boîtier de filtre à air ouvert d'un moteur à combustion interne équipé d'éléments de fermeture,
- 20 - la figure 2 est une vue en perspective de détail de l'un des éléments de fermeture de la partie inférieure de boîtier représenté sur la figure 1,
- la figure 3 est une vue de côté de l'élément de fermeture représenté sur la figure 2,
- 25 - la figure 4 est une vue de côté d'un détail du boîtier de filtre à air dans lequel un capot de boîtier est monté sur la partie inférieure de boîtier l'élément de fermeture selon les figures 1 à 3 étant représenté pendant une phase d'un processus de pivotement dans sa position de fermeture,
- 30 - la figure 5 est une vue en coupe du détail du boîtier de filtre à air représenté sur la figure 4 avec un élément filtrant, l'élément de fermeture étant ici représenté en position de fermeture,
- la figure 6 est une vue en perspective d'un élément de fermeture de remplacement qui peut être utilisé après avoir enlevé de l'élément de

fermeture antérieur représenté sur les figures 1 à 5 pour fermer le boîtier de filtre à air.

Sur les figures, les mêmes éléments sont désignés par les mêmes références.

5 **Description de modes de réalisation préférentiels de l'invention**

La figure 1 est une vue de dessus de la partie inférieure de boîtier 10 d'un boîtier de filtre à air 12 d'un filtre à air 14 représenté en détail sur les figures 4 et 5. Il s'agit ici d'un filtre à air 14 pour filtrer l'air de combustion du moteur à combustion interne d'un véhicule.

10 La partie inférieure de boîtier 10 est réalisée en un matériau synthétique. Au fond de la partie inférieure de boîtier 10 est montée une sortie d'air épuré 16 pour l'air de combustion filtré. La partie inférieure de boîtier 10 peut recevoir un élément filtrant plat 18 comme indiqué sur la figure 5. L'élément filtrant 18 comporte un
15 élément d'étanchéité 20 agissant radialement par rapport à la direction d'assemblage 28 et équipé d'une languette d'étanchéité 22. L'élément d'étanchéité 20 est monté entre la partie inférieure de boîtier 10 et un capot de boîtier 26 du boîtier de filtre à air 12. Le capot de boîtier 26 est monté sur la partie inférieure de boîtier 10 dans la direction
20 d'assemblage 28. L'élément filtrant 18 sépare de façon hermétique la sortie d'air épuré 16 d'une entrée d'air brut non représentée pour l'air de combustion à filtrer, dans le capot de boîtier 26.

Sur les quatre faces extérieures de la partie inférieure de boîtier 10 qui a en vue de dessus essentiellement la forme d'un trapèze,
25 est respectivement monté un élément de fermeture 30. Les éléments de fermeture 30 sont réalisés en matériau synthétique. La partie inférieure de boîtier 10 et les éléments de fermeture 30 sont reliés entre eux en une seule pièce. L'un des éléments de fermeture 30 est représenté en détail dans différentes positions sur les figures 2 à 5. L'élément de
30 fermeture 30 comporte un corps essentiellement plat, approximativement parallélépipédique qui est étagé par endroit pour le renforcer et est équipé de talons de rigidification. L'élément de fermeture 30 comporte une ouverture de positionnement 32 essentiellement rectangulaire qui est entourée d'un rebord de
35 rigidification 34.

Sur sa face tournée vers la partie inférieure de boîtier 10, l'élément de fermeture 30 comporte deux branches. Ces branches sont respectivement fixées, par une charnière mince 36, sur des éléments en saillie respectifs 46 situés sur la paroi externe de la partie inférieure de boîtier 10 de façon à pouvoir pivoter autour d'un axe de pivotement 37 commun indiqué sur la figure 2. Le long de cet axe de pivotement 37, les charnières minces 36 comportent chacune une zone de rupture de consigne 39. Dans la position d'origine de la partie inférieure de boîtier 10, avant le premier assemblage du boîtier de filtre à air 10, l'élément de fermeture 30 s'étend perpendiculairement à la direction d'assemblage 28, de la partie inférieure de boîtier 10 vers l'extérieur.

Deux parois latérales opposées de l'ouverture de positionnement 32 qui s'étendent essentiellement parallèlement à l'axe de pivotement 37 définissent un élément de positionnement inférieur 38 et un élément de positionnement supérieur 40.

Un tenon de guidage parallélépipédique plat 42 s'étend perpendiculairement à l'élément de fermeture 30, dans la position d'origine de la partie inférieure de boîtier 10 représentée sur les figures 2 et 3, à l'opposé de la direction d'assemblage 28. Les contours de la surface de l'élément de positionnement inférieur 38 tournée vers l'élément de positionnement supérieur 40 et la face tournée à l'opposé de la charnière mince 36 du tenon de guidage 42 sont situés dans le prolongement les uns des autres.

A son extrémité libre, le tenon de guidage 42 comporte une barrette d'encliquetage 44, sur sa face située à l'opposé de la charnière mince 36. Cette barrette d'encliquetage 44 s'étend parallèlement à l'axe de pivotement 37 sur la totalité de l'étendue du tenon de guidage 42. La barrette d'encliquetage 44 est recourbée en forme de crochet en direction de l'ouverture de positionnement 32.

Sur la face extérieure de la partie inférieure de boîtier 10 est monté un élément de positionnement antagoniste inférieur 48. Cet élément de positionnement antagoniste inférieur 48 a un profil essentiellement en forme de U. La face ouverte de ce profil est dirigée vers la face ouverte de la partie inférieure de boîtier 10, donc à l'opposé de l'axe de pivotement 37. L'élément de positionnement antagoniste

inférieur 48 s'étend perpendiculairement à la direction d'assemblage 28. Il est situé axialement dans la direction d'assemblage 28, entre la surface d'étanchéité 22 de la partie inférieure de boîtier et la charnière mince 36. La distance entre l'axe de pivotement 37 et la face inférieure de l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48 tournée vers la charnière mince 36 correspond approximativement à la distance entre l'axe de pivotement 37 et la surface supérieure de l'élément de positionnement inférieur 38 tournée vers l'élément de positionnement supérieur 40.

Les angles libres des parois latérales de l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48 sont biseautés sur leur face située à l'opposé de la charnière mince 36. L'étendue de l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48 parallèlement à l'axe de pivotement 37 est approximativement égale à l'étendue correspondante de l'ouverture de positionnement 32. Les faces extérieures opposées des parois latérales de l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48 sont respectivement situées, avec les parois intérieures de l'élément de fermeture 30 tournées l'une vers l'autre et limitant latéralement l'ouverture de positionnement 32, dans un plan commun perpendiculaire à l'axe de pivotement 37. Dans la position de fermeture de l'élément de fermeture 30 représentée sur la figure 1, la surface supérieure de l'élément de positionnement inférieur 38 s'applique contre la face inférieure de l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48 tournée vers la charnière mince 36.

Sur la face de l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48 tournée vers la charnière mince 36, et entre les saillies 46, est montée une pièce de guidage de boîtier 50, sur la face extérieure de l'élément inférieur de boîtier 10. Cette pièce de guidage de boîtier 50 est représentée sur la figure 5. Elle délimite une fente de guidage 52, avec la face inférieure de l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48 tournée vers la charnière mince 36. Cette fente de guidage 52 forme une coulisse de guidage pour le tenon de guidage 42 lors du pivotement de l'élément de fermeture 30 dans la position de fermeture.

Une rainure d'encliquetage 54 est située sur la face tournée vers l'extrémité libre de l'élément de positionnement

antagoniste inférieur 48 dans le prolongement de la face inférieure de l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48 tournée vers la charnière mince 36. Cette rainure d'encliquetage 54 s'étend parallèlement à l'axe de pivotement 37. Lorsque l'élément de fermeture 30 est en position de fermeture, la barrette d'encliquetage 44 du tenon de guidage 42 vient en prise dans la rainure de guidage 54.

Sur les faces extérieures du capot de boîtier 26 est respectivement monté, comme représenté sur les figures 4 et 5, un élément de positionnement antagoniste supérieur 56. Chacun des éléments de positionnement antagonistes supérieurs 56 est aligné, axialement dans la direction d'assemblage 28, lorsque le capot de boîtier 26 est monté, avec l'élément de positionnement antagoniste inférieur correspondant 48. Chacun des éléments de positionnement antagonistes supérieurs 56 a un profil essentiellement en forme de U dont la face ouverte est tournée, lorsque le capot de boîtier 26 est monté, vers l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48 correspondant. Les angles libres des parois latérales de l'élément de positionnement antagoniste supérieur 56 sont biseautés. La face supérieure de l'élément de positionnement antagoniste supérieur 56 située à l'opposé de l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48 s'étend lorsque le capot de boîtier 26 est monté, parallèlement à la face inférieure de l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48. L'étendue de l'élément de positionnement antagoniste supérieur 56 parallèlement à l'axe de pivotement 37 correspond à l'étendue correspondante de l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48. Lorsque le capot de boîtier 26 est monté, comme représenté sur les figures 4 et 5, la distance entre la face inférieure de l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48 et la face supérieure de l'élément de positionnement antagoniste supérieur 56, axialement dans la direction d'assemblage 28 correspond, approximativement à la distance entre la surface de l'élément de positionnement inférieur 38 tournée vers l'élément de positionnement supérieur 40 et la surface de l'élément de positionnement supérieur 40 de l'élément de fermeture 30 opposée à l'élément de positionnement inférieur 38.

Lorsque l'élément de fermeture 30 est en position fermée, et comme représenté sur la figure 5, l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48 et l'élément de positionnement antagoniste supérieur 56 sont disposés, axialement dans la direction d'assemblage 28 entre l'élément de positionnement inférieur 38 et l'élément de positionnement supérieur 40. L'élément de positionnement inférieur 38 forme ainsi une butée pour l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48. L'élément de positionnement supérieur 40 forme de manière correspondante une butée pour l'élément de positionnement antagoniste supérieur 56. Ces butées évitent que le capot de boîtier 26 puisse s'éloigner davantage de la partie inférieure de boîtier 10 que de la distance définie entre l'élément de positionnement inférieur 38 et l'élément de positionnement supérieur 40.

A proximité du bord libre de la face supérieure de l'élément de positionnement antagoniste supérieur 56 est montée une barrette d'encliquetage de boîtier 58. Cette barrette d'encliquetage du boîtier 58 est située, lorsque le capot de boîtier 26 est monté, sur la face de l'élément de positionnement antagoniste supérieur 56 est opposée à l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48. La barrette d'encliquetage de boîtier 58 s'étend parallèlement à l'axe de pivotement 37 sur la totalité de l'étendue de l'élément de positionnement antagoniste supérieur 56. Cette barrette d'encliquetage est biseautée au niveau de son bord libre.

L'étendue de la face supérieure de l'élément de positionnement antagoniste supérieur 56 perpendiculairement à la direction d'assemblage 48 et perpendiculairement à l'axe de pivotement 37 est un peu plus grande que l'étendue de la surface de l'élément de positionnement supérieur 40 tournée vers l'élément de positionnement inférieur 38 perpendiculairement à l'élément de fermeture 30. Lorsque l'élément de fermeture 30 est en position de fermeture, la barrette d'encliquetage de boîtier 58 vient en prise en arrière de l'élément de positionnement supérieur 40 qui fait ainsi office de moyen d'encliquetage d'élément.

Lors de la fabrication du filtre à air 14, on fabrique tout d'abord la partie inférieure de boîtier 10 avec les éléments de fermeture

30. On fabrique ensuite séparément l'élément filtrant 18 avec la bordure d'étanchéité 20 et le capot de boîtier 26.

L'élément filtrant 18 est positionné dans la partie inférieure de boîtier 10 dans la direction d'assemblage 28 de sorte que
5 la bordure d'étanchéité 20 vienne s'appliquer contre la surface d'étanchéité 22 côté partie inférieure de boîtier.

Le capot de boîtier 26 est monté, par sa face ouverte, dans la direction d'assemblage 28 sur la partie inférieure de boîtier 10 de sorte que la surface d'étanchéité 24 côté capot de boîtier vienne
10 s'appliquer contre la bordure d'étanchéité 20. La bordure d'étanchéité 20 est alors située entre la surface d'étanchéité côté capot de boîtier 24 et la surface d'étanchéité côté partie inférieure de boîtier 22.

Ensuite, les éléments de fermeture 30 sont déplacés par pivotement dans la direction de pivotement représentée par la flèche 60
15 sur les figures 2 à 4 autour des axes de pivotement 37 respectifs par rapport au capot de boîtier 26. Ce déplacement peut être effectué mécaniquement par un dispositif de montage correspondant. La figure 4 représente l'un des éléments de fermeture 30 dans une position choisie à titre d'exemple du processus de pivotement, avant la position de
20 fermeture finale qui est représentée sur la figure 5.

Au cours du processus de pivotement, la barrette d'encliquetage 44 du tenon de guidage 42 glisse le long de la face inférieure de l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48 et pénètre dans la fente de guidage 52. Dans la position de fermeture, la
25 barrette d'encliquetage 44 vient en prise dans la rainure d'encliquetage 54. En outre, l'élément de positionnement supérieur 40 glisse le long de la barrette d'encliquetage de boîtier 58 de l'élément de positionnement antagoniste supérieur 56, et vient finalement en prise en arrière de celle-ci.

30 Les extrémités libres biseautées de la barrette d'encliquetage 44 et de la barrette d'encliquetage de boîtier 58, le tenon de guidage 42 et la fente de guidage 52 font office d'auxiliaires de guidage lors du pivotement de l'élément de fermeture 30.

Il en résulte une liaison de fermeture définie entre le
35 capot de boîtier 26 et la partie inférieure de boîtier. La languette

d'étanchéité 22 de l'élément d'étanchéité 20 peut ainsi être positionnée exactement dans un espace de réception 62 de la partie inférieure de boîtier 10 et être bloquée hermétiquement en direction radiale entre une barrette d'étanchéité 64 du capot de boîtier 26 et une barrette
5 d'étanchéité 66 de la partie inférieure de boîtier 10, de sorte que la liaison ne laisse pas passer d'air parasite.

Lors du pivotement de l'élément de fermeture 30 dans la position de fermeture, l'élément de positionnement antagoniste supérieur 56 et l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48
10 sont serrés entre l'élément de positionnement supérieur 40 et l'élément de positionnement inférieur 38 et comprimés l'un contre l'autre. La bordure d'étanchéité 20 est comprimée dans la direction d'assemblage 28. Les charnières minces 36 sont alors soumises à une tension mécanique. Lors d'une tentative ultérieure pour faire pivoter l'élément
15 de fermeture 30 dans une direction opposée à la direction de pivotement 60, cette tension mécanique fait que la charnière mince 36 se rompt au niveau de ses zones de rupture de consigne 39.

La barrette d'encliquetage 44 est elle aussi équipée d'une zone de rupture de consigne, de sorte que lorsque l'on exerce une
20 traction vers l'extérieur sur l'élément de fermeture 30, celle-ci se rompt. L'élément de fermeture 30 ne peut alors plus être réutilisé. En présence d'une telle traction sur l'élément de fermeture 30, la fente de guidage 52 empêche que le tenon de guidage 42 puisse être extrait par exemple par rotation ou basculement, sans que la barrette d'étanchéité 44 ne se
25 rompe.

Lorsque le boîtier de filtre à air 12 est ouvert, par exemple pour changer l'élément filtrant 18, les éléments de fermeture 30 doivent être enlevés, et les charnières minces 36 se rompent au niveau de leur zone de rupture de consigne 39. Pour pouvoir refermer à
30 nouveau le boîtier de filtre à air 12 il est nécessaire d'utiliser des éléments de fermeture de remplacement 130 dont l'un est à titre d'exemple représenté sur la figure 6. Les éléments de fermeture de remplacement 130 se distinguent des éléments de fermeture 30 d'origine représentés sur les figures 1 à 5 en ce qu'ils correspondent à
35 des éléments séparés et ne comportent pas de charnières minces 36.

Lors du montage, l'élément de fermeture 130 est simplement enfiché par l'ouverture de positionnement 32 sur l'élément de positionnement antagoniste supérieur 56 et l'élément de positionnement antagoniste inférieur 48, et le tenon de guidage 42 est enfiché dans la fente de guidage 52, de manière analogue au montage de l'élément de fermeture d'origine. Le démontage de l'élément de fermeture de remplacement 130 s'effectue de manière analogue à celui de l'élément de fermeture 30, et la barrette d'encliquetage 44 se rompt également pour exclure plusieurs utilisations de l'élément de fermeture de remplacement 130.

Dans tous les exemples de modes de réalisation susmentionnés d'un boîtier de filtre à air 12 et d'un élément de fermeture 30-130, on peut entre autre envisager les modifications suivantes :

L'invention n'est pas limitée à un boîtier de filtre à air 12 d'un moteur à combustion interne. Elle peut, au contraire être mise en œuvre pour d'autres boîtiers de filtre à air, par exemple dans des installations de climatisation. Elle peut également être mise en œuvre dans un domaine de la technique autre que le domaine automobile, par exemple pour des moteurs dans l'industrie.

La partie inférieure de boîtier 10 et l'élément de fermeture 30 peuvent être réalisés dans des matériaux différents. L'élément de fermeture 30 peut par exemple être relié à la partie inférieure de boîtier 10 par un procédé d'injection par l'intermédiaire de la charnière mince 36. La partie inférieure de boîtier 10 et/ou l'élément de fermeture 30-130 peuvent être réalisés en une matière plastique renforcée par des fibres de verre.

L'élément de fermeture 30 avec la charnière mince 36 peut également être fixé sur le capot de boîtier 26 et pas sur la partie inférieure de boîtier 10.

La fente de guidage 52 peut également être disposée dans le capot de boîtier 26 et pas dans la partie inférieure de boîtier 10. Dans ce cas, le tenon de guidage 42 est disposé dans une autre zone de l'élément de fermeture 30-130.

Il peut également être prévu plus ou moins de quatre éléments de fermeture 30-130 pour l'assemblage de la partie inférieure de boîtier 10 et du capot de boîtier 26.

5 L'invention peut également être mise en œuvre dans un boîtier de filtre à air dans lequel le capot de boîtier n'est pas seulement monté sur la partie inférieure de boîtier 10 par un mouvement rectiligne dans la direction d'assemblage 28. Le capot de boîtier peut également être rabattu par un mouvement de pivotement sur la partie inférieure de boîtier, la phase terminale du mouvement de pivotement s'effectuant
10 dans la direction d'assemblage 28.

Au lieu de la bordure d'étanchéité 20 réalisée sous la forme d'une étanchéité axiale, on peut également mettre en œuvre un joint d'étanchéité de type autre, par exemple un joint d'étanchéité radial.

15 L'ouverture de positionnement 32 peut ne pas être rectangulaire mais d'une autre forme, par exemple ronde ou ovale.

Les zones de rupture de consigne 39 des charnières minces 36 peuvent également déjà se rompre lors du processus de fermeture, et pas seulement lors de l'ouverture de l'élément de
20 fermeture 30.

Le boîtier de filtre à air 12 peut avoir une disposition spacialement autre que celle représentée sur les figures 1 à 5. A titre d'exemple, le capot de boîtier 26 peut également être placé spacialement au-dessous de la partie inférieure de boîtier 10.

25 L'invention peut également être mise en œuvre avec des joints d'étanchéité agissant axialement au lieu de joints d'étanchéité agissant radialement.

N O M E N C L A T U R E

	10.	Boitier
	12.	Boitier de filtre à air
5	14.	Filtre à air
	16.	Sortie d'air épuré
	18.	Elément filtrant plat ou Elément de filtration
	20.	Elément d'étanchéité ou Bord d'étanchéité
	22.	Langnette d'étanchéité ou Surface d'étanchéité
10	24.	Surface d'étanchéité de boitier de capot
	26.	Capot de boitier
	28.	Direction de montage ou d'assemblage
	30.	Elément(s) de fermeture
	32.	Ouverture de positionnement
15	34.	Bord de rigidification
	36.	Charnière(s) mince(s)
	37.	Axe de pivotement
	38.	Elément de positionnement inférieur
	39.	Zone de rupture de consigne
20	40.	Elément de positionnement supérieur
	42.	Tourillon de guidage
	44.	Barrette d'encliquetage
	46.	Saillies
	48.	Elément de positionnement antagoniste inférieur
25	50.	Moyens de guidage de boitier
	52.	Fente de guidage
	54.	Rainure d'encliquetage
	56.	Elément de positionnement antagoniste supérieur
	58.	Barrette d'encliquetage
30	62.	Espace de réception
	64.	Barrette d'étanchéité
	66.	Barrette d'étanchéité
	130.	Elément de fermeture de remplacement

REVENDICATIONS

1°) Boitier de filtre (12) d'un filtre à air (14) en particulier d'un moteur à combustion interne en particulier d'un véhicule comportant au moins deux parties de boitier (10, 26) qui peuvent être reliées l'une avec
5 l'autre, et une entrée pour l'air brut et une sortie (16) pour l'air épuré, un élément filtrant (18) pouvant être monté dans le boitier de filtre (12) de sorte que l'entrée pour l'air brut puisse être hermétiquement séparée de la sortie pour l'air épuré (16), ainsi qu'au moins un élément de fermeture (30) pour maintenir assemblés les deux éléments de boitier
10 (10, 26), qui est fixé, au moins jusqu'à un premier assemblage des deux parties de boitier (10, 26) sur une première des parties de boitier (10) par l'intermédiaire d'une liaison mobile (36) autour de laquelle l'élément de fermeture (30) peut être déplacé par pivotement pour obtenir la fermeture, et l'élément de fermeture (30) comportant au moins deux
15 éléments de positionnement (38, 40), et chacune des parties de boitier (10, 26) comportant respectivement un élément de positionnement antagoniste (48, 56), les éléments de positionnement antagonistes (48, 56) étant disposés entre les deux éléments de positionnement (38, 40), dans la position de fermeture de l'élément de fermeture (30), axialement
20 dans le sens d'assemblage (28) des deux parties de boitier (10, 26), et les éléments de positionnement (38, 40) formant chacun, en direction axiale, une butée pour l'élément de positionnement antagoniste (48, 56) correspondant,
caractérisé en ce que
25 la liaison mobile (36) comporte une zone de rupture de consigne (39) et l'élément de fermeture (30) comporte au moins une pièce d'encliquetage d'élément (40, 44) qui vient en prise dans la position de fermeture de l'élément de fermeture (30) avec une pièce d'encliquetage de boitier (58, 54) sur l'une des parties de boitier (10, 26), lors de la mise en prise ou
30 de la suppression de celle-ci, la zone de rupture de consigne (39) étant soumise à une tension mécanique telle qu'elle se rompe au plus tard lors d'une nouvelle ouverture de l'élément de fermeture (30).

2°) Boitier de filtre (12) conforme à la revendication 1,
35 caractérisé en ce que

- l'élément de fermeture (30) comporte une ouverture de positionnement (32), des parois de limitation situées en regard de cette ouverture de positionnement (32) formant les deux éléments de positionnement (38, 40) et les éléments de positionnement antagoniste (48, 56) étant des saillies réalisées sur les parties de boîtier respectives (10, 26) qui, lorsque l'élément de fermeture (30) est en position de fermeture pénètrent dans l'ouverture de positionnement (32) et peuvent s'appliquer contre les éléments de positionnement (38, 40).
- 3°) Boîtier de filtre conforme à la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que au moins l'un des éléments de positionnement (40) comporte l'une des pièces d'encliquetage d'élément et l'élément de positionnement antagoniste correspondant (56) comporte la pièce de positionnement de boîtier (58) correspondante.
- 4°) Boîtier de filtre conforme à l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de fermeture (30) comporte au moins une pièce de guidage d'élément, en particulier un tenon de guidage (42) et au moins l'une des parties de boîtier (10) comporte une pièce de guidage de boîtier correspondante, en particulier avec une fente de guidage (52), pour guider l'élément de fermeture (30) lors du processus de fermeture dans la position de fermeture.
- 5°) Boîtier de filtre conforme à la revendication 4, caractérisé en ce que la pièce de guidage d'élément (42) comporte une pièce d'encliquetage d'élément (44) et la pièce de guidage de boîtier comporte la pièce d'encliquetage de boîtier correspondante.
- 6°) Boîtier de filtre conforme à la revendication 5, caractérisé en ce que

la pièce d'encliquetage d'élément (44) comporte une zone de rupture de consigne qui se rompt lors de la séparation de la pièce de guidage d'élément (42) de la pièce de guidage de boîtier (52).

5 7°) Élément de fermeture (30, 130) d'un boîtier de filtre (12) d'un filtre à air (14) en particulier d'un moteur à combustion interne en particulier d'un véhicule, en particulier conforme à l'une des revendications précédentes pour maintenir assemblées deux parties de boîtier (10, 26) du boîtier de filtre (12) qui peuvent être reliées l'une à l'autre, le boîtier
10 de filtre (12) comportant une entrée pour l'air brut et une sortie (16) pour l'air épuré, un élément filtrant (18) pouvant être monté dans le boîtier de filtre (12) de sorte que l'entrée pour l'air brut puisse être hermétiquement séparée de la sortie (16) pour l'air épuré, cet élément de fermeture (30) comportant au moins deux éléments de
15 positionnement (38, 40) entre lesquels, lorsque l'élément de fermeture (30) est en position de fermeture, axialement dans la direction d'assemblage (28) des deux parties de boîtier (10, 26), deux éléments de positionnement antagonistes (48, 56) qui sont respectivement montés sur l'une des parties de boîtier (10, 26) peuvent être situés, les éléments
20 de positionnement (38, 40) pouvant respectivement former en direction axiale une butée pour l'élément de positionnement antagoniste (48, 56) correspondant, caractérisé en ce que l'élément de fermeture (30) comporte au moins une pièce d'encliquetage d'élément (40, 44) qui peut venir en prise lorsque l'élément de fermeture
25 (30) est en position de fermeture avec une pièce d'encliquetage de boîtier (58, 54) dans l'une des parties de boîtier (10, 26).

30 8°) Élément filtrant destiné à être logé dans un boîtier de filtre (12) en particulier d'un moteur à combustion interne, en particulier d'un véhicule, cet élément filtrant (18) séparant hermétiquement une sortie (16) pour l'air épuré d'une entrée pour l'air brut pour l'air de combustion à filtrer dans le capot de boîtier (26), caractérisé en ce que

le boîtier de filtre (12) est réalisé conformément à l'une des revendications 1 à 6.

9°) Élément filtrant conforme à la revendication 8,

5 caractérisé en ce que

l'élément filtrant (18) comporte un élément d'étanchéité (20) muni d'une languette d'étanchéité (22) agissant radialement à la direction d'assemblage (28), l'élément d'étanchéité (20) étant placé entre une partie inférieure de boîtier (10) et un capot de boîtier (26) du boîtier de
10 filtre à air (12), le capot de boîtier (26) étant monté sur la partie inférieure de boîtier (10) dans la direction d'assemblage (28).

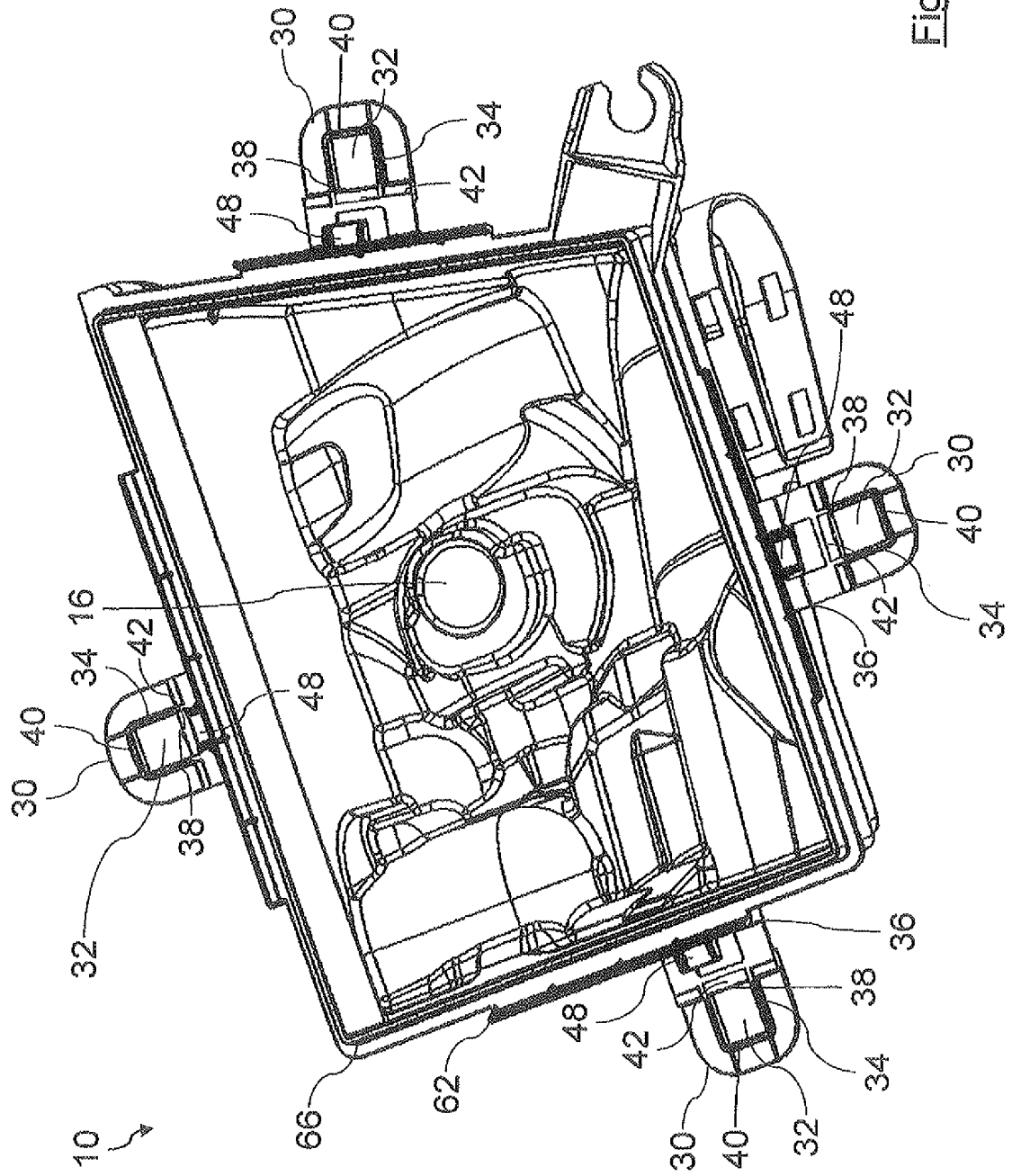


Fig. 1

2/4

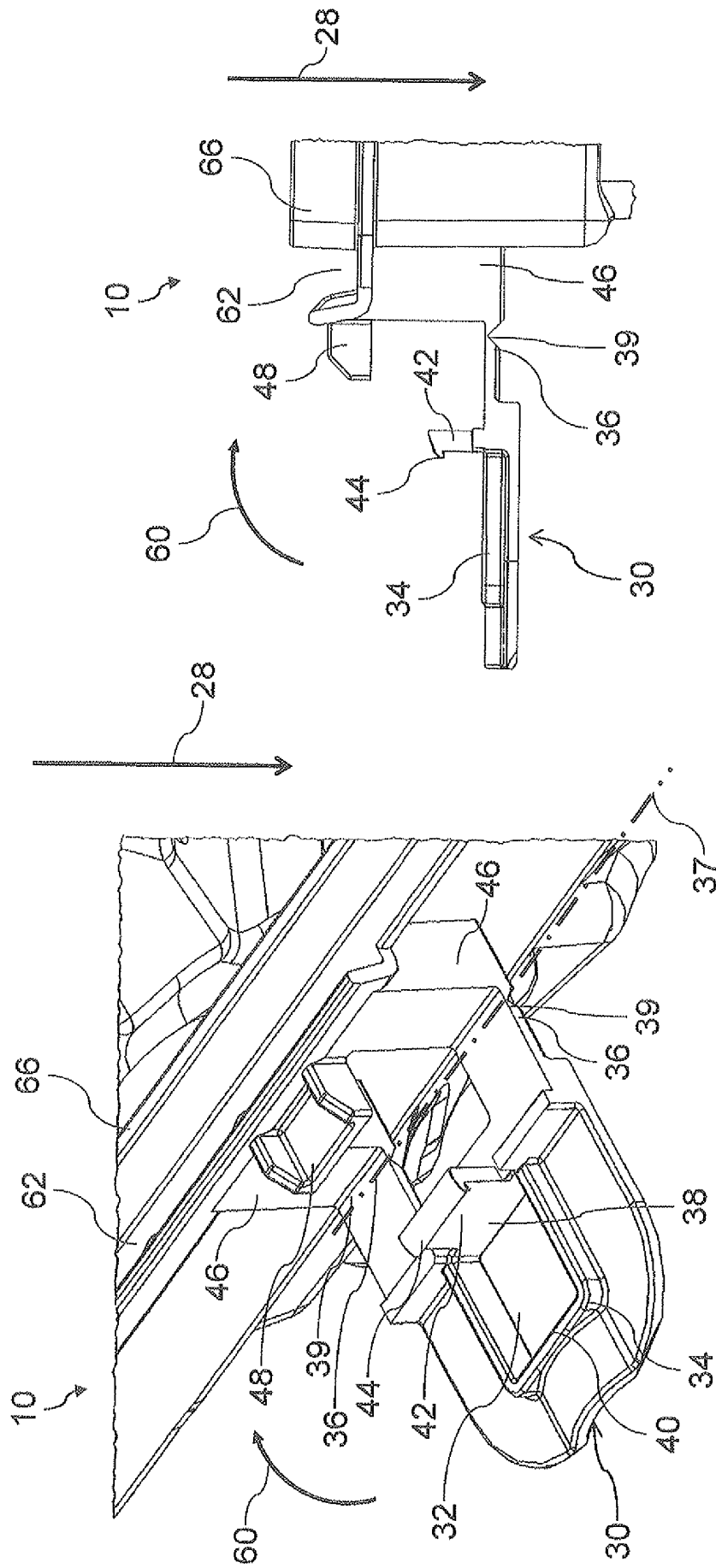


Fig. 2

Fig. 3

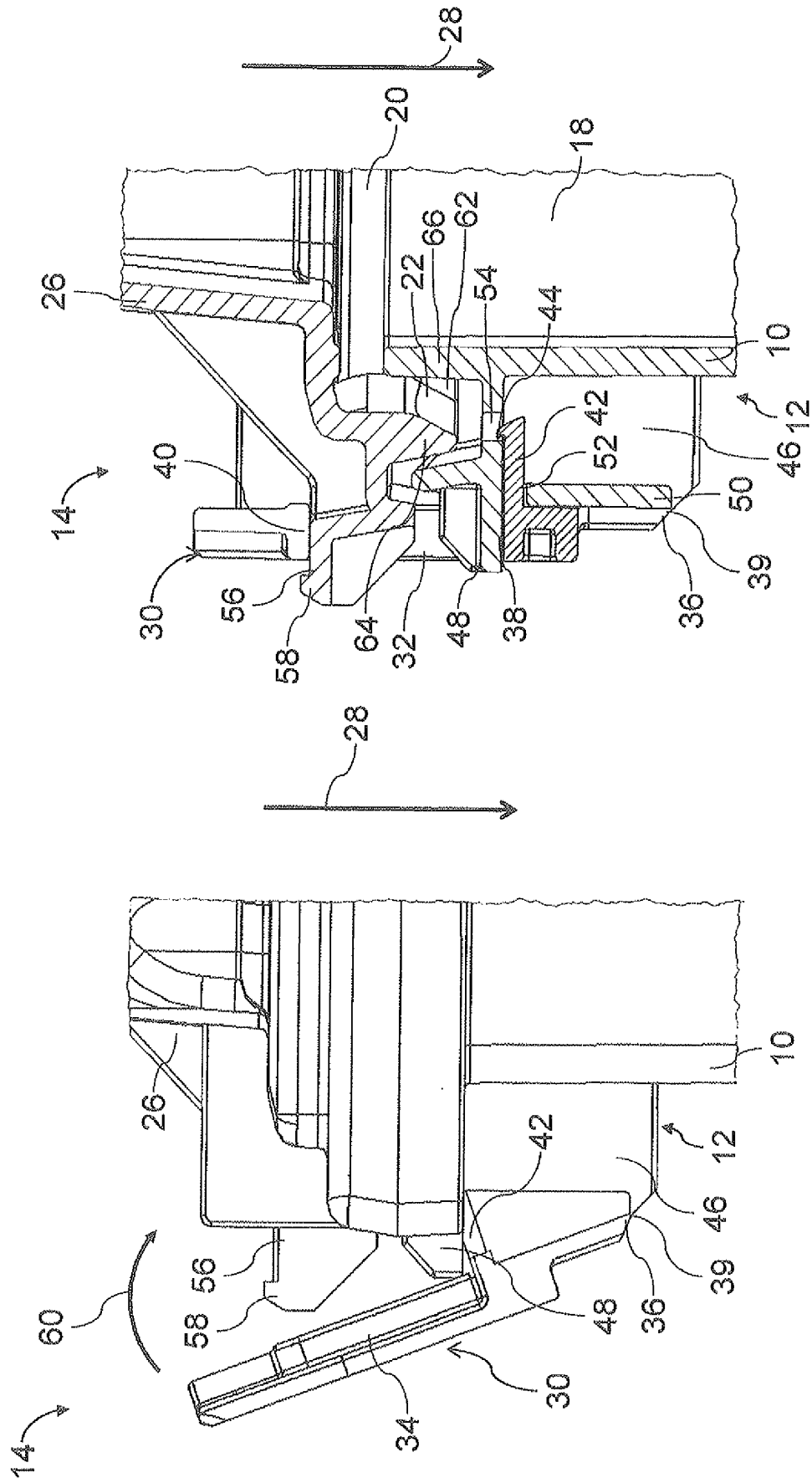
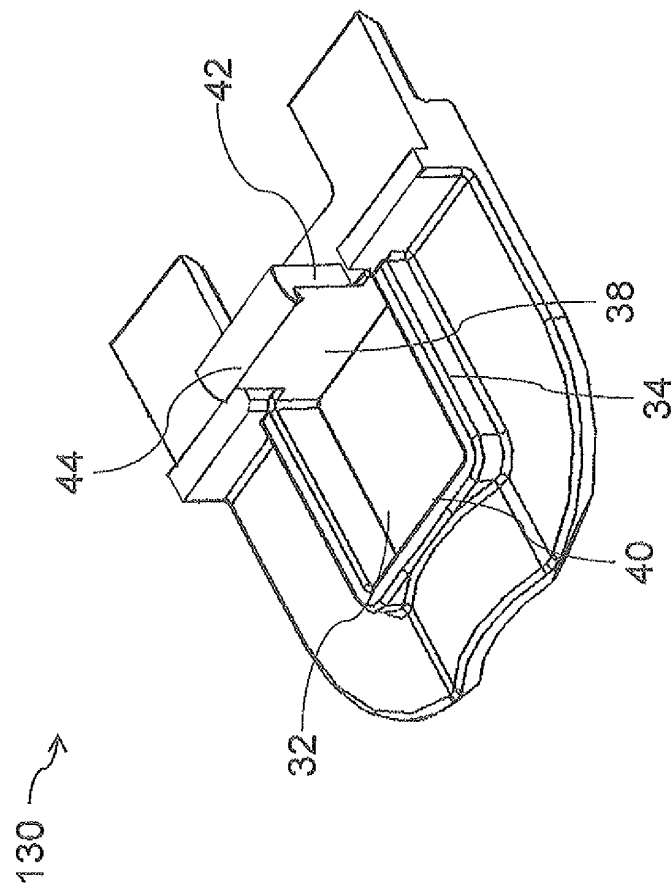


Fig. 5

Fig. 4

Fig. 6