

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

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

3 070 148

②① N° d'enregistrement national : **18 57275**

⑤① Int Cl⁸ : **B 60 R 21/13 (2018.01)**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ QUADRILATÈRE ARTICULÉ RENFORCÉ POUR UN VÉHICULE AUTOMOBILE.

②② Date de dépôt : 03.08.18.

③③ Priorité : 17.08.17 DE 102017118812.6.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 22.02.19 Bulletin 19/08.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 03.12.21 Bulletin 21/48.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : DR. ING. H.C. F. PORSCHE
AKTIENGESELLSCHAFT — DE.

⑦② Inventeur(s) : SCHMITT HANS-JURGEN et
EICHINGER ALEXANDER.

⑦③ Titulaire(s) : DR. ING. H.C. F. PORSCHE
AKTIENGESELLSCHAFT.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET NUSS Société à
responsabilité limitée.

FR 3 070 148 - B1



DESCRIPTION

La présente invention concerne un bras de couplage pour un arceau de sécurité déployable, notamment réalisé sous forme de quadrilatère articulé, pour un véhicule automobile, comprenant un premier panneau de recouvrement, un deuxième panneau de recouvrement séparé du premier panneau de recouvrement, le premier panneau de recouvrement et le deuxième panneau de recouvrement étant disposés à distance l'un de l'autre, et un palier d'axe connecté aux deux panneaux de recouvrement, pour réaliser une articulation rotative avec un premier levier formant bras pouvant être supporté sur le palier d'axe.

En outre, l'invention concerne un arceau de sécurité pour un véhicule automobile, comprenant un premier et un deuxième levier formant bras pouvant être articulés à une carrosserie du véhicule automobile, un bras de couplage connecté de manière articulée entre le premier et le deuxième levier formant bras, et un système d'actionnement pour le pivotement du premier et du deuxième levier formant bras et du bras de couplage entre une position rentrée dans la carrosserie du véhicule automobile et une position sortie hors de la carrosserie du véhicule automobile.

Dans ce contexte, on connaît, d'après le document DE 10 2013 103 826 A1, un système de protection contre le retournement pour un véhicule automobile. Le système de protection contre le retournement comprend un arceau de sécurité pouvant être amené d'une position de repos renfoncée dans une position dressée sortie, qui présente une première et une deuxième branche d'arceau mobile, qui sont connectées l'une à l'autre par leurs premières extrémités dans une deuxième articulation déplaçable en hauteur, ainsi qu'une première articulation par le biais de laquelle la première branche d'arceau est supportée de manière rotative et fixée en position sur le véhicule automobile. Une troisième branche d'arceau est disposée par le biais d'une troisième articulation sur la deuxième branche d'arceau, et par le biais d'une quatrième articulation, de manière fixée en position et rotative sur le véhicule automobile.

Dans le cas de l'arceau de sécurité connu, des forces sont introduites, en cas de retournement du véhicule automobile, par le biais de l'arceau de sécurité dans une carrosserie du véhicule. En l'occurrence, il est

important que l'arceau de sécurité présente une grande stabilité afin de garantir la sécurité des occupants du véhicule automobile. En même temps, l'arceau de sécurité doit être aussi compact et léger que possible afin de maintenir un faible poids du véhicule, et de pouvoir être reçu aussi
5 facilement que possible dans la carrosserie du véhicule dans la position de repos rentrée. Ceci est souhaitable pour des raisons aérodynamiques et esthétiques.

Partant de l'état de la technique cité ci-dessus, la présente invention a pour objet de fournir un bras de couplage pour un arceau de
10 sécurité déployable, notamment réalisé sous forme de quadrilatère articulé, pour un véhicule automobile, et un arceau de sécurité pour un véhicule automobile, comprenant un tel bras de couplage, qui permettent d'obtenir un arceau de sécurité déployable économique avec un bon comportement en cas de collision.

15 Cet objet est réalisé par un bras de couplage et un arceau de sécurité selon l'invention. Des configurations avantageuses de l'invention sont indiquées ci-après.

Selon l'invention, il est ainsi proposé un bras de couplage pour un arceau de sécurité déployable, notamment réalisé sous forme de
20 quadrilatère articulé, pour un véhicule automobile, comprenant un premier panneau de recouvrement, un deuxième panneau de recouvrement séparé du premier panneau de recouvrement, le premier panneau de recouvrement et le deuxième panneau de recouvrement étant disposés à distance l'un de l'autre, et un palier d'axe connecté aux deux panneaux de recouvrement,
25 pour réaliser une articulation rotative avec un premier levier formant bras pouvant être supporté sur le palier d'axe, le bras de couplage présentant un élément de renforcement dans la région de l'articulation rotative, lequel forme un support du premier levier formant bras.

Selon l'invention, il est en outre proposé un arceau de sécurité
30 pour un véhicule automobile, comprenant un premier et un deuxième levier formant bras pouvant être articulés à une carrosserie du véhicule automobile, un bras de couplage connecté de manière articulée entre le premier et le deuxième levier formant bras selon les différentes caractéristiques précitées de l'invention, et un système d'actionnement pour
35 le pivotement du premier et du deuxième levier formant bras et du bras de couplage entre une position rentrée dans la carrosserie du véhicule

automobile et une position sortie hors de la carrosserie du véhicule automobile.

En cas de collision, au cours de laquelle le véhicule automobile effectue un tonneau, s'il se produit des forces d'impact importantes sur l'arceau de sécurité, ces forces d'impact peuvent être reçues par le premier levier formant bras et par le bras de couplage. Dans ce cas, une liaison fiable du premier levier formant bras et du bras de couplage est assurée par le fait que le bras de couplage est réalisé dans l'articulation rotative avec l'élément de renforcement. De ce fait, les forces exercées par le premier levier formant bras dans la direction du bras de couplage ne sont pas reçues uniquement par le palier d'axe mais peuvent en outre être reçues par l'élément de renforcement. Il en va de même dans le cas d'une sollicitation dans le sens opposé. On obtient une introduction de force uniforme dans le bras de couplage. En outre, les forces agissant sur le palier d'axe sont réduites. De ce fait, on peut obtenir une grande sécurité en cas d'accident et un bon comportement de collision de l'arceau de sécurité.

Le premier panneau de recouvrement et le deuxième panneau de recouvrement sont de préférence connectés l'un à l'autre par le biais d'un corps d'espacement. Le corps d'espacement est en outre de préférence réalisé sous forme de profilé stable à plusieurs chambres.

Dans la position sortie hors du véhicule automobile, l'arceau de sécurité est sorti dans l'ensemble à l'extérieur de la carrosserie du véhicule automobile afin de constituer une protection pour les occupants du véhicule en cas de retournement.

Le palier d'axe, dans une forme de réalisation, est par exemple réalisé sous forme de douille.

L'utilisation de matériaux pour le palier d'axe peut de ce fait être particulièrement réduite. Par exemple, le boulon de palier peut être fabriqué en un profilé en aluminium ou en tôle cintrée et soudée longitudinalement pour former la douille. Grâce à l'élément de renforcement séparé, les contraintes appliquées au palier d'axe peuvent être réduites.

Selon une configuration avantageuse de l'invention, l'élément de renforcement est réalisé sous forme de pièce d'engagement périphérique essentiellement en forme de U ou en forme de cuvette pour le premier levier formant bras, et l'élément de renforcement est réalisé au niveau de son côté intérieur sous forme de profilé rond, le profilé rond étant disposé de

manière concentrique par rapport au palier d'axe. De ce fait, l'élément de renforcement peut être en contact étroit avec le premier levier formant bras, de sorte que dans le cas de l'application d'une force par le premier levier formant bras dans le bras de couplage, cette force peut être reçue
5 directement. Une déformation préalable par exemple du palier d'axe n'est dans ce cas pas nécessaire. En particulier, si le premier levier formant bras entoure complètement le palier d'axe, le premier levier formant bras peut être pratiquement en appui avec le profilé rond de l'élément de renforcement de sorte qu'un bon transfert de force est assuré.

10 Selon une configuration avantageuse de l'invention, le premier panneau de recouvrement et le deuxième panneau de recouvrement sont connectés l'un à l'autre par le biais d'un corps d'espacement et l'élément de renforcement est réalisé ou maintenu sur le corps d'espacement. Grâce au corps d'espacement, les forces agissant sur l'élément de renforcement
15 peuvent être reçues à l'intérieur du bras de couplage et peuvent être transmises uniformément au premier et au deuxième panneau de recouvrement. De préférence, l'élément de renforcement est en outre retenu au niveau des panneaux de recouvrement de telle sorte que des forces puissent également être introduites directement depuis l'élément de
20 renforcement dans les panneaux de recouvrement. Le corps d'espacement peut en outre rendre plus difficile une flexion élastique et/ou plastique des panneaux de recouvrement l'un vers l'autre et/ou à l'écart l'un de l'autre, de sorte que la stabilité et la sécurité en cas de collision du bras de couplage sont accrues. L'élément de renforcement peut être réalisé de manière
25 intégrale avec le corps d'espacement ou, par exemple, peut être connecté à celui-ci par soudage ou par un autre type de montage.

Selon une configuration avantageuse de l'invention, le premier panneau de recouvrement et le deuxième panneau de recouvrement sont soudés au corps d'espacement. Grâce au soudage, on obtient une unité
30 stable constituée du premier disque de recouvrement et du deuxième disque de recouvrement avec le corps d'espacement. Le corps ainsi formé présente dans l'ensemble une grande solidité et peut être fabriqué de manière simple et économique. De préférence, une gorge creuse est réalisée entre le premier panneau de recouvrement ou le deuxième panneau de recouvrement et le
35 corps d'espacement, dans laquelle les composants respectifs sont soudés les uns aux autres.

Selon une configuration avantageuse de l'invention, le bras de couplage présente, au niveau de son extrémité opposée au palier d'axe, un axe pour la connexion à un deuxième levier formant bras, et le corps d'espacement présente, au niveau de son extrémité opposée au palier d'axe, un profilé de fond qui forme un renforcement de l'axe. L'axe peut par exemple être un axe central pour un entraînement du quadrilatère articulé. L'axe peut être réalisé de manière à coïncider avec le palier d'axe. De préférence, l'axe est réalisé sous forme de boulon qui est fixé entre le premier et le deuxième panneau de recouvrement.

Selon une configuration avantageuse de l'invention, le palier d'axe est monté par engagement par correspondance de formes sur les deux panneaux de recouvrement. Ceci permet un montage et un démontage simples du palier d'axe. En outre, lors du montage, aucune précontrainte ou contrainte propre ne sont nécessaires. Le palier d'axe peut également être enfoncé axialement et fixé de manière simple.

Selon une configuration avantageuse de l'invention, le palier d'axe est soudé aux deux panneaux de recouvrement. Grâce au soudage, on peut établir une liaison stable et durable entre le palier d'axe et les deux panneaux de recouvrement. On peut obtenir un module qui peut être monté simplement dans le véhicule automobile. Ceci évite le risque que le palier d'axe ne se détache accidentellement.

Selon une variante de réalisation, le palier d'axe est connecté par le biais d'un moyen de fixation guidé à travers le palier d'axe, en particulier une liaison par vissage et/ou une liaison par rivetage et/ou une liaison par boulon à bague de serrage, au premier et au deuxième panneau de recouvrement. Grâce à la configuration du palier d'axe sous forme de douille, on obtient une cavité qui peut être utilisée pour la fixation des panneaux de recouvrement à l'aide du moyen de fixation. Par exemple, une vis peut être introduite d'un côté, et peut être vissée de l'autre côté avec un écrou. On peut également introduire un boulon fileté d'un côté et un écrou de boulon de l'autre côté, de sorte que le vissage peut s'effectuer à l'intérieur du boulon de palier. Il est également possible d'introduire un rivet d'un côté et de munir l'autre côté d'une tête d'obturation. En outre, un boulon à bague de serrage peut être introduit d'un côté et être connecté à une bague de serrage positionnée de l'autre côté.

Selon une configuration avantageuse de l'invention, une gorge en V est à chaque fois réalisée dans une région de connexion entre le palier

d'axe et les deux panneaux de recouvrement, et le palier d'axe est soudé aux deux panneaux de recouvrement dans la gorge en V respective. La gorge en V facilite la formation d'un cordon de soudure fiable. En outre, grâce au biseau réalisé au niveau des panneaux de recouvrement, qui fait partie de la gorge en V, le palier d'axe peut être positionné simplement et introduit à travers les panneaux de recouvrement.

Selon une configuration avantageuse de l'invention, l'élément de renforcement est réalisé de manière intégrale avec une butée pour un déplacement du premier levier formant bras. Ainsi, un support supplémentaire pour le premier levier formant bras est fourni. Un déplacement au-delà de la butée est empêché, de sorte qu'une caractéristique de sécurité supplémentaire pour l'arceau de sécurité ouvert est réalisée.

De manière encore préférée, un biseau est réalisé au niveau du premier levier formant bras, lequel facilite l'introduction du palier d'axe dans la région de l'articulation rotative. De ce fait, le premier levier formant bras et le bras de couplage peuvent être positionnés l'un par rapport à l'autre de manière fiable lors de l'introduction du palier d'axe.

Les explications qui précèdent, concernant l'articulation rotative qui relie le bras de couplage et le premier levier formant bras, s'appliquent de manière correspondante à la connexion du bras de couplage au deuxième levier formant bras.

L'invention va être expliquée à titre d'exemple ci-dessous en référence aux dessins annexés à l'aide d'exemples de réalisation préférés, les caractéristiques illustrées ci-dessous pouvant constituer un aspect de l'invention, soit individuellement, soit en combinaison.

La figure 1 illustre une vue en coupe schématique d'une partie d'un véhicule automobile avec des arceaux de sécurité déployables selon une première forme de réalisation préférée, dans l'état sorti,

la figure 2 illustre une vue en coupe schématique de l'un des arceaux de sécurité de la figure 1 dans un état rentré,

la figure 3 illustre une vue en coupe schématique de l'arceau de sécurité de la figure 2 dans un état partiellement sorti,

la figure 4 illustre une vue en coupe schématique de l'arceau de sécurité de la figure 2 dans un état presque complètement sorti,

la figure 5 illustre une vue en coupe schématique de l'arceau de sécurité de la figure 2 dans un état complètement sorti,

la figure 6 illustre une vue en perspective schématique d'une partie d'un bras de couplage de l'arceau de sécurité de la figure 2 à un premier instant de montage avant le processus d'assemblage,

5 la figure 7 illustre une vue en perspective schématique d'une partie d'un bras de couplage de l'arceau de sécurité de la figure 2 à un deuxième instant de montage,

la figure 8 illustre une vue en perspective schématique d'une partie d'un bras de couplage de l'arceau de sécurité de la figure 2 à un troisième instant de montage,

10 la figure 9 illustre une vue en perspective schématique d'un corps d'espacement du bras de couplage des figures 7 et 8,

la figure 10 illustre une vue en coupe en perspective d'une articulation rotative entre un bras de couplage et un premier levier formant bras selon un deuxième exemple de réalisation,

15 la figure 11 illustre une vue en coupe de face de l'articulation rotative entre le bras de couplage et le premier levier formant bras de la figure 10,

la figure 12 illustre une vue de dessus de l'articulation rotative entre le bras de couplage et le premier levier formant bras de la figure 10 conjointement avec le bras de couplage et le premier levier formant bras, sans un premier panneau de recouvrement, et

20 la figure 13 illustre une vue en perspective de l'articulation rotative entre le bras de couplage et le premier levier formant bras de la figure 10 conjointement avec le bras de couplage et le premier levier formant bras.

25 La figure 1 illustre un véhicule automobile 10 selon une première forme de réalisation préférée. Une région du véhicule automobile 10 située derrière une rangée de sièges avant ou arrière du véhicule automobile 10 est illustrée, de laquelle sortent deux arceaux de sécurité 12, un pour un côté conducteur et un pour un côté passager. L'arceau de sécurité respectif 12 présente un premier levier formant bras intérieur 14 articulé à une carrosserie du véhicule automobile, également désigné bras intérieur 14 et un deuxième levier formant bras extérieur 16 articulé à la carrosserie du véhicule, également désigné bras extérieur 16, qui sont
30 connectés l'un à l'autre par accouplement mobile par le biais d'un bras de couplage 18 relié à chaque fois de manière articulée. Le premier levier formant bras 14, le bras de couplage 18 et le deuxième levier formant bras
35

16 forment dans ce cas un quadrilatère articulé. Au niveau d'un point d'articulation auquel le bras de couplage 18 est connecté au deuxième levier formant bras 16, s'engage par le biais d'un prolongement 20 un système d'actionnement télescopique 22 à la manière d'un levier à genouillère. Le système d'actionnement 22 est également relié de manière articulée à la carrosserie du véhicule automobile 22.

Dans l'état rentré de l'arceau de sécurité 12, le système d'actionnement 22 est complètement rentré, comme illustré dans la figure 2. Dans la position rentrée illustrée dans la figure 2, le premier levier formant bras 14, le bras de couplage 18 et le deuxième levier formant bras 16 sont positionnés de manière essentiellement complètement renfoncée dans la carrosserie du véhicule automobile 10. Lorsque l'arceau de sécurité 12 doit être sorti, le système d'actionnement 22 exerce une force qui permet de soulever le bras de couplage 18 du deuxième levier formant bras 16, comme illustré dans la figure 3, et le point d'articulation se déplace dans la direction de son point mort, comme illustré dans la figure 4, jusqu'à ce que le deuxième levier formant bras 16 bute latéralement dans la position sortie, comme illustré dans la figure 5. Dans la position sortie, le point mort du point d'articulation peut être au moins légèrement dépassé de telle sorte qu'une position de point mort haut de l'arceau de sécurité 12 est obtenue dans la position sortie. Dans la position sortie, le bras de couplage 18 et le deuxième levier formant bras 16 sont orientés de manière alignée en affleurement l'un par rapport à l'autre essentiellement dans la direction verticale, de sorte qu'une hauteur de sortie particulièrement importante pour l'arceau de sécurité 12 est obtenue. Grâce à la configuration essentiellement en forme de L du bras de couplage 18 et du premier levier formant bras 14, on obtient une étendue suffisante de l'arceau de sécurité 12 transversalement à la direction de conduite du véhicule automobile 10, pour obtenir une protection suffisante pour les occupants.

Comme illustré dans la figure 6, le bras de couplage 18 présente un premier panneau de recouvrement 24 et un deuxième panneau de recouvrement 26 de forme identique, dans lesquels sont prévues des ouvertures de passage 28 pour un comportement de déformation défini en cas de collision. Entre le premier panneau de recouvrement 24 et le deuxième panneau de recouvrement 26 est disposé un corps d'espacement 30.

Le corps d'espacement 30, comme illustré dans la figure 9, est configuré à la manière d'un composant léger, le corps d'espacement 30 étant fabriqué par extrusion. Le corps d'espacement 30 est soudé aux panneaux de recouvrement 24, 26.

5 Le bras de couplage 18 est réalisé dans une articulation 40 avec le premier levier formant bras 14 avec un palier d'axe 32 qui est disposé entre le premier et le deuxième panneau de recouvrement 24, 26. À son extrémité tournée vers le deuxième levier formant bras 16, le bras de couplage 18 est réalisé avec un boulon de palier 34 qui forme un axe 34
10 pour la liaison articulée au deuxième levier formant bras 16. Le palier d'axe 32 et le boulon de palier 34 sont ainsi connectés fixement. Le corps d'espacement 30, comme illustré dans la figure 9, est réalisé à la manière d'un composant léger, le corps d'espacement 30 étant fabriqué par extrusion dans cet exemple de réalisation.

15 Selon le premier exemple de réalisation, le palier d'axe 32 et le boulon d'axe 34 sont connectés par des moyens de fixation, en particulier une liaison par vissage ou une liaison par rivetage, au premier et au deuxième panneau de recouvrement 24, 26. De manière correspondante, le palier d'axe 32 et le boulon de palier 34 sont réalisés sous forme de douille
20 et les moyens de fixation sont guidés à travers la cavité. Dans ce cas, le palier d'axe 32 et le boulon de palier 34 sont montés par engagement par correspondance de formes sur les deux panneaux de recouvrement 24, 26.

Le bras de couplage 18 présente, dans la région de l'articulation rotative 40, un élément de renforcement 42 qui forme un support pour le
25 premier levier formant bras 14. L'élément de renforcement 42 est réalisé sous forme de pièce d'engagement périphérique essentiellement en forme de U ou en forme de cuvette, par exemple à la manière d'une pince, pour le premier levier formant bras 14, et est réalisé au niveau de son côté intérieur sous forme de profilé rond 44. Le profilé rond 44 est disposé de manière
30 concentrique par rapport au palier d'axe 32. L'élément de renforcement 42 est disposé sur le corps d'espacement 30 et est réalisé de manière intégrale avec celui-ci.

En outre, le bras de couplage 18 présente, au niveau de son extrémité opposée au palier d'axe 32, c'est-à-dire à l'extrémité de l'axe 34,
35 un profilé de fond 46 qui forme un renforcement du boulon de palier 34. Le boulon de palier 34 est ici un axe central 34 pour un entraînement du quadrilatère articulé.

Dans le cas du bras de couplage 18 de la première forme de réalisation, l'élément de renforcement 42 est réalisé de manière intégrale avec une butée 48 pour un déplacement du premier levier formant bras 14, qui limite un mouvement de l'arceau de sécurité 12 lors de l'ouverture. En outre, une rupture de l'articulation 40 est plus difficile.

Les figures 10 à 13 concernent un bras de couplage 18 selon un deuxième exemple de réalisation. Le bras de couplage 18 du deuxième exemple de réalisation correspond pour ses aspects essentiels au bras de couplage 18 du premier exemple de réalisation décrit en référence aux figures 1 à 9. De manière correspondante, les caractéristiques du bras de couplage 18 du deuxième exemple de réalisation qui ne sont pas décrites explicitement sont identiques à celles du bras de couplage 18 du premier exemple de réalisation.

Le bras de couplage 18 du deuxième exemple de réalisation, comme décrit en référence au premier exemple de réalisation, est utilisé dans un arceau de sécurité 12 qui y est illustré, pour un véhicule automobile 10.

Comme illustré par exemple dans les figures 12 et 13, le bras de couplage 18 présente un premier panneau de recouvrement 24 et un deuxième panneau de recouvrement 26 qui sont réalisés de manière identique. Dans les panneaux de recouvrement 24, 26 sont prévues des ouvertures de passage 28 pour un comportement de déformation défini en cas de collision. Entre le premier panneau de recouvrement 24 et le deuxième panneau de recouvrement 26 est disposé un corps d'espacement 30. Le corps d'espacement 30 est configuré à la manière d'un composant léger et est fabriqué par extrusion. Le corps d'espacement 30 est connecté aux panneaux de recouvrement 24, 26, dans cet exemple de réalisation, par soudage. À cet effet, une gorge creuse est réalisée entre le premier panneau de recouvrement 24 ou le deuxième panneau de recouvrement 26 et le corps d'espacement 30, dans laquelle les composants respectifs sont soudés l'un à l'autre avec un cordon de soudure 58.

Le bras de couplage 18 est réalisé dans une articulation 40 avec le premier levier formant bras 14 avec un palier d'axe 50, qui est disposé entre le premier et le deuxième panneau de recouvrement 24, 26. Le palier d'axe 50 est réalisé sous forme de douille et est soudé aux deux panneaux de recouvrement 24, 26. À cet effet, une gorge en V 54 est à chaque fois réalisée dans une région de liaison entre le palier d'axe 50 et les deux

panneaux de recouvrement 24, 26, et un cordon de soudure 56 est à chaque fois réalisé dans la gorge en V 54.

Comme on peut le voir au mieux dans les figures 10 et 11, un biseau 52 pour l'introduction du palier d'axe 50 dans la région de l'articulation rotative 40 est réalisé au niveau du premier levier formant bras 14.

Le bras de couplage 18 du deuxième exemple de réalisation présente, dans la région de l'articulation rotative 40, un élément de renforcement 42 qui forme un support du premier levier formant bras 14, comme cela a déjà été décrit en rapport avec le premier exemple de réalisation. L'élément de renforcement 42 est réalisé sous forme de pièce d'engagement périphérique essentiellement en forme de U ou en forme de cuvette, par exemple à la manière d'une pince, pour le premier levier formant bras 14, et est réalisé au niveau de son côté intérieur sous forme de profilé rond 44. Le profilé rond 44 est disposé de manière concentrique par rapport au palier d'axe 50. L'élément de renforcement 42 est disposé sur le corps d'espacement 30 et est réalisé de manière intégrale avec celui-ci.

Dans le cas du bras de couplage 18 du deuxième exemple de réalisation, l'élément de renforcement 42 est réalisé de manière intégrale avec une butée 48 pour un déplacement du premier levier formant bras 14, qui limite un déplacement de l'arceau de sécurité 12 lors de l'ouverture. À cet effet, une butée conjuguée correspondante 60 est formée sur le premier levier formant bras 14 par un épaulement réalisé à cet endroit.

Les parties, éléments, composants, pièces et moyens suivants de l'invention sont référencés comme suit sur les dessins annexés :

25	Véhicule automobile	10
	Arceau de sécurité	12
	Premier levier formant bras, bras intérieur	14
	Deuxième levier formant bras, bras extérieur	16
30	Bras de couplage	18
	Prolongement	20
	Système d'actionnement	22
	Premier panneau de recouvrement	24
	Deuxième panneau de recouvrement	26
35	Ouverture de passage	28
	Corps d'espacement	30
	Palier d'axe	32

	Boulon de palier, axe	34
	Articulation rotative	40
	Élément de renforcement	42
	Profilé rond	44
5	Profilé de fond	46
	Butée	48
	Palier d'axe	50
	Biseau	52
	Gorge en V	54
10	Cordon de soudure	56
	Cordon de soudure	58
	Butée conjuguée	60

15 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Bras de couplage (18) pour un arceau de sécurité déployable (12), notamment réalisé sous forme de quadrilatère articulé, pour un véhicule automobile (10), comprenant un premier panneau de recouvrement (24), un deuxième panneau de recouvrement (26) séparé du premier
5 panneau de recouvrement (24), le premier panneau de recouvrement (24) et le deuxième panneau de recouvrement (26) étant disposés à distance l'un de l'autre, et un palier d'axe (32, 50) connecté aux deux panneaux de recouvrement (24), pour réaliser une articulation rotative (40) avec un premier levier formant bras (14) pouvant être supporté sur le palier d'axe
10 (32, 50),

caractérisé en ce que le bras de couplage (18) présente un élément de renforcement (42) dans la région de l'articulation rotative (40), lequel forme un support du premier levier formant bras (14).

2. Bras de couplage (18) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de renforcement (42) est réalisé sous forme de pièce d'engagement périphérique essentiellement en forme de U ou en forme de cuvette pour le premier levier formant bras (14), et l'élément de renforcement (42) est réalisé au niveau de son côté intérieur sous forme de profilé rond (44), le profilé rond (44) étant disposé de manière concentrique
20 par rapport au palier d'axe (32, 50).

3. Bras de couplage (18) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier panneau de recouvrement (24) et le deuxième panneau de recouvrement (26) sont connectés l'un à l'autre par le biais d'un corps d'espacement (30) et l'élément de renforcement (42) est réalisé ou maintenu sur le corps d'espacement (30).
25

4. Bras de couplage (18) selon la revendication 3, caractérisé en ce que le premier panneau de recouvrement (24) et le deuxième panneau de recouvrement (26) sont soudés au corps d'espacement (30).

5. Bras de couplage (18) selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que le bras de couplage (18) présente, au niveau de son extrémité opposée au palier d'axe (32, 50), un axe (34) pour la connexion à un deuxième levier formant bras (16), et le corps d'espacement (30) présente, au niveau de son extrémité opposée au
30

palier d'axe (32, 50), un profilé de fond (46) qui forme un renforcement de l'axe (34).

5 6. Bras de couplage (18) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le palier d'axe (32, 50) est monté par engagement par correspondance de formes sur les deux panneaux de recouvrement (24).

7. Bras de couplage (18) selon la revendication 6, caractérisé en ce que le palier d'axe (32, 50) est soudé aux deux panneaux de recouvrement (24).

10 8. Bras de couplage (18) selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'une gorge en V (54) est à chaque fois réalisée dans une région de connexion entre le palier d'axe (32, 50) et les deux panneaux de recouvrement (24), et le palier d'axe (32, 50) est soudé aux deux panneaux de recouvrement (24) dans la gorge en V respective (54).

15 9. Bras de couplage (18) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de renforcement (42) est réalisé de manière intégrale avec une butée (48) pour un déplacement du premier levier formant bras (14).

20 10. Arceau de sécurité pour un véhicule automobile (10), comprenant un premier et un deuxième levier formant bras (14, 16) pouvant être articulés à une carrosserie du véhicule automobile, un bras de couplage (18) connecté de manière articulée entre le premier et le deuxième levier formant bras (14, 16) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, et un système d'actionnement (22) pour le pivotement du premier et du deuxième
25 levier formant bras (14, 16) et du bras de couplage (18) entre une position rentrée dans la carrosserie du véhicule automobile et une position sortie hors de la carrosserie du véhicule automobile.

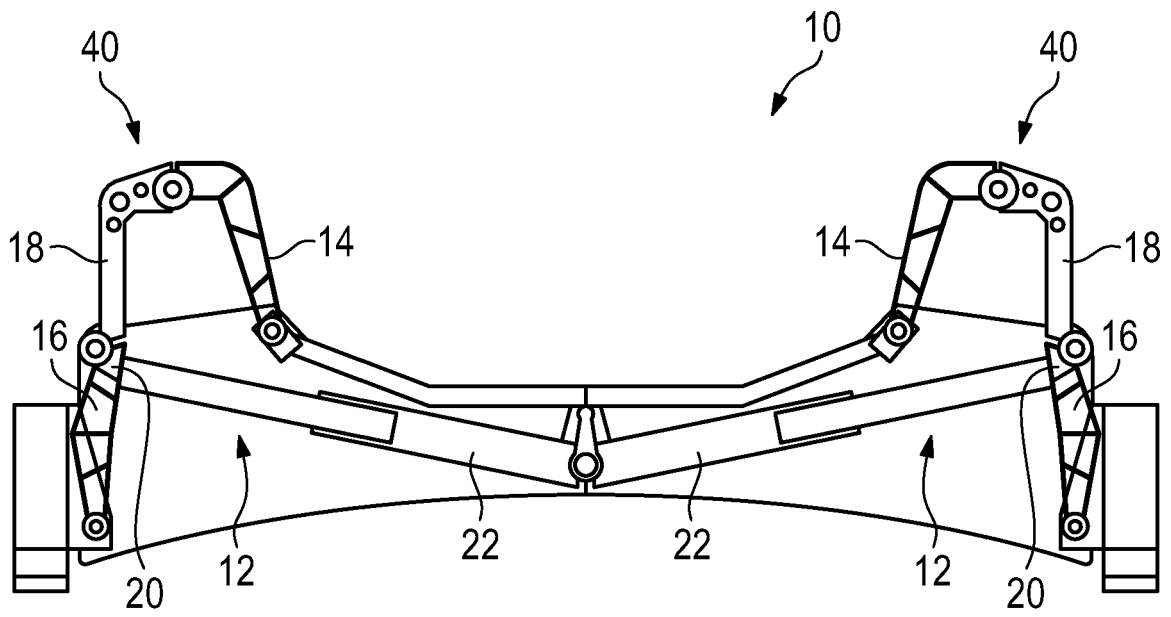


Fig. 1

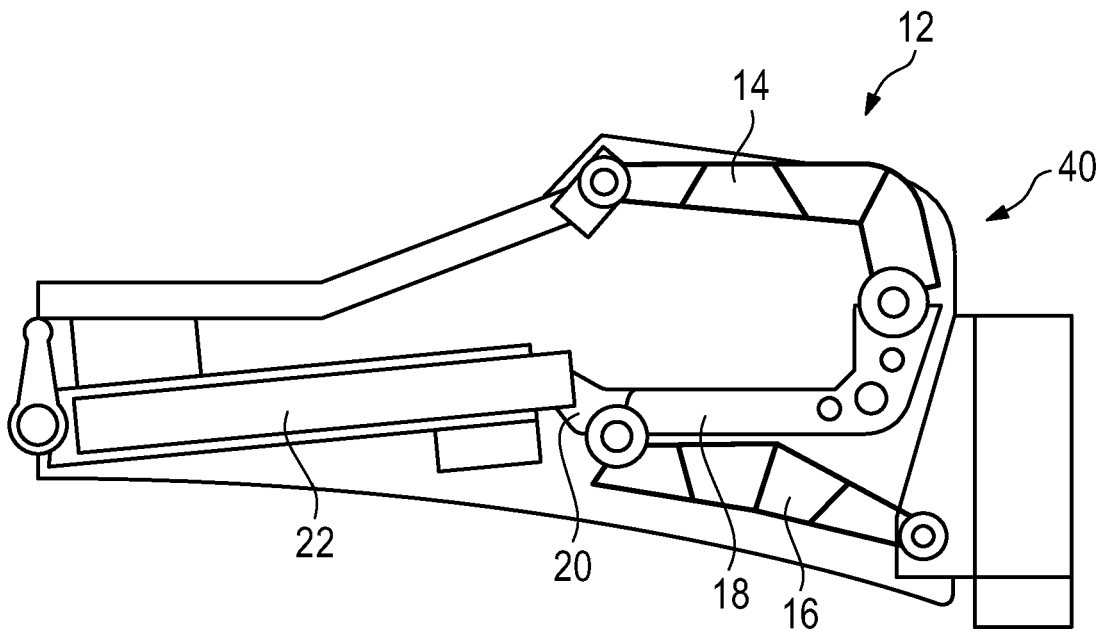


Fig. 2

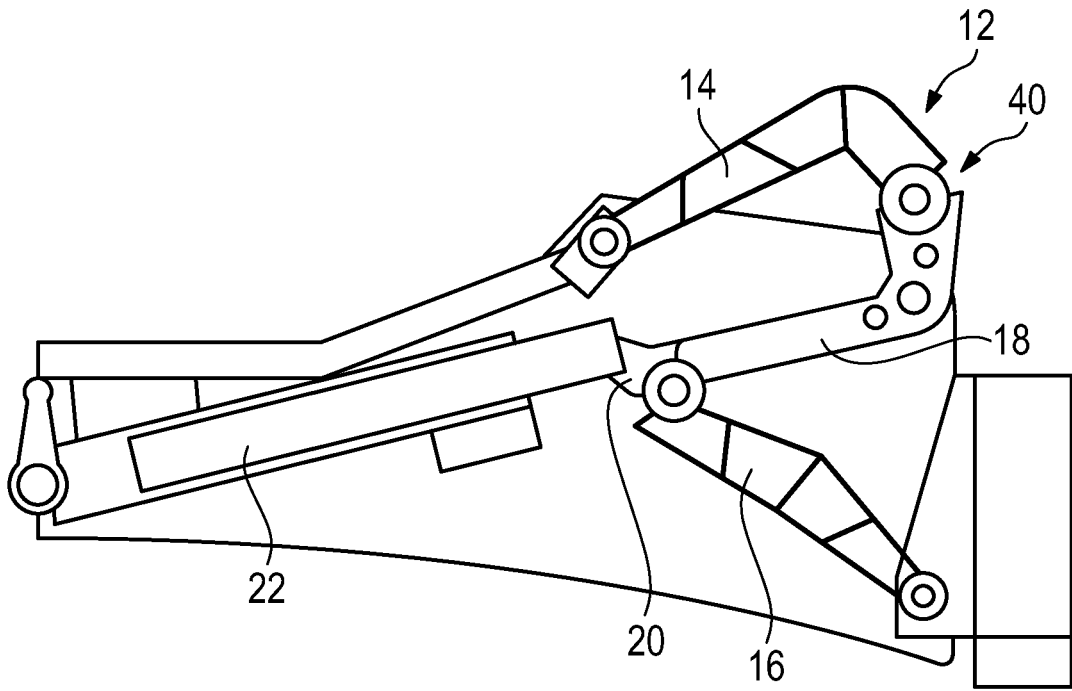


Fig. 3

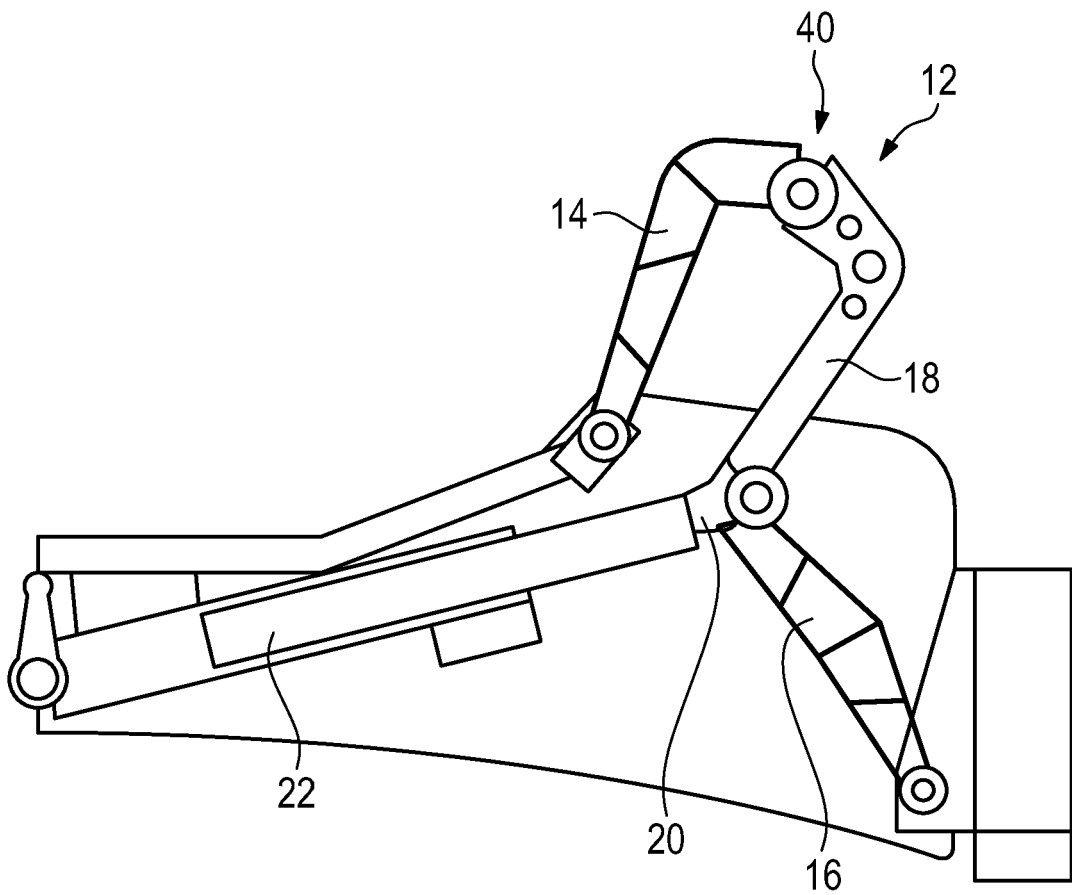


Fig. 4

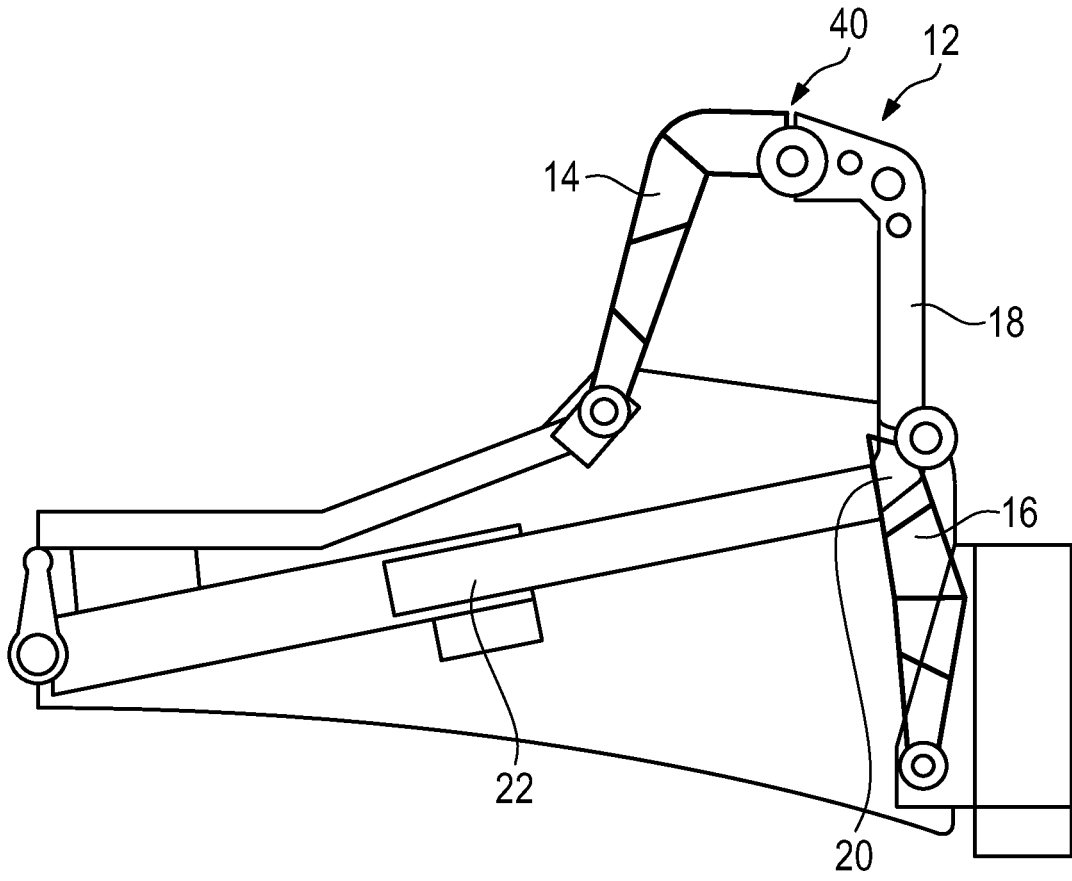


Fig. 5

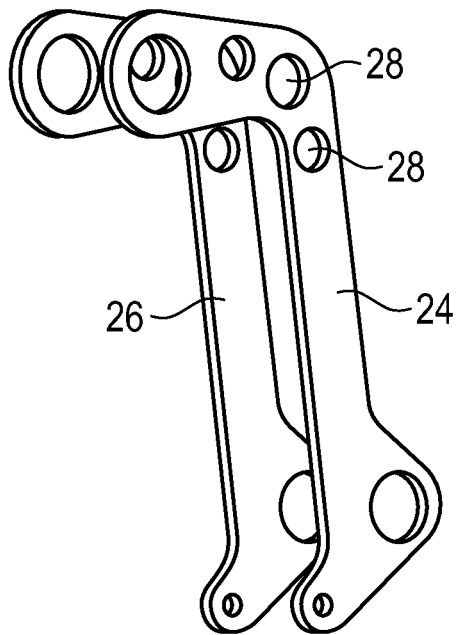


Fig. 6

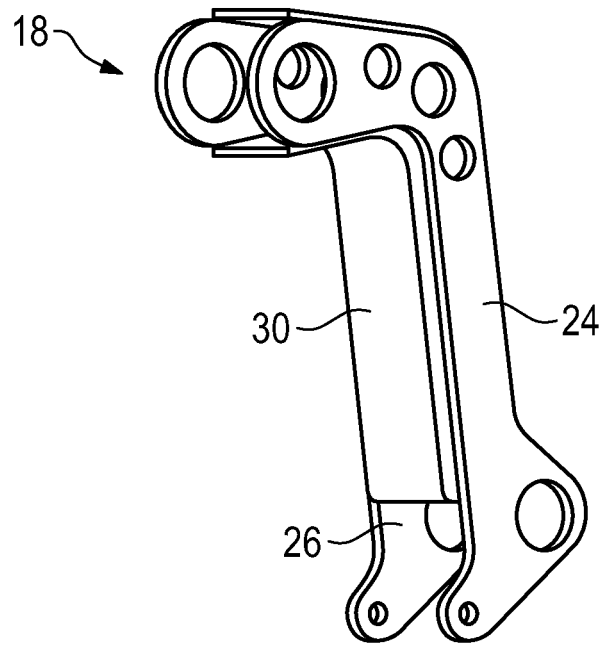


Fig. 7

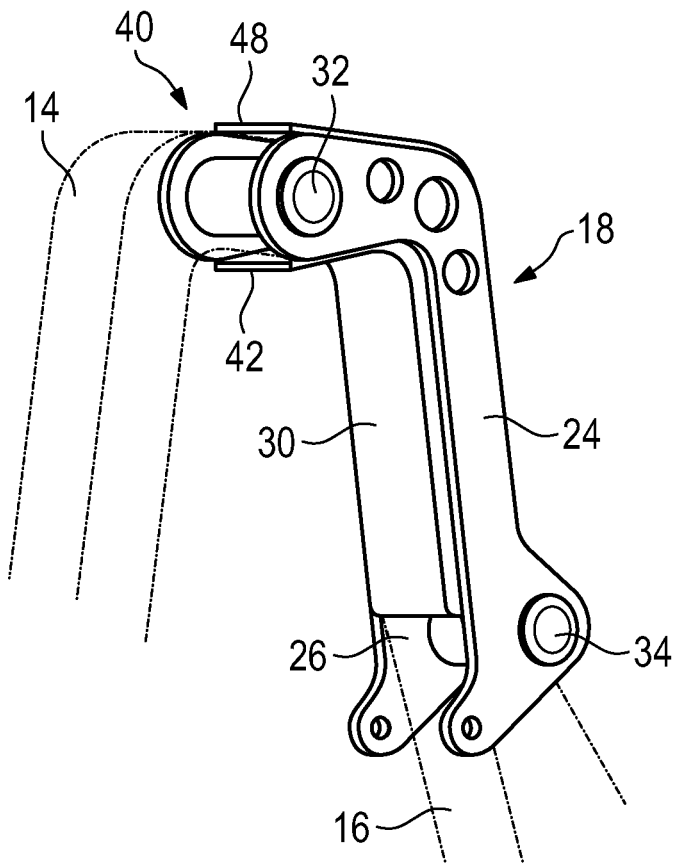


Fig. 8

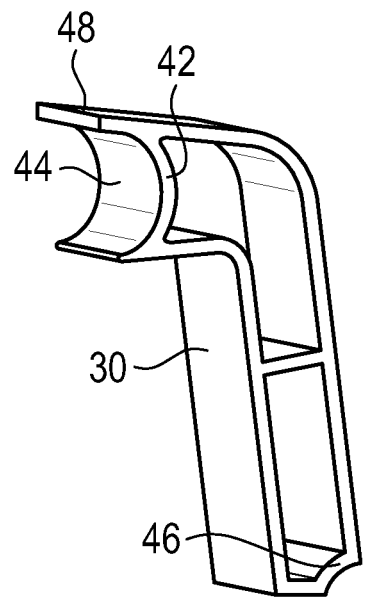


Fig. 9

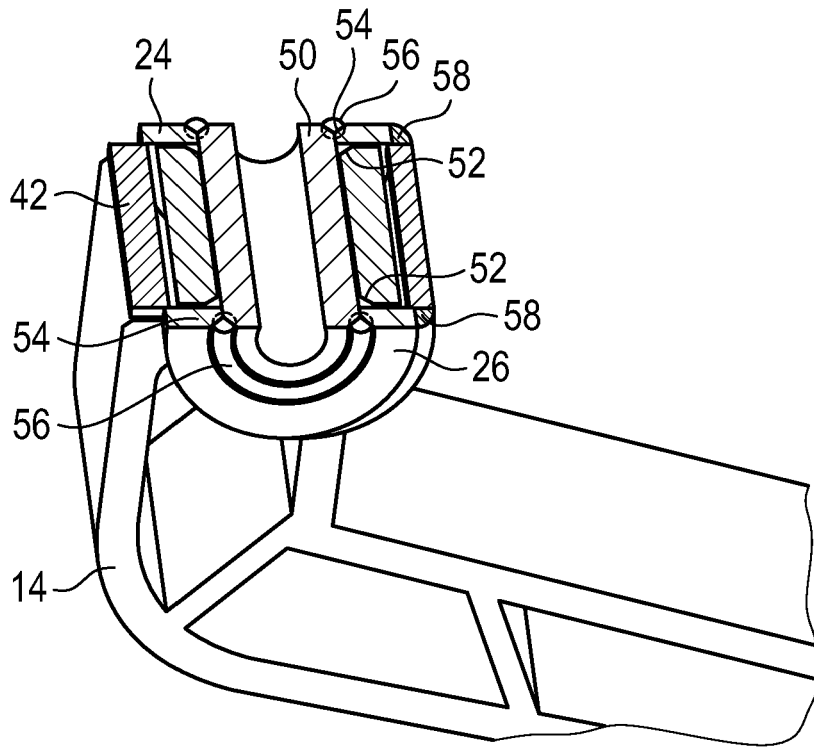


Fig. 10

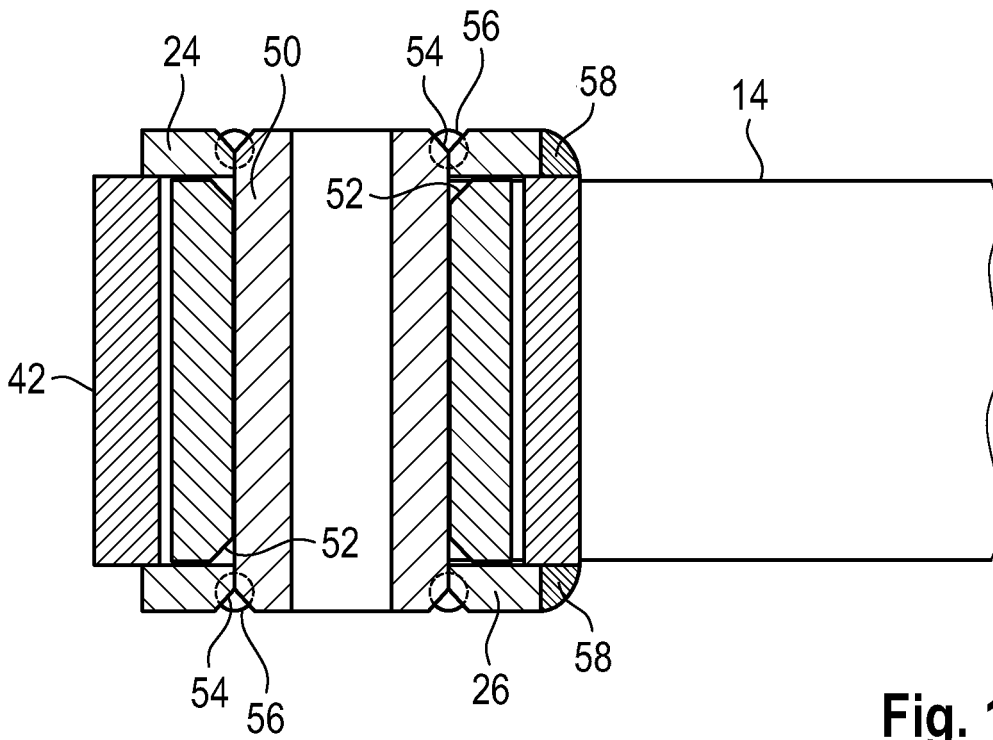


Fig. 11

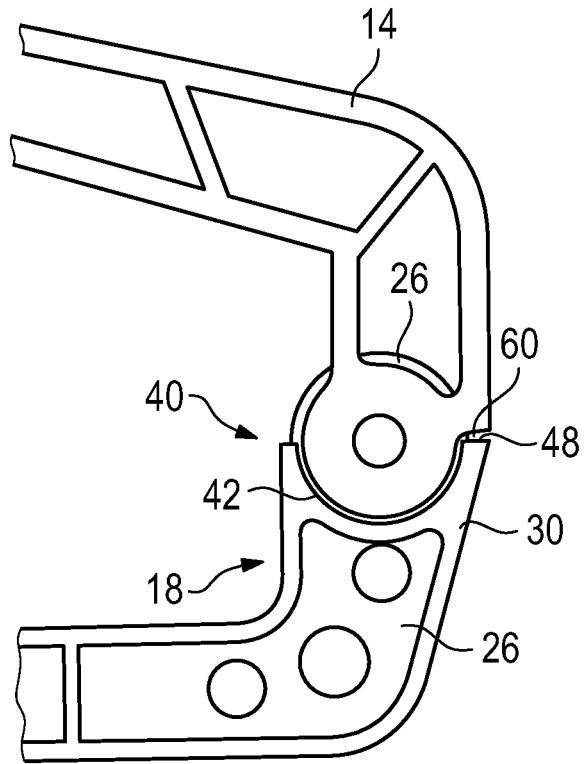


Fig. 12

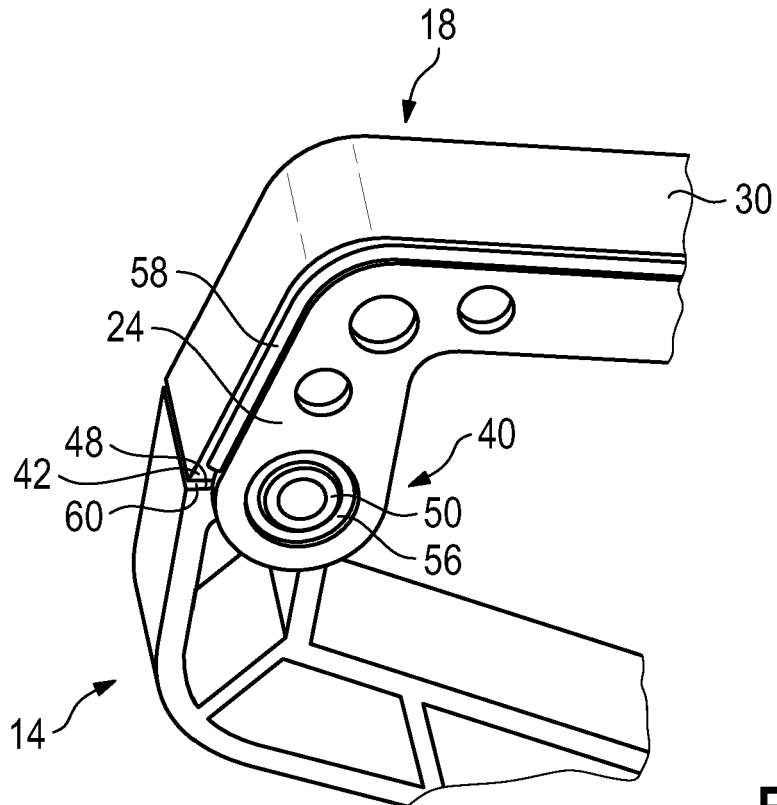


Fig. 13

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

EP2364884 (ISE AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 14 septembre 2011 (2011-09-14)

DE102005059910 (ISE AUTOMOTIVE GROUP [DE]) 12 avril 2007 (2007-04-12)

US2009273170 (BALLARD CLAUDIO R [US] ET AL.) 5 novembre 2009 (2009-11-05)

GB2486551 (PORSCHE AG [DE]) 20 juin 2012 (2012-06-20)

DE102013103826 (PORSCHE AG [DE]) 16 octobre 2014 (2014-10-16)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT