

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/012835 A1

(43) Date de la publication internationale
23 janvier 2014 (23.01.2014)

(51) Classification internationale des brevets :
F16F 15/14 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2013/064629

(22) Date de dépôt international :
10 juillet 2013 (10.07.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1257066 20 juillet 2012 (20.07.2012) FR

(71) Déposant : VALEO EMBRAYAGES [FR/FR]; 81 Avenue Roger Dumoulin, F-80009 Amiens Cedex 2 (FR).

(72) Inventeur : CAILLERET, Franck; Z.I. Nord. Rue de Poulainville, BP 926, Cedex 1, F-80009 Amiens (FR).

(74) Mandataire : TRAN, Chi-Hai; Valeo Embrayages, 14 avenue des Béguines, F-95892 Cergy Saint Christophe (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : DAMPING SYSTEM OF PENDULAR OSCILLATOR TYPE COMPRISING AN INBUILT GUIDANCE DEVICE

(54) Titre : SYSTÈME D'AMORTISSEMENT DE TYPE OSCILLATEUR PENDULAIRE COMPORTANT UN DISPOSITIF DE GUIDAGE INTEGRE

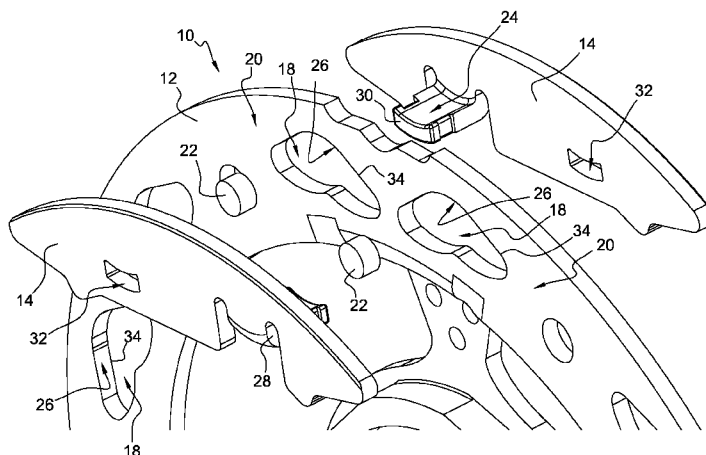


Fig. 2

(57) Abstract : The present invention relates to a damping system (10) having an axis (X) of rotation and comprising at least: - a support member (12) able to be rotationally driven about the axis (X) of rotation, - at least one first flyweight (14) and one second flyweight (14) which are able to oscillate with respect to the support member (12), and - at least one guidance device (20), for guiding the first and second flyweights (14) with respect to the support member (12), and comprising at least one rolling-bearing element (22) able to collaborate with a pair of opposed raceways, respectively a first raceway (24) and a second raceway (26) which is borne by the support member (12).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2014/012835 A1



La présente invention concerne un système (10) d'amortissement ayant un axe (X) de rotation et comportant au moins : - un organe (12) de support apte à être entraîné en rotation autour de l'axe (X) de rotation, - au moins une première masselotte (14) et une deuxième masselotte (14) aptes à osciller par rapport à l'organe (12) de support, et - au moins un dispositif (20) de guidage des première et deuxième masselottes (14) par rapport à l'organe (12) de support comportant au moins un élément (22) de roulement apte à coopérer avec une paire de chemins opposés, respectivement un premier chemin (24) de roulement et un deuxième chemin (26) de roulement qui est porté par l'organe (12) de support.

**Système d'amortissement de type oscillateur pendulaire
comportant un dispositif de guidage intégré**

La présente invention concerne un système d'amortissement de type oscillateur pendulaire comportant un dispositif de guidage intégré.

5 On connaît de l'état de la technique de tels systèmes d'amortissement qui, encore appelés oscillateur pendulaire ou pendule, équipent notamment mais non exclusivement la transmission d'un véhicule automobile.

 Dans une transmission de véhicule automobile, on associe
10 généralement au moins un système d'amortissement de torsion à un embrayage apte à relier sélectivement le moteur à la boîte de vitesses, tel qu'un embrayage à friction ou un appareil d'accouplement hydrocinétique comportant un embrayage de verrouillage, et cela afin de filtrer les vibrations dues aux acyclismes du moteur.

15 En effet, un moteur à explosion présente des acyclismes du fait des explosions se succédant dans les cylindres du moteur, lesdits acyclismes variant notamment en fonction du nombre de cylindres.

 Les moyens amortisseurs d'un système d'amortissement de torsion ont par conséquent pour fonction de filtrer les vibrations
20 engendrées par les acyclismes et interviennent avant la transmission du couple moteur à la boîte de vitesses.

 A défaut, des vibrations pénétrant dans la boîte de vitesse y provoqueraient en fonctionnement des chocs, bruits et autres nuisances sonores particulièrement indésirables.

25 C'est l'une des raisons pour lesquelles, on recourt à l'utilisation d'un ou plusieurs moyens d'amortissement aptes à filtrer les vibrations à au moins une fréquence déterminée.

 Dans le domaine des transmissions, la recherche de l'obtention d'une filtration toujours plus performante a conduit à adjoindre, pour
30 certaines applications, un système d'amortissement de type oscillateur pendulaire aux systèmes d'amortissement ou amortisseurs conventionnellement mis en œuvre, tant dans les embrayages à friction

que dans les appareils d'accouplement hydrocinétique de véhicule automobile.

Le document US-2010/0122605 représente un tel système d'amortissement de type oscillateur pendulaire.

5 Le système d'amortissement comporte un organe de support et au moins une paire de masselottes, généralement plusieurs paires de masselottes réparties circonférentiellement sur le pourtour de l'organe de support.

10 Les paires de masselottes sont agencées autour de l'axe de rotation de l'arbre moteur et chaque paire de masselottes est libre d'osciller autour d'un axe fictif sensiblement parallèle à l'axe de rotation de l'arbre moteur.

15 Tel qu'illustré à la figure 4 de ce document, les masselottes d'une paire sont reliées entre elles par des moyens de liaison, tels que des entretoises, chaque moyen de liaison traversant axialement une ouverture ménagée à cet effet dans l'organe de support et les extrémités du moyen de liaison étant chacune solidaires de l'une des masselottes de la paire, par exemple fixées aux masselottes par rivetage.

20 Outre les moyens de liaison, le système d'amortissement comporte au moins un dispositif de guidage des masselottes par rapport à l'organe de support, le dispositif de guidage comportant des éléments de roulement, tels que des rouleaux cylindriques.

25 Chaque élément de roulement coopère avec une paire de chemins opposés, respectivement un premier chemin porté par chacune des masselottes de la paire et un deuxième chemin formé par l'un des bords d'une lumière que comporte l'organe de support.

30 En réaction aux irrégularités de rotation, lesdites masselottes se déplacent de manière à ce que le centre de gravité de chacune des masselottes oscille autour d'un axe sensiblement parallèle à l'axe de rotation de l'arbre moteur.

La position radiale du centre de gravité de chacune des masselottes par rapport à l'axe de rotation de l'arbre moteur, comme la

distance de ce centre de gravité par rapport à l'axe fictif d'oscillation, sont établies de manière à ce que, sous l'effet de la force centrifuge, la fréquence d'oscillation de chacune des masselottes soit proportionnelle à la vitesse de rotation de l'arbre moteur, ce multiple pouvant par exemple
5 prendre une valeur proche du rang de l'harmonique prépondérant des vibrations responsables des fortes irrégularités de rotation au voisinage du ralenti.

Comme illustré à la figure 4 du document US-2010/0122605, le système d'amortissement comporte trois entretoises et deux éléments de
10 roulement qui sont interposés circonférentiellement entre deux entretoises consécutives.

Un tel système d'amortissement, et tout particulièrement le dispositif de guidage des masselottes, ne donne toutefois pas entière satisfaction et présente différents inconvénients.

15 L'organe de support est fragilisé par la présence des ouvertures pour le passage des moyens de liaison d'une part et des lumières de guidage associées aux éléments de roulement d'autre part.

Dans l'exemple du document US-2010/0122605, ce sont ainsi pour chaque paire de masselottes pas moins de cinq découpes qui sont
20 nécessaires, respectivement trois ouvertures et deux lumières, lesdites découpes affectant la tenue mécanique de l'organe de support.

De plus, la présence des découpes a également une incidence sur la conception du système d'amortissement dès lors que, agencées circonférentiellement à la périphérie radiale de l'organe de support et
25 successivement les unes à côté des autres, les ouvertures et les lumières limitent le nombre de paires de masselottes pouvant être montées sur un organe de support d'un diamètre donné.

Un tel système d'amortissement de type pendule bifilaire requiert une très bonne qualité de découpe qu'il est difficile d'atteindre compte
30 tenu des procédés de découpe employés en production industrielle.

En effet, les procédés de découpe usuels conduisent à la présence de rayures ou stries dans la direction axiale, c'est-à-dire suivant l'épaisseur.

Dans le cas de l'organe de support par exemple, de telles rayures
5 sont présentes sur le bord de chaque lumière formant le deuxième chemin de roulement avec laquelle coopère l'élément de roulement car les deux lumières dans l'organe de support et tout particulièrement de chacun des deuxièmes chemins de roulement sont généralement obtenues par une découpe conventionnelle à la presse.

10 Ces problèmes d'état de surface se posent également avec les masselottes comportant les premiers chemins de roulement des éléments de roulement qui sont obtenus à la presse par découpe des masselottes, complétée par une opération d'arasage.

Or l'état de surface des chemins de roulement détermine la qualité
15 de roulement, notamment la régularité du mouvement lors du roulement. De plus, l'état de surface des chemins de roulement a une incidence sur les usures de l'élément de roulement ainsi que sur la pression de contact maximale supportée.

D'autres procédés de découpe particuliers pourraient être mis en
20 œuvre pour améliorer l'état de surface des chemins de roulement mais auraient alors des conséquences inacceptables en terme de coûts.

De plus, la réalisation d'au moins une lumière pour former, dans
chacune des masselottes, le deuxième chemin de roulement associé audit au moins un élément de roulement conduit à réduire d'autant la
25 masse totale de chaque masselotte et, par conséquent, l'efficacité en fonctionnement du système d'amortissement qui, pour un encombrement donné, présente une moindre masse totale.

La longueur axiale des éléments de roulement, tels que les
rouleaux, implique aussi un risque de mise en biais des masselottes par
30 rapport à l'organe de support.

Enfin, lorsque le système d'amortissement est en centrifugation, les éléments de roulement travaillent alors en flexion induisant de fortes contraintes mécaniques dans lesdits éléments et des problèmes d'usure.

D'une manière générale, on recherche encore et toujours à
5 réduire les coûts et à simplifier un tel système d'amortissement, en particulier le guidage, et sans toutefois sacrifier aux performances obtenues comme à la qualité du système d'amortissement.

Le but de la présente invention est donc tout particulièrement de proposer une nouvelle conception permettant de résoudre les
10 inconvénients précités d'un tel système d'amortissement et d'en améliorer les performances, tout en conservant notamment un faible encombrement et un fonctionnement optimal.

Dans ce but, l'invention propose un système d'amortissement, notamment pour une transmission de véhicule automobile, ayant un axe
15 de rotation et comportant au moins :

- un organe de support apte à être entraîné en rotation autour de l'axe de rotation,

- au moins une première masselotte et une deuxième masselotte aptes à osciller par rapport à l'organe de support dans un plan de rotation orthogonal à l'axe de rotation, lesdites première et deuxième
20 masselottes étant montées axialement de part et d'autre dudit organe de support et reliées axialement l'une à l'autre par l'intermédiaire d'au moins un moyen de liaison s'étendant axialement à travers l'organe de support, et

- au moins un dispositif de guidage des première et deuxième
25 masselottes par rapport à l'organe de support comportant au moins un élément de roulement apte à coopérer avec une paire de chemins opposés, respectivement un premier chemin de roulement et un deuxième chemin de roulement qui est porté par l'organe de support,

- caractérisé en ce que au moins l'une desdites première et
30 deuxième masselottes comporte une portion réalisée en une seule pièce

qui s'étend axialement à travers l'organe de support et en ce que le premier chemin de roulement est formé sur ladite portion.

Avantageusement, ladite portion en relief réalisée venue de matière avec l'une et/ou l'autre des première et deuxième masselottes
5 intègre tout ou partie dudit premier chemin de roulement et forme une entretoise axiale entre lesdites première et deuxième masselottes.

Avantageusement, ladite portion intègre complètement la fonction de liaison en reliant directement entre elles lesdites première et deuxième masselottes, en variante partiellement en intégrant une tige de
10 liaison formant une pièce distincte de ladite portion.

Avantageusement, le dispositif de guidage du système selon l'invention permet de réduire le nombre de découpes réalisées dans l'organe de support, grâce à quoi notamment on renforce la tenue mécanique de l'organe de support.

15 De plus, la fabrication de l'organe de support en est simplifiée et partant son coût s'en trouve également diminué.

Avantageusement, le dispositif de guidage selon l'invention permet d'optimiser la masse ou inertie des masselottes du système d'amortissement en supprimant, à tout le moins en réduisant les
20 enlèvements de matière effectués auparavant pour réaliser en creux les chemins de roulement des éléments de roulement.

Grâce à l'invention, on obtient avantageusement une plus grande longévité du fait d'une moindre usure des éléments de roulement.

En effet, les efforts en flexion s'appliquant auparavant aux
25 éléments de roulement avec les conceptions de l'état de la technique sont supprimés, au bénéfice d'une réduction des contraintes mécaniques pour les éléments de roulement qui sont sollicités uniquement en compression.

Avantageusement, les risques de mise en biais d'un élément de
30 roulement sont supprimés dès lors que les premier et deuxième chemins de roulement associés à un élément de roulement sont coplanaires, soit sensiblement comprises dans le plan de l'organe de support, et lesdits

chemins ne sont donc plus décalés axialement entre eux comme auparavant.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- ladite portion forme entretoise axialement entre lesdites première et deuxième masselottes ;
- ladite portion s'étend axialement au-delà de l'organe de support jusqu'à l'autre masselotte en vis-à-vis ;
- la première masselotte comporte une première portion en relief qui s'étend axialement à travers l'organe de support, la deuxième masselotte comporte une deuxième portion en relief qui s'étend axialement à travers l'organe de support et que ledit premier chemin de guidage est formée sur lesdites première et deuxième portions ;
- l'extrémité libre de la portion en relief est reliée à l'autre masselotte ;
- ledit au moins un moyen de liaison comporte au moins une tige de liaison qui s'étend axialement à travers ladite portion en relief ;
- ladite tige de liaison exerce un effort de serrage axial desdites première et deuxième masselottes ;
- le premier chemin de roulement et le deuxième chemin de roulement sont coplanaires, sensiblement compris dans un plan orthogonal à l'axe de rotation défini par ledit organe de support ;
- ladite portion réalisée venue de matière avec l'une desdites première et deuxième masselottes est obtenue par emboutissage et pliage de manière à former une patte ;
- au moins une partie de la portion solidaire de l'une desdites première et deuxième masselottes est reçue dans une encoche complémentaire de l'autre masselotte située en vis-à-vis et est fixée à ladite autre masselotte, notamment une opération de rivetage à chaud ;
- ladite portion réalisée venue de matière avec l'une desdites première et deuxième masselottes est obtenue par extrusion de manière à former un bloc en relief ;

- ladite portion réalisée venue de matière avec l'une desdites première et deuxième masselottes est obtenue par découpe et emboutissage de manière à former une languette.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront
5 au cours de la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective qui représente un système d'amortissement de type oscillateur pendulaire comportant un dispositif
10 de guidage intégré selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 2 est une vue en perspective qui représente partiellement en éclaté le système d'amortissement de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue de face qui représente le système d'amortissement des figures 1 et 2 et qui illustre les dispositifs de
15 guidage lorsque le système d'amortissement est au repos ;

- la figure 4 est une vue en coupe du système d'amortissement selon le plan A-A représenté sur la figure 3 ;

- la figure 5 est une vue en perspective qui représente partiellement un système d'amortissement de type oscillateur pendulaire
20 comportant un dispositif de guidage intégré selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 6 est une vue en perspective qui représente en éclaté le système d'amortissement de la figure 5 ;

- les figures 7 et 8 sont respectivement une vue de face qui
25 représente le système d'amortissement des figures 5 et 6 et une vue en coupe dudit système d'amortissement selon le plan A-A représenté sur la figure 7 ;

- la figure 9 est une vue en perspective qui représente en éclaté un système d'amortissement de type oscillateur pendulaire selon une
30 variante de réalisation du deuxième mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 10 est une vue en coupe du système d'amortissement selon la figure 9 ;

- la figure 11 est une vue en perspective qui représente partiellement un système d'amortissement de type oscillateur pendulaire selon une autre variante du deuxième mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 12 est une vue en perspective qui représente en éclaté
5 un système d'amortissement selon la figure 11 ;

- les figures 13 et 14 sont respectivement une vue de face qui représente le système d'amortissement des figures 11 et 12 et une vue en coupe dudit système d'amortissement selon le plan A-A représenté sur la figure 13 ;

10 - la figure 15 est une vue en perspective qui représente partiellement un système d'amortissement de type oscillateur pendulaire comportant un dispositif de guidage intégré selon un troisième mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 16 est une vue en perspective qui représente en éclaté
15 le système d'amortissement de la figure 15 ;

- la figure 17 est une vue de face qui représente le système d'amortissement des figures 15 et 16 ;

- la figure 18 est une vue en coupe du système d'amortissement selon le plan A-A représenté sur la figure 17.

20 Dans la suite de la description et les revendications, on utilisera à titre non limitatif et afin d'en faciliter la compréhension, les termes "externe" et "interne" ainsi que les orientations "axiale" et "radiale" pour désigner, selon les définitions données dans la description, des éléments du système d'amortissement.

25 Par convention, l'orientation "radiale" est dirigée orthogonalement à l'axe (X) de rotation du système d'amortissement déterminant l'orientation "axiale" et, de l'intérieur vers l'extérieur en s'éloignant dudit axe, l'orientation "circonférentielle" est dirigée orthogonalement à l'axe du système d'amortissement et orthogonalement à la direction radiale.

30 Les termes "externe" et "interne" sont utilisés pour définir la position relative d'un élément par rapport à un autre, par référence à l'axe de rotation du système d'amortissement, un élément proche de

l'axe est ainsi qualifié d'interne par opposition à un élément externe situé radialement en périphérie.

Pour la suite de la description, des éléments présentant des fonctions similaires, identiques ou analogues seront désignés par des
5 mêmes numéros de référence.

L'invention concerne un système 10 d'amortissement qui, ayant un axe X de rotation, est notamment apte à équiper une transmission de véhicule automobile.

Le système 10 d'amortissement comporte en particulier au moins
10 un organe 12 de support et au moins une masselotte 14 pour former un oscillateur pendulaire.

On a représenté à la figure 1, un système 10 d'amortissement de type oscillateur pendulaire comportant un dispositif de guidage intégré selon un premier mode de réalisation de l'invention qui est donné
15 uniquement à titre d'exemple non limitatif.

Le système 10 comporte un organe 12 de support et au moins une paire de masselottes 14, respectivement une première masselotte et une deuxième masselotte qui sont agencées axialement de part et d'autre dudit organe 12 de support.

20 L'organe 12 de support est apte à être entraîné en rotation autour de l'axe X de rotation du système 10 d'amortissement.

De préférence, l'organe 12 de support comporte, radialement à l'extérieur, au moins une partie en forme d'anneau comportant deux faces sensiblement planes sur lesquelles sont rapportées lesdites
25 première et deuxième masselottes 14 d'une paire.

Tel qu'illustré à la figure 1, le système 10 d'amortissement comporte un nombre « n » de paires de masselottes 14 qui sont réparties circonférentiellement de manière régulière sur l'organe 12 de support autour de l'axe X de rotation. Le nombre « n » de paires de masselottes
30 14 est par exemple ici égal à six ($n=6$).

Un tel système 10 d'amortissement est notamment susceptible d'être intégré à un amortisseur de torsion (non représenté).

De manière connue, un tel amortisseur de torsion comporte au moins un élément d'entrée, au moins un élément de sortie et des organes élastiques à action circonférentielle qui sont interposés entre lesdits éléments d'entrée et de sortie.

5 Dans le cas précité d'une application à une transmission de véhicule automobile, l'élément d'entrée est destiné à être entraîné en rotation par un arbre menant (non représenté), tel que le vilebrequin du moteur à combustion interne du véhicule automobile équipé de la transmission, tandis que l'élément de sortie est lié en rotation à un arbre
10 mené (non représenté), tel que l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses du véhicule qui est relié aux moyens de changement de rapport de vitesses.

L'organe 12 de support du système d'amortissement 10 de type oscillateur pendulaire peut être constitué par un élément d'entrée d'un tel amortisseur de torsion, un élément de sortie ou un élément de phasage
15 intermédiaire entre deux séries de ressort dudit amortisseur ou en variante un élément lié en rotation à l'un de ces éléments.

Le système 10 d'amortissement est par exemple porté par une rondelle de guidage ou une rondelle de phasage, toutefois le choix de la rondelle formant l'organe 12 de support est susceptible de varier en
20 fonction des conceptions d'amortisseur comme des applications.

Sur la figure 1, l'organe 12 de support représenté est par exemple une rondelle de phasage à la périphérie radiale externe de laquelle sont disposées les « n » paires de masselottes 14.

Les première et deuxième masselottes 14 sont aptes à osciller par rapport à l'organe 12 de support dans un plan de rotation qui est
25 orthogonal à l'axe X de rotation.

Tel qu'illustré à la figure 1, les première et deuxième masselottes 14, montées axialement de part et d'autre dudit organe 12 de support, présentent globalement une forme de plaquette et s'étendent
30 circonférentiellement en arc de cercle de sorte que les masselottes 14 suivent globalement les bords externe et interne de la partie annulaire de l'organe 12 de support.

Les première et deuxième masselottes 14 sont reliées axialement l'une à l'autre par l'intermédiaire d'au moins un moyen 16 de liaison traversant axialement une ouverture 18 associée dudit organe 12 de support, ledit au moins un moyen de liaison variant en fonction des
5 modes de réalisation décrits ci-après.

Les oscillations des masselottes 14 sont accompagnées par au moins un dispositif 20 de guidage des première et deuxième masselottes 14 par rapport à l'organe 12 de support.

De préférence, le système 10 d'amortissement comporte deux
10 dispositifs 20 de guidage pour chaque paire de masselottes 14, respectivement au moins un premier dispositif de guidage et un deuxième dispositif de guidage.

Lesdits premier et deuxième dispositifs 20 de guidage sont interposés axialement entre ledit au moins un organe 12 de support et
15 lesdites première et deuxième masselottes 14.

Le système 10 d'amortissement comportant deux dispositifs 20 de guidage constitue par conséquent un oscillateur pendulaire qui est de type bifilaire.

Les premier et deuxième dispositifs 20 de guidage sont identiques
20 de sorte que la description qui suit vaut indifféremment pour chacun.

Le dispositif 20 de guidage comporte au moins un élément 22 de roulement qui est apte à coopérer avec une paire de chemins opposés.

De préférence, l'élément 22 de roulement est un rouleau, ici un cylindre présentant axialement une section constante et par conséquent
25 une surface de roulement plane.

De préférence, le rouleau est une pièce pleine mais, en variante, pourrait être une pièce évidée formant un tube.

L'élément 22 de roulement est destiné à coopérer respectivement avec un premier chemin 24 de roulement et un deuxième chemin 26 de
30 roulement, ledit deuxième chemin 26 de roulement étant porté par l'organe 12 de support.

Selon l'invention, au moins l'une desdites première et deuxième masselottes 14 comporte une portion 28 réalisée en une seule pièce qui s'étend axialement à travers l'organe 12 de support et le premier chemin 24 de roulement de l'élément 22 de roulement est formée sur ladite
5 portion 28.

La portion 28 en relief est donc réalisée venue de matière, monobloc, avec au moins l'une desdites masselottes 14.

Avantageusement, ladite portion 28 forme entretoise axialement entre lesdites première et deuxième masselottes 14.

10 Dans ce premier mode de réalisation, ladite portion 28 en relief est obtenue par emboutissage et pliage de l'une desdites première et deuxième masselottes 14 de manière à former une patte axiale en « L ».

De préférence, la première masselotte 14 comporte une patte axiale associée au premier dispositif 20 de guidage tandis que la
15 deuxième masselotte 14 comporte également une patte axiale associée au deuxième dispositif 20 de guidage.

Les première et deuxième masselottes 14 sont alors avantageusement identiques et constituent par conséquent une seule et même pièce à fabriquer ce qui participe à réduire les coûts.

20 Dans ce premier mode de réalisation, la portion 28 formée par la patte s'étend axialement au-delà de l'organe 12 de support jusqu'à l'autre masselotte 14 située en vis-à-vis et traverse donc axialement l'organe 12 de support par l'ouverture 18.

Avantageusement, l'extrémité libre 30 de la patte formant ladite
25 portion 28 est reçue dans une encoche 32 complémentaire de la masselotte 14 située axialement en vis-à-vis et réciproquement.

Ainsi, chacune des masselottes 14 comporte respectivement une patte axiale formant ladite portion 28 et une encoche 32.

En variante, l'une des masselottes 14 pourrait comporter deux
30 pattes tandis que l'autre masselotte 14 comporterait deux encoches 32, lesdites première et deuxième masselottes 14 n'étant alors plus identiques l'une à l'autre.

La patte formant la portion 28 est reliée à l'autre masselotte 14, par exemple est fixée par une opération de rivetage à chaud, en variante par soudage tel qu'un soudage laser ou par point.

Avantageusement, ladite patte formant la portion 28 constitue ledit
5 moyen 16 de liaison reliant axialement entre elles les première et deuxième masselottes 14.

Avantageusement, la patte formant ladite portion 28 assure d'une part une fonction d'entretoise et, d'autre part, une fonction de liaison desdites première et deuxième masselottes 14.

10 La patte formant la portion 28 porte encore le premier chemin 24 de roulement de l'élément 22 de guidage, lequel chemin 24 de roulement est formé par la face supérieure de la patte qui présente un profil concave.

Par comparaison aux solutions de l'état de la technique, le premier
15 chemin 24 de roulement de l'élément 22 de guidage est avantageusement réalisée sans enlèvement de matière et n'affecte par conséquent pas l'inertie de la masselotte 14 dont elle est issue.

Avantageusement, au moins la portion 28 en relief, telle que la patte, est susceptible d'être traitée, par exemple par carbonitruration en
20 vue d'en renforcer la dureté.

De plus, la portion 28 en relief est particulièrement accessible et ce faisant susceptible également d'être retouchée afin d'en améliorer encore l'état de surface.

Grâce à la portion 28 en relief, on améliore l'état de surface de le
25 premier chemin 24 de roulement et ce faisant le fonctionnement du dispositif 20 de guidage, avec une réduction des coûts associés.

Le deuxième chemin 24 porté par l'organe 12 de support est formé par le bord 34 supérieur de l'ouverture 18.

L'ouverture 18 a globalement une forme une forme triangulaire et
30 le bord 34 présente un profil convexe.

Tel qu'illustré sur la figure 4, l'élément 22 de roulement formé par un rouleau coopère avec lesdits premier et deuxième chemins 24 et 26.

Avantageusement, le premier chemin 24 de roulement et le deuxième chemin 26 de roulement sont coplanaires, sensiblement compris dans le plan orthogonal à l'axe X de rotation défini par ledit organe 12 de support.

5 En fonctionnement, l'élément 22 de roulement du dispositif 20 de guidage est ainsi sollicité uniquement en compression entre lesdits premier et deuxième chemins 24, 26 de guidage grâce à quoi on réduit notamment les contraintes lorsque le système 10 est en centrifugation ainsi que les problèmes d'usure de l'élément 22 de roulement.

10 On décrira maintenant par comparaison avec le premier mode de réalisation, un deuxième mode de réalisation d'un système 10 d'amortissement comportant un dispositif 20 de guidage selon l'invention qui est intégré aux masselottes 14.

Le système 10 d'amortissement est également un oscillateur
15 pendulaire bifilaire comportant deux dispositifs 20 de guidage.

Conformément à l'invention, au moins l'une desdites première et deuxième masselottes 14 comporte une portion 28 réalisée en une seule pièce qui s'étend axialement à travers l'organe 12 de support et le premier chemin 24 de roulement de l'élément 22 de roulement est
20 formée sur ladite portion 28 en relief.

Contrairement au premier mode de réalisation, ladite portion 28 d'une masselotte 14 ne s'étend pas axialement au-delà de l'organe 12 de support jusqu'à l'autre masselotte 14 en vis-à-vis, ladite portion 28 ne traversant pas axialement totalement l'ouverture 18.

25 Dans ce deuxième mode de réalisation, la première masselotte 14 comporte une première portion 28 en relief qui s'étend axialement à travers une partie de l'organe 12 de support tandis que la deuxième masselotte 14 comporte une deuxième portion 28 en relief qui s'étend axialement à travers une partie de l'organe 12 de support.

30 Avantageusement, lesdites première et deuxième portions 28 en relief sont obtenues respectivement par extrusion de l'une et l'autre

desdites première et deuxième masselottes 14 et cela pour chacun des deux dispositifs 20 de guidage associés.

L'obtention par extrusion desdites portions 28 a pour conséquence que la face 36 de la masselotte 14, opposée axialement à celle à partir
5 de laquelle lesdites portions 28 s'étendent en relief, comporte une portion 38 en creux.

Avantageusement, la formation de la portion 28 par extrusion se fait sans enlèvement de matière de la masselotte 14 au bénéfice d'une inertie préservée par comparaison avec l'état de la technique.

10 La portion 36 en creux comme la portion 28 en relief correspondant présentent globalement une forme de « haricot ».

Tel qu'illustré à la figure 8, ledit premier chemin 24 de roulement de l'élément 22 de roulement est formé sur lesdites première et deuxième portions 28.

15 Lesdites première et deuxième portions 28 sont de forme identique et sont disposées en coïncidence axiale d'une masselotte 14 à l'autre masselotte 14.

Les première et deuxième portions 28 sont accolées l'une avec l'autre et se rejoignent axialement au niveau de l'ouverture 18, dans un
20 plan M radial médian de l'organe 12 de support qui est orthogonal à l'axe X de rotation, ledit plan M constituant un plan de symétrie de conception pour ce deuxième mode de réalisation.

Avantageusement, les première et deuxième portions 28 réunies forment axialement une entretoise entre lesdites première et deuxième
25 masselottes 14.

Dans ce deuxième mode, ledit au moins un moyen 16 de liaison reliant axialement entre elles lesdites première et deuxième masselottes 14 comporte au moins une tige 40 de liaison.

De préférence, ledit moyen 16 de liaison s'étend axialement à
30 travers chacune desdites première et deuxième portions 28 en relief et car ce faisant ledit moyen 16 traverse l'organe 12 de support au niveau de l'ouverture 18.

Avantageusement et par comparaison avec les solutions de l'état de la technique, il n'est nul besoin de réaliser de découpe supplémentaire dans l'organe 12 de support pour les seuls moyens 16 de liaison.

5 Avantageusement, ladite tige 40 de liaison exerce un effort de serrage axial desdites première et deuxième masselottes 14.

De préférence, ledit moyen 16 de liaison est ici un rivet comportant un corps formé par ladite tige 40 de liaison et, à chaque extrémité axiale de la tige 40, une tête 42 qui est obtenue après
10 l'opération de rivetage.

En variante, la tige 40 de liaison appartient à un boulon associé à un écrou pour assurer l'effort de serrage axial.

Par comparaison avec le premier mode de réalisation, si la fonction d'entretoise demeure assurée par lesdites portions 28 en relief,
15 la fonction de liaison est réalisée par une pièce distincte mais qui est avantageusement intégrée.

Tel qu'illustré par la figure 6, pour réaliser le passage axial de la tige 40 de liaison du rivet, chacune des première et deuxième portions 28 comporte au moins un trou 44 qui traverse axialement la masselotte 14, depuis le fond de la portion 38 en creux dans la face 36 jusqu'à la face
20 de la portion 28 en relief qui est accolée avec celle de l'autre portion 28.

De préférence, chaque portion 28 en relief comporte deux trous 44 axiaux débouchant car les moyens 16 de liaison sont ici constitués par une paire de rivets.

25 Avantageusement, la tête 42 du rivet formant ledit au moins un moyen 16 de liaison est reçue dans la portion 38 en creux de manière que ladite tête 42 ne fasse pas saillie axialement par rapport à la face 36 mais soit comprise dans l'épaisseur de la masselotte 14.

En variante non représentée, ledit au moins un moyen 16 de
30 liaison est réalisé venue de matière avec la portion 28 d'une masselotte 14, par exemple sous la forme d'au moins un pion reçu dans un perçage

complémentaire de l'autre masselotte 14 à laquelle il est ensuite relié par exemple par bouterollage.

De préférence, le premier chemin 24 de roulement présente un profil concave et le deuxième chemin 26 de roulement, qui est formé par le bord 34 de l'ouverture 18, présente un profil convexe.

Comme dans le premier mode de réalisation, le premier chemin 24 de guidage et le deuxième chemin 26 de guidage sont coplanaires, c'est à dire sensiblement compris dans un plan correspondant audit plan M radial médian de symétrie qui est défini par ledit organe 12 de support et orthogonal à l'axe X de rotation, grâce à quoi l'élément 22 de roulement travaille uniquement en compression.

On a représenté aux figures 9 et 10 une variante de réalisation du deuxième mode représenté aux figures 5 à 8 qui va être décrite par comparaison avec ledit deuxième mode de réalisation.

Dans cette variante, pour chaque dispositif 20 de guidage, l'une seulement desdites première et deuxième masselottes 14 comporte une portion 28 réalisée en une seule pièce qui s'étend axialement à travers l'organe 12 de support.

Ainsi, le premier chemin 24 de roulement de l'élément 22 de roulement est formée sur une seule portion 28 en relief et non plus la réunion de deux portions 28 comme précédemment.

Contrairement au deuxième mode de réalisation, ladite portion 28 en relief portant le premier chemin 24 de roulement s'étend axialement à travers l'ouverture 18, au-delà de l'organe 12 de support, jusqu'à l'autre masselotte 14 située en vis-à-vis.

L'une des deux têtes 42 de chaque rivet formant un moyen 16 de liaison est ainsi reçue dans la portion 38 en creux résultant de la formation de la portion 28 par extrusion tandis que l'autre fait saillie sur la face 36 de l'autre masselotte 34.

En variante non représentée, la face 36 comporte un lamage de manière à intégrer axialement la tête 42 du rivet dans l'épaisseur de la masselotte 14.

On décrira maintenant par comparaison, en référence aux figures 11 à 14, une autre variante du deuxième mode de réalisation.

Dans cette autre variante, la portion 28 en relief est commune aux deux dispositifs 20 de guidage, ladite portion 28 en relief étant obtenue
5 par extrusion de l'une desdites première et deuxième masselottes 14.

L'organe 12 de support comporte une seule ouverture 18 de manière que ladite portion 28 commune puisse s'étendre axialement à travers l'organe 12 de support.

Avantageusement et comme dans la variante précédente, ladite
10 portion 28 commune s'étend axialement au delà de l'organe 12 de support jusqu'à l'autre masselotte 14 et forme axialement une entretoise entre lesdites première et deuxième masselottes 14.

La portion 28 en relief comporte une première chemin 124 de roulement de l'élément 22 de roulement du premier dispositif 20 de guidage et une deuxième chemin 224 de roulement de l'élément 22 de
15 roulement du deuxième dispositif 20 de guidage.

De manière analogue, le bord 34 supérieur de la fenêtre 18 comporte un deuxième chemin 126 de roulement de l'élément 22 de roulement du premier dispositif 20 de guidage et un deuxième chemin
20 226 de roulement de l'élément 22 de roulement du deuxième dispositif 20 de guidage.

Des trous 44 traversent axialement la portion 28 commune aux deux dispositifs 20 de guidage pour permettre le passage des tiges 40 de liaison des rivets formant les moyens 16 de liaison exerçant un effort de
25 serrage axial desdites première et deuxième masselottes 14.

L'extrémité libre de la portion 28 commune de l'une des masselottes 14 vient en contact avec la face opposée à la face 36 de l'autre masselotte 14.

Comme précédemment, les têtes 42 de rivet sont reçues dans la
30 portion 38 en creux de celle des masselottes 14 qui comporte la portion 28 et sont avantageusement comprises axialement dans l'épaisseur de

ladite masselotte 14. Sur l'autre masselotte 14 située en vis-à-vis 14, lesdites têtes 42 font saillies par rapport à la face 36 de la masselotte 14.

En variante, la face 36 comporte un ou des lamages autour des trous 44 afin d'intégrer lesdites têtes 42 des rivets dans l'épaisseur axiale
5 de la masselotte 14.

On décrira maintenant, par comparaison avec le deuxième mode de réalisation, un troisième mode de réalisation représenté aux figures 15 à 18.

Comme dans ce deuxième mode, la première masselotte 14
10 comporte une première portion 28 en relief qui s'étend axialement à travers l'organe 12 de support et la deuxième masselotte 14 comporte une deuxième portion 28 en relief qui s'étend également axialement à travers l'organe 12 de support.

Avantageusement, ledit premier chemin 24 de guidage de
15 l'élément 22 de roulement est formé sur lesdites première et deuxième portions 28 en relief, c'est-à-dire par la réunion de chacune avec l'autre.

Chaque portion 28 est réalisée en une seule pièce avec la masselotte 14 associée, ladite portion 28 étant avantageusement obtenue par découpe et emboutissage de manière à former une
20 languette.

La languette formant la portion 28 est solidaire de la masselotte 14 à chacune de ses extrémités et comporte une partie centrale qui, décalée axialement en direction de l'organe 12 de support, pénètre partiellement dans l'ouverture 18, sans s'étendre axialement au-delà de
25 l'organe 12 de support jusqu'à l'autre masselotte 14 en vis-à-vis.

Comme dans le deuxième mode de réalisation, les portions 28 réalisées en une seule pièce avec chaque masselotte 14 se rejoignent dans l'ouverture 18 de l'organe 12 de support, l'extrémité libre de la première portion 28 en relief étant reliée à l'autre masselotte 14 par la
30 deuxième portion 28 que comporte cette dernière. Ainsi, leurs extrémités comportant une face, lesdites portions 28 coopèrent respectivement ensemble par leurs deux faces qui sont accolées.

Avantageusement, lesdites portions 28 réunies forment une entretoise axiale entre lesdites première et deuxième masselottes 14.

Ledit au moins un moyen 16 de liaison est ici formé par un seul rivet comportant une tige 40 de liaison qui s'étend axialement à travers
5 un trou 44 réalisé dans la partie centrale de chacune desdites portions 28 en relief.

Le rivet formant le moyen 16 de liaison exerce un effort de serrage axial desdites première et deuxième masselottes 14, les têtes 42 étant
10 avantageusement comprises axialement dans l'épaisseur de la masselotte 14 de manière à ne pas faire saillie au-delà des faces 36.

Avantageusement, le première chemin 24 de roulement et le deuxième chemin 26 de roulement sont coplanaires comme dans les modes de réalisation décrits précédemment.

REVENDEICATIONS

1. Système (10) d'amortissement, notamment pour une transmission de véhicule automobile, ayant un axe (X) de rotation et comportant au moins :

5 - un organe (12) de support apte à être entraîné en rotation autour de l'axe (X) de rotation,

 - au moins une première masselotte (14) et une deuxième masselotte (14) aptes à osciller par rapport à l'organe (12) de support dans un plan de rotation orthogonal à l'axe (X) de rotation, lesdites
10 première et deuxième masselottes (14) étant montées axialement de part et d'autre dudit organe (12) de support et reliées axialement l'une à l'autre par l'intermédiaire d'au moins un moyen (16) de liaison s'étendant axialement à travers l'organe (12) de support, et

 - au moins un dispositif (20) de guidage des première et deuxième
15 masselottes (14) par rapport à l'organe (12) de support comportant au moins un élément (22) de roulement apte à coopérer avec une paire de chemins opposés, respectivement un premier chemin (24) de roulement et un deuxième chemin (26) de roulement qui est porté par l'organe (12) de support,

20 **caractérisé en ce que** au moins l'une desdites première et deuxième masselottes (14) comporte une portion (28) réalisée en une seule pièce qui s'étend axialement à travers l'organe (12) de support et en ce que le premier chemin (24) de guidage est formé sur ladite portion (28).

25 2. Système (10) d'amortissement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite portion (28) forme entretoise axialement entre lesdites première et deuxième masselottes (14).

 3. Système (10) d'amortissement selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite portion (28) s'étend axialement au-delà
30 de l'organe (12) de support jusqu'à l'autre masselotte (14) en vis-à-vis.

 4. Système (10) d'amortissement selon la revendication 2, caractérisé en ce que la première masselotte (14) comporte une

première portion (28) en relief qui s'étend axialement à travers l'organe (12) de support, la deuxième masselotte (14) comporte une deuxième portion (28) en relief qui s'étend axialement à travers l'organe (12) de support et que ledit premier chemin (24) de guidage est formé sur
5 lesdites première et deuxième portions (28).

5. Système (10) d'amortissement selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'extrémité libre (30) de la portion (28) en relief est reliée à l'autre masselotte (14).

6. Système (10) d'amortissement selon la revendication 3,
10 caractérisé en ce que ledit au moins un moyen (16) de liaison comporte au moins une tige (40) de liaison qui s'étend axialement à travers ladite portion (28) en relief.

7. Système (10) d'amortissement selon la revendication 6,
15 caractérisé en ce que ladite tige (40) de liaison exerce un effort de serrage axial desdites première et deuxième masselottes (14).

8. Système (10) d'amortissement selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le premier chemin (24) de guidage et le deuxième (26) chemin de guidage sont coplanaires, sensiblement compris dans un plan orthogonal à l'axe (X) de rotation
20 défini par ledit organe (12) de support.

9. Système (10) d'amortissement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite portion (28) réalisée venue de matière avec l'une desdites première et deuxième masselottes (14) est obtenue par emboutissage et pliage de manière à former une patte.

25 10. Système (10) d'amortissement selon la revendication 1, caractérisé en ce que au moins une partie (30) de la portion (28) solidaire de l'une desdites première et deuxième masselottes (14) est reçue dans une encoche (32) complémentaire de l'autre masselotte (14) située en vis-à-vis et est fixée à ladite autre masselotte (14).

30 11. Système (10) d'amortissement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite portion (28) réalisée venue de matière avec

l'une desdites première et deuxième masselottes (14) est obtenue par extrusion de manière à former un bloc en relief.

12. Système (10) d'amortissement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite portion (28) réalisée venue de matière avec
- 5 l'une desdites première et deuxième masselottes (14) est obtenue par découpe et emboutissage de manière à former une languette.

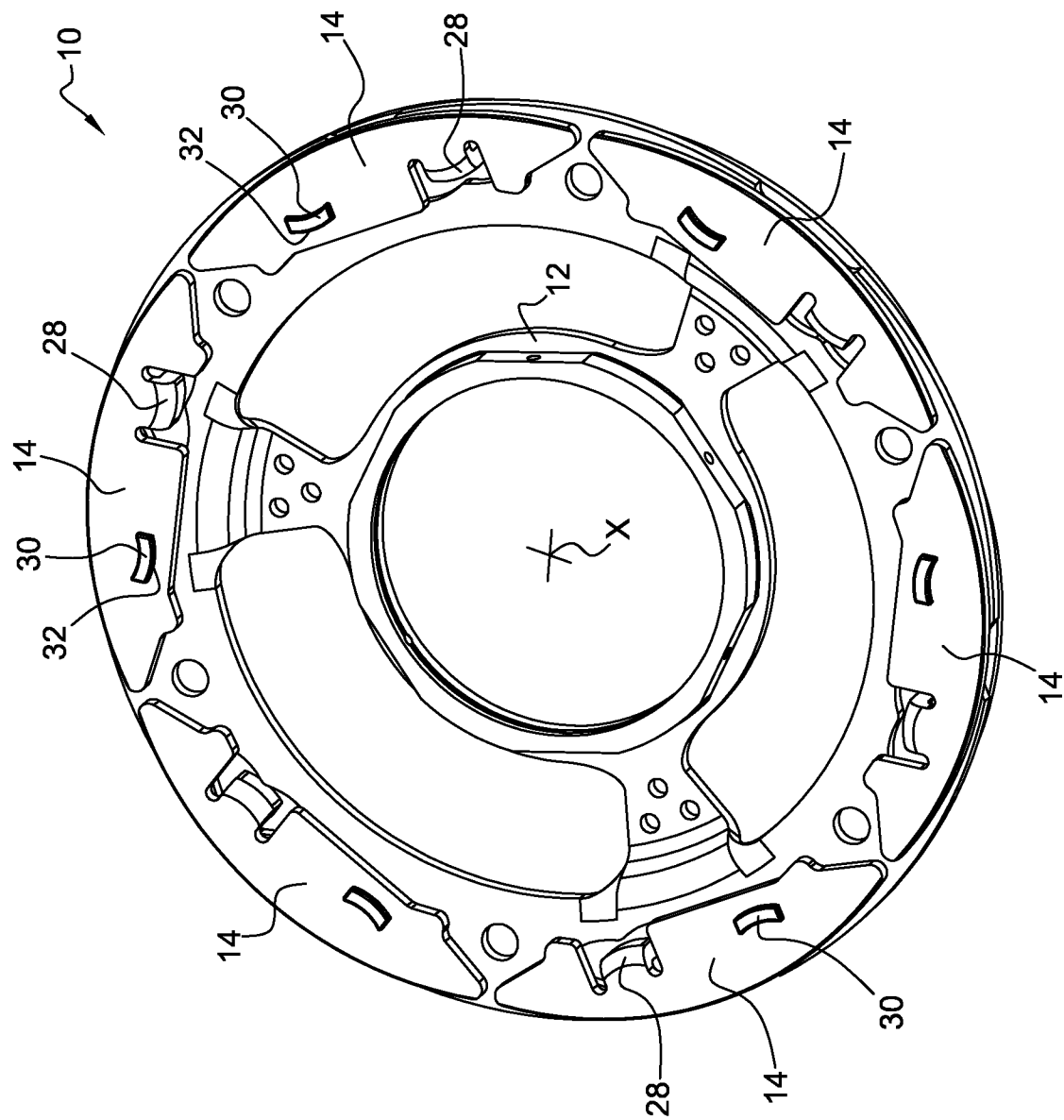


Fig. 1

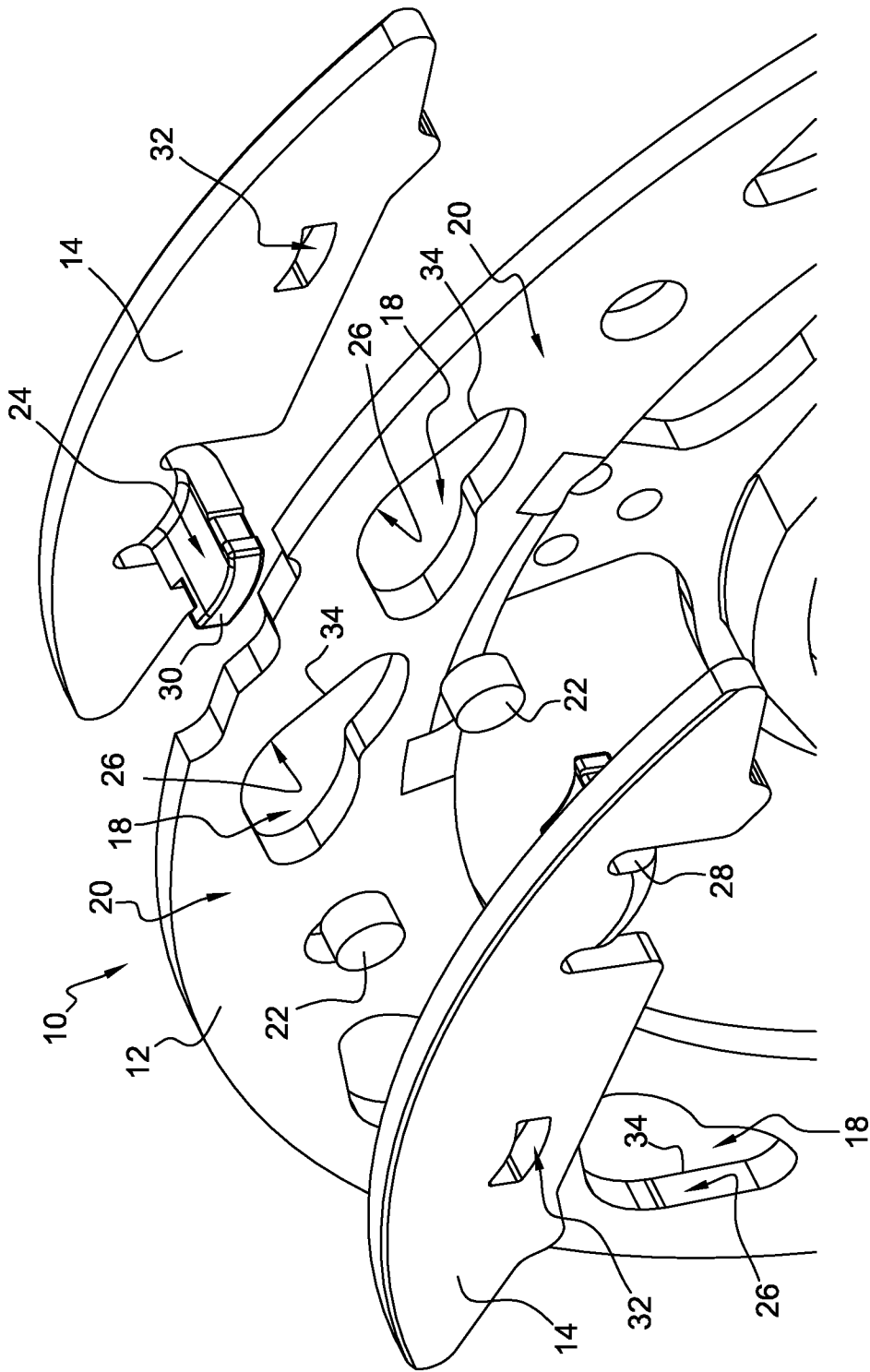


Fig. 2

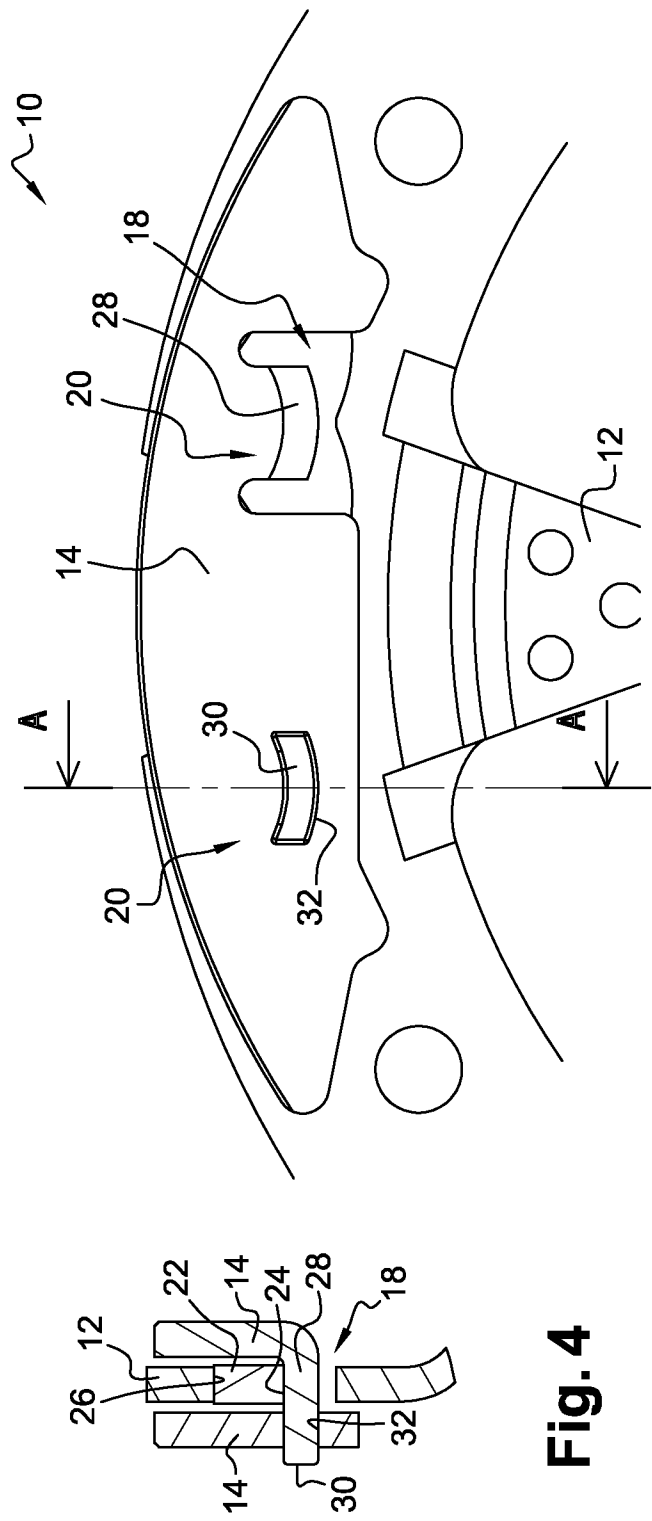


Fig. 3

Fig. 4

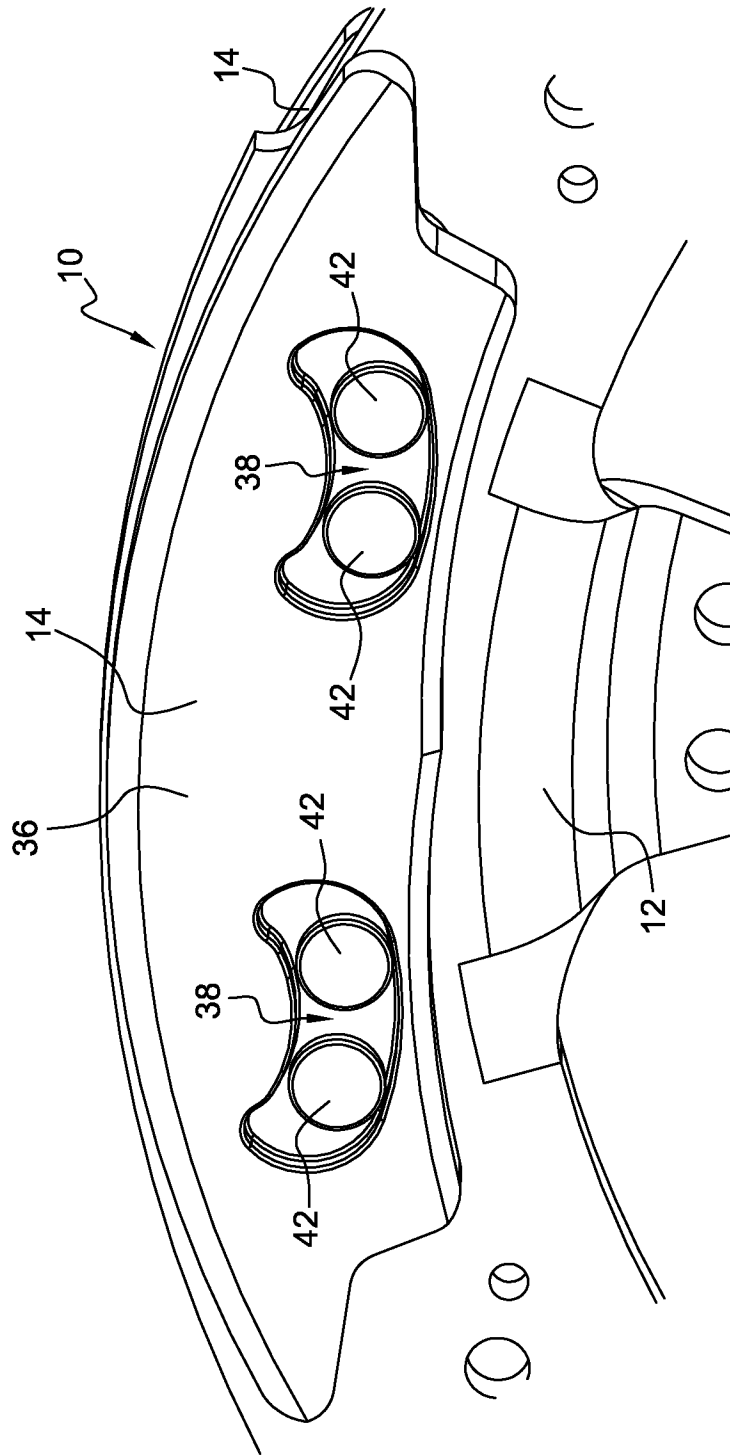


Fig. 5

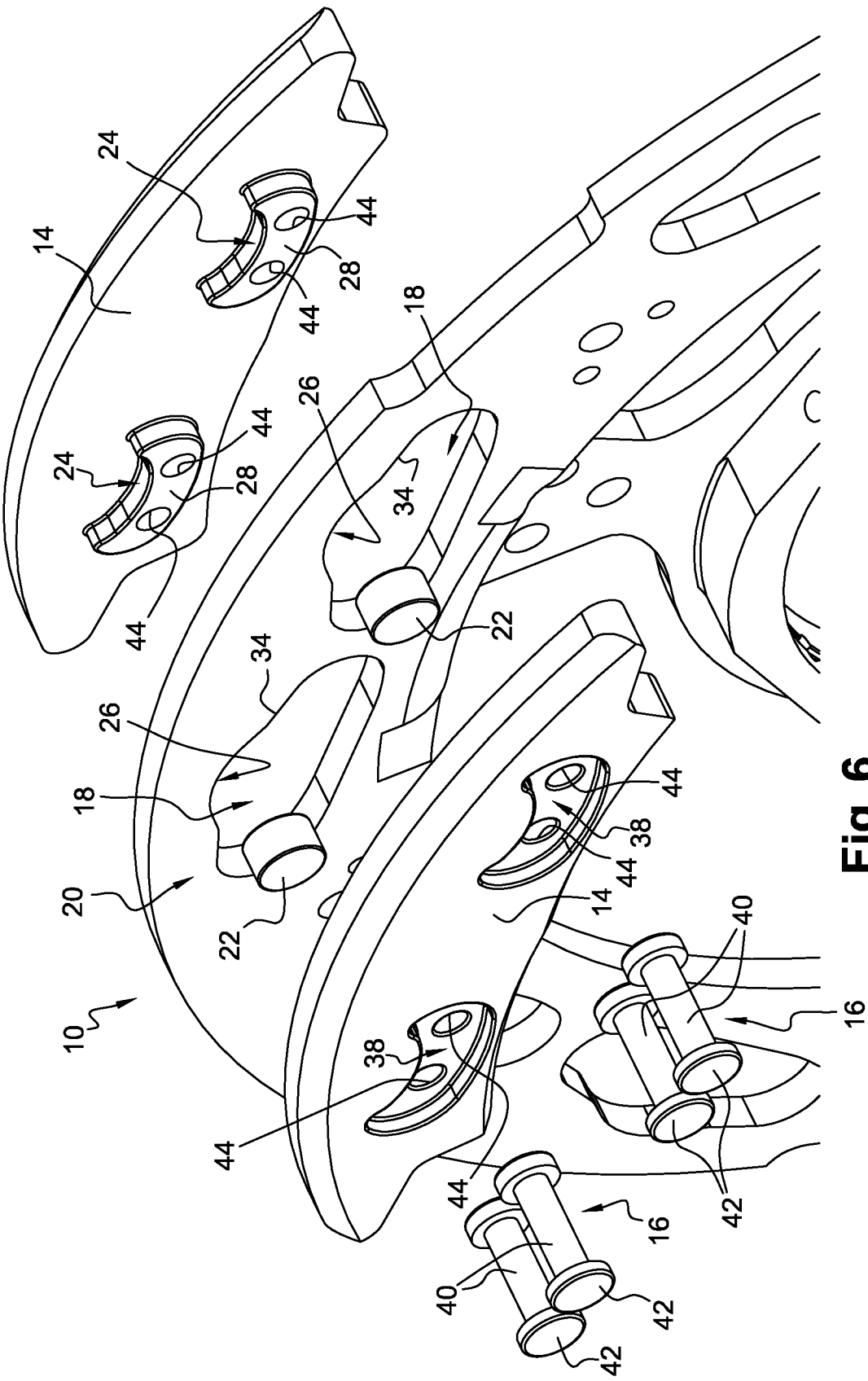


Fig. 6

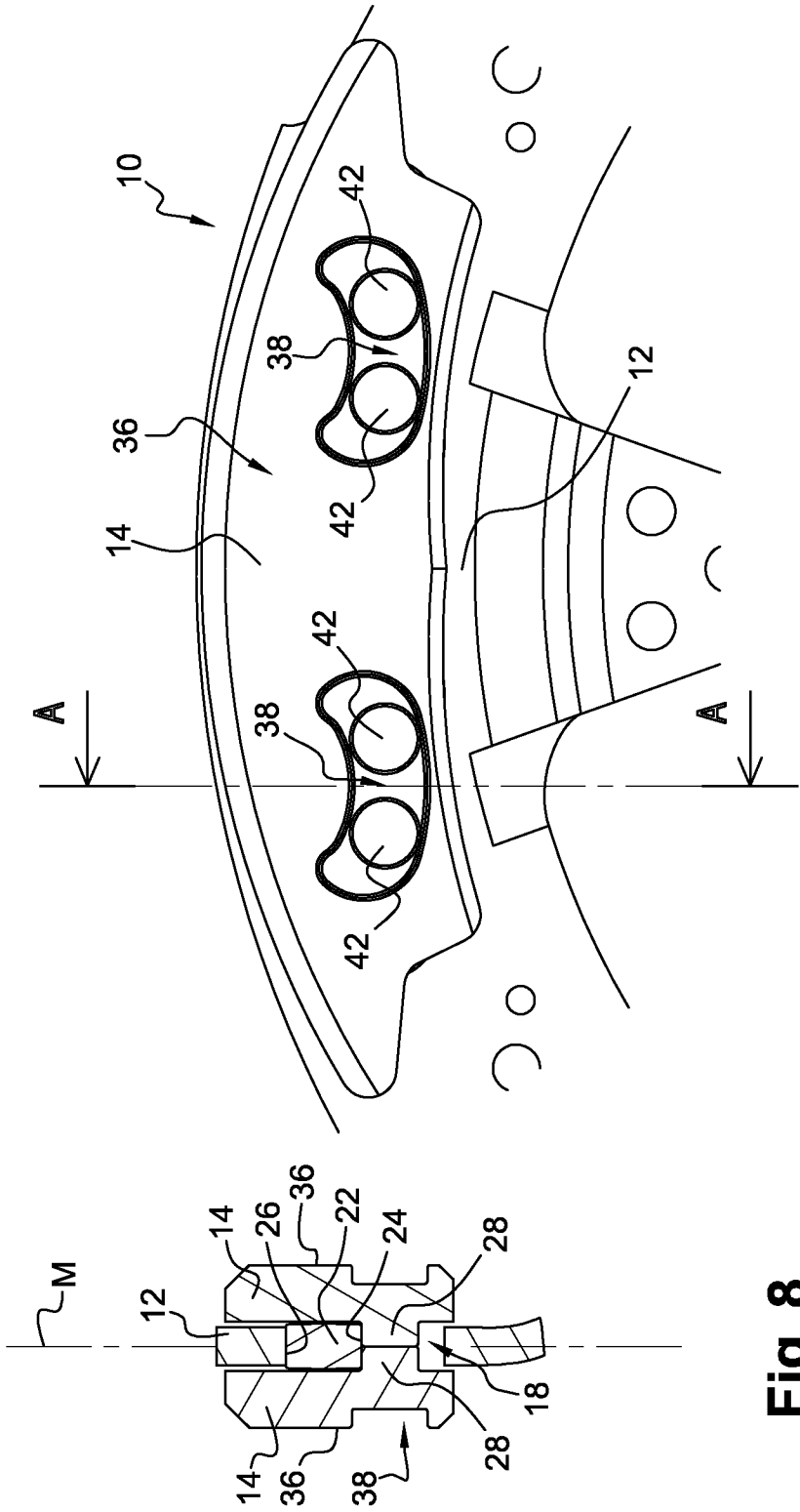


Fig. 7

Fig. 8

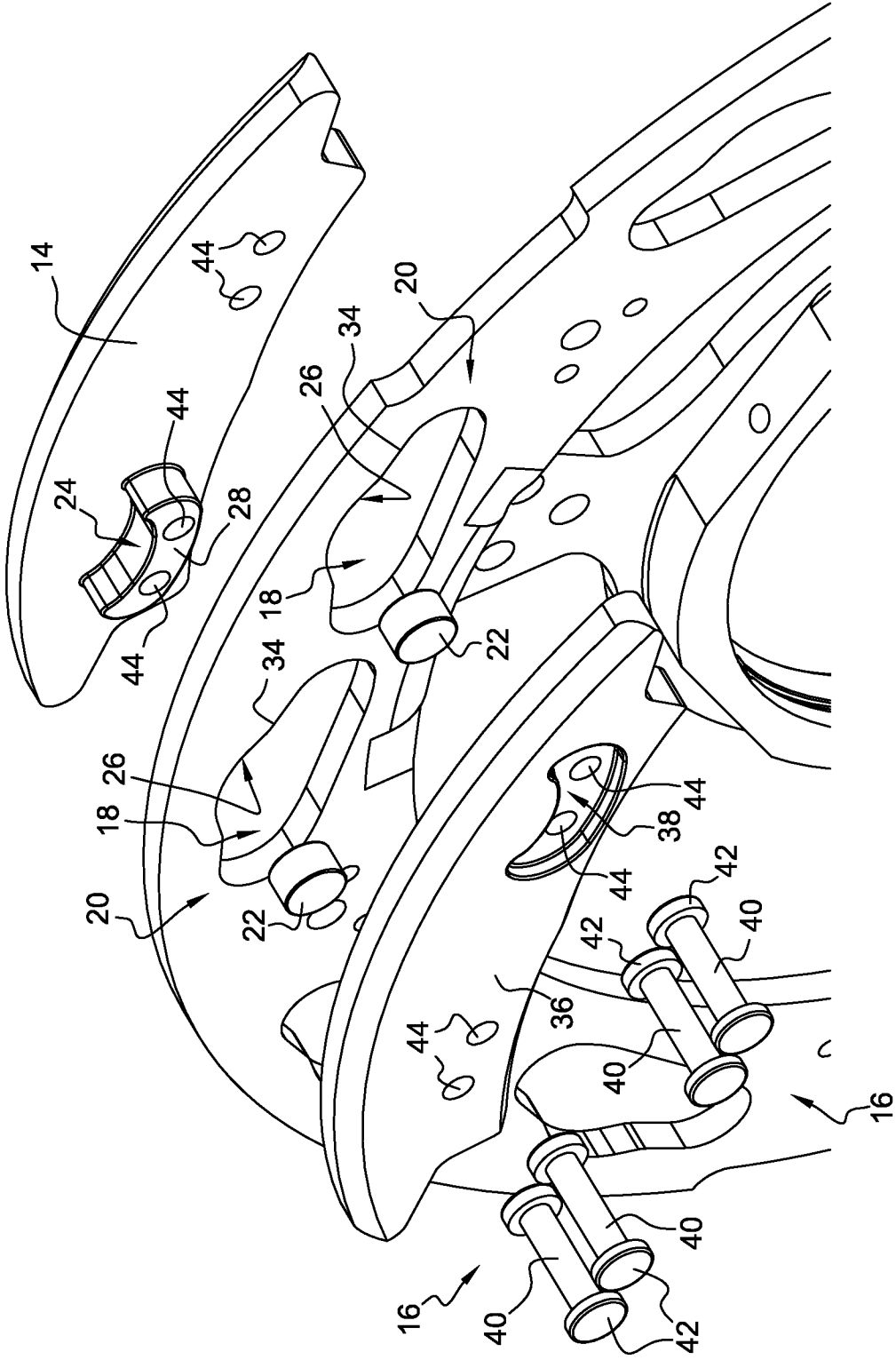


Fig. 9

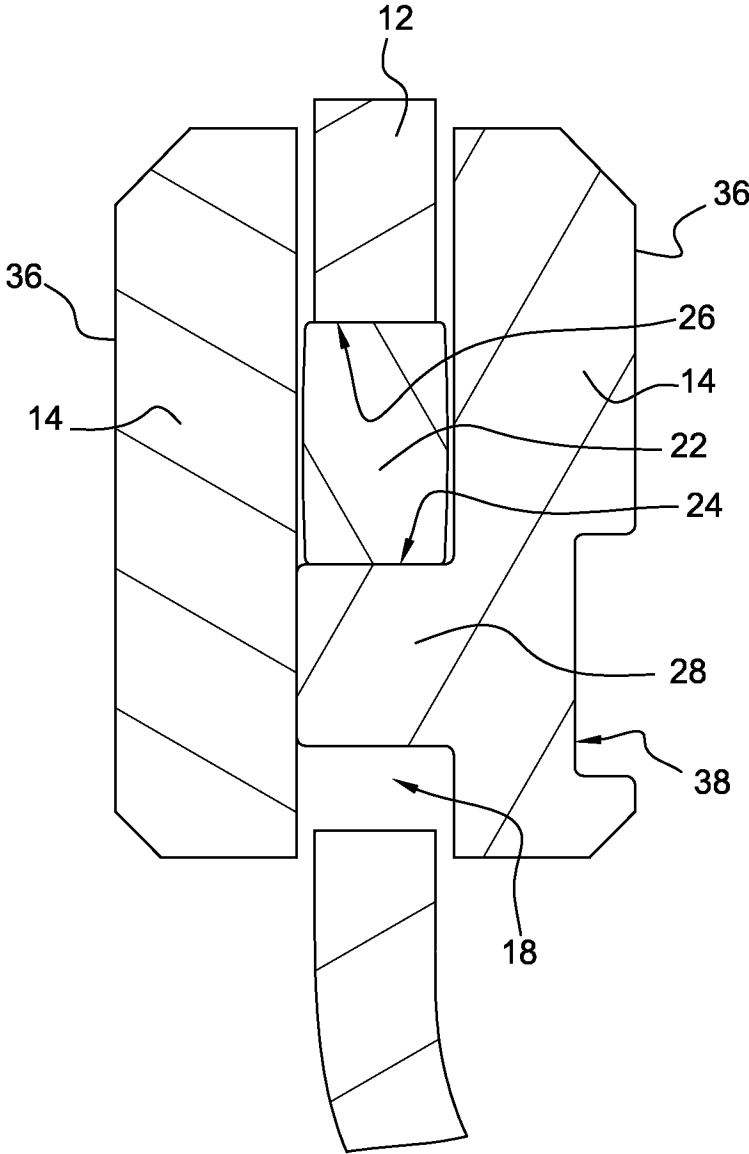


Fig. 10

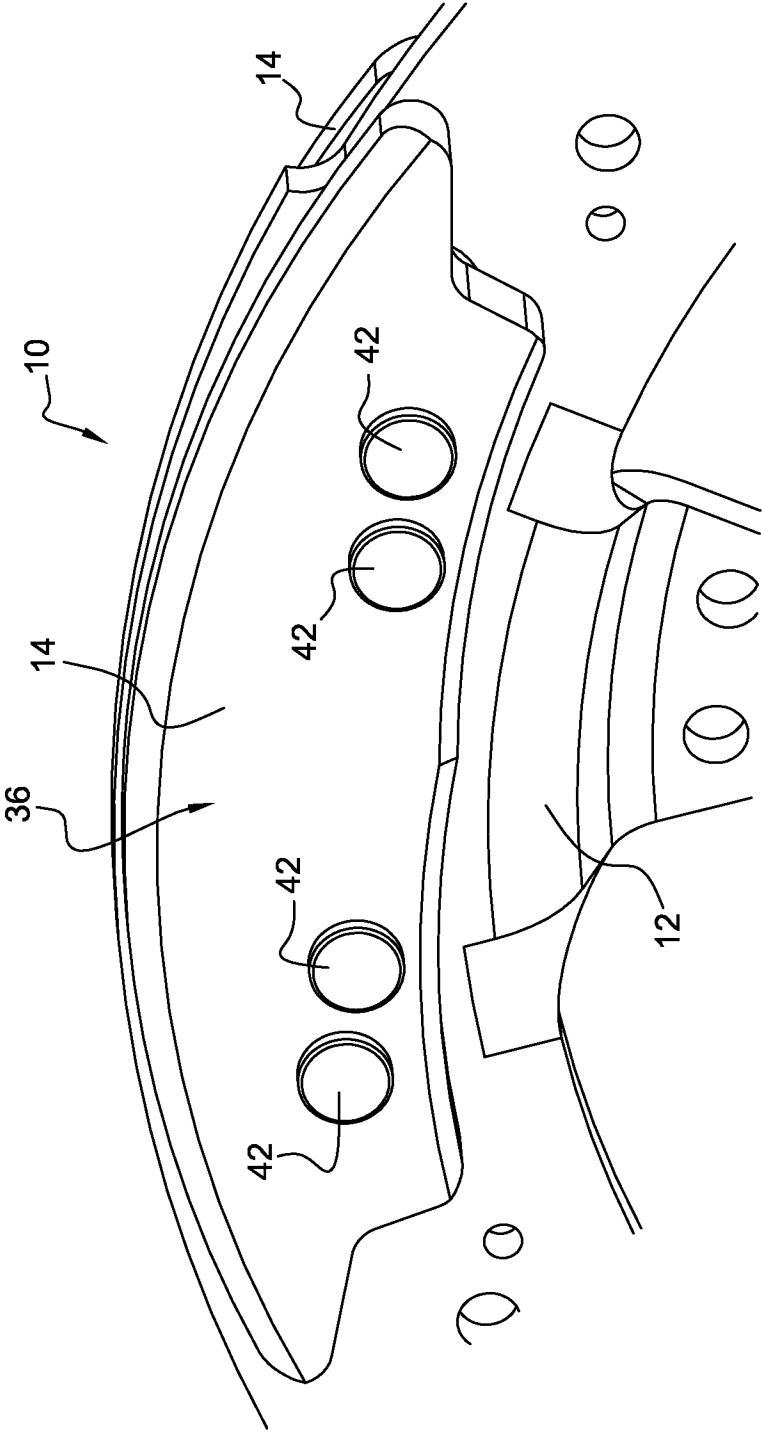


Fig. 11

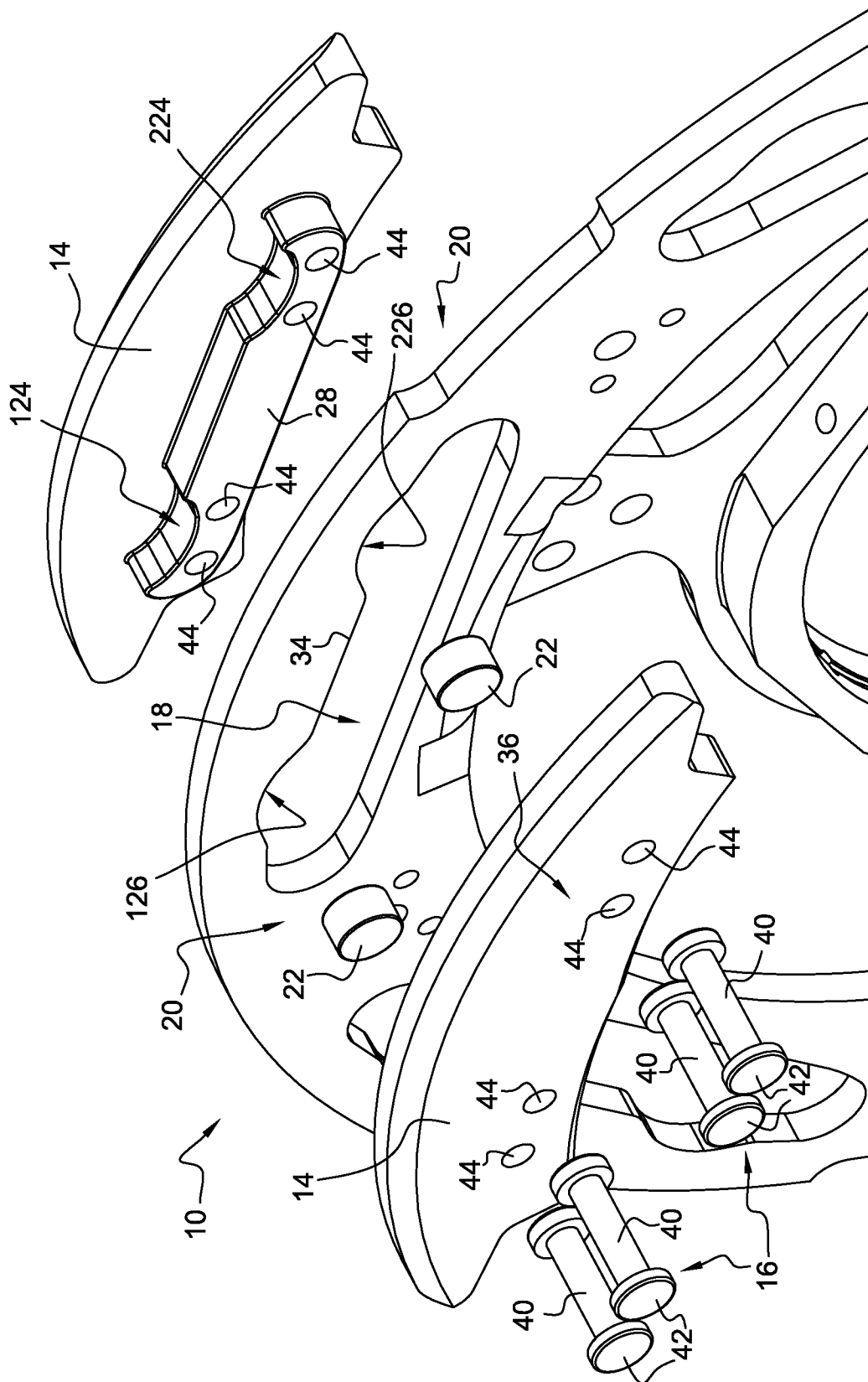


Fig. 12

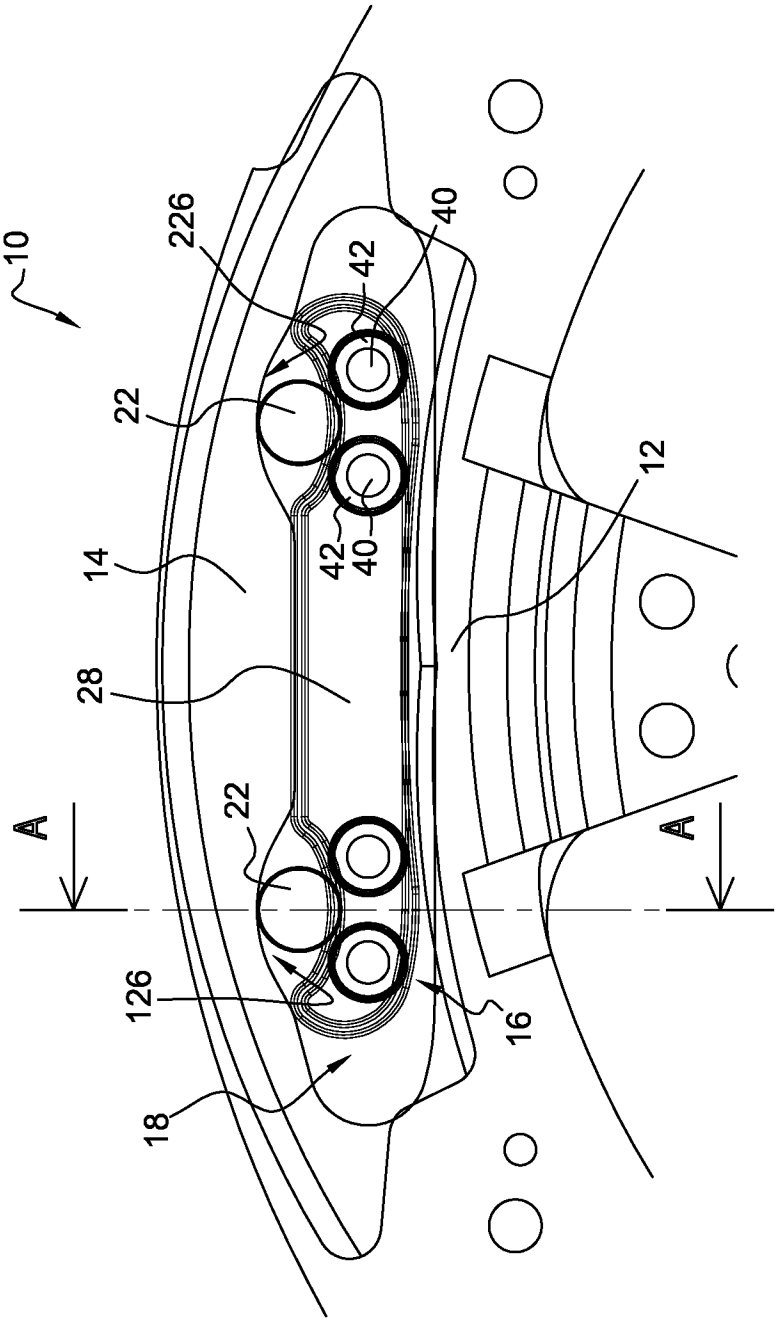


Fig. 13

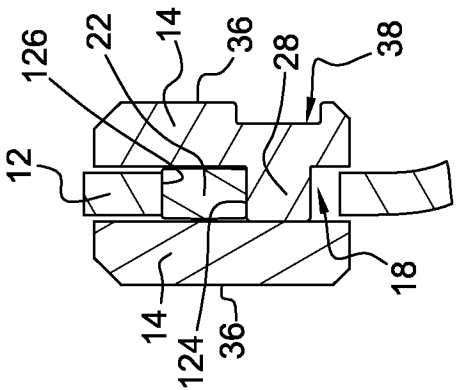


Fig. 14

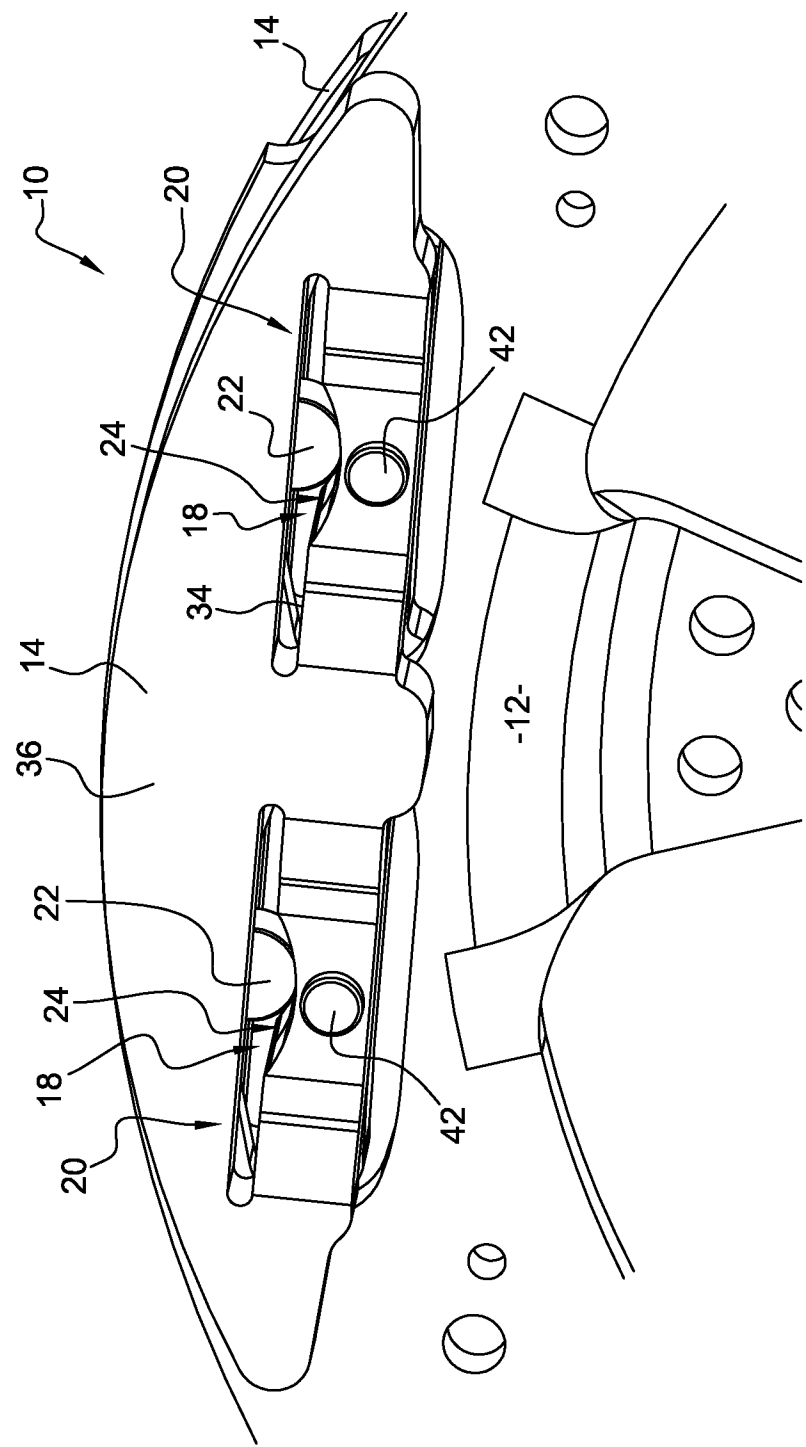


Fig. 15

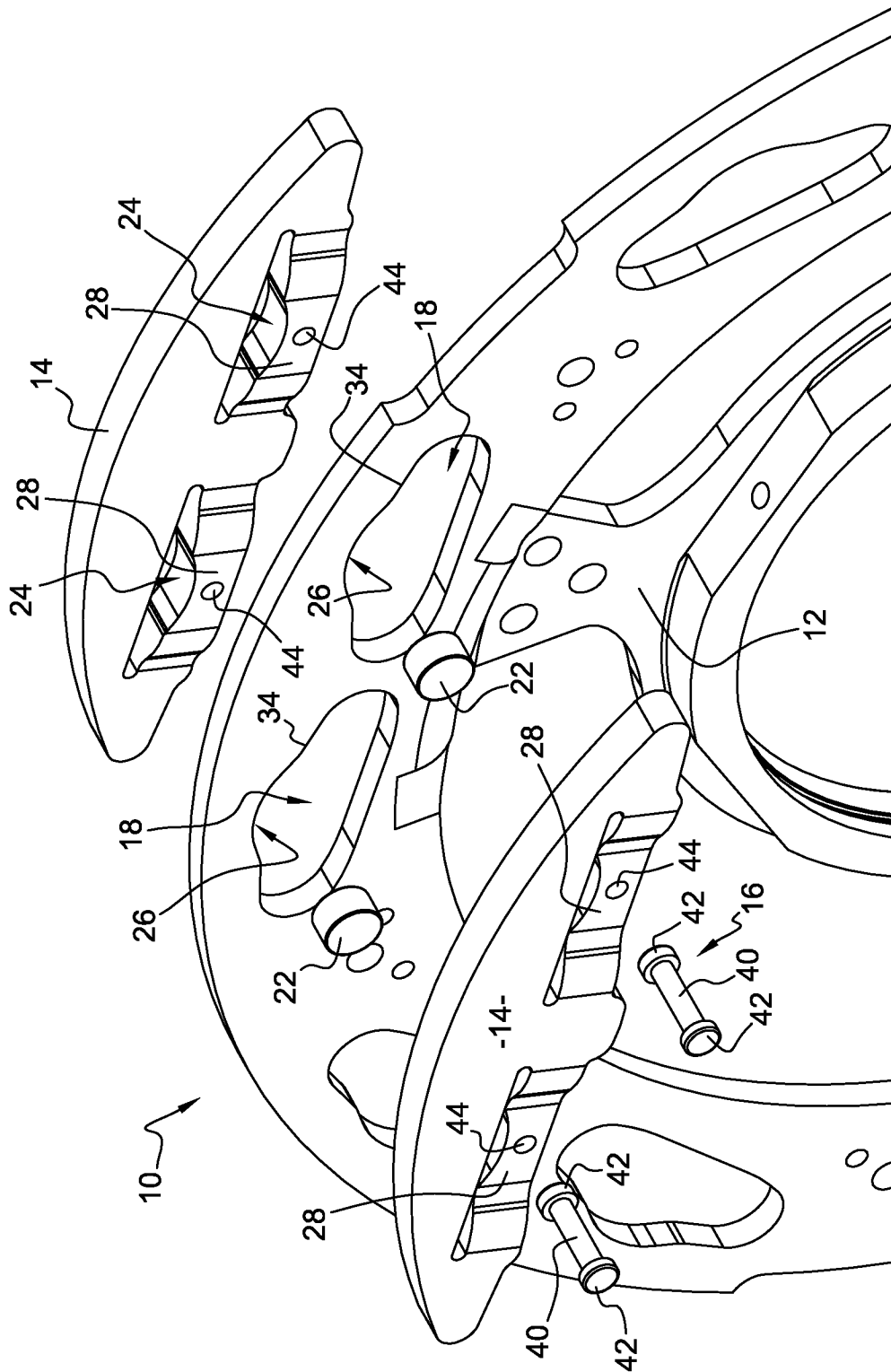


Fig. 16

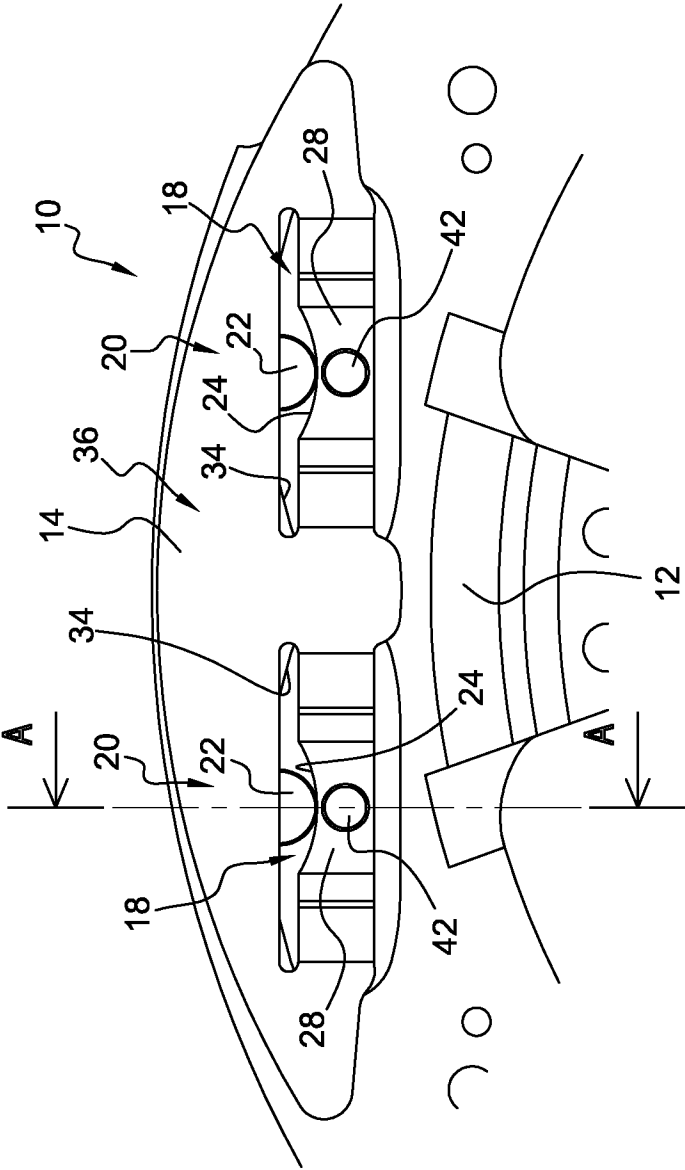


Fig. 17

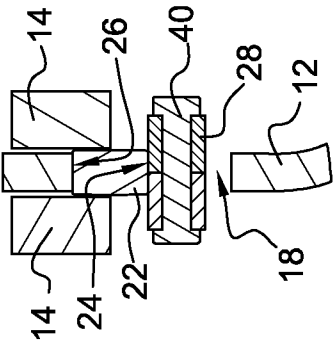


Fig. 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/064629

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F15/14
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 198 31 154 A1 (FREUDENBERG CARL FA [DE] FREUDENBERG CARL KG [DE]) 13 January 2000 (2000-01-13) figures 1,2,3,6 -----	1,2,8
X	GB 2 354 055 A (FREUDENBERG CARL [DE]) 14 March 2001 (2001-03-14) figures 5,6 page 6, line 24 - line 30 page 7, line 23 - line 36 -----	1,2,8
X	US 2002/062713 A1 (FELDHAUS REINHARD [DE] ET AL) 30 May 2002 (2002-05-30) figure 7 -----	1,2,8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 July 2013

Date of mailing of the international search report

31/07/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jordan, David

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/064629

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19831154	A1	13-01-2000	DE 19831154 A1 13-01-2000
			EP 0972965 A1 19-01-2000
			JP 3221864 B2 22-10-2001
			JP 2000046114 A 18-02-2000

GB 2354055	A	14-03-2001	NONE

US 2002062713	A1	30-05-2002	DE 10059101 A1 29-05-2002
			FR 2817306 A1 31-05-2002
			US 2002062713 A1 30-05-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2013/064629

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16F15/14
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)
F16F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 198 31 154 A1 (FREUDENBERG CARL FA [DE] FREUDENBERG CARL KG [DE]) 13 janvier 2000 (2000-01-13) figures 1,2,3,6 -----	1,2,8
X	GB 2 354 055 A (FREUDENBERG CARL [DE]) 14 mars 2001 (2001-03-14) figures 5,6 page 6, ligne 24 - ligne 30 page 7, ligne 23 - ligne 36 -----	1,2,8
X	US 2002/062713 A1 (FELDHAUS REINHARD [DE] ET AL) 30 mai 2002 (2002-05-30) figure 7 -----	1,2,8



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 international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

22 juillet 2013

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

31/07/2013

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

Jordan, David

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2013/064629

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19831154	A1	13-01-2000	DE 19831154 A1 13-01-2000
			EP 0972965 A1 19-01-2000
			JP 3221864 B2 22-10-2001
			JP 2000046114 A 18-02-2000

GB 2354055	A	14-03-2001	AUCUN

US 2002062713	A1	30-05-2002	DE 10059101 A1 29-05-2002
			FR 2817306 A1 31-05-2002
			US 2002062713 A1 30-05-2002
