

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

2 988 455

②1 N° d'enregistrement national : 12 52470

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : F 16 F 15/123 (2013.01), F 16 D 3/12, B 60 K 17/00

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 20.03.12.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 27.09.13 Bulletin 13/39.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO EMBRAYAGES Société par  
actions simplifiée — FR.

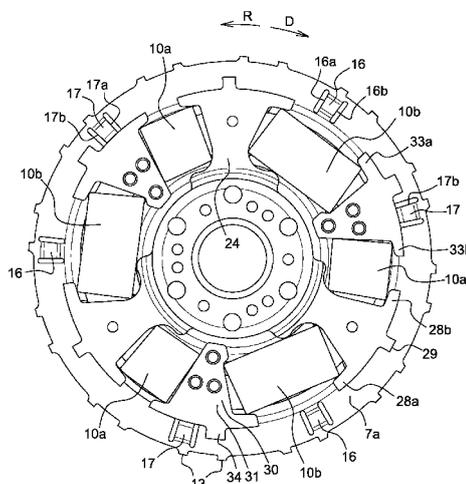
⑦2 Inventeur(s) : VERHOOG ROEL et HENNEBELLE  
MICHAEL.

⑦3 Titulaire(s) : VALEO EMBRAYAGES Société par  
actions simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : VALEO EMBRAYAGES Société par  
actions simplifiée.

⑤4 DISPOSITIF DE TRANSMISSION DE COUPLE POUR UN VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 L'invention concerne un dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile, comportant un élément d'entrée de couple (7a), un élément de sortie de couple (24), et au moins un groupe d'organes élastiques (10a, 10b) montés entre l'élément d'entrée (7a, 7b) et l'élément de sortie (24) de couple et agencés en série par l'intermédiaire d'un organe de phasage (30). L'élément de sortie (24) de couple et l'organe de phasage (30) comportent des premiers (28a, 33a) et seconds (28b, 33b) moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés (D, R). L'élément d'entrée de couple (7a, 7b) et l'organe de phasage (30) comportent des troisièmes (34, 17b) et quatrièmes (34, 16b) moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés (D, R). En outre, l'élément d'entrée (7a, 7b) et l'élément de sortie (24) de couple comportent des cinquièmes (29, 16a) et des sixièmes moyens de butée (29, 17a) limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés (D, R).



FR 2 988 455 - A1



## Dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile

La présente invention concerne un dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile.

5 Un tel dispositif comporte de façon générale un élément d'entrée de couple, un élément de sortie de couple, et des organes élastiques montés entre l'élément d'entrée et l'élément de sortie de couple et agissant à l'encontre de la rotation de l'élément d'entrée et l'élément de sortie de couple l'un par rapport à l'autre.

10 Lorsque le dispositif de transmission de couple est de type LTD (Long Travel Damper), il comprend plusieurs groupes d'organes élastiques, les organes élastiques d'un même groupe étant agencés en série par l'intermédiaire d'un organe de phasage de façon à ce que les organes élastiques de chaque groupe se déforment en phase les uns avec  
15 les autres.

De façon classique, l'élément d'entrée et l'élément de sortie de couple comportent des premiers et seconds moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés, l'élément d'entrée de couple et l'organe de phasage comportant des troisième et  
20 quatrième moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés.

Dans cette configuration, aucun moyen n'est prévu pour limiter la course angulaire de l'organe de phasage par rapport au voile annulaire.

25 Afin d'améliorer l'amortissement et absorber les vibrations et les acyclismes de rotation du moteur, il peut être prévu de monter des masses pendulaires sur l'organe de phasage. Dans ce cas, ce dernier peut présenter une très forte inertie de sorte qu'en fonctionnement, il peut comprimer intégralement les organes élastiques, aussi bien dans le sens  
30 de rotation dit sens direct que dans le sens de rotation opposé, dit sens rétro. Le sens direct correspond au cas de fonctionnement dans lequel du

couple est transmis de l'élément d'entrée de couple vers l'élément de sortie de couple. Dans certaines phases de fonctionnement, par exemple lorsque l'utilisateur retire brusquement son pied de l'accélérateur, un couple résistant est transmis de l'élément de sortie de couple vers l'élément d'entrée de couple, ce qui peut provoquer une rotation de l'organe de phasage dans le sens rétro.

Lorsque les organes élastiques sont des ressorts hélicoïdaux de compression, une trop forte compression de ces ressorts peut amener les spires au contact les unes des autres. Les spires sont alors dites jointives. Si le couple transmis est important, les spires subissent un écrasement provoquant une fatigue et une usure prématurée des ressorts.

D'une manière générale, il est nécessaire de pouvoir limiter les débattements angulaires entre tous les éléments mobiles du dispositif de transmission de couple, ce qui n'est pas réalisé dans l'art antérieur.

Le document US 8 047 922 divulgue un amortisseur de torsion comportant des éléments d'entrée et de sortie de couple entre lesquels sont agencés plusieurs groupes d'organes élastiques agencés en série par l'intermédiaire d'un organe de phasage. Des butées sont prévues entre l'élément d'entrée de couple, d'une part, et l'organe de phasage ou le voile annulaire, d'une part.

Un tel amortisseur a une structure relativement complexe et ne permet pas de résoudre les problèmes précités de contrôle de débattement et/ou d'endommagement des ressorts.

L'invention a notamment pour but d'apporter une solution simple, efficace et économique à ce problème.

A cet effet, elle propose un dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile, comportant un élément d'entrée de couple, un élément de sortie de couple, et au moins un groupe d'organes élastiques montés entre l'élément d'entrée et l'élément de sortie de couple et agissant à l'encontre de la rotation de l'élément d'entrée et l'élément de sortie de couple l'un par rapport à l'autre, les organes élastiques de ce groupe étant

agencés en série par l'intermédiaire d'un organe de phasage de façon à ce que les organes élastiques de chaque groupe se déforment en phase les uns avec les autres, l'élément de sortie de couple et l'organe de phasage comportant des premiers et seconds moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés, l'élément d'entrée de couple et l'organe de phasage comportant des troisièmes et quatrièmes moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés, caractérisé en ce que l'élément d'entrée et l'élément de sortie de couple comportent des cinquièmes et des sixièmes moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés.

Selon l'invention, le dispositif comporte donc trois paires de butées, c'est-à-dire trois butées pour chaque sens de rotation (sens rétro et sens direct), de façon à limiter la rotation de l'élément d'entrée par rapport à l'élément de sortie de couple, la rotation de l'élément d'entrée par rapport à l'organe de phasage, et la rotation relative de l'élément de sortie par rapport à l'organe de phasage. On limite ainsi les débattements angulaires entre tous ces éléments mobiles du dispositif de transmission de couple.

En fonction de la position des différentes butées, il est possible de contrôler le débattement angulaire de chacun de ces éléments, de façon notamment à limiter la compression des organes élastiques montés entre l'élément d'entrée de couple et l'organe de phasage, d'une part, et entre l'organe de phasage et l'élément de sortie de couple, d'autre part.

De préférence, les organes élastiques sont des ressorts de compression hélicoïdaux, et les moyens de butée sont conçus pour limiter la compression des ressorts et éviter que les spires des ressorts viennent en appui les unes sur les autres.

De cette manière, on évite que les ressorts hélicoïdaux subissent un endommagement par écrasement de leurs spires.

Selon une caractéristique de l'invention, les organes élastiques du ou de chaque groupe prennent appui, d'une part, sur un voile annulaire formant l'élément de sortie de couple, ou respectivement l'élément d'entrée

de couple et, d'autre part, sur deux rondelles de guidage qui s'étendent radialement de part et d'autre du voile annulaire et qui sont mobiles en rotation par rapport à ce dernier, les rondelles de guidage formant l'élément d'entrée de couple, ou respectivement l'élément de sortie de couple.

5            Selon une autre caractéristique de l'invention, le voile annulaire comporte  $N$  moyens de butée, l'organe de phasage comporte  $N$  moyens de butée et l'une au moins des rondelles de guidage comporte  $2N$  éléments en saillie destinées à coopérer en fonctionnement avec les  $N$  moyens de butée du voile annulaire et de l'organe de phasage, chaque élément en saillie  
10            comportant deux faces de butée opposées, les éléments en saillie étant répartis sur la circonférence de la rondelle de guidage en deux groupes, les moyens de butée du voile annulaire étant aptes à venir en appui contre des premières faces des éléments en saillie d'un premier groupe, dans un premier sens de rotation, et à venir en appui contre des premières faces  
15            des éléments en saillie d'un second groupe, dans un second sens de rotation opposé, les moyens de butée de l'organe de phasage étant aptes à venir en appui contre des secondes faces des éléments en saillie du second groupe, dans un premier sens de rotation, et à venir en appui contre des secondes faces des éléments en saillie du premier groupe, dans  
20            un second sens de rotation opposé.

          Chaque élément en saillie a ainsi deux fonctions de butée, ce qui simplifie considérablement la structure du dispositif de transmission de couple.

          Avantageusement, le voile annulaire comporte une partie annulaire radialement interne à partir de laquelle des pattes d'appui des organes élastiques s'étendent radialement vers l'extérieur.  
25

          Par comparaison avec un voile annulaire comportant des fenêtres de montage des organes élastiques, le voile annulaire précité permet de placer les ressorts sur une circonférence de plus grand diamètre. On  
30            améliore ainsi la filtration des vibrations et des acyclismes de rotation du moteur.

Le voile annulaire et l'organe de phasage peuvent comporter chacun des zones s'étendant radialement et servant à l'appui des organes élastiques, des plots de butée s'étendant circonférentiellement de part et d'autre de chacune desdites zones de façon à ce que les plots de butée du  
5 voile annulaire soient aptes à venir en appui sur les plots de butée de l'organe de phasage.

Une telle structure permet d'assurer de façon simple et fiable la fonction de butée entre l'organe de phasage et le voile annulaire, dans les deux sens de rotation.

10 En outre, les moyens de butée du voile annulaire et de l'organe de phasage coopérant avec les éléments en saillie de la rondelle de guidage comportent des plots s'étendant depuis les zones d'appui des organes élastiques, chaque plot comportant deux faces de butée opposées, aptes à venir en appui contre les faces de butée correspondantes des éléments en  
15 saillie des deux groupes.

De manière préférée, le dispositif de transmission de couple comporte deux rondelles de guidage fixées l'une à l'autre par rivetage et/ou par soudage au niveau de leur périphérie radialement externe.

20 Dans ce cas, l'une au moins des rondelles de guidage peut comporter, à sa périphérie radialement externe, des languettes déformables aptes à être rabattues sur l'autre rondelle de guidage de manière à assurer leur fixation l'une à l'autre.

L'invention sera mieux comprise et d'autres détails, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif en référence aux  
25 dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un dispositif de transmission de couple selon l'invention, se présentant sous la forme d'un convertisseur de couple hydrodynamique,
- 30 - la figure 2 est une vue en perspective et en coupe longitudinale, d'une partie d'un dispositif de transmission de couple selon l'invention,

- la figure 3 est une vue de face d'une partie du dispositif de transmission de couple de la figure 2,

- la figure 4 est une vue en perspective, d'une partie du dispositif de transmission de couple,

5 - la figure 5 est une vue en perspective du voile annulaire,

- la figure 6 est une vue en perspective d'une partie de l'organe de phasage,

- la figure 7 est une vue de détail et en perspective, illustrant deux butées d'une rondelle de guidage,

10 - les figures 8 à 12 sont des vues de face d'une partie du dispositif de transmission de couple, dans plusieurs positions angulaires des divers éléments mobiles.

- la figure 13 est une vue en perspective d'une partie du dispositif de transmission de couple, selon une variante de réalisation de l'invention,

15 - la figure 14 est une vue de détail du dispositif de la figure 13,

- les figures 15 et 16 sont des vues correspondant respectivement aux figures 13 et 14, dans une autre position de l'organe de phasage par rapport au voile annulaire.

20 Un convertisseur de couple hydrodynamique selon l'invention est représenté schématiquement et de façon partielle à la figure 1. Ce convertisseur permet de transmettre un couple d'un arbre de sortie d'un moteur à combustion interne d'un véhicule automobile, tel par exemple qu'un vilebrequin 1, à un arbre d'entrée 2 d'une boîte de vitesses.

25 Le convertisseur de couple comporte classiquement une roue à aubes d'impulseur 3, apte à entraîner hydrocinétiquement une roue à aubes de turbine 4, par l'intermédiaire d'un réacteur 5.

30 La roue d'impulseur 3 est couplée au vilebrequin 1 et la roue de turbine 4 est couplée à un moyeu de turbine 6, lui-même couplé à deux rondelles de guidage 7, dites respectivement ci-après rondelle de guidage avant 7a et rondelle de guidage arrière 7b.

La rondelle de guidage avant 7a et le moyeu de turbine 6 sont montés rotatifs autour d'un moyeu central cannelé 8, destiné à être couplé à l'arbre d'entrée 2 de la boîte de vitesses.

La rondelle de guidage avant 7a est montée autour du moyeu de turbine 6 et fixée à celui-ci. Les deux rondelles de guidage 7a, 7b s'étendent radialement et délimitent entre elles un espace interne 9 logeant des organes élastiques 10a, 10b, qui sont par exemple des ressorts hélicoïdaux de compression.

La rondelle de guidage arrière 7b comporte un rebord cylindrique 11 à sa périphérie radialement externe, s'étendant en direction de la rondelle de guidage avant 7a et fixé à celle-ci.

L'extrémité libre du rebord cylindrique 11 comporte des encoches 12 (figure 4) servant au logement de pions 13 de positionnement et de centrage s'étendant depuis la périphérie radialement externe de la rondelle de guidage avant 7a.

L'extrémité libre du rebord cylindrique 11 comporte en outre des languettes 14 s'étendant axialement, avant fixation des deux rondelles de guidage 7a, 7b entre elles. Ces languettes 14 sont rabattues sur la périphérie externe de la rondelle de guidage avant 7a, lors d'une opération de rivetage, et peuvent être soudées à cette dernière, de manière à assurer la fixation des deux rondelles de guidage 7a, 7b. On notera que, dans la forme de réalisation représentée aux figures, chaque languette 14 est positionnée circonférentiellement entre deux pions 13.

Les rondelles de guidage 7a, 7b comportent classiquement des fenêtres 15 servant à loger les organes élastiques 10a, 10b.

L'une au moins des rondelles de guidage 7a, 7b, ici la rondelle de guidage avant 7a, comporte des éléments en saillie 16, 17, par exemple au nombre de six, se présentant sous la forme de portions déformées par emboutissage, en direction de la rondelle de arrière 7b. Chaque élément en saillie 16, 17 comporte deux faces de butée opposées, référencées respectivement 16a, 16b et 17a, 17b.

Un moyeu cannelé 18 (figure 2) est également fixé sur la face arrière de la rondelle de guidage arrière 7b. Ce moyeu cannelé 18 comporte une partie radiale 19 fixée sur ladite face arrière de la rondelle de guidage arrière 7b, et un rebord cylindrique cannelé 20 s'étendant vers l'arrière depuis la périphérie radialement externe de la partie radiale 19.

Un embrayage 21 (figure 1) permet de transmettre un couple du vilebrequin 1 aux rondelles de guidage 7, dans une phase de fonctionnement déterminée, sans faire intervenir la roue d'impulseur 3 et la roue de turbine 4. Cet embrayage 21 comporte un élément d'entrée 22 couplé au vilebrequin 1 et un élément de sortie 23, comprenant le moyeu cannelé 18.

Un voile annulaire 24 s'étendant radialement est monté dans l'espace interne et est fixé sur le moyeu central 8, par l'intermédiaire de rivets.

Comme cela est mieux visible à la figure 5, le voile annulaire 24 comporte une partie annulaire 25 radialement interne à partir de laquelle des pattes 26, par exemple au nombre de trois, s'étendent radialement vers l'extérieur. Chaque patte 26 comporte deux faces opposées 27 servant à l'appui des organes élastiques 10a, 10b, inclinées l'une par rapport à l'autre et par rapport à la direction radiale. Deux plots de butée 28a, 28b s'étendent circonférentiellement de part et d'autre de chaque patte 26, au niveau de sa périphérie externe. Chaque patte 26 comporte en outre, à sa périphérie externe, un plot de butée 29 s'étendant radialement vers l'extérieur.

Les organes élastiques 10a, 10b sont montés circonférentiellement entre le voile annulaire 24 et les rondelles de guidage 7a, 7b.

Plus particulièrement, les organes élastiques 10a, 10b sont agencés par paires. Les organes élastiques (figure 1) d'une même paire sont agencés en série par l'intermédiaire d'un organe de phasage commun 30, de façon à ce que les organes élastiques 10a, 10b se déforment en phase les uns avec les autres. Dans la forme de réalisation représentée

aux figures, le convertisseur de couple comporte trois paires d'organes élastiques 10a, 10b.

Ainsi, pour chaque paire d'organes élastiques 10a, 10b, en fonction du sens de rotation des rondelles de guidage 7a, 7b par rapport au voile annulaire 24, l'un des organes élastiques (par exemple 10a) est destiné à prendre appui, d'une part, sur l'extrémité correspondante des fenêtres 15 des rondelles de guidage 7a, 7b et, d'autre part, sur l'organe de phasage 30. L'autre organe élastique (par exemple 10b) est alors destiné à prendre appui, d'une part, sur l'organe de phasage 30 et, d'autre part, sur l'une des faces 27 de la patte correspondante 26 du voile annulaire 24.

La figure 3 illustre le cas où les ressorts 10a sont partiellement comprimés par la rotation relative de l'organe de phasage 30 et du voile annulaire 24. Au repos, les organes élastiques 10a et 10b ont sensiblement la même longueur.

L'organe de phasage 30 n'est visible que partiellement et comporte une partie annulaire (non visible) sur laquelle des organes d'appui 31, ici au nombre de trois, sont fixés par l'intermédiaire de rivets. Chaque organe d'appui 31 comporte deux faces opposées 32 (figure 6) servant à l'appui des organes élastiques 10a, 10b, inclinées l'une par rapport à l'autre et par rapport à la direction radiale. Deux plots de butée 33a, 33b (figure 6) s'étendent circonférentiellement de part et d'autre de chaque organe d'appui, au niveau de sa périphérie externe. Chaque organe d'appui 31 comporte en outre, à sa périphérie externe, un plot de butée 34 s'étendant radialement vers l'extérieur.

Les plots de butée 28a, 28b des pattes 26 du voile annulaire 24 sont aptes à venir en appui respectivement sur les plots de butée 33a, 33b des organes d'appui 31 de l'organe de phasage 30.

Le voile annulaire 24 et l'organe de phasage 30 comportent ainsi chacun trois plots 28a, 28b, 29 et 33a, 33b, 34 et la rondelle de guidage avant 7a comporte six éléments 16, 17 en saillie destinées à coopérer en

fonctionnement avec les plots 29, 34 du voile annulaire 24 et de l'organe de phasage 30.

Dans une forme de réalisation non représentée, l'organe de phasage 30 peut en outre comporter des masses pendulaires, destinées à améliorer la filtration des vibrations et des acyclismes de rotation.

Les éléments en saillie 16 peuvent être répartis sur la circonférence de l'une des deux rondelles de guidage, les éléments en saillie 17 étant alors répartis sur l'autre des rondelles de guidage.

Dans le mode de réalisation préféré, les éléments en saillie 16, 17 sont répartis sur la circonférence d'une des deux rondelles de guidage (ou rondelle de guidage avant) en deux groupes, les plots 29 du voile annulaire 24 étant aptes à venir en appui contre des premières faces 16a des éléments en saillie 16 d'un premier groupe, dans un premier sens de rotation (dit sens direct – représenté par la flèche D), et contre des premières faces 17a des éléments en saillie 17 d'un second groupe, dans un second sens de rotation opposé (dit sens rétro – représenté par la flèche R). De même, les plots 34 de l'organe de phasage 30 sont aptes à venir en appui contre des secondes faces 16b des éléments en saillie 17 du second groupe, dans un premier sens de rotation (sens direct), et contre des secondes faces 16b des éléments en saillie 16 du premier groupe, dans un second sens de rotation opposé (sens rétro).

Les plots 28a, 28b, 29, 33a, 33b, 34 et les éléments en saillie 16, 17 sont positionnés et dimensionnés de manière à limiter la compression des organes élastiques 10a, 10b et éviter, lorsqu'il s'agit de ressorts hélicoïdaux, que les spires des ressorts soient jointives lors de leur compression, quel que soit le mode de fonctionnement du convertisseur de couple.

La figure 8 représente le convertisseur de couple selon l'invention dans une position de repos, dans laquelle les plots 28a, 28b et 33a, 33b sont écartés les uns des autres et les plots 29, 34 sont écartés des

éléments en saillie 16, 17. Dans cette position de repos, les organes élastiques 10a, 10b sont soumis à des efforts de compression minimum.

Dans un premier cas de fonctionnement, l'organe de phasage 30 pivote dans le sens rétro depuis sa position de repos. Le débattement de l'organe de phasage peut alors être limité par butée des plots 34 sur les faces 16b des éléments en saillie 16 (figure 9).

Dans un second cas de fonctionnement, illustré à la figure 10, l'organe de phasage 30 et le voile annulaire 24 peuvent pivoter l'un par rapport à l'autre jusque dans une position extrême dans laquelle les plots 28b, 33b du voile annulaire 24 et de l'organe de phasage 30 viennent en butée les uns sur les autres. Comme indiqué précédemment, ces plots 28b, 33b sont dimensionnés de façon à limiter la compression des organes élastiques 10a, 10b. Dans le cas représenté à la figure 10 également, les plots 29 et 34 peuvent venir respectivement en butée sur les faces 17a, et 16b des éléments en saillie 17 et 16.

La figure 11 illustre un troisième cas de fonctionnement dans lequel l'organe de phasage 30 a pivoté dans le sens direct (flèche D) depuis sa position de repos illustrée à la figure 9, ce pivotement étant limité par butée des plots 34 sur les faces d'appui 17b des éléments en saillie 17.

Enfin, la figure 12 illustre un quatrième cas de fonctionnement dans lequel le voile annulaire 24 a pivoté dans le sens direct (flèche D) depuis sa position de repos illustrée à la figure 9, ce pivotement étant limité par butée des plots 29 sur les faces 16a des éléments en saillie 16.

Les figures 13 à 16 illustrent une variante de réalisation dans laquelle les pattes 26 du voile annulaire 24 comportent une embase élargie 35, située radialement à l'intérieur, comportant deux surfaces opposées d'appui 36a, 36b (figures 14 et 16). En fonction du sens de rotation de l'organe de phasage 30 par rapport au voile annulaire 24, les organes d'appui 31 peuvent venir en butée, par leur périphérie interne (figures 13 et 14), soit sur les faces d'appui 36a des embases 35, soit sur les faces d'appui 36b des embases 35 (figures 14 et 16).

Plus particulièrement, les faces d'appui 36a, 36b de l'embase 35 peuvent être obliques par rapport à la direction radiale. De même, les organes d'appui 31 peuvent comporter, au niveau de leur périphérie interne, des surfaces obliques 37a, 37b (figures 14 et 16), ayant des formes complémentaires de celles des faces 36a, 36b.

L'appui peut se faire simultanément ou quasi simultanément au niveau des plots de butée 28a, 28b, 33a, 33b et au niveau des faces 36a, 36b et 37a, 37b des embases 35 et des organes d'appui 31.

Ou bien, dans le mode de réalisation préféré de l'invention, l'appui peut se faire uniquement au niveau des faces 36a, 36b, 37a, 37b précitées, tel que représenté sur la figure 15.

L'invention propose ainsi un dispositif de transmission de couple, se présentant par exemple sous la forme d'un convertisseur de couple ou d'un double volant amortisseur, apte à limiter la rotation des rondelles de guidage 7a, 7b par rapport au voile annulaire 24, la rotation des rondelles de guidage 7a, 7b par rapport à l'organe de phasage 30, et la rotation du voile annulaire 24 par rapport à l'organe de phasage 30.

En fonction de la position des différentes butées, il est possible de contrôler le débattement angulaire de chacun de ces éléments, de façon notamment à limiter la compression et éviter l'endommagement des organes élastiques 10a, 10b montés entre les rondelles de guidage 7a, 7b et l'organe de phasage 30, d'une part, et entre l'organe de phasage 30 et le voile annulaire 24, d'autre part.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile, comportant un élément d'entrée de couple (7a, 7b), un élément  
5 de sortie de couple (24), et au moins un groupe d'organes élastiques (10a, 10b) montés entre l'élément d'entrée (7a, 7b) et l'élément de sortie (24) de couple et agissant à l'encontre de la rotation de l'élément d'entrée (7a, 7b) et de l'élément de sortie (24) de couple l'un par rapport à l'autre, les organes élastiques (10a, 10b) de ce groupe étant agencés en série par  
10 l'intermédiaire d'un organe de phasage (30) de façon à ce que les organes élastiques (10a, 10b) de chaque groupe se déforment en phase les uns avec les autres, l'élément de sortie (24) de couple et l'organe de phasage (30) comportant des premiers (28a, 33a) et seconds (28b, 33b) moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés (D, R)), l'élément d'entrée de couple (7a, 7b) et l'organe de phasage (30)  
15 comportant des troisièmes (34, 17b) et quatrièmes (34, 16b) moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés (D, R), caractérisé en ce que l'éléments d'entrée (7a, 7b) et l'élément de sortie (24) de couple comportent des cinquièmes (29, 16a) et des sixièmes  
20 (29,17a) moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés (D, R)).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les organes élastiques (10a, 10b) sont des ressorts de compression hélicoïdaux, lesdits moyens de butée étant conçus pour limiter la  
25 compression des ressorts (10a, 10b) et éviter que les spires des ressorts soient jointives lors leur compression.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les organes élastiques (10a, 10b) du ou de chaque groupe prennent appui,  
d'une part, sur un voile annulaire (24) formant l'élément de sortie de couple,  
30 ou respectivement l'élément d'entrée de couple et, d'autre part, sur deux rondelles de guidage (7a, 7b) qui s'étendent radialement, de part et d'autre

du voile annulaire (24) et qui sont mobiles en rotation par rapport à ce dernier, les rondelles de guidage (7a, 7b) formant l'élément d'entrée de couple, ou respectivement l'élément de sortie de couple.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le voile annulaire (24) comporte N moyens de butée (29), l'organe de phasage (30) comporte N moyens de butée (34) et l'une au moins des rondelles de guidage (7a, 7b) comporte 2N éléments en saillie (16, 17) destinés à coopérer en fonctionnement avec les N moyens de butée (29, 34) du voile annulaire (24) et de l'organe de phasage (30), chaque élément en saillie (16, 17) comportant deux faces de butée opposées (16a, 16b, 17a, 17b), les éléments en saillie (16, 17) étant répartis sur la circonférence de la rondelle de guidage (7a) en deux groupes, les moyens de butée (29) du voile annulaire (24) étant aptes à venir en appui contre des premières faces (16a) des éléments en saillie (16) d'un premier groupe, dans un premier sens de rotation (D), et contre des premières faces (17a) des éléments en saillie (17) d'un second groupe, dans un second sens de rotation opposé (R), les moyens de butée (34) de l'organe de phasage (30) étant aptes à venir en appui contre des secondes faces (17b) des éléments en saillie (17) du second groupe, dans un premier sens de rotation (D), et contre des secondes faces (16b) des éléments en saillie (16) du premier groupe, dans un second sens de rotation opposé (R).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le voile annulaire (24) comporte une partie annulaire (25) radialement interne à partir de laquelle des pattes d'appui (26) des organes élastiques (10a, 10b) s'étendent radialement vers l'extérieur.

6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le voile annulaire (24) et l'organe de phasage (30) comportent chacun des zones (26, 31) s'étendant radialement et servant à l'appui des organes élastiques (10a, 10b), des plots de butée (28a, 28b, 33a, 33b) s'étendant circonférentiellement de part et d'autre de chacune desdites zones (26, 31) de façon à ce que les plots de butée (28a, 28b) du voile annulaire (26)

soient aptes à venir en appui sur les plots de butée (33a, 33b) de l'organe de phasage (30).

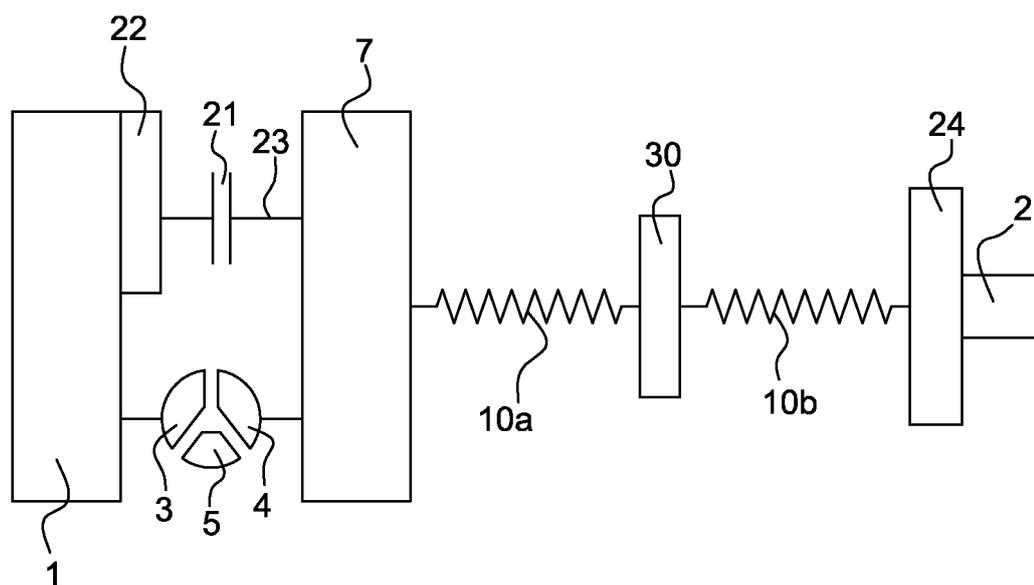
5 7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le voile annulaire (24) et l'organe de phasage (30) comportent chacun des zones (26, 31) s'étendant radialement et servant à l'appui des organes élastiques (10a, 10b), aptes à venir en butée les unes sur les autres au niveau de leur périphérie interne, lors de la rotation de l'organe de phasage (30) par rapport au voile annulaire (24).

10 8. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que les moyens de butée du voile annulaire (24) et de l'organe de phasage (30) coopérant avec les éléments en saillie (16, 17) de la rondelle de guidage (7a) comportent des plots (29, 34) s'étendant depuis les zones d'appui (26, 31) des organes élastiques (10a, 10b), chaque plot (29, 34) comportant deux faces de butée opposées, aptes à venir en appui contre  
15 les faces de butée correspondantes (16a, 16b, 17a, 17b) des éléments en saillie (16, 17) des deux groupes.

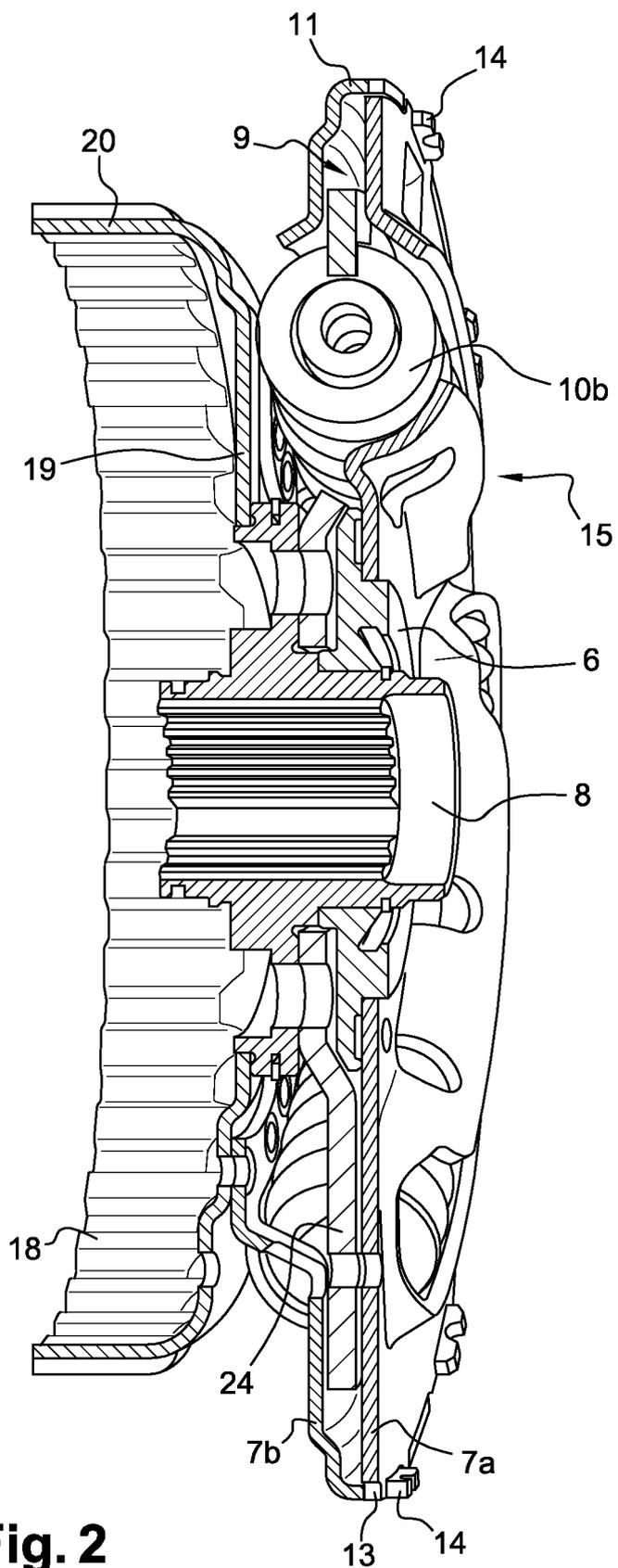
20 9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte deux rondelles de guidage (7a, 7b) fixées l'une à l'autre par rivetage et/ou par soudage au niveau de leur périphérie radialement externe.

25 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'une (7b) au moins des rondelles de guidage (7a, 7b) comporte, à sa périphérie radialement externe, des languettes déformables (14) aptes à être rabattues sur l'autre rondelle de guidage (7a) de manière à assurer leur fixation l'une à l'autre.

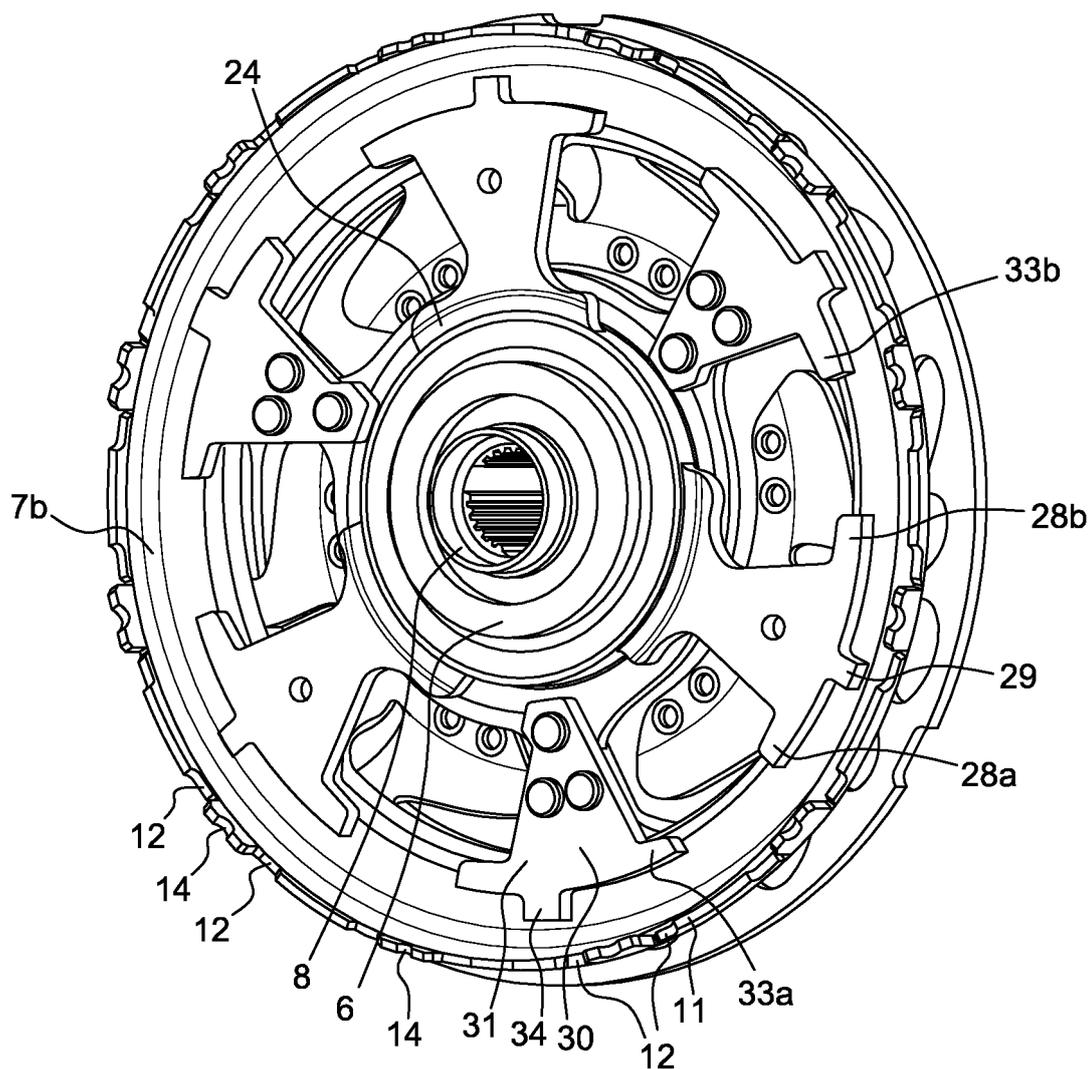
1/15

**Fig. 1**

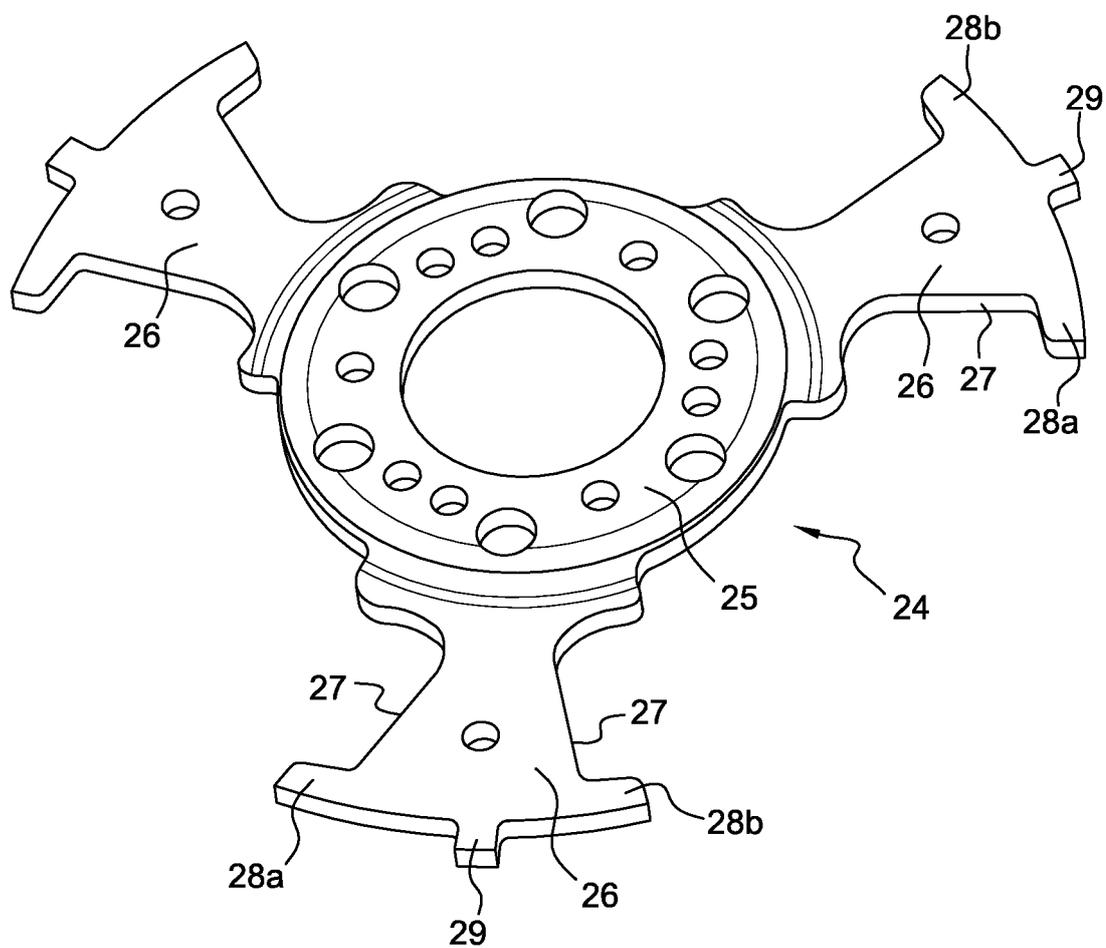
2 / 15

**Fig. 2**

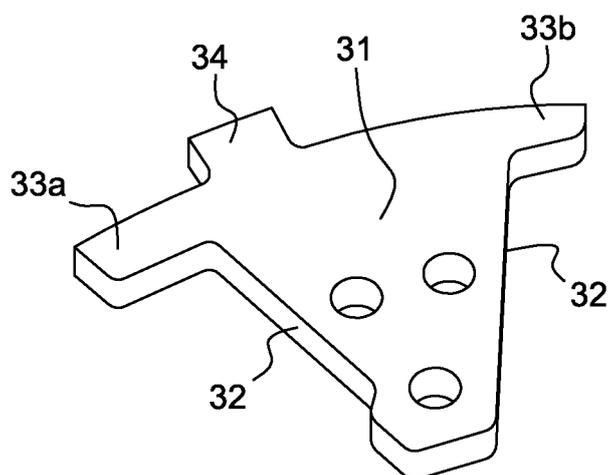
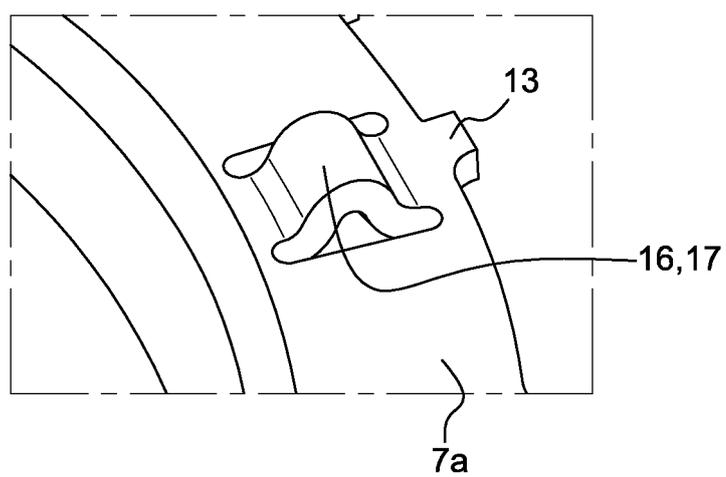


**Fig. 4**

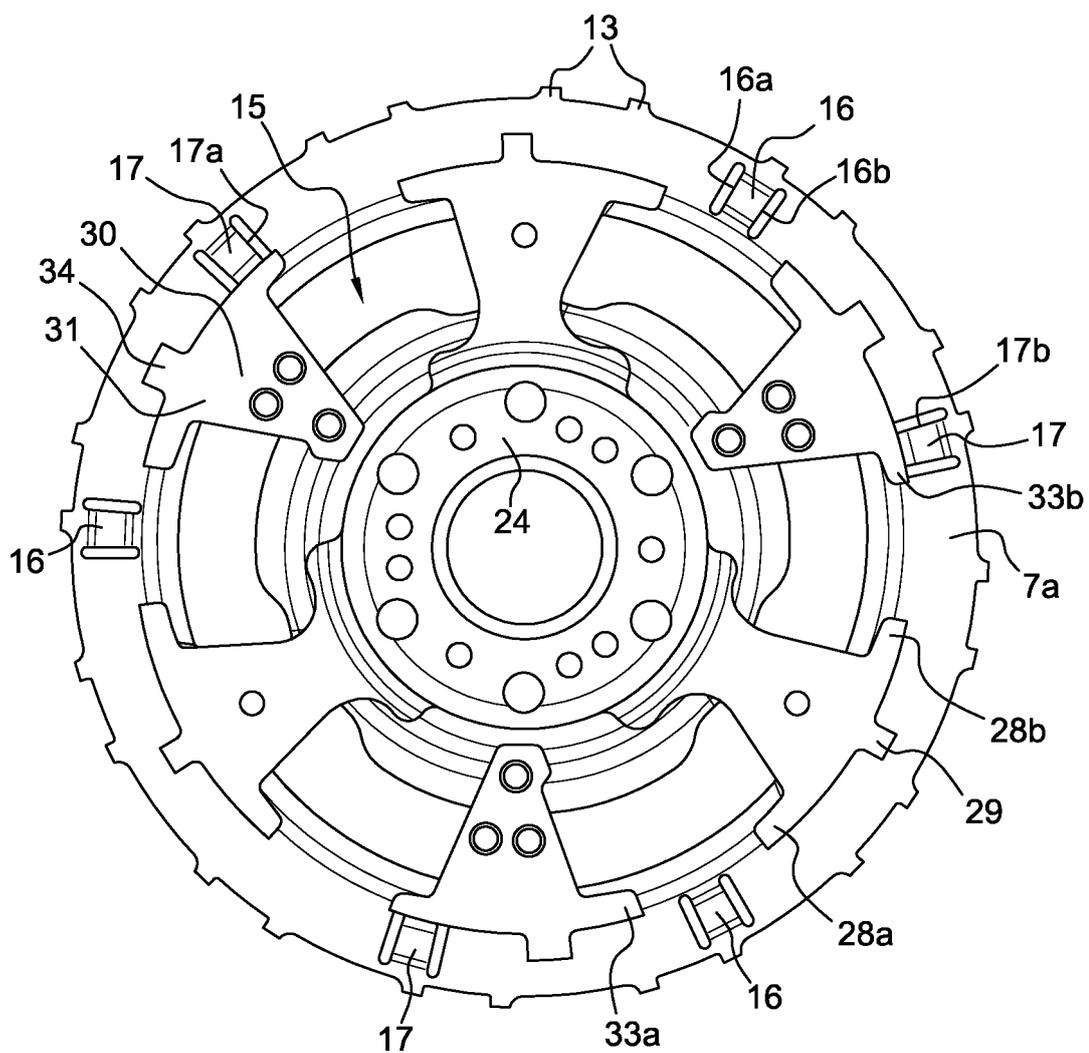
5 / 15

**Fig. 5**

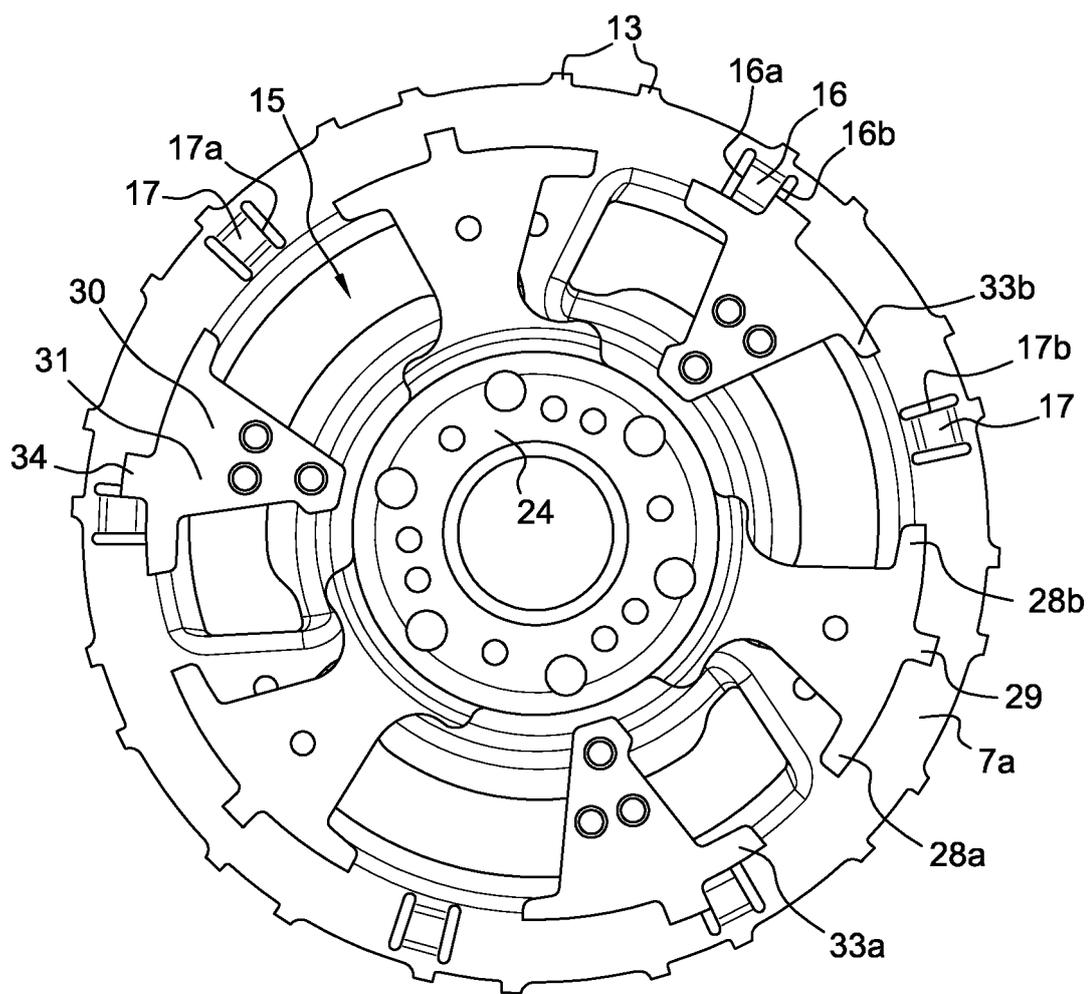
6 / 15

**Fig. 6****Fig. 7**

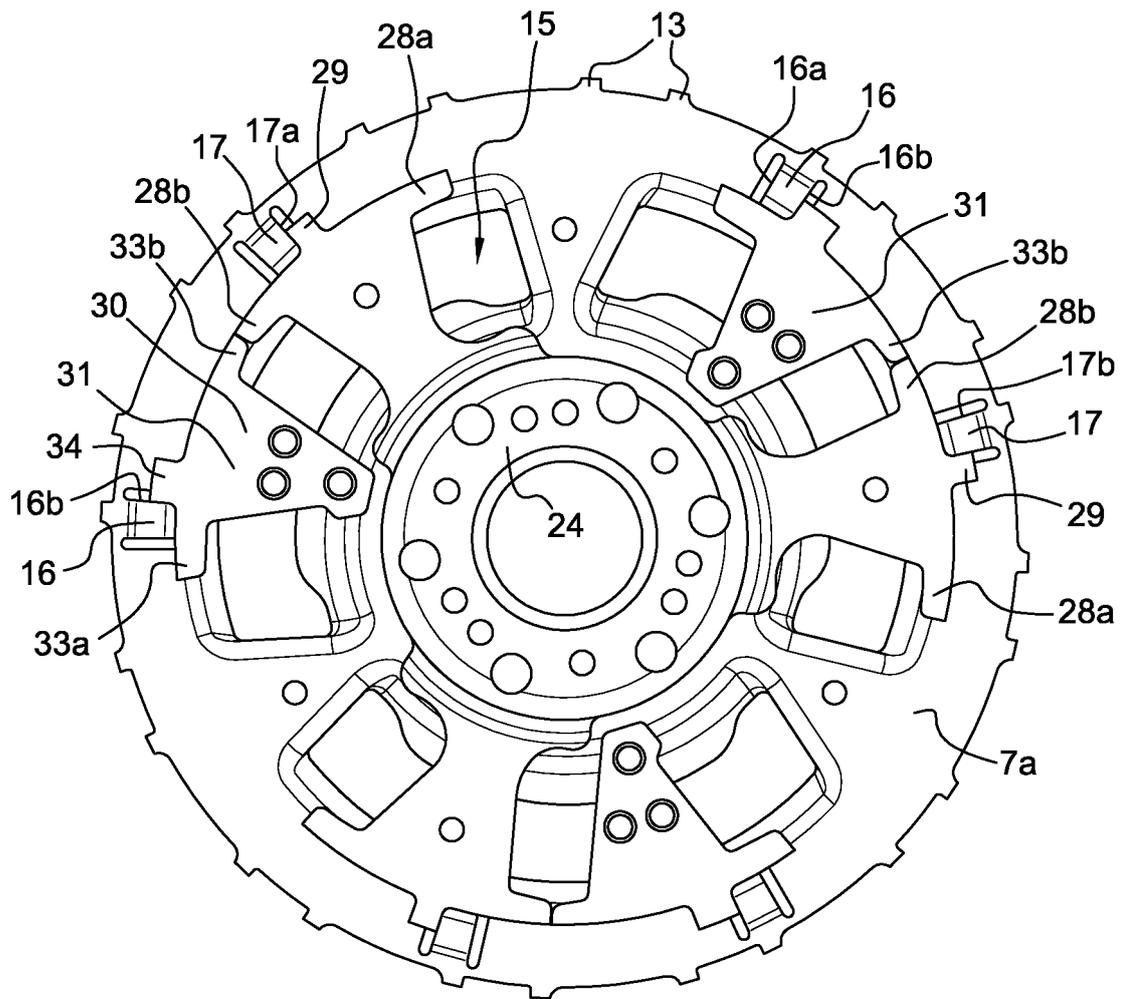
7 / 15

**Fig. 8**

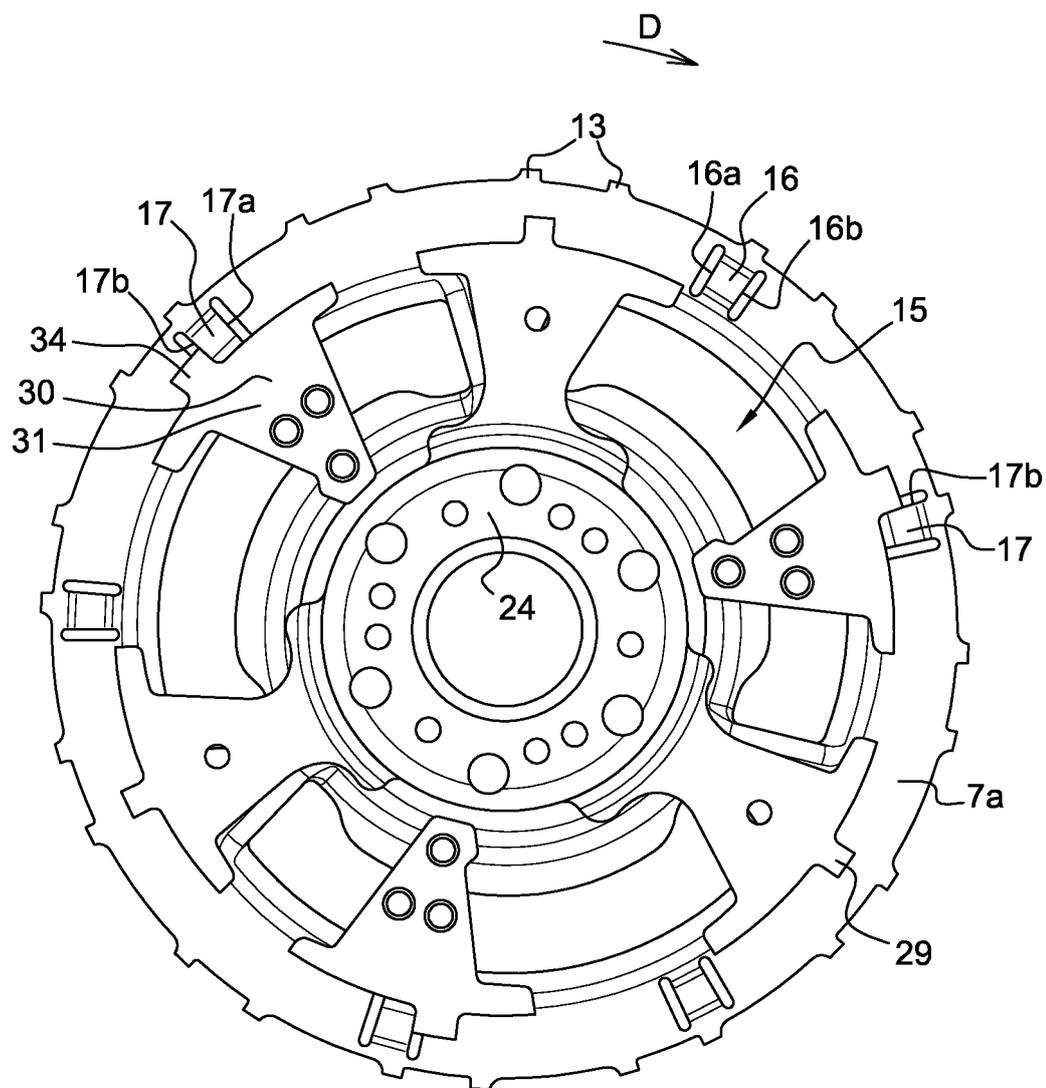
8 / 15

**Fig. 9**

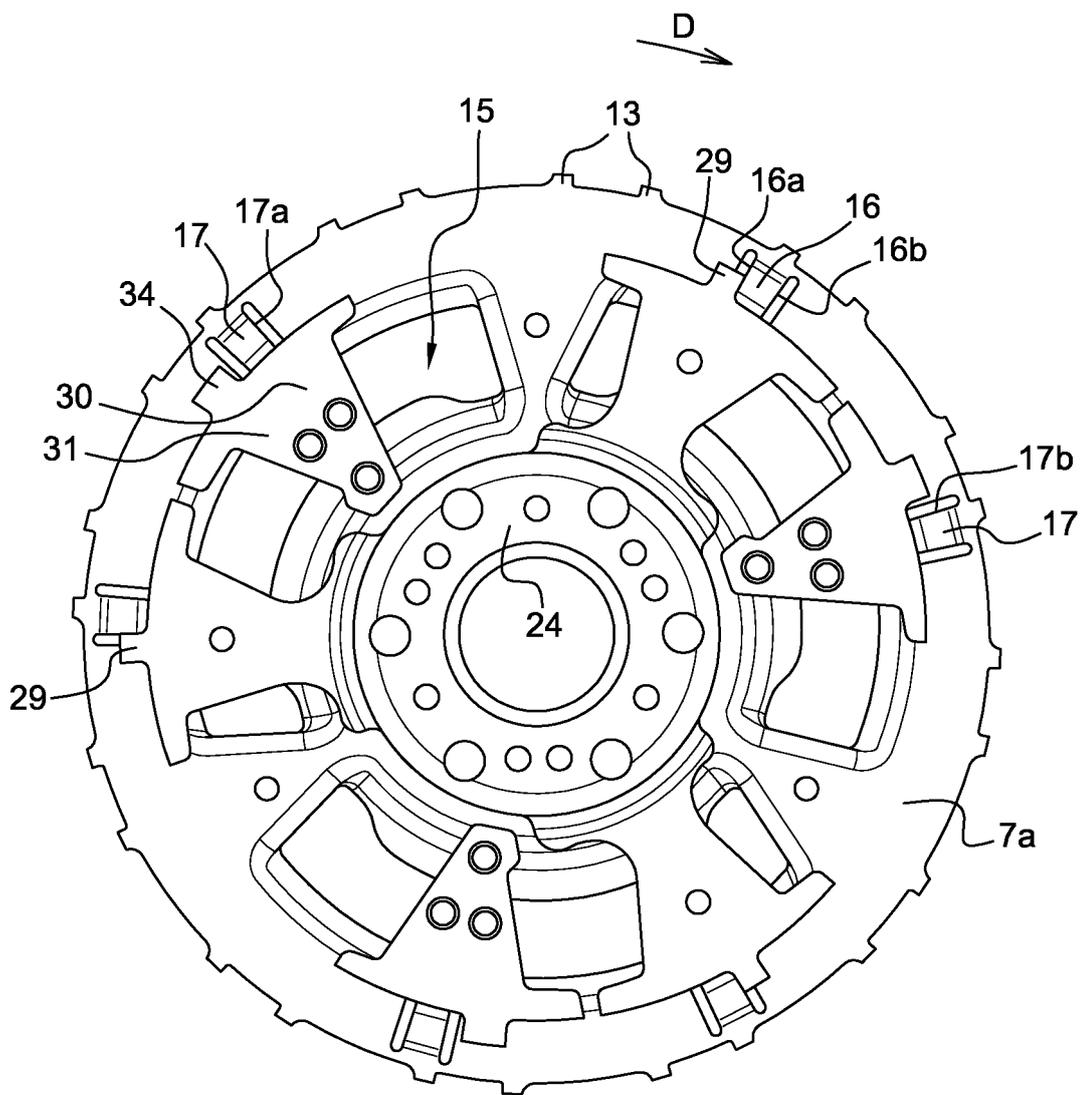
9 / 15

**Fig. 10**

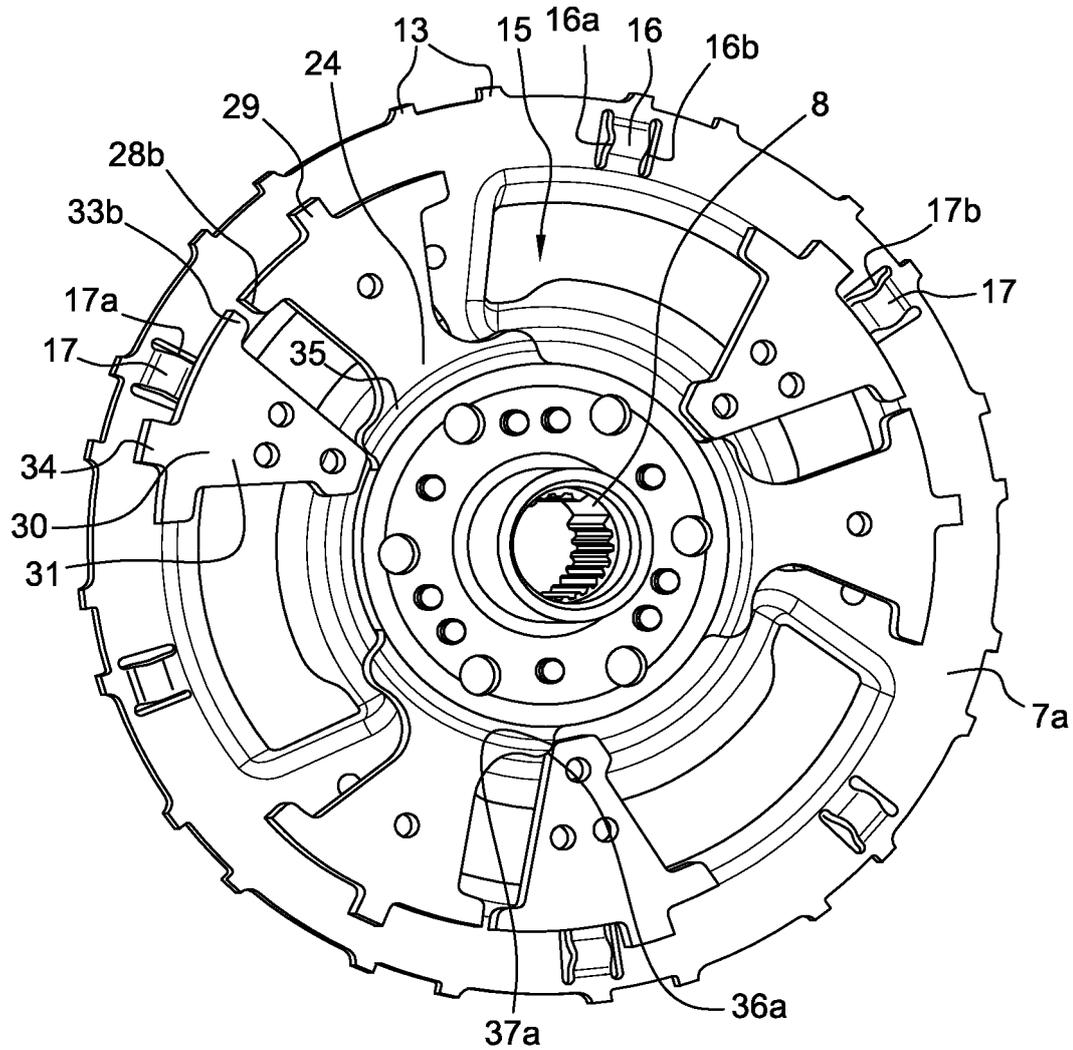
10 / 15

**Fig. 11**

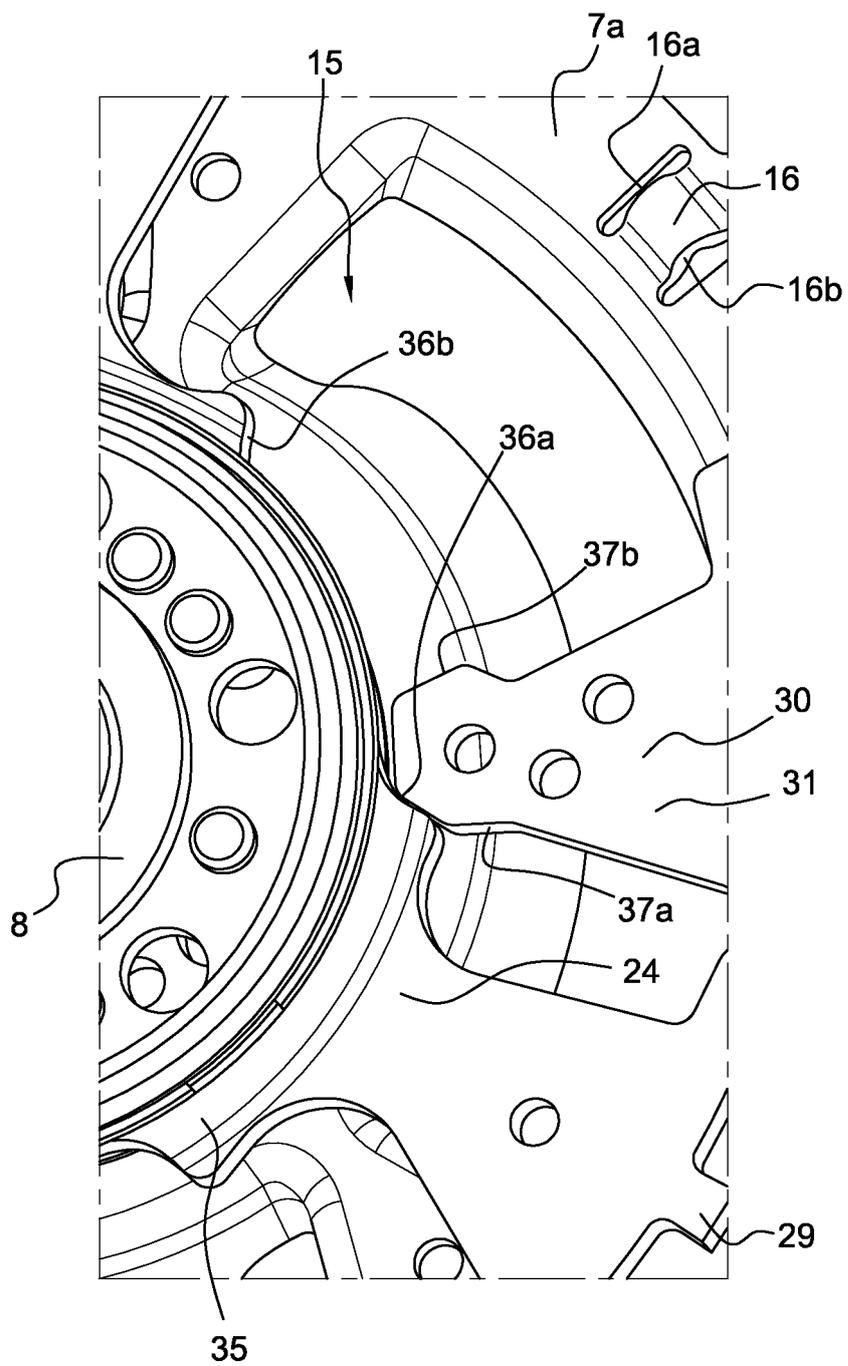
11/15

**Fig. 12**

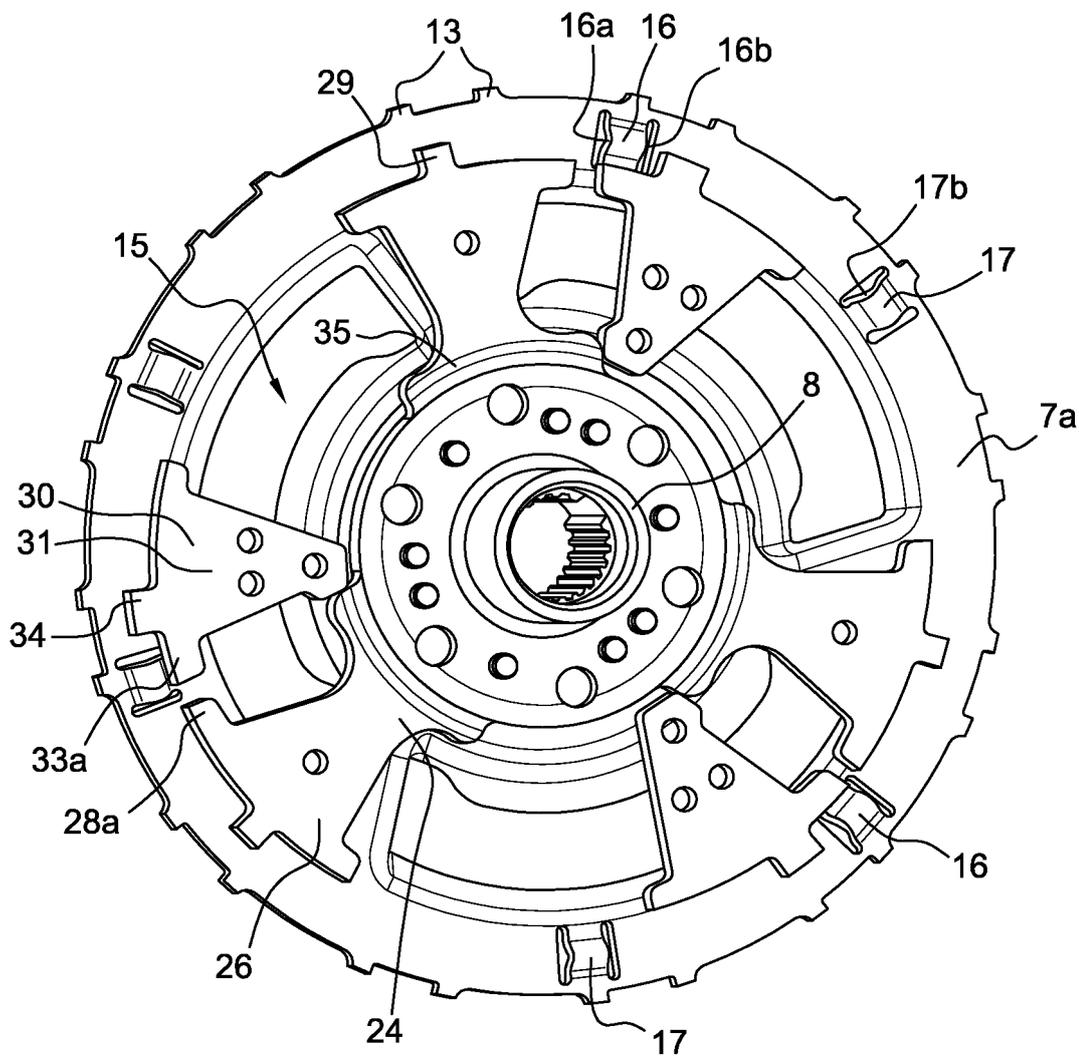
12 / 15

**Fig. 13**

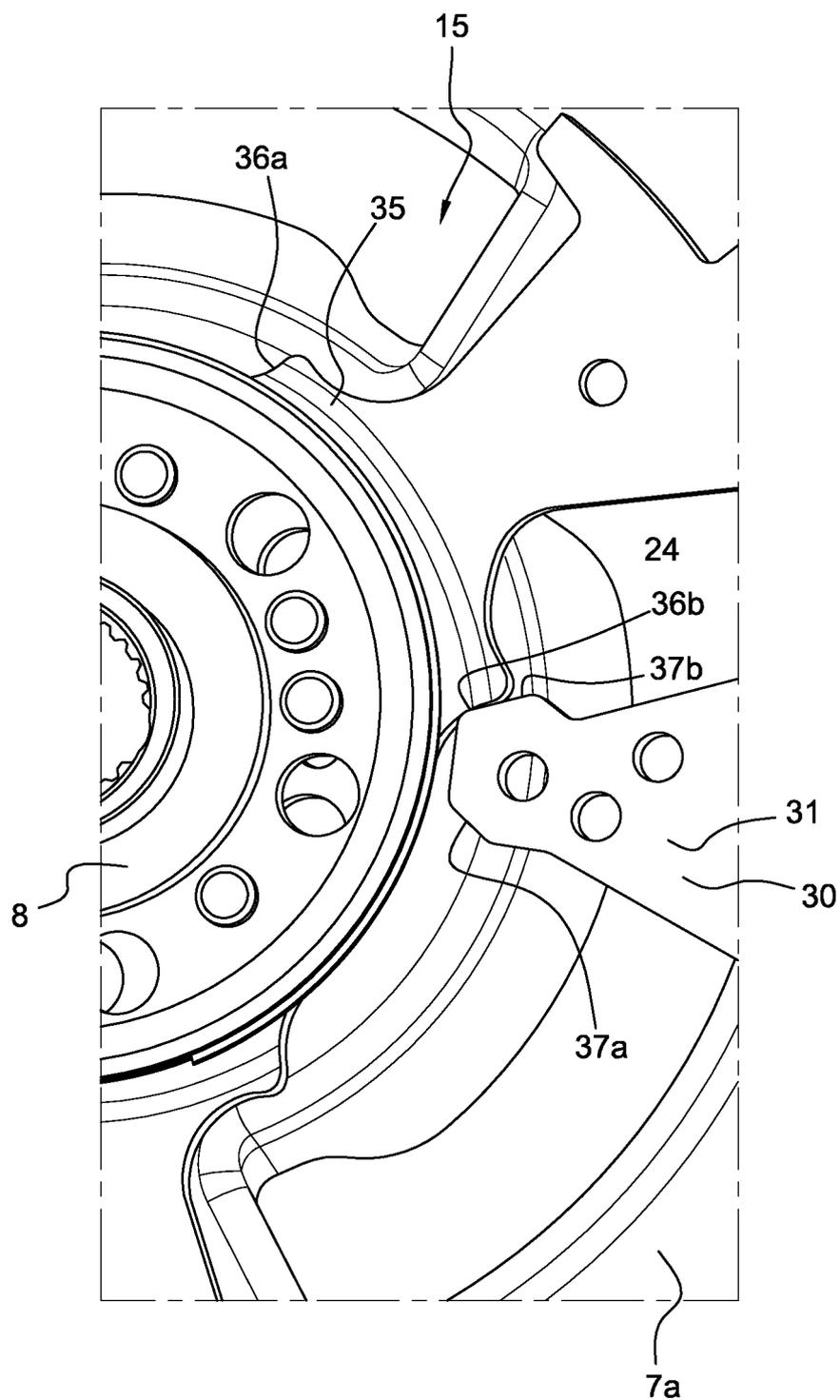
13 / 15

**Fig. 14**

14 / 15

**Fig. 15**

15 / 15

**Fig. 16**



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement  
national

FA 762559  
FR 1252470

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 10 2009 052202 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 2 juin 2010 (2010-06-02) * figures 1-9 * * alinéa [0030] * * alinéa [0042] * -----	1-10	F16F15/123 F16D3/12 B60K17/00
X	FR 2 928 432 A3 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 11 septembre 2009 (2009-09-11) * figures 1-4 * -----	1-10	
X	US 2007/051577 A1 (AVINS DAVID [US] ET AL) 8 mars 2007 (2007-03-08) * figures 1-10b * -----	1-10	
A	GB 2 189 867 A (FICHTEL & SACHS AG FICHTEL & SACHS AG [DE]) 4 novembre 1987 (1987-11-04) * le document en entier * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 janvier 2013		Jordan, David	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1252470 FA 762559**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **07-01-2013**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102009052202 A1	02-06-2010	DE 102009052202 A1 WO 2010063251 A1	02-06-2010 10-06-2010
FR 2928432	A3 11-09-2009	AUCUN	
US 2007051577	A1 08-03-2007	DE 112006002165 A5 EP 1945968 A2 JP 2009507194 A US 2007051577 A1 WO 2007028366 A2	21-05-2008 23-07-2008 19-02-2009 08-03-2007 15-03-2007
GB 2189867	A 04-11-1987	DE 3614158 A1 FR 2597944 A1 GB 2189867 A US 4809830 A	29-10-1987 30-10-1987 04-11-1987 07-03-1989