

⑯ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

⑮ N° de publication :

3 045 749

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

⑯ N° d'enregistrement national :

16 63027

⑯ Int Cl⁸ : F 16 D 13/70 (2017.01), F 16 D 13/75

⑯

BREVET D'INVENTION

B1

⑯ PLAQUE DE PRESSION POUR EMBRAYAGE A FRICTION A COURSE CONTROLEE.

⑯ Date de dépôt : 21.12.16.

⑯ Priorité : 21.12.15 DE 102015226320.7.

⑯ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑯ Demandeur(s) : SCHAEFFLER TECHNOLOGIES
AG & CO. KG — DE.

⑯ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 23.06.17 Bulletin 17/25.

⑯ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 31.01.20 Bulletin 20/05.

⑯ Inventeur(s) : KERN ANDREAS, LANGANKI JENS
et ROSS DAVID.

⑯ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑯ Titulaire(s) : SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG &
CO. KG.

⑯ Mandataire(s) : LAVOIX.



PLAQUE DE PRESSION POUR EMBRAYAGE TAC

La présente invention concerne un ensemble de plaque de pression pour un embrayage à friction à rattrapage d'usure, en particulier un « embrayage à friction à course (utile) contrôlée » (Travel-Adjusted Clutch (TAC)), d'une chaîne cinématique automobile, c'est-à-dire d'une chaîne cinématique d'un véhicule automobile, comme d'une voiture particulière, d'un camion, d'un bus ou d'un véhicule utilitaire agricole, avec un élément de plaque réalisé en une ou plusieurs parties et prévu/configuré sur au moins une première face frontale axiale pour une mise en contact par friction avec un disque d'embrayage. De plus, l'invention concerne un sous-ensemble de plaque de pression avec un tel ensemble de plaque de pression ainsi qu'un embrayage à friction présentant à son tour ledit sous-ensemble de plaque de pression avec l'ensemble de plaque de pression.

Des ensembles de plaque de pression en une et plusieurs parties, également appelés agencements de plaque de pression ou simplement plaque de pression, sont déjà généralement connus selon l'état de la technique. A ce propos, le document DE 100 31 598 A1 divulgue par exemple une plaque de pression pour un embrayage à friction, dans laquelle la plaque de pression est réalisée de manière实质iellement annulaire et divisée en une pluralité de segments de plaque de pression disposés successivement dans la direction circonférentielle et au moins partiellement déplaçables les uns par rapport aux autres qui sont maintenus ensemble par un dispositif de maintien.

Le document DE 10 2014 218 534 A1 divulgue également une plaque de pression pour un embrayage à friction qui présente un corps de pression en fonte présentant un corps de pression en fonte présentant une surface de friction à appliquer contre un disque d'embrayage, ainsi qu'un corps de came en acier

présentant une came de pression pour venir en butée contre un élément d'actionnement configuré en particulier comme un ressort à disques et destiné à déplacer la plaque de pression.

De plus, on connaît également déjà des embrayages à friction à course contrôlée et à rattrapage d'usure/ à rattrapage de jeu automatique pour lesquels les structures utilisées sont cependant toujours relativement coûteuses à fabriquer. Ceci est dû en particulier à la présence du mécanisme de rattrapage en question pour effectuer le rattrapage à course contrôlée de l'ensemble de plaque de pression en fonctionnement. Jusqu'à présent, la mise en œuvre a consisté le plus souvent en ce que l'élément de plaque de l'ensemble de plaque de pression respectif/ de la plaque de pression respective est fabriqué à partir d'un seul corps de base ou de plusieurs segments partiels en fonte. Les rampes correspondantes des mécanismes de rattrapage sont en partie introduites dans la plaque de pression par usinage ce qui produit un effet négatif sur les coûts de fabrication.

Il est donc l'objet de la présente invention de surmonter ces inconvénients connus de l'état de la technique et en particulier de fournir un ensemble de plaque de pression pour un embrayage à friction à course contrôlée et rattrapage de jeu automatique/ à rattrapage d'usure dont la fabrication est moins coûteuse.

Selon l'invention, cet objet est atteint en ce que sur l'élément de plaque, un anneau à rampes en tôle métallique est monté de manière solidaire en rotation sur une deuxième face frontale axiale détournée de la première face frontale, ledit anneau à rampes présentant plusieurs zones de rampe individuelles remontant dans la direction circonférentielle (et de préférence disposées les unes à côté des autres dans la direction circonférentielle).

Grâce à cette réalisation séparée de la portion présentant les rampes/ zones de rampe individuelles de l'ensemble de

plaque de pression, l'élément de plaque ainsi que le contour de rampe nécessaire au mécanisme de rattrapage sont réalisés sous la forme de l'anneau à rampes par différents éléments, et l'ensemble de plaque de pression devient nettement plus facile à fabriquer. D'une part, l'élément de plaque peut toujours être façonné en un minimum d'étapes, et d'autre part, l'anneau à rampes en tôle métallique peut être façonné entièrement sans usinage. Les coûts de fabrication sont ainsi substantiellement réduits.

10 D'autres modes de réalisation avantageux seront expliqués plus en détail ci-après.

Par conséquent, il est également avantageux que l'anneau à rampes et/ou la plaque de pression puissent être fabriqués dans un matériau en acier. De plus grande préférence, la 15 plaque de pression et/ou l'anneau à rampes sont fabriqués par un procédé de coulée continue. L'anneau à rampes et la plaque de pression peuvent ainsi être réalisés de façon particulièrement durable.

De plus, il est avantageux que l'anneau à rampes soit fixé 20 à l'élément de plaque par contact de matière. Une connexion par contact de matière favorise encore le montage automatisable de l'anneau à rampes à l'élément de plaque.

A ce propos, il est particulièrement utile que l'anneau à rampes soit soudé, brasé et/ou collé à l'élément de plaque. 25 L'assemblage de l'ensemble de plaque de pression s'en trouve encore facilité.

En plus ou en variante à la fixation par contact de matière de l'anneau à rampes à l'élément de plaque, il est également utile que l'anneau à rampes soit fixé à l'élément de 30 plaque par complémentarité de formes et/ou par adhérence. L'anneau à rampes peut ainsi être relié à l'élément de plaque de manière particulièrement astucieuse et durable en fonction de l'utilisation respective de l'élément de plaque.

De plus, il est avantageux que les zones de rampe individuelles de l'anneau à rampes soient réalisées par formage à froid, de préférence au moyen d'un procédé d'emboutissage et/ou d'un procédé de pliage et/ou au moyen 5 d'un procédé de découpage. Il est ainsi possible de fabriquer la totalité de l'anneau à rampes de manière particulièrement simple et sans usinage.

Si l'élément de plaque est en outre composé de plusieurs segments de plaque individuels, lesdits segments de plaque 10 étant réalisés de manière matériellement séparée les uns des autres dans la direction circonférentielle, c'est-à-dire lesdits segments de plaque présentant substantiellement des plans de séparation s'étendant dans la direction radiale, alors un ensemble de plaque de pression est réalisé qui peut 15 être utilisé de manière particulièrement durable et qui est réalisé de manière particulièrement résistante à une sollicitation thermique.

A ce propos, il est également utile que les segments de plaque soient reliés entre eux, de préférence par 20 complémentarité de formes, de telle sorte qu'ils soient mobiles/déplaçables les uns par rapport aux autres (de préférence de manière élastique) au moins dans la direction axiale. Il est ainsi possible de compenser de manière particulièrement astucieuse une différence de température qui 25 se produit pendant l'opération d'embrayage ou de débrayage de l'embrayage à friction.

Si l'anneau à rampes est fixé de manière solidaire en rotation à au moins un segment de plaque ou à plusieurs segments de plaque, par exemple à chaque segment de plaque, 30 alors il existe plusieurs manières de monter l'anneau à rampes sur l'élément de plaque. Dans ce cas, il est avantageux que l'anneau à rampes soit fixé à plusieurs segments de plaque de sorte que les segments de plaque soient reliés les uns aux autres de manière élastique directement par l'anneau à rampes.

Dans ce cas, en particulier dans la direction axiale de l'ensemble de plaque de pression, l'anneau à rampes présente de préférence une rigidité inférieure à celle de l'élément de plaque/ des segments de plaque de l'élément de plaque. On 5 améliore ainsi encore l'efficacité de l'ensemble de plaque de pression.

De plus, l'invention concerne un sous-ensemble de plaque de pression pour un embrayage à friction d'une chaîne cinématique automobile, avec un ensemble de plaque de pression 10 selon au moins l'un des modes de réalisation décrits ci-dessus, avec un couvercle d'embrayage pouvant être relié à une plaque de pression et qui est relié de manière solidaire en rotation à l'élément de plaque, ainsi qu'avec un mécanisme de ratrapage à course contrôlée présentant un contre-anneau à 15 rampes, dans lequel ledit contre-anneau à rampes est appliqué à l'anneau à rampes dans la direction axiale de telle sorte que la distance axiale du contre-anneau à rampes et donc d'un élément de levier par rapport à la première face frontale de l'anneau à rampes peut être ajustée par une rotation relative 20 du contre-anneau à rampes par rapport à l'anneau à rampes. La fabrication d'un sous-ensemble de plaque de pression est donc aussi possible de manière particulièrement efficace.

De plus, l'invention concerne un embrayage à friction pour une chaîne cinématique d'un véhicule automobile, avec un tel 25 sous-ensemble de plaque de pression ainsi qu'un disque d'embrayage disposé dans la direction axiale entre l'ensemble de plaque de pression et une plaque de pression reliée au couvercle d'embrayage de manière solidaire en rotation. La fabrication d'un embrayage à friction est ainsi également 30 possible de manière particulièrement efficace.

Autrement dit, on réalise ainsi une plaque de pression en tôle en une seule ou de préférence plusieurs parties pour un embrayage à friction TAC (Travel-Adjusted Clutch)/ à course contrôlée, dans laquelle la plaque de pression (l'ensemble de

plaqué de pression) est configurée en au moins deux parties et présente par exemple un corps de plaque (élément de plaque) annulaire, réalisé comme un anneau de tôle en une ou plusieurs parties, ainsi qu'un anneau à rampes. Il est également 5 particulièrement avantageux que le corps de friction annulaire (élément de plaque) se compose de segments de plaque individuels découpés dans la tôle, de type identique ou différent. Chacun des segments de plaque est réalisé en forme de section d'arc de cercle et délimité dans la direction 10 circonférentielle de la plaque de pression à fabriquer par une première et une deuxième face frontale. Une saillie présentant un contour s'étend à partir d'au moins l'une des faces frontales. Un segment de plaque adjacent présente sur sa deuxième face frontale tournée vers ladite première face 15 frontale un contour complémentaire que ladite saillie vient mettre en prise, la mise en prise permettant au moins un déplacement partiel des segments de plaque. Sur la surface détournée de la surface de friction, un contre-anneau à rampes (anneau à rampes) en tôle est relié au corps annulaire de 20 manière solidaire en rotation, de préférence par contact de matière. Lorsque le corps de friction est réalisé par au moins deux segments de plaque, le contre-anneau à rampes relie les segments de plaque solidement en même temps.

Par la suite, l'invention sera décrite plus en détail à 25 l'aide de figures avec une description de modes de réalisation exemplaires, y compris de type différent en principe.

La figure 1 montre une représentation en coupe longitudinale d'un sous-ensemble de plaque de pression présentant un ensemble de plaque de pression selon l'invention 30 dans un mode de réalisation exemplaire préféré, dans lequel le sous-ensemble de plaque de pression a été coupé au niveau d'une zone circonférentielle où deux zones de rampe individuelles de l'ensemble de plaque de pression sont représentées en coupe dans la direction radiale,

la figure 2 montre une représentation en coupe longitudinale uniquement de l'ensemble de plaque de pression selon l'invention de la figure 1, dans lequel une bague de réglage d'un mécanisme de rattrapage est appliquée contre 5 l'ensemble de plaque de pression dans la direction axiale,

la figure 3 montre une représentation en perspective de l'ensemble de plaque de pression annulaire selon la figure 2 avec sa bague de réglage,

10 la figure 4 montre une représentation isométrique d'un ensemble de plaque de pression coupé en deux dans le sens longitudinal selon la figure 2 avec sa bague de réglage,

15 la figure 5 montre une représentation de détail d'une zone d'un ensemble de plaque de pression coupé en deux dans le sens longitudinal selon la figure 4 dans une vue en perspective, où l'anneau à rampes ainsi que la bague de réglage sont particulièrement bien visibles au niveau de leurs rampes contiguës,

20 la figure 6 montre une représentation de détail de la zone de l'ensemble de plaque de pression coupé en deux déjà représentée, ladite zone étant ici représentée dans le plan de coupe,

la figure 7 montre une représentation isométrique d'un anneau à rampes inséré dans l'ensemble de plaque de pression des figures 1 à 6,

25 la figure 8 montre une représentation en perspective d'un agencement de l'anneau à rampes coupé dans le sens longitudinal selon la figure 7 avec un porte-broche pour recevoir une commande à broche à vis du mécanisme de rattrapage, ladite commande à broche à vis coopérant en 30 fonctionnement avec la bague de réglage pour le réglage axial de la plaque de pression,

la figure 9 montre une représentation en perspective d'une section de l'anneau à rampes selon la figure 7, l'anneau à rampes étant coupé suivant une ligne de coupe s'étendant dans

la direction circonférentielle de sorte que les zones de rampe individuelles sont représentées en coupe dans le sens longitudinal,

la figure 10 montre une représentation en perspective 5 d'une section de l'ensemble de plaque de pression selon la figure 2 avec sa bague de réglage, dans laquelle l'agencement composé de l'ensemble de plaque de pression ainsi que de la bague de réglage est coupé suivant une ligne de coupe s'étendant dans la direction circonférentielle, de sorte 10 qu'aussi bien la bague de réglage que l'anneau à rampes sont représentés en coupe dans le sens longitudinal de leurs zones de rampe individuelles/ zones de rampe,

la figure 11 montre une vue arrière de l'ensemble de plaque de pression selon la figure 2 avec sa bague de réglage, 15 dans laquelle une fixation de l'anneau à rampes à l'élément de plaque est ici indiquée au moyen de zones de jonction par contact de matière, et

la figure 12 montre une vue avant de la figure 11 de l'ensemble de plaque de pression selon la figure 2 avec sa 20 bague de réglage, dans laquelle une première face frontale de l'élément de plaque est visible qui coopère en fonctionnement par engagement par friction avec un disque d'embrayage d'un embrayage à friction.

Les figures sont seulement de nature schématique et 25 servent exclusivement à la compréhension de l'invention. Les mêmes éléments portent les mêmes symboles de référence.

Sur la figure 2, un ensemble de plaque de pression 1 de l'invention est représenté en coupe dans le sens longitudinal/ la direction axiale s'étendant en fonctionnement suivant un 30 axe de rotation autour duquel tourne l'ensemble de plaque de pression 1. L'ensemble de plaque de pression 1 est également appelé plaque de pression ou agencement de plaque de pression.

Comme on peut le voir clairement en relation avec la figure 1, l'ensemble de plaque de pression 1 est prévu pour

être monté dans un sous-ensemble de plaque de pression 10. Lorsqu'il fonctionne, le sous-ensemble de plaque de pression 10 constitue un embrayage à friction, par ailleurs non représenté ici pour des raisons de clarté. Dans ce cas, 5 l'embrayage à friction est disposé normalement dans le flux de moments entre un élément solidaire de l'arbre de sortie/ du vilebrequin d'un moteur à combustion et d'un arbre de transmission d'une chaîne cinématique. En fonctionnement, un couvercle d'embrayage 11 de ce sous-ensemble de plaque de 10 pression 10 est solidaire en rotation avec une plaque de pression/ un volant de l'embrayage à friction. Le couvercle d'embrayage 11, réalisé à la manière d'un carter, forme une cavité 12, dans laquelle l'ensemble de plaque de pression 1 est logé au moins en partie dans sa direction axiale. Un 15 élément de levier 8 est également logé dans la cavité 12. L'élément de levier 8 sous la forme d'un ressort à disques est normalement logé/supporté de manière pivotante au moyen d'un palier de pivotement afin de déplacer en fonctionnement, en coopération avec un dispositif d'actionnement, par ailleurs 20 non représenté ici pour des raisons de clarté, l'ensemble de plaque de pression 1 entre une position embrayée et une position débrayée.

L'ensemble de plaque de pression 1 présente un élément de plaque 2 s'étendant dans la direction circonférentielle de 25 manière substantiellement annulaire et réalisant une première face frontale 3 axiale. La première face frontale 3 axiale réalise une surface de friction. Dans la position embrayée, la première face frontale 3 axiale sert à une connexion par engagement par friction avec un disque d'embrayage de 30 l'embrayage à friction, par ailleurs non représenté ici pour des raisons de clarté. Le disque d'embrayage est normalement relié de manière solidaire en rotation à l'arbre de transmission de la chaîne cinématique. Dans une position embrayée, le disque d'embrayage est relié de manière solidaire

en rotation par contact par friction à l'ensemble de plaque de pression 1/ l'élément de plaque 2 ainsi qu'à la plaque de pression/ au volant de telle sorte qu'un couple d'un arbre de sortie/ vilebrequin du moteur à combustion est transmis à 5 l'arbre de transmission. Dans une position débrayée, l'ensemble de plaque de pression 1 est par contre disposé par rapport au disque d'embrayage de telle sorte qu'aucun couple n'est transmis entre l'arbre de sortie et l'arbre de transmission.

10 Sur la figure 2, une bague de réglage/ un contre-anneau à rampes 9 d'un mécanisme de rattrapage, par ailleurs non représenté pour des raisons de clarté, est déjà appliquée(e) à l'ensemble de plaque de pression 1 dans la direction axiale. Le mécanisme de rattrapage utilisé dans le sous-ensemble de 15 plaque de pression 10 est configuré de telle sorte que lorsque l'embrayage à friction fonctionne, l'élément de plaque 2 est déplaçable par rapport à l'élément de levier 8 dans la direction axiale. En fonctionnement, le mécanisme de rattrapage en coopération avec l'ensemble de plaque de 20 pression 1 sert à réaliser un embrayage à friction à rattrapage de jeu automatique/ à rattrapage d'usure et à course contrôlée, dit TAC (Travel-Adjusted Clutch).

En plus de l'élément de plaque 2, un anneau à rampes 6 configuré séparément de l'élément de plaque est prévu sur 25 l'ensemble de plaque de pression 1. L'anneau à rampes 6 est disposé sur une deuxième face frontale 4, détournée axialement de la première face frontale 3, sur l'élément de plaque 2. L'anneau à rampes 6 est façonné en tôle métallique 5. La tôle métallique 5 est ici configurée par une tôle d'acier. L'anneau 30 à rampes 6 fait aussi partie du mécanisme de rattrapage et coopère avec la bague de réglage 9 au déplacement axial de l'élément de plaque 2. A cet effet, l'anneau à rampes 6 présente plusieurs (premières) zones de rampe individuelles 7 remontant dans la direction circonférentielle. Comme on peut

le voir particulièrement bien sur la figure 2, en fonctionnement, ces zones de rampe individuelles 7 de l'anneau à rampes 6 sont à leur tour appliquées contre des contre-zones de rampe 14 de la bague de réglage 9, de configuration complémentaire aux zones de rampe individuelles 7 et donc également appelées deuxièmes zones de rampe individuelles. Les contre-zones de rampe 14 et les zones de rampe individuelles 7 se trouvent alors côté à côté et sont adaptées les unes aux autres de telle sorte que lors d'une rotation relative de la bague de réglage 9 par rapport à l'anneau à rampes 6 au cours d'une opération de rattrapage, un déplacement axial de l'élément de plaque 2 se produit par rapport à la bague de réglage 9. En particulier lors d'une rotation de la bague de réglage 9 dans un certain (premier) sens de rotation par rapport à l'anneau à rampes 6, une distance de la première face frontale 3 par rapport à la bague de réglage 9 augmente. Etant donné que la bague de réglage 9 à son tour est appliquée dans la direction axiale contre un point d'appui 24 de manière espacée dans la direction radiale par rapport au palier de pivotement 13 de l'élément de levier 8, par conséquent, la position de pivotement de l'élément de levier 8 par rapport à l'ensemble de plaque de pression 1/ au couvercle d'embrayage 11 est réglée également. En particulier, ce rattrapage modifie également la distance axiale entre l'élément de levier 8/ le point d'appui 24 et la première face frontale 3.

En fonction de la réalisation de l'embrayage à friction sous forme de TAC, le mécanisme de rattrapage présente aussi une commande à broche à vis, par ailleurs non représentée ici pour des raisons de clarté, qui, comme indiqué sur la figure 8, est disposée à l'extérieur de l'anneau à rampes dans la direction radiale et entraîne par un arbre à broche disposé sur un porte-broche 15 la bague de réglage 9 en rotation pour le rattrapage. Dans d'autres modes de réalisation, le porte-broche 15 est intégré dans l'anneau à rampes 6, c'est-à-dire

le porte-broche 15 et l'anneau à rampes 6 sont composés d'un élément commun/ réalisés ensemble intégralement de la même matière.

Le centrage de la bague de réglages 9 s'effectue par des 5 languettes façonnées à partir de l'anneau à rampes 6 ou d'éléments adjacents, le centrage n'étant par ailleurs pas représenté ici pour des raisons de clarté. Un centrage est également possible par des éléments supplémentaires.

Etant donné qu'il est réalisé sous forme de tôle 10 métallique 5, comme on peut le voir séparément particulièrement bien aussi sur les figures 7, 9 et 10, l'anneau à rampes 6 est en totalité fabriqué par formage à froid. Dans ce cas, comme on peut le voir particulièrement bien sur la figure 7, les zones de rampe individuelles 7 en 15 tant que telles sont toutes façonnées de la même manière. Elles sont réalisées de préférence au moyen d'une étape de procédé d'emboutissage. Vu dans la direction circonférentielle de l'anneau à rampes 6, les zones de rampe individuelles 7 sont espacées d'une certaine distance les unes des autres. 20 Dans cette zone d'espacement entre deux zones de rampe individuelles 7 adjacentes dans la direction circonférentielle, un trou de passage 16 découpé est configuré. En particulier, l'anneau à rampes 6 est fabriqué à partir d'un matériau en acier soudable.

25 Comme on peut le voir également sur la figure 11, l'anneau à rampes 6 est fixé à l'élément de plaque 2 au niveau de plusieurs zones de jonction 17 disposées de manière répartie dans la direction circonférentielle. Dans ce cas, ces zones de jonction 17 sont mises en œuvre au moyen de joints soudés de 30 sorte que l'anneau à rampes 6 est fixé à l'élément de plaque 2 par contact de matière. Cependant, en variante ou en plus, d'autres techniques de connexion sont en principe également utilisables. Par exemple, en plus ou en variante à la soudure, il est également possible de fixer l'anneau à rampes 6 à

l'élément de plaque 2 au moyen d'un joint collé, d'un joint brasé et/ou d'une connexion par adhérence et/ou par complémentarité de formes. Dans ce mode de réalisation exemplaire, une zone marginale intérieure 18a ainsi qu'une 5 zone marginale extérieure 18b de l'anneau à rampes 6 qui s'étendent respectivement dans la direction radiale sont soudées à l'élément de plaque 2.

De plus, comme on peut le voir aussi sur les figures 3 à 6 ainsi que sur la figure 12, l'élément de plaque 2 est 10 configuré en plusieurs parties. En variante, l'élément de plaque 2 peut aussi être configuré comme un anneau continu en une seule partie. L'élément de plaque 2 du présent mode de réalisation exemplaire présente plusieurs, ici six, segments de plaque 19 individuels, c'est-à-dire séparés au niveau de la 15 matière. Les segments de plaque 19 sont en particulier séparés les uns des autres suivant un plan de séparation s'étendant dans une direction radiale de l'ensemble de plaque de pression 1. Tous les segments de plaque 19 sont réalisés sous forme de pièces identiques. Selon la figure 12, chaque segment de 20 plaque 19 présente sur un premier côté 20 orienté dans le sens horaire une saillie 21 s'étendant dans la direction circonférentielle et dépassant du segment de plaque 19 dans la direction circonférentielle. Vue dans la direction circonférentielle, la saillie 21 est rapportée à une portion 25 de base 25 en forme de segment de cercle du segment de plaque 19 et configurée en principe en forme d'os. Afin de loger la saillie 21 du segment de plaque 19 respectivement adjacent par complémentarité de formes, le segment de plaque 19 présente à son tour sur une deuxième face 22, détournée de la première 30 face 20 dans la direction circonférentielle, un évidement 23 réalisé de manière complémentaire à la saillie 21. En fonctionnement, la saillie 21 du segment de plaque 19 adjacent vient en prise dans cet évidement 23 par complémentarité de formes de sorte que les segments de plaque 19 vus dans la

direction circonférentielle sont reliés solidement entre eux en réalisant une chaîne annulaire. La saillie 21 s'étend dans la direction circonférentielle jusqu'à créer une certaine distance entre la première et la deuxième face 20 et 22 de 5 deux segments de plaque 19 adjacents. La première face frontale 3 commune sous la forme de la surface de friction est ainsi réalisée globalement par tous les segments de plaque 19.

Pour compléter, il convient de noter que sur la figure 11, les zones de jonction 17 sont représentées de façon 10 schématique seulement de sorte que l'anneau à rampes 6 est relié par l'intermédiaire de la zone de jonction 17 uniquement à l'un des segments de plaque 19 par contact de matière. En fait cependant, lorsque l'ensemble de plaque de pression 1 fonctionne, encore d'autres zones de jonction 17 sont prévues, 15 de sorte que l'anneau à rampes 6 au niveau de différents segments de plaque 19, notamment de tous les segments, est monté/fixé par l'intermédiaire respectivement d'au moins une ou plusieurs zones de jonction 17 à chaque segment de plaque 19 de manière solidaire en rotation (par contact de matière).

20 Dans ce cas, les segments de plaque 19 individuels sont fabriqués dans un matériau en acier. Cependant, vus dans la direction axiale, ils sont configurés pour être nettement plus épais que l'anneau à rampes de sorte qu'ils sont plus rigides que l'anneau à rampes 6. Par conséquent, l'anneau à rampes 6 25 forme par contre en raison de sa plus haute élasticité en comparaison avec les segments de plaque 19 individuels une connexion élastique dans la direction axiale des segments de plaque 19 individuels entre eux. Les segments de plaque 19 sont de plus réalisés au moyen d'un procédé de découpage dans 30 une tôle d'acier épaisse.

Autrement dit et contrairement au TAC connu, dans la réalisation selon l'invention, aucune géométrie de rampe complexe et coûteuse à fabriquer n'est fraisée dans une plaque de pression en fonte, mais l'élément en fonte est même

complètement omis. La plaque de pression selon l'invention (l'ensemble de plaque de pression 1) est remplacée par une plaque de pression 1 segmentée en acier. Il existe des modifications. La connexion des segments de plaque de pression 19 n'est pas mise en œuvre comme jusqu'à présent par une bague à came soudée mais au moyen d'une tôle dite à rampes (anneau à rampes 6). Dans le cas présent, cette tôle 6 est soudée. La tôle à rampes 6 sert à recevoir la bague de réglage 9 et assiste à la compensation d'usure connue du TAC. Selon l'invention, les segments de plaque de pression 19 sont reliés par l'anneau à rampes 6. L'anneau à rampes 6 est une pièce en tôle dans laquelle est reproduit le contour de rampe (première zone de rampe individuelle 7) pour le rattrapage d'usure. Dans ce cas, l'anneau à rampes 6 est soudé, mais il peut aussi être relié solidement aux segments de plaque de pression 19 par collage, rivetage ou d'autres moyens. Le centrage de la bague de réglage du TAC 9 peut aussi être effectué par des languettes façonnées à partir de l'anneau à rampes 6 ou des éléments adjacents. Un centrage est également possible par des éléments supplémentaires. D'autres possibilités pour faire des économies en coûts de fabrication en comparaison avec la série actuelle consisteraient à intégrer le porte-broche 15 du TAC connu avec l'anneau à rampes 6, c'est-à-dire le porte-broche 15 et l'anneau à rampes 6 sont alors composés d'un seul et même élément.

LEGENDE

- 1 ensemble de plaque de pression
2 élément de plaque
5 3 première face frontale
4 deuxième face frontale
5 tôle métallique
6 anneau à rampes
7 zone de rampe individuelle/ première zone de rampe
10 individuelle
8 élément de levier
9 bague de réglage/ contre-anneau à rampes
10 sous-ensemble de plaque de pression
11 couvercle d'embrayage
15 12 cavité
13 palier de pivotement
14 contre-zone de rampe/ deuxième zone de rampe
individuelle
15 porte-broche
20 16 trou de passage
17 zone de jonction
18a zone marginale intérieure
18b zone marginale extérieure
19 segment de plaque
25 20 première face
21 saillie
22 deuxième face
23 évidement
24 point d'appui
30 25 portion de base

REVENDICATIONS

1. Ensemble de plaque de pression (1) pour un embrayage à friction à rattrapage d'usure d'une chaîne cinématique automobile, avec un élément de plaque (2) réalisé en une ou plusieurs parties et préparé sur au moins une première face frontale axiale (3) pour une mise en contact par friction avec un disque d'embrayage, dans lequel sur l'élément de plaque (2), sur une deuxième face frontale axiale (4) détournée de la première face frontale (3), un anneau à rampes (6) composé d'une tôle métallique (5) est monté de manière solidaire en rotation, ledit anneau à rampes (6) présentant plusieurs zones de rampe individuelles (7) remontant dans la direction circonférentielle, caractérisé en ce que les zones de rampe individuelles (7) de l'anneau à rampes (6) sont réalisées par formage à froid.

2. Ensemble de plaque de pression (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'anneau à rampes (6) est fixé à l'élément de plaque (2) par contact de matière.

3. Ensemble de plaque de pression (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'anneau à rampes (6) est soudé, brasé ou collé à l'élément de plaque (2).

25

4. Ensemble de plaque de pression (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'anneau à rampes (6) est fixé à l'élément de plaque (2) par complémentarité de formes et/ou par adhérence.

30

5. Ensemble de plaque de pression (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'élément de plaque (2) est assemblé à partir de plusieurs segments de plaque (19) individuels, lesdits segments de

plaqué (19) étant réalisés de manière matériellement séparée dans la direction circonférentielle.

6. Ensemble de plaque de pression (1) selon la
5 revendication 5, caractérisé en ce que les segments de plaque (19) sont reliés ensemble de telle sorte qu'ils sont mobiles les uns par rapport aux autres au moins dans la direction axiale.

10 7. Ensemble de plaque de pression (1) selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que l'anneau à rampes (6) est fixé à au moins un segment de plaque (19) ou à plusieurs segments de plaque (19), comme par exemple à chaque segment de plaque (19), de manière solidaire en rotation.

15

8. Sous-ensemble de plaque de pression (10) pour un embrayage à friction d'une chaîne cinématique automobile, avec un ensemble de plaque de pression (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, un couvercle d'embrayage (11) pouvant être relié à une plaque de pression et qui est relié à l'élément de plaque (2) de manière solidaire en rotation, ainsi qu'un mécanisme de rattrapage à course contrôlée présentant un contre-anneau à rampes (9) et qui présente un contre-anneau à rampes (9), dans lequel ledit contre-anneau à 20 rampes (9) est appliqué contre l'anneau à rampes (6) dans la direction axiale de telle sorte que la distance axiale du contre-anneau à rampes (9) et donc d'un élément de levier (8) par rapport à la première face frontale (3) de l'anneau à rampes (6) est réglable par une rotation relative du contre-25 anneau à rampes (9) par rapport à l'anneau à rampes (6).

30 9. Embrayage à friction pour une chaîne cinématique d'un véhicule automobile, avec un sous-ensemble de plaque de pression (10) selon la revendication 8 ainsi qu'un disque

d'embrayage disposé dans la direction axiale entre l'ensemble de plaque de pression (1) et une plaque de pression.

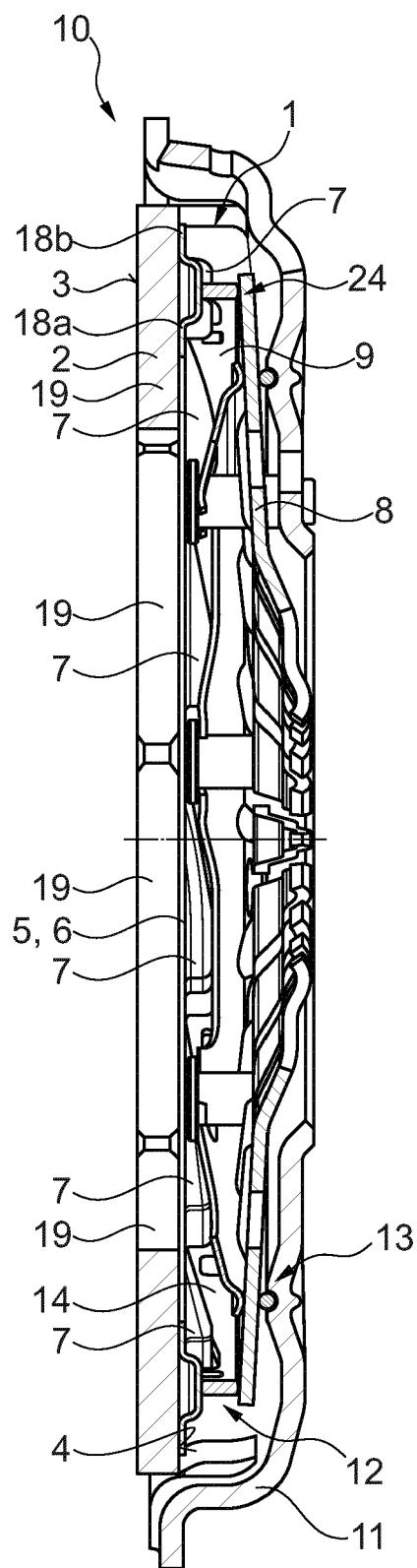


Fig. 1

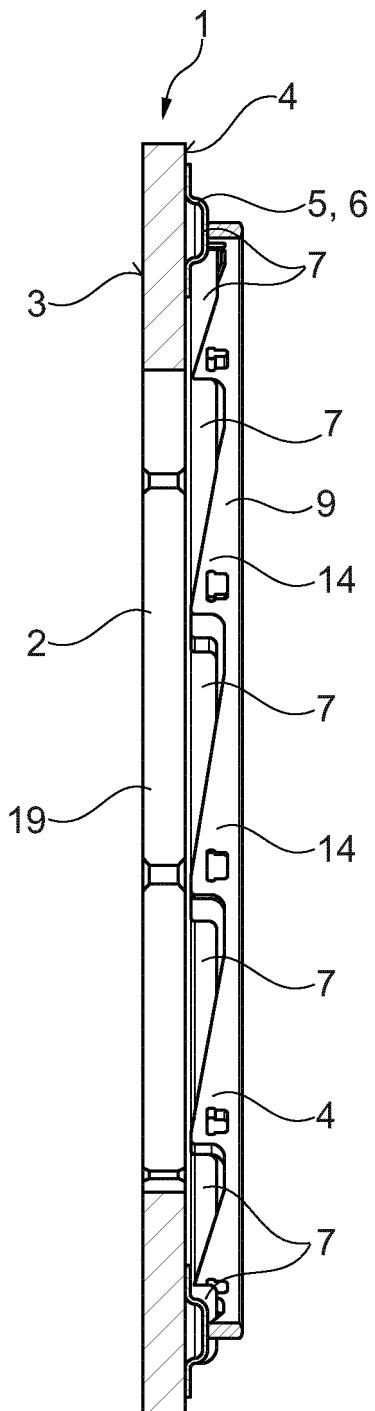


Fig. 2

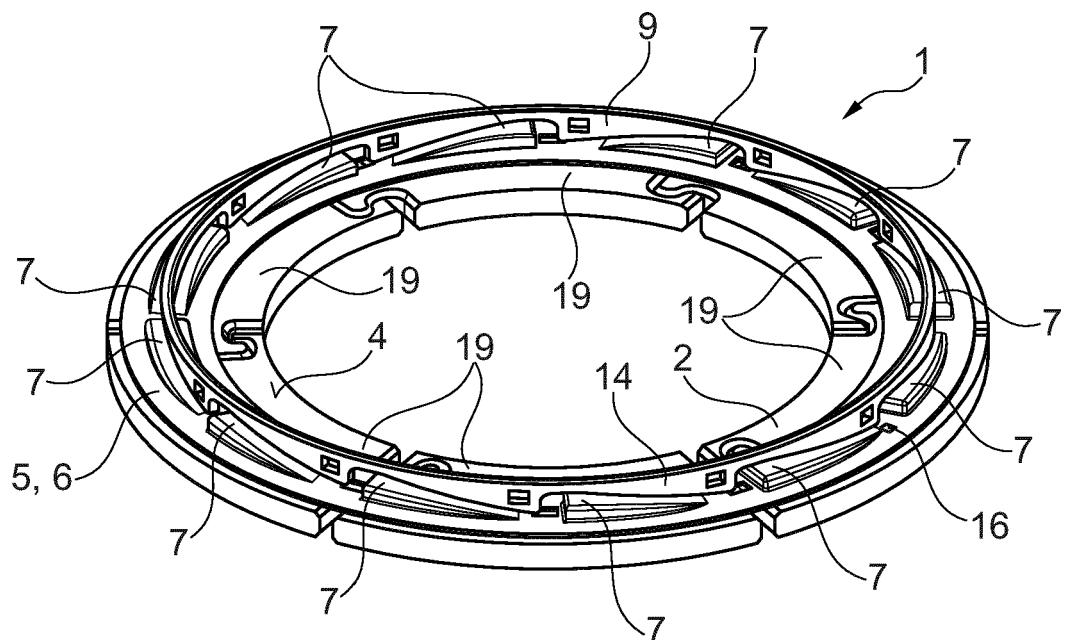


Fig. 3

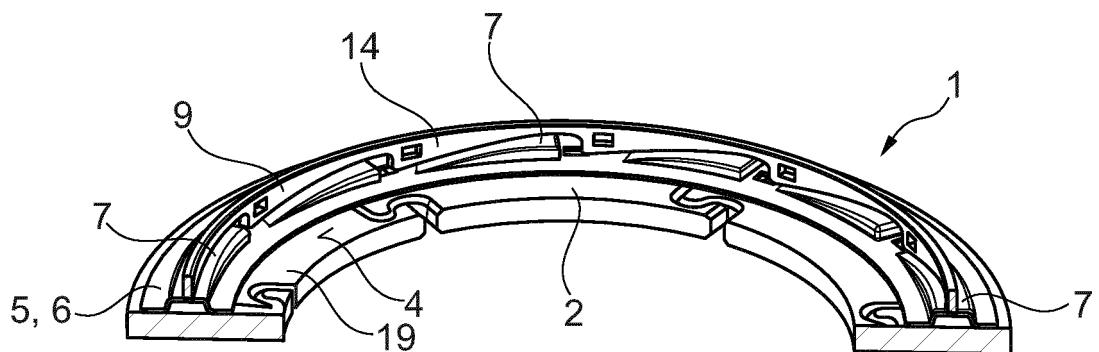


Fig. 4

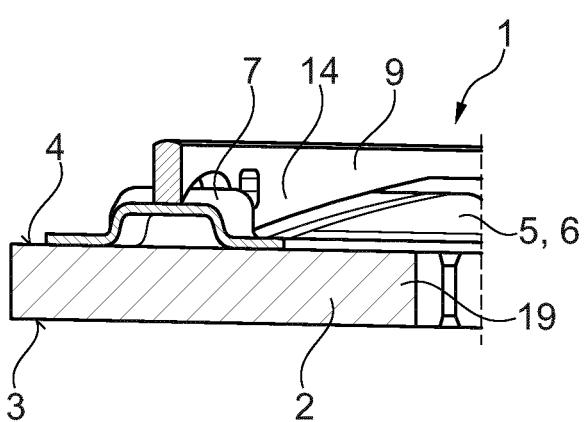
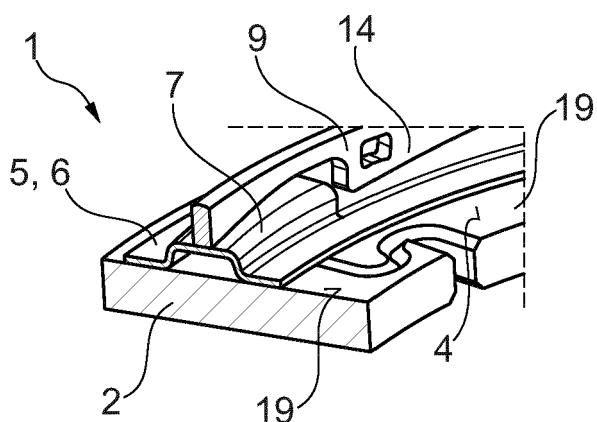


Fig. 5

3/5

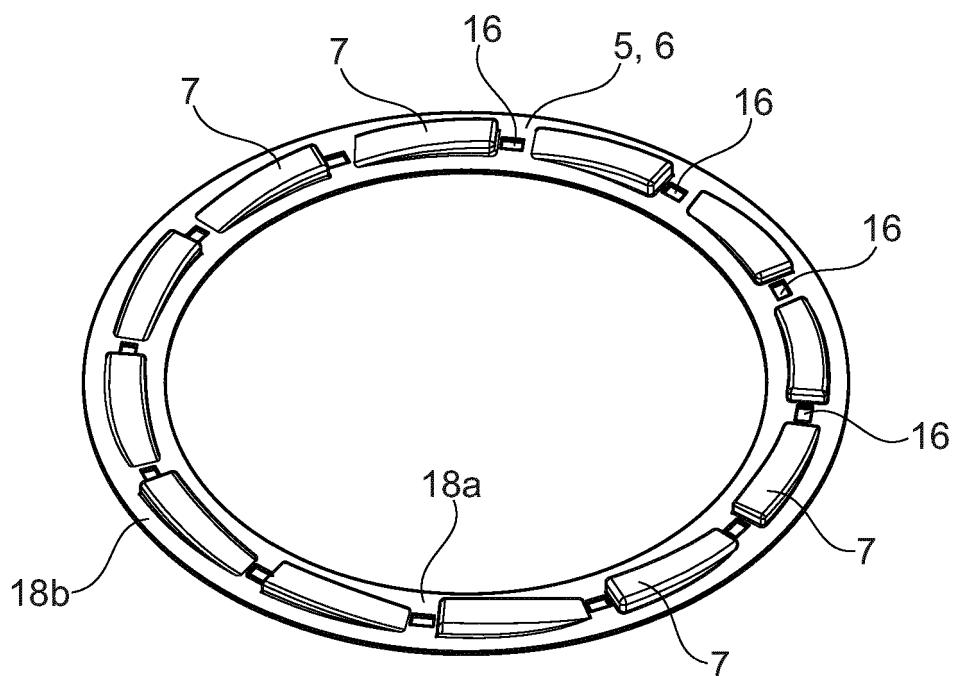


Fig. 7

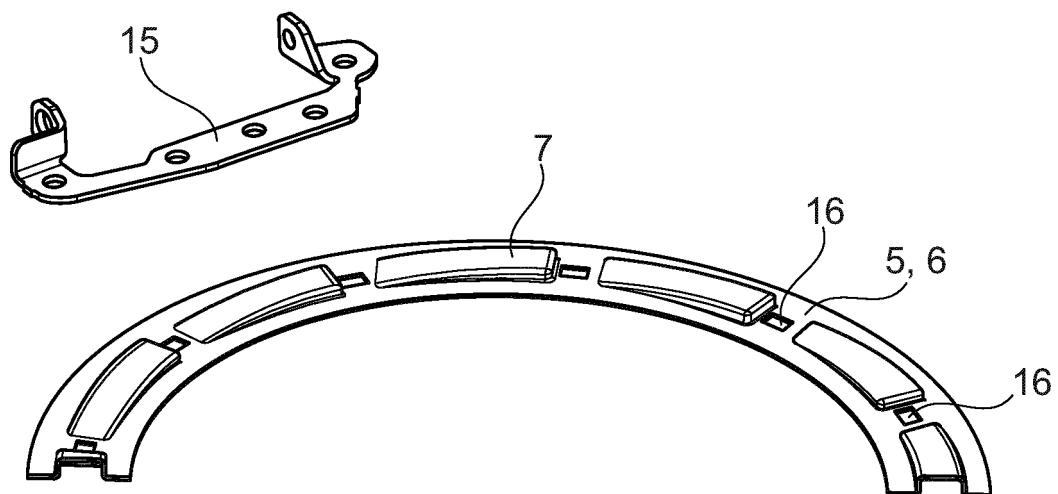


Fig. 8

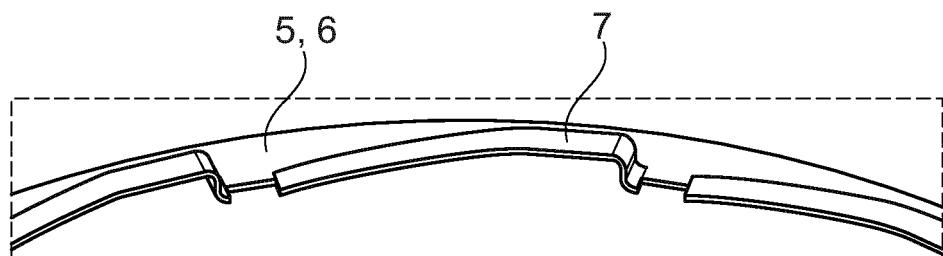


Fig. 9

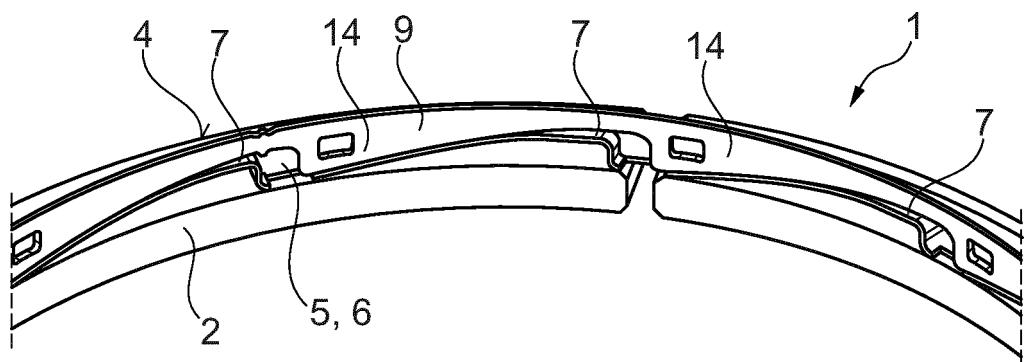


Fig. 10

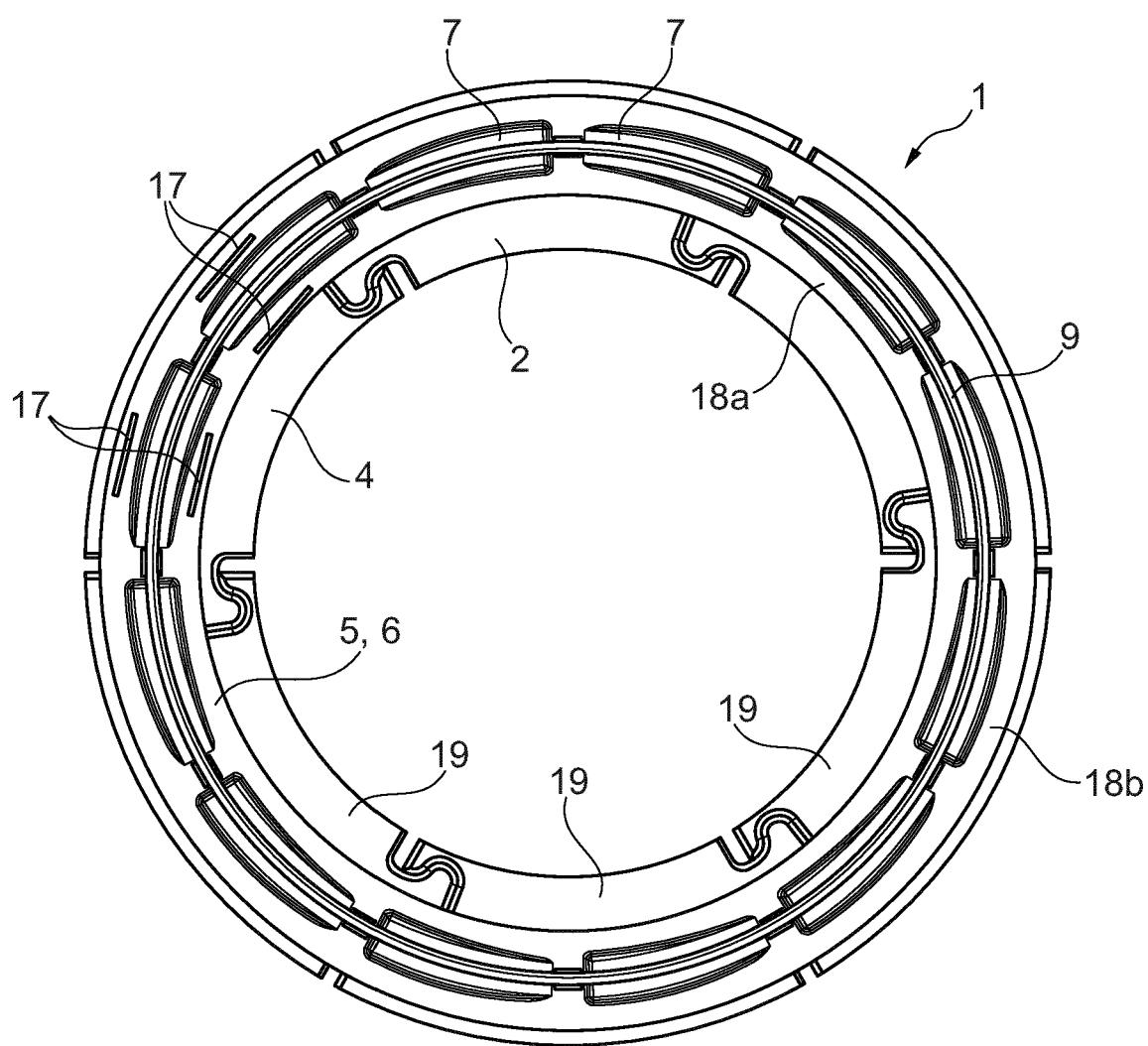


Fig. 11

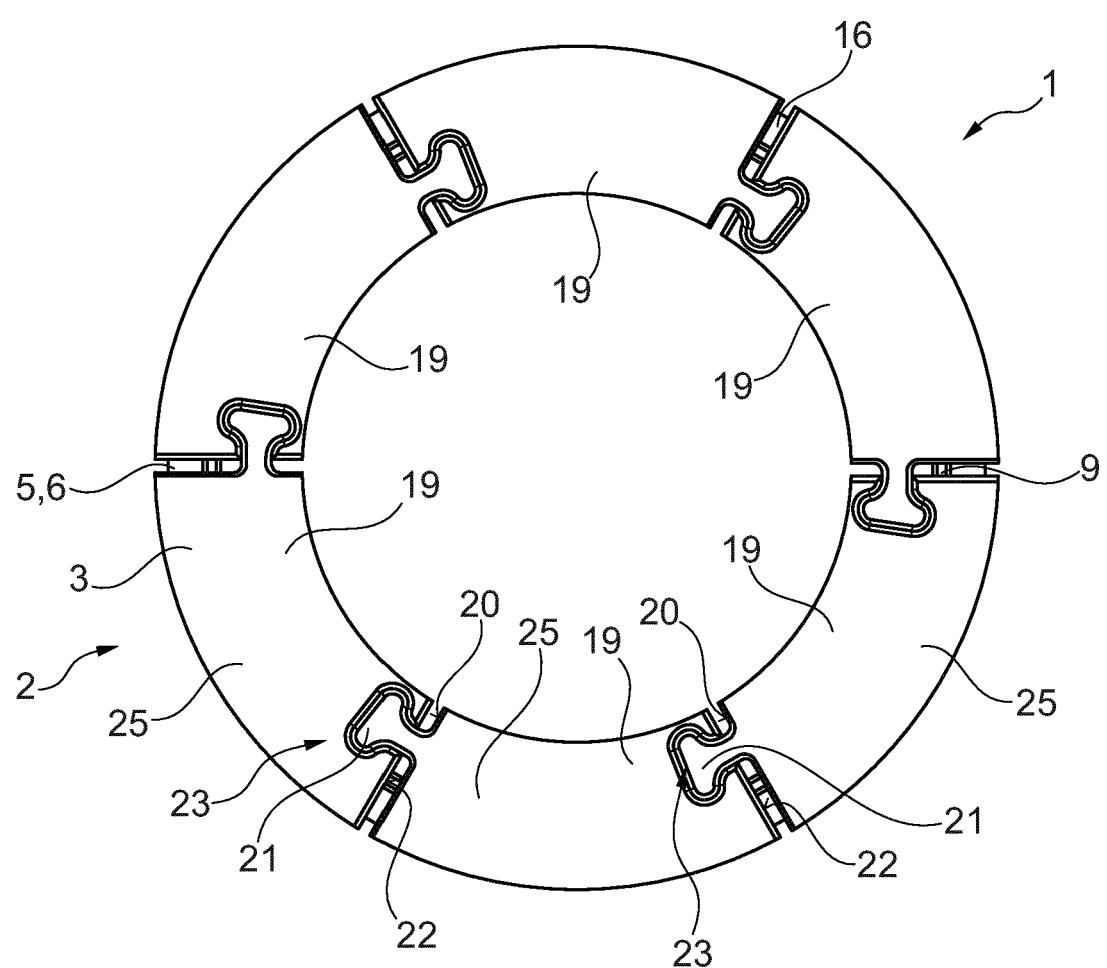


Fig. 12

RAPPORT DE RECHERCHE

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

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

□ Le demandeur a maintenu les revendications.

[x] Le demandeur a modifié les revendications.

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

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

□ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

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

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

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

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

WO2015021969A1 (Schaeffler Technologies GmbH & co KG [DE]) 19 février 2015 (19-02-2015)

WO2015148973A1 (Schaeffler Technologies AG & CO. KG [DE]) 1er octobre 2015 (01-10-2015)

US2007193847A1 (Keating ET ALL [US]) 23 août 2007 (23-08-2007)

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

NEANT

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

NEANT