

(19)



(11)

EP 3 929 412 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
29.12.2021 Bulletin 2021/52

(51) Int Cl.:
F01M 13/04 (2006.01) **B04B 5/08** (2006.01)
B04B 9/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21180533.8**

(22) Date de dépôt: **21.06.2021**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Etats d'extension désignés:
BA ME
 Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **RENAULT s.a.s.**
92100 Boulogne-Billancourt (FR)

(72) Inventeurs:
 • **Millon, Jean-Pierre**
78870 Bailly (FR)
 • **PAIN, Inès**
78630 MORAINVILLIERS (FR)
 • **POMMERY, William**
95560 MONTSOULT (FR)
 • **TESSIER, Ludovic**
93370 Montfermeil (FR)

(30) Priorité: **24.06.2020 FR 2006621**

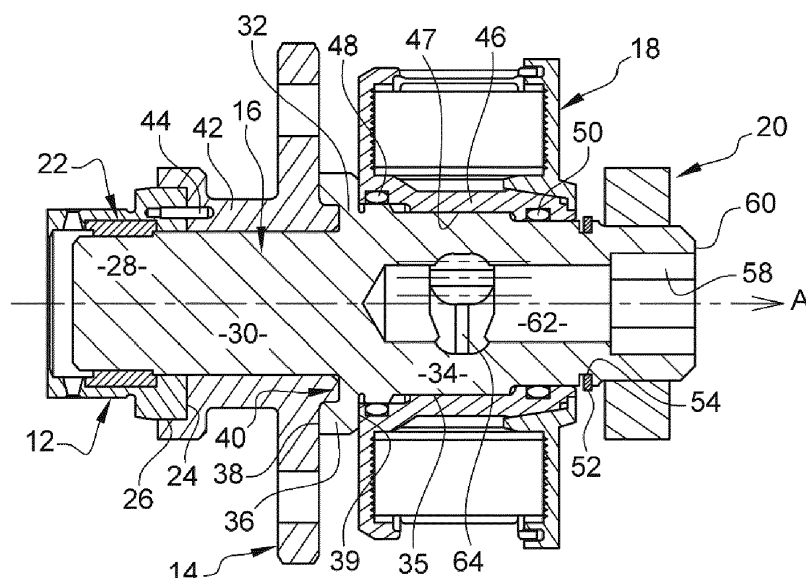
(54) **ENSEMBLE COMPORTANT UN ARBRE À CAMES ET UN SÉPARATEUR D'HUILE PAR CENTRIFUGATION PORTÉ PAR CET ARBRE**

(57) L'invention propose un ensemble comportant un arbre à cames (12), un dispositif (18) de séparation d'huile par centrifugation, une vis (16) de montage du dispositif (18) de séparation d'huile qui comporte un tronçon arrière fileté (28) et qui comporte un épaulement radial (32) de serrage en appui axial vers l'arrière contre la face radiale (24) d'extrémité avant de l'arbre à cames (12), caractérisé en ce que l'épaulement radial (32) est agencé axia-

lement entre le tronçon arrière fileté (28) et un tronçon d'extrémité avant (34) de la vis (16) de montage sur lequel est monté le dispositif (18) de séparation d'huile.

Le dispositif comporte une roue (14) d'entraînement de l'arbre à cames (12) qui est interposée entre la face radiale (24) d'extrémité avant et l'épaulement radial (32) de serrage.

Fig.2

**EP 3 929 412 A1**

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne un ensemble comportant un arbre tournant de moteur à combustion de véhicule automobile, notamment un arbre à cames, et un dispositif de séparation par centrifugation des gaz contenus dans l'huile de lubrification du moteur qui est entraîné en rotation par l'arbre à cames.

Arrière-plan technique

[0002] Les moteurs à combustion interne sont lubrifiés par des systèmes de projection d'huile sur les pièces en mouvements tels que les pistons, les bielles, le vilebrequin ou les arbres à cames.

[0003] Il est connu de faire passer des gaz dits de ventilation, constitués d'un mélange air-huile, à travers un séparateur d'huile aussi appelé décanteur d'huile, pour éviter un risque de rejet d'air contenant des particules d'huile.

[0004] A cet effet, il a déjà été proposé d'utiliser un dispositif de séparation par centrifugation qui doit être entraîné en rotation par un arbre tournant du moteur à combustion et par exemple par un arbre à cames.

[0005] C'est ainsi que, dans le document US5261380, il a été proposé un ensemble comportant :

- un arbre à cames de moteur à combustion de véhicule automobile ;
- un dispositif de séparation par centrifugation des gaz contenus dans l'huile de lubrification du moteur qui est agencé à une extrémité axiale avant de l'arbre à cames ;
- une vis de montage du dispositif de séparation à l'extrémité axiale avant de l'arbre à cames qui comporte un tronçon arrière fileté qui est monté vissé dans un trou axial taraudé complémentaire qui débouche dans une face radiale d'extrémité avant de l'arbre à cames, et qui comporte un épaulement radial de serrage qui est en appui axial vers l'arrière contre la face radiale d'extrémité avant de l'arbre à cames.

[0006] Dans ce document, une portion de boîtier du dispositif de séparation d'huile est pincée axialement directement entre l'épaulement radial de la vis de montage et la face radiale d'extrémité avant de l'arbre à cames.

[0007] Une telle conception rend l'assemblage peu aisé et présente des risques de desserrage progressif en fonctionnement.

[0008] De plus, des pièces sont réalisées en matière plastique comme par exemple le carter du dispositif de séparation par centrifugation des gaz. De telles pièces en matière plastique ne peuvent pas être assemblées de manière fiable avec des composants métalliques, par exemple avec un arbre tournant du moteur, dans le but

d'obtenir une liaison solidaire simple entre ces différents composants.

Résumé de l'invention

[0009] L'invention propose un ensemble comportant :

- un arbre tournant de moteur à combustion de véhicule automobile ;
- un dispositif de séparation par centrifugation des gaz contenus dans l'huile de lubrification du moteur qui est agencé à une extrémité axiale avant de l'arbre tournant ;
- une vis de montage apte à porter le dispositif de séparation à l'extrémité axiale avant de l'arbre tournant qui comporte un tronçon arrière fileté qui est monté vissé dans un trou axial taraudé complémentaire qui débouche dans une face radiale d'extrémité avant de l'arbre tournant, et qui comporte un épaulement radial de serrage qui, directement ou indirectement, est en appui axial vers l'arrière contre la face radiale d'extrémité avant de l'arbre tournant,

caractérisé en ce que l'épaulement radial est agencé axialement entre ledit tronçon arrière fileté et un tronçon d'extrémité avant de la vis de montage sur lequel est monté le dispositif de séparation d'huile.

[0010] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la vis de montage le dispositif de séparation sont liés en rotation par des moyens de liaison en rotation ;
- les moyens de liaison en rotation comportent des paires méplats axiaux complémentaires formés sur la vis de montage et sur le dispositif de séparation ;
- entre deux paires consécutives de méplats complémentaires, les moyens de liaison en rotation comporte une paire d'éléments complémentaires comportant une nervure axiale formée sur la vis de montage et une gorge axiale formée dans le dispositif de séparation ;
- une paroi interne du dispositif de séparation est complémentaire d'une surface périphérique du tronçon d'extrémité avant de la vis de montage situé axialement en vis à vis du dispositif de séparation ;
- le dispositif de séparation est monté ajusté sur le tronçon d'extrémité avant de la vis de montage ;
- en variante, que la vis de montage et au moins une partie du dispositif de séparation sont réalisés en une seule pièce par moulage ;
- l'ensemble comporte une roue d'entraînement en rotation de l'arbre tournant qui comporte un moyeu central qui est traversé par la vis de montage et qui est interposé axialement entre la face radiale d'extrémité avant de l'arbre tournant et l'épaulement radial de serrage ;
- le moyeu de la roue d'entraînement est monté serré axialement par la vis de montage entre la face radiale d'extrémité avant de l'arbre tournant et une face an-

- nulaire arrière de l'épaulement radial de serrage ;
- la vis de montage est une vis sans tête comportant un logement d'entraînement en rotation qui débouche axialement vers l'avant, par exemple un logement hexagonal à six pans ;
- la vis de montage comporte au moins un passage qui relie le logement d'entraînement en rotation de la vis de montage à une zone de la surface périphérique du tronçon d'extrémité avant de la vis de montage situé axialement en vis à vis du dispositif de séparation ;
- le logement d'entraînement en rotation de la vis de montage est un logement de section polygonale, et la vis de montage comporte un perçage axial qui prolonge le logement d'entraînement en rotation de la vis de montage axialement vers l'arrière et auquel est relié ledit au moins un passage ;
- l'arbre tournant est un arbre à cames.

[0011] L'invention propose aussi un moteur à combustion de véhicule automobile comportant :

- un carter de moteur ;
- un vilebrequin ;
- au moins un arbre cames entraîné en rotation par le vilebrequin ;
- et un système de dégazage par aspiration des gaz dans le carter de moteur et par séparation de l'huile de lubrification entraînée par les gaz,

caractérisé en ce que le système de dégazage comporte un ensemble selon l'invention.

Brève descriptions des figures

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- [Fig.1] - la figure 1 est une vue latérale d'un exemple de réalisation d'un ensemble selon l'invention ;
- [Fig.2] - la figure 2 est une vue en coupe axiale de l'ensemble représenté à la figure 1 ;
- [Fig.3] - la figure 3 est une vue en perspective de l'extrémité avant de l'ensemble représenté aux figures 1 et 2 ;
- [Fig.4] - la figure 4 est une vue en section par un plan radial médian du dispositif de séparation porté par la vis de montage de l'ensemble illustré aux figures 1 et 2.

Description détaillée de l'invention

[0013] Pour la description de l'invention et la compréhension des revendications, et par convention, l'axe longitudinal A de l'ensemble est orienté de l'arrière vers

l'avant, de la gauche vers la droite en considérant les figures 1 et 2.

[0014] Dans la description qui va suivre, des éléments identiques, similaires ou analogues seront désignés par les mêmes chiffres de référence.

[0015] On a représenté aux figures 1 et 2 un ensemble 10 selon invention qui, successivement axialement d'arrière en avant, comporte un tronçon 12 d'extrémité avant d'un arbre à cames, une roue d'entraînement 14 et une vis de montage 16.

[0016] La vis de montage 16 porte un dispositif 18 de séparation d'huile par décantation et, à son extrémité libre avant, un composant d'étanchéité dynamique 20.

[0017] Le tronçon 12 d'extrémité avant de l'arbre à cames est un tronçon creux qui loge une bague 22 taraudée intérieurement.

[0018] A sa partie avant, le tronçon 12 d'extrémité avant de l'arbre à cames est délimité par une face annulaire radiale 24 d'extrémité avant et par une face latérale cylindrique convexe 26. Axialement et successivement d'arrière en avant, la vis de montage 16 comporte un tronçon d'extrémité libre arrière fileté extérieurement 28 qui est monté vissé et serré dans la bague taraudée 22, un tronçon arrière lisse 30, et un tronçon avant étagé 34.

[0019] Une courte portion d'extrémité arrière du tronçon arrière lisse 30 est reçue et guidée en coulissement à l'intérieur de la partie avant du tronçon 12 d'extrémité avant de l'arbre à cames.

[0020] Le tronçon arrière lisse 30 et le tronçon avant étagé 34 sont délimités axialement l'un par rapport à l'autre par un épaulement radial 32.

[0021] À sa périphérie, l'épaulement radial 32 comporte une couronne 36 de plus grande épaisseur axiale qui s'étend vers l'arrière, qui est délimitée par une face radiale annulaire d'extrémité arrière 38, et qui délimite un logement annulaire interne 40 ouvert axialement vers l'arrière. À titre non limitatif, dans le mode de réalisation illustré aux figures, la roue d'entraînement 14 comporte un moyeu central, radialement interne, de montage 42 qui est traversé axialement par le tronçon arrière lisse 30 de la vis de montage 16 et qui est monté serré axialement entre la face radiale d'extrémité avant 24 du tronçon 12 d'extrémité avant de l'arbre à cames et la face radiale 38 d'extrémité arrière de l'épaulement radial 32 de la vis de montage 16.

[0022] À cet effet, la partie axiale arrière du moyeu central de montage 42 est complémentaire de la partie avant du tronçon 12 d'extrémité avant de l'arbre à cames qu'elle entoure.

[0023] La roue d'entraînement 14 est indexée angulairement par rapport à l'arbre à cames, ici au moyen d'un doigt axial d'indexation 44.

[0024] La partie axiale avant du moyeu central de montage 42 est complémentaire du logement annulaire interne 40 de l'épaulement radial 32 avec lequel elle assure un centrage mutuel. Ainsi, dans ce mode de réalisation et à titre non limitatif, l'épaulement radial 32 est en appui axial directement contre la roue d'entraînement 14 et in-

directement en appui axial vers l'arrière contre la face radiale d'extrémité avant 24 du tronçon avant 12 de l'arbre à cames. La roue d'entraînement 14 est par exemple une roue dentée extérieurement qui peut coopérer avec une chaîne d'entraînement non représentée. À titre de variante, la roue d'entraînement 14 peut être conçue pour coopérer avec une courroie ou une chaîne d'entraînement ou être réalisée sous la forme d'un pignon appartenant à une cascade de pignons d'entraînement.

[0025] La bague intérieure 46 du dispositif de séparation 18 est solidaire en rotation avec le tronçon d'extrémité avant 34 grâce à des moyens complémentaires de liaison mécanique en rotation, notamment réversibles.

[0026] La bague intérieure 46 du dispositif 18 de séparation est de préférence réalisée en matière plastique.

[0027] La vis de montage 16, et notamment son tronçon d'extrémité avant 34 est en métal, notamment en acier.

[0028] Un montage serré ou freiné de la bague intérieure 46 sur le tronçon d'extrémité avant 34 pour assurer la liaison en rotation entre les deux pièces est susceptible de défaillances de par les caractéristiques mécaniques et thermiques différentes des deux pièces parmi lesquelles les coefficients respectifs de dilatation et de déformations.

[0029] Un assemblage par collage peut également présenter des défaillances du fait des températures élevées de l'environnement dans lequel sont agencées les deux pièces. Selon le mode de réalisation représenté à la figure 4, les moyens de liaison comprennent un premier système de liaison, notamment de liaison en rotation, qui comporte des paires de méplats axiaux complémentaires 70 et 72 qui s'étendent parallèlement à l'axe X dudit tronçon.

[0030] Sur la figure 4, deux paires voisines de méplats complémentaires 70 et 72 sont séparées par une nervure axiale 76 qui est reçue dans une gorge axiale complémentaire 78 qui s'étendent parallèlement à l'axe du tronçon.

[0031] A titre non limitatif, mais de manière préférentielle, l'ensemble des moyens de liaison en rotation présente une symétrie de conception par rapport à un plan axial médian de symétrie, qui est horizontal en considérant la figure 4.

[0032] Ainsi, le tronçon d'extrémité avant 34 et la bague intérieure 46 comprennent un second système de liaison avec des moyens de liaisons identiques et diamétralement opposés.

[0033] De cette manière, la bague intérieure 46 et le tronçon d'extrémité avant 34 coopèrent pour transmettre le mouvement de rotation du tronçon d'extrémité avant 34 à la bague intérieure 46 du dispositif de séparation 18*.

[0034] Selon un autre mode de réalisation non représenté la bague intérieure et le tronçon d'extrémité avant sont réalisés en une seule et même pièce réalisée par moulage. Par exemple, le tronçon d'extrémité avant peut alors comporter des nervures et/ou des boursoufflures

radiales d'accrochage et la bague intérieure peut être moulée en recouvrant ces éléments d'accrochage. La vis de montage et le dispositif de séparation sont alors ainsi en une seule pièce issue de moulage et/ou de surmoulage.

[0035] Selon une variante de réalisation non représentée, en l'absence d'une roue d'entraînement dans cette zone, l'épaulement radial 32 peut être en appui axial vers l'arrière directement contre la face radiale d'extrémité avant 24 du tronçon avant 12 de l'arbre à cames. Axialement vers l'avant, au-delà de l'épaulement radial 32, le tronçon d'extrémité avant 34 de la vis de montage 16 traverse axialement une bague radialement intérieure 46 du dispositif 18 de séparation d'huile par décantation, ici par centrifugation.

[0036] La bague intérieure 46 est montée ajustée sur le tronçon d'extrémité avant 34 avec interposition de deux joints toriques d'étanchéité espacés axialement 48 et 50.

[0037] Ainsi, la rotation de l'arbre à cames provoque rotation de la vis de montage qui, par la bague intérieure 46, entraîne en rotation le dispositif de séparation d'huile 18 par centrifugation.

[0038] La bague intérieure 46 est positionnée axialement entre une face annulaire radiale avant 39 de l'épaulement radial 32 et un anneau avant 52 monté dans une gorge complémentaire 54 du tronçon avant étagé 34 de la vis de montage 16.

[0039] À son extrémité libre avant, le tronçon avant étagé 34 de la vis de montage 16 porte le composant d'étanchéité dynamique 20.

[0040] Pour permettre d'entraîner la vis de montage 16 en rotation pour effectuer son serrage, la vis de montage 16 est une vis sans tête qui comporte un logement 58 - ici du type hexagonal à six pans - qui débouche axialement vers l'avant dans la face transversale d'extrémité avant 60 de la vis de montage 16.

[0041] Le logement 58 se prolonge axialement vers l'arrière par un perçage axial 62 qui s'étend sensiblement sur toute la longueur du tronçon avant étagé 34, jusqu'au droit de l'épaulement radial 32.

[0042] Ainsi, le perçage axial 62 communique avec l'extérieur et il est aussi relié à l'interface entre la paroi cylindrique lisse convexe 35 du tronçon avant étagé 34 et la paroi cylindrique lisse concave complémentaire 47 interne de la bague intérieure 46, dans la zone située axialement entre les deux joints toriques d'étanchéité 48 et 50.

[0043] A cet effet, le tronçon d'extrémité avant 34 de la vis de montage 16 comporte au moins un passage radial 64 qui relie le logement 58 d'entraînement en rotation de la vis de montage 16 à la zone de la surface périphérique 35 du tronçon d'extrémité avant 34 de la vis de montage 16 situé axialement en vis à vis du dispositif 18 de séparation d'huile, entre les deux joints toriques d'étanchéité 48 et 50.

[0044] La conception selon l'invention est compacte axialement et permet un assemblage et montage parti-

culièrement aisé.

[0045] La vis de montage 16, le dispositif de séparation d'huile 18 et le composant d'étanchéité 20 peuvent être assemblés sous la forme d'un sous-ensemble ou module qui est ensuite vissé à l'extrémité axiale avant 12 de l'arbre à cames.

Revendications

1. Ensemble (10) comportant :

- un arbre tournant (12) de moteur à combustion de véhicule automobile ;
- un dispositif (18) de séparation par centrifugation des gaz contenus dans l'huile de lubrification du moteur qui est agencé à une extrémité axiale avant de l'arbre tournant (12) ;
- une vis (16) de montage du dispositif (18) de séparation à l'extrémité axiale avant de l'arbre tournant (12) qui comporte un tronçon arrière fileté (28) qui est monté vissé dans un trou axial taraudé complémentaire qui débouche dans une face radiale (24) d'extrémité avant de l'arbre tournant (12), et qui comporte un épaulement radial (32) de serrage qui, directement ou indirectement, est en appui axial vers l'arrière contre la face radiale (24) d'extrémité avant de l'arbre tournant (12),

caractérisé en ce que l'épaulement radial (32) est agencé axialement entre ledit tronçon arrière fileté (28) et un tronçon d'extrémité avant (34) de la vis (16) de montage sur lequel est monté le dispositif (18) de séparation d'huile.

2. Ensemble selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la vis (16) de montage le dispositif (18) de séparation sont liés en rotation par des moyens de liaison en rotation.

3. Ensemble selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens de liaison en rotation comportent des paires méplats axiaux complémentaires (70, 72) formés sur la vis (16) de montage et sur le dispositif (18) de séparation.

4. Ensemble selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**, entre deux paires consécutives de méplats complémentaires (70, 72), les moyens de liaison en rotation comporte une paire d'éléments complémentaires comportant une nervure axiale (74) formée sur la vis (16) de montage et une gorge axiale (76) formée dans le dispositif (18) de séparation.

5. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** paroi interne (47) du dispositif (18) de séparation est com-

plémentaire d'une surface périphérique (35) du tronçon d'extrémité avant (34) de la vis (16) de montage situé axialement en vis à vis du dispositif (18) de séparation.

6. Ensemble selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif (18) de séparation est monté ajusté sur le tronçon d'extrémité avant (34) de la vis (16) de montage.

7. Ensemble selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la vis (16) de montage et au moins une partie (46) du dispositif (18) de séparation sont réalisés en une seule pièce par moulage.

8. Ensemble (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comporte une roue (14) d'entraînement en rotation de l'arbre tournant (12) qui comporte un moyeu central qui est traversé par la vis (16) de montage et qui est interposé axialement entre la face radiale (24) d'extrémité avant de l'arbre tournant (12) et l'épaulement radial (32) de serrage.

9. Ensemble (10) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moyeu de la roue (14) d'entraînement est monté serré axialement par la vis (16) de montage entre la face radiale (24) d'extrémité avant de l'arbre tournant (12) et une face annulaire arrière (38) de l'épaulement radial (32) de serrage.

10. Ensemble (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la vis (16) de montage est une vis sans tête comportant un logement (58) d'entraînement en rotation qui débouche axialement vers l'avant.

11. Ensemble (10) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la vis (16) de montage comporte au moins un passage (64) qui relie le logement (58) d'entraînement en rotation de la vis (16) de montage à une zone de la surface périphérique (35) du tronçon d'extrémité avant (34) de la vis (16) de montage situé axialement en vis-à-vis du dispositif (18) de séparation.

12. Ensemble (10) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le logement (58) d'entraînement en rotation de la vis (16) de montage est un logement de section polygonale, et **en ce que** la vis (16) de montage comporte un perçage axial (62) qui prolonge le logement (58) d'entraînement en rotation de la vis (16) de montage axialement vers l'arrière et auquel est relié ledit au moins un passage (64).

13. Ensemble (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'arbre tournant (12) est un arbre à cames.

14. Moteur à combustion de véhicule automobile
comportant :

- un carter de moteur ;
- un vilebrequin ; 5
- au moins un arbre cames (12) entraîné en rotation par le vilebrequin ;
- et un système de dégazage par aspiration des gaz dans le carter de moteur et par séparation de l'huile de lubrification entraînée par les gaz, 10

caractérisé en ce que le système de dégazage
comporte un ensemble (10) selon la revendication 7.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

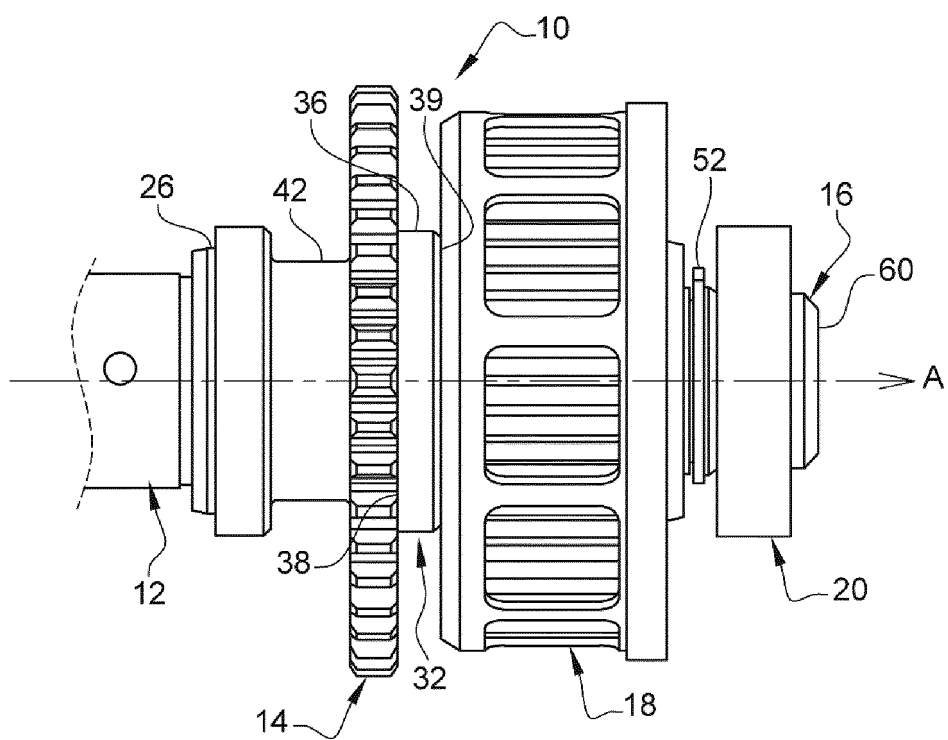


Fig.2

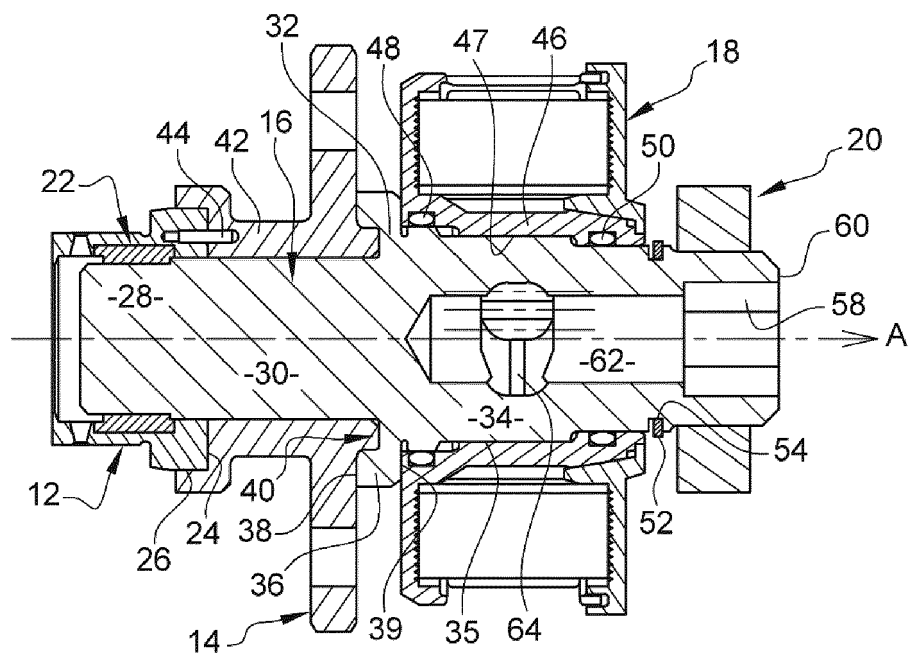


Fig.3

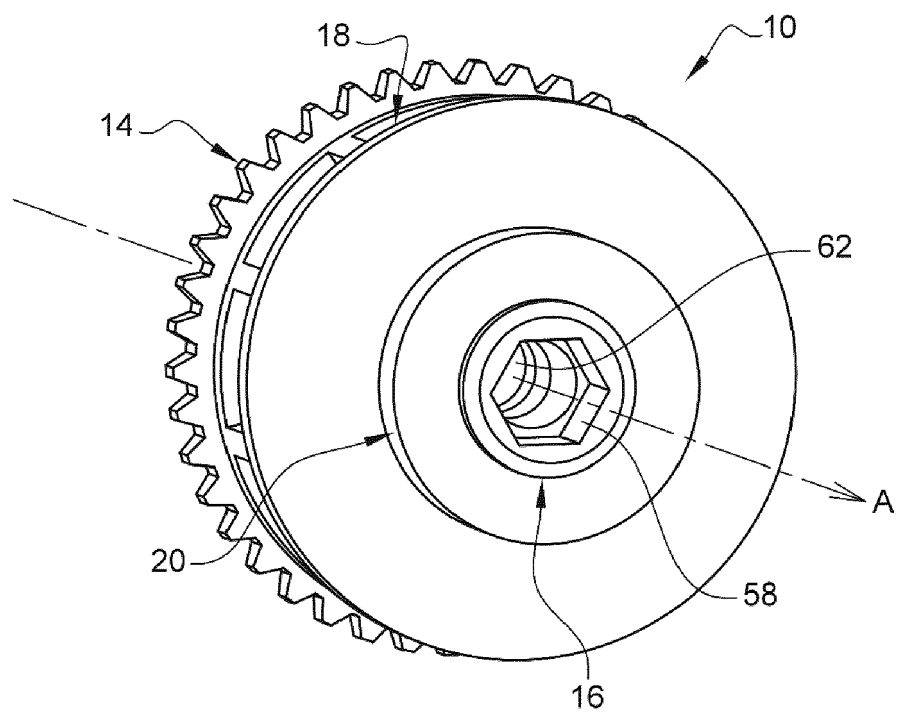
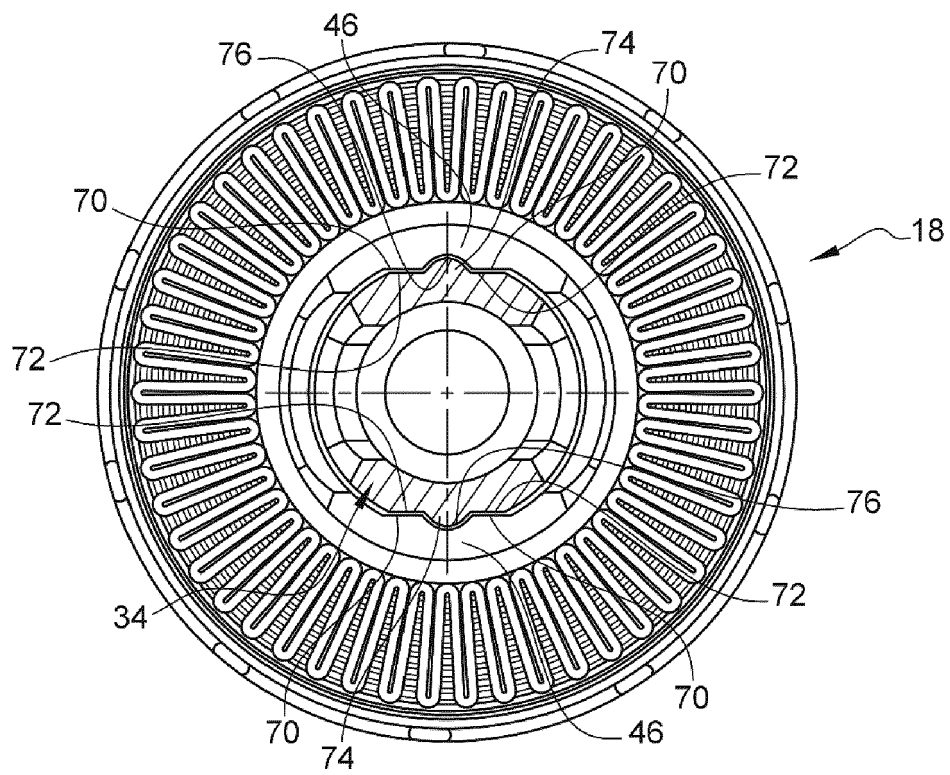


Fig. 4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 18 0533

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	US 5 261 380 A (ROMANO RONALD [US]) 16 novembre 1993 (1993-11-16) * figures 1, 2 *	1-14	INV. F01M13/04 B04B5/08 B04B9/00
A	WO 2017/145072 A1 (UFI FILTERS SPA [IT]) 31 août 2017 (2017-08-31) * figures 1-6 *	1-14	
A	EP 1 785 601 A1 (BRP ROTAX GMBH & CO KG [AT]) 16 mai 2007 (2007-05-16) * figure 2A *	1	
A	JP H07 150924 A (NISSAN MOTOR) 13 juin 1995 (1995-06-13) * figures 1, 4 *	1	
A	JP H04 153514 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 27 mai 1992 (1992-05-27) * figures 1, 4 *	1	
A	CN 101 126 334 A (FUJI HEAVY IND LTD [JP]) 20 février 2008 (2008-02-20) * figure 1 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F01M B04C B04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		1 novembre 2021	Ducloyer, Stéphane
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 21 18 0533

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.
01-11-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5261380 A	16-11-1993	AUCUN	
WO 2017145072 A1	31-08-2017	AUCUN	
EP 1785601 A1	16-05-2007	AUCUN	
JP H07150924 A	13-06-1995	AUCUN	
JP H04153514 A	27-05-1992	AUCUN	
CN 101126334 A	20-02-2008	CN 101126334 A	20-02-2008
		JP 5000419 B2	15-08-2012
		JP 2009030580 A	12-02-2009

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 5261380 A [0005]