

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 16.06.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 22.12.23 Bulletin 23/51.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS) — FR.

72 Inventeur(s) : MAAROUF MOUAD, KARIM ALLAH
CHAKIB, NIARE MALINFA et OUBELLA ABDELKA-
RIM.

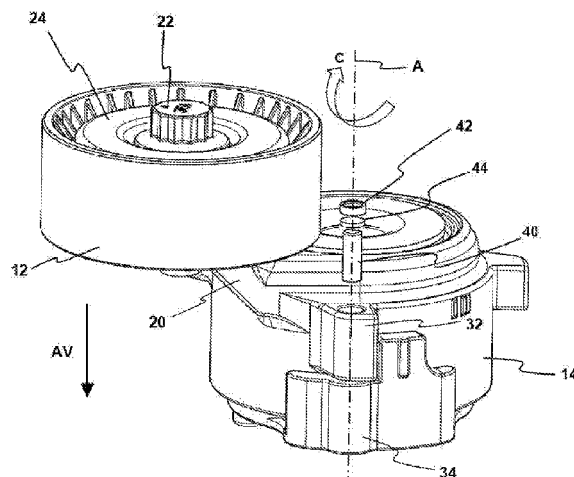
73 Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée.

54 **MECANISME DE GALET TENDEUR DE COURROIE
DE MOTEUR THERMIQUE COMPORTANT UNE
TIGE DE BLOCAGE INTEGREE.**

57 Mécanisme de galet tendeur de courroie de moteur thermique comportant un support (14), un bras (20) pivotant sur ce support (14) suivant un axe principal (A), un galet (12) fixé sur le bras pivotant (20) par un roulement (24) présentant un axe parallèle à l'axe principal, un ressort de tension reliant le bras pivotant au support en appliquant sur ce bras (20) un

couple de pivotement (C) donnant un déplacement du galet (12) pour la tension de courroie, le bras pivotant (20) et le support (14) présentant des perçages axiaux (32, 34), ce mécanisme comportant intégrés de manière permanente une tige de blocage (40), qui dans une position de blocage du ressort de tension comprimé est insérée dans les deux perçages (32, 34), et comportant un aimant de déverrouillage (44) appliquant sur cette tige de blocage (40) une force qui tend à la sortir d'un des deux perçages (32, 34).

Figure 2



Description

Titre de l'invention : MECANISME DE GALET TENDEUR DE COURROIE DE MOTEUR THERMIQUE COMPORTANT UNE TIGE DE BLOCAGE INTEGREE

- [0001] La présente invention concerne un mécanisme de galet tendeur de courroie de moteur thermique comprenant une tige de blocage intégrée, ainsi qu'un moteur thermique équipé d'un tel mécanisme, et des procédés de mise en service et de retrait du galet de ce mécanisme.
- [0002] Les moteurs thermiques peuvent comporter une courroie plate d'entraînement d'accessoires présentant des stries longitudinales pour renforcer l'adhésion. Ces courroies plates passent autour d'une poulie motrice liée au vilebrequin, et d'une ou de plusieurs poulies réceptrices fixées sur des accessoires comme un alternateur ou une pompe de compresseur de climatisation.
- [0003] Ces courroies nécessitent au moins un galet tendeur lisse, comportant un ressort de tension qui déplace ce galet pour appliquer une pression sur le dos de la courroie afin de maintenir une tension suffisante pendant la durée de vie de la courroie.
- [0004] Un type de galet tendeur connu, présenté notamment par le document EP-A1-1159549, comporte un support fixé sur le carter du moteur thermique, comprenant un bras pivotant sur ce support autour d'un axe principal qui porte un galet tendeur monté sur un roulement à billes disposé suivant un axe parallèle.
- [0005] Un ressort hélicoïdal de tension disposé autour de l'axe principal du support, travaillant en torsion, relie le bras pivotant au support afin d'appliquer sur le bras un couple d'entraînement en rotation autour de cet axe principal qui tend à déplacer le galet en assurant la tension de la courroie.
- [0006] Après avoir appliqué avec un outil une compression du ressort de tension mettant ce galet dans une position de courroie détendue, une tige axiale de blocage est introduite dans des perçages alignés du bras pivotant et du support afin de bloquer la position angulaire de ce bras. La compression du ressort de tension peut être réalisée avec le galet fixé sur le moteur thermique, ou un mécanisme de galet peut être préparé à l'avance pour former un ensemble comprenant le ressort comprimé et la tige engagée maintenant cette compression.
- [0007] L'opérateur peut ainsi facilement disposer la courroie détendue autour des différentes poulies et du galet tendeur, puis ensuite tirer sur la tige comportant un crochet de préhension afin de l'extraire et de libérer le bras avec son ressort qui tend la courroie.
- [0008] Un type d'outil de compression du ressort de tension connu, présenté notamment par le document CN-A-105422765, comporte un levier équipé à une extrémité d'une

poignée, présentant à l'autre extrémité un pli à angle droit. L'extrémité pliée du levier est engagée dans un perçage du bras pivotant, ce qui permet en appliquant un effort sur la poignée du levier de démultiplier la force afin de faire pivoter ce bras en comprimant le ressort de tension.

- [0009] Cet outil permet avec la compression du ressort de tension d'aligner le perçage du bras pivotant sur celui du support afin de disposer la tige de blocage dans ces deux perçages pour maintenir le galet écarté lors de la mise en place de la courroie. A l'inverse le même outil permet après la pose de la tige de presser sur le ressort en équilibrant sa force pour annuler les efforts latéraux sur cette tige qui la bloquent axialement, par un très petit mouvement du bras pivotant dans la limite des jeux, pour pouvoir ensuite tirer facilement sur la tige pour l'extraire.
- [0010] Toutefois pour l'extraction de la tige, en particulier lors de l'équipement du moteur thermique sur une chaîne d'assemblage, une seule main est disponible pour maintenir un effort suffisamment élevé sur la poignée du levier en équilibrant la force du ressort de tension, afin de permettre avec l'autre main une manipulation de la tige pour la sortir de ses perçages.
- [0011] Or sur certains types de galets tendeurs, en utilisant un levier de longueur raisonnable afin de faciliter sa manipulation, par exemple une longueur de 500mm, on obtient un effort à appliquer sur la poignée du levier d'environ 10daN alors que les préconisations ergonomiques indiquent pour une seule main un effort inférieur à 5daN.
- [0012] L'opération réalisant deux manœuvres différentes avec les deux mains est complexe à réaliser, le procédé n'est pas sécurisé et le temps de cycle n'est pas optimisé. De plus avec une seule main disponible pour appliquer l'effort sur le levier on a des risques d'efforts musculaires trop importants pour l'opérateur pouvant entraîner une fatigue excessive dans le cas d'un travail répétitif, et des problèmes de troubles musculaires.
- [0013] En variante l'opérateur peut faire appel à une autre personne pour réaliser les opérations à deux, ce qui entraîne des pertes de temps.
- [0014] La présente invention a notamment pour but d'éviter ces problèmes de l'art antérieur.
- [0015] Elle propose à cet effet un mécanisme de galet tendeur de courroie de moteur thermique comportant un support, un bras pivotant sur ce support suivant un axe principal, un galet fixé sur le bras pivotant par un roulement présentant un axe parallèle à l'axe principal, un ressort de tension reliant le bras pivotant au support en appliquant sur ce bras un couple de pivotement donnant un déplacement du galet pour la tension de courroie, le bras pivotant et le support présentant des perçages axiaux, ce mécanisme étant remarquable en ce qu'il comporte intégrés de manière permanente une tige de blocage, qui dans une position de blocage du ressort de tension comprimé est insérée dans les deux perçages, et comporte un aimant de déverrouillage appliquant sur cette tige de blocage une force qui tend à la sortir d'un des deux perçages.

- [0016] Un avantage de ce mécanisme de galet tendeur est qu'après avoir comprimé le ressort de tension et engagé la tige dans les deux perçages du bras pivotant et du support, par exemple chez le fournisseur du mécanisme, on obtient au repos un maintien en position de cette tige à l'encontre de l'aimant de déverrouillage grâce aux frottements importants dus aux efforts latéraux entre la tige et ses perçages appliqués par le ressort de tension.
- [0017] Lors d'une mise en œuvre du galet, en équilibrant la force du ressort de tension par un léger déplacement du bras pivotant avec un outil comportant un levier, en restant dans les jeux des perçages recevant la tige, on libère les contraintes latérales sur cette tige, la force de l'aimant de déverrouillage fait alors automatiquement sortir cette tige d'un des perçages. Le pivotement du bras est libéré, le ressort de tension applique la tension sur la courroie, la tige et son aimant restant intégrés dans le mécanisme pour servir une autre fois si nécessaire.
- [0018] L'opérateur peut utiliser les deux mains pour manœuvrer l'outil ce qui lui permet de délivrer un effort important sans fatigue, la tige de blocage sortant alors automatiquement quand il a appliqué l'effort suffisant sur la poignée de l'outil.
- [0019] Le mécanisme de galet tendeur selon l'invention peut comporter de plus une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, qui peuvent être combinées entre elles.
- [0020] Avantageusement, la tige de blocage est disposée parallèlement à l'axe.
- [0021] Avantageusement, la tige de blocage présente une forme cylindrique lisse.
- [0022] Avantageusement, la tige de blocage est insérée en partie dans le perçage du bras, à une distance axiale de l'aimant permettant sa sortie complète du perçage du support.
- [0023] Avantageusement, l'aimant est fixé dans un bouchon maintenu sur le bras.
- [0024] Dans ce cas, avantageusement le bouchon est fixé dans un logement disposé à l'extrémité du perçage du bras qui est opposée au perçage du support.
- [0025] L'invention a aussi pour objet un véhicule automobile équipé d'un moteur thermique comportant un galet tendeur de courroie d'accessoires, remarquable en ce que ce galet tendeur fait partie d'un mécanisme de galet comprenant l'une quelconque des caractéristiques précédentes, le support étant fixé au moteur thermique.
- [0026] L'invention a de plus pour objet un procédé de mise en service d'un mécanisme de galet tendeur comprenant l'une quelconque des caractéristiques précédentes, remarquable en ce qu'à partir de la position de blocage il réalise avec un outil une étape d'équilibrage de la compression du ressort de tension du support libérant la tige de blocage qui coulisse sous l'effet de la traction de son aimant de déverrouillage.
- [0027] L'invention a de plus pour objet un procédé de blocage d'un mécanisme de galet tendeur comprenant l'une quelconque des caractéristiques précédentes, remarquable en ce qu'il comporte avec un outil une étape de compression du ressort de tension du support pour aligner les deux perçages, puis une étape de poussée sur la tige de blocage

pour l'engager dans les deux perçages, puis une étape de relâchement de la compression du ressort de tension, et enfin une étape de mise en place de l'aimant de déverrouillage.

- [0028] L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après donnée à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :
- [0029] [Fig.1] est une vue de côté d'un moteur thermique présentant la face avec la courroie d'accessoires disposant d'un galet tendeur ;
- [0030] [Fig.2] est une vue d'un mécanisme de galet selon l'invention dans une position de montage avec son ressort de tension comprimé, la tige de blocage et son aimant de déverrouillage étant présentés en vue éclatée ;
- [0031] [Fig.3] est une vue en coupe axiale de la tige de blocage en position de blocage ;
- [0032] [Fig.4] est une vue en coupe axiale de la tige de blocage en position de déverrouillage ; et
- [0033] [Fig.5] est une vue du mécanisme de galet dans une position de déverrouillage.
- [0034] La [Fig.1] présente la face latérale d'un moteur thermique 2 opposée à la transmission vers les roues motrices, comportant des accessoires comprenant un alternateur 4 et un compresseur de climatisation 6.
- [0035] Une courroie plate d'entraînement des accessoires 8 est enroulée successivement sur une poulie motrice 10 fixée en bout du vilebrequin, un galet tendeur de courroie 12 fixé par un support 14 au moteur thermique, une poulie d'alternateur 16 et une poulie du compresseur 18.
- [0036] La courroie 8 comporte une face intérieure d'entraînement présentant des nervures longitudinales en forme de « V » engagées dans des rainures correspondantes des poulies pour améliorer l'adhérence, et une face extérieure qui est lisse.
- [0037] Le galet tendeur 12 est disposé pour augmenter l'enroulement de la courroie 8 autour de la poulie de vilebrequin 10 et de la poulie d'alternateur 16, tout en appliquant une force de tension constante T sur la face extérieure de cette courroie pour compenser des dispersions de fabrication, des jeux ou des usures.
- [0038] Les figures 2 et 3 présentent le support du galet tendeur 14 comportant une forme globalement cylindrique présentant un axe principal A, recevant un bras 20 pivotant autour de cet axe principal, qui supporte à son extrémité un axe de galet 22 disposé parallèlement à l'axe principal. Le galet 12 fixé par un roulement à billes 24 sur l'axe de galet 22, présente une surface cylindrique extérieure lisse qui est en appui sur le dos de la courroie 8.
- [0039] Le support 14 comporte un ressort hélicoïdal intérieur appliquant un couple de tension C sur le bras 20 autour de l'axe principal A, qui délivre la force de tension T appliquée par le galet 12 sur la courroie 8.

- [0040] Par convention la direction de l'axe principal A tournée vers le moteur thermique 2 est appelée direction avant AV.
- [0041] Le support 14 comporte en partie inférieure tournée vers l'avant un bossage extérieur contenant un perçage axial 34, la bague du bras 20 comporte aussi un bossage extérieur présentant un perçage axial 32.
- [0042] Une tige de blocage 40 de forme cylindrique lisse, en acier, coulisse dans les deux perçages du bras 32 et du support 34. Suivant sa position axiale, dans une position arrière présentée [Fig.3], la tige de blocage 40 est insérée à la fois dans le perçage du bras 32 et le perçage du support 34, et dans la position avant présentée [Fig.4] cette tige est entièrement insérée dans le perçage de bras 32, sans dépasser dans le perçage de support 34.
- [0043] Le bras pivotant 20 comporte un bouchon arrière circulaire 42 inséré et fixé dans un logement sur le dessus de ce bras, qui couvre et ferme le perçage du bras 32. Le bouchon arrière 42 comporte un creux circulaire intérieur recevant un aimant plat 44 qui est fixé dans ce bouchon. Avantagusement le diamètre de l'aimant 44 est supérieur à celui du perçage du bras 32, ce qui donne à cet aimant un appui vers l'avant directement sur le bras, indépendamment de la fixation du bouchon 42 sur ce bras.
- [0044] Dans la position de blocage présentée [Fig.3], le ressort de tension du support 14 a été comprimé pour aligner les deux perçages du bras 32 et du support 34, puis la tige de blocage 40 a été insérée dans les deux perçages alignés, et poussée pour venir au fond de ces perçages, en butée avec un appui sur le moteur thermique 2.
- [0045] Le ressort de tension du support 14 applique un couple constant sur le bras 20 entraînant des pressions latérales élevées P sur les côtés de la tige de blocage 40, qui donnent par le coefficient de frottement un blocage axial de cette tige s'opposant à l'attraction A de l'aimant 44. Le galet tendeur 12 reste dans sa position donnant la courroie 8 détendue, un opérateur peut facilement disposer la courroie autour de ce galet.
- [0046] La position de blocage peut être formée sur le mécanisme de galet dans l'atelier du fournisseur de ce mécanisme, pour donner un sous-ensemble prêt à être posé sur le moteur thermique, ou peut être formée dans une opération de maintenance avec le mécanisme déjà fixé sur le moteur thermique.
- [0047] Pour donner la position de blocage, à partir du ressort de compression du support 14 qui est détendu, on engage l'embout d'un levier de commande sur l'extrémité crénelée de l'axe du galet 22 pour appliquer un couple de compression du ressort de tension du support 14 en alignant les deux perçages 32, 34.
- [0048] A ce moment-là la tige de blocage 40 est pressée jusqu'au fond du perçage du support 34, dans une position assurant son engagement à la fois dans le perçage du bras 32 et celui de ce support. On relâche ensuite le couple de compression du ressort de

tension du support 14, ce qui donne les pressions latérales élevées P sur les côtés de la tige de blocage 40.

- [0049] Le bouchon arrière 42 avec son aimant 44 est ensuite ajusté et fixé dans le logement arrière du perçage du bras 32, ce qui applique la force d'attraction constante A sur l'extrémité arrière de la tige de blocage 40.
- [0050] On obtient avec le blocage de la tige de blocage 40, un sous-ensemble prêt à être monté sur le moteur thermique, ou dans le cas d'une opération de maintenance une détente de la courroie 8 permettant de la déposer.
- [0051] Les figures 4 et 5 présentent l'opérateur appliquant avec un outil comprenant un bras de levier avec un embout s'ajustant sur l'extrémité crénelée de l'axe de galet 22, un couple de dégagement $C1$ qui équilibre la compression du ressort interne du support 14.
- [0052] Dans ce cas on obtient une annulation des efforts latéraux P s'appliquant sur la tige de blocage 40, et des forces de frottement. L'aimant de déverrouillage 44 applique une force d'attraction suffisante A sur cette tige pour la faire coulisser, on obtient le dégagement de son extrémité avant du perçage du support 34.
- [0053] On libère alors le pivotement du bras 20. L'opérateur relâche ensuite le couple de dégagement $C1$ sur son outil, le ressort intérieur de tension applique librement son couple C sur le bras, qui transmet par le galet tendeur 12 la tension T sur la courroie 8. La tige de blocage 40 avec son aimant 44 est conservée en permanence dans le mécanisme de galet, elle est prête à resservir pour un blocage ultérieur, lors d'une opération de maintenance.
- [0054] On notera que le dégagement de la tige de blocage 40 par son aimant 44 se fait automatiquement, sans intervention manuelle, dès que l'opérateur a appliqué un couple de dégagement $C1$ donnant l'équilibre des forces. L'opérateur peut ainsi utiliser les deux mains pour appliquer la force sur l'outil. En particulier il peut délivrer facilement sur l'outil avec les deux mains de manière ergonomique un effort d'environ 10kN.
- [0055] Le système de galet tendeur selon l'invention peut s'appliquer pour tous types de courroie de moteur thermique, en particulier pour une courroie d'accessoires.

Revendications

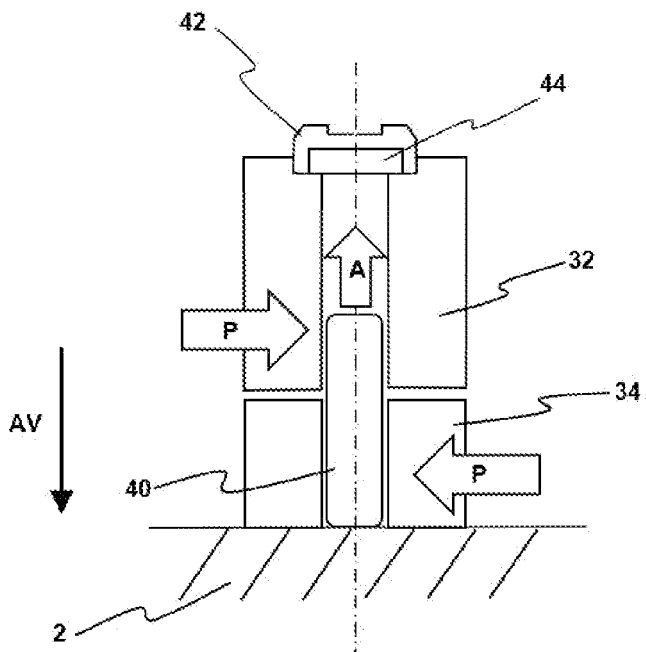
- [Revendication 1] Mécanisme de galet tendeur de courroie de moteur thermique comportant un support (14), un bras (20) pivotant sur ce support (14) suivant un axe principal (A), un galet (12) fixé sur le bras pivotant (20) par un roulement (24) présentant un axe parallèle à l'axe principal (A), un ressort de tension reliant le bras pivotant (20) au support (14) en appliquant sur ce bras (20) un couple de pivotement (C) donnant un déplacement du galet (12) pour la tension de courroie (8), le bras pivotant (32) et le support (34) présentant des perçages axiaux (32, 34), caractérisé en ce qu'il comporte intégrés de manière permanente une tige de blocage (40), qui dans une position de blocage du ressort de tension comprimé est insérée dans les deux perçages (32, 34), et comporte un aimant de déverrouillage (44) appliquant sur cette tige de blocage (40) une force qui tend à la sortir d'un des deux perçages (32, 34).
- [Revendication 2] Mécanisme de galet tendeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tige de blocage (40) est disposée parallèlement à l'axe (A).
- [Revendication 3] Mécanisme de galet tendeur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la tige de blocage (40) présente une forme cylindrique lisse.
- [Revendication 4] Mécanisme de galet tendeur selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que dans sa position de blocage la tige de blocage (40) est insérée en partie dans le perçage du bras (32), à une distance axiale de l'aimant (44) permettant sa sortie complète du perçage du support (34).
- [Revendication 5] Mécanisme de galet selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'aimant (44) est fixé dans un bouchon (42) maintenu sur le bras (32).
- [Revendication 6] Mécanisme de galet selon la revendication 5, caractérisé en ce que le bouchon (42) est fixé dans un logement disposé à l'extrémité du perçage du bras (32) qui est opposée au perçage du support (34).
- [Revendication 7] Véhicule automobile équipé d'un moteur thermique comportant un galet tendeur (12) de courroie d'accessoires (8), caractérisé en ce que ce galet tendeur (12) fait partie d'un mécanisme de galet selon l'une quelconque des revendications précédentes, le support (14) étant fixé au moteur thermique (2).
- [Revendication 8] Procédé de mise en service d'un mécanisme de galet tendeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'à partir de la position de blocage il réalise avec un outil une étape d'équilibrage de la compression du ressort de tension du support (14) libérant la tige de

blocage (40) qui coulisse sous l'effet de la traction de son aimant de déverrouillage (44).

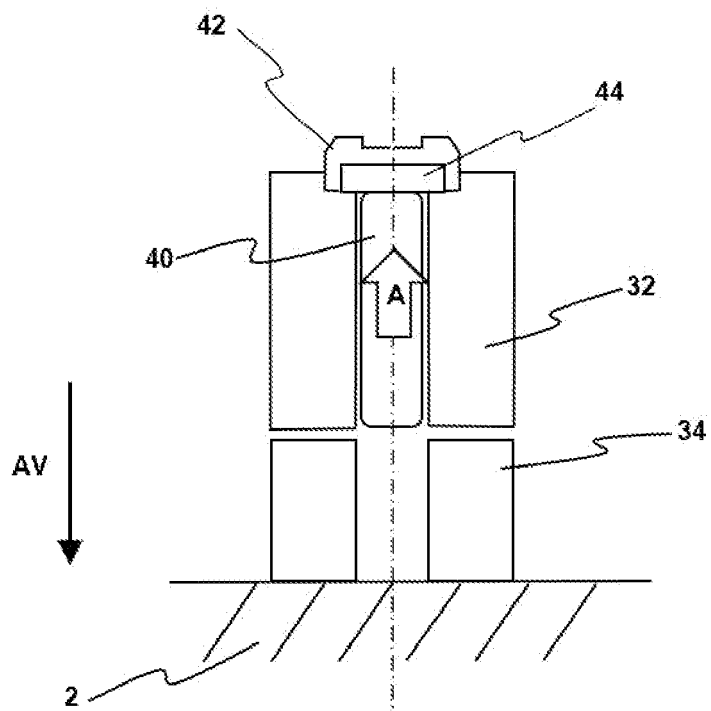
[Revendication 9]

Procédé de blocage d'un mécanisme de galet tendeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte avec un outil une étape de compression du ressort de tension du support (14) pour aligner les deux perçages (32, 34), puis une étape de poussée sur la tige de blocage (40) pour l'engager dans les deux perçages (32, 34), puis une étape de relâchement de la compression du ressort de tension, et enfin une étape de mise en place de l'aimant de déverrouillage (44).

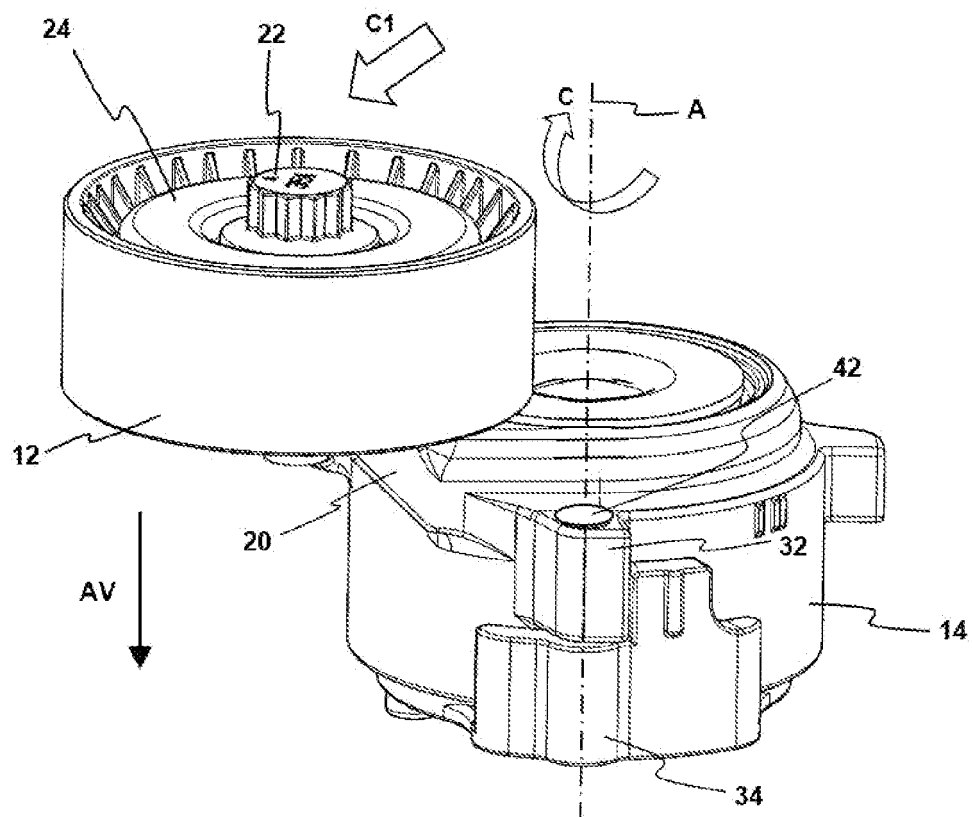
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 906991
FR 2205892

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		
A	DE 40 15 027 A1 (SKF GMBH [DE]) 14 novembre 1991 (1991-11-14) * figures 1-3 * -----	1-9	F16H7/08 F16H7/24 F02B67/06
A	EP 1 541 896 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 15 juin 2005 (2005-06-15) * figures 1-3 * -----	1-9	
A	CN 105 422 765 B (CHERY AUTOMOBILE CO LTD) 11 mai 2018 (2018-05-11) * le document en entier * -----	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 janvier 2023		Hassiotis, Vasilis	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2205892 FA 906991**

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 **11-01-2023**
 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 4015027	A1	14-11-1991	AUCUN
EP 1541896	A1	15-06-2005	DE 10358315 A1 21-07-2005
		EP 1541896 A1	15-06-2005
CN 105422765	B	11-05-2018	AUCUN