

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 12.01.99.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.07.00 Bulletin 00/28.

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

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VALEO Société anonyme — FR.

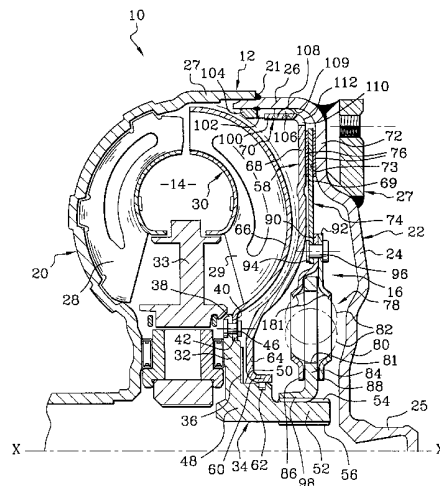
⑦② Inventeur(s) :

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET PHILIPPE KOHN.

⑤④ APPAREIL D'ACCOUPLEMENT HYDROCINETIQUE COMPACT, NOTAMMENT POUR VEHICULE
AUTOMOBILE.

⑤⑦ L'invention propose un appareil (10) du type comportant un carter (12, 20, 22) doté d'une paroi (24) propre à être liée en rotation à un arbre menant, une roue (30) de turbine solidaire en rotation d'un moyeu (34) propre à être lié en rotation à un arbre mené, un piston (58) d'orientation globalement radiale, mobile axialement et lié en rotation au carter, et un disque de friction annulaire (74), d'orientation globalement radiale, qui porte deux garnitures annulaires de frottement (76) qui sont propres à être serrées axialement par le piston (58) entre respectivement lui-même et la face intérieure en vis-à-vis (73) de la paroi radiale (24) du carter, caractérisé en ce que le disque de friction (74) est relié à sa périphérie radialement intérieure (94) au moyeu (34) de la turbine (30), et en ce que le piston (58) est doté à sa périphérie radialement extérieure de moyens (100) d'engrènement avec une partie périphérique radialement extérieure (26, 102) du carter (22).



La présente invention concerne un appareil d'accouplement hydrocinétique, notamment pour véhicule automobile, du type décrit et représenté par exemple dans le document WO-A-93/13339 ou le document EP-A-0.612.384.

5 Ce document décrit et représente un appareil d'accouplement hydrocinétique, notamment pour véhicule automobile, du type comportant :

- un carter doté d'une paroi, globalement d'orientation transversale, propre à être liée en rotation à un arbre menant ;

10 - une roue de turbine solidaire en rotation d'un moyeu propre à être lié en rotation à un arbre mené ;

- un embrayage de verrouillage, intervenant entre la roue de turbine et la paroi transversale, qui comporte, agencés axialement d'avant en arrière entre la roue de turbine et la

15 paroi transversale :

- un voile, solidaire en rotation de la roue de turbine, en forme d'anneau d'orientation globalement transversale et qui comporte à sa périphérie extérieure une portion annulaire, d'orientation globalement axiale, qui guide

20 circonférentiellement et retient des organes élastiques à action circonférentielle, et qui comporte des zones, d'orientation globalement transversale, d'appui pour les extrémités circonférentielles des organes élastiques ;

- un piston en forme d'anneau plat, d'orientation

25 globalement transversale, mobile axialement et lié en rotation au carter ;

- et au moins un disque de friction annulaire plat, d'orientation globalement transversale, qui porte, sur ses faces opposées avant et arrière, deux garnitures annulaires de

30 friction qui sont propres à être serrées axialement par le piston entre respectivement lui-même et la face interne en vis-à-vis de la paroi transversale du carter, le disque de friction

comportant à sa périphérie extérieure des pattes d'entraînement qui s'étendent axialement vers l'arrière à l'intérieur de la portion annulaire périphérique du voile pour être reçues chacune entre les extrémités circonférentielles de
5 deux organes élastiques consécutifs à action circonférentielle, et qui est mobile axialement par rapport au voile.

Le document FR-A-2.635.845 décrit et représente un appareil du même type dans lequel un amortisseur de torsion est interposé entre le moyeu de la turbine et le piston tandis
10 que le disque de friction engrène avec la périphérie extérieure du carter. Dans ce document, l'amortisseur est agencé globalement radialement vers l'intérieur en dessous de la partie centrale de plus grande dimension axiale de la roue de turbine.

15 L'invention vise à proposer un appareil du type mentionné précédemment dont l'encombrement axial est réduit et dont les composants principaux sont de formes simples et aisées à fabriquer.

Dans ce but, l'invention propose un appareil
20 d'accouplement hydrocinétique, notamment pour véhicule automobile, du type comportant :

- un carter doté d'une paroi, globalement d'orientation radiale, propre à être liée en rotation à un arbre menant ;
- une roue de turbine solidaire en rotation d'un moyeu
25 propre à être lié en rotation à un arbre mené ;
- un piston en forme d'anneau, d'orientation globalement radiale, mobile axialement et lié en rotation au carter ;
- et un disque de friction annulaire, d'orientation
30 globalement radiale propre à être serré axialement par le piston entre respectivement lui-même et la face interne en vis-à-vis de la paroi radiale du carter,

caractérisé en ce que le disque de friction est relié à sa périphérie radialement intérieure au moyeu de la turbine, et en ce que le piston est doté à sa périphérie radialement extérieure de moyens d'engrènement avec une partie
5 périphérique radialement extérieure du carter.

Grâce à l'invention, on simplifie le disque de friction et on réduit l'encombrement axial à la périphérie externe de l'appareil d'accouplement hydrocinétique.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

10 - la roue de turbine, le piston, le disque de friction et la paroi radiale du carter sont agencés successivement axialement d'avant en arrière, ce qui permet d'avoir la forme voulue pour les roues de turbine et d'impulseur ;

- la roue de turbine est liée en rotation à un moyeu
15 étagé comportant un tronçon avant de plus grand diamètre de guidage de la périphérie radialement intérieure du piston, et un tronçon arrière de plus petit diamètre auquel la périphérie intérieure du disque de friction est liée en rotation ;

- la périphérie radialement intérieure du piston est
20 conformée en un manchon guidé en coulissement de manière étanche le long de la périphérie extérieure du tronçon avant du moyeu de la turbine ;

- le disque de friction est en forme d'anneau plat, ce qui simplifie sa fabrication ;

25 - la périphérie intérieure du disque de friction est reliée rigidement au moyeu de la turbine ;

- le disque de friction est relié à sa périphérie radialement intérieure au moyeu de la turbine avec interposition d'un amortisseur de torsion, en sorte que cet
30 amortisseur peut être relativement épais selon la direction axiale dans la mesure où il est agencé dans la partie basse, radialement intérieure, de l'appareil ;

- l'amortisseur de torsion comporte un voile en forme d'anneau plat qui est relié à sa périphérie radialement intérieure au moyeu de la turbine ;

5 - le disque de friction et le voile sont sensiblement coplanaires pour une bonne transmission des efforts et de bonnes conditions de travail ;

10 - la périphérie radialement intérieure du voile est conformée en un manchon de guidage cannelé traversé par le tronçon arrière cannelé du moyeu de la turbine le long duquel le manchon est monté coulissant ;

15 - la périphérie radialement intérieure du voile est liée axialement et en rotation à une douille centrale de guidage cannelée intérieurement traversée axialement par le tronçon arrière cannelé du moyeu de la turbine le long duquel la douille est montée coulissante ;

20 - la périphérie radialement intérieure du voile est cannelée intérieurement et est traversée axialement par le tronçon arrière cannelé du moyeu de la turbine le long duquel elle est montée coulissante ;

25 - le piston comporte, radialement de l'intérieur vers l'extérieur, une partie périphérique intérieure et une première partie intermédiaire coudée qui épousent sensiblement le profil externe du moyeu et de la roue de turbine, puis une seconde partie intermédiaire en forme d'anneau plat d'orientation radiale dont la face annulaire arrière est en vis-à-vis d'une garniture de frottement, et une partie périphérique extérieure en forme de jupe d'orientation globalement axiale qui comporte des moyens pour son engrènement avec une partie
30 périphérique radialement extérieure du carter, en sorte que la roue de turbine peut avoir, en section, une forme semi-circulaire ;

- la jupe périphérique extérieure s'étend axialement vers l'avant à partir de la seconde partie intermédiaire ;

- la jupe périphérique extérieure est une jupe tubulaire cylindrique ;

5 - la jupe périphérique extérieure est une jupe tronconique ;

- le piston comporte des trous de passage de fluide ;

- les trous de passage sont formés dans la zone coudée de raccordement entre la seconde partie intermédiaire et la jupe périphérique extérieure ;

10

- les trous de passage sont formés dans la jupe périphérique extérieure ;

- la périphérie radialement extérieure du carter avec laquelle engrène le piston est de forme globalement tubulaire cylindrique ;

15

- la périphérie radialement extérieure du carter délimite une surface cylindrique intérieure de centrage de la périphérie radialement extérieure du piston dont la périphérie radialement intérieure est traversée avec jeu radial par le moyeu de la turbine ;

20

- le piston comporte une partie périphérique extérieure d'orientation globalement radiale dont le bord cylindrique d'extrémité libre est centré dans la surface cylindrique intérieure de centrage du carter ;

25 - la jupe périphérique extérieure du piston comporte une série de bossages formés en relief qui s'étendent radialement vers l'extérieur et qui sont centrés dans la surface cylindrique intérieure de centrage du carter ;

- la partie périphérique extérieure du piston comporte une série de pattes ou de cannelures réparties angulairement et qui sont reçues dans des encoches ou des cannelures complémentaires de la périphérie tubulaire du carter ;

30

- les encoches ou les cannelures complémentaires de la périphérie tubulaire du carter sont formées dans une pièce annulaire rapportée intérieurement dans le carter ;

- la pièce annulaire est une couronne de démarreur ;

5 - le carter est réalisé en de deux demi-coquilles complémentaires avant et arrière dont chacune comporte un tronçon de la périphérie tubulaire du carter ;

- les encoches ou les cannelures complémentaires de la périphérie tubulaire du carter sont formées dans l'un des deux
10 tronçons de la périphérie tubulaire du carter ;

- la pièce annulaire est rapportée à l'intérieur de l'un des deux tronçons de la périphérie tubulaire du carter ;

- l'appareil comporte un préamortisseur de torsion interposé entre le moyeu de turbine et l'amortisseur principal
15 pour mieux amortir encore les vibrations ;

- le préamortisseur est adjacent radialement à proximité du moyeu ;

- le préamortisseur est disposé axialement entre le piston et l'amortisseur principal ;

20 - le préamortisseur est disposé axialement entre l'amortisseur principal et la paroi transversale en vis-à-vis du carter.

Grâce à l'invention, les roues de turbine et d'impulseur peuvent avoir, en section, une forme semi-circulaire ou une
25 forme ovoïde.

Le disque de friction porte à sa périphérie radialement extérieure, sur ses faces transversales opposées, deux garnitures de frottement.

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

- la figure 1 est demi-vue en section axiale d'un premier mode de réalisation d'un appareil d'accouplement conforme aux enseignements de l'invention ;

- les figures 2 à 6 sont des vues similaires à celles de la figure 1 qui illustrent d'autres modes de réalisation de l'invention ;

- les figures 7 à 10 sont des vues similaires à la partie supérieure de la figure 1 qui illustrent quatre autres modes de réalisation des moyens de l'invention ;

- la figure 11 est une vue similaire à celle de la figure 1 qui illustre un autre mode de réalisation de l'invention d'un appareil "aminci" axialement ;

- les figures 12 à 17 sont des vues similaires à celles de la figure 11 qui illustrent d'autres modes de réalisation de l'appareil de la figure 11.

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

Pour faciliter la lecture de la description et des revendications, les termes avant, arrière, supérieur, inférieur, vertical, horizontal, etc. seront utilisés à titre non limitatif et en référence aux figures.

Selon une conception connue, par exemple du document WO-A-94/07058 auquel on pourra se reporter pour plus de précisions, la figure 1 représente un appareil d'accouplement hydrocinétique qui comporte, agencés dans un même boîtier étanche rempli d'huile et formant carter 12, un convertisseur de couple 14 et un embrayage 16 de verrouillage, usuellement dénommé "lock-up".

Le carter 12, ici métallique, constitue un élément menant et il est propre à être lié en rotation à un arbre menant (non représenté), à savoir par exemple le vilebrequin du

moteur à combustion interne dans le cas d'une application à un véhicule automobile, comme cela est illustré sur certaines figures.

Le carter 12, de forme générale annulaire d'axe X-X, est
5 constitué de deux demi-coquilles avant 20 et arrière 22 se faisant face et qui sont fixées de manière étanche à leur périphérie extérieure, usuellement par une opération de soudage 21.

La demi-coquille arrière 22 est propre à être liée en
10 rotation à l'arbre menant et elle est essentiellement constituée par une paroi 24 en forme de disque annulaire qui est globalement d'orientation transversale, c'est-à-dire qui s'étend dans un plan radial perpendiculaire à l'axe X-X de symétrie et de rotation de l'appareil, qui comporte un centreur 25
15 intérieurement creux et qui est prolongée à sa périphérie radialement extérieure par une paroi tubulaire cylindrique arrière 26 d'orientation axiale qui s'étend vers l'avant.

Le centreur 25 est destiné à coopérer avec l'arbre menant, tandis que le disque 24 présente à sa périphérie
20 externe des écrous 27 dont l'un est visible à la figure 1, pour la liaison en rotation avec l'arbre menant à l'aide d'un flasque vissé sur les écrous.

La demi-coquille avant 20 est conformée de façon à définir une roue d'impulseur à aubes 28 dans la face interne
25 de cette demi-coquille 20.

Ces aubes 28 font face aux aubes 29 d'une roue 30 de turbine fixée par ici par rivetage, ou par soudage à titre de variante, à un flasque avant 32 de moyeu réalisé ici venu de matière en une seule pièce avec un moyeu 34 cannelé
30 intérieurement 35 pour la liaison en rotation à un arbre mené (non représenté), à savoir l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses dans le cas d'une application à un véhicule

automobile. Cet arbre est doté centralement d'un canal d'alimentation débouchant dans le centreur 25.

Comme la demi-coquille arrière 22, la demi-coquille avant est prolongée à sa périphérie extérieure par une paroi tubulaire cylindrique avant 27 d'orientation axiale qui s'étend
5 vers l'arrière et qui est reçue partiellement et centrée sur la paroi tubulaire arrière 26 à laquelle elle est soudée.

Le moyeu 34 est coaxial aux autres éléments de l'appareil, et il se prolonge radialement vers l'extérieur, à partir
10 de la portion avant de son corps en forme de douille étagée et cannelée, par le flasque d'orientation transversale 32.

Il est bien entendu prévu des moyens, non représentés sur les figures, pour immobiliser axialement le moyeu 34 par rapport au carter, par exemple sous la forme d'une bague de
15 butée rapportée sur le moyeu ou sur le carter.

Une pièce 36 est rapportée sur la face transversale arrière du flasque 32 pour constituer une pièce d'appui axial pour une face annulaire d'extrémité avant du piston de l'appareil. Cette pièce 36 est une rondelle de butée axiale pour
20 le piston 58 de l'appareil et une rondelle d'hystérésis.

La partie centrale principale du flasque 32 se prolonge radialement vers l'extérieur par un bord radial extérieur 38 qui comporte un lamage annulaire 40 formé dans la face transversale arrière du flasque 32.

25 Le fond transversal du lamage 38 constitue une surface d'appui axial vers l'arrière pour un bord radialement intérieur de pattes 42 appartenant à la roue 30 de turbine.

Les pattes 42 appartiennent à une série de pattes de la roue 30 de turbine dont chacune s'étend radialement vers
30 l'intérieur dans un plan transversal. Les pattes 42 sont ici reliées entre elles pour former un anneau continu.

Des rivets 46 traversent axialement les pattes 42 et la partie radialement extérieure amincie par le lamage 38 du flasque 32. Le moyeu 34 a globalement une forme de L en section et il est dirigé axialement vers la paroi 24.

5 Un jeu axial existe entre le moyeu 34 et la paroi pour alimenter, à partir de l'arbre mené, la chambre à volume variable délimitée par le piston 58 et la paroi 24.

Conformément à un aspect de l'invention, le moyeu 34 est étagé et il comporte un tronçon avant 48 de plus grand
10 diamètre qui délimite extérieurement une portée cylindrique lisse 50 de guidage du piston 58, et un tronçon arrière d'extrémité libre 52 qui est cannelée extérieurement en 54 et intérieurement en 56.

Conformément aux enseignements de l'invention, le
15 piston 58 est adjacent axialement à la roue de turbine 30.

La périphérie radialement intérieure du piston 58 est conformée en un manchon 60 qui est guidé en coulissement axial de manière étanche, avec interposition d'un joint torique 62, le long de la périphérie extérieure 50 du tronçon avant 48
20 du moyeu de la turbine 30.

Le piston 58 épouse la forme e la roue de turbine et comporte, radialement de l'intérieur vers l'extérieur, une partie périphérique intérieure en forme d'anneau plat 64, qui se prolonge radialement vers l'intérieur par le manchon 60, et une
25 première partie intermédiaire coudée arrondie 66 qui épousent sensiblement respectivement le profil externe du flasque 32 du moyeu 34 et le profil sensiblement hémisphérique de la roue de turbine 30, puis une seconde partie intermédiaire en forme d'anneau plat 68 d'orientation transversale, puis une partie
30 périphérique extérieure 70 en forme de jupe d'orientation globalement axiale qui s'étend vers l'avant en direction de la

roue de turbine et qui est adjacente à la face intérieure de la paroi tubulaire 26, 27 du carter 12.

La seconde partie intermédiaire en forme d'anneau plat 68 du piston 58 est adjacente axialement à la face interne 73 de la périphérie extérieure 72, en forme d'anneau plat, de la paroi transversale 24 du carter 12.

Un disque annulaire plat de friction 74 est interposé axialement entre la face transversale arrière 69 de la partie 68 du piston 58 et la face interne 73 du carter.

10 Dans l'exemple illustré sur les figures, la périphérie radiale extérieure du disque de friction 74 porte sur ses faces transversales opposées deux garnitures de friction ou de frottement 76 qui sont par exemple collées sur la face latérale correspondante, la face libre de chaque garniture de friction
15 pouvant être lisse ou rainurée selon une conception connue du document PCT/EP 92/02480 pour permettre un glissement progressif contrôlé. En variante, les garnitures de friction 76 sont fixées sur les faces 69, 73. Selon une autre variante, une garniture de friction est prévue et le disque 74 est noyé à sa
20 périphérie radialement extérieure dans la garniture de friction.

Le disque de friction 74 est lié en rotation au moyeu cannelé 34, 52 de la roue de turbine 30, par rapport auquel il peut se déplacer axialement pour pouvoir être serré axialement entre le piston 58 et le carter 12, 22, par
25 l'intermédiaire d'un amortisseur élastique 78.

A titre de variante non représentée, et sans sortir du cadre de l'invention, la périphérie radialement intérieure de l'anneau de friction peut être liée directement en rotation de manière rigide, c'est à dire sans amortisseur élastique, au
30 moyeu 34.

L'amortisseur 78 est agencé radialement vers l'intérieur, c'est à dire à proximité de l'axe X-X, en dessous de la partie

centrale de plus grande dimension axiale de la roue de turbine 30 en étant ainsi logé axialement entre les parties radialement intérieures 60, 64 et 66 du piston et la portion radialement intérieure en vis-à-vis 80 de la paroi transversale du carter 12 en réduisant ainsi l'encombrement tant axial que radial de l'appareil 10.

Ainsi, pour un encombrement axial donné de l'appareil, on peut augmenter la dimension des roues 28, 30 et donc les performances de l'appareil.

10 L'amortisseur élastique est de structure générale classique connue, c'est à dire qu'il comporte des ressorts à boudin 82 à action circonférentielle qui interviennent entre un voile central 84 comportant des fenêtres 81 qui reçoivent les ressorts et deux rondelles de guidage avant 86 et arrière 88
15 qui entourent le voile 84 et les ressorts 82 avec des fenêtres 79 de réception pour les ressorts 82, et ceci en vis-à-vis de chaque fenêtre 81.

Chaque rondelle 86, 88 comporte des pattes 90, 92 d'orientation transversale qui s'étendent radialement vers l'extérieur et qui sont ici adjacentes entre elles. Les pattes 90 de la rondelle avant 86 sont adjacentes à la face transversale
20 arrière de la périphérie radiale intérieure 94 du disque de friction, les rondelles étant reliées au disque de friction par des rivets 96 qui traversent axialement la périphérie radiale intérieure annulaire 94 et les pattes 90 et 92.
25

A titre de variante, les pattes 90 et 92 peuvent être des parties annulaires continues de la périphérie des rondelles 86 et 88.

Le disque de friction 74 est de conformation
30 particulièrement simple et ne comporte aucun moyen d'engrènement avec une autre pièce, c'est à dire aucune patte d'entraînement devant être traitée thermiquement.

Le voile central 84 est en forme d'anneau plat épais et il est coplanaire au disque de friction en assurant ainsi et bon équilibrage de l'ensemble évitant l'apparition de couples parasites de basculement lors de l'intervention de l'amortisseur
5 78.

Pour son guidage en coulissement axial et sa liaison en rotation avec le moyeu 34, 52 la périphérie radialement intérieure du voile 84 est ici conformée en un manchon 98 cannelé intérieurement qui est traversé par le tronçon
10 d'extrémité arrière 52 du moyeu et qui s'étend axialement vers l'avant à partir du plan transversal dans lequel s'étend le voile central 84. En variante, le manchon 98 est rapporté par soudage ou sertissage sur le voile 84.

Pour sa liaison en rotation avec le carter 12, la
15 périphérie extérieure 70 du piston 58 engrène avec la paroi tubulaire 26, 27 du carter, tout en permettant les déplacements axiaux dans les deux sens du piston 58 par rapport au carter 12.

Plus précisément, la jupe périphérique 70 est divisée à
20 son extrémité axiale avant en une série de pattes 100 d'orientation, formant des tenons, axiale qui sont par exemple réparties angulairement de manière régulière et dont chacune est reçue, avec un léger jeu circonférentiel de montage, dans une encoche ou fente 102 complémentaire, constituant une
25 mortaise, formée dans la partie arrière d'une pièce annulaire d'engrènement 104 rapportée intérieurement, ici par soudage, dans la partie tubulaire arrière 26 du carter 12.

La pièce 104 peut avoir l'épaisseur désirée. Le piston 58 est ainsi lié en rotation au carter 12, avec possibilité de
30 déplacement axial par une liaison de type tenons 100-mortaises 102 avec encombrement axial réduit entre la périphérie extérieure de la roue de turbine 30 et la périphérie

extérieure de la roue de turbine 30 et la périphérie externe de la paroi 24.

Pour assurer un centrage du piston 58 par rapport au carter 12, la jupe 70 comporte, entre les pattes d'engrènement
5 100, des bossages de centrage 106 qui font saillie radialement vers l'extérieur à partir de l'enveloppe cylindrique extérieure de la jupe 70 et dont la surface extérieure aplatie 108 est reçue en coulissement axial et en centrage dans la paroi cylindrique intérieure 109 de la partie tubulaire arrière 26 de la
10 demi-coquille arrière 22.

Le piston 58 est ainsi centré radialement par l'extérieur tandis que son manchon central intérieur 60 est traversé avec un léger jeu radial par le tronçon avant 48 du moyeu de la turbine. On remarque que le piston est ainsi centré par rapport
15 à une pièce par rapport à laquelle il ne tourne pas et que l'usinage de la partie 50 n'a pas besoin d'être précis. Le moyeu 34 est donc économique.

Une série de trous 110 sont formés dans le coude 112 de raccordement entre les parties 68 et 70 du piston. Les trous
20 110 permettent le passage de l'huile qui peut aussi passer axialement entre les bossages dans la zone annulaire formée entre les enveloppes cylindriques extérieure et intérieure en vis-à-vis, avec jeu radial, de la jupe 70 et de la partie tubulaire 26 respectivement.

25 De plus, la présence des trous 110 facilite la fabrication du piston par pliage de sa jupe 70 ce qui permet de disposer d'un piston de grande épaisseur constante et donc très rigide. Grâce à la conception selon l'invention, on peut transmettre le même couple que selon l'art antérieur tout en disposant d'un
30 disque de friction 74 de forme plus simple.

Le mode de réalisation de la figure 2 diffère du précédent par la forme des moyens d'engrènement du piston 58 avec la carter 12.

La périphérie extérieure du piston est conformée
5 sensiblement en S, c'est à dire que la jupe 70 se prolonge à son extrémité axiale avant par un anneau d'orientation radiale 114 qui est divisé en pattes d'engrènement 100, formant tenons, qui sont reçues radialement dans des encoches complémentaires 102, formant mortaises, qui sont ici réalisées
10 directement dans la portion d'extrémité axiale avant de la partie tubulaire arrière 26, ces encoches étant fermées radialement par partie tubulaire avant 27. Le piston 58 est centré par la partie 50 usinée à cet effet.

Le mode réalisation illustré à la figure 3 diffère des
15 précédents, d'abord par la forme du voile central 84 de l'amortisseur 78. Il comporte à sa périphérie extérieure des pattes 85 qui sont reçues dans des encoches 87 formées dans la rondelle avant 86 pour limiter le débattement angulaire relatif des rondelles 86 et 88, et donc du disque de friction 74
20 par rapport au voile 84, sachant qu'aux figures 1 et 2, le débattement est limité par la venue à spires jointives des ressorts 82.

On voit aussi sur la figure 3 que le manchon 98 du voile 84 s'étend de part et d'autre vers l'avant et l'arrière par rapport
25 au plan transversal du voile 84.

L'amortisseur 78 est agencé radialement légèrement plus haut et, à cet effet, les rondelles sont coudées à leur périphérie extérieure, avant les parties, 90, 92 pour épouser au plus près le profil de la roue de turbine avec les rivets 96
30 agencés radialement à proximité des garnitures de friction 76.

Comme dans le mode de réalisation de la figure 2, la périphérie extérieure du piston est en S avec un anneau

d'orientation radiale 114 qui est divisé en pattes d'engrènement 100 qui sont reçues radialement dans des encoches complémentaires 102 qui sont ici réalisées directement dans la portion d'extrémité axiale arrière de la
5 partie tubulaire avant 27, ces encoches étant fermées radialement par partie tubulaire avant 26 qui est ici extérieure, c'est-à-dire que la partie 27 est centrée intérieurement dans la partie tubulaire 26. Sur cette figure on voit le flasque 31 permettant de lier le carter 12, 22, 24 en rotation à l'arbre
10 menant.

L'engrènement avec le carter 20, 27 de roue d'impulseur permet d'augmenter le rayon de pliage de la jupe et d'accroître la dimension et le rayon d'action des garnitures de friction.

Les trous 110 sont formés dans la jupe axiale 70.

15 Le centrage de la périphérie extérieure du piston 58 est obtenu par la coopération du bord annulaire cylindrique 116 des pattes 100 de l'anneau 114 avec la surface cylindrique intérieure vis-à-vis de la partie tubulaire arrière 26, tandis qu'à la figure 2, un jeu radial existe entre l'anneau 114 et la partie
20 tubulaire 27.

Le mode de réalisation illustré à la figure 4 diffère de celui de la figure 1 par la conception de la partie périphérique intérieure du voile 84 et de ses moyens de liaison avec le moyeu 34.

25 Le voile central 84 est en forme d'anneau plat avec son bord circulaire radialement intérieur 83 qui est monté serti axialement sur une portée cylindrique extérieure 120 d'une douille centrale de guidage 122 cannelée intérieurement et qui est traversée axialement par le tronçon arrière cannelé 52 du
30 moyeu 34 de la turbine le long duquel la douille 32 est montée coulissante. Le disque 74 est d'un seul tenant avec la rondelle

de guidage 86, ce qui permet de réduire l'encombrement des pièces et d'obtenir un meilleur rivetage en 96.

En considérant le mode de réalisation illustré à la figure 5, la conception du piston 58 et du carter 12, 22 est identique
5 à celle illustrée à la figure 3, tandis que la partie intérieure du voile central 84 et similaire à celle de la figure 4 avec une douille cannelée 122.

Par rapport à cette même figure 3, les pattes 85 du voile 84 sont inclinées axialement vers l'arrière en direction de
10 la paroi transversale 24 et elles sont reçues dans des encoches 89 en forme de trous de la périphérie extérieure de la rondelle arrière 88.

Le mode de réalisation illustré à la figure 6 est similaire à celui illustré à la figure 1 pour ce qui est de la conception du
15 piston 58 et du carter 12.

En ce qui concerne la conception de l'amortisseur 78, le voile 84 et ses moyens de liaison au disque de friction 74 sont identiques à ceux représentés à la figure 5, avec les pattes 85 encore plus inclinées axialement vers l'arrière.

20 Afin de réduire davantage l'encombrement axial de l'appareil 10 au niveau de la périphérie extérieure de celui-ci, et pour aligner transversalement le voile 84 et le disque annulaire de friction 74, la périphérie radiale intérieure 94 du disque 74, traversée par les rivets 96, comporte des emboutis
25 124 localisés et décalés axialement vers l'arrière.

Le détail représenté à la figure 7 représente un autre mode de réalisation du piston 58 et du carter 12 dans lequel la périphérie extérieure 70 du piston 58 engrène avec la partie tubulaire arrière 26 mais n'est pas centrée dans celle-ci. Le
30 piston 58 est centré par la portée extérieure du moyeu 34 non visible.

La jupe 70 est ainsi cannelée par déformation de la matière pour former des cannelures en relief 126 qui sont reçues entre des cannelures complémentaires 128 formées dans la partie tubulaire arrière 26 par déformation de matière
5 de la partie avant plus épaisse de celle-ci.

Dans le mode de réalisation illustré à la figure 8 l'extrémité axiale avant de la jupe 70 est divisée en pattes axiales d'engrènement 100, formant tenons, qui sont reçues dans des encoches 102, formant mortaises, de la partie
10 tubulaire arrière 26. Plus précisément, les encoches sont formées entre des pattes 130, découpées et rabattues radialement vers l'intérieur, de la portion d'extrémité axiale avant de la partie tubulaire 26. Le fond supérieur 132 des encoches est cylindrique concave pour participer au centrage
15 du piston par l'intermédiaire de la surface cylindrique extérieure 108 des pattes 100.

Le mode réalisation de la figure 9 est une variante du précédent dans laquelle les pattes 130 sont remplacées par un anneau rapporté 104 denté intérieurement et qui est fixé par
20 exemple par soudage à l'extrémité axiale avant de la partie tubulaire arrière 26.

Selon une variante de réalisation non représentée, l'anneau rapporté 102 est une couronne de démarrer selon l'agencement décrit et représenté dans le document FR-A-
25 2.735.846, la couronne étant agencée axialement entre les parties tubulaires 26 et 27.

Le mode de réalisation illustré à la figure 10 est similaire à celui de la figure 3 en ce qui concerne le centrage et l'engrènement du piston 5. La partie périphérique du piston
30 70 est une jupe tronconique avec des trous 110 pour le passage de l'huile. Cette conception conique permet ici aussi

d'augmenter le diamètre des garnitures de friction, ainsi que la surface de contact entre les tenons 100 et les mortaises 102.

On décrira maintenant les modes de réalisation illustrés aux figures 11 à 17.

5 En comparant les figures 11 et 1, on constate que le dispositif de lock-up est du type "aminci", c'est à dire qu'il est plus étroit axialement et de forme ovoïde en section.

La première partie intermédiaire 66 du piston 58 est ainsi de conformation sensiblement tronconique évasée, tandis
10 que sa partie périphérique extérieure est en tout point similaire à celle du piston de la figure 1 avec ses moyens d'engrènement et de centrage dans le carter 12.

Le disque de friction 74 est agencé axialement entre les deux rondelles 86 et 88, c'est-à-dire que sa périphérie
15 radialement intérieure 94 est reçue entre les anneaux 90 et 92 des rondelles.

La périphérie extérieure du voile central 84 est divisée en des pattes 85 qui s'étendent dans le plan transversal du voile 84 et du disque de friction 74. Les pattes 85 sont reçues
20 entre des emboutis locaux d'orientation axiale 187 et 189 qui, du point de vue fonctionnel, sont équivalents des encoches 87 et 89 représentées aux figures 3 et 5, c'est-à-dire que la coopération des pattes 85 avec les emboutis permet de limiter le débattement angulaire de l'amortisseur 78. Le disque de
25 friction 74 est implanté axialement entre les pattes 90 et 92.

Dans le mode de réalisation illustré à la figure 12, si on le compare à celui de la figure 11, la périphérie radialement intérieure du voile central 84 ne comporte pas de manchon ni de douille pour son guidage le long du tronçon 52 du moyeu
30 34. Son bord circulaire radialement intérieur 83 est cannelé et est traversé directement par les cannelures 54 du moyeu 34, 52.

Pour améliorer le guidage axial de l'amortisseur 78 le long du tronçon 52 du moyeu 34 on a proposé à la figure 13 de conformer les parties périphériques intérieures 136 et 138 des rondelles 86 et 88 en des manchons de guidage.

5 Dans le mode de réalisation de la figure 14 l'appareil comporte un préamortisseur élastique 178 qui intervient entre le moyeu 34 de la roue de turbine 30 et l'amortisseur principal pour filtrer les vibrations du régime de ralenti du moteur à combustion du véhicule.

10 Le préamortisseur 178 est de conception globalement similaire à celle de l'amortisseur 78 avec deux rondelles avant 186 et arrière 188 de guidage de ressorts 182 à action circonférentielle reçus dans des fenêtres 181 d'un voile central 184 qui engrène par son bord circulaire radialement intérieur
15 183 qui est cannelé et qui est traversé directement par les cannelures 54 du moyeu 34, 52, le préamortisseur 178 étant ici agencé axialement entre le piston 58, 64 et l'amortisseur 78.

De manière à intervenir angulairement entre le moyeu 34, 52, auquel son voile central 184 est lié en rotation, et
20 l'amortisseur principal 78, la rondelle avant 186 du préamortisseur 178 est constituée par la partie radialement intérieure de la rondelle avant 86 de l'amortisseur 78 qui est déformée à cet effet de manière à ménager un espace axialement entre la rondelle 88 et la face transversale avant
25 134 du voile central 84.

La rondelle arrière 188 est liée rotation et fixée axialement à la rondelle avant 186 par des pattes 200 qui sont coudées axialement vers l'avant et qui traversent des trous correspondants de la rondelle avant 186 avec des têtes serties
30 202.

La raideur des ressorts 182 est bien entendu nettement plus faible que celle des ressorts 82.

Dans le mode de réalisation de la figure 14, les débattements du voile central 84 par rapport aux rondelles 86 et 88 de l'amortisseur 78 par au moins une patte 140 coudée axialement à angle droit et qui s'étend axialement vers l'avant à travers un trou oblong correspondant 142 du voile central 84 dans lequel elle est reçue avec un jeu circonférentiel correspondant au débattement angulaire de l'amortisseur élastique 78.

Dans le mode de réalisation de la figure 15, le préamortisseur 178 est interposé axialement entre la partie périphérique radialement intérieure de la rondelle avant 86 de l'amortisseur principal 78, qui est déformée axialement à cet effet en direction du piston 58, 64, et entre la face transversale avant 134 du voile central 84 en vis-à-vis.

C'est ici la rondelle arrière 188 du préamortisseur 178 qui est liée rotation au voile central 84 de l'amortisseur principal 78.

A cet effet, la face transversale avant 134 comporte au moins un plot 204 qui s'étend axialement vers l'avant et qui est reçu dans un trou complémentaire 206, ou en variante dans une encoche, d'une patte radiale 208 appartenant à la rondelle arrière 188.

L'agencement des pattes 200 de liaison entre les deux rondelles 186 et 188 est inversé par rapport à celui de la figure 14, c'est-à-dire qu'elles appartiennent à la rondelle avant 186.

Pour limiter les débattements angulaires du voile 84 par rapport aux rondelles 86 et 88, la face transversale arrière 135 du voile central 84 comporte au moins un plot 240 qui s'étend axialement vers l'arrière pour être reçu, avec jeu circonférentiel, dans un trou oblong complémentaire 142 de la périphérie intérieure de la rondelle arrière 88.

Par rapport à la figure 15, le mode de réalisation de la figure 16 illustre encore une autre variante des moyens de liaison en rotation du préamortisseur 178 avec l'amortisseur 78 selon laquelle les pattes 200 qui traversent la rondelle arrière 188 se prolonge axialement par des extrémités libres arrière 204 pour être reçues, dans des trous correspondants 206 du voile central 84.

Enfin, le mode de réalisation de la figure 17 est comparable à celui de la figure 14 avec une inversion géométrique de la position du préamortisseur par rapport à l'amortisseur principal 78, c'est-à-dire que le préamortisseur 178 est agencé axialement entre l'amortisseur 78 et la paroi 24 du carter 12, 22. Plus précisément, le préamortisseur 178 est interposé entre la rondelle arrière 88 et la face transversale arrière 135 du voile central 85 avec la rondelle arrière 188 intégrée à la partie radialement intérieure de la rondelle arrière 88.

Pour l'entraînement en rotation du voile central 184 par son bord périphérique intérieur 83 cannelé, la surface périphérique extérieure cannelée du tronçon arrière 52 du moyeu 34 est étagée avec un tronçon d'extrémité axiale arrière 154 de plus petit diamètre. Le tronçon 54 est donc doublement étagé et cannelé en diamètre.

Sans sortir du cadre de l'invention, et à titre de complément non représenté, il est possible de prévoir des moyens d'hystérésis intervenant axialement entre le piston et le carter, notamment entre la jupe 70 et la paroi tubulaire 26, 27 au niveau des moyens de centrage de la périphérie extérieure du piston.

Le fonctionnement d'un appareil selon l'invention est classique et pourra notamment se référer au contenu des

documents publiés mentionnés précédemment pour en connaître le détail.

Dans tous les cas, le piston 58 délimite axialement avec la paroi transversale 24 une chambre à volume variable. Cette
5 chambre est délimitée radialement par le disque 74 et la ou les garnitures de friction 76, ainsi que par le moyeu 34.

En faisant varier la pression dans cette chambre, on déplace le piston 58 dans un sens ou l'autre pour verrouiller ou pour déverrouiller l'embrayage.

10 Bien entendu, les cannelures 56 peuvent être plus longues axialement.

Le disque 74 est dans tous les cas souple axialement. En variante, le disque 74 peut être en matière plastique et les garnitures de friction 76 peuvent être d'un seul tenant avec
15 celui-ci en sorte que le disque 74 est dans tous les cas propre à être serré axialement par le piston 58 entre respectivement lui-même et la face interne en vis-à-vis 73 de la paroi transversale 24.

Cela est rendu possible car l'extrémité longitudinale
20 disque 74 a une forme plate.

Les roues de turbine et d'impulseur sont ici associées à une roue de réaction 33 pour formation d'un convertisseur de couple. En variante, la roue de réaction peut être supprimée.

REVENDEICATIONS

1. Appareil (10) d'accouplement hydrocinétique, notamment pour véhicule automobile, du type comportant :

5 - un carter (12, 20, 22) doté d'une paroi (24), globalement d'orientation radiale, propre à être liée en rotation à un arbre menant ;

 - une roue (30) de turbine solidaire en rotation d'un moyeu (34) propre à être lié en rotation à un arbre mené ;

10 - un piston (58) en forme d'anneau, d'orientation globalement radiale, mobile axialement et lié en rotation au carter ;

 - et un disque de friction annulaire (74), d'orientation globalement radiale, propre à être serré axialement par le piston (58) entre respectivement lui-même et la face intérieure en vis-à-vis (73) de la paroi radiale (24) du carter, caractérisé en ce que le disque de friction (74) est relié à sa périphérie radialement intérieure (94) au moyeu (34) de la turbine (30), et en ce que le piston (58) est doté à sa
20 périphérie radialement extérieure de moyens (100) d'engrènement avec une partie périphérique radialement extérieure (26, 102) du carter (22).

2. Appareil selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la roue de turbine (30), le piston (58), le
25 disque de friction (74) et la paroi radiale (24) du carter sont agencés successivement axialement d'avant en arrière.

3. Appareil selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la roue de turbine (30) est liée en rotation à un moyeu étagé (34) comportant un tronçon avant
30 (48) de plus grand diamètre de guidage de la périphérie radialement intérieure (60) du piston (58), et un tronçon arrière

(52) de plus petit diamètre auquel la périphérie intérieure du disque de friction (74) est liée en rotation.

4. Appareil selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la périphérie radialement intérieure du piston (58) est conformée en un manchon (60) guidé en coulissement de manière étanche le long de la périphérie extérieure (50) du tronçon avant (48) du moyeu (34) de la turbine (30).

5. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le disque de friction (74) est en forme d'anneau plat.

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la périphérie intérieure du disque de friction (74) est reliée rigidement au moyeu (34) de la turbine.

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le disque de friction (74) est relié à sa périphérie radialement intérieure au moyeu (34) de la turbine avec interposition d'un amortisseur de torsion (78).

8. Appareil selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'amortisseur de torsion (78) comporte un voile (84) en forme d'anneau plat qui est relié à sa périphérie radialement intérieure au moyeu de la turbine.

9. Appareil selon la revendication précédente prise en combinaison avec la revendication 5, caractérisé en ce que le disque de friction (74) et le voile (84) sont sensiblement coplanaires.

10. Appareil selon l'une quelconque des revendications 7 à 9 prise en combinaison avec la revendication 3, caractérisé en ce que la périphérie radialement intérieure du voile (84) est conformée en un manchon (98) de guidage cannelé traversé

par le tronçon arrière cannelé (52, 54) du moyeu (34) de la turbine le long duquel le manchon (60) est monté coulissant.

11. Appareil selon l'une quelconque des revendications 7 à 9 prise en combinaison avec la revendication 3, caractérisé en ce que la périphérie radialement intérieure (83) du voile (84) est liée axialement et en rotation à une douille centrale (122) de guidage cannelée intérieurement traversée axialement par le tronçon arrière cannelé (52) du moyeu (34) de la turbine le long duquel la douille (122) est montée coulissante.

12. Appareil selon l'une quelconque des revendications 7 à 9 prise en combinaison avec la revendication 3, caractérisé en ce que la périphérie radialement intérieure (83) du voile (84) est cannelée intérieurement et est traversée axialement par le tronçon arrière cannelé (52, 54) du moyeu (34) de la turbine le long duquel elle est montée coulissante.

13. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le piston (58) comporte, radialement de l'intérieur vers l'extérieur, une partie périphérique intérieure (64) et une première partie intermédiaire coudée (66) qui épousent sensiblement le profil externe (32, 36) du moyeu et de la roue de turbine, puis une seconde partie intermédiaire (68) en forme d'anneau plat d'orientation radiale dont la face annulaire arrière est en vis-à-vis d'une garniture de frottement (76), et une partie périphérique extérieure (70) en forme de jupe d'orientation globalement axiale qui comporte des moyens pour son engrènement avec une partie périphérique radialement extérieure (26, 27, 20, 22) du carter.

14. Appareil selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la jupe périphérique extérieure (70) s'étend axialement vers l'avant à partir de la seconde partie intermédiaire (78).

15. Appareil selon l'une des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce que la jupe périphérique extérieure (70) est une jupe tubulaire cylindrique.

16. Appareil selon l'une des revendications 13 ou 14,
5 caractérisé en ce que la jupe périphérique extérieure (70) est une jupe tronconique.

17. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le piston (58) comporte des trous (110) de passage de fluide.

10 18. Appareil selon la revendication 17 prise en combinaison avec l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que les trous de passage (110) sont formés dans la zone coudée (112) de raccordement entre la seconde partie intermédiaire (68) et la jupe périphérique extérieure
15 (70).

19. Appareil selon la revendication 14 prise en combinaison avec l'une des revendications 13 à 16, caractérisé en ce que les trous de passage (110) sont formés dans la jupe périphérique extérieure.

20 20. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la périphérie radialement extérieure (26, 27) du carter avec laquelle engrène le piston (58, 70) est de forme globalement tubulaire cylindrique.

21. Appareil selon la revendication précédente,
25 caractérisé en ce que la périphérie radialement extérieure du carter délimite une surface cylindrique intérieure (109) de centrage de la périphérie radialement extérieure (70, 108, 116) du piston (58) dont la périphérie radialement intérieure est traversée avec jeu radial par le moyeu (48, 34) de la turbine.

30 22. Appareil selon la revendication 21, caractérisé en ce que le piston (58) comporte une partie périphérique extérieure (114) d'orientation globalement radiale dont le bord cylindrique

d'extrémité libre (116) est centré dans la surface cylindrique intérieure (109) de centrage du carter.

23. Appareil selon la revendication 21 prise en combinaison avec la revendication 15, caractérisé en ce que la
5 jupe périphérique extérieure (70) du piston (58) comporte une série de bossages (106) formés en relief qui s'étendent radialement vers l'extérieur et qui sont centrés dans la surface cylindrique intérieure (109) de centrage du carter.

24. Appareil selon la revendication 20, caractérisé en ce
10 que la partie périphérique extérieure (70) du piston (58) comporte une série de pattes (100) ou de cannelures (186) réparties angulairement et qui sont reçues dans des encoches (102) ou des cannelures (128) complémentaires de la périphérie tubulaire (26) du carter.

15 25. Appareil selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les encoches ou les cannelures complémentaires de la périphérie tubulaire du carter sont formées dans une pièce annulaire (104) rapportée intérieurement dans le carter (22, 26).

20 26. Appareil selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la pièce annulaire (104) est une couronne de démarreur.

27. Appareil selon l'une des revendications 24 à 26, caractérisé en ce que le carter est réalisé en de deux demi-
25 coquilles complémentaires avant (20) et arrière (22) dont chacune comporte un tronçon (27, 26) de la périphérie tubulaire du carter.

28. Appareil selon la revendication précédente prise en combinaison avec la revendication 24, caractérisé en ce que
30 les encoches ou les cannelures complémentaires de la périphérie tubulaire du carter sont formées dans l'un (26, 27) des deux tronçons de la périphérie tubulaire du carter.

29. Appareil selon la revendication 27 prise en combinaison avec la revendication 25 ou 26, caractérisé en ce que la pièce annulaire (104) est rapportée à l'intérieur de l'un (26, 27) des deux tronçons de la périphérie tubulaire du carter.

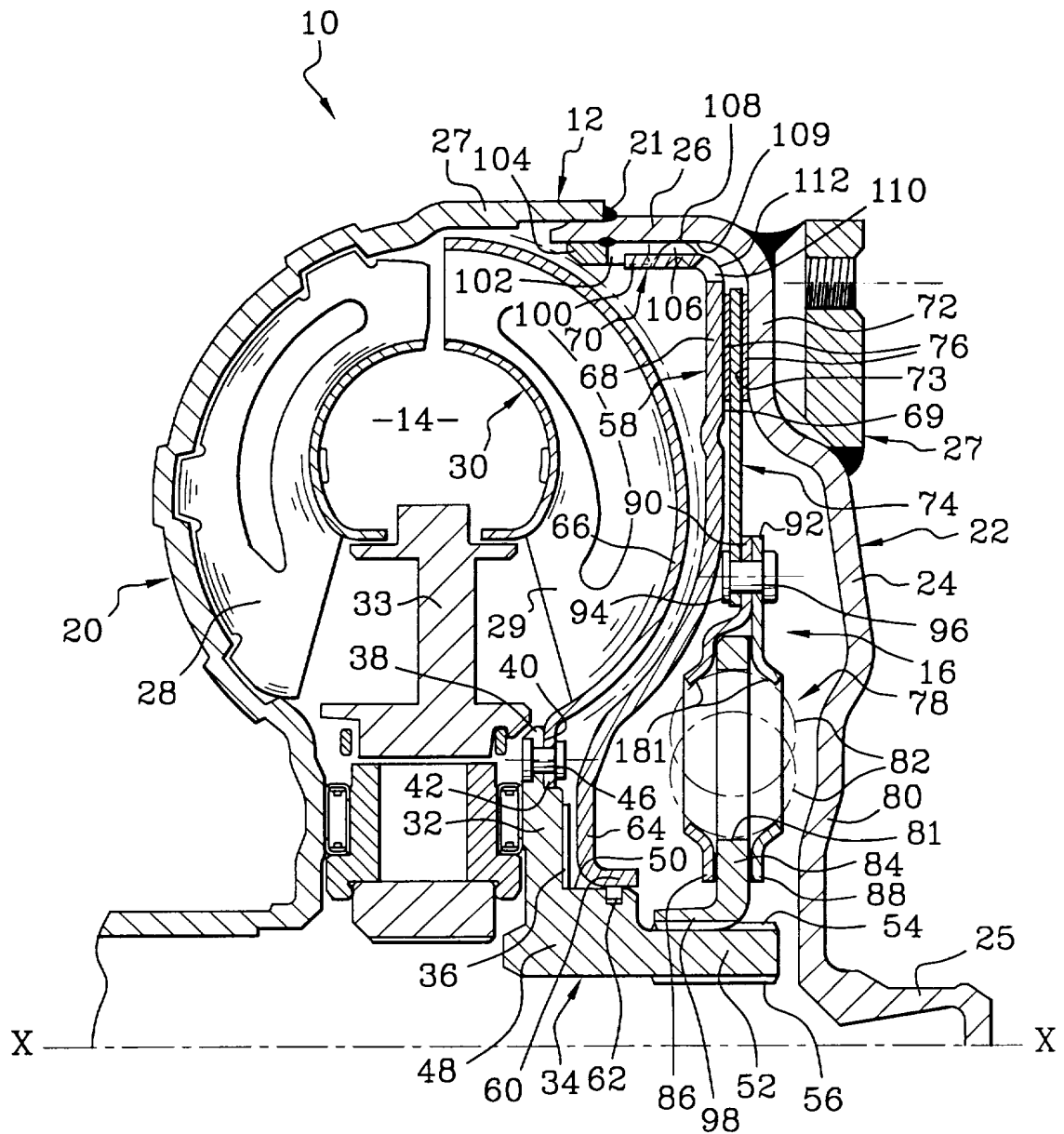
5 30. Appareil selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisé en ce qu'il comporte un préamortisseur de torsion (178) interposé entre le moyeu (34) de turbine et l'amortisseur principal (78).

10 31. Appareil selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le préamortisseur est adjacent radialement à proximité du moyeu.

32. Appareil selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le préamortisseur est disposé axialement entre le piston (58) et l'amortisseur principal (78).

15 33. Appareil selon la revendication 31, caractérisé en ce que le préamortisseur est disposé axialement entre l'amortisseur principal (78) et la paroi transversale en vis-à-vis (24) du carter (22).

20 34. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le disque de friction (74) porte à sa périphérie radialement extérieure, sur ses faces transversales opposées, deux garnitures (76) de frottement.

**FIG.1**

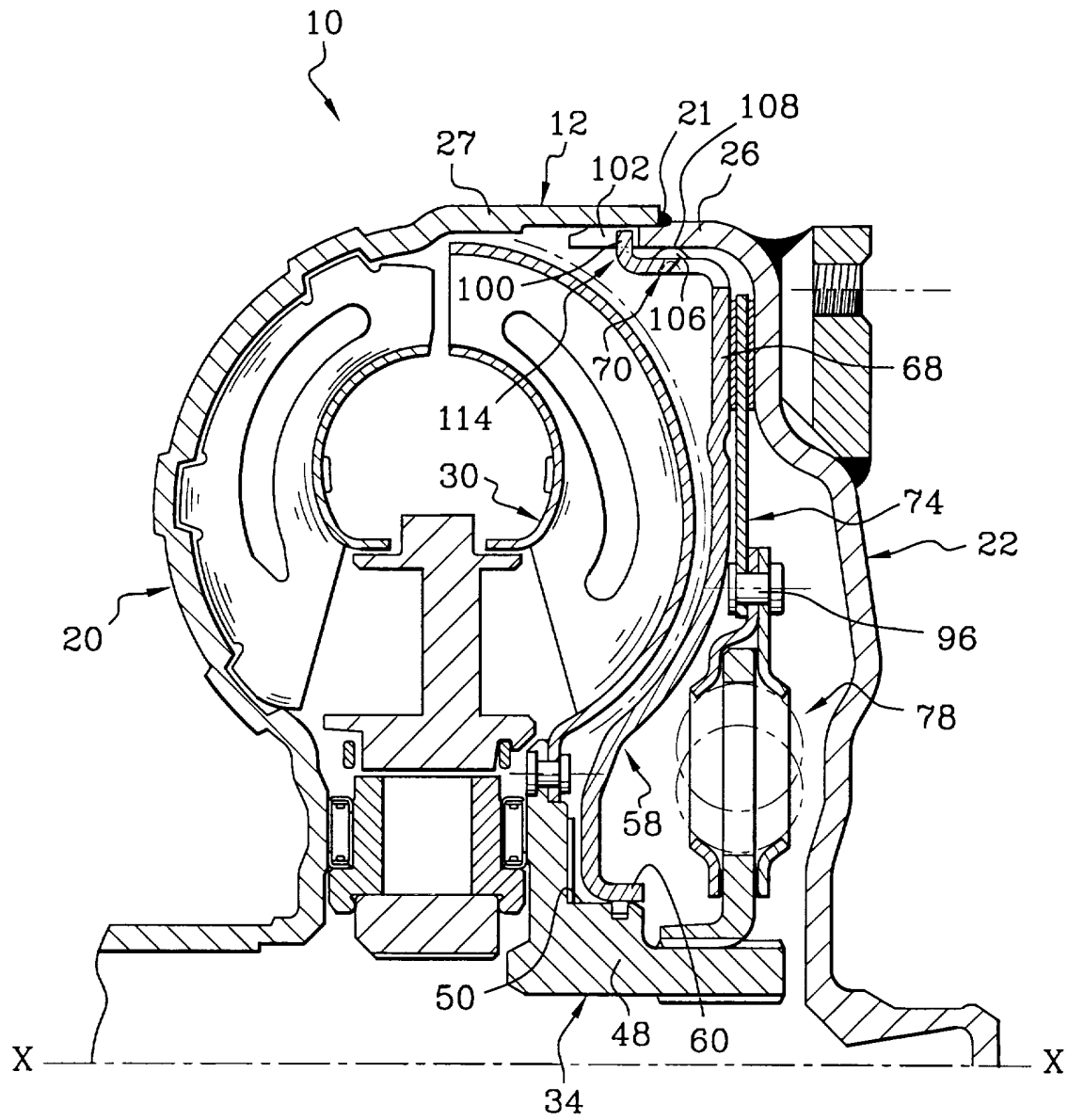
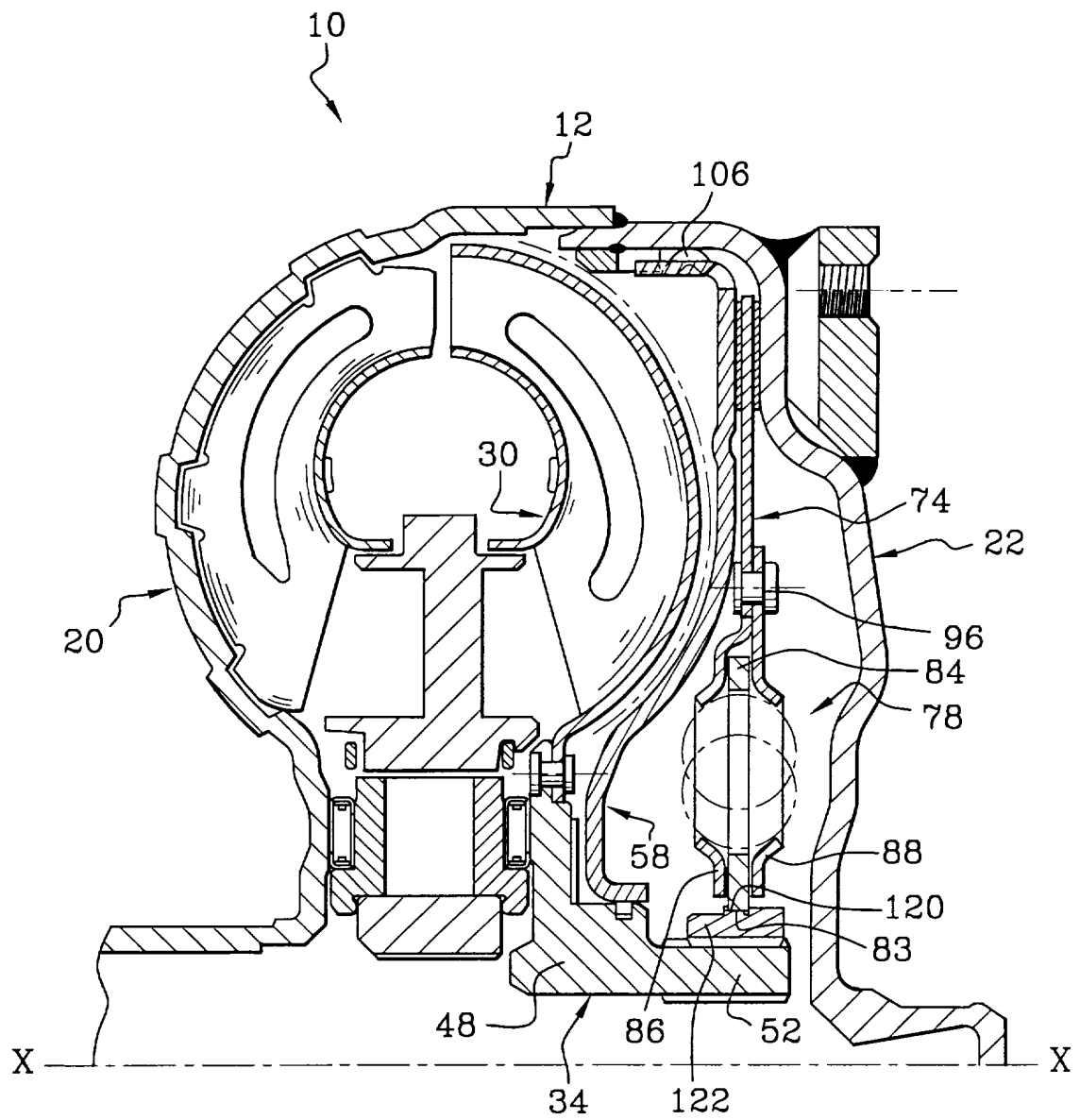
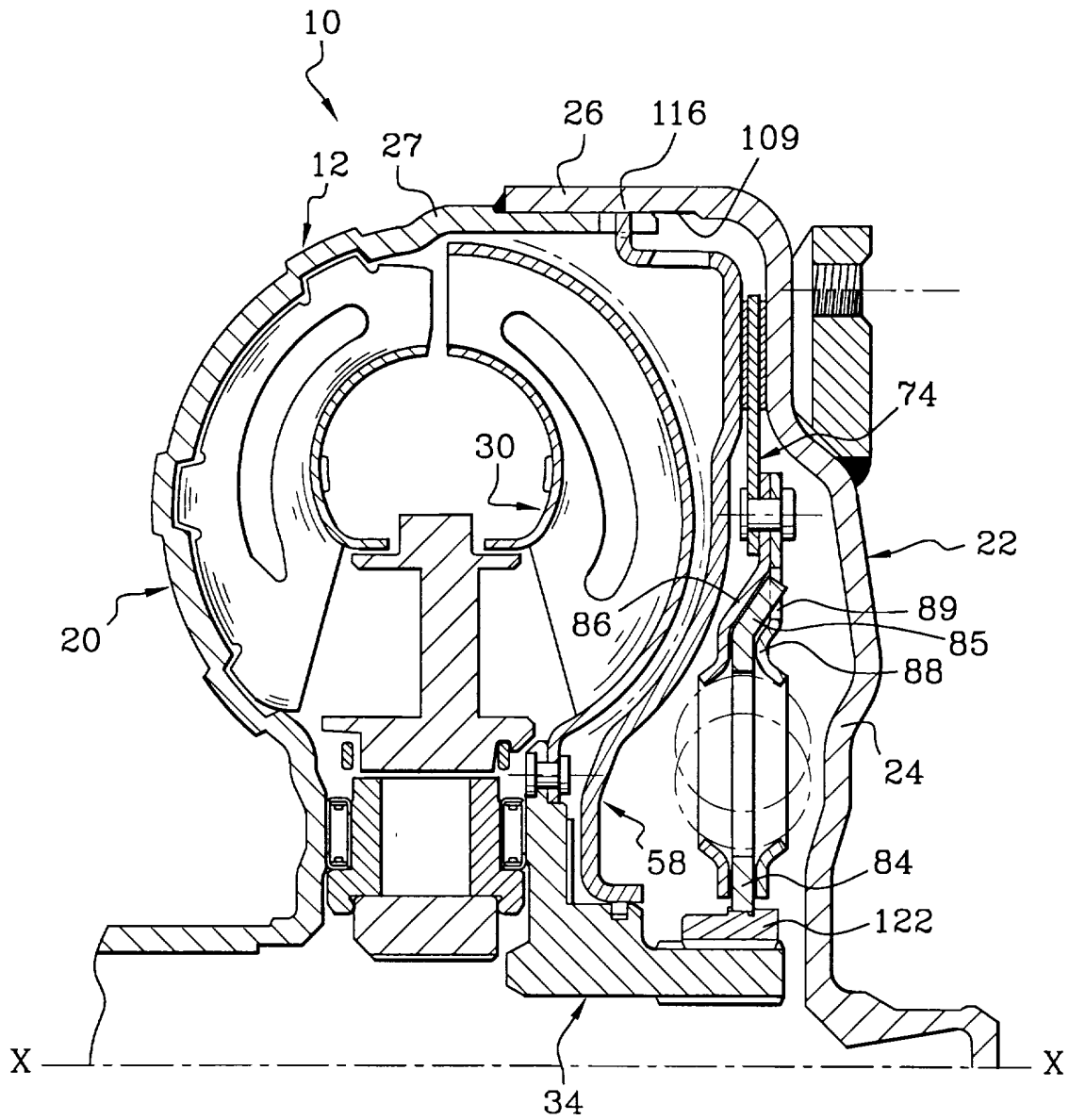
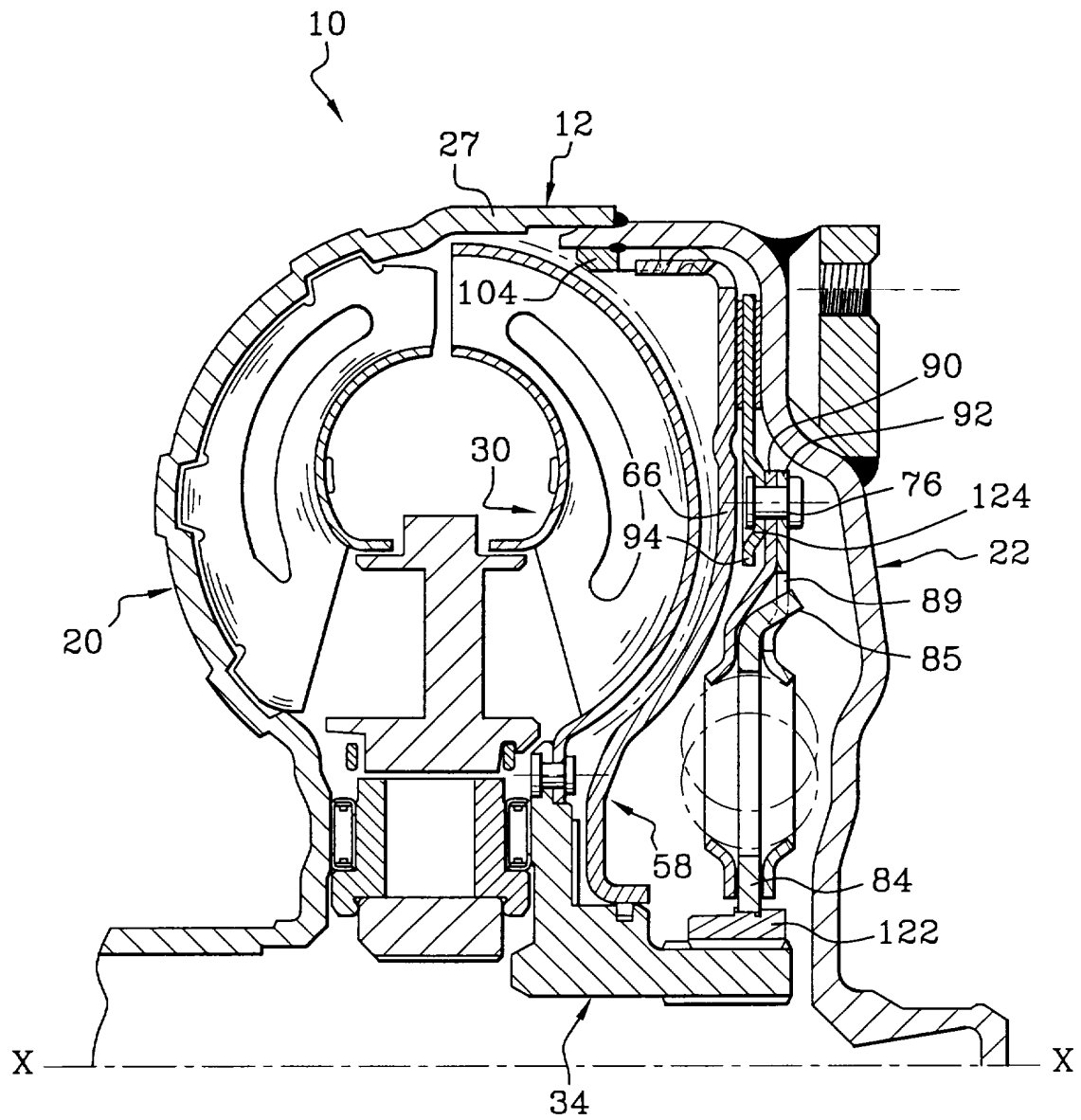


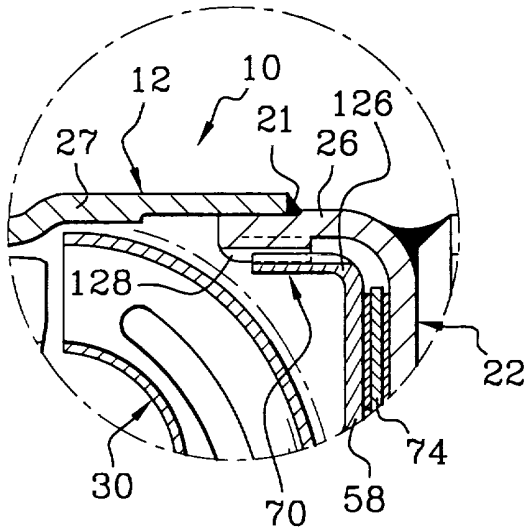
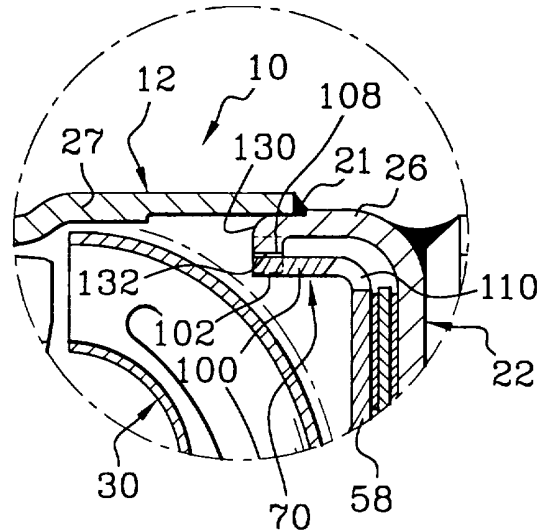
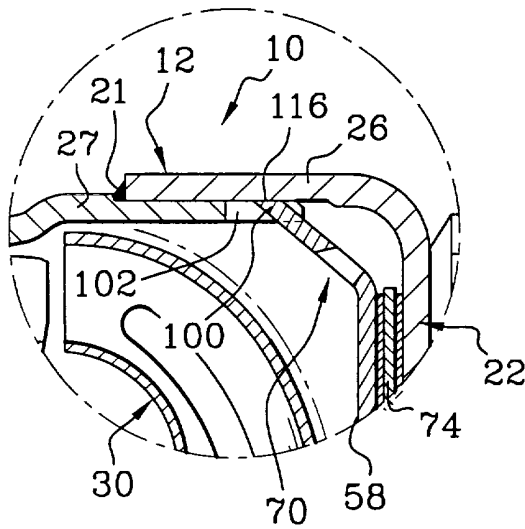
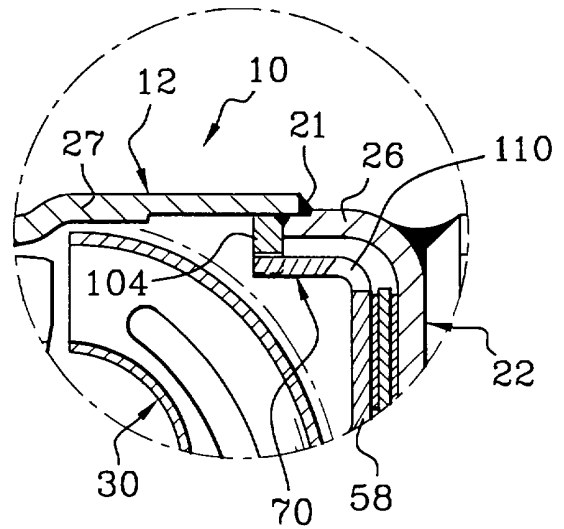
FIG.2

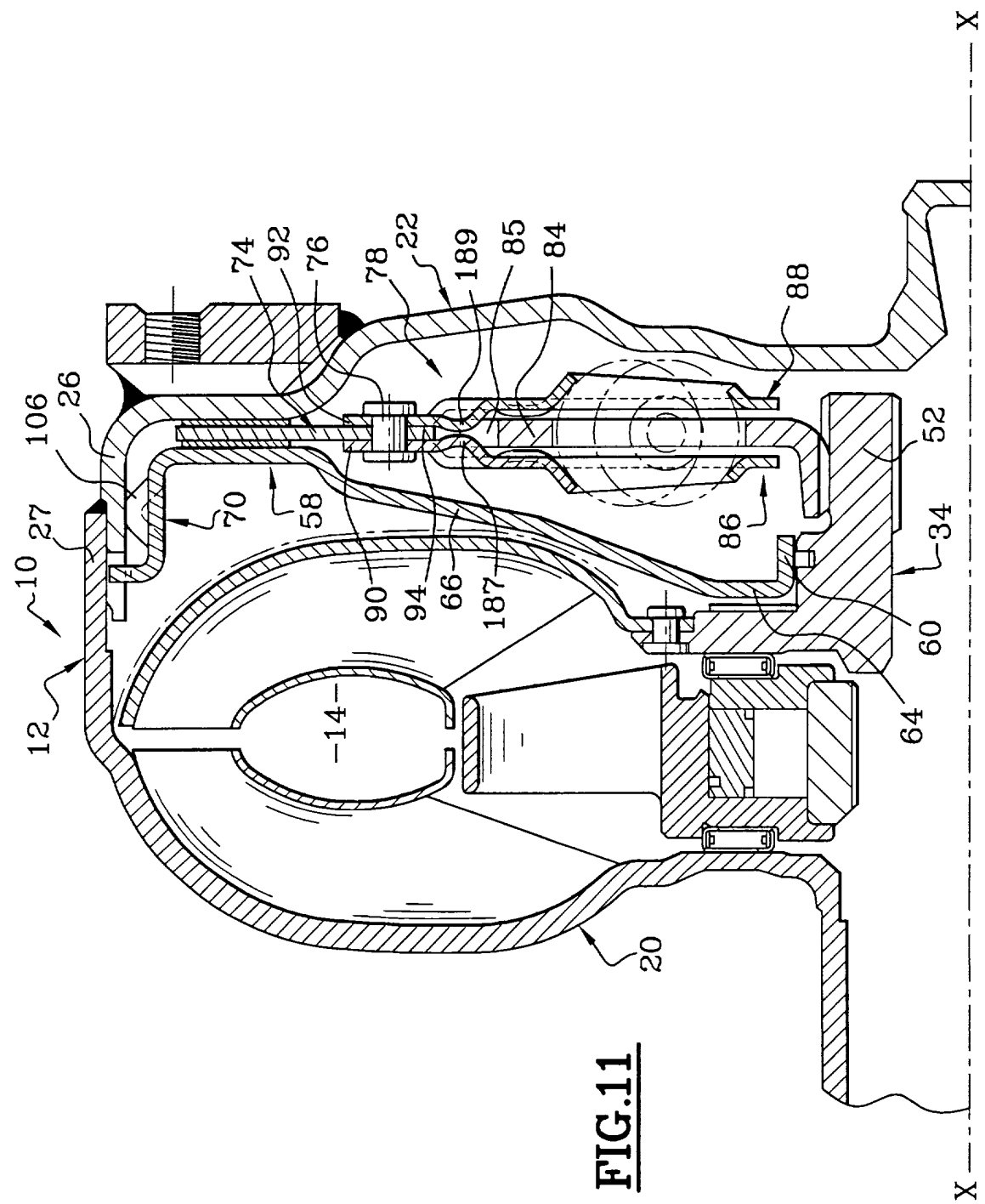
FIG.3

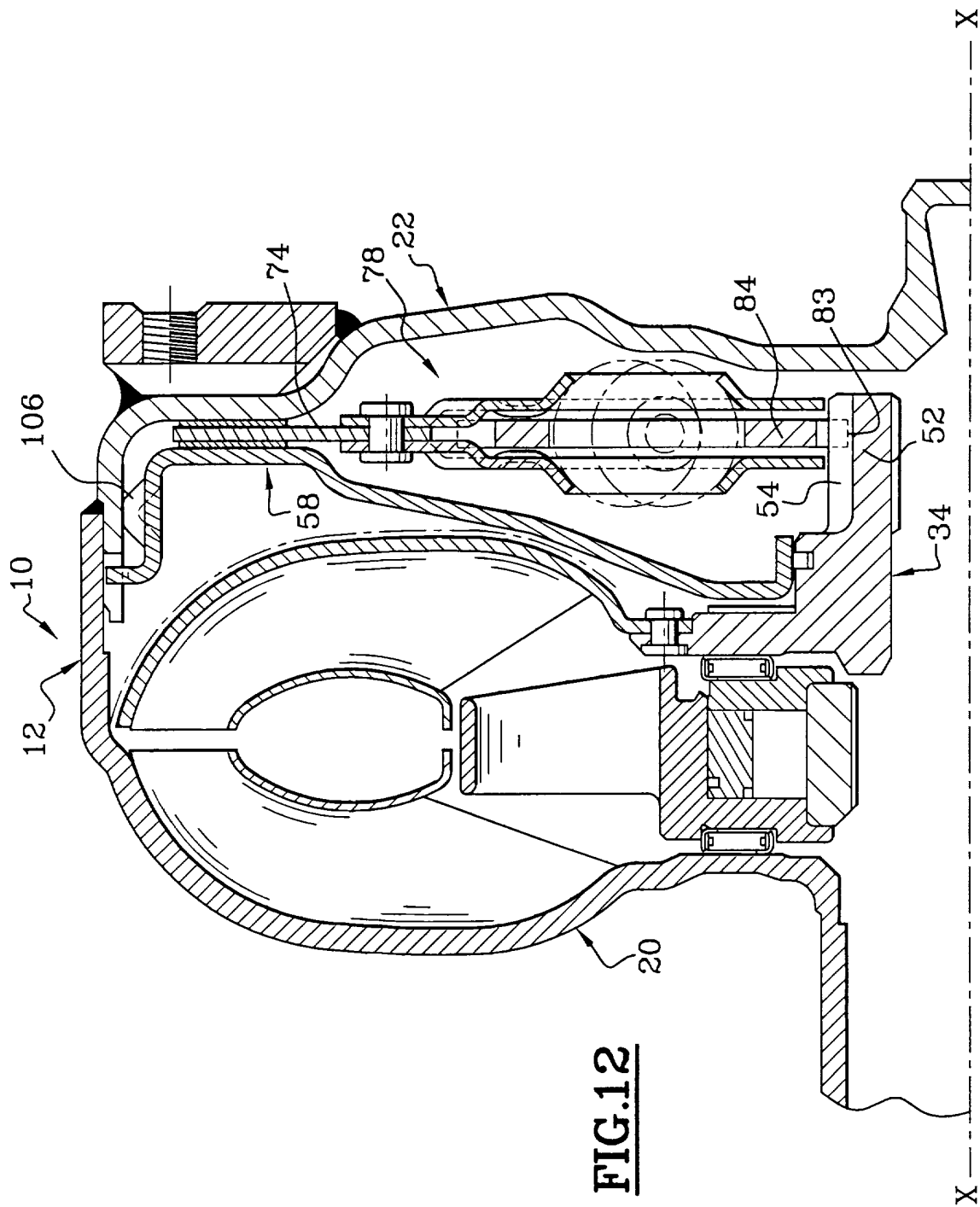
**FIG. 4**

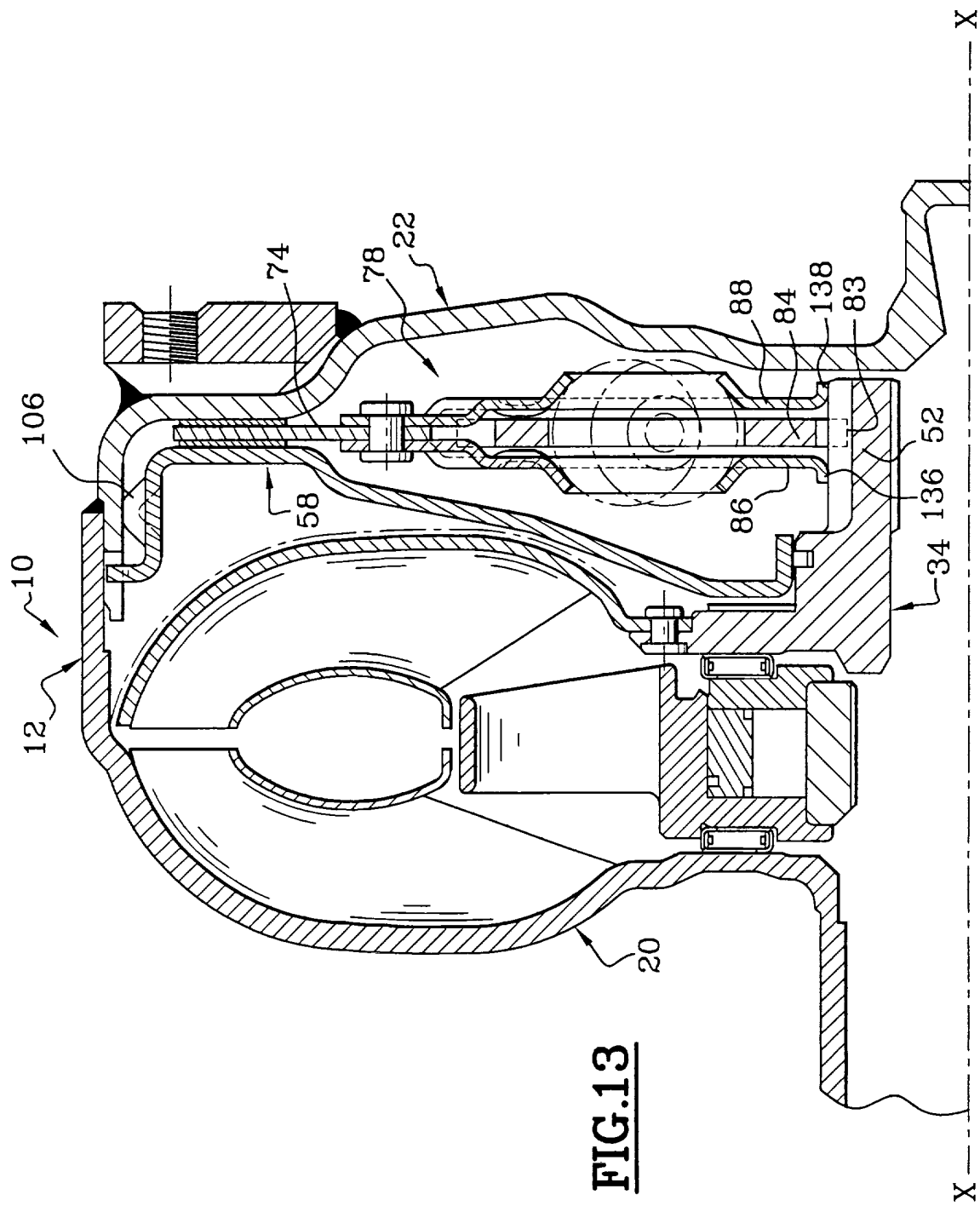
**FIG. 5**

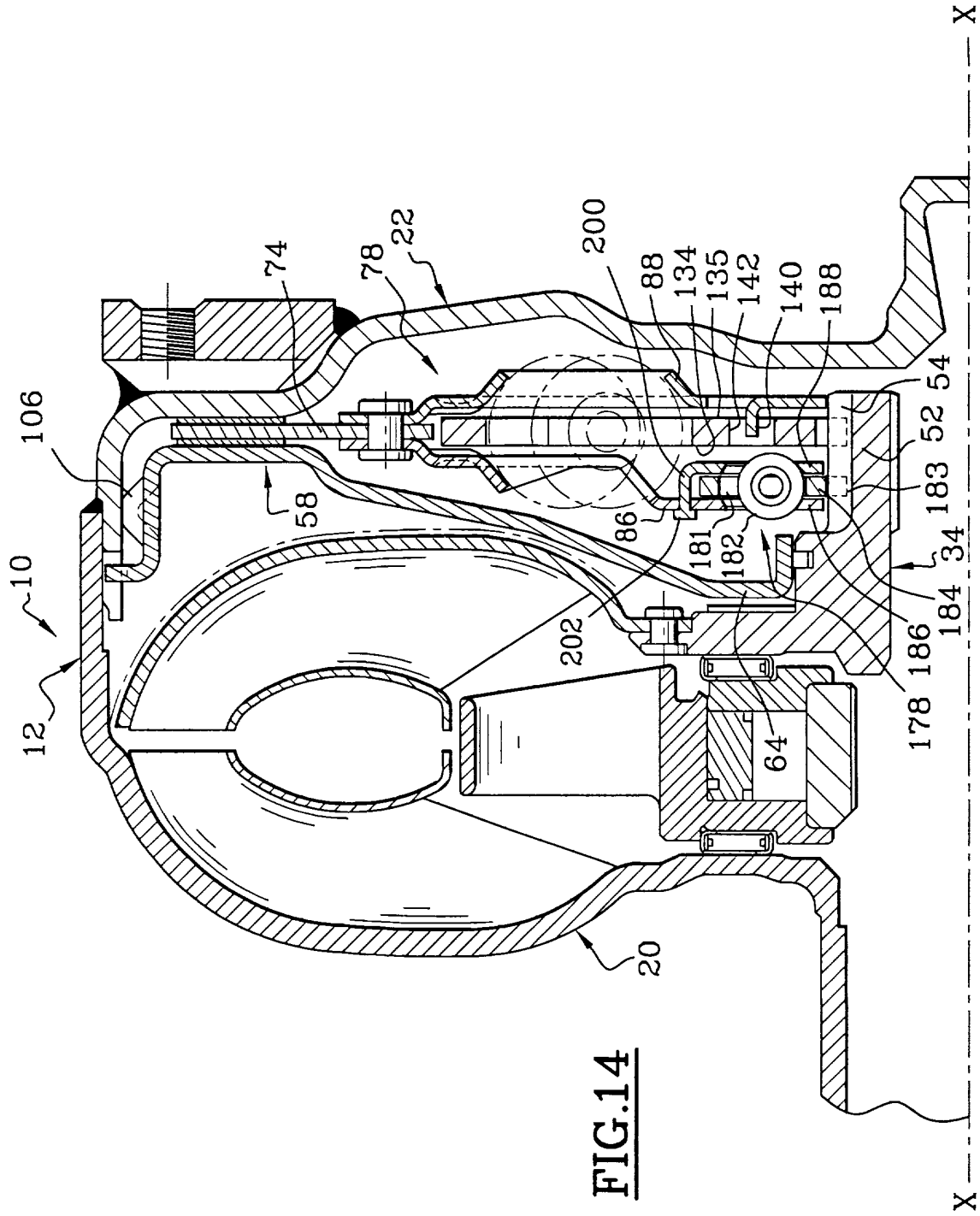
**FIG.6**

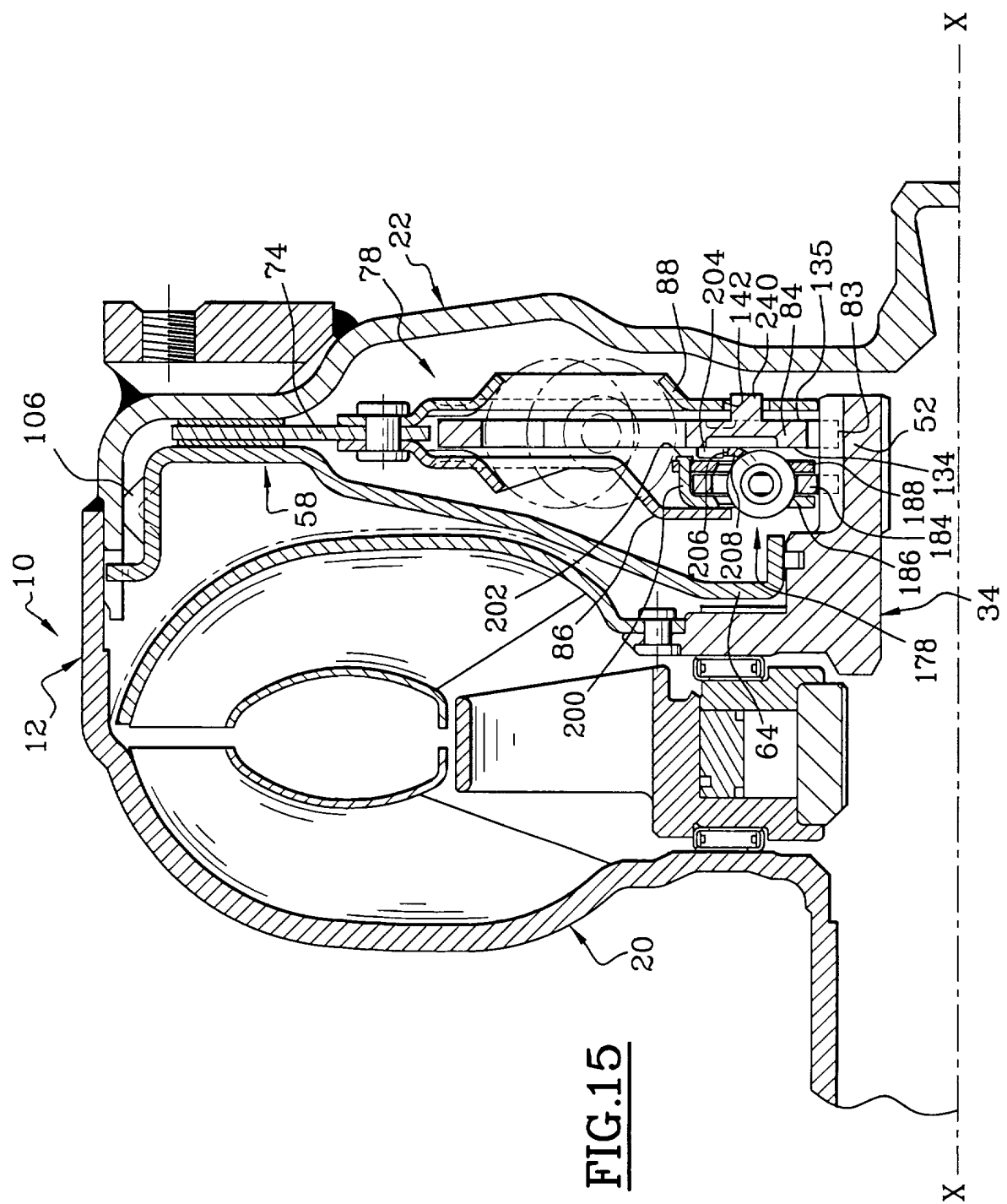
**FIG. 7****FIG. 8****FIG. 10****FIG. 9**

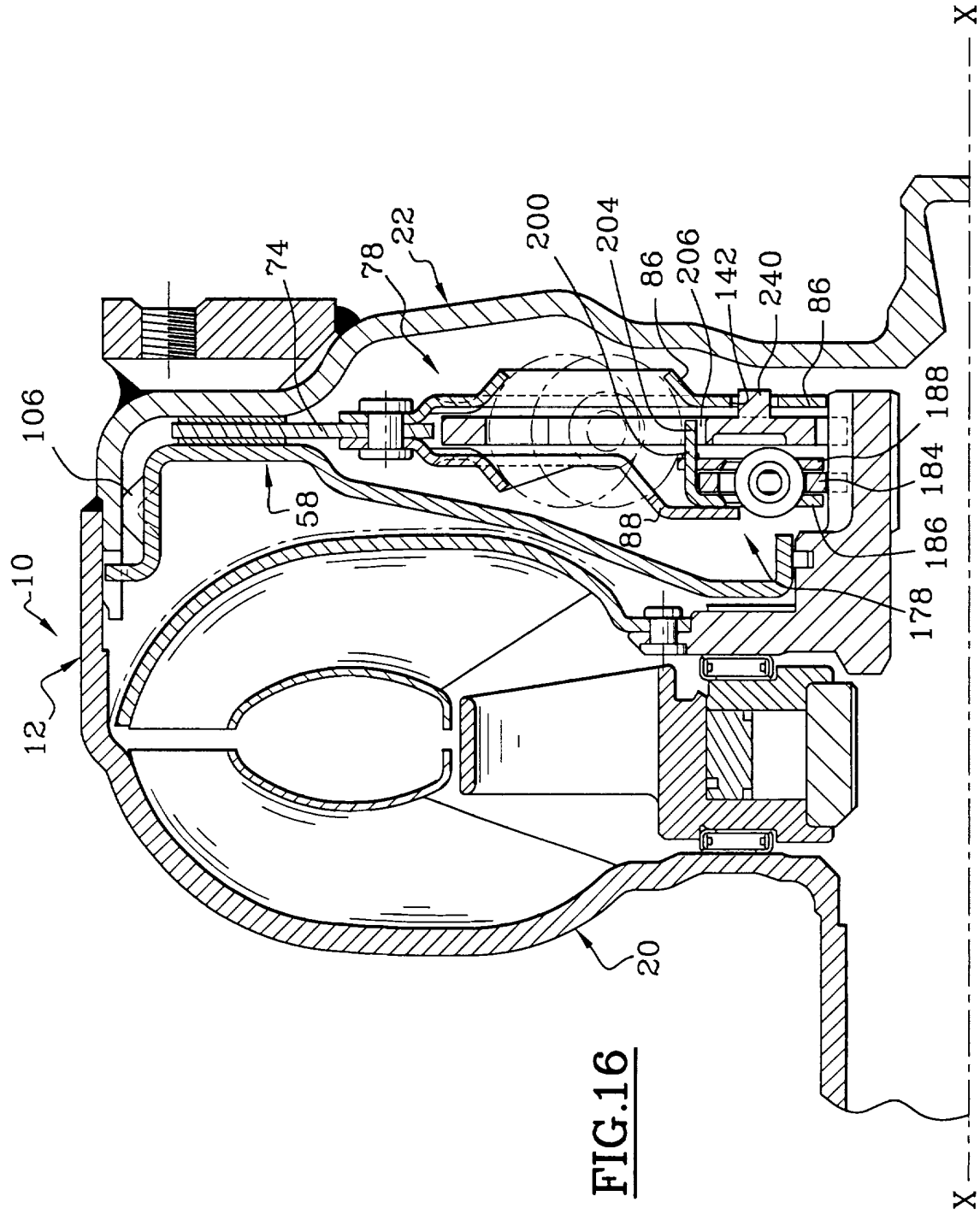


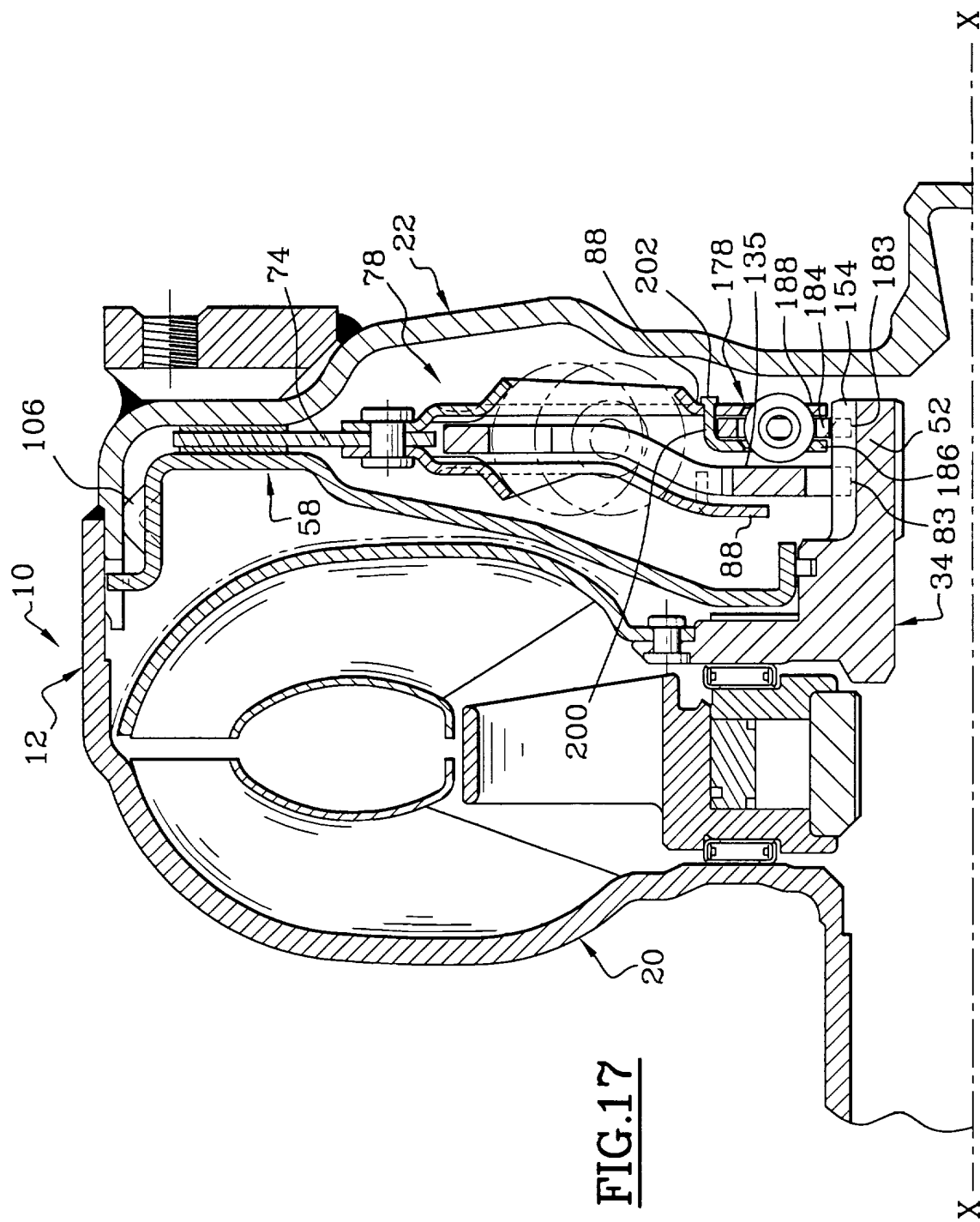












INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFA 566857
FR 9900246

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US 5 407 041 A (DAIKIN) 18 avril 1995 (1995-04-18)	1-3,5,7, 8,17-20, 24,34
A	* colonne 2 - colonne 5; figures 1,2 * ---	4,9,13
A	DE 44 24 989 A (FICHTEL & SACHS) 25 janvier 1996 (1996-01-25) * colonne 2, ligne 55 - colonne 3, ligne 5; figures 1-3 * ---	1,6,7
A	DE 197 34 678 A (LUK) 26 février 1998 (1998-02-26) * colonne 8; figure 1 * ---	1,16
A	US 5 195 621 A (G.M.C.) 23 mars 1993 (1993-03-23) * abrégé; figure 1 * ---	1,30-33
A	US 5 020 647 A (DAIKIN) 4 juin 1991 (1991-06-04) * abrégé; figures 1-3 * ---	1,30-33
D,A	FR 2 635 845 A (VALEO) 2 mars 1990 (1990-03-02) * le document en entier * ---	1,4,7, 10-12
D,A	FR 2 735 846 A (VALEO) 27 décembre 1996 (1996-12-27) * abrégé; figures 1-4 * ---	1,25,26
D,A	US 5 209 330 A (FORD) 11 mai 1993 (1993-05-11) * colonne 3, ligne 67 - colonne 4, ligne 11; figure 1 * ---	1,4
D,A	US 5 590 750 A (VALEO) 7 janvier 1997 (1997-01-07) * abrégé; figure 1 * ---	1
-/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
17 septembre 1999		Flores, E
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général 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		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFA 566857
FR 9900246

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
D,A	WO 94 07058 A (VALEO) 31 mars 1994 (1994-03-31) * abrégé; figure 1 * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
17 septembre 1999		Flores, E
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général 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		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)