

(19)



(11)

EP 3 144 472 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
30.08.2023 Bulletin 2023/35

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
F01C 21/00 ^(2006.01) **F04C 11/00** ^(2006.01)
F04C 14/06 ^(2006.01) **F04C 14/02** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16189295.5**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F04C 11/001; F01C 21/007; F04B 53/16;
 F04C 14/02; F04C 14/065; F04C 2240/30;
 F04C 2240/70; F04C 2240/806

(22) Date de dépôt: **16.09.2016**

(54) **AGENCEMENT D'AU MOINS DEUX DISPOSITIFS DE POMPES HYDRAULIQUES**

ANORDNUNG VON MINDESTENS ZWEI VORRICHTUNGEN VON HYDRAULISCHEN PUMPEN
 ARRANGEMENT OF AT LEAST TWO HYDRAULIC PUMP DEVICES

(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**

- **BABONNAUD, Laurent**
77310 ORGENOY (FR)

(30) Priorité: **16.09.2015 FR 1570041**

(74) Mandataire: **Berger, Helmut**
Cabinet Madeuf
176 avenue Charles de Gaulle
92200 Neuilly-sur-Seine (FR)

(43) Date de publication de la demande:
22.03.2017 Bulletin 2017/12

(56) Documents cités:
EP-A1- 1 783 371 WO-A1-2012/140018
DE-A1-102009 045 574 DE-A1-102014 225 498
JP-B2- 3 596 705

(73) Titulaire: **JTEKT Europe**
69540 Irigny (FR)

(72) Inventeurs:

- **EYRAUD, Philippe**
75015 PARIS (FR)

EP 3 144 472 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne un agencement d'au moins deux dispositifs de pompes hydrauliques notamment à engrenage, entraînées chacune par un moteur électrique et raccordées par un dispositif de manifold à une source de fluide hydraulique basse pression et un utilisateur de fluide haute pression, tel qu'un système d'assistance à la conduite d'un véhicule (automobile, bus ou camion).

[0002] Dans les agencements de ce type, qui sont connus, les pompes avec leurs raccords hydrauliques sont intégrées dans un seul ensemble structural. Ces agencements présentent l'inconvénient que leur fabrication nécessite un équipement d'outils spécifiques, ce qui a pour conséquence que le prix de revient est relativement élevé.

[0003] Des agencements de dispositifs de pompage sont connus, par exemple, des documents DE 10 2014 225498 A1 et EP 1 783 371 A1.

[0004] L'invention a pour but de pallier cet inconvénient. Pour atteindre ce but, l'agencement selon l'invention tel que défini dans la revendication 1 est proposé.

[0005] L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement dans la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue synoptique d'un système d'assistance à la conduite d'un véhicule, équipé d'un agencement de deux dispositifs de pompe hydraulique selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue synoptique d'un agencement selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue en perspective d'un agencement selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue en perspective, mais explorée, d'un agencement selon l'invention ;
- les figures 5 et 6 sont deux vues en perspective du bloc d'assemblage selon l'invention ;
- la figure 7 est une vue en direction de la flèche VII de la figure 5 ;
- la figure 8 est une vue en direction de la flèche 8 de la figure 6 ;
- la figure 9 est une vue en coupe selon la ligne IX-IX de la figure 7 ;
- la figure 10 est une vue en coupe selon la ligne X-X de la figure 7 ;
- la figure 11 est une vue en coupe selon la ligne XI-XI de la figure 10 ;
- la figure 12 est une vue en coupe selon la ligne XII-XII de la figure 8 ;
- la figure 13 est une vue en coupe selon la ligne XIII-XIII de la figure 12 ;
- la figure 14 est une vue en perspective d'un manifold

selon l'invention ;

- les figures 15 et 18 sont deux vues en perspective différentes d'un manifold d'un agencement selon l'invention, montrant respectivement les faces supérieure et inférieure du manifold ;
- la figure 16 est une vue en coupe selon la ligne XVI-XVI de la figure 15 ;
- la figure 17 est une vue en coupe selon la ligne XVII-XVII de la figure 16.

[0006] La figure 1 montre, sous forme d'une vue synoptique, à titre d'exemple non limitatif, un système d'assistance à la conduite d'un véhicule, qui est équipé d'un agencement de pompes hydrauliques selon l'invention.

[0007] Sur cette figure l'agencement est désigné par la référence 1. Il comprend deux groupes d'électropompes hydrauliques 3, 5, chacun formé par une pompe 7 à engrenage et un moteur électrique d'entraînement 9 de la pompe. Les pompes aspirent du fluide hydraulique basse pression en général de l'huile d'une source de fluide 11, en forme de réservoir de liquide et envoient du fluide haute pression à un mécanisme d'assistance à la conduite 13, par l'intermédiaire d'un bloc d'assemblage 15. Les références 17, 18 et 19 désignent respectivement une batterie d'alimentation en énergie électrique des moteurs électriques, le réseau informatique par bus CAN du véhicule et un dispositif APC du véhicule. Chaque groupe électropompe 3, 5 comporte un carter de carte électronique 21 pourvu d'organes de connexion de puissance électrique 22 et de bornes 24 de connexion des signaux électriques de commande du moteur. Sur chaque carter 21 est disposé un manifold 25 d'aspiration de fluide basse pression et de refoulement du fluide haute pression.

[0008] Comme le montrent notamment les figures 4, 6 et 14, chaque manifold a une partie latérale d'assemblage au bloc d'assemblage 15, qui comprend une zone 28 de pose du bloc 15, pourvue des orifices de raccord 29, 30 respectivement d'aspiration du liquide basse pression en provenance de la source 11 et de refoulement du liquide haute pression au mécanisme d'assistance à la conduite 13. Le bloc d'assemblage 15 de forme parallélépipédique, comprend sur sa face inférieure 31, au niveau des deux bords adjacents aux manifolds deux zones 32, 33 pourvues chacune d'un orifice de raccord basse pression 29' et un orifice haute pression 30', qui sont destinés à être raccordés aux orifices 29, 30 correspondants des manifolds. A l'état monté du bloc, les zones 32, 33 sont en appui chacune sur la zone de pose 28 d'un manifold 25 et les orifices basse pression et haute pression des zones du bloc et des manifolds sont raccordés rigidement par des éléments de raccord 35. Le bloc d'assemblage 15 comporte un orifice 37 d'aspiration de liquide basse pression et un orifice de refoulement 38 haute pression qui sont prévus sur des faces frontales opposées 40, 41 du bloc, perpendiculaires aux faces adjacentes aux manifolds 25. Les orifices d'aspiration 37 et de refoulement 38 sont en communication par les ca-

naux internes avec les orifices basse pression et haute pression 29' et 30' des zones d'appui 32, 33. Le bloc d'assemblage 15 est encore pourvu, dans chaque voie de liquide haute pression d'un clapet anti-retour 44, 44' et d'un clapet de réalimentation 45 interposé entre la voie haute pression et le réservoir 11.

[0009] En se reportant notamment à la figure 4, on décrira plus en détails les différents composants de l'agencement selon l'invention.

[0010] La figure montre en 47 les deux pignons de la pompe hydraulique à engrenage 7, en 49, 50 les paliers supérieur et inférieur des arbres 52, 53 des pignons. Les pignons et paliers sont montés dans la cavité 63 du corps de pompe 58. Les références 54, 55 désignent des joints d'étanchéité interposés entre les composants de la pompe, respectivement au niveau du couvercle 51 et du manifold 25. Un joint d'étanchéité 56 est interposé entre le manifold 25 et le carter 21.

[0011] L'arbre 52 de l'un des pignons 47 est plus long et destiné à traverser le manifold, pour constituer l'arbre d'entraînement de la pompe, relié à l'arbre du moteur 9. Les références 60 et 61 désignent respectivement des boulons de fixation du manifold 25 sur le carter 21 et les vis de fixation du couvercle 51 sur le manifold 25 au travers du corps de pompe 58. On constate encore que la zone 28 de raccord, avec ses ouvertures de raccord basse pression 29 et haute pression 30 est surélevée par rapport au plan supérieur du manifold pour constituer la zone de pose sur laquelle vient en appui une des deux zones 32 et 33 d'orifices haute pression 30' et basse pression 29' du bloc d'assemblage 15.

[0012] Comme le manifold 25 est identique pour les deux pompes, on constate que les positions des orifices 29' et 30' de la zone 32 sont inversées par rapport à celles de la zone 33 du bloc d'assemblage 15, pour que les zones 28 des deux manifolds puissent être en regard et que le bloc d'assemblage 15 puisse être posé sur ces zones.

[0013] La figure montre encore en 68 une pièce de support des deux unités de pompe, qui permet la fixation de l'agencement selon l'invention sur la structure du véhicule.

[0014] On décrira ci-après plus en détail, en se référant aux figures 14 à 17, la structure d'un manifold 25, qui est identique à la structure de l'autre manifold. Les références 70 et 71 sur la figure 17 désignent des canaux internes du manifold, qui établissent la communication respectivement entre les orifices haute pression d'entrée 30 et basse pression 29 de la zone de pose 28 de chaque manifold et aux chambres d'aspiration et de refoulement de la pompe dans la cavité 63 du corps de pompe 58.

[0015] Chaque canal 70, 71 est formé par une suite de tronçons de canaux rectilignes 72 (figure 16) et 73, 74 (figure 17). Ces tronçons sont perpendiculaires les uns aux autres. Les tronçons 73, 74 sont ouverts en 75 et 76 pour des raisons de réalisation de tronçons. Les ouvertures sont ensuite bouchées. Les tronçons 72 établissent la communication entre les orifices de raccord 29, 30 et

le tronçon interne 73. Les tronçons 74 s'ouvrent dans la cavité 63 de la pompe.

[0016] On décrira ci-après le système des canaux internes du bloc d'assemblage 15, en se référant aux figures 4 à 13.

[0017] Le corps 15 de forme sensiblement parallélépipédique comporte sur sa face avant 40 l'orifice d'entrée basse pression 37 qui communique par une suite de tronçons 80, 81 et 82, avec l'orifice de raccord 29' de la zone d'appui 32 et par l'intermédiaire de la suite de tronçons 80, 84 et 85 avec l'orifice de raccord 29' de la zone d'appui 33, comme cela ressort des figures 9 à 11. Les différents tronçons de canaux sont rectilignes et perpendiculaires les uns aux autres. Les tronçons 81 et 84 s'ouvrent vers l'extérieur, pour des raisons de réalisation des tronçons. Après la réalisation des tronçons, les ouvertures sont bouchées.

[0018] L'orifice d'entrée 38 de liquide haute pression situé sur la face opposée 41 à la face de l'ouverture basse pression 37 communique, comme on le voit sur les figures 9, 12 et 13, par une suite de tronçons de canaux 87, 88 et 89 avec l'orifice de raccord 30' de la zone d'appui 32 destiné à être raccordé à un manifold, et par la suite des tronçons 87, 90 et 91 avec l'orifice 30' de la zone d'appui 33, destiné à être raccordé à l'orifice 30' de l'autre manifold. Comme les deux orifices 29', les deux orifices 30' du bloc d'assemblage 15 sont disposés diagonalement opposés par rapport à l'axe médian vertical du bloc d'assemblage 15. On constate que les tronçons 88 et 90 qui s'ouvrent vers l'extérieur pour pouvoir être réalisés sont obturés ensuite au niveau de leurs ouvertures.

[0019] Concernant les clapets anti-retour 44 et 44', comme on le voit sur la figure 12, le clapet anti-retour 44 est monté dans un tronçon de canal 88 qui communique par l'intermédiaire du tronçon 89 avec l'orifice haute pression 30' du bloc et le clapet anti-retour 44' est disposé dans le tronçon 90 qui communique par l'intermédiaire du tronçon 91 avec l'autre orifice haute pression 30'. Chaque clapet anti-retour comprend une bille 95 qui est poussée par un ressort de rappel 97 dans une position dans laquelle elle permet le passage du liquide haute pression du tronçon 89 ou 91 à l'orifice 38, mais interdit l'écoulement de liquide haute pression dans le sens inverse. En effet, dans cette dernière situation, la bille est en appui sur un siège d'étanchéité 98, sous l'effet de son ressort, tandis que dans le cas du fonctionnement normal, la bille est repoussée à l'encontre de son ressort. On constate que, pour la réalisation des tronçons de canal 88 et 90, et pour la mise en place des clapets anti-retour, ceux-ci débouchent vers l'extérieur mais sont obturés par des bouchons 100.

[0020] Quant au clapet de réalimentation 45, comme le montre la figure 9, il est monté dans un tronçon de canal 102 s'étendant de la face supérieure 103 du bloc 15 jusqu'à dans le tronçon de canal 80 qui débouche vers l'extérieur par l'orifice basse pression 37. Le clapet comporte une bille 104 qui est poussée par un ressort 105 sur un siège d'étanchéité 106 et, plaquée contre le

siège, obture le passage au tronçon 80. L'ouverture du tronçon 102, au niveau de la surface supérieure 103 du bloc est obturée par un bouchon 107.

[0021] Pour compléter la description, on constate encore en 108 des boulons de fixation du bloc d'assemblage 15 sur les surfaces de pose 28 des manifolds, qui pénètrent dans la partie de pose par le trou 110 entre les orifices 29 et 30.

[0022] On décrira ci-après le fonctionnement de l'agencement selon l'invention, telle qu'elle a été décrite et représentée.

[0023] Le liquide basse pression du réservoir 11 est aspiré par les deux pompes 7 entraînées en rotation chacune par son moteur 9, à travers le bloc d'assemblage 15. Le liquide basse pression entre dans le bloc 15 par l'ouverture d'entrée 37 pour sortir par les ouvertures 29' dont chacune est raccordée à l'ouverture 29 d'un manifold. Le liquide passe ensuite à travers la suite des canaux internes du manifold 25 pour parvenir dans la chambre d'aspiration de la pompe 7 correspondante. Le liquide haute pression refoulé par les deux pompes sort par l'ouverture 30 de chaque manifold et entre par les deux orifices 30' du bloc pour sortir par l'orifice haute pression unique 38, pour parvenir au mécanisme d'assistance à la conduite 13.

[0024] Il ressort de la description de l'invention qui précède, que celle-ci permet d'utiliser des agencements des groupes électropompe identiques qui sont ensuite assemblés par un bloc d'assemblage unique d'une structure très simple, qui est rigidement fixé sur les manifolds des deux groupes. Etant donné que l'agencement comporte deux pompes de structure identique et un bloc d'assemblage qui ne comporte qu'un dispositif de canaux internes et les clapets anti-retour et de réalimentation, le prix de fabrication et d'assemblage de l'agencement est considérablement abaissé par rapport aux agencements connus dans lesquels les pompes sont intégrées de façon à former un ensemble compact.

[0025] Comme il ressort de la description qui précède, chaque groupe électropompe est autonome et susceptible d'être connecté par la zone de raccord de son manifold directement à la source de fluide basse pression et à l'utilisateur de fluide haute pression. Le bloc d'assemblage sert uniquement pour la connexion des électropompes autonomes à une source commune et un utilisateur commun. Le bloc ne comporte que des canaux de liaison et, le cas échéant, des fonctions qui concernent l'ensemble des électropompes assemblées.

[0026] Il est à noter que l'invention telle que décrite et représentée n'a été donnée qu'à titre d'exemple et de multiples modifications peuvent être faites sans sortir du cadre de l'invention comme définit dans les revendications. Ainsi, l'agencement peut comprendre un plus grand nombre de groupes électropompe assemblés toujours par un bloc d'assemblage unique dont le dispositif de canaux internes peut être aisément adapté en conséquence. Bien entendu, même dans l'exemple d'agencement décrit, les dispositifs de canaux internes peuvent

être faits différemment sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications.

5 Revendications

1. Agencement (1) d'au moins deux dispositifs de pompes hydrauliques (7) à engrenage comprenant des pignons (47), entraînées chacune par un moteur électrique d'entraînement (9) et raccordées par un dispositif de manifold (25) à une source (11) de fluide hydraulique basse pression et à un utilisateur (13) de fluide hydraulique haute pression, un système d'assistance à la conduite d'un véhicule, l'agencement (1) étant **caractérisé en ce que**, chaque pompe (7) avec son moteur d'entraînement (9) constituant un groupe électropompe (3, 5) pourvu d'un manifold propre (25), un arbre (52) de l'un des pignons (47) de la pompe (7) traverse le manifold (25) pour constituer l'arbre d'entraînement de la pompe (7) relié à l'arbre du moteur (9), et **en ce que** les deux groupes électropompes (3, 5) sont identiques et sont raccordés à la source de fluide (11) et à l'utilisateur (13) du fluide haute pression par un bloc d'assemblage unique (15) monté sur le manifold (25) des deux groupes électropompes (3, 5), chaque manifold (25) ayant une partie latérale d'assemblage au bloc d'assemblage (15), qui comprend une zone (28) de pose du bloc d'assemblage (15) pourvue d'un orifice de raccord (29) à la source (11) et d'un orifice de raccord (30) à l'utilisateur (13).
2. Agencement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'orifice de raccord (29) à la source (11) est un orifice d'aspiration de liquide basse pression et l'orifice de raccord (30) à l'utilisateur (13) est un orifice de refoulement de liquide haute pression, et **en ce que** le bloc d'assemblage (15) comprend deux zones de raccord (32, 33) comprenant un orifice de raccord haute pression (30') et basse pression (29') destinés à être raccordés aux orifices haute pression (30) et basse pression (29) d'un manifold, un orifice (37) d'aspiration de fluide hydraulique basse pression et un orifice (38) de refoulement de fluide hydraulique haute pression, qui communiquent respectivement avec les orifices basse pression (29') et haute pression (30') par un dispositif de canaux internes au bloc (15).
3. Agencement (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les orifices haute pression (30, 30') et basse pression (29, 29') des manifolds (25) et du bloc d'assemblage (15) sont raccordés rigidement les uns aux autres.
4. Agencement (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** chaque zone de raccord (32, 33) d'orifices haute pression et basse pression (30', 29')

du bloc d'assemblage (15) constitue une zone d'appui par laquelle le bloc d'assemblage (15) prend appui sur la zone de pose (28) d'un manifold (25).

5. Agencement (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'agencement (1) comporte des clapets anti-retour (44, 44') et de réalimentation (45), qui sont intégrés dans les canaux internes du bloc d'assemblage (15) .
6. Agencement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone de pose (28) d'un manifold (25) est réalisée sous forme d'une zone surélevée par rapport à une surface du manifold (25) sur laquelle est posée la pompe (7).
7. Agencement (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le bloc d'assemblage (15) est de forme parallélépipédique et comporte sur sa face inférieure les deux zones d'appui et dans deux faces latérales, avantageusement opposées, un orifice d'entrée de liquide basse pression (37) et un orifice de sortie de liquide haute pression (38).

Patentansprüche

1. Anordnung (1) von mindestens zwei Vorrichtungen von hydraulischen Zahnradpumpen (7), umfassend Ritzel (47), die jeweils von einem elektrischen Antriebsmotor (9) angetrieben und durch eine Verteilervorrichtung (25) mit einer Quelle (11) von hydraulischem Niederdruckfluid und mit einem Benutzer (13) von hydraulischem Hochdruckfluid verbunden sind, eines Assistenzsystems zum Führen eines Fahrzeugs, wobei die Anordnung (1) **dadurch gekennzeichnet ist, dass** jede Pumpe (7) mit ihrem Antriebsmotor (9) eine Elektropumpengruppe (3, 5) bildet, die mit einem eigenen Verteiler (25) versehen ist, eine Welle (52) eines der Ritzel (47) der Pumpe (7) den Verteiler (25) quert, um die Antriebswelle der Pumpe (7) zu bilden, die mit der Motorwelle (9) verbunden ist, und dadurch, dass die zwei Elektropumpengruppen (3, 5) identisch sind und mit der Fluidquelle (11) und mit dem Benutzer (13) des Hochdruckfluids durch einen einzigen Montageblock (15) verbunden sind, der auf den Verteiler (25) der zwei Elektropumpengruppen (3, 5) montiert ist, wobei jeder Verteiler (25) einen seitlichen Teil zur Montage an den Montageblock (15) aufweist, der einen Auflagebereich (28) des Montageblocks (15) umfasst, der mit einer Öffnung zur Verbindung (29) mit der Quelle (11) und einer Öffnung zur Verbindung (30) mit dem Benutzer (13) verbunden ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung zur Verbindung (29) mit der Quelle (11) eine Öffnung zum Ansaugen von Nie-

derdruckflüssigkeit ist und die Öffnung zur Verbindung (30) mit dem Benutzer (13) eine Öffnung zum Zurückdrängen von Hochdruckflüssigkeit ist, und dadurch, dass der Montageblock (15) zwei Verbindungszonen (32, 33) umfasst, umfassend eine Hochdruck- (30') und eine Niederdruckverbindungsöffnung (29'), die ausgelegt sind, um mit den Hochdruck- (30) und Niederdrucköffnungen (29) eines Verteilers verbunden zu sein, eine Öffnung (37) zum Ansaugen von hydraulischem Niederdruckfluid und eine Öffnung (38) zum Zurückdrängen von hydraulischem Hochdruckfluid, die jeweils mit den Niederdruck- (29') und Hochdrucköffnungen (30') durch eine Vorrichtung von internen Kanälen des Blocks (15) kommunizieren.

3. Anordnung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hochdruck- (30, 30') und Niederdrucköffnungen (29, 29') der Verteiler (25) und des Montageblocks (15) starr miteinander verbunden sind.
4. Anordnung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Verbindungszone (32, 33) von Hochdruck- und Niederdrucköffnungen (30', 29') des Montageblocks (15) eine Stützzone bildet, durch die der Montageblock (15) auf der Auflagezone (28) eines Verteilers (25) in Auflage kommt.
5. Anordnung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung (1) Rückschlag- (44, 44') und Wiederauffüllungsventile (45) umfasst, die in die inneren Kanäle des Montageblocks (15) integriert sind.
6. Anordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagezone (28) eines Verteilers (25) in Form einer Zone durchgeführt ist, die mit Bezug auf eine Fläche des Verteilers (25), auf der die Pumpe (7) aufliegt, erhöht ist.
7. Anordnung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montageblock (15) eine parallelepipedische Form aufweist und auf seiner inneren Fläche die zwei Stützzone umfasst und auf zwei seitlichen Flächen, vorteilhafterweise einander gegenüberliegend, eine Öffnung zum Eintritt von Niederdruckflüssigkeit (37) und eine Öffnung zum Austritt von Hochdruckflüssigkeit (38) aufweist.

Claims

1. An arrangement (1) of at least two gear hydraulic pump devices (7) comprising gears (47), each driven by an electric drive motor (9) and connected by a manifold device (25) to a source (11) of low pressure

hydraulic fluid and to a user (13) of high pressure hydraulic fluid, system for assisting in driving a vehicle, the arrangement (1) being **characterized in that** each pump (7) with the drive motor (9) thereof forming an electric pump unit (3, 5) equipped with a specific manifold (25), a shaft (52) of one of the gears (47) of the pump (7) crossing through the manifold (25) so as to form the drive shaft of the pump (7) connected to the shaft of the motor (9), and **in that** the two electric pump units (3, 5) are identical and are coupled to the fluid source (11) and to the user (13) of the high pressure fluid by a single mounting block (15) mounted on the manifold (25) of the two pump assemblies (3, 5), each manifold (25) having a lateral part for assembly to the mounting block (15), which comprises a zone (28) for fitting the mounting block (15) provided with a connection orifice (29) to the source (11) and a connection port (30) to the user (13).

2. The arrangement according to claim 1, **characterized in that** the connection port (29) to the source (11) is a low pressure liquid suction port and the connection port (30) to the user (13) is a high pressure liquid discharge port, and **in that** the mounting block (15) comprises two coupling zones (32, 33) comprising a high pressure (30') and a low pressure (29') coupling port intended to be connected to the high pressure (30) and low pressure (29) ports of a manifold, a low pressure hydraulic fluid suction port (37) and a discharge port (38) for high-pressure hydraulic fluid, which communicate with the low-pressure (29') and high-pressure (30') ports, respectively, via a systems of channels internal to the block (15).

3. The arrangement (1) according to claim 2, **characterized in that** the high-pressure (30, 30') and low-pressure (29, 29') ports of the manifolds (25) and of the mounting block (15) are rigidly coupled to one another.

4. The arrangement (1) according to claim 3, **characterized in that** each coupling region (32, 33) of high pressure and low pressure ports (30', 29') of the mounting block (15) forms an abutment area by means of which the mounting block (15) abuts onto the support region (28) of a manifold (25).

5. The arrangement (1) according to claim 2, **characterized in that** the arrangement (1) has non-return valves (44, 44') and re-supply (45) valves, which are integrated into the internal channels of the mounting block (15).

6. The arrangement (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support region (28) of a manifold (25) is produced in the form of a region raised above a surface of the manifold (25)

onto which the pump (7) is installed.

7. The arrangement (1) according to claim 4, **characterized in that** the mounting block (15) has a parallelepiped shape and includes the two bearing zones on the lower side, and includes, in two lateral faces advantageously opposed, an inlet for low pressure liquid (37) and an outlet for high pressure liquid (38).

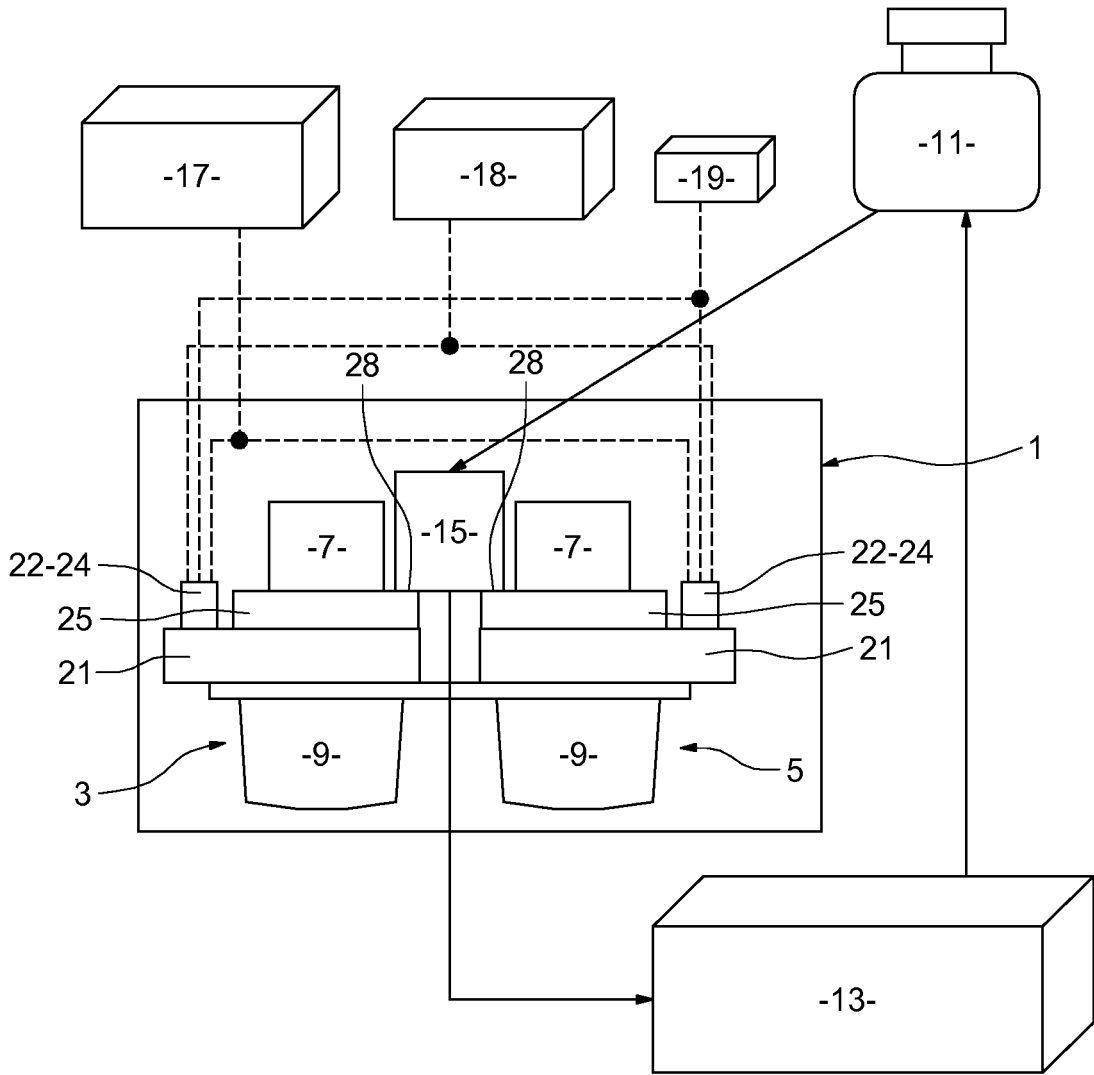


Fig. 1

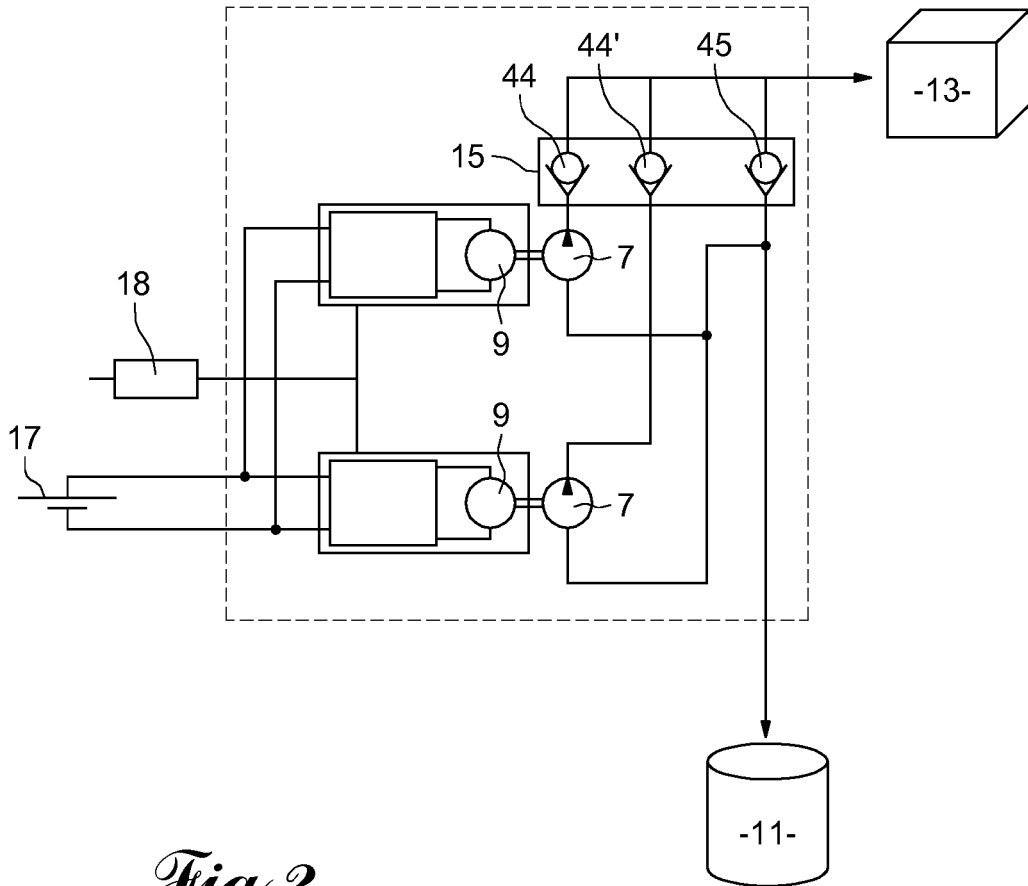
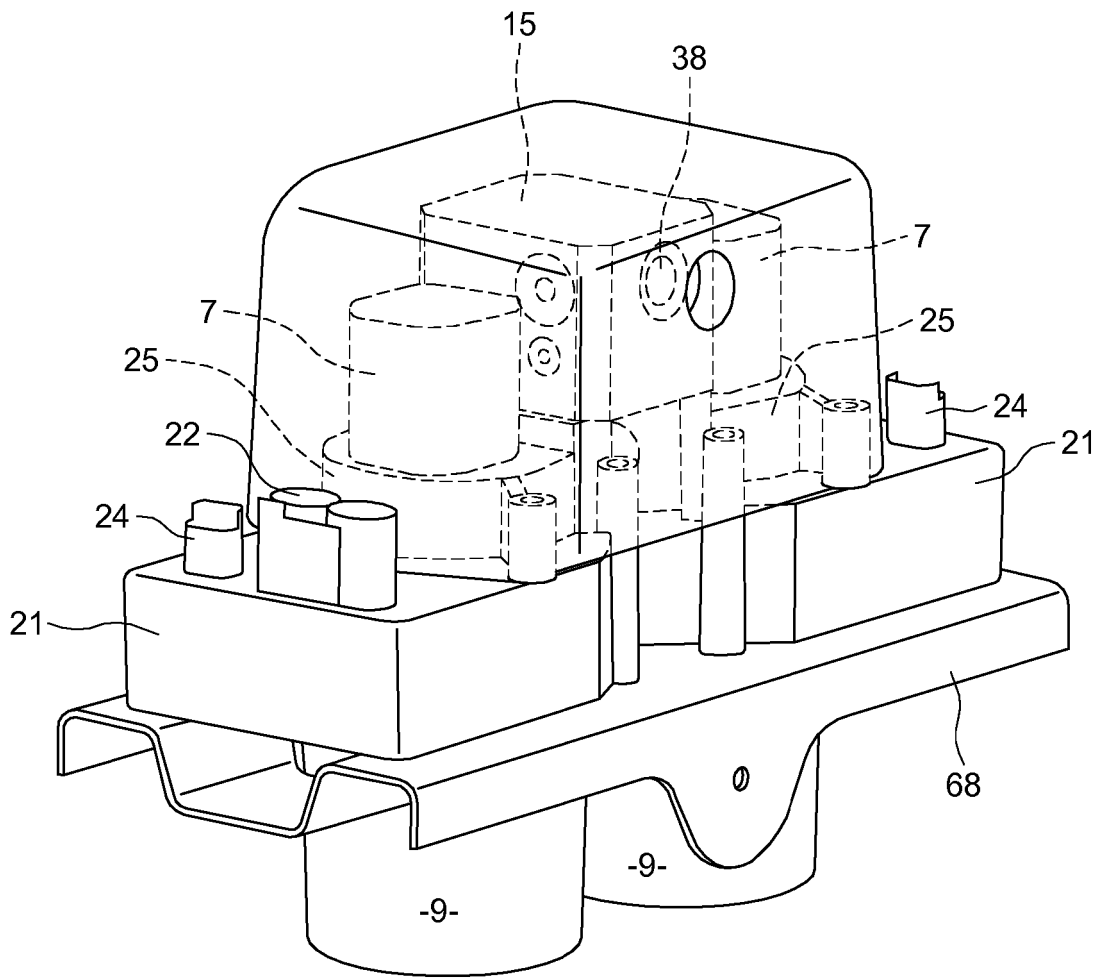


Fig. 2

Fig.3



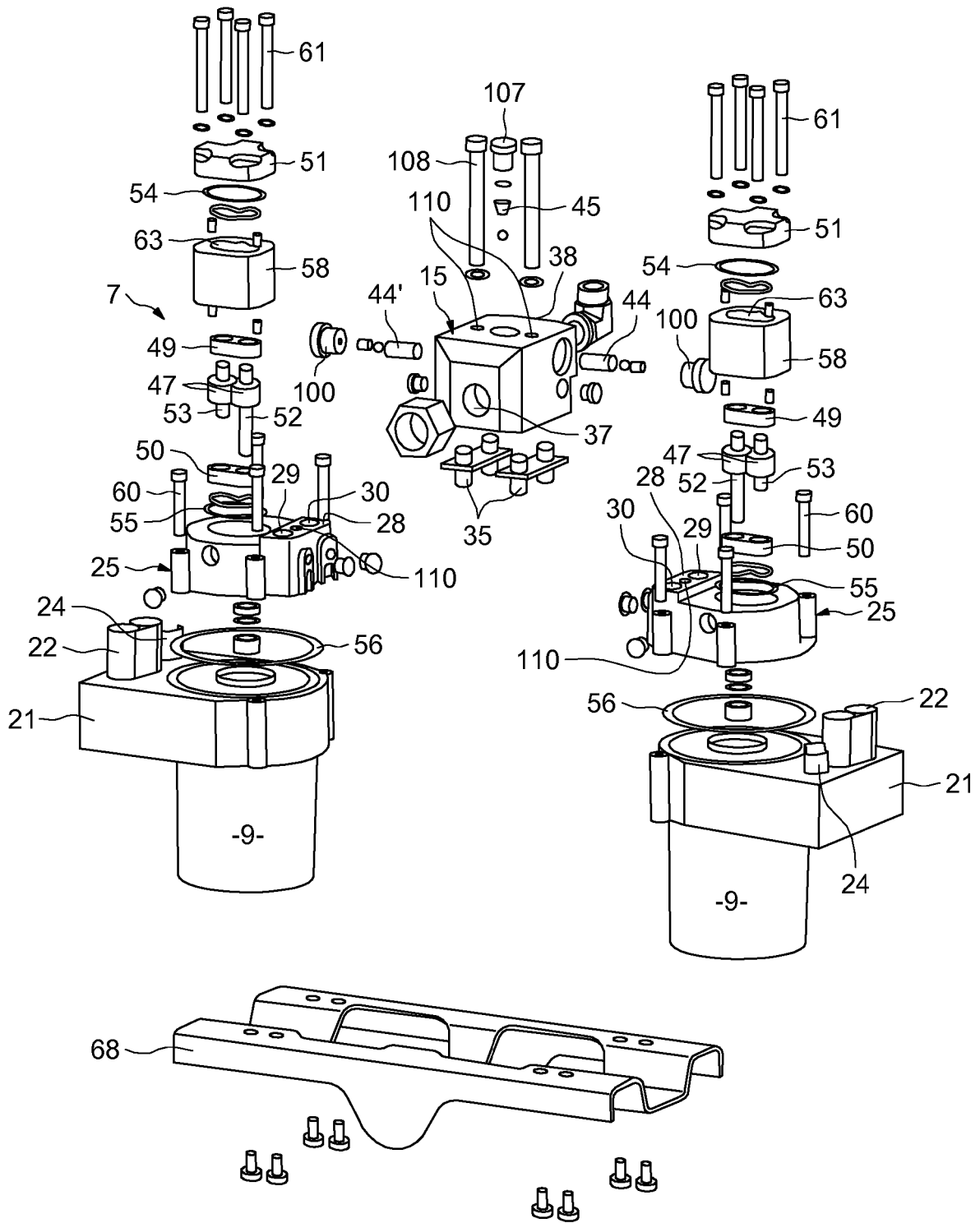


Fig. 4

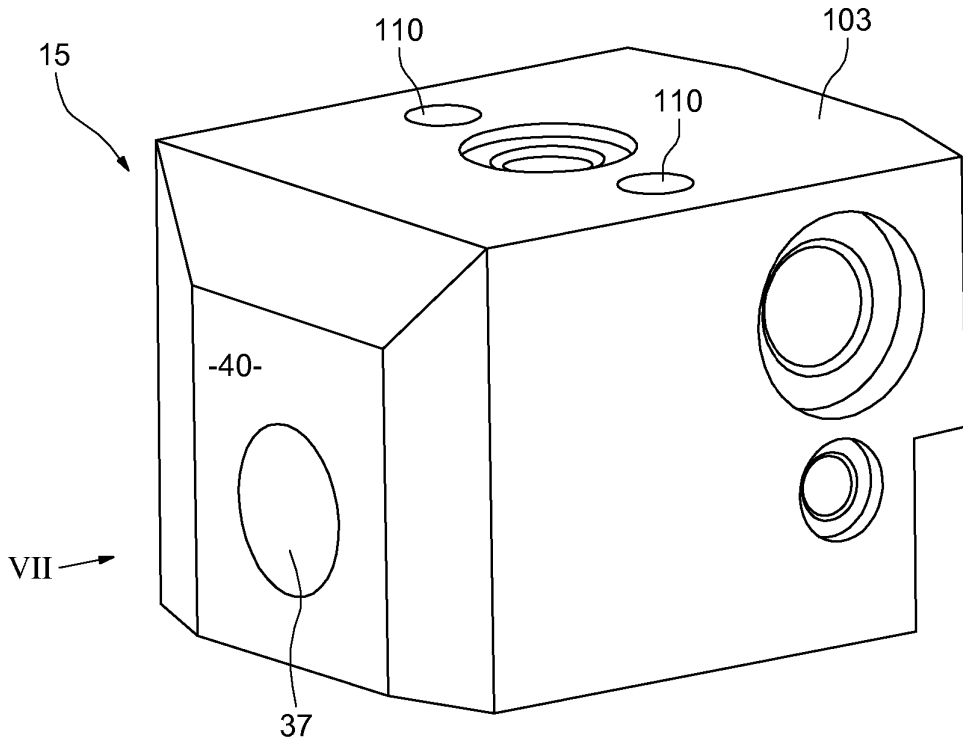


Fig. 5

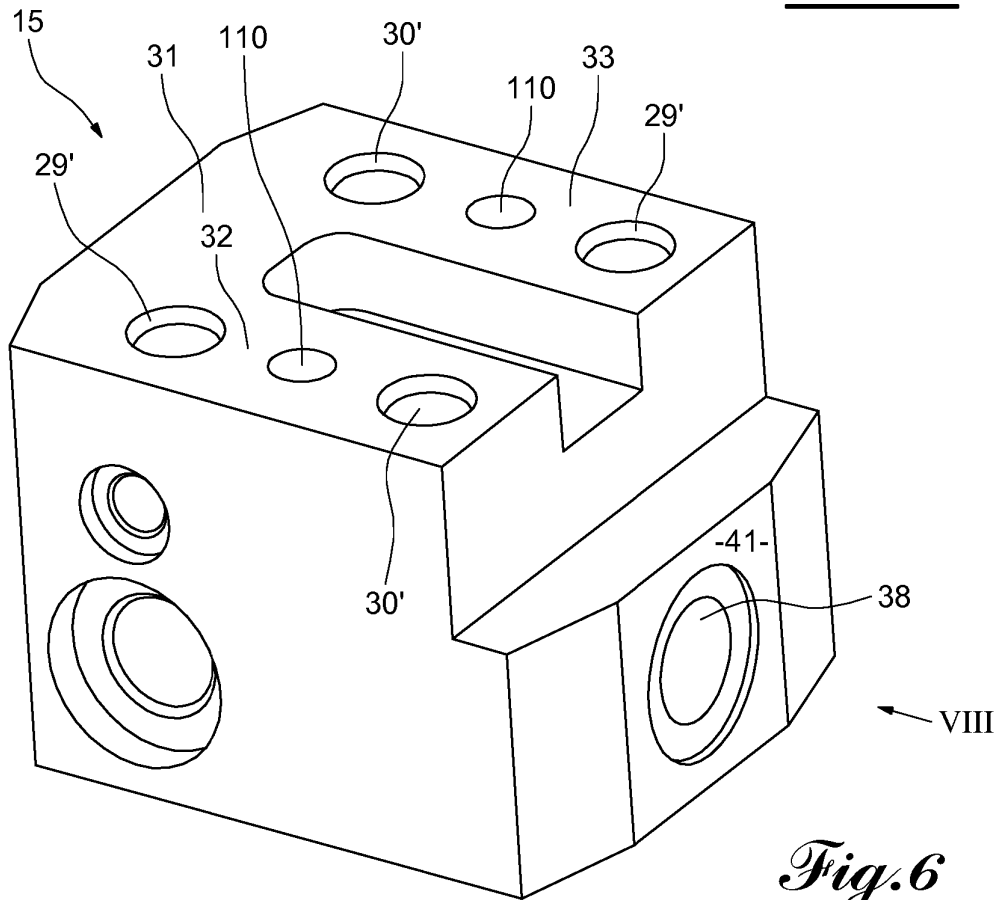


Fig. 6

Fig. 7

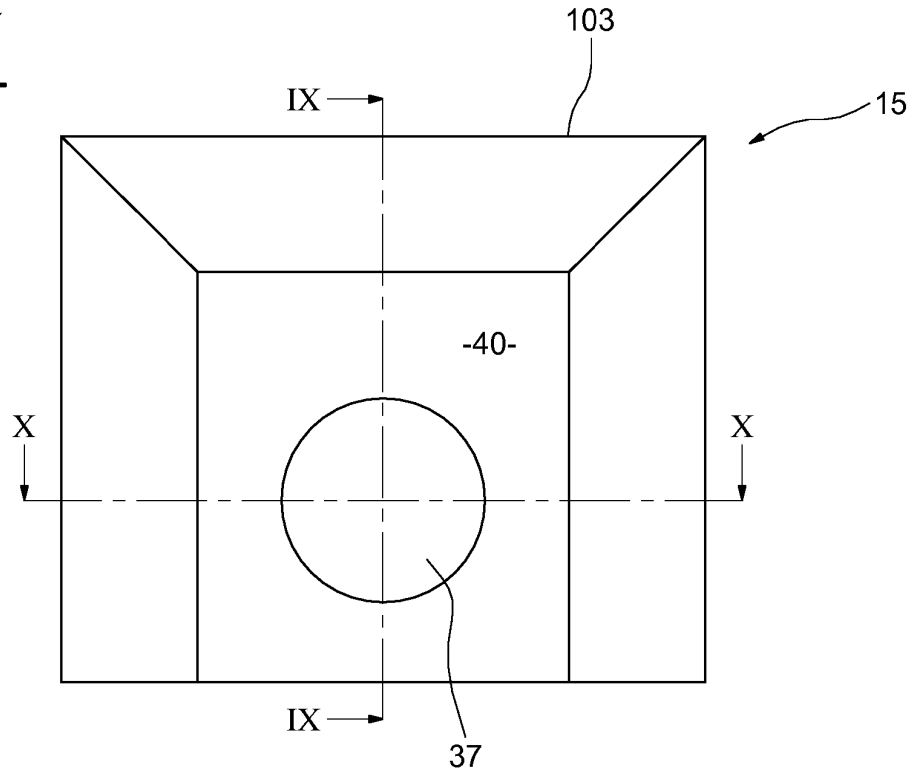


Fig. 8

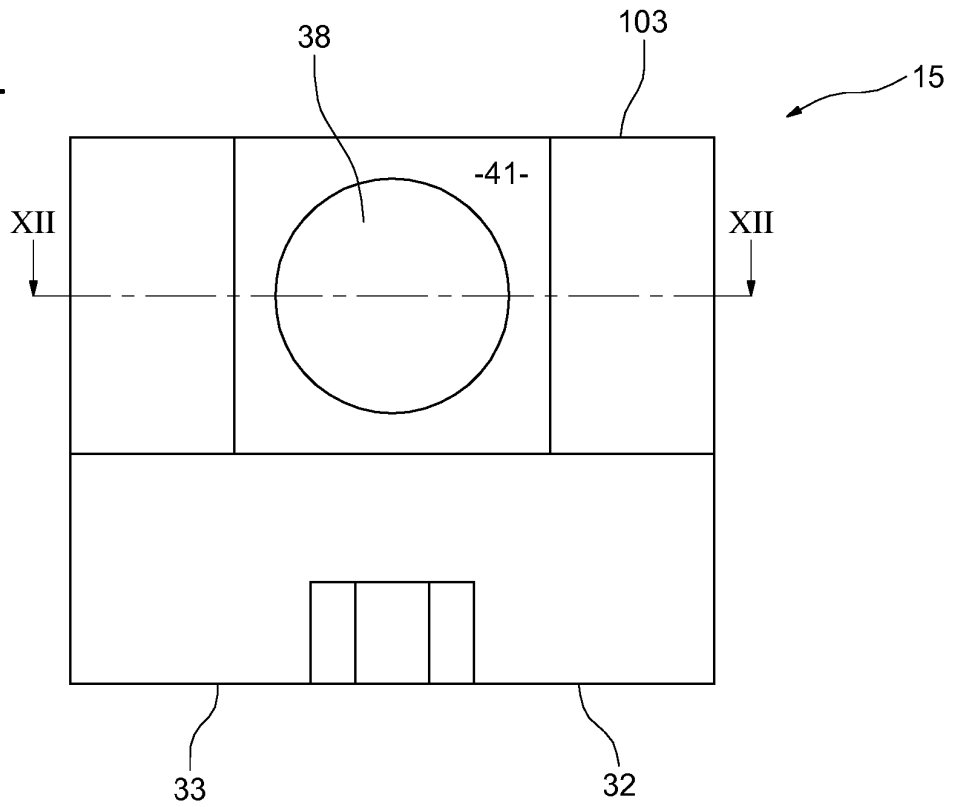


Fig.9

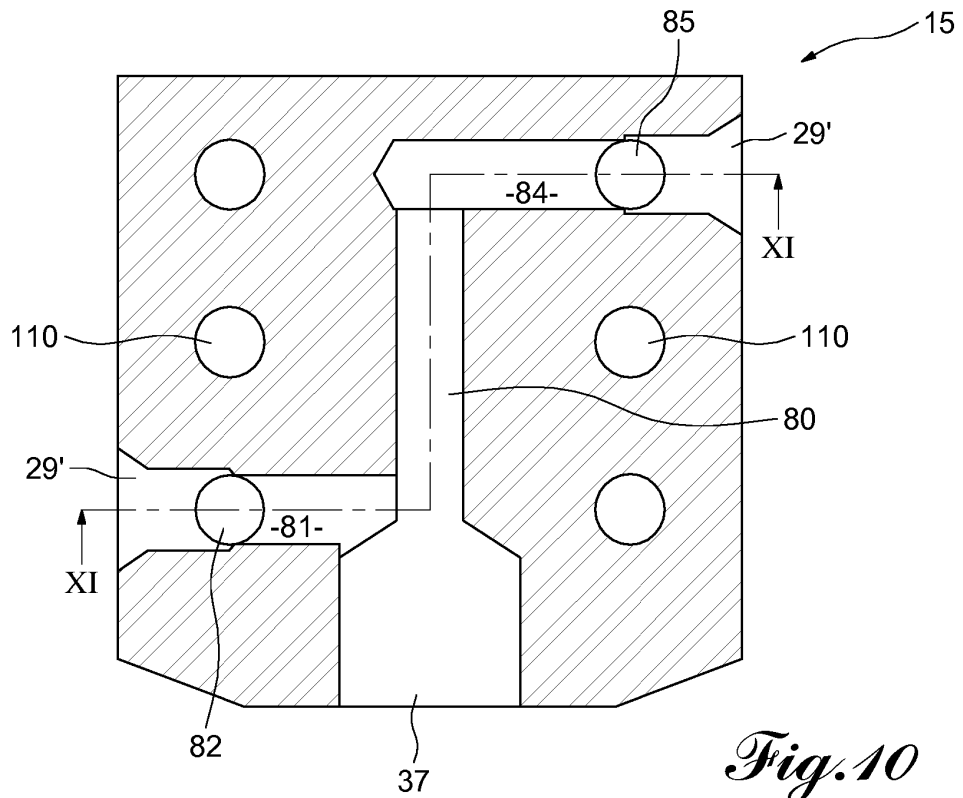
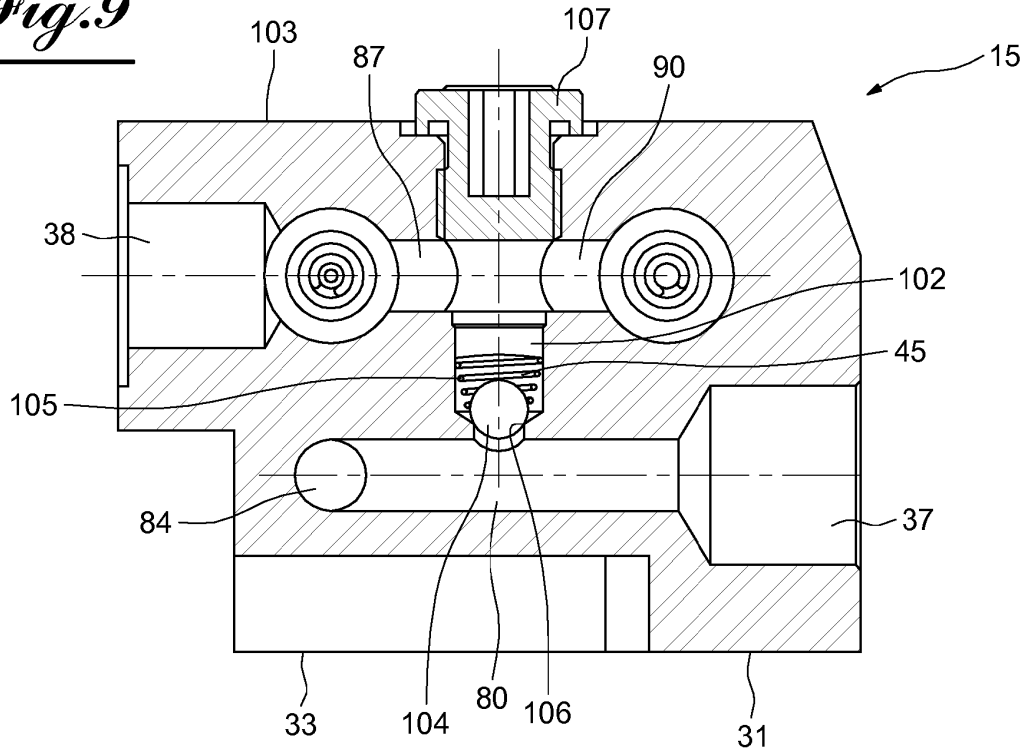


Fig.10

Fig. 11

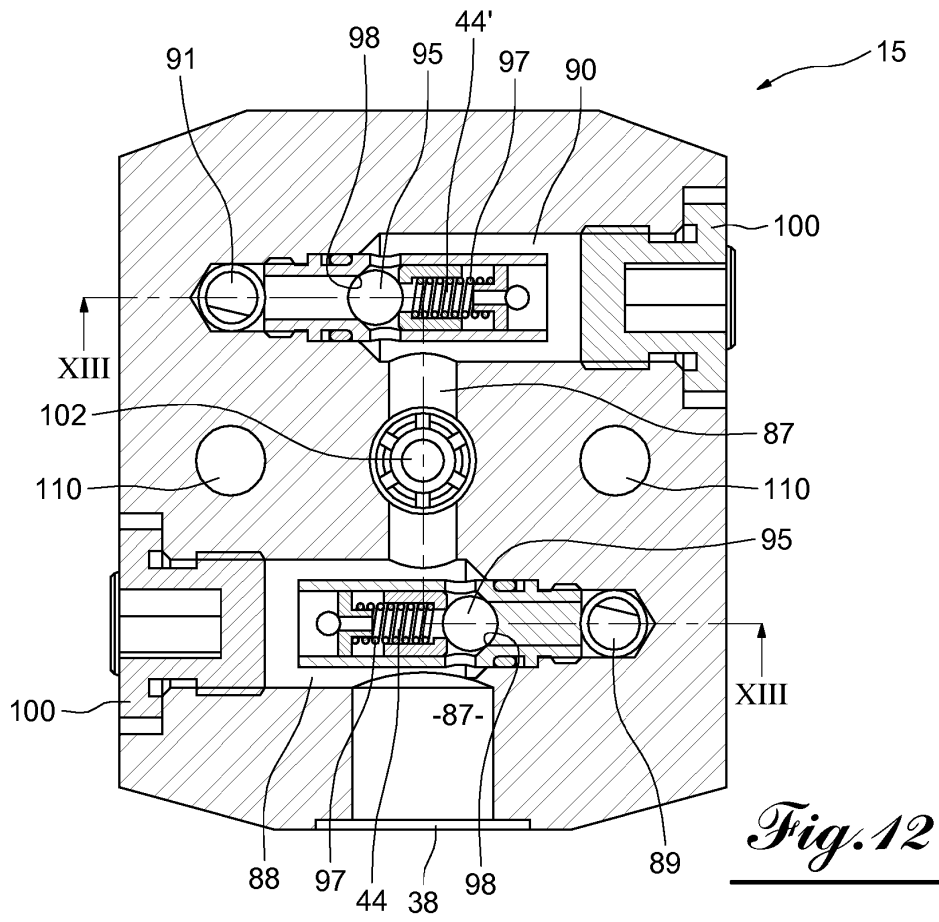
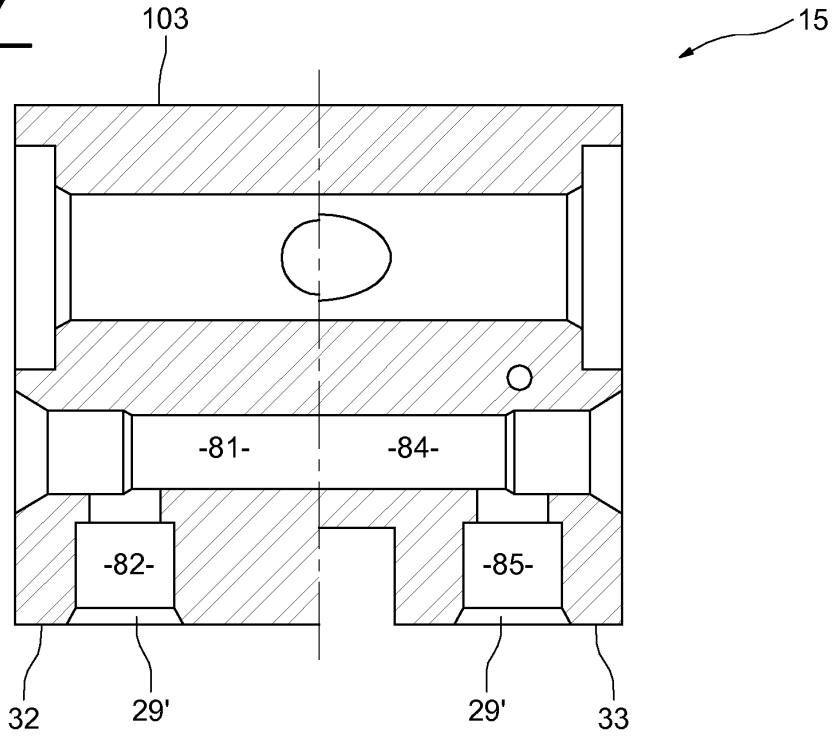


Fig. 12

Fig. 13

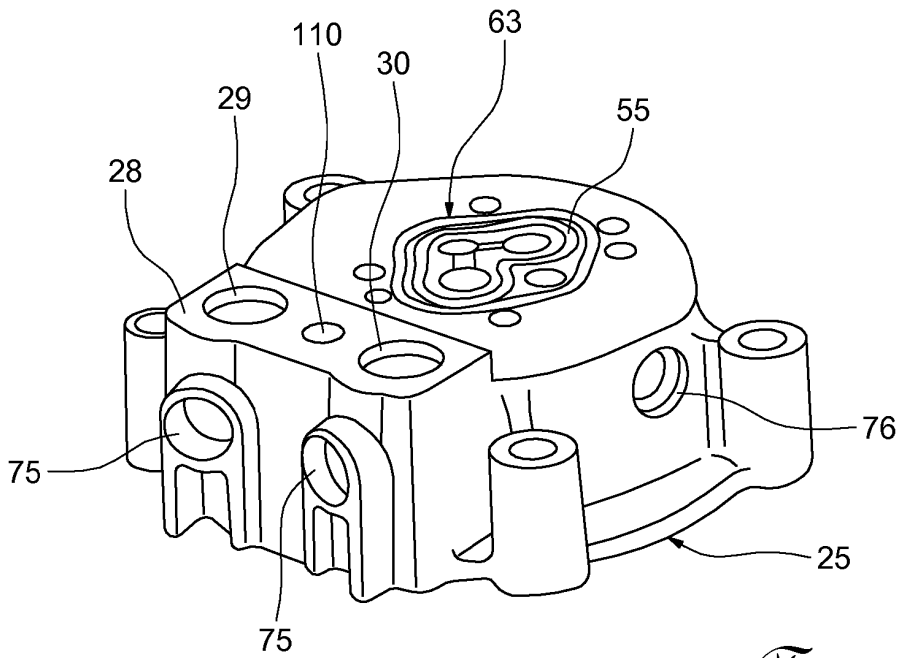
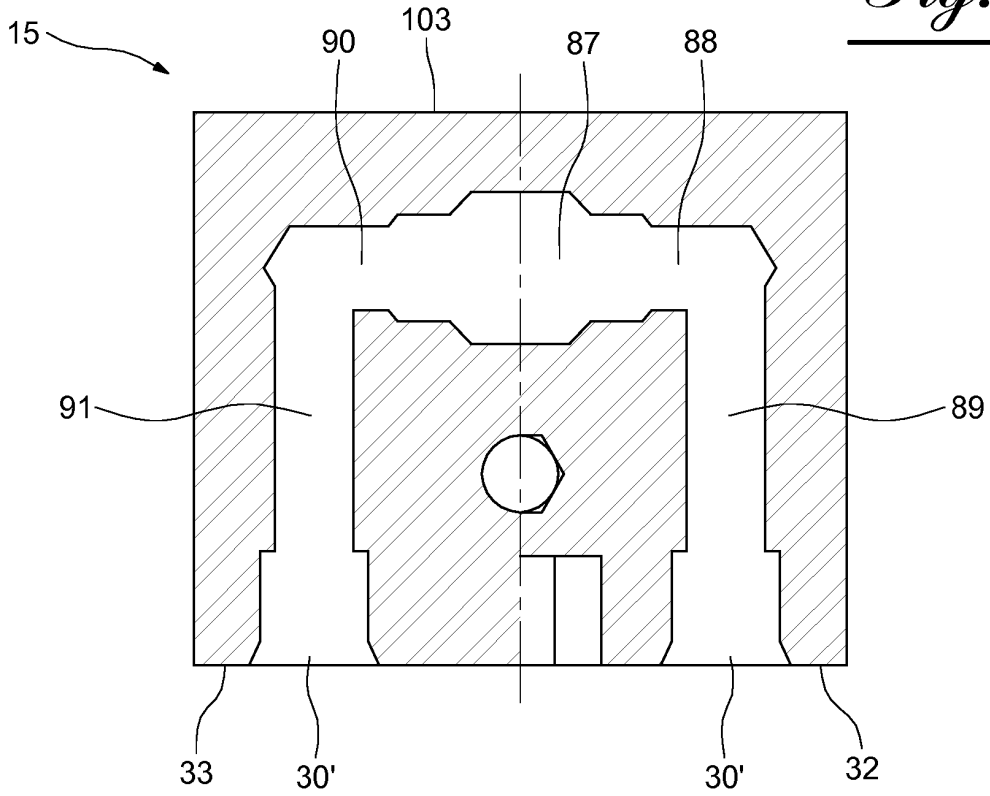


Fig. 14

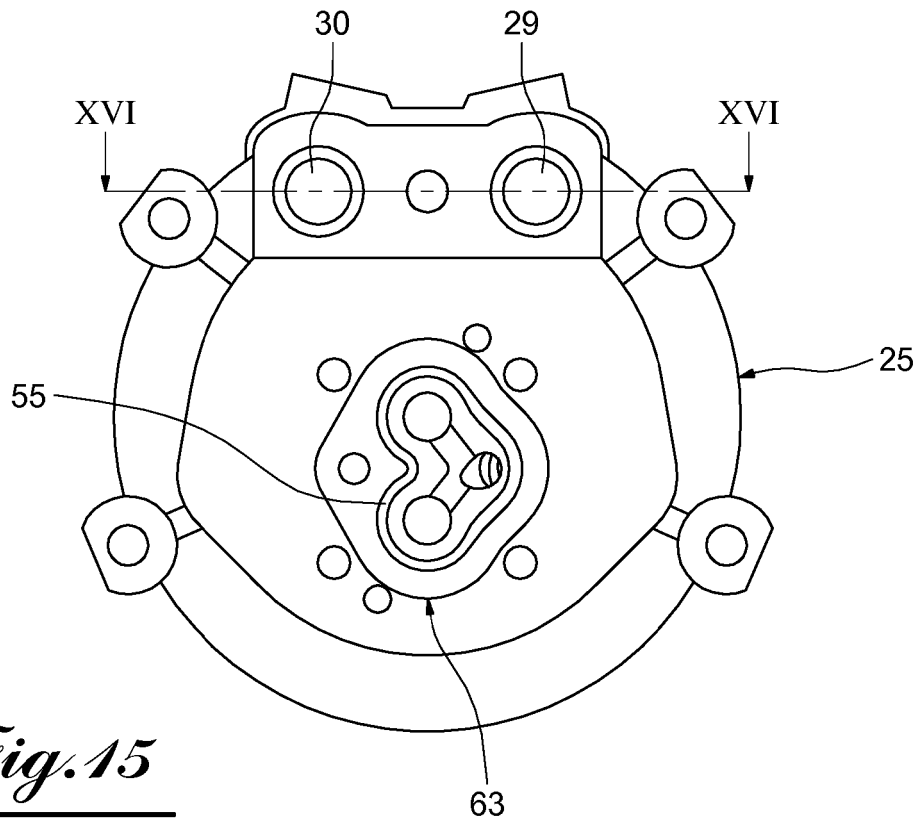


Fig. 15

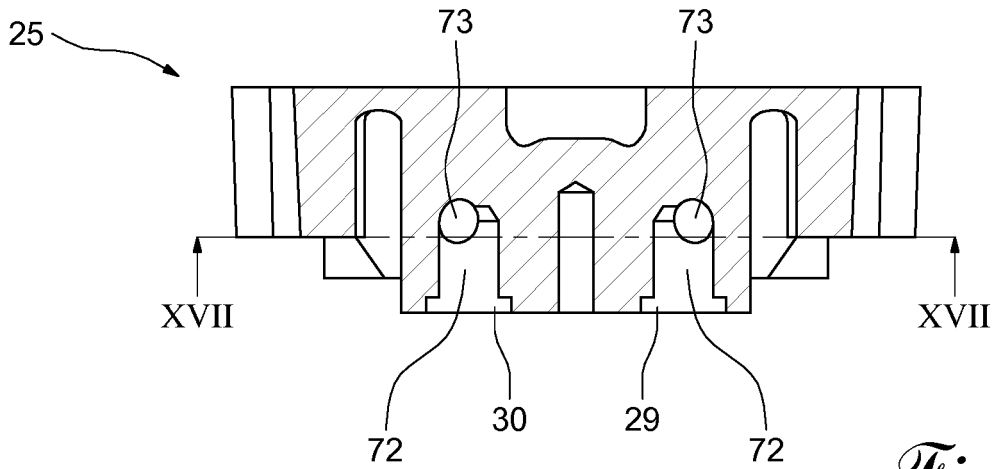


Fig. 16

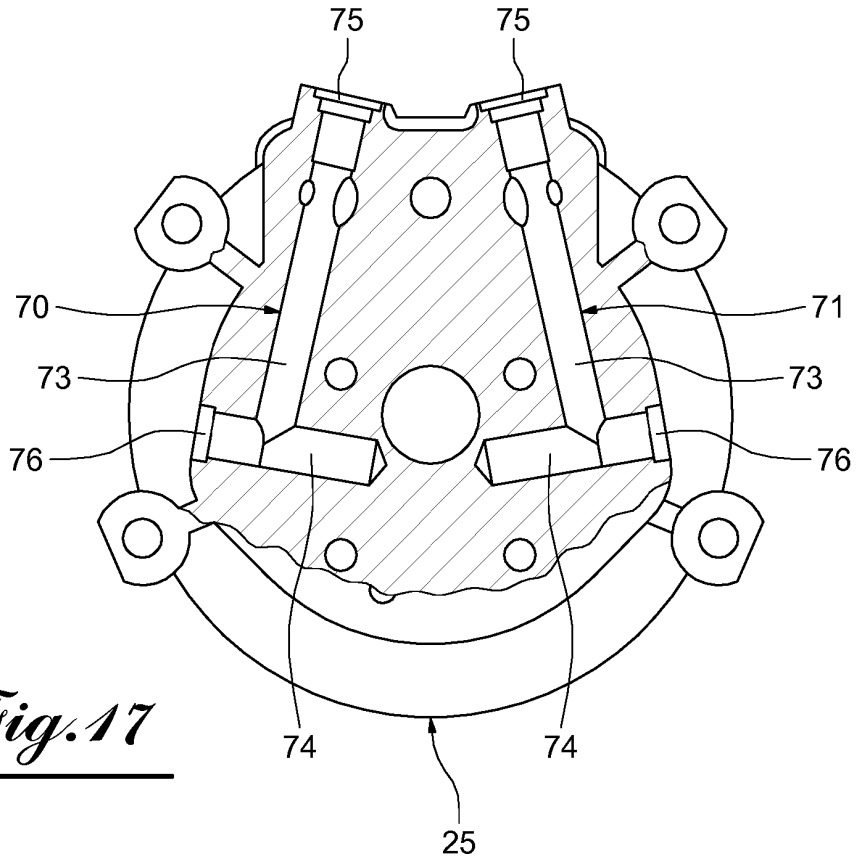


Fig. 17

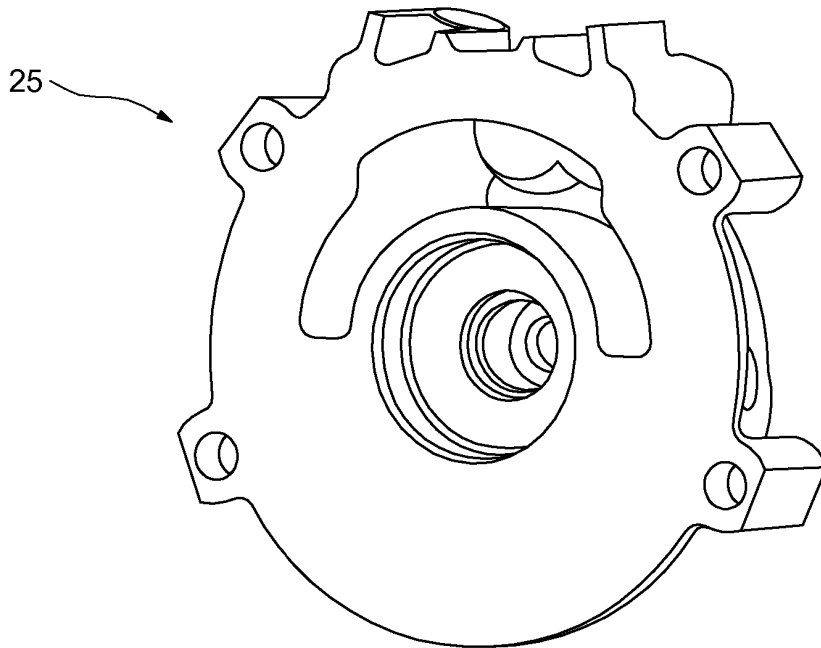


Fig. 18

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

- DE 102014225498 A1 [0003]
- EP 1783371 A1 [0003]