



(11)

EP 4 239 195 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.09.2023 Bulletin 2023/36

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
F04B 23/02 ^(2006.01) **F04B 53/00** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22159482.3**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F04B 23/021; F04B 53/001

(22) Date de dépôt: **01.03.2022**

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

(71) Demandeur: **Mathieu**
54202 Toul (FR)

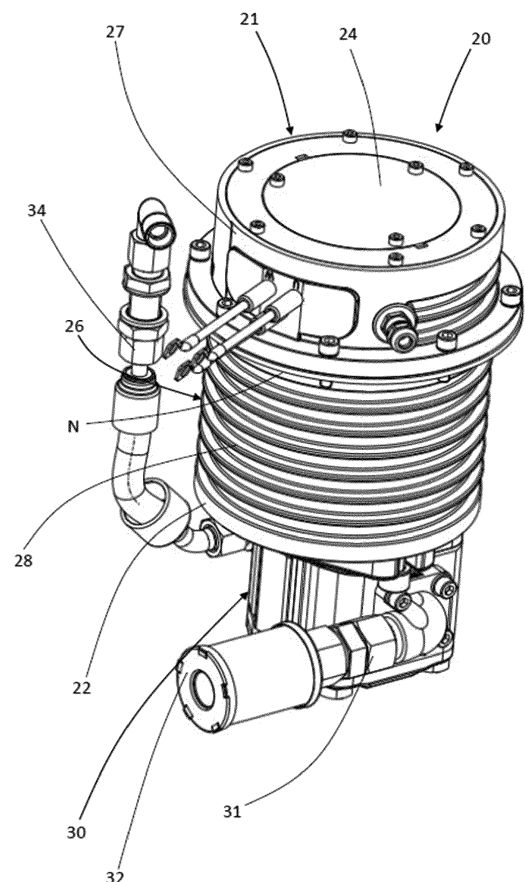
(72) Inventeur: **VERBEYST, Olivier**
54200 VILLEY SAINT ETIENNE (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Bleger-Rhein-Poupon**
4 rue du Bois de la Champelle
54500 Vandoeuvre lès Nancy (FR)

(54) **CENTRALE HYDRAULIQUE**

(57) L'invention a pour objet une centrale hydraulique comprenant un circuit hydraulique pourvu d'un réservoir contenant un fluide hydraulique et au moins un groupe motopompe (20) comportant une première partie (22), une deuxième partie (24), un moteur (26) et une pompe hydraulique (30) entraînée par le moteur (26). Le groupe motopompe (20) est positionné dans le réservoir de sorte à ce que la première partie (22) du groupe motopompe (20) soit immergée dans le fluide hydraulique.

[Fig. 3]



Description

[0001] La présente invention concerne une centrale hydraulique, en particulier une centrale hydraulique pour un véhicule automoteur, de préférence un véhicule automoteur pour le balayage-nettoyage de voirie.

[0002] De telles centrales hydrauliques fournissent de l'énergie hydraulique à différents types de machines hydrauliques pour différentes applications, notamment des applications nécessitant un levage ou une orientation, sur un véhicule automoteur de toute sorte.

[0003] Le véhicule automoteur est de préférence une balayeuse-nettoyeuse de voirie. D'autres exemples du type de véhicule automoteur pouvant être pourvu d'une telle centrale hydraulique peuvent être un chasse neige à fraise alimentée en énergie hydraulique par la centrale hydraulique, un véhicule de manutention tels que des chariots à élévateur à fourche alimentés en énergie hydraulique par la centrale hydraulique ou un véhicule de transport de personnes tels qu'une ambulance pour personnes handicapées pourvu d'une élévateur et/ou d'un dispositif de pivotement de la personne alimenté(s) en énergie hydraulique par la centrale hydraulique.

[0004] La centrale hydraulique peut également être appelée groupe hydraulique et comporte en général un circuit hydraulique et au moins un groupe motopompe comprenant un moteur et une pompe hydraulique entraînée par le moteur.

[0005] De façon connue, le circuit hydraulique peut comprendre une ou plusieurs vannes et/ou un ou plusieurs blocs de distribution et/ou un ou plusieurs filtres à fluide hydraulique, chacun de ces composants pouvant être reliés par des conduits de fluide hydraulique. Le circuit hydraulique permet de transmettre de l'énergie hydraulique à une ou plusieurs machines hydrauliques.

[0006] Des groupes motopompe pourvus d'un moteur électrique sont également connus de l'art antérieur. Classiquement, une centrale hydraulique comportant un tel moteur électrique peut être nommée centrale électrohydraulique. En général, le fonctionnement d'une telle centrale électrohydraulique nécessite un système de refroidissement complexe et encombrant. Dans une telle centrale électrohydraulique connue de l'art antérieur, il est connu de prévoir un système de refroidissement liquide avec radiateur dédié au refroidissement du moteur électrique et accouplé à ce dernier.

[0007] En outre, il est connu de refroidir le moteur en reliant le circuit hydraulique au moteur du groupe motopompe par le biais de raccordements du moteur au circuit hydraulique, reliant ainsi le moteur au réservoir contenant le fluide hydraulique.

[0008] Ce raccordement au réservoir est très souvent encombrant car il doit être suffisamment dimensionné pour pouvoir assurer l'aspiration de la pompe hydraulique.

[0009] Enfin, le fonctionnement d'un moteur électrique et d'une pompe hydraulique combiné provoque des vibrations avec des fréquences hautes qui sont très sou-

vent désagréables à l'oreille de l'utilisateur.

[0010] Ainsi, la présente invention propose une centrale hydraulique compacte et avec un niveau de vibrations réduit.

[0011] A cet effet, la présente invention concerne une centrale hydraulique comprenant un circuit hydraulique pourvu d'un réservoir contenant un fluide hydraulique et au moins un groupe motopompe comportant une première partie, une deuxième partie, un moteur et une pompe hydraulique entraînée par le moteur. Le groupe motopompe est positionné dans le réservoir de sorte à ce que la première partie du groupe motopompe soit immergée dans le fluide hydraulique.

[0012] Selon une possibilité, la pompe hydraulique est comprise dans la première partie du groupe motopompe.

[0013] Ces caractéristiques permettent d'aisément refroidir la pompe hydraulique par le fluide hydraulique présent dans le réservoir.

[0014] Conformément à une variante de réalisation préférentielle, le moteur est un moteur électrique, de préférence un moteur électrique triphasé à aimant permanent. Ainsi, la centrale hydraulique constitue une centrale électrohydraulique.

[0015] La pompe hydraulique peut être une pompe hydraulique à engrenage.

[0016] Selon une caractéristique additionnelle possible, le moteur comporte une machine tournante et un dispositif électronique de commande apte à commander la machine tournante, la machine tournante faisant de préférence partie de la première partie du groupe motopompe et/ou le dispositif électronique de commande faisant de préférence partie de la deuxième partie du groupe motopompe.

[0017] Ces caractéristiques permettent d'aisément refroidir la machine tournante par le fluide hydraulique présent dans le réservoir.

[0018] Selon une possibilité, la deuxième partie du groupe motopompe émerge du fluide hydraulique.

[0019] Selon une possibilité, la pompe hydraulique comporte un orifice d'entrée immergé dans le fluide hydraulique contenu dans le réservoir.

[0020] Ces caractéristiques permettent de faciliter le montage du groupe motopompe dans le réservoir.

[0021] Selon une caractéristique additionnelle possible, la pompe hydraulique comporte un conduit de sortie, le conduit de sortie émergeant de préférence du réservoir.

[0022] Ces caractéristiques permettent de faciliter la connexion de la pompe hydraulique au circuit hydraulique.

[0023] Selon une possibilité, le réservoir comporte un orifice d'entrée, le circuit hydraulique comprenant en outre un radiateur parcouru par le fluide hydraulique et positionné dans le circuit hydraulique en amont de l'orifice d'entrée du réservoir.

[0024] Ces caractéristiques permettent d'améliorer le refroidissement du groupe motopompe et de ses composants.

[0025] Selon une caractéristique additionnelle possible, le réservoir comporte des plots élastiques de fixation permettant la fixation du réservoir à un châssis d'un véhicule.

[0026] Ces caractéristiques permettent de réduire la transmission des vibrations de la centrale hydraulique et/ou du groupe motopompe vers le véhicule.

[0027] Selon une possibilité, la centrale hydraulique comporte en outre une sonde de température positionnée dans le réservoir de sorte à être apte à mesurer la température du fluide hydraulique, de préférence de sorte à être apte à mesurer la température du fluide hydraulique arrivant du radiateur au réservoir.

[0028] Ces caractéristiques permettent de réguler la température du fluide hydraulique présent dans le réservoir en modifiant la puissance de refroidissement du radiateur.

[0029] Selon une caractéristique additionnelle possible, le ou les groupe(s) motopompe comportent chacun un capteur de température positionné dans le groupe motopompe respectif de sorte à être apte à mesurer la température du moteur du groupe motopompe respectif.

[0030] Ces caractéristiques permettent de réguler indépendamment les courants traversant les moteurs de façon à protéger les moteurs indépendamment en cas de chauffe excessive du moteur respectif.

[0031] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

[Fig.1] est une représentation schématique d'une centrale hydraulique selon un mode de réalisation ;

[Fig.2] est une autre représentation schématique de la centrale hydraulique selon le mode de réalisation ;

[Fig.3] est une représentation schématique d'un groupe motopompe de la centrale hydraulique selon le mode de réalisation ;

[Fig.4] est une autre représentation schématique de la centrale hydraulique selon le mode de réalisation ;

[Fig.5] est une vue latérale de la centrale hydraulique selon le mode de réalisation ;

[Fig.6] est une vue en coupe transversale de la centrale hydraulique selon le mode de réalisation ; et

[Fig.7] est une vue en perspective de la centrale hydraulique représentée dans la figure 6.

[0032] La présente demande a pour objet une centrale hydraulique 10 qui est représentée dans les figures 1 à 7. La centrale hydraulique 10 est de préférence une centrale hydraulique 10 pour un véhicule automoteur, tel

qu'un véhicule automoteur pour le balayage-nettoyage de voirie, également appelé balayeuse. Un tel véhicule est en général muni d'un moteur thermique ou électrique et d'un ou plusieurs balais tournants en contact avec le sol, ainsi que de systèmes d'aspiration et de récolte de déchets, et qui comprend une cabine pour le conducteur. De tels véhicules sont classiquement utilisés dans des environnements urbains ou industriels, pour le nettoyage de grandes surfaces. Le conducteur est assis dans la cabine, où il a accès aux éléments de contrôle de direction du véhicule ainsi qu'aux éléments de contrôle des moyens de nettoyage. Le véhicule est de préférence un véhicule à quatre roues mais peut de manière générale avoir au moins trois roues.

[0033] Classiquement, une telle centrale hydraulique 10 est un ensemble de composants hydrauliques permettant d'alimenter un réseau ou un système hydraulique en fluide hydraulique à un débit choisi.

[0034] La centrale hydraulique 10 comprend un circuit hydraulique pourvu d'un réservoir 40 contenant un fluide hydraulique et au moins un groupe motopompe 20. Dans les figures 1 et 4 à 7, la centrale hydraulique 10 selon le mode de réalisation y compris le réservoir 40 est représentée, alors que dans la figure 2 la centrale hydraulique 10 selon le mode de réalisation est représentée sans le réservoir 40. La figure 3 est une représentation détaillée du groupe motopompe 20 selon le mode de réalisation.

[0035] Le groupe motopompe 20 comporte une première partie 22, une deuxième partie 24, un moteur 26 et une pompe hydraulique 30 entraînée par le moteur 26. Le groupe motopompe 20 est positionné dans le réservoir 40 de sorte à ce que la première partie 22 du groupe motopompe 20 soit immergée dans le fluide hydraulique contenu dans le réservoir 40.

[0036] Selon une possibilité, la deuxième partie 24 du groupe motopompe 20 peut émerger du fluide hydraulique. Le groupe motopompe peut donc être agencé de sorte à ce que la première partie 22 soit immergée par le fluide hydraulique et que la deuxième partie 24 émerge du fluide hydraulique.

[0037] Le groupe motopompe 20 peut comprendre une coque 21, dans laquelle est/sont incorporé(s) le moteur 26 et/ou la pompe hydraulique 30. La pompe hydraulique 30 peut être comprise dans la première partie 22 du groupe motopompe 20.

[0038] Comme le divulgue en particulier la figure 3, le groupe motopompe 20 et/ou la coque 21 peut/peuvent présenter une forme essentiellement cylindrique. La coque 21 peut comporter une ouverture dans la première partie 22 du groupe motopompe 20, de laquelle émerge partiellement la première partie 22. En particulier, la pompe hydraulique 30 peut émerger de l'ouverture de la coque 21.

[0039] La centrale hydraulique 10 selon le mode de réalisation préféré peut comprendre une pluralité de groupes motopompe 20, chacun des groupes motopompe 20 étant agencés dans le réservoir 40 de sorte à ce que la première partie 22 de chaque groupe motopompe

20 soit immergée dans le fluide hydraulique contenu dans le réservoir 40. À titre exemplaire la centrale hydraulique 10 selon le mode de réalisation préféré comprend quatre groupes motopompe 20.

[0040] Le réservoir 40 de la centrale hydraulique 10 selon le mode de réalisation préféré présente essentiellement une forme d'un parallélépipède rectangle. Les groupes motopompe 20 peuvent être disposés de façon alignée et/ou dans la même orientation dans le réservoir 40. Les groupes motopompe 20 peuvent être disposés de façon alignée le long d'une ligne qui est à l'horizontale lorsque la centrale hydraulique 10 est installée dans le véhicule. La centrale hydraulique 10 peut par exemple présenter un, deux, trois ou quatre groupe(s) motopompe 20.

[0041] Le réservoir 40 peut être pourvu d'un couvercle 42, duquel émerge la deuxième partie 24 de chaque groupe motopompe 20. La première partie 22 de chaque groupe motopompe 20 est positionnée en dessous du couvercle 42. Le couvercle peut présenter une forme essentiellement plane.

[0042] Le réservoir 40 peut être positionné dans le véhicule de sorte à ce que le groupes motopompe 30 soient orientés horizontalement dans le véhicule et/ou de sorte à ce que le couvercle 42 forme une face supérieure du réservoir 40.

[0043] Le fluide hydraulique peut être de préférence constitué par une huile minérale incompressible.

[0044] De façon connue, le circuit hydraulique peut comprendre une ou plusieurs vannes et/ou un ou plusieurs blocs de distribution et/ou un ou plusieurs filtres à fluide hydraulique, chacun de ces composants pouvant être reliés par des conduits de fluide hydraulique. Le circuit hydraulique permet de transmettre de l'énergie hydraulique à une ou plusieurs machines hydrauliques. La centrale hydraulique 10 est apte à fournir de l'énergie hydraulique à différents types de machines hydrauliques pour différentes applications, telle qu'une brosse pour le balayage-nettoyage de voirie.

[0045] Conformément à une variante de réalisation préférentielle, le moteur 26 est un moteur électrique, de préférence un moteur électrique à courant alternatif, notamment triphasé. Le moteur 26 peut en outre être un moteur électrique triphasé à aimant permanent. Le moteur 26 peut être contrôlé en vitesse par un variateur de fréquence relié au moteur 26. Ainsi, la centrale hydraulique 10 constitue une centrale électrohydraulique.

[0046] La machine tournante 28 du moteur 26 de chaque groupe motopompe 20 peut être pourvu d'un bobinage.

[0047] Le moteur 26 peut comporter une machine tournante 28 et un dispositif électronique de commande apte à commander la machine tournante 28, la machine tournante 28 faisant de préférence partie de la première partie 22 du groupe motopompe 20 et/ou le dispositif électronique de commande étant de préférence positionné hors de la coque 21 du groupe motopompe 20. Le dispositif électronique de commande peut se présenter sous

la forme d'un variateur de fréquence délocalisé de la coque 21 centralisé pour commander le moteur 26 de chaque groupe motopompe 30.

[0048] La pompe hydraulique 30 peut comporter un orifice d'entrée 32 immergé dans le fluide hydraulique contenu dans le réservoir 40. L'orifice d'entrée 32 peut être disposé à une extrémité d'un conduit d'entrée 31 de la pompe hydraulique 30.

[0049] Le groupe motopompe 20 est agencé dans le réservoir 40 de sorte à ce que l'orifice d'entrée 32 soit immergé dans le fluide hydraulique. L'orifice d'entrée 32 immergé est positionné en dessous d'un niveau de fluide hydraulique N dans le réservoir 40.

[0050] La pompe hydraulique 30 peut comporter un conduit de sortie 34, le conduit de sortie 34 émergeant de préférence du réservoir 40. A cet effet, le couvercle 42 du réservoir peut être pourvu d'une ouverture pouvant être traversée par le conduit de sortie 34. Le conduit de sortie peut émerger du couvercle 42, de préférence orthogonalement au couvercle 42. Le couvercle peut être pourvu d'une telle ouverture pour chaque conduit de sortie 34 et/ou pour chaque groupe motopompe 20.

[0051] Le conduit de sortie 34 peut être relié au circuit hydraulique pour alimenter le circuit hydraulique en énergie hydraulique.

[0052] Le réservoir 40 peut comporter un orifice d'entrée 48. L'orifice d'entrée peut être relié au circuit hydraulique. Le circuit hydraulique peut en outre être pourvu d'une nourrice d'alimentation 52 et d'un radiateur 50 parcouru par le fluide hydraulique et positionné dans le circuit hydraulique en amont de l'orifice d'entrée 48 du réservoir 40. Le radiateur 50 permet de refroidir le fluide hydraulique avant que celui-ci atteigne la nourrice 52 et ensuite le réservoir 40.

[0053] Le réservoir 40 peut en outre comporter des plots élastiques de fixation 44, 46 permettant la fixation du réservoir 40 à un châssis d'un véhicule. Ces plots élastiques de fixation 44, 46 peuvent comprendre des plots élastiques de fixation 44 latéraux et des plots élastiques de fixation 46 inférieurs. Ces plots élastiques de fixation 44, 46 permettent de réduire la transmission de vibrations de la centrale hydraulique 10 vers le véhicule, en particulier vers le châssis du véhicule.

[0054] La centrale hydraulique 10 peut en outre comporter une sonde de température positionnée dans le réservoir 40 de sorte à être apte à mesurer la température du fluide hydraulique. Selon une possibilité, la sonde de température peut être positionnée dans le réservoir 40 de sorte à être apte à mesurer la température du fluide hydraulique arrivant du radiateur 50 au réservoir 40. La sonde de température peut être placée sur une nourrice de collecte du fluide hydraulique à la sortie du radiateur 50.

[0055] Selon une possibilité, le ou les groupe(s) motopompe 20 peut/peuvent chacun comporter un capteur de température 27 positionné dans le groupe motopompe 20 respectif de sorte à être apte à mesurer la température du moteur 26 du groupe motopompe 20 respectif,

de préférence du bobinage de la machine tournante 28 du moteur 26 de chaque groupe motopompe 20 respectif. Le capteur de température 27 peut être lié directement au cœur du moteur 26 respectif pour relever la température interne du moteur 26. Le capteur de température 27 peut faire de préférence parti de la deuxième partie 22 du groupe motopompe 20 respectif.

[0056] Le capteur de température 27 permet de connaître non pas la température moyenne du fluide hydraulique présent dans le réservoir 40 mais la température exacte de chaque moteur 26 en son cœur. La connaissance de ces températures permet de choisir les courants traversant les moteurs 26 indépendamment de façon à protéger, indépendamment, chaque moteur 26 en cas de chauffe excessive.

[0057] La centrale hydraulique 10 de la présente demande permet d'économiser un système de refroidissement dédié. La centrale hydraulique 10 de la présente demande est particulièrement compacte dans ses dimensions. L'intégration du groupe motopompe 20 dans le réservoir ainsi que l'immersion du groupe motopompe dans le fluide hydraulique permet de bénéficier du fluide pour refroidir le moteur 26. Cette intégration immergée permet d'obtenir un fonctionnement optimum du groupe motopompe 20 qui ne subit aucun problème de cavitation lors du fonctionnement et donne plus de place pour les autres fonctions. Enfin, l'immersion du groupe motopompe 20 et en particulier du moteur 26 dans le fluide hydraulique permet l'atténuation de la nuisance sonore créée par le groupe motopompe 20 lors de son fonctionnement.

[0058] Dans la centrale hydraulique 10 de la présente demande, le fluide préalablement refroidi dans le radiateur 50 peut retourner dans le réservoir 40. Dans le réservoir 50, le fluide hydraulique va récupérer les calories du moteur 26 et/ou de la pompe hydraulique 30 et ainsi le refroidir.

[0059] Ce refroidissement actif du moteur peut être contrôlé en fonction de la température du moteur 26 relevée au travers du capteur de température 27. Ainsi, la centrale hydraulique 10 pourra présenter un facteur de service plus élevé pour faire face aux applications les plus sévères.

Revendications

1. Centrale hydraulique comprenant un circuit hydraulique pourvu d'un réservoir (40) contenant un fluide hydraulique et au moins un groupe motopompe (20) comportant une première partie (22), une deuxième partie (24), un moteur (26) et une pompe hydraulique (30) entraînés par le moteur (26), **caractérisé en ce que** le groupe motopompe (20) est positionné dans le réservoir (40) de sorte à ce que la première partie (22) du groupe motopompe (20) soit immergée dans le fluide hydraulique.

2. Centrale hydraulique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pompe hydraulique (30) est comprise dans la première partie (22) du groupe motopompe (20).

3. Centrale hydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le moteur (26) est un moteur électrique.

4. Centrale hydraulique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le moteur (26) comporte une machine tournante (28) et un dispositif électronique de commande (27) apte à commander la machine tournante (28), la machine tournante (28) faisant de préférence partie de la première partie (22) du groupe motopompe (20) et/ou le dispositif électronique de commande (27) faisant de préférence partie de la deuxième partie (24) du groupe motopompe (20).

5. Centrale hydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la deuxième partie (24) du groupe motopompe (20) émerge du fluide hydraulique.

6. Centrale hydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la pompe hydraulique (30) comporte un orifice d'entrée (32) immergé dans le fluide hydraulique contenu dans le réservoir (40).

7. Centrale hydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la pompe hydraulique (30) comporte un conduit de sortie (34), le conduit de sortie (34) émergeant de préférence du réservoir (40).

8. Centrale hydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le réservoir (40) comporte un orifice d'entrée (48), le circuit hydraulique comprenant en outre un radiateur (50) parcouru par le fluide hydraulique et positionné dans le circuit hydraulique en amont de l'orifice d'entrée (48) du réservoir (40).

9. Centrale hydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le réservoir (40) comporte des plots élastiques de fixation (44, 46) permettant la fixation du réservoir (40) à un châssis d'un véhicule.

10. Centrale hydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'elle** comporte en outre une sonde de température positionnée dans le réservoir (40) de sorte à être apte à mesurer la température du fluide hydraulique, de préférence de sorte à être apte à mesurer la température du fluide hydraulique arrivant du radiateur (50) au réservoir (40).

11. Centrale hydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le ou les groupe(s) motopompe (20) comportent chacun un capteur de température positionné dans le groupe motopompe (20) respectif de sorte à être apte à mesurer la température du moteur (26) du groupe motopompe (20) respectif.

10

15

20

25

30

35

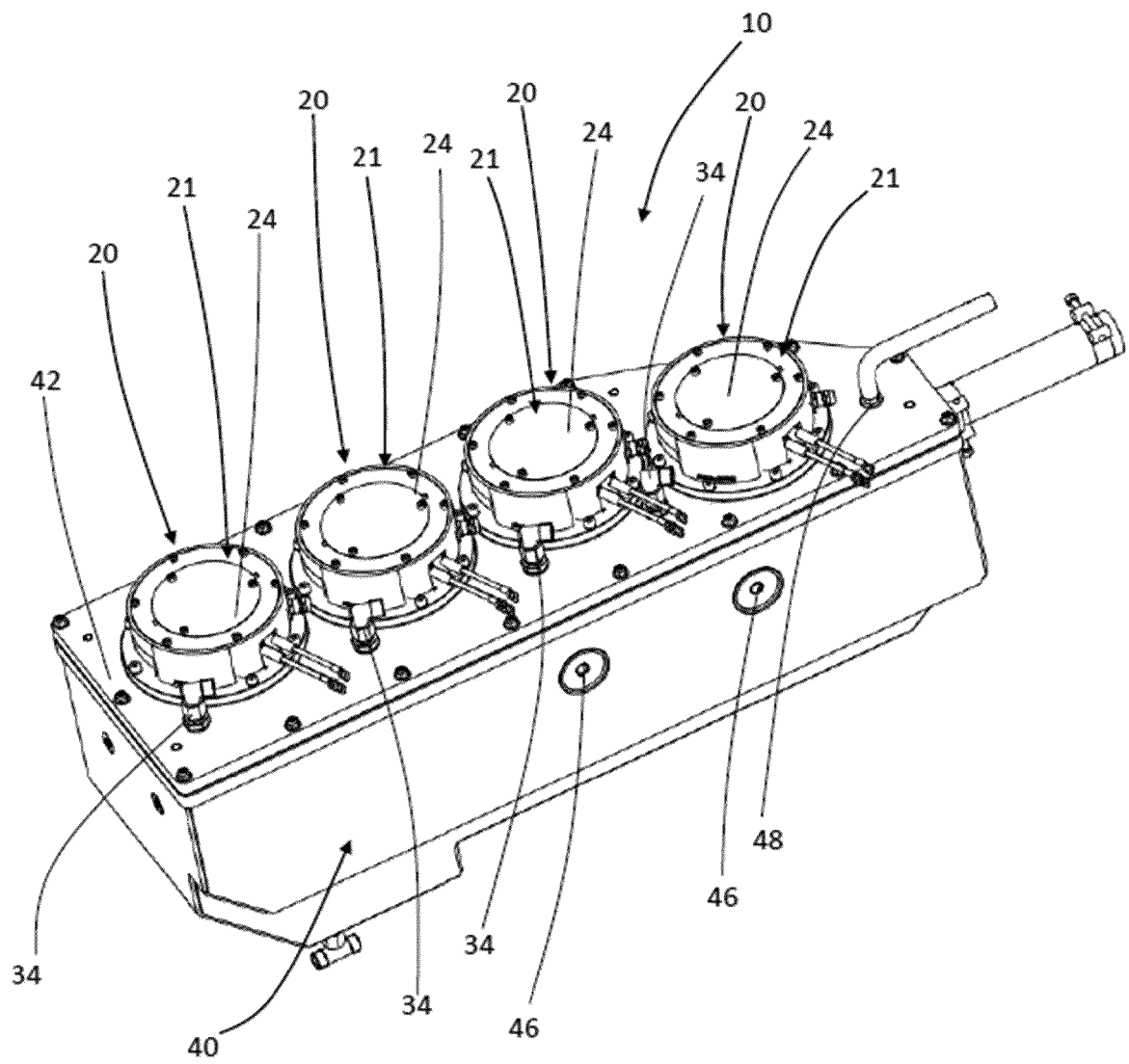
40

45

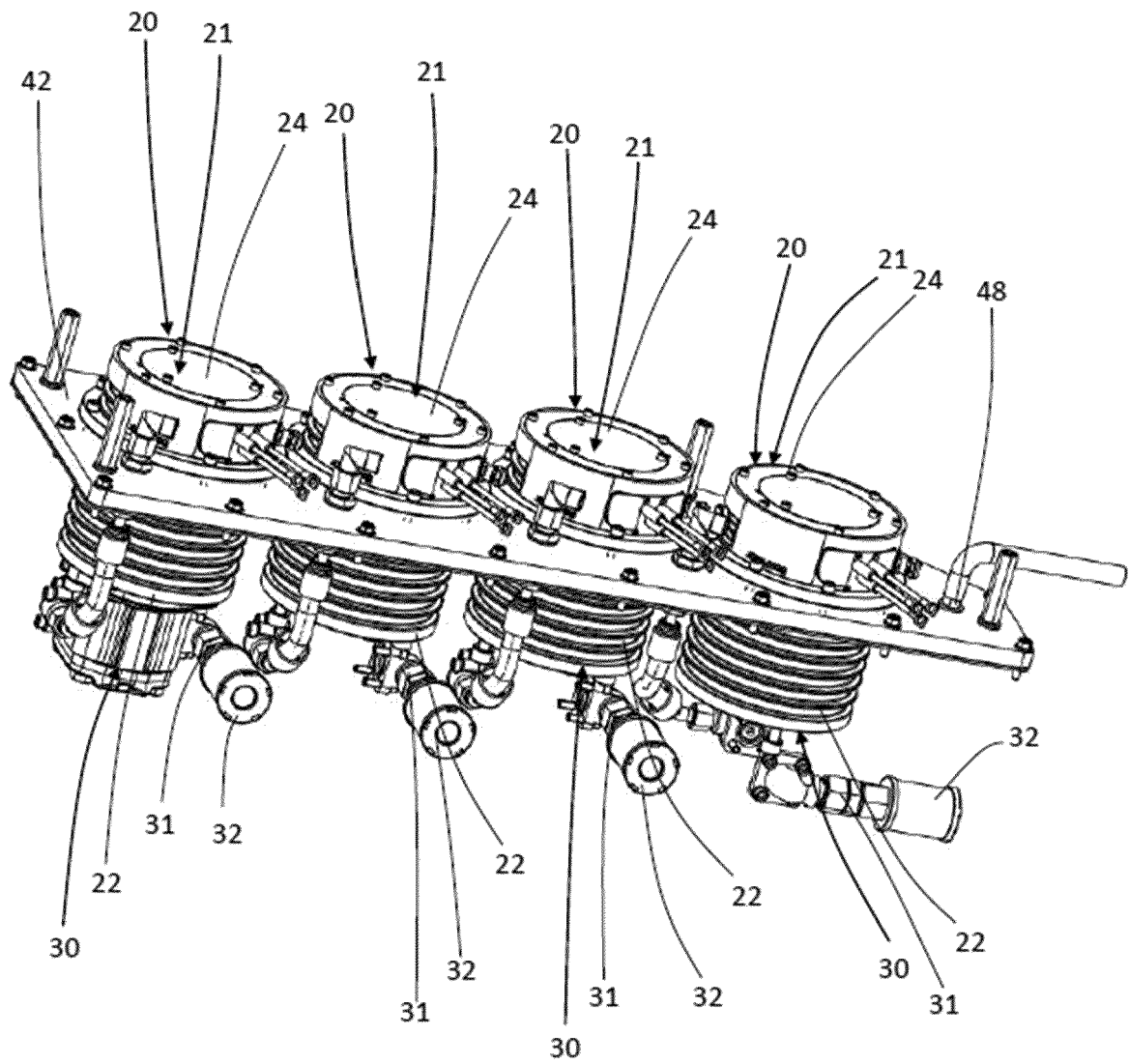
50

55

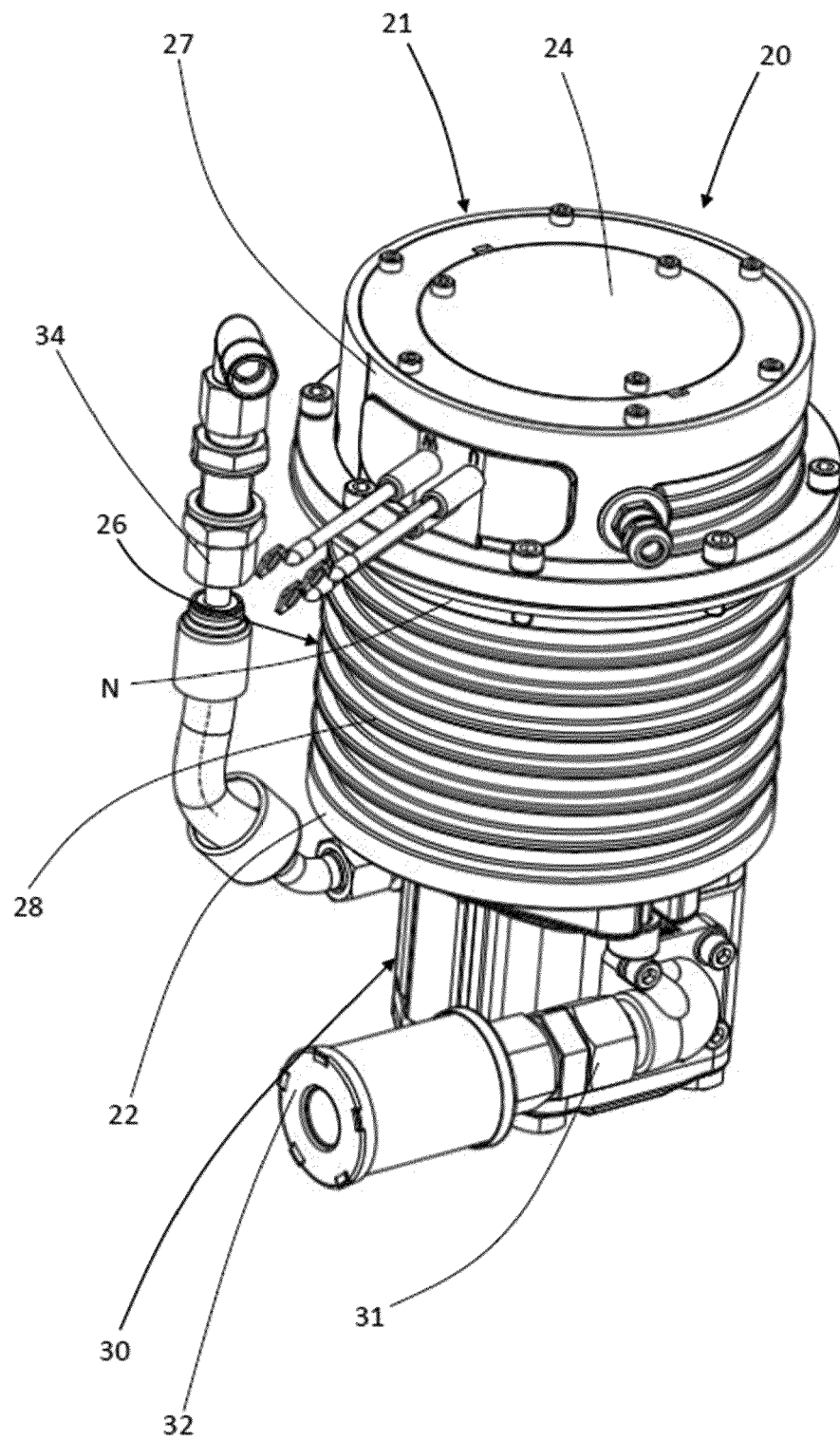
[Fig. 1]



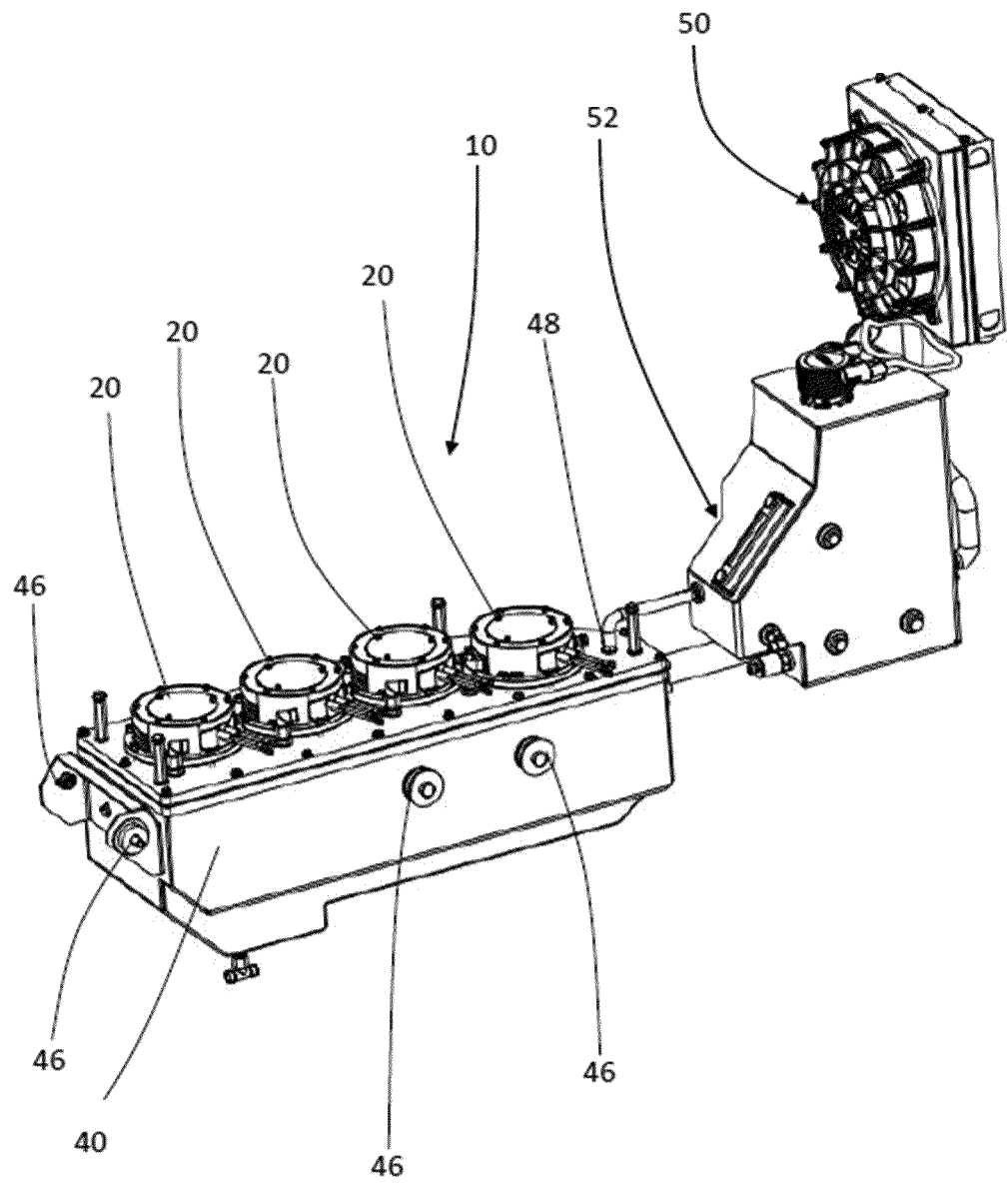
[Fig. 2]



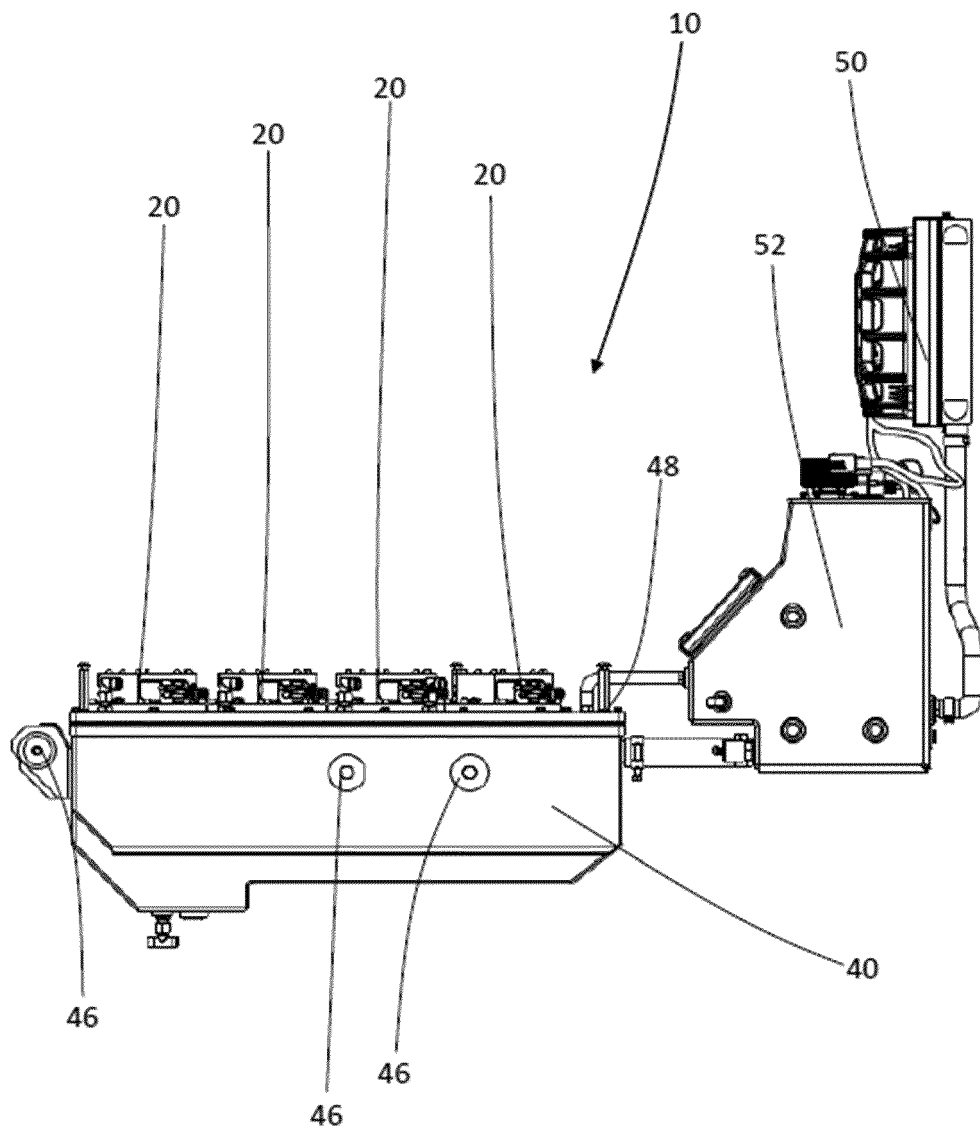
[Fig. 3]



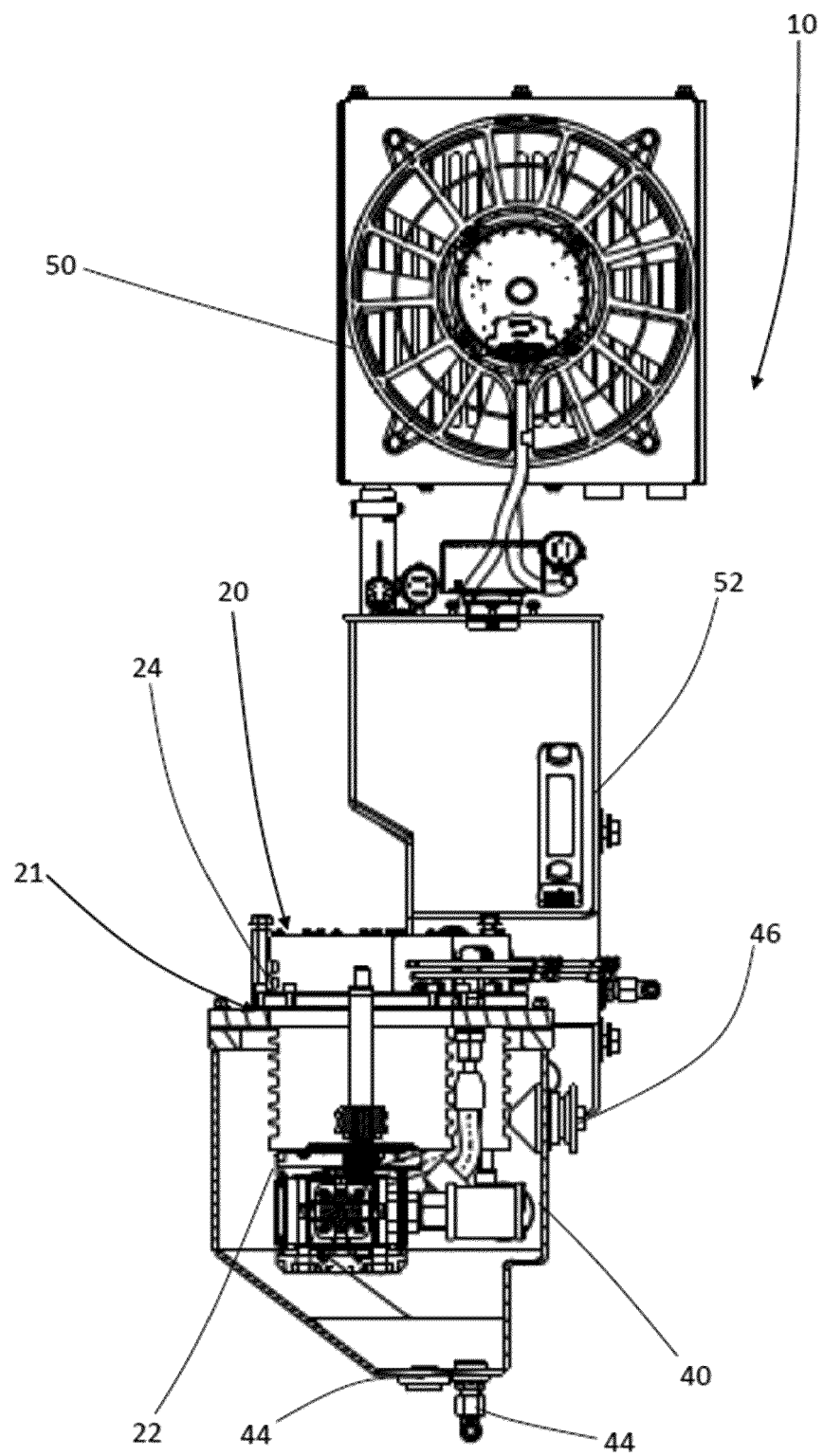
[Fig. 4]



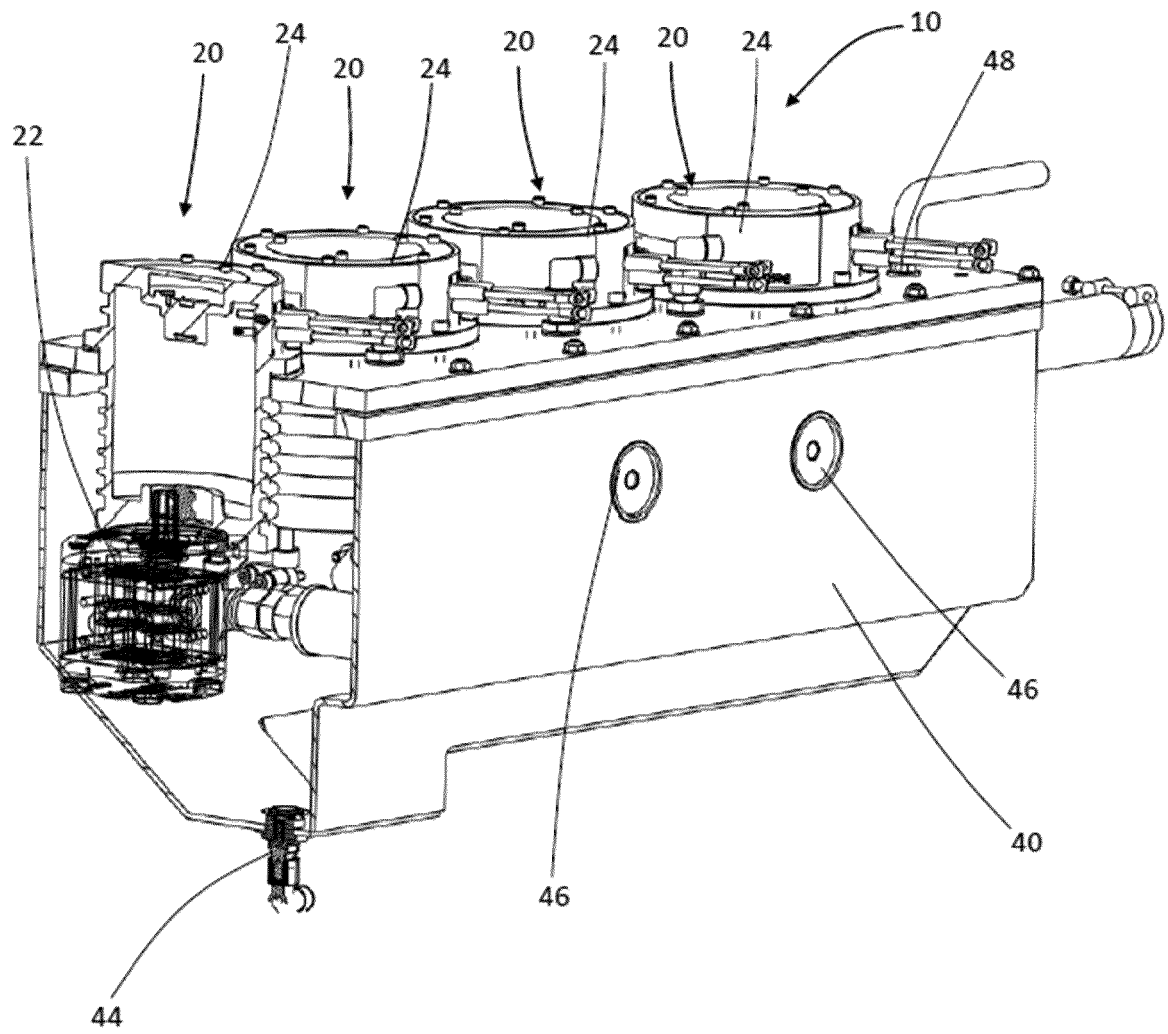
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 15 9482

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2020/318623 A1 (ROIDER PETER [DE]) 8 octobre 2020 (2020-10-08)	1-9, 11	INV. F04B23/02
Y	* alinéas [0028] - [0037] * -----	10	F04B53/00
X	US 6 290 474 B1 (BAVENDIEK RAINER [DE] ET AL) 18 septembre 2001 (2001-09-18)	1-5, 7-11	
A	* colonne 3, ligne 29 - colonne 4, ligne 26; figures 1, 2 * -----	6	
X	WO 2021/118607 A1 (KTI HYDRAULICS INC [US]) 17 juin 2021 (2021-06-17)	1-5	
	* alinéas [0046] - [0054] * -----		
Y	US 2021/115649 A1 (MEID MICHAEL [DE] ET AL) 22 avril 2021 (2021-04-22)	10	
	* alinéa [0009] - alinéa [0032] * -----		
X	US 2003/047218 A1 (COOK JAMES EDWARD [US]) 13 mars 2003 (2003-03-13)	1	
	* figure 6 * -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F04B
Lieu de la recherche Munich			Examineur Ziegler, Hans-Jürgen
Date d'achèvement de la recherche 22 août 2022			
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (F04C02)

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

EP 22 15 9482

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

22-08-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2020318623 A1	08-10-2020	DE 102017127675 A1	23-05-2019
		US 2020318623 A1	08-10-2020
		WO 2019101674 A1	31-05-2019
US 6290474 B1	18-09-2001	DE 19854417 A1	31-05-2000
		EP 1004542 A1	31-05-2000
		US 6290474 B1	18-09-2001
WO 2021118607 A1	17-06-2021	AUCUN	
US 2021115649 A1	22-04-2021	DE 102019215975 A1	22-04-2021
		EP 3808977 A2	21-04-2021
		US 2021115649 A1	22-04-2021
US 2003047218 A1	13-03-2003	CA 2374562 A1	13-03-2003
		US 2003047218 A1	13-03-2003

EPO FORM P0460

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