

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 145 960

21 N° d'enregistrement national : 23 01510

51 Int Cl⁸ : F 16 K 31/12 (2023.01), B 60 S 1/46, F 16 K 11/07

12

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

22 Date de dépôt : 17.02.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 23.08.24 Bulletin 24/34.

56 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la
procédure de rapport de recherche.

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : Valeo Systèmes d'Essuyage Société
par actions simplifiée à associé unique — FR.

72 Inventeur(s) : GIRAUD Frederic, FILLoux
Alexandre, IZABEL Vincent, JARASSON Jean Michel
et CAILLOT Gerald.

73 Titulaire(s) : Valeo Systèmes d'Essuyage Société par
actions simplifiée à associé unique.

74 Mandataire(s) : VALEO MANAGEMENT SERVICE.

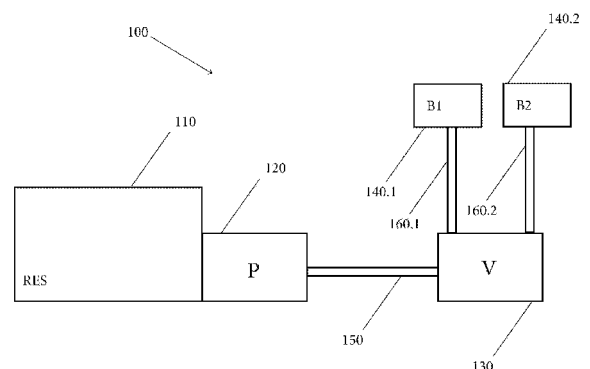
54 Valve directionnelle pour système de projection de fluide de nettoyage.

57 Titre : Système de projection de fluide de nettoyage
avec deux buses de projection et une valve directionnelle

La présente invention concerne une valve directionnelle (130) comprenant une première sortie configurée pour être reliée fluidiquement à un premier élément gicleur (140.1) et une deuxième sortie configurée pour être reliée fluidiquement à un deuxième élément gicleur, ladite valve directionnelle étant apte à acheminer du fluide de nettoyage vers la première sortie lorsque le fluide de nettoyage reçu en entrée a une pression comprise dans un premier intervalle, et vers la deuxième sortie lorsque la pression est comprise dans un deuxième intervalle.

Le premier intervalle comprend des premières valeurs de pression comprenant une pression nulle, et le deuxième intervalle comprend des deuxième valeurs de pression supérieures.

Figure pour l'abrégé : Figure 1



FR 3 145 960 - A3



Description

Titre de l'invention : Valve directionnelle pour système de projection de fluide de nettoyage

- [0001] La présente invention concerne une valve directionnelle pour système de projection de fluide de nettoyage, notamment pour système d'essuyage de véhicule automobile, et en particulier une valve directionnelle configurée pour alimenter fluidiquement au moins deux buses de projection distinctes.
- [0002] Il est fréquent qu'un équipement tel qu'un véhicule automobile possède un système de projection de fluide de nettoyage avec plusieurs buses de projection, parfois même de différents types, pour réaliser diverses fonctions de nettoyage de surfaces de capteurs ou de vitres notamment. Un tel système de projection avec plusieurs buses n'est pas propre aux véhicules automobiles et peut être utile pour d'autres équipements comprenant plusieurs surfaces à nettoyer.
- [0003] Il peut être prévu de mutualiser une pompe pour alimenter en fluide de nettoyage les buses d'un système de projection. Afin d'alimenter sélectivement deux buses de projection, notamment pour alimenter l'une puis l'autre, il est connu d'utiliser une électrovalve entre chaque buse de projection et la pompe. L'électrovalve peut être contrôlée par un signal électrique afin de distribuer ou non le fluide de nettoyage vers la buse de projection.
- [0004] Toutefois, un contrôle par signal électrique est peu robuste, en cas de panne électrique ou de choc mécanique notamment, implique une utilisation de fils électriques encombrants, et est coûteux.
- [0005] Le document DE 10 2020 116023 A1 divulgue une vanne directionnelle pour système d'essuyage.
- [0006] Il existe ainsi le besoin d'une solution pour permettre d'alimenter en fluide de nettoyage au moins deux buses de projection d'un système de projection, avec une unique pompe, solution soit à la fois robuste, peu encombrant, légère et peu coûteuse.
- [0007] La présente invention améliore la situation.
- [0008] Un premier aspect de l'invention concerne une valve directionnelle comprenant une entrée, une première sortie configurée pour être reliée fluidiquement à un premier élément gicleur et une deuxième sortie configurée pour être reliée fluidiquement à un deuxième élément gicleur, la valve directionnelle étant apte à acheminer du fluide de nettoyage de l'entrée vers la première sortie lorsque le fluide de nettoyage reçu en entrée a une pression comprise dans un premier intervalle, et apte à acheminer du fluide de nettoyage de l'entrée vers la deuxième sortie lorsque le fluide de nettoyage reçu en entrée a une pression comprise dans un deuxième intervalle.

- [0009] Le premier intervalle comprend des premières valeurs de pression, et le deuxième intervalle comprend des deuxièmes valeurs de pression toutes supérieures ou égales aux premières valeurs de pression, l'une des deuxièmes valeurs étant strictement supérieure aux premières valeurs, et dans lequel les premières valeurs de pression comprennent une valeur nulle de pression.
- [0010] Ainsi, il est rendu possible d'injecter sélectivement du fluide de nettoyage dans deux buses de projection, avec une unique pompe, sans nécessiter d'électrovalves commandées par des fils électriques. En effet, la valve directionnelle est apte à être pilotée passivement, en faisant varier la pression du fluide de nettoyage, soit dans le premier intervalle, soit dans le deuxième intervalle. Une telle solution est plus robuste qu'un pilotage par fil électrique, moins encombrante, moins coûteuse et plus légère. En outre, le fait que le premier intervalle comprenne une pression nulle permet de simplifier le fonctionnement de la valve directionnelle et de réduire sa taille, donc l'encombrement associé.
- [0011] Selon des modes de réalisation, un troisième intervalle de pression peut comprendre des troisièmes valeurs de pression, les troisièmes valeurs de pression étant toutes comprises entre les premières valeurs de pression et les deuxièmes valeurs de pression, et l'entrée de la valve directionnelle peut n'être connectée à aucune des première et deuxième sorties lorsque le fluide de nettoyage en entrée de la valve directionnelle a une pression comprise dans le troisième intervalle.
- [0012] Un tel troisième intervalle de pression permet de sélectionner avec une meilleure précision la première sortie ou la deuxième sortie de la valve directionnelle, puisque les premier et deuxième intervalles sont séparés par le troisième intervalle.
- [0013] En variante, un troisième intervalle de pression peut comprendre des troisièmes valeurs de pression, les troisièmes valeurs de pression étant toutes comprises entre les premières valeurs de pression et les deuxièmes valeurs de pression. La valve directionnelle peut comprendre en outre une troisième sortie, et la valve directionnelle peut être apte à acheminer le fluide de nettoyage reçu en entrée vers la troisième sortie, lorsque le fluide de nettoyage en entrée a une pression comprise dans le troisième intervalle.
- [0014] Ainsi, il est rendu possible d'injecter sélectivement du fluide de nettoyage dans trois buses de projection, avec une unique pompe, sans nécessiter d'électrovalves commandées par des fils électriques. En effet, la valve directionnelle est apte à être pilotée passivement, en faisant varier la pression du fluide de nettoyage, soit dans le premier intervalle, soit dans le deuxième intervalle, soit dans le troisième intervalle. Une telle solution est plus robuste qu'un pilotage par fil électrique, moins encombrante, moins coûteuse et plus légère.
- [0015] Selon des modes de réalisation, la valve directionnelle peut comprendre un piston

comprenant un conduit d'entrée apte à recevoir du fluide en entrée de la valve directionnelle, le conduit d'entrée étant apte à acheminer du fluide de nettoyage jusqu'à une partie de délivrance de fluide, et le piston peut être apte à coulisser à l'intérieur de la valve directionnelle en fonction de la pression en entrée de manière à ce que la partie de délivrance de délivrance soit au moins partiellement en regard de la première sortie lorsque la pression du fluide de nettoyage en entrée est dans le premier intervalle et de manière à ce que la partie de délivrance de fluide soit au moins partiellement en regard de la deuxième sortie lorsque la pression du fluide de nettoyage en entrée est dans le deuxième intervalle.

- [0016] Ainsi, le fait que le premier intervalle comprenne la pression nulle permet de limiter le parcours du piston dans le corps de la valve directionnelle, et rend possible l'utilisation d'une valve directionnelle plus petite, donc moins encombrante et moins coûteuse.
- [0017] En complément, la partie de délivrance de fluide peut être une zone cylindrique comprise entre un corps de la valve directionnelle et une paroi extérieure du piston
- [0018] Une telle zone cylindrique permet d'agencer les première et deuxième sorties selon des rayons différents du cylindre, donc dans des directions transverses de la valve directionnelle différentes, ce qui facilite l'assemblage de la valve directionnelle avec des canaux de distribution vers les buses de projection.
- [0019] En complément, la valve directionnelle peut comprendre un ressort reliant le piston à une paroi de la valve directionnelle, et une constante de raideur du ressort et la pression de fluide en entrée de la valve directionnelle peuvent définir une position d'équilibre du piston dans la valve.
- [0020] Il est ainsi rendu possible par le choix de la constante de raideur du ressort notamment et des dimensions respectives du piston et de la valve directionnelle, de fixer aisément, par un système mécanique, le premier intervalle et le deuxième intervalle.
- [0021] Selon un premier mode de réalisation, le ressort peut être apte à exercer une force de traction sur le piston.
- [0022] Un tel mode de réalisation permet d'obtenir une valve directionnelle plus compacte et légère.
- [0023] En variante selon un deuxième mode de réalisation, le ressort peut être apte à exercer une force de compression sur le piston.
- [0024] Une telle variante permet de faciliter le montage du ressort dans la valve directionnelle.
- [0025] Selon des modes de réalisation, le deuxième intervalle de pression peut comprendre une valeur maximale de pression en entrée de valve directionnelle configurée pour correspondre à une valeur maximale de pression d'injection d'une pompe configurée pour

injecter du fluide de nettoyage dans la valve directionnelle et apte à faire varier la pression du fluide de nettoyage injecté.

- [0026] Ainsi, il est rendu possible de piloter la valve directionnelle dans l'ensemble des valeurs de pression de fluide qui peuvent être réalisées par la pompe.
- [0027] En complément, un corps de la valve directionnelle et le piston peuvent être conformés de manière à ce que, lorsque le fluide reçu en entrée de valve directionnelle a une pression égale à la valeur de pression maximale en entrée de valve directionnelle, le piston est en position longitudinale extrême dans le corps de la valve directionnelle.
- [0028] Ainsi, dans ses deux positions extrêmes, au repos et à pression maximale, soit la première sortie est alimentée, soit la deuxième sortie est alimentée. Il n'est ainsi pas requis d'avoir des positions extrêmes correspondant à des fermetures de la valve ce qui simplifie son pilotage et permet la réalisation d'une valve plus compacte.
- [0029] Un deuxième aspect de l'invention concerne un système de projection comprenant :
- une valve directionnelle selon le premier aspect de l'invention ;
 - une pompe apte à injecter du fluide de nettoyage dans la valve directionnelle et apte à faire varier la pression du fluide de nettoyage injecté ;
 - un premier élément gicleur et un deuxième élément gicleur, chaque élément gicleur étant apte à recevoir du fluide de nettoyage et à projeter ledit fluide de nettoyage en dehors du système de projection.
- [0030] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore au travers de la description qui suit d'une part, et de plusieurs exemples de réalisation donnés à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés d'autre part, sur lesquels :
- [0031] [Fig.1] la [Fig.1] illustre un système de projection de fluide de nettoyage comprenant une valve directionnelle selon des modes de réalisation de l'invention ;
- [0032] [Fig.2a] la [Fig.2a] illustre la structure d'une valve directionnelle selon un premier mode de réalisation, dans une première configuration ;
- [0033] [Fig.2b] la [Fig.2b] illustre la structure d'une valve directionnelle selon le premier mode de réalisation, dans une deuxième configuration ;
- [0034] [Fig.2c] la [Fig.2c] illustre la structure d'une valve directionnelle selon le premier mode de réalisation, dans une troisième configuration ;
- [0035] [Fig.2d] la [Fig.2d] illustre la structure d'une valve directionnelle selon le premier mode de réalisation, dans une quatrième configuration ;
- [0036] [Fig.3a] la [Fig.3a] illustre la structure d'une valve directionnelle selon un deuxième mode de réalisation, dans une première configuration ;
- [0037] [Fig.3b] la [Fig.3b] illustre la structure d'une valve directionnelle selon le deuxième mode de réalisation, dans une deuxième configuration ;
- [0038] [Fig.3c] la [Fig.3c] illustre la structure d'une valve directionnelle selon le deuxième

mode de réalisation, dans une troisième configuration ;

- [0039] [Fig.3d] la [Fig.3d] illustre la structure d'une valve directionnelle selon le deuxième mode de réalisation, dans une quatrième configuration.
- [0040] Il faut tout d'abord noter que si les figures exposent l'invention de manière détaillée pour sa mise en œuvre, elles peuvent bien entendu servir à mieux définir l'invention le cas échéant. Il est également à noter que, sur l'ensemble des figures, les éléments similaires et/ou remplissant la même fonction sont indiqués par la même numérotation.
- [0041] La [Fig.1] illustre un système 100 de projection de fluide de nettoyage selon des modes de réalisation de l'invention.
- [0042] Un tel système de projection de fluide de nettoyage peut être installé sur un véhicule automobile, ou sur tout autre appareil ou véhicule comprenant des surfaces à nettoyer, notamment vitrées, requérant un nettoyage régulier ou habituel. Dans ce qui suit, l'exemple d'un système 100 de projection de fluide de nettoyage pour véhicule automobile est considéré à titre illustratif.
- [0043] Le système 100 comprend un réservoir à fluide de nettoyage 110 stockant du fluide de nettoyage, et sur lequel est agencé une pompe 120, comprenant un moteur de pompe non représenté sur la [Fig.1].
- [0044] La pompe 120, lorsque son moteur est actif, est apte à pomper du fluide de nettoyage depuis le réservoir 110 afin de l'injecter dans un canal d'injection 150. Le canal d'injection 150 relie ainsi la sortie de la pompe 120 à une entrée d'une valve directionnelle, dont la structure sera mieux comprise à la lecture de la description des figures suivantes. Selon l'invention, la pompe 120 comprend un moteur à vitesse variable, exprimée en tours par minute, et pouvant prendre des valeurs de l'ordre de quelques milliers de tours par minute.
- [0045] Aucune restriction n'est attachée au canal d'injection, qui peut être un canal rigide ou flexible, ayant une longueur dépendant des localisations respectives de la pompe 120, du réservoir 110 et de la valve directionnelle 130. Par exemple, la longueur du canal d'injection peut être comprise entre 1 et 10 mètres, par exemple égale à 5 mètres.
- [0046] La valve directionnelle 130 comprend une première sortie configurée pour être reliée à une première buse de projection 140.1, formant un premier élément gicleur, via un premier canal de distribution 160.1 et une deuxième sortie configurée pour être reliée à une deuxième buse de projection 140.2, formant un deuxième élément gicleur, via un deuxième canal de distribution 160.2. La valve directionnelle 130 est apte à acheminer du fluide de nettoyage de l'entrée de la valve 130 vers la première sortie lorsque le fluide de nettoyage est reçu en entrée à une pression comprise dans un premier intervalle donné, le premier intervalle donné comprenant des premières valeurs de pression. La valve directionnelle 130 est en outre apte à acheminer du fluide de nettoyage de l'entrée de la valve 130 vers la deuxième sortie lorsque le fluide de

nettoyage est reçu en entrée à une pression comprise dans un deuxième intervalle donné, le deuxième intervalle donné comprenant des deuxièmes valeurs de pression. Une borne inférieure du deuxième intervalle donné est supérieure ou égale à une borne supérieure du premier intervalle. Autrement dit, les deuxièmes valeurs de pression du deuxième intervalle sont toutes supérieures ou égales aux premières valeurs de pression du premier intervalle, avec au moins une deuxième valeur strictement supérieure à une première valeur.

- [0047] La valve directionnelle 130 peut ainsi être contrôlée de manière passive, et mécanique, de manière à sélectionner la sortie dans laquelle le fluide de nettoyage est acheminé. Comparativement à des électrovalves dédiées selon la solution de l'art antérieur, l'utilisation d'une valve directionnelle permet d'améliorer la fiabilité du contrôle de la valve directionnelle, puisqu'il est alors indépendant d'un circuit de contrôle externe, et permet d'éviter l'utilisation de fils électriques de contrôle et d'ainsi réduire l'encombrement, le poids ainsi que les coûts associés au système de projection de fluide de nettoyage.
- [0048] Selon des modes de réalisation, le système de projection 100 peut comprendre une troisième buse de projection formant un troisième élément gicleur, non représentée sur la [Fig.1], et la valve directionnelle 130 peut comprendre une troisième sortie, non représentée sur la [Fig.1]. La valve directionnelle 130 peut ainsi être apte à acheminer du fluide de nettoyage de l'entrée de la valve directionnelle 130 vers la troisième sortie lorsque le fluide de nettoyage est reçu en entrée à une pression comprise dans un troisième intervalle donné, le troisième intervalle donné comprenant des troisièmes valeurs de pression comprise entre la plus grande des premières valeurs et la plus petite des deuxièmes valeurs. Autrement dit, le troisième intervalle est disjoint des premier et deuxième intervalles et compris entre les premier et deuxième intervalles.
- [0049] Un tel troisième intervalle peut également être défini lorsque la valve directionnelle 130 ne comprend pas de troisième sortie, auquel cas, lorsque le fluide de nettoyage est reçu en entrée de la valve directionnelle 130 à une pression comprise dans le troisième intervalle, le fluide n'est acheminé vers aucune des deux sorties et est retenu dans la valve. Il est ainsi possible de définir une position fermée de la valve entre les deux positions ouvertes, ce qui améliore la précision associée à son pilotage.
- [0050] Aucune restriction n'est attachée aux bornes des premier, deuxième et troisièmes intervalles, qui seront décrites ci-après.
- [0051] Les bornes sont définies par des caractéristiques intrinsèques de la valve directionnelle et de ses composants, comme il sera mieux compris à la lecture de la description des figures suivantes.
- [0052] De manière avantageuse, les valeurs des bornes des premier et deuxième intervalles sont définies à partir de caractéristiques des buses de projection 140.1 et 140.2. En par-

ticulier, au moins l'une des premières valeurs du premier intervalle correspond à une valeur optimale de fonctionnement en entrée de la première buse de projection 140.1. De même, au moins l'une des deuxièmes valeurs du premier intervalle correspond à une valeur optimale de fonctionnement en entrée de la deuxième buse de projection.

- [0053] Les valeurs optimales de fonctionnement peuvent être des valeurs de débit respectifs de la première buse de projection 140.1 et de la deuxième buse de projection 140.2. En variante, ou en complément, les valeurs optimales de fonctionnement peuvent être des valeurs de pression à l'entrée des buses de projection 140.1 et 140.2. en particulier, selon les types respectifs des buses de projection 140.1 et 140.2, les valeurs optimales de pression à l'entrée de la buse et de débit peuvent varier. Par exemple, chaque type de buse de projection peut définir une loi entre valeur de débit de la buse de projection et pression d'entrée.
- [0054] Les première et deuxième buses de projection 140.1 et 104.2 peuvent être avantageusement de deux types différents. Elles correspondent ainsi nécessairement à des valeurs optimales de fonctionnement distinctes, et il est ainsi possible d'injecter du fluide de nettoyage sélectivement dans l'une ou dans l'autre en fixant les bornes des premier et deuxième intervalles de manière à ce que chaque intervalle comprenne une valeur de pression d'entrée de valve directionnelle 130 associée, ou correspondant, à une valeur optimale de fonctionnement de la buse de projection respectivement associée.
- [0055] Aucune restriction n'est attachée aux différents types de buses de projection que peuvent avoir les première et deuxième buses de projection 140.1 et 140.2. Il peut par exemple s'agir des exemples suivants, donnés à titre illustratifs :
- une buse de projection fixe simple, projetant du fluide de nettoyage par une unique ouverture ;
 - une buse de projection fixe double, projetant du fluide de nettoyage par deux ouvertures, ou plus ;
 - une buse de projection télescopique simple, projetant du fluide de nettoyage par une unique ouverture ;
- [0056] - une rampe de projection télescopique avec plusieurs buses de projection, chacune comprenant une ouverture pour projeter du fluide de nettoyage ; et
- une rampe de projection fixe, par exemple circulaire ou semi-circulaire, comprenant plusieurs buses. Une telle buse peut être rotative.
- [0057] De telles buses de projection sont bien connues et ne sont pas décrites davantage dans la présente description.
- [0058] Les figures 2a à 2d illustrent la structure d'une valve directionnelle 230 selon un premier mode de réalisation, dans plusieurs configurations correspondant à des valeurs de pression d'entrée de valve différentes, et les figures 3a à 3d illustrent la structure

d'une valve directionnelle 330 selon un deuxième mode de réalisation, dans plusieurs configurations correspondant à des valeurs de pression d'entrée de valve différentes.

- [0059] La valve directionnelle 230 est un premier mode de réalisation de la valve directionnelle 130 décrite en référence à la [Fig.1]. La valve directionnelle 330 est un deuxième mode de réalisation de la valve directionnelle 130 décrite en référence à la [Fig.1].
- [0060] Comme il sera mieux compris à la lecture de ce qui suit, les premier et deuxième modes de réalisation différent uniquement par la nature du ressort utilisé ainsi que son agencement dans la valve.
- [0061] Les autres éléments des valves directionnelles 230 et 330 sont identiques, et la description qui suit s'applique indifféremment aux premier et deuxième modes de réalisation, sauf mention contraire.
- [0062] La valve directionnelle 230 ou 330 comprend une entrée 231, une première sortie 232.1 apte à être reliée au premier canal de distribution 160.1 précédemment décrit, et une deuxième sortie 232.2 apte à être reliée au deuxième canal de distribution 160.2 précédemment décrit. Une telle entrée et de telles sorties peuvent être formées par un corps 238 de la valve directionnelle, qui peut être en une pièce ou plusieurs pièces assemblées les unes aux autres.
- [0063] Selon la pression du fluide de nettoyage dans l'entrée 231, la valve directionnelle 230 ou 330 est apte à relier l'entrée à la première sortie 232.1 ou à la deuxième sortie 232.2. A cet effet, la valve directionnelle 230 ou 330 peut comprendre un piston 234 et un ressort 235 ou 335 qui dépend du mode de réalisation, le fluide de nettoyage 240 appliquant une pression sur le piston 234 qui est transmise au ressort 235 ou 335, et qui conduit à obtenir une position d'équilibre du piston 234 qui est fonction de la pression exercée par le fluide de nettoyage en entrée, et de la constante de raideur du ressort 235 ou 335 et de sa position.
- [0064] Dans le premier mode de réalisation, le ressort 235 est apte à exercer une force de compression sur le piston, comme il apparaît sur les figures 2a à 2d. En revanche, dans le deuxième mode de réalisation, le ressort 335 est apte à exercer une force de traction sur le piston, comme il apparaît sur les figures 3a à 3d.
- [0065] La surface intérieure du corps 238 de valve directionnelle peut être principalement cylindrique, auquel cas le piston 234 est également principalement cylindrique de manière à pouvoir coulisser à l'intérieur de la valve directionnelle 230 ou 330. Le rayon d'une section circulaire du piston 234 est égal au rayon d'une section circulaire de la paroi intérieure du corps 238 de manière ce que le piston 234, ou compris entre 95 % et 100 %, de préférence entre 98 % et 100 % dudit rayon, de manière à pouvoir être inséré de manière ajustée dans la valve directionnelle 230 ou 330.
- [0066] Le piston 234 comprend un conduit d'entrée 236 apte à recevoir du fluide de

nettoyage reçu en entrée 231 de la valve directionnelle 230 ou 330, le conduit d'entrée 236 étant apte à acheminer du fluide de nettoyage jusqu'à une partie de délivrance de fluide 237. Le piston 234 est apte à coulisser à l'intérieur de la valve directionnelle 230 ou 330 en fonction de la pression du fluide en entrée de manière à ce que la partie de délivrance de fluide 237 soit au moins partiellement en regard de la première sortie 232.1 lorsque la pression du fluide de nettoyage en entrée est dans le premier intervalle et de manière à ce que la partie de délivrance de fluide soit au moins partiellement en regard de la deuxième sortie 232.2 lorsque la pression du fluide de nettoyage en entrée est dans le deuxième intervalle.

[0067] La partie de délivrance de fluide 237 peut être une zone cylindrique comprise entre la paroi intérieure cylindrique du corps 238 et une partie creuse de la paroi extérieure du piston 234 comme représentée sur les figures. Une telle zone cylindrique peut entourer partiellement ou totalement le piston 234. En particulier, la partie de délivrance de fluide 237 est reliée en communication fluïdique avec l'entrée 236 et est à la fois apte à être en regard de la première sortie 232.1 et de la deuxième sortie 232.1, selon la position du piston 234 dans le corps 238 de valve directionnelle.

[0068] Dans ce qui suit, les notations suivantes sont utilisées :

- le premier intervalle de pression comprend une borne inférieure P11 et une borne supérieure P12 ;
- le deuxième intervalle de pression comprend une borne inférieure P21 et une borne supérieure P22.

[0069] Conformément à ce qui a été précédemment expliqué, P21 est supérieure ou égale à P12.

[0070] Selon l'invention, la borne inférieure P11 correspond à une pression nulle. Il n'est ainsi pas requis d'atteindre une pression donnée non nulle pour alimenter la première buse de projection 140.1 et la position par défaut, c'est à dire sans pression à l'entrée, est une position dans laquelle l'entrée 231 est apte à être en communication fluïdique avec la première sortie 232.1.

[0071] La [Fig.2a] illustre la valve directionnelle 230 selon le premier mode de réalisation dans une première configuration, dans laquelle la pression d'entrée est nulle.

[0072] Comme décrit précédemment, l'invention prévoit pour une pression d'entrée nulle que la valve directionnelle 130 soit configurée et conformée pour mettre en communication fluïdique l'entrée 231 avec la première sortie 232.1.

[0073] A cet effet, lorsque la pression est nulle, le ressort 235 est apte à comprimer le piston contre une ou plusieurs premières butées 239.1 du corps 238 agencées dans l'entrée de la valve directionnelle 230. Le piston 234 est conformé de manière à ce que, dans cette position, la partie de délivrance de fluide 237 soit en regard de la première sortie 232.1. Il est ainsi rendu possible d'augmenter la compacité de la valve directionnelle 230, et

donc du système 100, puisque le piston 234 n'a pas à se déplacer, à partir d'une position correspondant à une pression d'entrée nulle, pour être en regard de la première sortie 232.1.

[0074] La dimension longitudinale de la partie de délivrance de fluide 237, la constante de raideur du ressort 235 et les dimensions longitudinales du corps et du piston 234 sont telles que la partie de délivrance de fluide est en regard de la première zone de sortie pour des pressions d'entrée de valve comprises entre P11, la pression nulle, et P12.

[0075] La [Fig.2b] illustre la valve directionnelle 230 selon le premier mode de réalisation dans une deuxième configuration, dans laquelle la pression d'entrée de valve 230 est comprise entre P12 et P21.

[0076] Autrement dit, la pression d'entrée de valve 230 est comprise dans le troisième intervalle précédemment décrit.

[0077] Dans ce troisième intervalle, compris entre des valeurs de pression P31 et P32, la constante de raideur du ressort 235, la pression d'entrée de valve et les caractéristiques précitées du piston 234 et du corps 238, sont telles que la partie de délivrance de fluide 237 du piston 234 peut n'être en regard d'aucune sortie comme représenté sur la [Fig.2b]. En variante, une troisième sortie, non représentée sur la [Fig.2b], peut être prévue en position longitudinale intermédiaire entre la première sortie 232.1 et la deuxième sortie 232.2, et la partie de délivrance de fluide 237 peut être en regard de la troisième sortie lorsque la pression d'entrée de valve 230 est comprise entre P31 et P32. Dans ce cas, la dimension longitudinale de la valve directionnelle est prolongée de manière à ce qu'une seule des trois sorties soit alimentée à la fois.

[0078] P31 peut être strictement supérieure à p12. En variante, P31 est égale à P12. De même, P32 peut être strictement inférieure à P21. En variante, P32 peut être égale à P21.

[0079] En variante de la [Fig.2b], la dimension longitudinale de la partie de délivrance de fluide 237, la constante de raideur du ressort 235 et les dimensions longitudinales du corps et du piston 234 peuvent être telles que la pression P12 et la pression P21 sont égales. Autrement dit, le troisième intervalle n'existe pas et la zone de délivrance de fluide 237 passe d'une position où elle est en regard de la première sortie 232.1 à une position où elle est en regard de la deuxième sortie 232.2, lorsque la valeur de pression d'entrée de valve franchit la valeur P12. Il est ainsi permis d'augmenter la compacité de la valve directionnelle 230 et donc du système de projection de fluide 100 selon l'invention.

[0080] La [Fig.2c] illustre la valve directionnelle 230 selon le premier mode de réalisation dans une troisième configuration, dans laquelle la pression d'entrée de valve 230 est comprise entre P21 et P22, soit dans le deuxième intervalle.

[0081] Dans ce deuxième intervalle, la pression d'entrée de valve et les caractéristiques

précitées du piston 234 et du corps 238, sont telles que la partie de délivrance de fluide 237 du piston 234 est en regard de la deuxième sortie 232.2 comme représenté sur la [Fig.2c].

- [0082] La [Fig.2d] illustre la valve directionnelle 230 selon le premier mode de réalisation dans une quatrième configuration, correspondant à une position longitudinale extrême du piston 234 dans le corps 238.
- [0083] Une telle position longitudinale extrême peut être atteinte pour une pression d'entrée supérieure à une pression P_4 , qui est déterminée par la constante de raideur du ressort 235 et par l'agencement d'au moins une deuxième butée 239.2 optionnelles telles que représentées sur la [Fig.2d].
- [0084] Comme représenté sur la [Fig.2d], pour des pressions supérieures à P_4 , les caractéristiques précitées du piston 234 et du corps 238 et la position de ladite au moins une deuxième butée 239.2, sont telles que la partie de délivrance de fluide 237 du piston 234 peut être en regard de la deuxième sortie 232.2. Dans ce cas, P_4 est comprise dans le deuxième intervalle de pressions, et P_4 est par conséquent inférieure à P_{22} . Il est ainsi possible d'augmenter la compacité de la valve directionnelle 230, puisqu'il n'est pas nécessaire d'allonger longitudinalement la valve directionnelle de manière à ce que la partie de délivrance de fluide 237 ne soit en regard d'aucune sortie de la valve 230 en position extrême longitudinale.
- [0085] La pression maximale d'entrée de valve 230 que peut atteindre la pompe 120, qui dépend de la pression d'injection de la pompe 120, qui dépend elle-même des caractéristiques de la pompe et notamment de la vitesse du moteur de pompe, peut être notée P_{max} .
- [0086] Selon des modes de réalisation, P_{max} est comprise dans le deuxième intervalle entre les valeurs P_{21} et P_{22} . Par exemple, P_{max} est inférieure à P_4 , auquel cas la quatrième configuration de la [Fig.2d] n'est jamais atteinte, la valve directionnelle étant dans la troisième configuration de la [Fig.2c] lorsque la pression d'entrée de valve est à P_{max} . En variante, P_{max} est supérieure à P_4 , auquel cas, lorsque la pression d'entrée de valve est égale à P_{max} , la valve 230 est dans la quatrième configuration de la [Fig.2d].
- [0087] Dans d'autres modes de réalisation, non représentés sur les figures, les caractéristiques précitées du piston 234 et du corps 238 et la position des butées peuvent être telles que la partie de délivrance de fluide 237 du piston 234 n'est en regard d'aucune sortie. De tels modes de réalisation peuvent être obtenus en allongeant longitudinalement le corps 238 de manière à ce que la partie de délivrance de fluide 237 puisse franchir complètement la deuxième sortie 232.2 avant d'arriver en position extrême longitudinale. Dans ces modes de réalisation, P_4 est alors supérieure à P_{22} . Si P_{max} est supérieure à P_{22} , alors entre P_{22} et P_{max} , le piston 234 est dans une position dans laquelle la partie de délivrance de fluide 237 n'est en regard d'aucune sortie.

- [0088] Les figures 3a à 3d illustrent une valve 330 selon un deuxième mode de réalisation, dans quatre configurations qui correspondent aux quatre configurations décrites en référence aux figures 2a à 2d.
- [0089] La description des figures 2a à 2d s'applique indifféremment aux figures 3a à 3d, à la seule différence que le ressort 335 de la valve directionnelle 330 agit en traction et non en compression comme le ressort 235 de la valve directionnelle 230 précédemment décrit.
- [0090] Le ressort 335 peut être en appui sur ladite au moins une première butée 239.1. En outre, la valve directionnelle peut ne pas comprendre ladite au moins une deuxième butée 239.2 auquel cas le piston 234 vient buter dans une paroi du corps 238 en position extrême dans la quatrième configuration représentée à la [Fig.3d].
- [0091] L'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

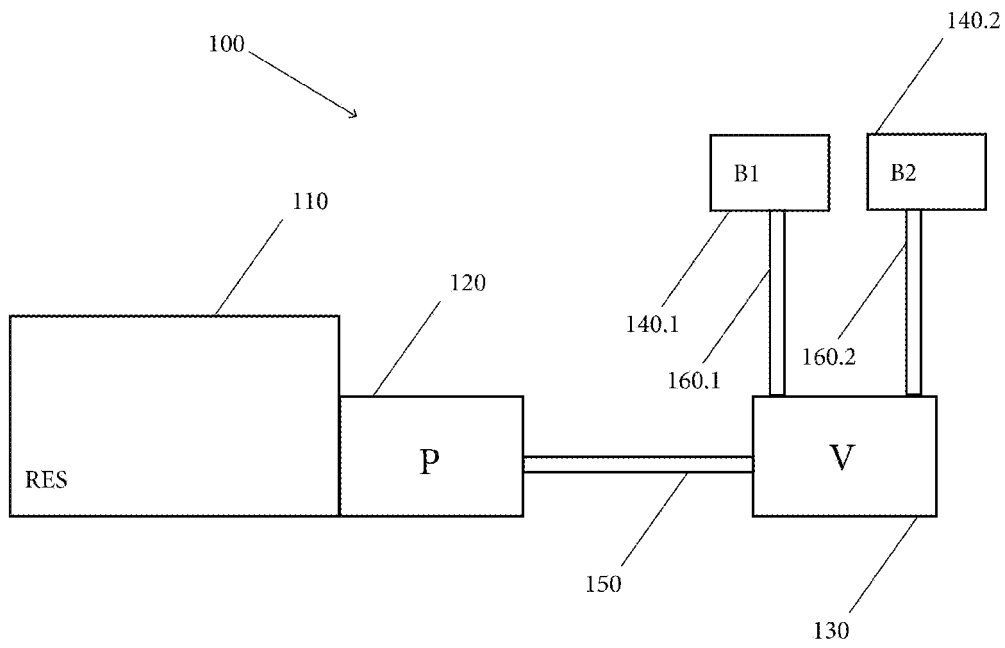
- [Revendication 1] Valve directionnelle pour un système de projection (100) de fluide de nettoyage de véhicule automobile comprenant une entrée (231), une première sortie (232.1) configurée pour être reliée fluidiquement à un premier élément gicleur (140.1) et une deuxième sortie (232.2) configurée pour être reliée fluidiquement à un deuxième élément gicleur (140.2), la valve directionnelle étant apte à acheminer du fluide de nettoyage (240) de l'entrée vers la première sortie lorsque le fluide de nettoyage reçu en entrée a une pression comprise dans un premier intervalle, et apte à acheminer du fluide de nettoyage de l'entrée vers la deuxième sortie lorsque le fluide de nettoyage reçu en entrée a une pression comprise dans un deuxième intervalle ; dans laquelle le premier intervalle comprend des premières valeurs de pression, et le deuxième intervalle comprend des deuxièmes valeurs de pression toutes supérieures ou égales aux premières valeurs de pression, l'une des deuxièmes valeurs étant strictement supérieure aux premières valeurs, et dans lequel les premières valeurs de pression comprennent une valeur nulle de pression.
- [Revendication 2] Valve directionnelle selon la revendication 1, dans laquelle un troisième intervalle de pression comprend des troisièmes valeurs de pression, les troisièmes valeurs de pression étant toutes comprises entre les premières valeurs de pression et les deuxièmes valeurs de pression, et dans lequel l'entrée (231) de la valve directionnelle (130 ; 230 ; 330) n'est connectée à aucune des première et deuxième sorties lorsque le fluide de nettoyage en entrée de la valve directionnelle a une pression comprise dans le troisième intervalle.
- [Revendication 3] Valve directionnelle selon l'une des revendications 1 ou 2, dans laquelle un troisième intervalle de pression comprend des troisièmes valeurs de pression, les troisièmes valeurs de pression étant toutes comprises entre les premières valeurs de pression et les deuxièmes valeurs de pression, comprenant en outre une troisième sortie, la valve directionnelle étant apte à acheminer le fluide de nettoyage reçu en entrée vers la troisième sortie, lorsque le fluide de nettoyage en entrée (231) de la valve directionnelle a une pression comprise dans le troisième intervalle.
- [Revendication 4] Valve directionnelle selon l'une des revendications précédentes, comprenant un piston (234) comprenant un conduit d'entrée (236) apte à recevoir du fluide en entrée (231) de la valve directionnelle, le conduit

d'entrée étant apte à acheminer du fluide de nettoyage jusqu'à une partie de délivrance de fluide (237), et dans lequel le piston est apte à coulisser à l'intérieur de la valve en fonction de la pression en entrée de manière à ce que la partie de délivrance de fluide soit au moins partiellement en regard de la première sortie (231.1) lorsque la pression du fluide de nettoyage en entrée est dans le premier intervalle et de manière à ce que la partie de délivrance de fluide soit au moins partiellement en regard de la deuxième sortie (231.2) lorsque la pression du fluide de nettoyage en entrée est dans le deuxième intervalle.

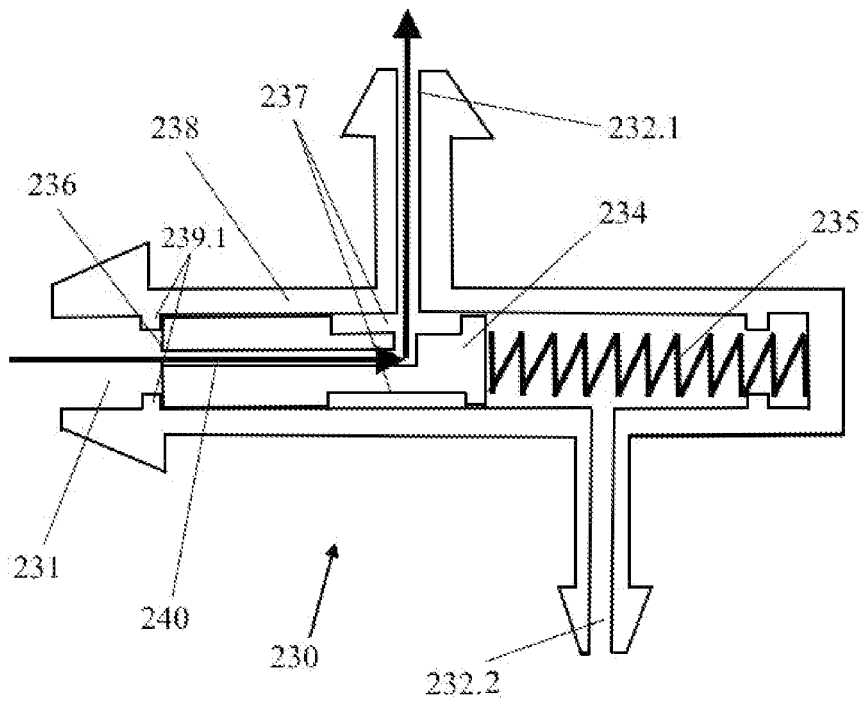
- [Revendication 5] Valve directionnelle selon la revendication 4, dans laquelle la partie de délivrance de fluide (237) est une zone cylindrique comprise entre un corps de la valve (130 ; 230 ; 330) et une paroi extérieure du piston (234).
- [Revendication 6] Valve directionnelle selon l'une des revendications 4 et 5, comprenant un ressort (235 ; 335) reliant le piston (234) à un corps (238) de la valve directionnelle, et dans lequel une constante de raideur du ressort et la pression de fluide en entrée de la valve définissent une position d'équilibre du piston dans la valve directionnelle.
- [Revendication 7] Valve directionnelle selon la revendication 6, dans laquelle le ressort (335) est apte à exercer une force de traction sur le piston.
- [Revendication 8] Valve directionnelle selon la revendication 6, dans laquelle le ressort (235) est apte à exercer une force de compression sur le piston.
- [Revendication 9] Valve directionnelle selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le deuxième intervalle de pression comprend une valeur maximale de pression en entrée (231) de valve directionnelle (130 ; 230 ; 330) configurée pour correspondre à une valeur maximale de pression d'injection d'une pompe (120) configurée pour injecter du fluide de nettoyage dans la valve directionnelle et apte à faire varier la pression du fluide de nettoyage injecté.
- [Revendication 10] Valve directionnelle selon la revendication 9 en combinaison avec l'une des revendications 4 à 8, dans lequel un corps (238) de la valve directionnelle (130 ; 230 ; 330) et le piston (234) sont conformés de manière à ce que, lorsque le fluide reçu en entrée (231) de valve a une pression égale à la valeur de pression maximale en entrée de valve, le piston est en position longitudinale extrême dans le corps de la valve.
- [Revendication 11] Système de projection comprenant :
- une valve directionnelle selon l'une quelconque des reven-

- dications précédentes ;
- une pompe (120) apte à injecter du fluide de nettoyage dans la valve directionnelle et apte à faire varier la pression du fluide de nettoyage injecté ; et
 - un premier élément gicleur (140.1) et un deuxième élément gicleur (140.2), chaque élément gicleur étant apte à recevoir du fluide de nettoyage et à projeter ledit fluide de nettoyage en dehors du système de projection.

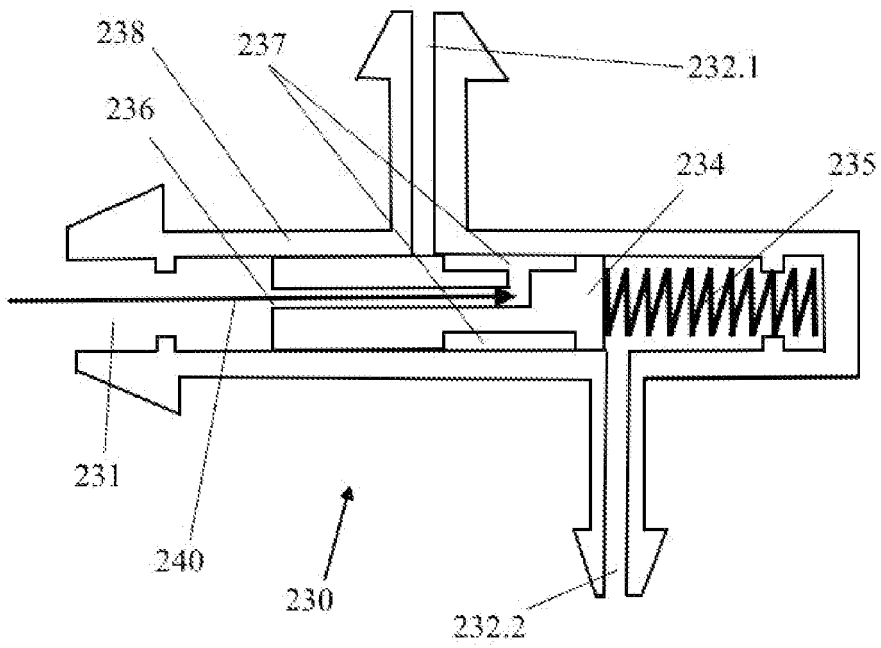
[Fig. 1]



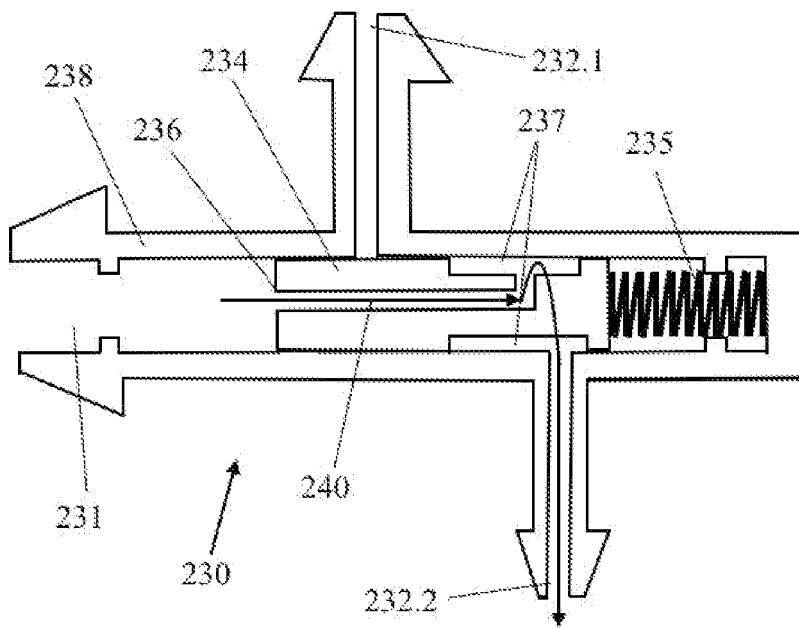
[Fig. 2a]



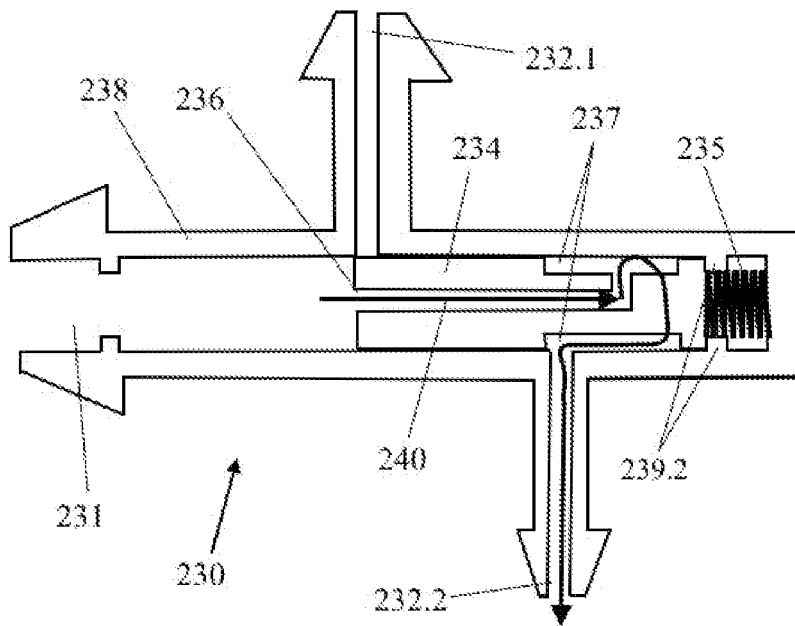
[Fig. 2b]



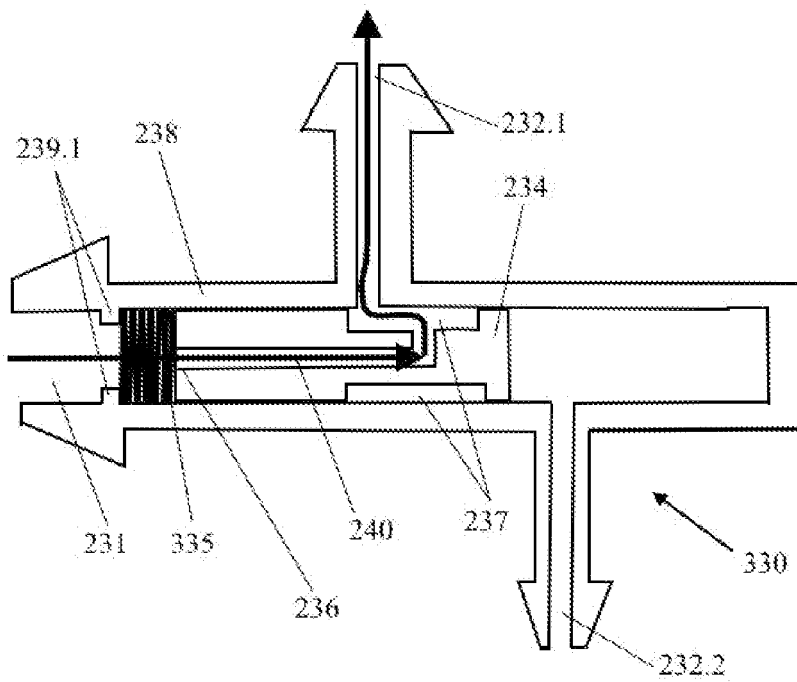
[Fig. 2c]



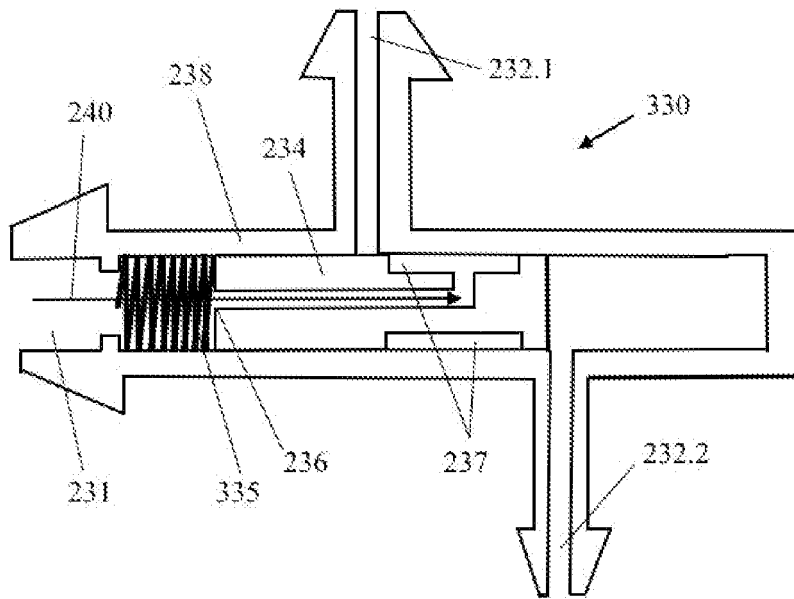
[Fig. 2d]



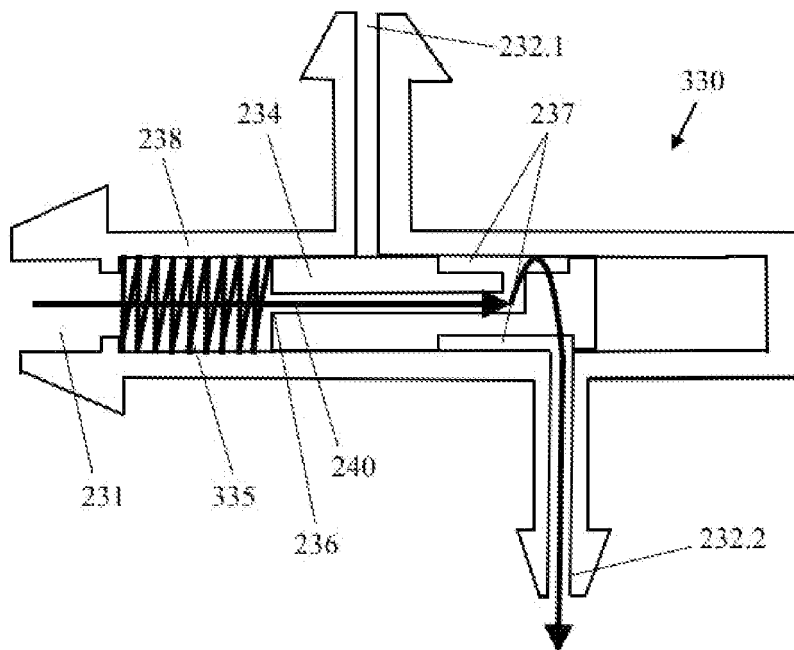
[Fig. 3a]



[Fig. 3b]



[Fig. 3c]



[Fig. 3d]

