

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11) N° de publication : **2 847 640**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **03 13674**

51) Int Cl<sup>7</sup> : F 16 K 7/12, F 16 K 41/12, F 16 J 3/02, 15/52

12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 21.11.03.

30) Priorité : 27.11.02 JP 02344616.

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 28.05.04 Bulletin 04/22.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : SMC KABUSHIKI KAISHA — JP.

72) Inventeur(s) : FUKANO YOSHIHIRO et UCHINO TADASHI.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CASALONGA ET JOSSE.

54) VANNES A DEUX VOIES.

57) Un piston (82) est disposé dans un corps de montage (24). Une première membrane (88) est disposée dans le bas d'une tige (86) qui est mobile dans la direction axiale conjointement avec le piston (82). Une seconde membrane (92) est disposée dans une position haute, espacée de la première membrane (88) par une distance prédéterminée de façon que la seconde membrane (92) soit sensiblement parallèle à la première membrane (88). Lorsque le fluide s'infiltré à travers la première membrane (88), le fluide est arrêté par la seconde membrane (92). Un élément formant ressort d'amortissement (126) est installé dans un espace (124) défini entre la seconde membrane (92) et une première partie formant jupe (122) formée de manière à s'étendre radialement vers l'extérieur depuis une partie principale (120) de corps de la première membrane (88), et de ce fait la force de compression exercée sur la première membrane (88) et la seconde membrane (92) est réduite.

FR 2 847 640 - A1



## VANNE A DEUX VOIES

La présente invention est relative à une vanne à deux voies pour faire passer un clapet de vanne dans une position d'ouverture de vanne ou une position de fermeture de vanne, lequel clapet est déplaçable, par exemple, par une pression pilote pour commander l'écoulement d'un fluide.

Un dispositif de vanne à deux voies sert à créer un état de communication ou un état de non communication d'un fluide circulant dans un passage de fluide. Dans le dispositif, une vanne est déplaçable par la pression pilote pour commander l'écoulement du fluide.

Comme représenté sur la Fig. 7, par exemple, une telle vanne 11 à deux voies comprend un compartiment 3 de vanne pourvu d'un passage 2c de fluide qui communique avec un orifice d'entrée 2a et un orifice de sortie 2b pour fournir/refouler le fluide. Un chapeau 5, qui contient un piston supérieur 4a et un piston inférieur 4b disposés de manière mobile dans celui-ci, est monté sur une partie supérieure du compartiment 3. Un ressort 7 est intercalé entre le piston supérieur 4a et un couvercle 6 installé dans le chapeau 5. Une membrane 9 est montée sur une partie inférieure d'une tige 8 accouplée avec le piston supérieur 4a et le piston inférieur 4b.

La membrane 9 est en matière du type résine. Un bord périphérique 11 d'un film 10 à paroi mince, qui s'étend radialement vers l'extérieur depuis une partie sensiblement centrale, est intercalé entre le compartiment 3 et un élément de guidage 12 disposé dans le compartiment 3.

Le piston supérieur 4a et le piston inférieur 4b s'élèvent d'une seule pièce dans la direction axiale sous l'effet de la pression pilote introduite dans l'espace situé sous le piston inférieur 4b. Ainsi, la tige 8 qui fait corps avec le piston supérieur 4a et le piston inférieur 4b s'élève. La membrane 9 se sépare donc d'un siège 13 de soupape présent sur le compartiment 3, ce qui correspond à un état de vanne ouverte.

Lorsque la pression pilote cesse d'être fournie pour créer un état de communication avec l'air atmosphérique, le piston supérieur 4a est poussé vers le bas par la force élastique du ressort 7. La membrane 9 est appuyée sur le siège 13 de vanne par la tige 8 lorsque se déplace le piston supérieur 4a. De la sorte, l'écoulement du fluide passant par le passage 2c de fluide est empêché (cf., par exemple, les colonnes 2 et 3 du brevet des E.U.A n° 5 002 086).

Dans la vanne 1 à deux voies décrite dans le brevet des E.U.A n° 5 002 086, lorsque du gaz ou du liquide passe par le passage 2c de fluide du compartiment 3, le gaz lui-même ou le gaz généré par la vaporisation du liquide risque d'entrer à l'intérieur de la vanne 1 à deux voies, du fait de la perméabilité du film 10 à paroi mince de la membrane 9 en résine, selon le type de gaz ou le liquide (par exemple, de l'acide chlorhydrique).

Dans ce cas, le gaz risque d'entrer à l'intérieur du chapeau 5, et la durée de vie du ressort 7 présent dans le chapeau 5 risque d'être amoindrie sous l'effet du gaz.

La présente invention vise d'une manière générale à réaliser une vanne à deux voies qui permette d'améliorer la durée de vie en empêchant un fluide de pénétrer à l'intérieur du compartiment.

L'invention et nombre des avantages qui s'y attachent apparaîtront facilement plus clairement en référence à la description détaillée ci-après, faite en considération des dessins annexés, sur lesquels :

la Fig. 1 est une vue en plan représentant une vanne à deux voies selon une forme de réalisation de la présente invention ;

la Fig. 2 est une vue en coupe verticale prise suivant une ligne II-II représentée sur la Fig. 1 ;

la Fig. 3 est, avec une omission partielle, une vue en coupe verticale prise suivant une ligne III-III indiquée sur la Fig. 1 ;

la Fig. 4 est, avec une omission partielle, une vue en coupe verticale représentant l'état ouvert de la vanne à deux voies représenté sur la Fig. 3 ;

la Fig. 5 est une vue en coupe verticale prise suivant une ligne V-V indiquée sur la Fig. 1 ;

la Fig. 6 est une vue agrandie en coupe verticale représentant des éléments au voisinage de la première et de la seconde membranes de la vanne à deux voies représentée sur la Fig. 2 ; et

la Fig. 7 est une vue en coupe verticale représentant une vanne à deux voies selon la technique antérieure.

En référence aux Figures 1 à 5, le repère 20 désigne une vanne à deux voies selon une forme de réalisation de la présente invention.

Comme représenté sur les Figures 2 à 4, la vanne 20 à deux voies comprend un corps 22 de vanne à travers lequel s'écoule un fluide, un corps de montage 24 qui est monté sur une partie supérieure du corps 22 de vanne, un compartiment 26 monté sur une partie supérieure du corps de montage 24, et un mécanisme 28 de vanne installé dans le corps de montage 24 et le compartiment 26.

Comme représenté sur les Figures 3 et 4, le corps 22 de vanne a un premier orifice 30 formé à une première extrémité et un second orifice 32 formé à l'autre extrémité. Un passage de communication (passage de fluide) 34, qui communique avec le premier orifice 30 et le second orifice 32, est formé dans le corps 22 de vanne.

Un siège 36 de vanne, sur lequel porte une première membrane 88 de la manière décrite plus loin, est formé dans le passage de communication 34. Dans le premier orifice 30 et le second orifice 32 sont disposés des éléments intérieurs 38 insérés dans des ouvertures de tubes 35 pour le passage d'une solution chimique 37. Par exemple, la solution chimique 37 sert à laver des puces de semi-conducteurs. Des écrous bloquants 42 sont vissés sur des filetages 40 usinés sur le pourtour extérieur du premier orifice 30 et du second orifice 32. Ainsi, les éléments intérieurs 38, dans lesquels sont insérés les tubes 35, sont reliés par les écrous bloquants 42 aux premier et second orifices 30, 32. Par conséquent, l'étanchéité aux liquides est préservée au niveau des parties d'accouplement des tubes 35 reliés au premier orifice 30 et au second orifice 32.

D'autre part, comme représenté sur la Fig. 2, un embout 46 de détecteur est vissé dans un trou de montage 44 formé dans la surface latérale du corps 22 de vanne. Un moyen de détection 45 (par exemple, un détecteur de pression) est monté dans le trou de montage 44. Un clapet anti-retour 48 en résine est intercalé entre la surface d'extrémité de l'embout 46 de détecteur dans le trou de montage 44 et la surface d'extrémité du trou de montage 44. Le clapet anti-retour 48 a une partie sensiblement centrale pouvant être déplacée dans la direction axiale de l'embout 46 de détecteur par la pression du fluide refoulé vers un passage de communication 51 depuis un troisième orifice (orifice de montage) 50 (cf. Fig. 5) décrit plus loin.

Un élément intérieur 38 est disposé dans l'embout 46 de détecteur et est inséré dans l'ouverture du tube 35. Un écrou bloquant 42 est vissé sur un filetage 40 formé sur le pourtour extérieur de l'embout 46 de détecteur.

Comme représenté sur la Fig. 5, un passage 52 est formé dans l'embout 46 de détecteur et pénètre dans la direction axiale. Le passage 52 se présente sous une

forme sensiblement rectiligne, de telle sorte que le passage 52 est en regard d'un passage de communication 51 ménagé à travers la surface latérale du corps de montage 24 et le troisième orifice 50 formé dans le corps de montage 24.

Ainsi, lorsque le fluide est introduit dans le passage de communication 51 via le troisième orifice 50, le clapet anti-retour 48 se déplace vers le l'embout 46 de détecteur (dans le sens de la flèche A). Ainsi, le fluide présent dans le passage 52 est poussé par le déplacement du clapet anti-retour 48 vers l'écrou bloquant 42 (dans le sens de la flèche A). Le changement de pression généré par le fluide est détecté par le moyen de détection 45. Le moyen de détection 45 peut être disposé à l'extérieur de la vanne 20 à deux voies par l'intermédiaire du tube 35, comme représenté sur les Figures 2 et 5. Selon une autre possibilité, le moyen de détection 45 peut être disposé à l'intérieur de l'embout 46 de détecteur.

Comme représenté sur les Figures 2 à 4, la partie périphérique extérieure du corps de montage 24 est vissée sur le corps 22 de vanne à l'aide d'un filetage 40 usiné sur le pourtour intérieur. Le corps 22 de vanne et le corps de montage 24 sont assemblés d'une seule pièce.

Une chambre cylindrique 54, dans laquelle est disposé un piston 82 pouvant se déplacer dans la direction axiale comme décrit plus loin, est formée dans le corps de montage 24.

Un élément d'amortissement 56 est installé dans une gorge annulaire formée sur la surface inférieure de la chambre cylindrique 54. Lorsque le piston 82 descend (dans le sens de la flèche X2) sous l'action des forces de répulsion d'un premier élément élastique (ressort) 104 et d'un second élément élastique (ressort) 106 décrits plus loin, le choc produit sur le piston 82 peut être réduit par l'élément d'amortissement 56. Un trou d'insertion 58 a un diamètre inférieur à celui de la chambre cylindrique 54. Le trou d'insertion 58 est formé sous la chambre cylindrique 54, et la chambre cylindrique 54 communique avec le passage de communication 34 du corps 22 de vanne.

Un premier embout de montage 60 est installé sur la surface latérale du corps de montage 24. La pression pilote 59 est fournie par l'intermédiaire d'un tube 35 au premier embout de montage 60. Un élément intérieur 38, qui est inséré dans l'ouverture du tube 35, est disposé dans le premier embout de montage 60. Un écrou bloquant 42 est vissé sur un filetage 40 formé sur le pourtour extérieur du premier embout de montage 60.

Des saillies 62a, 62b, qui font saillie de manière à être en regard l'une de l'autre en direction du premier embout de montage 60, sont formées dans la direction circonférentielle sur les surfaces latérales respectivement du corps 22 de vanne et du compartiment 26. Les saillies 62a, 62b sont engagées dans des évidements 64 du premier embout de montage 60. Par conséquent, le premier embout de montage 60 est installé de manière à pouvoir se déplacer dans la direction circonférentielle par rapport à la surface latérale du corps de montage 24. Des éléments d'étanchéité 66 sont installés dans des gorges annulaires formées dans la surface latérale du corps de montage 24 sur laquelle est installé le premier embout de montage 60. Par conséquent, la pression pilote 59, qui est fournie via un passage 68 du premier embout de montage 60, ne s'échappe pas à l'extérieur.

Le passage 68 du premier embout de montage 60 communique avec la chambre cylindrique 54 par un quatrième orifice 70 qui est formé à travers la surface latérale du corps de montage 24 et une chambre de communication 72 qui est formée dans le corps de montage 24.

Un filetage 40 est usiné sur une partie périphérique extérieure supérieure du corps de montage 24, une partie périphérique intérieure du compartiment 26 étant vissée sur ce filetage. Ainsi, le corps de montage 24 et le compartiment 26 sont montés d'une seule pièce l'un avec l'autre. Une chambre 74 est formée dans le compartiment 26.

Un second embout de montage (élément de montage) 76, auquel un fluide sous pression (par exemple, de l'azote gazeux) est toujours fourni via un tube 35, est installé sur une partie supérieure du compartiment 26 pour éviter toute dégradation du premier élément élastique 104 et du second élément élastique 106.

Un élément intérieur 38, qui est inséré dans l'ouverture du tube 35, est disposé dans le second embout de montage 76. Un écrou bloquant 42 est vissé sur un filetage 40 formé sur le pourtour extérieur du second embout de montage 76.

Le second embout de montage 76 fait corps par vissage avec une partie supérieure du compartiment 26. Un passage 78, qui est formé dans la direction axiale dans le second embout de montage 76, communique avec la chambre 74 par un passage de communication 80 du compartiment 26. Ainsi, par exemple, l'azote gazeux fourni à partir d'une source d'alimentation 81 en azote gazeux subit une réduction de pression, de manière à avoir une pression prédéterminée, à l'aide d'un réducteur 83 de pression, puis l'azote gazeux est envoyé dans la chambre 74 depuis le second embout de montage 76 par l'intermédiaire du tube 35 monté sur le réducteur

83 de pression. L'intérieur de la chambre 74 est toujours rempli avec l'azote gazeux, car l'azote gazeux est continuellement envoyé dans la chambre 74. Par conséquent, la dégradation (par exemple, par une corrosion quelconque) du premier élément élastique 104 et du second élément élastique 106 peut être empêchée.

5 Le fluide sous pression fourni au second embout de montage 76 ne se limite pas à l'azote gazeux. N'importe quel fluide sous pression peut être utilisé dans la mesure où le fluide évite la dégradation du premier élément élastique 104 et du second élément élastique 106 présents dans la chambre 74.

10 Le mécanisme 28 de vanne comprend le piston 82 disposé de manière mobile dans la direction axiale dans la chambre cylindrique 54, et une tige 86 insérée dans une partie sensiblement centrale du piston 82 et reliée au piston 82 par un écrou 84. Le mécanisme 28 de vanne comprend en outre la première membrane 88 qui fait corps avec une extrémité inférieure de la tige 86, un élément de retenue 90 qui est installé sur un moyen formant tige 118 de la première membrane et qui est mobile  
15 conjointement avec le piston 82, et une seconde membrane 92 en forme de plaque mince intercalée entre la première membrane 88 et l'élément de retenue 90.

Le piston 82 est formé de façon à avoir une section transversale sensiblement en T. Comme représenté sur les Figures 2 à 4, une partie de grand diamètre, dans le haut, est insérée dans la chambre cylindrique 54. Une partie de petit  
20 diamètre 96, dans le bas, d'un diamètre inférieur à celui de la partie de grand diamètre 94, est insérée dans le trou d'insertion 58. Une garniture 98a de piston est installée dans une gorge annulaire formée sur le pourtour extérieur de la partie de grand diamètre 94, ladite garniture maintenant l'étanchéité à l'air dans la chambre cylindrique 54 lorsque le piston 82 coulisse, en restant au contact de la surface  
25 périphérique intérieure de la chambre cylindrique 54.

Une garniture 98b de piston est également installée dans une gorge annulaire formée dans la surface périphérique extérieure de la partie de petit diamètre 96, de la même manière que décrit plus haut, laquelle garniture maintient l'étanchéité à l'air de la chambre cylindrique 54 et du passage de communication 34 du corps 22  
30 de vanne en étant au contact de la surface périphérique intérieure du trou d'insertion 58, comme représenté sur les Figures 1 à 4.

Des évidements annulaires 100 sont formés dans la surface supérieure du piston 82. Le premier élément élastique 104 est intercalé entre l'évidement annulaire 100 et un élément de réception 102 de ressort installé sur la surface supérieure de la  
35 chambre 74. Une extrémité du premier élément élastique 54 installé sur la surface

supérieure du piston 82 est fixée par l'évidement annulaire 100 qui est creusé sur une profondeur prédéterminée. Par conséquent, aucun déplacement ne se produit dans la direction radiale.

Le second élément élastique 106 est intercalé entre l'élément de réception  
5 102 de ressort et l'évidement annulaire 100 du piston 82 sur le pourtour intérieur du premier élément élastique 104. Le premier élément élastique 104 et le second élément élastique 106 poussent le piston 82 vers le bas (dans le sens de la flèche X2).

D'autre part, un trou traversant 108 pénètre à travers une partie sensiblement  
10 centrale du piston 82. La tige 86 est insérée dans le trou traversant 108. Une partie formant collerette 110 a un diamètre agrandi au niveau d'une partie inférieure de la tige 86 et est engagée dans une gorge d'engagement 112 formée dans la surface inférieure du piston 82. L'écrou 84 est vissé sur un filetage 114 formé dans le haut de la tige 86, une rondelle 116 étant intercalée entre ceux-ci. Ainsi, le piston 82 et la tige 86 font corps l'un avec l'autre.

15 Comme représenté sur la Fig. 5, la première membrane 88 est en résine (par exemple, du PTFE (polytétrafluoréthylène)). La première membrane 88 comporte la partie formant tige 118 faisant corps par vissage avec l'extrémité inférieure de la tige 86, une partie principale 120 de corps qui fait saillie depuis l'extrémité inférieure de la partie formant tige 118 et qui est destinée à porter sur le siège 36 de vanne, et une  
20 première partie formant jupe 122 à paroi mince qui s'étend de manière radiale vers l'extérieur depuis la surface latérale de la partie principale 120 de corps. Un bord périphérique 123 de la partie formant jupe 122 est intercalé entre le corps 22 de vanne et le corps de montage 24.

La première membrane 88 ouvre/ferme librement le passage de  
25 communication permettant une communication entre le premier orifice 30 et le second orifice 32 de façon que la partie principale 120 de corps porte sur le siège 36 de vanne formé sur le corps 22 de vanne ou que la partie principale 120 de corps soit à l'écart du siège 36 de vanne.

La seconde membrane 92, qui est en résine (par exemple, en PTFE), est  
30 disposée au-dessus de la première membrane 88. La seconde membrane 92 comporte un bord intérieur 125 intercalé entre l'élément de retenue 90 et la partie principale 120 de corps de la première membrane 88, une seconde partie formant jupe 127 qui s'étend de manière radiale vers l'extérieur depuis le bord intérieur 125, et un bord extérieur 129 présent sur le pourtour extérieur de la seconde partie formant jupe 127  
35 et qui est intercalé entre le bord périphérique 123 de la première membrane 88 et la



surface inférieure du corps de montage 24. Le bord intérieur 125 de la seconde membrane 92 est fixé de manière axiale à la surface supérieure de la partie principale 120 de corps de la première membrane 88.

Un espace entouré 124 est formé entre la première partie formant jupe de la première membrane 88 et la seconde partie formant jupe 127 de la seconde membrane 92. Un élément formant ressort d'amortissement (élément élastique) 126 est disposé dans l'espace 124 et est doté d'une forme ondulée en plusieurs endroits, depuis le pourtour intérieur vers le pourtour extérieur de la première membrane 88 et de la seconde membrane 92.

L'élément formant ressort d'amortissement 126 est en résine (par exemple, en PTFE) tout comme les première et seconde membranes 88, 92. L'élément formant ressort d'amortissement 126 est intercalé entre la première membrane 88 et la seconde membrane 92 de façon que l'élément formant ressort d'amortissement 126 soit au contact de la surface de la paroi de la première membrane 88 et de la surface de la paroi de la seconde membrane 92.

Ainsi, l'élément formant ressort d'amortissement 126 pousse la première partie formant jupe 122 et la seconde partie formant jupe 127 de façon qu'elles se séparent l'une de l'autre. Par conséquent, la première partie formant jupe 122 et la seconde partie formant jupe 127 sont toujours espacées d'une distance prédéterminée l'une de l'autre. Même si la pression est appliquée depuis le fluide vers la première partie formant jupe 122 sous la forme à paroi mince au moment où le fluide passe du premier orifice 30 au second orifice 32, il est possible de protéger la première partie formant jupe 122, car la pression est amortie par l'élément formant ressort d'amortissement 126.

Comme représenté sur les Figures 2 et 3, l'élément de retenue 90 est installé de manière solidaire de la surface périphérique extérieure de la partie formant tige 118 de la première membrane 88. L'élément de retenue 90 retient la surface supérieure de la seconde membrane 92 par un moyen de tenue 128 disposé dans le bas de celle-ci et se dilatant de manière radiale vers l'extérieur.

Pour l'essentiel, la vanne 20 à deux voies selon la forme de réalisation de la présente invention est conçue de la manière décrite ci-dessus. On va maintenant expliquer son fonctionnement, sa fonction et son effet.

La Fig. 3 montre que la pression pilote 59 n'est pas fournie à la chambre cylindrique 54 via le premier embout de montage 60 et que la première membrane 88 porte sur le siège 36 de soupape grâce aux forces répulsives du premier élément

formant ressort 104 et du second élément formant ressort 106 pour empêcher la communication entre le premier orifice 30 et le second orifice 32.

A partir de la configuration décrite ci-dessus, la pression pilote 59 (par exemple, de l'air comprimé) est envoyée dans la chambre cylindrique 54 via le tube  
5 35 monté sur le premier embout de montage 60.

Comme représenté sur la Fig. 4, le piston 82 s'élève (dans le sens de la flèche X1) à l'encontre des forces de répulsion du premier élément élastique 104 et du second élément élastique 106 sous l'effet de la pression pilote 59 envoyée dans la chambre cylindrique 54. Pendant ce processus, la tige 86 montée sur la partie  
10 sensiblement centrale du piston 82 s'élève (dans le sens de la flèche X1) de manière solidaire, et la partie principale 120 de corps de la première membrane 88 montée à l'extrémité inférieure de la tige 86 se sépare du siège 36 de vanne. Ainsi, le premier orifice 30 communique avec le second orifice 32 via le passage de communication 34. De la sorte, le fluide passe du premier orifice 30 au second orifice 32.

La seconde membrane 92 s'élève (dans le sens de la flèche X1), conjointement avec l'élément formant ressort d'amortissement 126 du fait de la montée de la première membrane 88 (dans le sens de la flèche X1).  
15

Lorsque le fluide (par exemple, la solution chimique 37 pour laver les puces à semi-conducteurs) venant du premier orifice 30 passe par le passage de  
20 communication 34 jusqu'au second orifice 32, la première partie formant jupe 122 de la première membrane 88 est alors comprimée par le fluide, et l'élément formant ressort d'amortissement 126 est comprimé en direction de la seconde membrane 92 via la première partie formant jupe 122. Pendant ce processus, la force de compression exercée par le fluide est absorbée par la contraction de l'élément  
25 formant ressort d'amortissement 126. Par conséquent, la force de compression, qui est exercée sur la première partie formant jupe 122 de la première membrane 88, est amortie et il est possible d'améliorer la durée de vie de la première membrane 88.

D'autre part, lorsque le fluide passe par le passage de communication 34, le fluide s'infiltré dans l'espace 124 à travers la première partie formant jupe 122 à paroi  
30 mince de la première membrane 88, selon le type du fluide. Même dans ce cas, la seconde membrane 92 permet d'éviter que l'intérieur de la chambre 74 du compartiment 26 ne soit envahi par le fluide infiltré à travers la première partie formant jupe 122, car la seconde membrane 92 est disposée au-dessus de la première partie formant jupe dont elle est séparée par l'espace 124.

En outre, si le fluide est entré dans l'espace 124 via la première partie formant jupe 122 de la première membrane 88, la concentration du fluide est réduite par l'air contenu dans l'espace 124. Par conséquent, le premier élément élastique 104 et le second élément élastique 106, qui sont intercalés dans la chambre 74, ne sont pas endommagés par le fluide infiltré.

Même si le fluide infiltré vient par hasard à pénétrer à l'intérieur du corps de montage 24 depuis la première partie formant jupe 122 de la première membrane 88 via l'espace 124 et la seconde partie formant jupe 127 de la seconde membrane 92, le fluide est refoulé vers le passage de communication 51 depuis le troisième orifice 50. Le clapet anti-retour 48 est déplacé par le fluide vers l'embout 46 de détecteur (dans le sens de la flèche A), et le fluide contenu dans le passage 52 est déchargé à l'extérieur. De la sorte, le moyen de détection 45 détecte le changement du fluide. Il est donc possible de confirmer l'entrée du fluide infiltré dans le corps de montage 24.

A l'inverse des explications ci-dessus, on peut évoquer le fait qu'en partant de la configuration ouverte de la vanne (cf. Fig. 3) dans laquelle la première membrane 88 est séparée du siège 36 de vanne, la première membrane 88 porte sur le siège 36 de vanne pour empêcher la communication entre le premier orifice 30 et le second orifice 32 (l'état fermé de la vanne (cf. Fig. 2)). L'application de la pression pilote 59 à partir du tube 35 monté sur le premier embout de montage 60 cesse pour réaliser une communication avec l'air atmosphérique.

Du fait que l'intérieur de la chambre cylindrique 54 communique avec l'air atmosphérique, le piston 82 qui s'est élevé sous l'action de la pression pilote 59 descend maintenant (dans le sens de la flèche X2) sous l'action des forces élastiques du premier élément élastique 104 et du second élément élastique 106. Pendant ce processus, le choc généré lorsque le piston 82 bute contre la surface inférieure de la chambre cylindrique 54 est réduit par l'élément d'amortissement 56 présent sur la surface inférieure de la chambre cylindrique 54.

Lorsque le piston 82 descend (dans le sens de la flèche X2), la première membrane 88 qui fait corps avec la tige 86 porte sur le siège 36 de vanne et la communication entre le premier orifice 30 et le second orifice 32 est empêchée (l'état fermé de vanne).

Comme décrit ci-dessus, dans la forme de réalisation de la présente invention, la seconde membrane 92 est disposée au-dessus de la première partie formant jupe 122 de la première membrane 88 tout en étant espacée de la distance prédéterminée, et la seconde membrane 92 est déplacée solidairement dans la

direction axiale par le déplacement du piston 82. Même si le fluide passant par le passage de communication 34 du corps 22 de vanne s'infiltré à travers la première partie formant jupe 122, il est possible d'éviter l'entrée du fluide dans le corps de montage 24 et le compartiment 26 à l'aide de la seconde membrane 92 et de l'espace 124. Par conséquent, le premier élément élastique 104 et le second élément élastique 106, qui sont dans la chambre 74 du compartiment 26, ne peuvent pas être dégradés par le fluide.

L'élément formant ressort d'amortissement 126, qui est ondulé, est disposé dans l'espace 124 formé entre la première partie formant jupe 122 de la première membrane 88 et la seconde partie formant jupe 127 de la seconde membrane 92. Par conséquent, lorsque le fluide passe par le passage de communication 34, la force de compression exercée sur la première partie formant jupe 122 peut être absorbée et réduite par la contraction de l'élément formant ressort d'amortissement 126 en direction de la seconde membrane 92. De ce fait, les charges générées sur la première partie formant jupe 122 de la première membrane 88 et sur la seconde partie formant jupe 127 de la seconde membrane 92 sont réduites, ce qui permet d'améliorer la durée de vie.

Si la première partie formant jupe 122 de la première membrane 88 est rompue par hasard, la seconde membrane 92 peut être substituée à la première membrane 88 pour commander la communication du fluide passant du premier orifice 30 au second orifice 32.

Le second embout de montage 76 installé sur la partie supérieure du compartiment 26 est relié à la source 81 d'alimentation en azote gazeux par l'intermédiaire du tube 35. Ainsi, l'azote gazeux est toujours fourni à la chambre 74 qui communique avec le second embout de montage 76. Par conséquent, la dégradation (par exemple, la corrosion) du premier élément élastique 104 et du second élément élastique 106 intercalés dans la chambre 74 par l'azote gazeux peut être convenablement évitée.

30

35

## REVENDICATIONS

1. Vanne à deux voies, caractérisée en ce qu'elle comprend :

5 un corps (22) dans lequel est formé un passage (34) de fluide pour l'écoulement d'un fluide ;

un piston (82) pouvant se déplacer dans une direction axiale dans ledit corps (22) sous l'effet d'une pression pilote (59) ;

une tige (86) faisant corps avec ledit piston (82) ;

10 une première membrane (88) montée à une extrémité de ladite tige (86) et qui ferme ledit passage (34) de fluide lorsque ladite première membrane (88) porte sur un siège (36) de vanne formé sur ledit corps (22) ; et

une seconde membrane (92) fixée de manière axiale de façon que ladite seconde membrane (92) soit superposée de manière coaxiale à ladite première membrane (88), et pouvant se déplacer conjointement avec ladite première  
15 membrane (88),

un espace (124) étant ménagé entre une première partie formant jupe (122) de ladite première membrane (88) s'étendant de manière radiale vers l'extérieur et une seconde partie formant jupe (127) de ladite seconde membrane (92) s'étendant radialement vers l'extérieur.

20

2. Vanne à deux voies, selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un élément élastique est disposé dans ledit espace (124), ledit élément élastique poussant ladite première partie formant jupe (122) et ladite seconde partie formant jupe (127) afin qu'elles se séparent l'une de l'autre.

25

3. Vanne à deux voies selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit élément élastique comprend un élément formant ressort d'amortissement (126) qui est ondulé dans une direction allant du pourtour intérieur au pourtour extérieur de ladite première membrane (88) et de ladite seconde membrane (92).

30

4. Vanne à deux voies selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit élément formant ressort d'amortissement (126) est constitué de la même résine que la résine de la première membrane (88) et de la seconde membrane (92).

5. Vanne à deux voies selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'une partie ondulée dudit élément formant ressort d'amortissement (126) est intercalée entre ladite première membrane (88) et ladite seconde membrane (92) de façon que ladite partie ondulée soit au contact d'une surface de paroi de ladite première  
5 membrane (88) et d'une surface de paroi de ladite seconde membrane (92).

6. Vanne à deux voies selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit corps (22) est pourvu d'un moyen de détection (45) qui détecte une valeur de pression dudit fluide lorsque ledit fluide, qui passe par ledit passage (34) de fluide,  
10 s'échappe à l'extérieur.

7. Vanne à deux voies selon la revendication 6, caractérisée en ce que ledit corps (22) est pourvu d'un orifice de liaison qui communique avec ledit moyen de détection (45), un clapet anti-retour (48) est disposé dans ledit orifice de montage,  
15 lequel clapet anti-retour (48) est actionnable par la pression dudit fluide refoulé depuis ledit corps (22).

8. Vanne à deux voies selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite seconde membrane (92) est retenue par un moyen de retenue (128) d'un élément de retenue (90) qui est fixé de manière axiale à ladite tige (86), ledit moyen de retenue  
20 (128) se dilatant de façon radiale vers l'extérieur.

9. Vanne à deux voies selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un compartiment (26) monté sur une partie supérieure dudit corps (22), et un ressort (104, 106) en métal disposé dans une chambre (74) qui est formée  
25 entre ledit compartiment (26) et ledit piston (82) installé de manière mobile dans ledit compartiment (26), ledit ressort (104, 106) poussant ladite première membrane (88) dans un sens pour qu'elle porte sur ledit siège (36) de vanne.

10. Vanne à deux voies selon la revendication 9, caractérisée en ce qu'un élément de liaison est installé dans ladite chambre (74) et est relié à une source (81) d'alimentation en azote gazeux, de l'azote gazeux étant envoyé dans ladite chambre  
30 (74) via ledit élément de liaison.

11. Vanne à deux voies selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une solution chimique pour laver des puces à semi-conducteurs passe par ledit passage (34) de fluide.

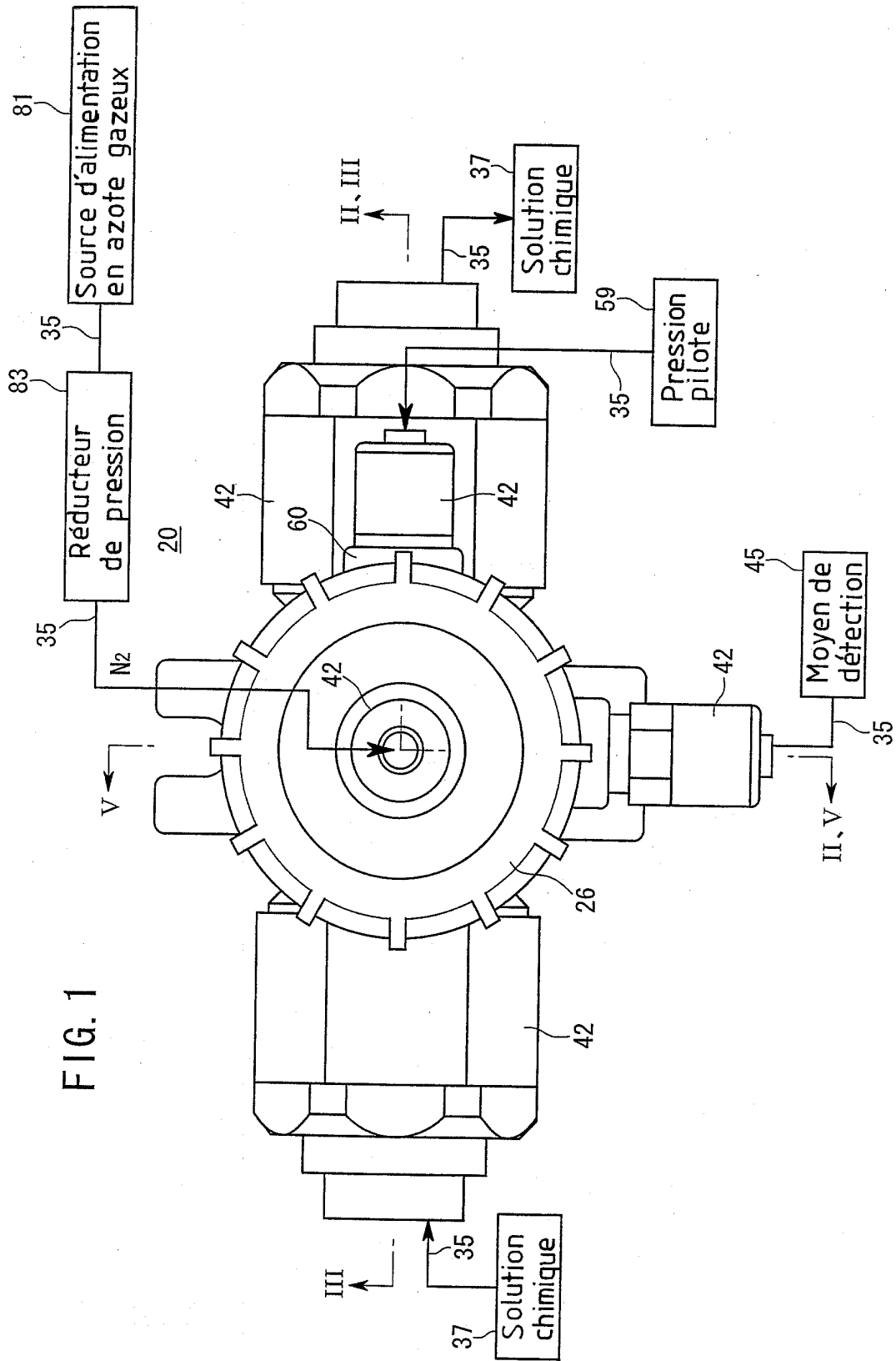
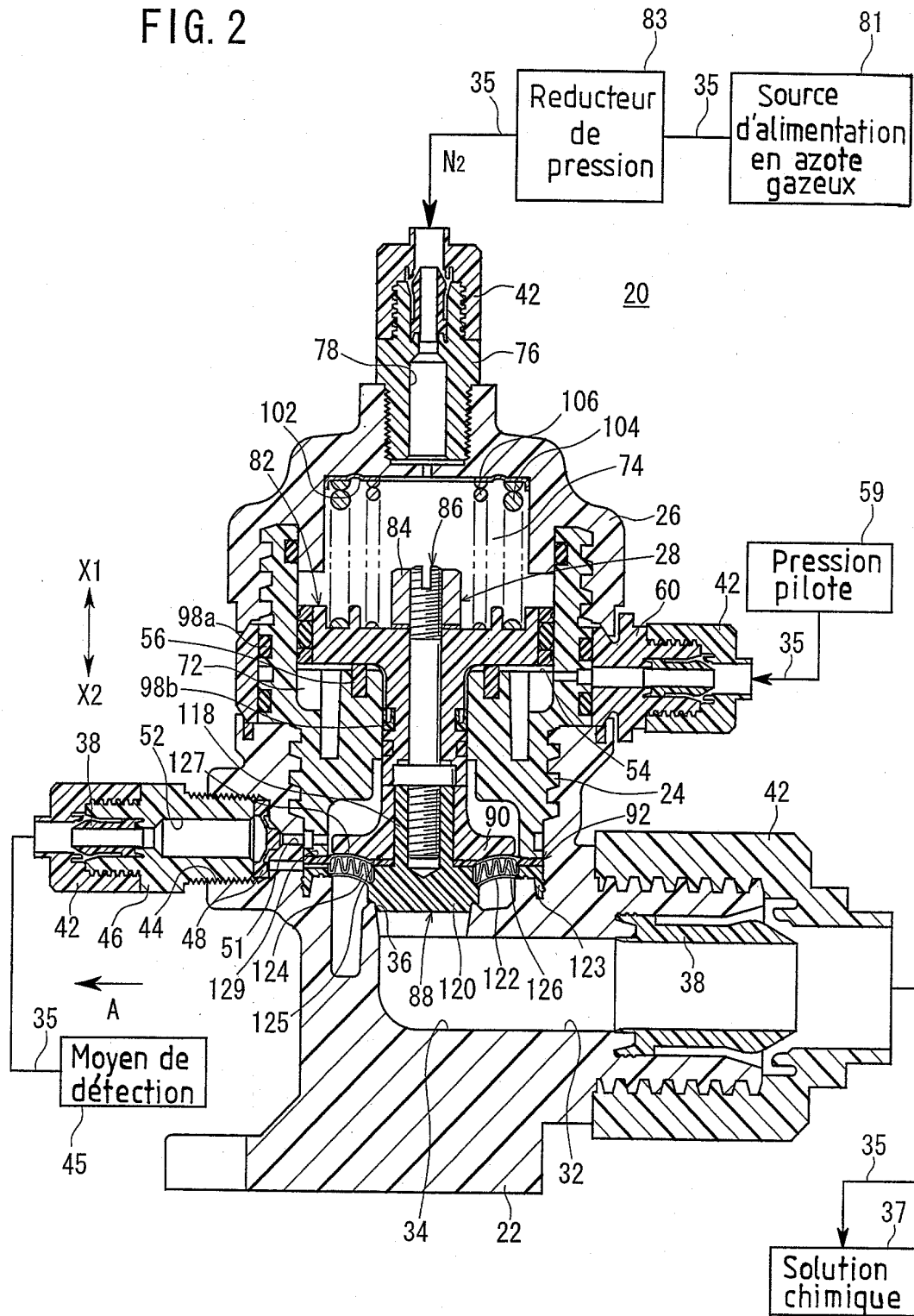


FIG. 1



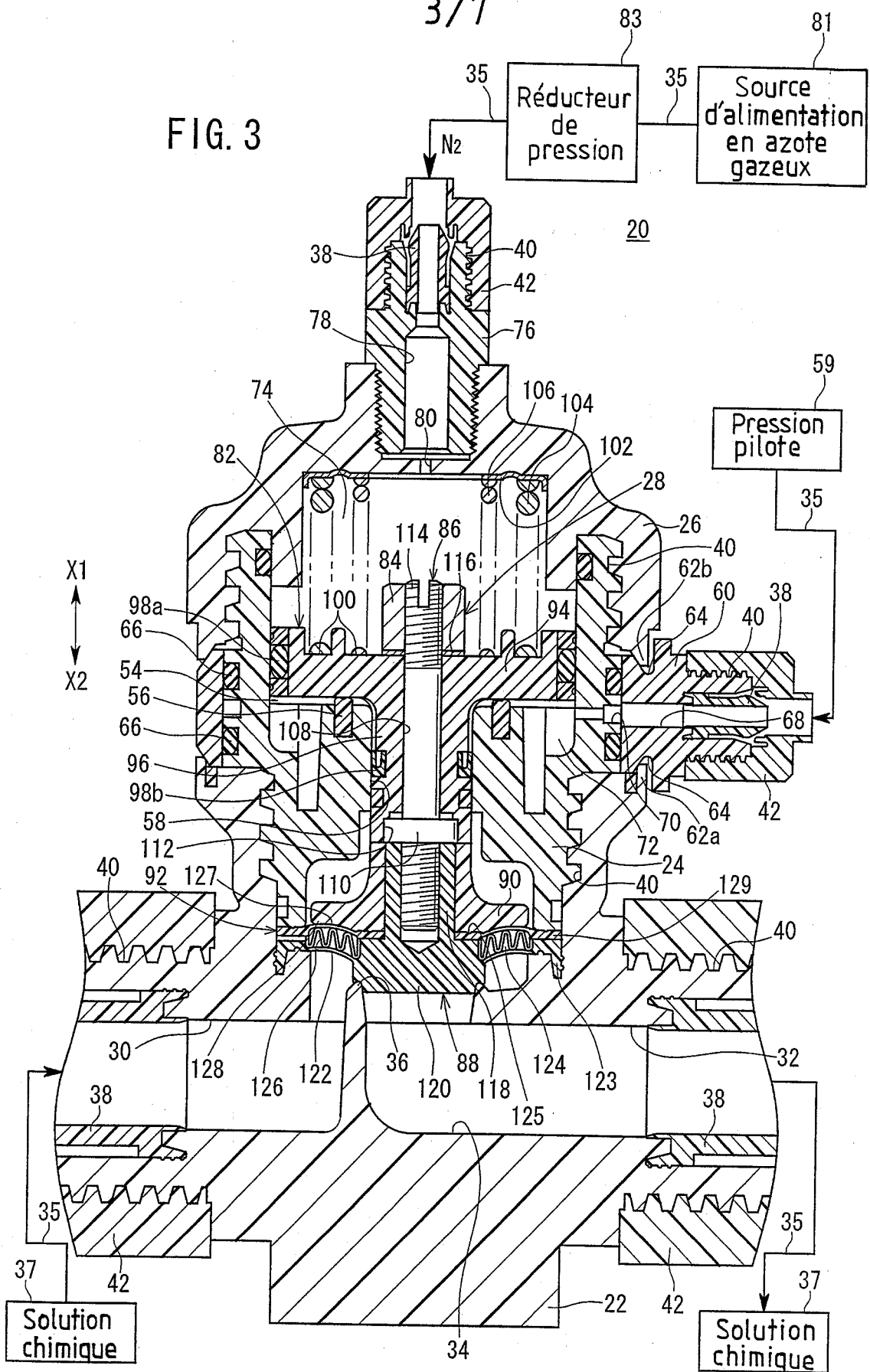
2 / 7

FIG. 2



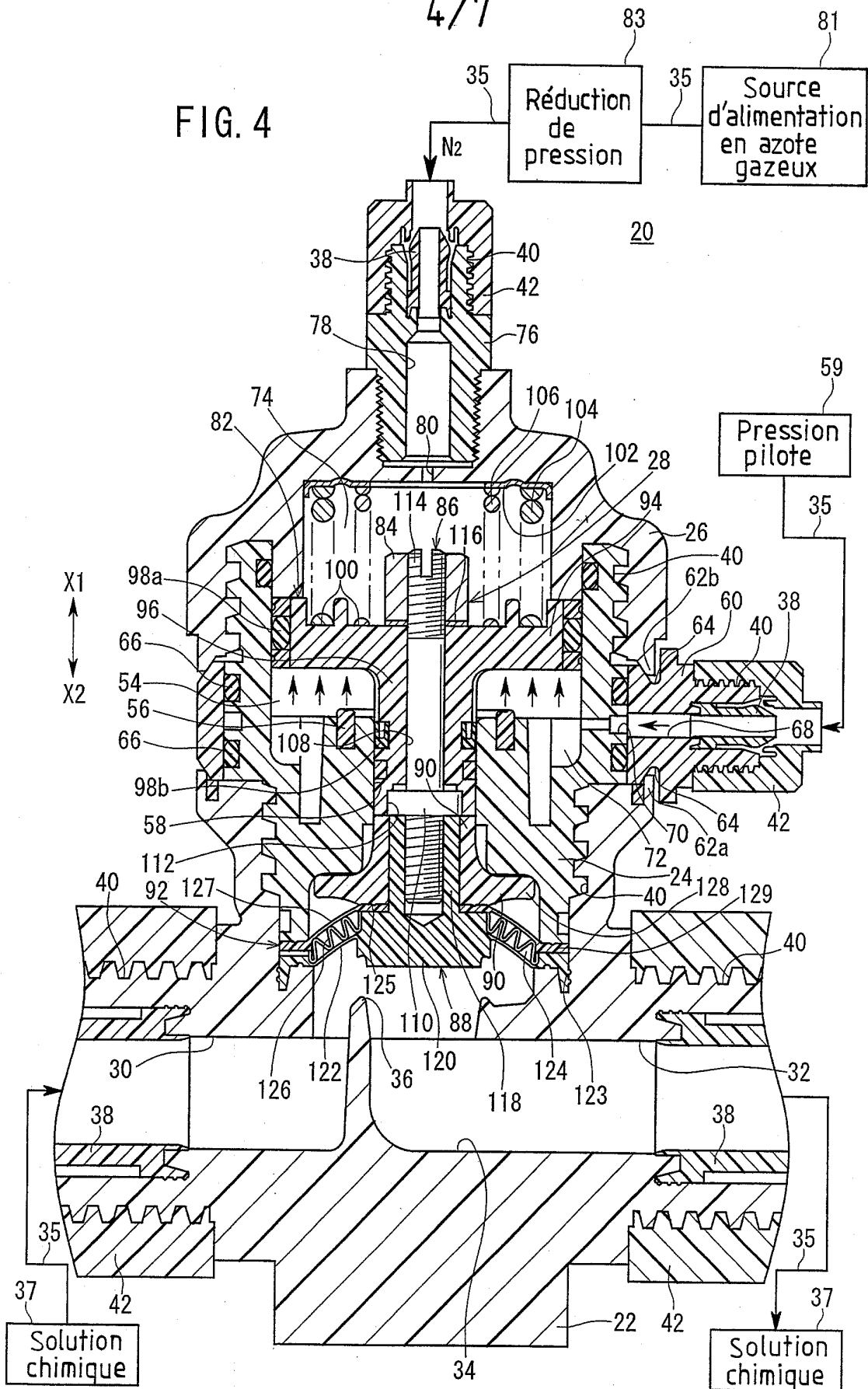
3/7

FIG. 3



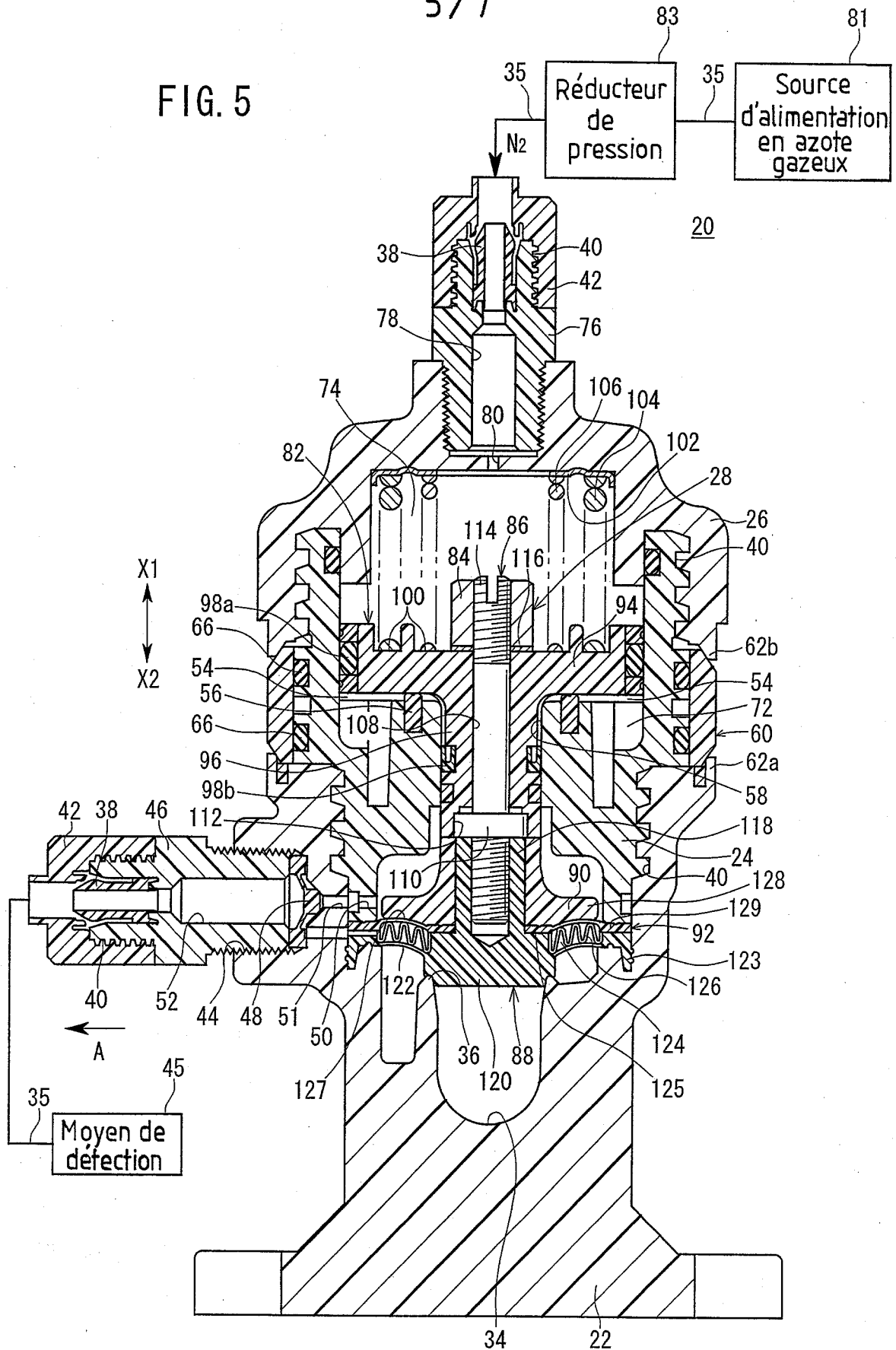
4/7

FIG. 4



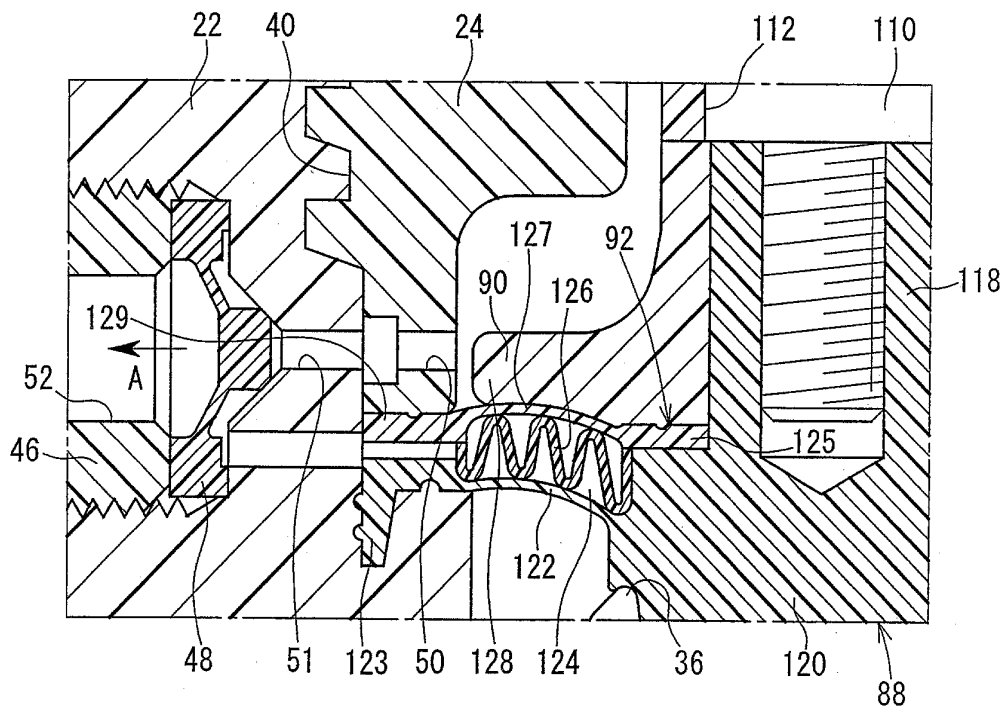
5/7

FIG. 5



6/7

FIG. 6



7/7

FIG. 7

