

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 24576

(54)

Robinet de prise d'échantillons avec indicateur de la position du piston.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 K 37/00, 3/24; G 01 N 1/10.

(22)

Date de dépôt 19 novembre 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : *EUA*, 19 novembre 1979, n° 095,474.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 22 du 29-5-1981.

(71)

Déposant : Société dite : STRAHMAN VALVES, INC., résidant aux EUA.

(72)

Invention de : Dietrick C. Strahman.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention concerne des robinets et plus particulièrement un robinet du type à piston dans lequel il est souhaitable de repérer la position du piston pendant le fonctionnement du robinet.

5 Comme il est évident pour l'homme de l'art, la sécurité de fonctionnement est une considération principale dans la conception et l'utilisation de tous les types de robinets.

L'un des principaux types de robinets dans lesquels la sécurité est de première importance est la catégorie de robinets
10 désignée sous le terme de robinets de prise d'échantillons. Plus particulièrement, les robinets de prise d'échantillons se distinguent des robinets de commande d'écoulement en ce que leur fonctionnement concerne le retrait d'au moins une partie d'un fluide stagnant ou en écoulement en vue de tests ou analogues. Ainsi, au lieu d'interrompre
15 simplement ou d'étrangler un écoulement de fluide, les robinets de prise d'échantillons pénètrent dans l'enceinte contenant le fluide.

Il arrive souvent, en ce qui concerne le fonctionnement des robinets de prise d'échantillons, que l'échantillon de fluide soit amené à sortir du réservoir de fluide pour pénétrer dans un pot à
20 échantillons ou autre récipient. Souvent, le robinet et le récipient à échantillons ne sont pas en communication directe. Le fonctionnement du robinet de prise d'échantillons est souvent semblable à celui d'un tuyau d'eau domestique pour remplir un seau d'eau. Ainsi que chacun l'a constaté, ce remplissage de seau a souvent pour résultat des éclaboussures d'eau sur l'individu effectuant le remplissage. Quand le
25 fluide est de l'eau, le problème est tout à fait mineur. Quand le fluide à échantillonner est une substance toxique ou un fluide corrosif, le problème prend une nouvelle dimension. Dans ce cas, il est impératif que l'opérateur connaisse la position du piston du robinet
30 dans la cavité d'écoulement de façon à prévoir le commencement ou l'achèvement de l'écoulement du fluide à échantillonner.

Différentes tentatives ont été faites pour présenter des robinets de prise d'échantillons avec indications de sécurité de la position du piston. Mais la plupart d'entre elles constituent
35 des approches complexes du problème et comportent des robinets ayant des jauges à vernier, des capteurs et structures coûteuses analogues.

Un but de l'invention est donc de fournir une structure de robinet à prise d'échantillons du type à piston alternatif, dans laquelle la position du piston par rapport à la condition d'écoulement d'échantillons du robinet est connue à tout moment.

5 Un autre but de l'invention est de fournir une structure de robinet de prise d'échantillons du type à piston alternatif, dans laquelle la structure de l'indicateur est peu coûteuse à fabriquer, la structure du robinet ne comportant pas de difficulté.

10 Un autre but de l'invention est de fournir une structure de robinet de prise d'échantillons du type à piston alternatif, dans laquelle l'indicateur est monté sur le moyen de manoeuvre du piston et se déplace directement avec lui.

15 Un autre but de l'invention est de fournir une structure de robinet de prise d'échantillons du type à piston alternatif, dans laquelle l'indicateur coopère avec les portions du corps du robinet pour déterminer l'endroit du piston dans le corps et sa relation avec l'ouverture de la sortie du robinet.

20 Les moyens d'atteindre ces buts et d'autres buts non énumérés sont atteints à l'aide du robinet de prise d'échantillons de l'invention dont une réalisation comporte un corps, un chapeau, un premier passage réalisé dans le corps et déterminant un passage d'entrée, un second passage formé dans le corps et déterminant un passage de sortie, des perçages coaxiaux réalisés dans le corps et dans le chapeau pour permettre le mouvement alternatif d'un piston
25 qui fonctionne en réponse à la rotation d'une tige filetée, une manivelle pour entraîner la rotation de la tige filetée de façon à faire fonctionner le robinet et l'indicateur de position de piston fixé rigidement à la tige, l'indicateur de position du piston fournissant une indication précise de la position finale du piston par
30 rapport au passage de sortie de façon à éviter un écoulement inattendu de fluide au travers du robinet de prise d'échantillons avec le risque de provoquer des avaries.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qu'il va suivre d'un
35 exemple de réalisation et en se reportant aux dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 représente deux exemplaires de robinet de prise d'échantillons selon l'invention, chacun en coupe, l'un étant en position d'ouverture du robinet et l'autre étant représenté en position fermée ;

5 la figure 2 représente une section droite du robinet de l'invention, le robinet étant représenté en position fermée ; et

la figure 3 représente en perspective l'aiguille de l'indicateur de position du robinet utilisée dans l'invention.

Comme on l'a indiqué ci-dessus, l'invention concerne des
10 robinets de prise d'échantillons du type à piston, dans lesquels il existe une structure pour fournir une indication de la position du piston du robinet pendant toutes les phases de l'opération, ce qui fournit un degré supplémentaire de sécurité dans le fonctionnement du robinet.

15 La figure 1 représente deux exemplaires de robinet en accord avec les enseignements de l'invention, chaque exemplaire étant désigné généralement par le numéro de référence 10.

Chaque robinet 10 peut être considéré comme comprenant un corps 12, un chapeau 14 et une poignée de manivelle 16 qui est
20 utilisée pour faire tourner une tige filetée 18 capable de faire effectuer un mouvement alternatif à un piston 20 dans le corps et le chapeau du robinet, comme indiqué en détail ci-dessous.

Le corps 12 et le chapeau 14 sont fixés rigidement sur-
face contre surface par plusieurs boulons 22, d'une façon convention-
25 nelle. Les boulons 22 sont placés dans des trous alignés convenables réalisés dans le corps et le chapeau, d'une façon généralement connue de l'homme de l'art.

Un indicateur 24 de position du piston est fixé rigide-
ment sur la tige 18 et il tourne avec celle-ci en réponse à la rota-
30 tion de la manivelle 16. L'indicateur 24, fixé à la tige 18 et tournant avec elle, se déplace vers le bas d'une quantité correspondant au déplacement vers le bas du piston 20 pendant la rotation de la manivelle 16. Pour cela, le piston 20 est mobile de la position complètement fermée représentée sur le robinet 10 de gauche sur la
35 figure 1, à la position ouverte représentée sur le robinet 10 de droite sur la figure 1. En outre, sur la figure 1, les deux robinets

sont représentés comme étant vissés dans les ouvertures taraudées 26 qui sont disposées dans un tube 28 dans lequel le fluide dont on veut recueillir des échantillons est en équilibre ou en écoulement.

Sur la surface extérieure du chapeau 14, on a placé deux
5 lignes périphériques 30 et 32 écartées verticalement. La ligne supérieure 30 est positionnée pour correspondre à la position du sommet supérieur de l'indicateur 24 quand la surface supérieure du piston est voisine du bord supérieur d'une bague 41 placée dans le corps 12, comme on le décrit ci-dessous. De même, la ligne inférieure 32 est
10 placée de façon qu'elle corresponde à la position du bout supérieur de l'indicateur 24 quand la surface supérieure du piston 20 est voisine du bord inférieur de la bague 41. Comme on peut le voir sur la structure décrite sur la figure 1, le mot "opening" (ouverture) peut être placé entre les deux lignes de façon à indiquer la fonction mise en
15 oeuvre au moment où le bout de l'indicateur de position du piston atteint les lignes respectives. Plus précisément, quand le bout supérieur de l'indicateur 24 passe vers le bas entre les lignes 30 et 32, l'opérateur est rendu attentif au fait que le robinet est ou est à peu près ouvert. Ainsi, la sortie du fluide par le robinet n'est pas
20 une surprise.

Si l'on considère la structure du robinet 10 en détail et en se reportant en particulier aux figures 2 et 3, le corps 12 peut être considéré comme comprenant un élément généralement cylindrique ayant un alésage vertical 36 et une branche 38 s'étendant généralement
25 vers l'extérieur et vers le bas et dans laquelle est réalisé un passage de sortie 34 qui est en communication avec l'alésage vertical 36.

Un alésage vertical 40, dans l'axe de l'alésage 36, s'étend au travers de l'extrémité supérieure du corps 12. Le diamètre de l'alésage 40 est légèrement plus grand que le diamètre extérieur
30 du piston 20 et il est conçu pour recevoir le piston 20 qui s'y déplace en glissant. La surface externe du corps 12 voisine de l'extrémité est filetée pour permettre le vissage du robinet 10 dans un système, à savoir dans l'ouverture taraudée 26 du tube 28, comme le montre la figure 1.

35 On a placé dans l'extrémité supérieure de l'alésage 36 une bague supérieure 41 qui coopère avec un anneau de base 42 pour

déterminer un joint supérieur empêchant l'écoulement du fluide le long de l'alésage supérieur 40 dans l'alésage 36 autour du piston 20 quand celui-ci passe au travers du joint supérieur et que le robinet est ainsi en position fermée.

5 On a disposé de même dans l'alésage vertical du corps 12 une bague inférieure 44 qui coopère avec une couronne 45 pour former un joint inférieur évitant l'écoulement du fluide vers le bas à l'extérieur du robinet le long de l'alésage 36 et autour du piston 20 quand le robinet est en position ouverte.

10 On a disposé entre la bague supérieure 41 et la bague inférieure 44 une cage 46 qui est généralement un élément cylindrique dont le diamètre extérieur est sensiblement égal au diamètre intérieur de l'alésage 36, et dont le diamètre intérieur est sensiblement égal au diamètre extérieur du piston 20 de façon à permettre un mouvement
15 de glissement de celui-ci. Un perçage oblique 48 est réalisé dans la cage 46 de façon qu'il soit de même axe que le passage 34. Le perçage 48 est maintenu en alignement radial avec le passage 34 par l'utilisation d'un méplat 49 prévu pour coopérer avec une vis de réglage 50 qui est vissée dans une ouverture taraudée du corps 12.

20 Le chapeau 14 est un élément généralement cylindrique ayant une surface supérieure évasée pour correspondre dans son diamètre de base au diamètre extérieur du corps 12. Comme on l'a indiqué ci-dessus, les deux pièces sont fixées par l'utilisation de boulons de façon conventionnelle.

25 Un perçage axial 52 est réalisé verticalement dans le chapeau 14. Le perçage 52 est prévu pour être de même axe que l'alésage 36 dans le corps 12. L'extrémité inférieure du perçage 52 est taraudée pour recevoir un manchon 54 qui est retenu rigidement en place par un écrou de blocage 55 disposé dans une ouverture taraudée
30 radiale de la paroi du chapeau 14. Le perçage 52 est dimensionné de façon à avoir un diamètre qui est un peu supérieur au diamètre extérieur de la tige filetée 18. Pour cela, l'extrémité supérieure de la tige filetée 18 comporte une liaison tournante avec l'extrémité inférieure du piston 20 dont la structure peut être l'une quelconque de
35 celles qui sont connues de l'homme de l'art. La liaison en rotation est fixée par un écrou fendu 57. Ainsi, le déplacement de la tige 18

vers le haut et vers le bas provoque un déplacement correspondant du piston 20 vers le haut et vers le bas. Toutefois, une rotation de la tige 18 n'a pas nécessairement pour résultat une rotation correspondante du piston 20, à cause de la connection en rotation entre les
5 deux éléments.

Un trou taraudé 59 s'étend axialement au travers du manchon 54. Le pas de vis du trou 59 est conçu pour recevoir celui de la tige 18, ce qui permet au manchon 54 de fournir un élément de réaction pour provoquer le déplacement vertical de la tige 18 et par
10 suite du piston 20 en réponse à la rotation de la tige 18 sous l'action de la manivelle 16.

Pour cela, l'extrémité inférieure de la tige 18 est munie d'un élément de réception de manivelle qui est généralement carré en section droite, cet élément permettant le montage de l'indicateur de
15 position 24 et de la manivelle 16. Immédiatement en dessous de l'élément se trouve une extrémité filetée pour recevoir un écrou de sécurité 62 qui peut être de n'importe quel type connu de l'homme de l'art, par exemple un écrou crénelé avec goupille de sécurité.

D'une manière connue de l'homme de l'art, la manivelle 16
20 est munie d'un trou généralement rectangulaire en section droite et correspondant sensiblement en dimension à la section de la tige 18. De même, en se reportant à la figure 3, l'indicateur de position 24 est muni d'une ouverture 64 qui est généralement carrée en section droite et qui correspond sensiblement en dimension à la section de
25 la tige 18. Ainsi, la rotation de la manivelle 16 provoque la rotation de la tige 18 et en même temps que celle-ci, la rotation de l'indicateur 24. En outre, comme l'indicateur 24 est fixé rigidement entre la surface supérieure de la manivelle 16 et l'extrémité inférieure des filets de la tige 18, l'indicateur de position se déplace
30 vers le haut et vers le bas avec la tige 18 en réponse à la rotation de la manivelle 16.

Selon la figure 3, l'indicateur de position de piston peut être considéré comme comprenant un élément généralement en forme de L ayant une base 66 et un élément 67 généralement courbé s'étendant
35 verticalement. La dimension verticale de la section courbe 67 est prévue pour assurer que le bout supérieur 68 de la section 67

est placé verticalement au voisinage de la ligne circulaire supérieure réalisée sur la surface extérieure du chapeau 14, comme on le voit surtout sur la figure 1, quand la surface supérieure du piston 20 est placée au bord supérieur de la bague supérieure 41.

5 Dans ces conditions, on voit qu'un opérateur, pendant la rotation de la manivelle 16 et le déplacement correspondant de la tige 18, du piston 20 et de l'indicateur 24, peut déterminer avec précision si le piston est dans une position permettant l'ouverture initiale du robinet. Ainsi, l'opérateur ne déclenche pas d'écoulement inattendu du fluide au travers du robinet et la probabilité
10 d'éclaboussement ou d'écoulement incontrôlé en cas d'accident est sensiblement réduite.

La poursuite de la rotation de la manivelle 16 pour provoquer la suite du déplacement vers le bas de la tige 18 provoque
15 également la poursuite du déplacement vers le bas de l'indicateur de position 24 et, au moment où le bout 68 est voisin de la ligne inférieure, comme le montre la figure 1, l'opérateur sait que le robinet est en position ouverte.

Comme on le voit surtout sur la figure 2, la rotation
20 de la manivelle 16 pour provoquer le déplacement du piston 20 vers la position maximale vers le haut a pour résultat que le bout supérieur 68 de l'indicateur 24 se trouve légèrement en dessous de la portion élargie du chapeau 14 et il en résulte en outre que la surface supérieure du piston 20 est sensiblement dans le même plan que
25 le bord supérieur de l'alésage 40 dans le corps 12. Comme il est évident pour l'homme de l'art, la position du piston 20 de cette manière exclut la création d'un "point mort" dans le robinet de prise d'échantillons, lequel point mort pourrait provoquer une zone de rassemblement de matériau contenu dans le fluide à échantillonner, ce qui
30 mènerait à soutirer des échantillons non représentatifs. Toutefois, par suite du positionnement du piston 20 de la façon représentée sur la figure 2, non seulement il n'y a pas création de point mort, mais il y a présentation au fluide en écoulement d'une surface sensiblement plane, ce qui réduit toute perturbation d'écoulement du fluide à
35 cause de l'utilisation du robinet.

Le robinet de l'invention peut être fabriqué en matériaux qui sont généralement connus de l'homme de l'art. Ainsi, on peut utiliser de l'acier inoxydable pour le chapeau 14, la tige filetée 18, la couronne 45, les boulons du chapeau, la cage 46, 5 l'écrou fendu 57, le piston 20, le corps 12, l'anneau de base 42 et les différents écrous de blocage. De même, la poignée peut être réalisée en fonte malléable, le manchon 54 peut être réalisé en bronze et les bagues et rondelles utilisées dans le montage du robinet peuvent être d'un matériau approprié comme le "Teflon".

10 En outre, en ce qui concerne la fabrication d'un robinet tel que le robinet 10, on peut utiliser les techniques et procédés de fabrication connus.

Il est évident pour l'homme de l'art que le robinet de prise d'échantillons de l'invention constitue une structure utilitaire fondamentale qui fournit un échantillonnage précis en fonctionnement contrôlé et qui offre une sécurité de fonctionnement qu'on n'a pas trouvé jusqu'ici.

15

Bien entendu diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux dispositifs ou procédés qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs sans 20 sortir du cadre de l'invention.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Robinet de prise d'échantillons, caractérisé en ce qu'il comprend :
- un corps,
 - un chapeau,
 - 5 - un premier passage dans le corps, le premier passage déterminant un passage d'entrée,
 - un second passage réalisé dans le corps, le second passage en communication avec le premier passage déterminant un passage de sortie,
 - un premier perçage réalisé dans le corps, le premier perçage s'étendant axialement dans celui-ci,
 - 10 - un second perçage réalisé dans le chapeau, le second perçage s'étendant axialement au travers du chapeau et étant coaxial avec le premier perçage dans le corps,
 - un manchon placé dans une extrémité du second perçage opposée au premier perçage, ledit manchon comportant un trou traversant taraudé de même axe que le premier et le second perçage,
 - 15 - un piston glissant dans le premier et le second perçage,
 - une tige tournante vissée dans le trou traversant du manchon et se déplaçant alternativement dans le second perçage réalisé dans le
 - 20 chapeau,
 - des moyens pour relier le piston et la tige filetée de façon que le mouvement alternatif de la tige provoque le mouvement alternatif correspondant du piston,
 - une manivelle fixée rigidement à une extrémité de la tige filetée
 - 25 opposée au piston, cette manivelle servant à donner un mouvement de rotation à la tige, et
 - un indicateur de position de piston fixé rigidement à la tige filetée pour se déplacer alternativement avec elle, ledit indicateur servant à indiquer à un opérateur la position du piston par rapport
 - 30 au second passage dans le corps.
2. Robinet selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des lignes de position placées à la surface extérieure du chapeau, ces lignes coopérant avec l'indicateur de position du piston pour repérer la position du piston dans le premier passage et par rapport
- 35 au second passage.

3. Robinet selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'indicateur de position du piston est fixé à la tige filetée de façon à tourner et à se déplacer dans les deux sens avec elle.

4. Robinet selon la revendication 2, caractérisé en ce que
5 l'indicateur de position est fixé à la tige filetée de façon à tourner et à se déplacer alternativement avec elle.

5. Robinet selon la revendication 4, caractérisé en ce que le moyen pour relier le piston et la tige filetée comprend un joint tournant par lequel le mouvement alternatif, mais non le mouvement
10 de rotation, est transmis de la tige filetée au piston.

