

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 87402010.0

51 Int. Cl.⁴: **F 15 B 1/047**

22 Date de dépôt: 09.09.87

30 Priorité: 15.09.86 FR 8612843

43 Date de publication de la demande:
23.03.88 Bulletin 88/12

84 Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI LU NL

71 Demandeur: **OLAER INDUSTRIES**
Z.I. 16 Rue de Seine
F-92704 Colombes Cedex (FR)

72 Inventeur: **Brault, François**
103 Rue Sadi Carnot
F-92170 Vanves (FR)

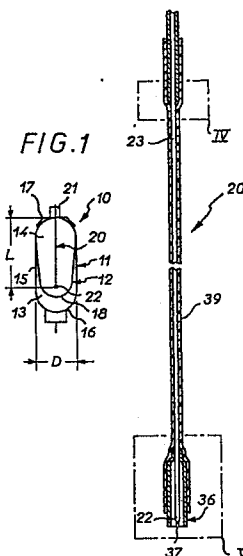
74 Mandataire: **CABINET BONNET-THIRION**
95 Boulevard Beaumarchais
F-75003 Paris (FR)

54 **Réservoir de pression à capteur de présence de liquide dans une chambre de gaz.**

57 Il s'agit d'un réservoir de pression du genre comportant, dans une enveloppe (11), un séparateur (12) divisant ladite enveloppe en deux chambres de volume variable, à savoir une chambre de liquide (13) et une chambre de gaz (14), avec, plongeant dans la chambre de gaz (14), un capteur (20) sensible à une présence de liquide.

Suivant l'invention, l'extrémité sensible (22) du capteur (20) est plus proche de la paroi transversale (18) du séparateur (12) que de l'orifice correspondant de l'enveloppe (11), et ce capteur (20) est de préférence constitué par une sonde optique.

Application, notamment, aux accumulateurs ou transmetteurs de pression.



Description

"Réservoir de pression à capteur de présence de liquide dans une chambre de gaz"

La présente invention concerne d'une manière générale les réservoirs de pression, c'est-à-dire les réservoirs propres à confiner au moins un fluide sous pression.

Il peut s'agir aussi bien d'accumulateurs de pression que de transmetteurs de pression.

La présente invention vise plus particulièrement ceux de ces réservoirs de pression qui comportent, dans une enveloppe, en pratique une enveloppe en matériau rigide, un séparateur, qui divise ladite enveloppe en deux chambres de volume variable, à savoir une chambre de liquide et une chambre de gaz, ladite enveloppe comportant corollairement, à distance l'un de l'autre, deux orifices, à savoir un orifice de liquide et un orifice de gaz, avec lesquels ladite chambre de liquide et ladite chambre de gaz sont chacune respectivement en communication, et qui, au moins transversalement par rapport à ladite enveloppe, présente une paroi, dite ci-après par simple commodité paroi transversale, distante à la fois de l'un et de l'autre desdits orifices et montée mobile dans ladite enveloppe.

Ce séparateur peut par exemple être constitué par une vessie en matériau souple dont l'ouverture ceinture l'un des deux orifices, en pratique l'orifice de gaz ; dans ce cas, c'est le fond de cette vessie qui forme ce qu'il est ici convenu d'appeler la paroi transversale du séparateur.

En variante, ce séparateur peut être constitué par un piston ; dans ce cas, c'est ce piston qui en forme la paroi transversale, le séparateur se réduisant lui-même à une telle paroi transversale.

Dans tous les cas, le séparateur mis en oeuvre est destiné à isoler l'un de l'autre les deux fluides présents au sein du réservoir de pression concerné, un gaz d'une part, et un liquide d'autre part.

Mais, en service, des incidents de fonctionnement peuvent intervenir, qui conduisent à un certain mélange de ces deux fluides, avec, notamment, une pénétration du liquide dans la chambre de gaz.

Par exemple, lorsque le séparateur est une vessie, il peut intervenir une rupture locale de cette vessie, ou, lorsque le liquide en jeu est un produit chimique relativement agressif à l'égard de son matériau constitutif, il peut intervenir, dans le temps, une perméabilité de cette vessie entraînant une diffusion de ce liquide à travers sa paroi.

De même, lorsque le séparateur est un piston, il peut intervenir un défaut d'étanchéité entre ce piston et l'enveloppe dans laquelle il est monté coulissant.

Le plus souvent, le défaut correspondant n'est détecté qu'a posteriori, par les conséquences qu'il ne manque pas d'entraîner en aval, dans le circuit d'utilisation sur lequel est branché le réservoir de pression concerné.

Lorsque, comme cela est fréquemment le cas, plusieurs réservoirs de pression distincts assurent conjointement la desserte d'un même circuit d'utilisation, il n'est pas possible, en outre, de savoir, à la seule constatation des conséquences effectives en

aval, celui de ces réservoirs de pression qui est ainsi en défaut, et il faut alors assurer systématiquement un contrôle de l'ensemble de ceux-ci.

Pour pallier ces inconvénients, il a déjà été proposé d'équiper un réservoir de pression du genre en cause d'un capteur sensible à une présence de liquide, en soumettant ce capteur à l'atmosphère de la chambre de gaz de ce réservoir de pression.

Dans le brevet français déposé le 2 Avril 1979 sous le No 79 08195 et publié sous le No 2.422.055, ce capteur est incorporé au bouchon tubulaire contrôlant l'orifice de gaz.

Une telle disposition a donné et peut encore donner satisfaction.

Mais, lorsque, et c'est en pratique le cas le plus fréquent, le réservoir de pression est disposé verticalement avec son orifice de gaz vers le haut, le capteur ainsi mis en oeuvre n'intervient que lorsque la chambre de gaz est totalement envahie par le liquide, ce qui, pour le circuit d'utilisation concerné, peut déjà être trop tardif.

Il en est sensiblement de même lorsque, tel que décrit dans la demande de brevet français déposée le 4 Août 1983 sous le No 83 12850 et publiée sous le No 2.531.754, le capteur, implanté à la faveur du bouchon tubulaire contrôlant l'orifice de gaz, s'étend de manière limitée dans la chambre de gaz à compter de ce dernier.

En outre, dans ce dernier cas, le capteur mis en oeuvre fonctionnant par capacité ou inductance, il présente un encombrement non négligeable, notamment en diamètre, ce qui peut en rendre techniquement difficile l'implantation, et, de part son principe même, il nécessite un volume de liquide important avant de délivrer un signal notable.

La présente invention a d'une manière générale pour objet une disposition permettant avantageusement, et sous un encombrement en diamètre particulièrement réduit, une détection beaucoup plus rapide d'un défaut conduisant à une pénétration de liquide dans la chambre de gaz.

De manière plus précise, elle a pour objet un réservoir de pression du genre comportant, dans une enveloppe comportant à distance l'un de l'autre deux orifices, à savoir un orifice de liquide et un orifice de gaz, d'une part, un séparateur, qui divise ladite enveloppe en deux chambres de volume variable, à savoir une chambre de liquide et une chambre de gaz, avec lesquelles se trouve chacun respectivement en communication lesdits orifices, et qui, au moins transversalement par rapport à ladite enveloppe, présente une paroi, dite ici par simple commodité paroi transversale, distante à la fois de l'un et de l'autre desdits orifices, et montée mobile dans ladite enveloppe, et, d'autre part, un capteur sensible à une présence de liquide, qui, à la faveur d'un orifice de l'enveloppe en communication avec la chambre de gaz, s'étend dans ladite chambre de gaz, ce réservoir de pression étant d'une manière générale caractérisé en ce que, au

moins pour la configuration de repos, à vide, de la paroi transversale du séparateur, l'extrémité sensible dudit capteur est plus proche de ladite paroi transversale que de l'orifice de l'enveloppe à la faveur duquel il s'étend dans la chambre de gaz.

Ainsi, la détection de défaut recherchée peut intervenir beaucoup plus rapidement.

De préférence, le capteur est une sonde optique comportant un conduit optique, qui est lui-même formé d'une ou plusieurs fibres optiques, et dont l'extrémité interne à l'enveloppe forme l'extrémité sensible, tandis que son autre extrémité est destinée à être en liaison avec un dispositif de traitement de signaux, soit à proximité immédiate du réservoir de pression, soit largement à distance de celui-ci.

Une telle sonde optique, connue par elle-même, trouve ainsi une application particulièrement satisfaisante aux réservoirs de pression, d'une part en raison de la relative capacité de déformation élastique du matériau constituant usuellement son conduit optique, et d'autre part en raison de l'encombrement en diamètre très réduit de ce dernier.

En effet, par la capacité de déformation élastique du conduit optique qu'elle comporte, cette sonde optique est avantageusement à même d'absorber par elle-même les déplacements de la paroi transversale du séparateur aussi bien lorsque celui-ci est constitué par une vessie que lorsqu'il est constitué par un piston.

De préférence, lorsque le séparateur est constitué par une vessie, la sonde optique se réduit à un tronçon de conduit optique, qui, abstraction faite de la flèche dont il peut être l'objet, est sensiblement rectiligne.

La mise en place d'une telle sonde optique s'en trouve facilitée.

Mais son extrémité sensible se trouve avantageusement systématiquement en partie basse du réservoir de pression, que celui-ci soit monté verticalement, ou, du fait de la flèche qu'elle peut prendre par simple gravité, qu'il soit monté horizontalement.

En variante, lorsque le séparateur est constitué par un piston, la sonde optique mise en oeuvre suivant l'invention forme de préférence au moins une spire hélicoïdale, et, au voisinage de son extrémité sensible, elle est attelée, en pratique par des moyens rotulaires, audit piston.

Dans tous les cas, et suivant un développement de l'invention, le conduit optique que comporte cette sonde optique est de préférence, sur une partie au moins de sa longueur, chemisé par une gaine, et, par exemple, par une gaine en matériau rétractable, ce qui, outre la protection assurée, permet avantageusement d'en ajuster de manière convenable la capacité de déformation élastique, en évitant de surcroît qu'il puisse prendre une courbure trop accentuée, préjudiciable à sa longévité, à son entrée dans la chambre de gaz concernée.

De préférence, également, et suivant un autre développement de l'invention, l'extrémité sensible de la sonde optique formant ainsi le capteur mis en oeuvre suivant l'invention est entourée par une cage tubulaire, en étant disposée radialement à distance

de la paroi latérale de celle-ci et axialement en retrait par rapport à son débouché.

Cette cage tubulaire protège avantageusement l'extrémité sensible de la sonde lors des manipulations nécessaires à la mise en place de celle-ci, et elle la protège ensuite avantageusement de tout contact parasite avec le séparateur, ce qui évite l'incidence de traces éventuelles de liquide à la surface de celui-ci, tout en laissant un libre accès à ladit extrémité sensible pour un tel liquide lorsqu'il est présent dans la chambre de gaz concernée autrement que sous la forme de telles traces.

Grâce à la conjonction d'une telle cage et de la gaine chemisant le conduit optique que comporte la sonde optique mise en oeuvre suivant l'invention, il est tiré un parti optimal de la capacité de déformation élastique naturelle, dûment contrôlée par la gaine, de ce conduit optique, cette conjonction permettant à l'extrémité sensible de la sonde optique d'être effectivement à proximité immédiate de la paroi transversale du séparateur sans que, grâce à la cage, il résulte une quelconque conséquence d'un éventuel contact avec celle-ci.

Cette conjonction de moyens est donc particulièrement favorable à la disposition, suivant l'invention, de l'extrémité sensible de cette sonde optique à proximité de la paroi transversale du séparateur.

Conjointement, du fait de son encombrement diamétral très réduit, inférieur en pratique à 2,5 mm l'implantation dans un réservoir de pression, de la sonde optique formant le capteur mis en oeuvre suivant l'invention, se trouve avantageusement facilitée.

Cette caractéristique est particulièrement favorable dans le cas où le séparateur d'un tel réservoir de pression est constitué par une vessie, car, l'orifice de l'enveloppe de ce réservoir de pression à la faveur duquel est implantée la sonde optique étant alors très simplement l'orifice de gaz de cette enveloppe, elle permet de se satisfaire des diamètres de passage les plus courants qu'offre axialement le corps de valve usuellement mis en place dans un tel orifice de gaz pour le gonflage de la vessie.

Il en résulte notamment que le capteur mis en oeuvre suivant l'invention convient aussi bien à des réservoirs de pression à construire qu'à des réservoirs de pression pré-existants, ceux-ci pouvant avantageusement être ainsi, très simplement, et au moindre prix, équipés d'un tel capteur si désiré.

En pratique, pour sa mise en place sur un réservoir de pression, ce capteur est de préférence porté par un bouchon tubulaire propre à contrôler l'orifice de l'enveloppe de ce réservoir de pression à la faveur duquel il doit s'étendre dans la chambre de gaz correspondante.

Mais, suivant l'invention, dans le cas où le séparateur du réservoir de pression concerné est une vessie, cette mise en place se fait en outre avantageusement par l'intermédiaire d'un corps adaptateur, qui, aux extrémités, chacune respectivement, d'un canal axial, présente, d'une part, en saillie, un bouchon tubulaire, par lequel il est adapté à être rapporté sur un tel réservoir de pression, et, plus précisément, sur le corps de valve équipant

usuellement l'orifice de gaz de l'enveloppe de celui-ci, en substitution à la valve équipant elle-même usuellement un tel corps de valve, et, d'autre part, en creux, un perçage, par lequel il est adapté à recevoir le bouchon tubulaire portant le capteur à mettre en place, ledit corps adaptateur étant par ailleurs adapté, par un canal transversal en communication avec le canal axial précédent, à recevoir ladite valve.

Ce corps adaptateur rend ainsi particulièrement aisée la mise en place du capteur.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés sur lesquels :

la figure 1 est, à échelle réduite, une vue en élévation coupe d'un réservoir de pression équipé d'un capteur suivant l'invention ;

la figure 2 est, à échelle supérieure, une vue en coupe axiale de ce capteur et du bouchon tubulaire qui le porte ;

les figures 3, 4, 5 reprennent, à échelle encore supérieure, les détails de réalisation repérés par des encarts III, IV, V sur la figure 2 ;

la figure 6 est une vue qui, analogue à celle de la figure 1, illustre l'intervention du capteur suivant l'invention ;

la figure 7 est une vue qui, elle aussi analogue à celle de la figure 1, se rapporte à un autre mode d'orientation possible pour le réservoir de pression concerné ;

la figure 8 est une vue en coupe axiale d'un corps adaptateur susceptible d'être mis en oeuvre pour le support du bouchon tubulaire portant le capteur suivant l'invention ;

la figure 9 est une vue en coupe transversale de ce corps adaptateur, suivant la ligne IX-IX de la figure 8 ;

la figure 10 est, éclatée, une vue partielle en coupe axiale, illustrant, à l'échelle des figures 8 et 9, la mise en oeuvre de ce corps adaptateur ;

la figure 11 est une vue analogue à celle de la figure 5, pour une variante de réalisation ;

la figure 12 est une vue qui, analogue à celle de la figure 10, illustre le mode de fonctionnement de cette variante de réalisation ;

la figure 13 est une vue qui, analogue à celle de la figure 7, se rapporte à un autre type de réservoir de pression.

Tel que schématiquement illustré sur les figures 1, 6, et 13, l'invention concerne un réservoir de pression 10 du genre comportant, dans une enveloppe 11, réalisée en pratique en matériau rigide, un séparateur 12 qui divise le volume interne de ladite enveloppe 11 en deux chambres de volume variable, à savoir une chambre de liquide 13 et une chambre de gaz 14, ladite enveloppe 11 comportant elle-même, à distance l'un de l'autre, deux orifices, non détaillés sur ces figures, à savoir un orifice de liquide et un orifice de gaz, et ladite chambre de liquide 13 et ladite chambre de gaz 14 se trouvant chacune respectivement en communication avec lesdits orifices.

Dans la forme de mise en oeuvre plus particulièrement représentée sur les figures 1, 6, et 7,

l'enveloppe 11 est globalement allongée, et elle forme ainsi, sur une portion au moins de sa longueur, en pratique dans sa partie médiane, un cylindre 15 de diamètre D, cependant que ses extrémités 16, 17 forment chacune respectivement un hémisphère.

C'est dans l'axe de l'ensemble que sont présents l'orifice de liquide et l'orifice de gaz, le premier au centre de l'extrémité 16, celle généralement disposée vers le bas lorsque le réservoir de pression 10 est mis en oeuvre verticalement, figures 1 et 6, et le deuxième au centre de l'extrémité 17, celle généralement disposée vers le haut pour une telle orientation du réservoir de pression 10.

Conjointement, dans la forme de réalisation illustrée sur les figures 1, 6, et 7, le séparateur 12 est une vessie, et en pratique une vessie en matériau souple, qui est, elle aussi, allongée, à la manière de l'enveloppe 11, et dont l'ouverture, communément appelée bouche, ceinture l'orifice de gaz de cette dernière.

Le fond, borgne, de cette vessie forme, à l'autre extrémité de celle-ci, ce qu'il est convenu ici d'appeler une paroi transversale 18, cette paroi transversale 18, qui est en fait globalement en forme d'hémisphère, s'étendant globalement transversalement par rapport à l'enveloppe 11.

Distante à la fois de l'un et l'autre des orifices de liquide et de gaz de l'enveloppe 11, la paroi transversale 18 du séparateur 12 est globalement montée mobile dans cette enveloppe 11, en raison des mouvements de contraction ou de dilatation qu'est susceptible de connaître dans celle-ci la vessie constituant dans ce cas ce séparateur 12.

Ces dispositions sont bien connues par elles-mêmes, et ne faisant pas partie en soi de la présente invention, elles ne seront pas décrites plus en détail ici.

De manière également connue en soi, il est mis en oeuvre, dans le réservoir de pression 10 ainsi constitué, un capteur 20, qui est un capteur sensible à une présence de liquide, et qui, à la faveur d'un orifice de l'enveloppe 11 en communication avec la chambre de gaz 14, s'étend dans ladite chambre de gaz 14.

En pratique, ce capteur 20 est porté par un bouchon tubulaire 21 contrôlant l'orifice de l'enveloppe 11 à la faveur duquel il s'étend.

Dans la forme de réalisation représentée, et suivant des modalités décrites plus en détail ultérieurement, cet orifice est, très simplement, l'orifice de gaz de l'enveloppe 11.

En outre, le bouchon tubulaire 21 est, dans la forme de réalisation représentée, un bouchon fileté à filetage conique, ce qui en assure, par le fait même, toute l'étanchéité souhaitable.

Suivant l'invention, pour la configuration de repos, au moins, à vide, de la paroi transversale 18 du séparateur 12, l'extrémité sensible 22 du capteur 20, qui en forme, en pratique, l'extrémité libre, est plus proche de ladite paroi transversale 18 que de l'orifice de l'enveloppe 11 à la faveur duquel il s'étend dans la chambre de gaz 14, ou, autrement dit, du bouchon tubulaire 21 contrôlant cet orifice.

En outre, le capteur 20 est, de préférence, suivant

l'invention, une sonde optique.

Une telle sonde optique est bien connue par elle-même.

Elle se trouve par exemple décrite dans le brevet français qui, déposé le 25 Mars 1971 sous le No 71.11420, a été publié sous le No 2.130.037.

Elle ne sera donc pas décrite dans tous ses détails ici.

Il suffira d'indiquer qu'elle comporte un conduit optique 23, qui en forme le constituant essentiel, et qui est lui-même formé d'au moins une fibre optique.

L'extrémité de ce conduit optique 23 interne à l'enveloppe 11 en forme l'extrémité sensible 22.

Dans la forme de réalisation représentée, cette extrémité sensible 22 est légèrement effilée, avant de se terminer par un bout arrondi.

Mais elle peut avoir une tout autre configuration, et par exemple l'une ou l'autre de celles décrites dans le brevet No 71 11420 mentionné ci-dessus.

L'autre extrémité du conduit optique 23 est destinée à être en liaison avec un dispositif de traitement de signaux 25, tel que schématisé à la figure 6.

La liaison 26 correspondante peut être assurée par le conduit optique 23 lui-même, celui-ci se prolongeant dûment hors de l'enveloppe 11 à cet effet.

En variante, cette liaison 26 peut être assurée par un conducteur électrique.

Dans ce cas, et tel que schématisé en traits interrompus à la figure 2, il peut être rapporté, sur le bouchon tubulaire 21, une platine 27 sur laquelle est à son tour rapporté un connecteur 28 propre à assurer la conversion nécessaire entre le signal optique et le signal électrique, ou autrement dit, à servir d'interface entre le conduit optique 23 et un conducteur électrique.

Il est à noter toutefois qu'une liaison directe, par son conduit optique 23, du capteur 20 avec le dispositif de traitement de signaux 25, a l'avantage d'être beaucoup plus fiable et d'être insensible aux parasitages, ce qui peut la rendre nécessaire dans le cas où le réservoir de pression 10 concerné est implanté dans un environnement non compatible avec un tel dispositif de traitement de signaux 25, et, par exemple, dans un environnement humide, agressif et/ou explosible, ce dispositif de traitement de signaux 25 se trouvant alors avantageusement dans un local déporté par rapport à celui dans lequel se trouve lui-même le réservoir de pression 10.

Bien entendu, la liaison 26 peut tout aussi bien être assurée par un conduit optique distinct du conduit optique 23 de la sonde formant le capteur 20, et, dans ce cas, le connecteur 28 est simplement un connecteur propre à assurer une connexion entre deux conduits optiques.

En pratique, le conduit optique 23 a un diamètre très réduit, inférieur, le plus souvent, à 1 mm, voire, même, 0,5 mm.

Son matériau constitutif présente en outre une relative capacité de déformation élastique.

Compte tenu de cette relative capacité de déformation élastique de son conduit optique 23 et du caractère longiligne, avec une dimension transversale réduite de celui-ci, la sonde optique formant

suivant l'invention le capteur 20 est capable, par simple gravité, de prendre de la flèche.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1, 6 et 7, cette sonde optique se réduit en pratique à un tronçon de conduit optique 23, qui, abstraction faite d'une telle éventuelle flèche, est sensiblement rectiligne.

En pratique, la longueur L de ce tronçon de conduit optique 23, et donc de la sonde optique formant le capteur 20, comptée à partir du bouchon tubulaire 21 portant ce dernier, est de préférence supérieure à 1,5 fois le diamètre D du cylindre 15 que forme dans sa partie médiane l'enveloppe 11 du réservoir de pression 10.

Dans la forme de mise en oeuvre illustrée par les figures 1 et 6, suivant laquelle le réservoir de pression 10 est disposé verticalement, avec son orifice de gaz vers le haut, la sonde optique formant le capteur 20 demeure sensiblement rectiligne, suspendue qu'elle est, en quelque sorte, au bouchon tubulaire 21 à compter duquel elle s'étend.

Mais, dans la forme de mise en oeuvre illustrée par la figure 7, suivant laquelle le réservoir de pression est disposé horizontalement, cette sonde optique, qui s'étend alors en porte-à-faux dans la chambre de gaz 14, prend, effectivement, par gravité, de la flèche.

De préférence, et tel que représenté, sur une portion au moins de sa longueur à compter du bouchon tubulaire 21, le conduit optique 23 de la sonde optique formant le capteur 20 est entourée par un guide tubulaire 30 qui s'étend lui-même en porte-à-faux à compter dudit bouchon tubulaire 21.

Ce guide tubulaire 30, qui est en fait formé par un tube capillaire, peut par exemple être en métal.

Dans ce cas, implanté à étanchéité dans un perçage 31, en pratique un perçage axial, du bouchon tubulaire 21, il est assujéti à celui-ci par soudage ou brasure.

Mais, de préférence, pour conférer une souplesse progressive, à son entrée dans la chambre de gaz 14, à la sonde optique formant le capteur 20, il peut avantageusement être lui-même réalisé en matériau souple, et par exemple en élastomère.

Dans ce cas, il est assujéti par collage au bouchon tubulaire 21.

Dans tous les cas, le conduit optique 23 est lui-même de préférence assujéti par collage au guide tubulaire 30 qui l'accompagne ainsi sur une portion de sa longueur.

Ce collage peut par exemple être pratiqué de la manière suivante : dans le bouchon tubulaire 21, il est prévu, transversalement, un perçage 32, qui recoupe le perçage 31, en subdivisant le guide tubulaire 30 en deux tronçons 30A, 30B distincts, et qui est mis à profit pour l'injection, sous pression, de colle dans l'interstice entre le conduit optique 23 et l'un et l'autre desdits tronçons 30A, 30B du guide tubulaire 30, ce perçage transversal 32 étant ensuite obturé par un bouchon 33.

Quoi qu'il en soit, la traversée du bouchon tubulaire 21 par le capteur 20 se fait de manière étanche.

Quoi qu'il en soit, également, le guide tubulaire 30 présente, de préférence, et tel que représenté, à son

extrémité libre, à la périphérie interne de son débouché, un chanfrein 35, qui, abattant en oblique son arête correspondante, permet de ménager le conduit optique 23 lors des éventuelles déflexions de celui-ci par rapport à ce guide tubulaire 30.

De préférence, et tel que représenté, l'extrémité sensible 22 du capteur 20 est entourée par une cage tubulaire 36, en étant disposée radialement à distance de la paroi latérale de celle-ci et axialement en retrait par rapport à son débouché.

Dans la forme de réalisation illustrée par les figures 2 et 3, cette cage tubulaire 36 est une cage rigide et fixe.

Elle est par exemple réalisée à l'aide d'un tronçon de tube métallique dont l'extrémité opposée à son débouché est convenablement sertie sur le conduit optique 23.

La paroi latérale de cette cage tubulaire 36 a un diamètre suffisant pour qu'un ménisque de liquide puisse s'établir entre elle et l'extrémité sensible 22 du conduit optique 23.

Elle doit donc avoir un diamètre supérieur à celui d'un tel ménisque.

En pratique, il suffit de se satisfaire d'un diamètre de l'ordre de 3 mm pour convenir à tous les types de liquide.

Mais bien entendu cette valeur numérique n'est donnée ici qu'à titre d'exemple, et elle ne doit être en rien considérée comme limitative de l'invention.

De préférence, et tel que représenté, pour faciliter le mouillage de l'extrémité sensible 22 du conduit optique 23, la cage tubulaire 36 présente, axialement, au moins une fente 37 à compter de son débouché.

Par exemple, deux de telles fentes 37 peuvent être prévues, en étant disposées en positions diamétralement opposées l'une par rapport à l'autre.

De préférence, et tel que représenté, sur une partie au moins de sa longueur, le conduit optique 23 de la sonde optique formant suivant l'invention le capteur 20 est, pour sa protection, aussi bien que pour une diminution de sa capacité de déformation élastique, chemisé par une gaine 39.

De préférence, cette gaine 39 s'étend au moins à compter du guide tubulaire 30, et au moins jusqu'à la cage tubulaire 36.

Dans la forme de réalisation représentée, elle s'étend sans discontinuité de ce guide tubulaire 30, qu'elle recouvre partiellement, à cette cage tubulaire 36, qu'elle recouvre également partiellement.

Il s'agit en pratique d'une gaine en matière synthétique, et, par exemple, d'une gaine en élastomère.

Mais, de préférence, elle est en matériau rétractable, et par exemple en matériau thermo-rétractable, ce qui en facilite la mise en place, tout en lui permettant d'épouser au mieux les pièces, guide tubulaire 30, conduit optique 23, et cage tubulaire 36, qu'elle enserme.

Si, tel que schématisé à la figure 6, il se produit, au moins localement, une rupture de la vessie constituant le séparateur 12, et si la quantité de liquide pénétrant alors dans celle-ci est suffisante pour que l'extrémité sensible 22 du capteur 20 s'y trouve immergée, le signal émis par ce capteur 20 change

d'état, et le dispositif de traitement de signaux 25 détecte ce changement d'état.

Bien entendu, et comme schématiquement représenté par des traits à la figure 6, plusieurs réservoirs de pression 10 peuvent être reliés à un même dispositif de traitement de signaux 25, qui, à réception d'un signal significatif d'un défaut pour l'un d'eux, permet d'identifier celui de ces réservoirs de pression 10 qui se trouve ainsi en défaut.

Il ressort de ce qui précède qui, suivant l'invention, lorsque, tel que représenté à la figure 6, le réservoir de pression 10 se trouve disposé verticalement, avec son orifice de gaz vers le haut, l'extrémité sensible 22 du capteur 20 se trouve avantageusement à la partie basse de la chambre de gaz 14, ce qui permet une détection quasi immédiate d'un éventuel envahissement de celle-ci par du liquide.

Il en est de même lorsque, suivant la variante de mise en oeuvre illustrée par la figure 7, le réservoir de pression 10 est disposé horizontalement.

En effet, du fait de la flèche que prend alors, par simple gravité, le capteur 20, il résulte que, comme précédemment, son extrémité sensible 22 se trouve encore en partie basse pour la chambre de gaz 14.

De préférence, la mise en place, sur le réservoir de pression 10 à équiper, de la sonde optique formant le capteur 20 se fait, suivant l'invention, par l'intermédiaire d'un corps adaptateur 40 représenté isolément sur les figures 8 et 9.

Aux extrémités, chacune respectivement, d'un canal axial 41, ce corps adaptateur 40 présente, d'une part, en saillie, à sa partie basse, un bouchon tubulaire 21', par lequel, tel que décrit plus en détail ci-après, il est adapté à être rapporté sur le réservoir de pression 10 à équiper, et, d'autre part, en creux, à sa partie haute, un perçage taraudé 42, par lequel il est adapté à recevoir le bouchon tubulaire 21 portant le capteur 20 à mettre en place.

Dans la forme de réalisation représentée, ce perçage taraudé 42 est donc conique, à l'image du bouchon tubulaire 21.

Par contre, le bouchon tubulaire 21', qui, comme le bouchon tubulaire 21, est fileté, est cylindrique.

Quoi qu'il en soit, le diamètre du canal axial 41 est fait suffisant pour permettre le passage de la sonde optique formant le capteur 20.

Il est donc supérieur au plus grand diamètre de celle-ci, mesuré, en pratique, au niveau de sa cage 36.

Conjointement, le corps adaptateur 40 présente un canal transversal 43, qui est en communication avec son canal axial 41, et par lequel, ainsi qu'il apparaîtra ci-après, il est adapté à recevoir une valve, non représentée, ce canal transversal formant, à cet effet, à son extrémité libre, un perçage taraudé 44.

En pratique, le bouchon tubulaire 21' est complémentaire de ce perçage taraudé 44.

En pratique, également, le corps adaptateur 40 présente, transversalement, dans la forme de réalisation représentée, trois canaux, qui tous sont en communication avec son canal axial 41, et qui tous forment un perçage taraudé à leur extrémité libre, à savoir, outre le canal transversal 43 précédent, qui

est destiné à permettre l'introduction de gaz dans la chambre de gaz 14 du réservoir de pression 10 concerné, un canal transversal 45, qui est destiné par exemple à permettre l'implantation d'un capteur de pression, non représenté, et un canal transversal 46, qui est destiné par exemple à permettre l'implantation d'un capteur de température, également non représenté, ces capteurs de pression et de température étant destinés à permettre de disposer d'informations complémentaires sur le bon fonctionnement d'un tel réservoir de pression 10.

Enfin, dans la forme de réalisation représentée, le corps adaptateur 40, suivant l'invention se présente, à la manière d'un écrou, sous la forme d'un bloc cylindrique de section transversale polygonale, et en pratique hexagonale, ce qui en facilite la commande en rotation propre à en permettre le vissage ou le dévissage, et ce qui en facilite donc la mise en place sur le réservoir de pression 10 à équiper.

La mise en oeuvre d'un tel corps adaptateur est illustrée par la figure 10, sur laquelle est partiellement représentée l'enveloppe 11 d'un tel réservoir de pression 10, avec son orifice de gaz 48, et la vessie formant le séparateur 12 qu'elle contient.

Tel qu'illustré, un corps de valve 50 est implanté dans l'orifice de gaz 48, et ce corps de valve 50, qui, à l'intérieur de l'enveloppe 11, est ceinturé par l'ouverture 51 de la vessie formant le séparateur 12, assure le maintien d'étanchéité de cette vessie dans cette enveloppe 11, en étant lui-même assujéti par un écrou 52 à cette enveloppe 11 à l'extérieur de celle-ci.

Ces dispositions sont bien connues par elles-mêmes, et, ne faisant pas en soi partie de la présente invention, elles ne seront pas décrites plus en détail ici.

De manière également connue en soi, le corps de valve 50 présente axialement un canal 54, et, en bout de celui-ci, du côté extérieur à l'enveloppe 11, un perçage taraudé 55 propre à l'implantation d'une valve (non représentée), pour le contrôle du gonflage de la vessie formant le séparateur 12.

Suivant l'invention, le bouchon tubulaire 21' du corps adaptateur 40 a les dimensions du perçage taraudé 55, qui sont usuellement standard, et il est ainsi adapté à se substituer à la valve normalement implantée dans ce perçage taraudé 55, celle-ci trouvant alors en contrepartie sa place dans son propre perçage taraudé 44.

A cet effet, celui-ci a les mêmes dimensions que le perçage taraudé 55 et donc que le bouchon tubulaire 21', au moins en diamètre.

Ainsi le capteur 20 mis en oeuvre suivant l'invention peut avantageusement, si désiré, équiper un réservoir de pression 10 pré-existant.

De préférence, et tel que représenté, il est prévu, sur la face inférieure du corps adaptateur 40, dans une gorge 56, un joint d'étanchéité 57, pour coopération en étanchéité avec la face supérieure correspondante du corps de valve 50.

En pratique, le porte-à-faux, dans la chambre de gaz 14, du capteur 20, ne s'étend donc qu'à compter de ce corps de valve 50, même si, théoriquement, il s'étend à compter du bouchon tubulaire 21 portant ce capteur 20.

Dans la variante de réalisation représentée sur les figures 11 et 12, la cage tubulaire 36 est formée de bras 58 montés mobiles entre une position rétractée, figure 11, pour laquelle ils s'étendent sensiblement parallèlement à l'extrémité sensible 22 du capteur 20, autour de celui-ci, et une position déployée, figure 12, pour laquelle leur extrémité libre est écartée de cette extrémité sensible 22, et la cage 36 ainsi formée de tels bras mobiles 58 est entourée par un tube 59 qui, monté mobile axialement, à partir de l'extérieur du réservoir de pression 10 concerné, est propre à maintenir lesdits bras 58 en position déployée lorsqu'il est lui-même en position avancée, figure 11, et à les libérer, lorsqu'il est en position reculée, figure 12.

C'est, bien entendu, pour la position rétractée des bras mobiles 58 que le capteur 20 est mis en place dans le réservoir de pression 10, ce qui facilite cette mise en place, et c'est seulement après celle-ci que, par recul du tube 59, ces bras mobiles 58 sont admis à passer en position déployée, ladite mise en place n'étant d'abord que partielle pour laisser à l'extérieur une prise suffisante du tube pour en permettre effectivement la manoeuvre.

La distance séparant l'extrémité sensible 22 du capteur 20 de l'extrémité libre des bras 58 une fois ceux-ci ainsi déployés est alors supérieure, ce qui convient particulièrement au cas où le liquide présent dans la chambre de liquide 13 est relativement visqueux, parce qu'il est alors relativement plus facile à ce liquide d'atteindre cette extrémité sensible 22.

Tel qu'illustré par la figure 12, le séparateur 12 peut de manière usuelle être constitué par un piston monté mobile transversalement dans l'enveloppe 11.

Ce piston forme alors par lui-même la paroi transversale 18 d'un tel séparateur 12, ce séparateur 12 se réduisant dans ce cas à cette paroi transversale 18.

La sonde optique mise en oeuvre pour la constitution du capteur 20 forme alors au moins une spire hélicoïdale 60, et, au voisinage de son extrémité sensible 22, elle est de préférence attelée, par des moyens de fixation 61, au piston formant alors la paroi transversale 18.

Dans la forme de réalisation représentée, cette sonde optique comporte en pratique plusieurs spires hélicoïdales 60.

De préférence, les moyens de fixation 61 par lesquels elle est attelée au piston formant la paroi transversale 18 sont des moyens rotulaires, pour tenir compte d'une éventuelle rotation, autour de l'axe de l'ensemble, de ce piston dans l'enveloppe 11.

Pour le reste, les dispositions sont du type de celles décrites précédemment.

Dans ce qui précède, il a été supposé que la sonde optique formant le capteur 20 suivant l'invention est implantée par avance dans le réservoir de pression 10 concerné et qu'elle est destinée à demeurer en permanence dans celui-ci.

Mais il va de soi que l'on ne sortirait pas du cadre de la présente invention en ne disposant une telle sonde optique dans un tel réservoir de pression qu'à l'occasion d'un contrôle de celui-ci.

La présente invention ne se limite d'ailleurs pas aux formes de réalisation et de mise en oeuvre décrites et représentées, mais englobe toute variante d'exécution.

En particulier, la gaine chemisant la fibre optique de la sonde optique préférentiellement mise en oeuvre comme capteur peut, si désiré, être surmoulée sur l'ensemble, plutôt que d'être en matériau rétractable.

Par ailleurs, bien que, pour les raisons exposées, le capteur mis en oeuvre soit préférentiellement une sonde optique, on ne sortirait pas non plus du cadre de l'invention en lui subsistant un autre type de capteur.

De plus, l'orifice de l'enveloppe du réservoir de pression à la faveur duquel ce capteur s'étend dans la chambre de gaz de celui-ci n'est pas nécessairement l'orifice de gaz de cette enveloppe.

Il peut s'agir aussi bien d'un orifice particulier de cette enveloppe, seul intervenant pour son contrôle un bouchon tubulaire portant le capteur.

Dans ce cas, le porte-à-faux du capteur dans la chambre de gaz se fait à compter de ce bouchon tubulaire.

Enfin, l'enveloppe des réservoirs de pression susceptibles d'être concernés n'est pas nécessairement cylindrique ou allongée.

Il peut s'agir aussi bien d'une enveloppe sphérique.

Revendications

1. Réservoir de pression du genre comportant, dans une enveloppe (11) comportant à distance l'un de l'autre deux orifices, à savoir un orifice de liquide et un orifice de gaz, d'une part, un séparateur (12) qui divise ladite enveloppe en deux chambres de volume variable, à savoir une chambre de liquide (13) et une chambre de gaz (14), avec lesquelles se trouvent chacun respectivement en communication lesdits orifices, et qui, au moins transversalement par rapport à ladite enveloppe (11), présente une paroi (18), dite ici par simple commodité paroi transversale distante à la fois de l'un et de l'autre desdits orifices, et montée mobile dans ladite enveloppe (11), et, d'autre part, un capteur sensible à une présence de liquide (20), qui, à la faveur d'un orifice de l'enveloppe (11) en communication avec la chambre de gaz (14), s'étend dans ladite chambre de gaz (14), caractérisé en ce que, au moins pour la configuration de repos, à vide, de la paroi transversale (18) du séparateur (12), l'extrémité sensible (2) dudit capteur (20) est plus proche de ladite paroi transversale que de l'orifice de l'enveloppe (11) à la faveur duquel il s'étend dans la chambre de gaz (14).

2. Réservoir de pression suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le capteur (20) est une sonde optique comportant un conduit optique (23), dont l'extrémité interne à l'enveloppe (11) forme l'extrémité sensible (22), et

dont l'autre extrémité est destinée à être en liaison avec un dispositif de traitement de signaux (25), ledit conduit optique (23) étant lui-même formé d'au moins une fibre optique.

3. Réservoir de pression suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la sonde optique formant le capteur (20) est portée par un bouchon tubulaire (21).

4. Réservoir de pression suivant la revendication 3, caractérisé en ce que, sur une portion au moins de sa longueur à compter du bouchon tubulaire (21), le conduit optique (23) de la sonde optique formant le capteur (20) est entouré par un guide tubulaire (30) qui s'étend en porte-à-faux à compter dudit bouchon tubulaire (21).

5. Réservoir de pression suivant la revendication 4, caractérisé en ce que, à son extrémité libre, le guide tubulaire (30) présente, à la périphérie interne de son débouché, un chanfrein (35).

6. Réservoir de pression suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le guide tubulaire (30) est en matériau souple.

7. Réservoir de pression suivant l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que le conduit optique (23) de la sonde optique formant le capteur (20) est en matériau relativement souple.

8. Réservoir de pression suivant la revendication 7, caractérisé en ce que, le séparateur (12) étant une vessie en matériau souple dont le fond forme la paroi transversale (18), la sonde optique formant le capteur (20) se réduit à un tronçon de conduit optique, qui, abstraction faite de la flèche dont il peut être l'objet, est sensiblement rectiligne.

9. Réservoir de pression suivant les revendications 3 et 8, prises conjointement, caractérisé en ce que, son enveloppe étant allongée et formant, sur une portion au moins de sa longueur, un cylindre (15), la longueur (L) dudit tronçon de conduit optique à compter du bouchon tubulaire (21) est supérieure à 1,5 fois le diamètre (D) dudit cylindre (15).

10. Réservoir de pression suivant l'une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que la sonde optique formant le capteur (20) s'étend en porte-à-faux dans la chambre de gaz (14).

11. Réservoir de pression suivant la revendication 7, caractérisé en ce que, le séparateur (12) étant un piston qui en forme la paroi transversale (18) et se réduisant donc à cette paroi transversale, la sonde optique formant le capteur (20) forme au moins une spire hélicoïdale (60), et, au voisinage de son extrémité sensible (22), elle est attelée audit piston.

12. Réservoir de pression suivant l'une quelconque des revendications 2 à 11, caractérisé en ce que, sur une partie au moins de sa longueur, le conduit optique (23) de la sonde optique formant le capteur (20) est chemisé par une gaine (39).

13. Réservoir de pression suivant la revendica-

tion 12, caractérisé en ce que ladite gaine (39) est en matériau rétractable.

14. Réservoir de pression suivant les revendications 4 et 12, prises conjointement, caractérisé en ce que ladite gaine (39) s'étend au moins à compter dudit guide tubulaire (30).

15. Réservoir de pression suivant l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que l'extrémité sensible (22) du capteur (20) est entourée par une cage tubulaire (36), en étant disposée radialement à distance de la paroi latérale de celle-ci et axialement en retrait par rapport à son débouché.

16. Réservoir de pression suivant la revendication 15, caractérisé en ce que ladite cage tubulaire (36) est rigide et fixe.

17. Réservoir de pression suivant la revendication 16, caractérisé en ce que la paroi latérale de ladite cage tubulaire (36) présente axialement au moins une fente (37) à compter de son débouché.

18. Réservoir de pression suivant la revendication 15, caractérisé en ce que ladite cage tubulaire (36) est formée de bras (58) mobiles entre une position rétractée, pour laquelle ils s'étendent sensiblement parallèlement à l'extrémité sensible (22) du capteur (20) autour de celui-ci, et une position déployée, pour laquelle leur extrémité libre est écartée de celle-ci, et elle est entourée par un tube (59), qui, monté mobile axialement, est propre à maintenir lesdits bras (58) en position déployée lorsqu'il est lui-même en position avancée, et à les libérer, lorsqu'il est en position reculée.

19. Réservoir de pression suivant les revendications 12 et 15, prises conjointement, caractérisé en ce que ladite gaine (39) s'étend au moins jusqu'à ladite cage tubulaire (36).

20. Réservoir de pression suivant l'une quelconque des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que le capteur (20) est fixé à son enveloppe (11) par l'intermédiaire d'un corps adaptateur (40) présentant, aux extrémités, chacune respectivement d'un canal axial (41), d'une part, en saillie, un bouchon tubulaire (21'), par lequel il est adapté à être rapporté sur une telle enveloppe (11), et, d'autre part, en creux, un perçage (42), par lequel il est adapté à recevoir un bouchon tubulaire (21) portant ledit capteur (20).

21. Réservoir de pression suivant la revendication 20, caractérisé en ce que, le séparateur (12) étant formé par une vessie, le corps adaptateur (40) est adapté à être rapporté, par son bouchon tubulaire (21'), sur le corps de valve (50) équipant usuellement l'orifice de gaz de l'enveloppe (11) en substitution à la valve équipant elle-même usuellement un tel corps de valve (50), et il comporte transversalement, en communication avec son canal axial (41), un perçage (44) propre à recevoir une telle valve, ce perçage (44) ayant, au moins en diamètre, mêmes dimensions que son bouchon tubulaire (21).

22. Réservoir de pression suivant la revendica-

tion 21, caractérisé en ce que le corps adaptateur (40) comporte transversalement au moins un autre canal (45, 46) propre à l'implantation d'un autre capteur.

23. Réservoir de pression suivant l'une quelconque des revendications 20 à 22, caractérisé en ce que le bouchon fileté (21') qu'il comporte est fileté, et il se présente sous la forme d'un bloc de section transversale polygonale, et, par exemple, hexagonale.

24. Réservoir de pression suivant l'une quelconque des revendications 20 à 23, caractérisé en ce que le diamètre du canal axial (41) du corps adaptateur (40) est au moins égal au diamètre maximal du capteur (20).

25. Réservoir de pression suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le bouchon tubulaire (21) porte aussi un connecteur (28) propre à assurer une conversion entre un signal optique et un signal électrique.

26. Réservoir de pression suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le bouchon tubulaire (21) porte aussi un connecteur (28) propre à assurer une connexion entre deux conduits optiques.

0261021

FIG.3

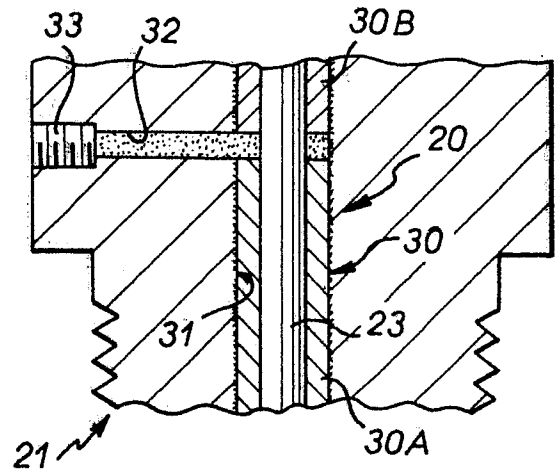


FIG.4

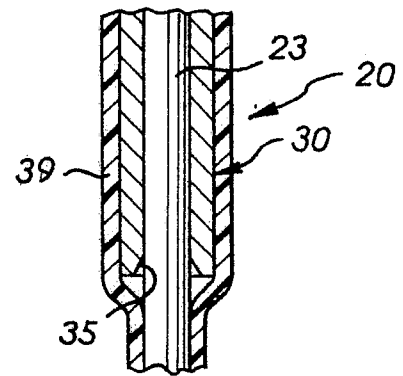


FIG.5

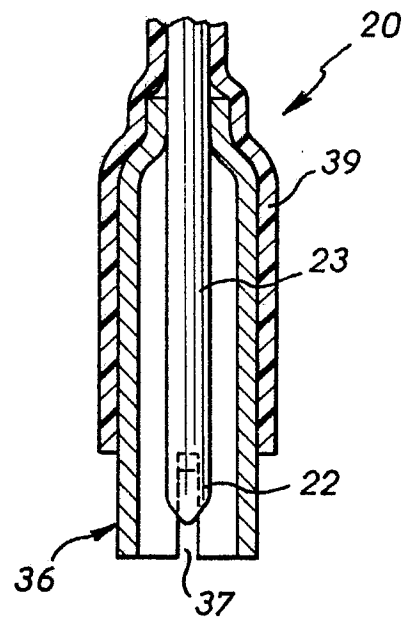


FIG.2

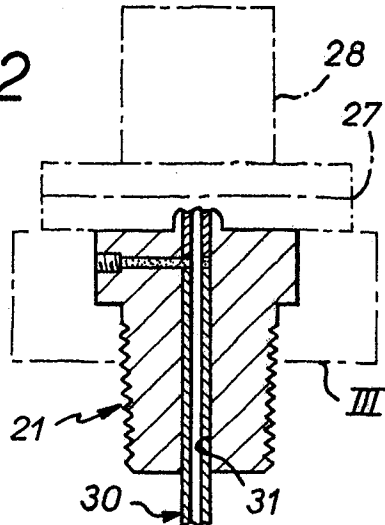
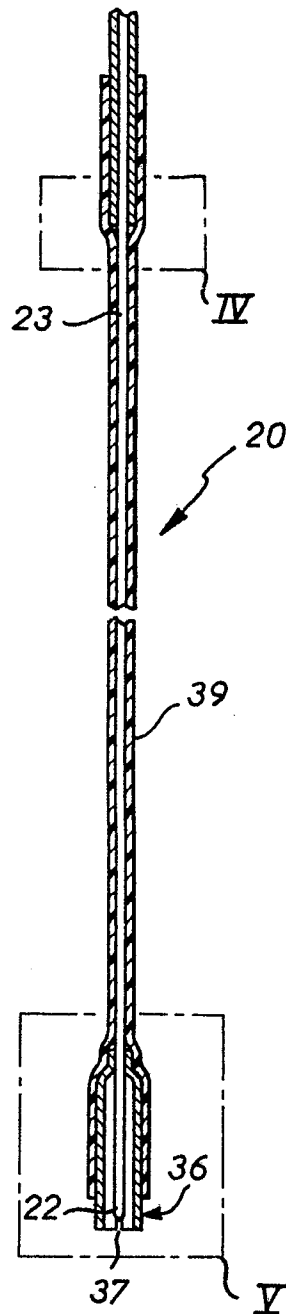
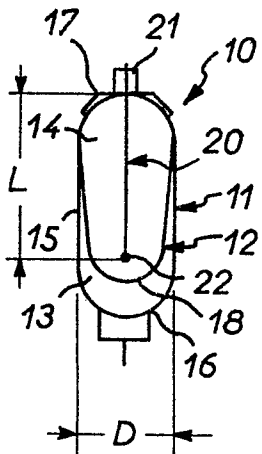
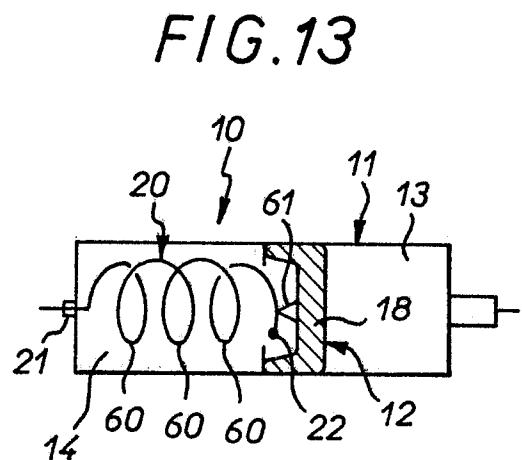
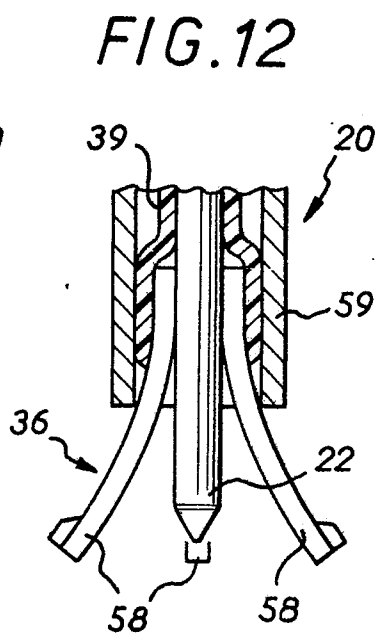
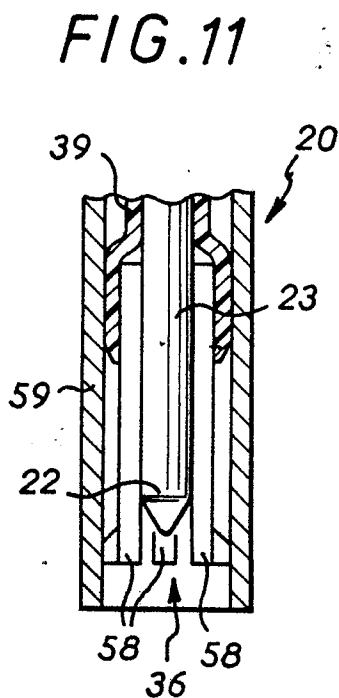
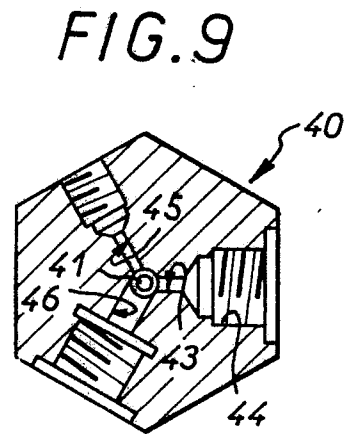
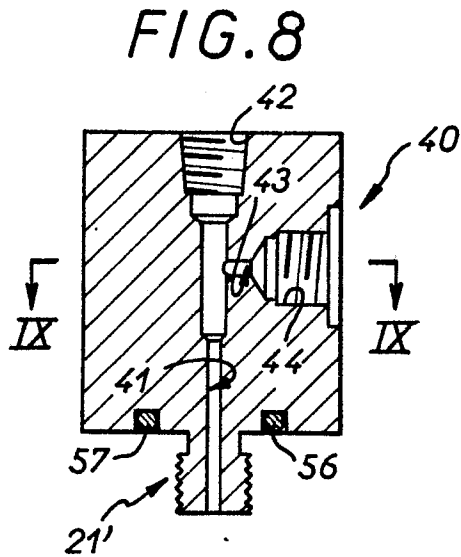
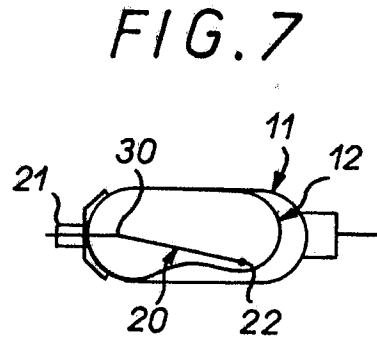
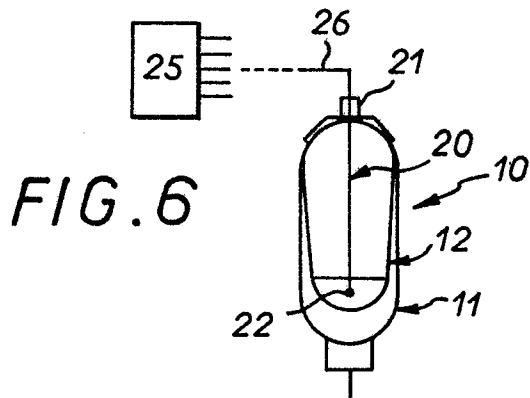


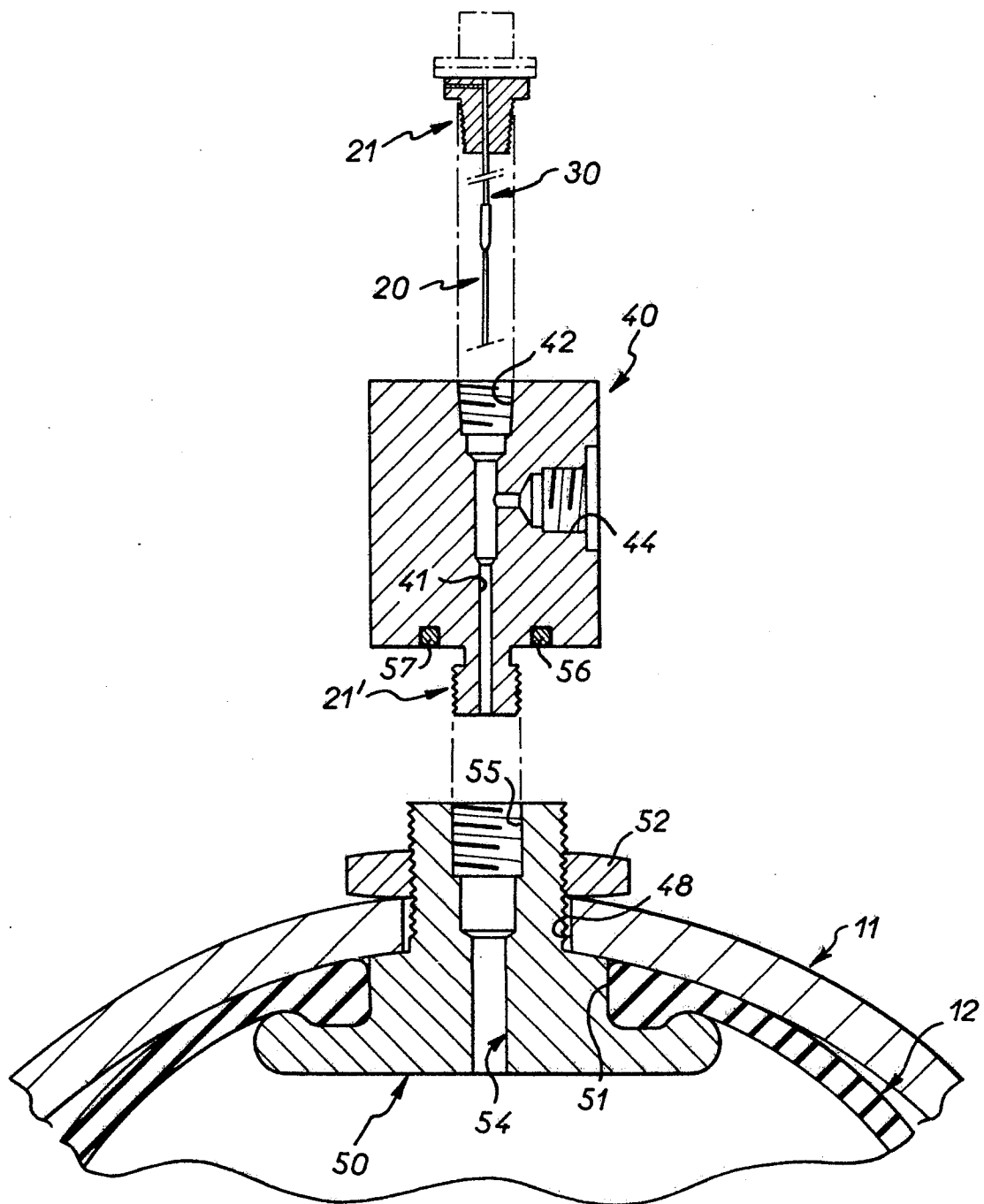
FIG.1





0261021

FIG. 10





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 87 40 2010

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
D, A	FR-A-2 531 754 (VSI CORP.) * En entier *	1	F 15 B 1/047
D, A	FR-A-2 130 037 (M.F. DANIEL) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			F 15 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 04-11-1987	Examineur KNOPS J.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			