

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication :

3 023 896

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

14 56926

⑤① Int Cl⁸ : F 16 K 17/38 (2016.01), A 62 C 37/12

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 17.07.14.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 22.01.16 Bulletin 16/03.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : SCHRADER Société par actions sim-
plifiée — FR.

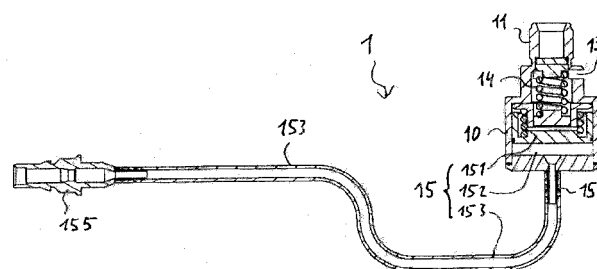
⑦② Inventeur(s) : GRESSET BENOIT, ROBERT
SEBASTIEN et LONCHAMPT HERVE.

⑦③ Titulaire(s) : SCHRADER Société par actions simpli-
fiée.

⑦④ Mandataire(s) : NOVAGRAAF TECHNOLOGIES
(CBT BALLOT) Société anonyme.

⑤④ VANNE DE SECURITE.

⑤⑦ Une valve de sécurité libère un fluide en cas d'incen-
die. Pour cela, elle comporte un clapet (12) dans un corps
(10) pour ouvrir ou fermer une canalisation contenant le
fluide. Un premier ressort (14) est maintenu en tension à
l'encontre de moyens sensibles à la chaleur (15) pour libérer
le clapet (12) lorsque la tension est libérée par les moyens
sensibles. Les moyens sensibles comportent un piston
(151) agissant sur le premier ressort (14), une conduite
(153) étant connectée à une chambre (152) délimitée dans
le corps (10) par le piston (151) à l'opposé du premier res-
sort (14). La conduite (153) et la chambre (152) contiennent
un fluide de commande sous pression pour que le piston
(151) maintienne le premier ressort (14) en tension. La
conduite (153) est en matière apte à fondre à une tempé-
rature prédéterminée de manière à libérer le fluide en cas d'in-
cendie autour de la conduite (153).



FR 3 023 896 - A1



Valve de sécurité

5 **Domaine technique**

La présente invention se rapporte à une valve de sécurité, en particulier du genre utilisée sur des canalisations ou des réservoirs de fluide sous pression et comportant des moyens sensibles à la chaleur pour libérer le fluide sous pression en cas d'incendie.

10 **Etat de la technique**

Certains systèmes de sécurité incendie aptes à commander des fluides sont basés sur des moyens sensibles installés ponctuellement à un endroit susceptible d'être exposé à la chaleur d'un incendie. On trouve par exemple les buses de sprinkleur destinées à être montées sur des conduites d'alimentation en fluide pour l'extinction de l'incendie. Le fluide est mis sous pression dans la canalisation et agit contre un clapet maintenu fermé par une ampoule emplie d'alcool. Lors de l'incendie, l'ampoule explose sous l'effet de la pression exercée par l'alcool qui se vaporise, et libère le clapet qui permet au fluide de sortir et d'arroser l'incendie afin de l'éteindre.

On connaît également des clapets installés dans des conduits d'aération et maintenus ouverts à l'encontre d'un ressort de fermeture. Un élément sensible est maintenu dans le conduit afin de libérer le ressort et de fermer le clapet en cas d'élévation intempestive de la température dans le conduit. L'élément sensible est par exemple formé de deux éléments brasés entre eux par un alliage eutectique à basse température de fusion, par exemple à 70°C. Les deux éléments se séparent lorsque l'alliage fond et libère ainsi le clapet. Ce peut-être aussi un ressort à mémoire de forme.

. On trouve également des valves de sécurité sur des réservoirs de fluide sous pression, pour libérer le fluide en cas d'incendie et ainsi limiter

les risques d'explosion. De telles valves sont utilisées par exemple pour des véhicules fonctionnant au gaz combustible pour évacuer le gaz dans une zone bien définie en cas d'incendie.

5 Ces solutions ont l'avantage d'être passives, c'est-à-dire qu'elles n'utilisent pas d'énergie extérieure pour obtenir la commande. Cependant, elles ont l'inconvénient de n'être sensibles qu'à un endroit ponctuel. En particulier dans le cas d'un réservoir de grande taille, une partie du réservoir pourrait être exposée à la chaleur tandis que l'élément sensible pourrait n'être exposé qu'à une chaleur modérée, insuffisante pour
10 commander l'ouverture de la valve de sécurité.

L'invention vise donc à fournir une valve de sécurité à commande passive dont l'élément sensible ne soit pas limité à une sensibilité ponctuelle.

Description de l'invention

15 Avec ces objectifs en vue, l'invention a pour objet une valve de sécurité pour libérer un fluide en cas d'incendie comportant un clapet dans un corps pour ouvrir ou fermer une canalisation, un premier ressort maintenu en tension à l'encontre de moyens sensibles à la chaleur pour libérer le clapet lorsque la tension est libérée par les moyens sensibles,
20 caractérisée en ce que les moyens sensibles comportent un piston agissant sur le premier ressort, une conduite sensible étant connectée à une chambre délimitée dans le corps par le piston à l'opposé du premier ressort, la conduite et la chambre contenant un fluide de commande sous une pression prédéterminée pour que le piston maintienne le premier
25 ressort en tension, la conduite étant en matière apte à fondre à une température prédéterminée de manière à libérer le fluide de commande en cas d'incendie autour de la conduite.

Grâce à l'invention, on réalise un circuit armé, c'est-à-dire sous pression, dont la partie sensible peut s'étendre sur une grande distance,
30 de manière à ne pas être limitée à une sensibilité ponctuelle. L'armement

du circuit est fourni par le premier ressort qui, grâce au piston, met le fluide de commande dans la conduite sous pression. Cette pression prédéterminée est donc calibrée et n'est pas déterminée par la pression du fluide à contrôler. L'action du premier ressort permet de maintenir le clapet
5 fermé tant que le fluide de commande est en pression dans la conduite. La rupture de la conduite, sous l'effet de la chaleur qui l'a fait fondre au moins localement, libère le fluide de commande et le piston de telle sorte que le clapet n'est plus maintenu fermé. Une telle valve de sécurité permet d'absorber des variations de volume du fluide de commande tout en
10 restant opérationnelle, que ce soit à cause de variation de température ou de microfuite.

Selon un premier mode de réalisation, le piston agit directement sur le premier ressort. Une telle construction est simple à réaliser.

Selon une disposition complémentaire, le premier ressort et la
15 surface du piston sont dimensionnés pour que le fluide de commande dans la conduite soit à la pression prédéterminée. La pression est déterminée par le rapport entre la force du premier ressort exercée sur le piston et la surface du piston..

Selon un deuxième mode de réalisation, le piston agit sur le premier
20 ressort par l'intermédiaire d'une coupelle et d'un deuxième ressort, la coupelle étant en butée contre un épaulement du corps pour maintenir le premier ressort en tension calibrée. On détermine ainsi de manière contrôlée la force exercée par le premier ressort sur le clapet, puisqu'on définit la position de la coupelle intermédiaire avec l'épaulement. Le
25 comportement du clapet n'est pas influencé par la pression dans la canalisation.

Selon une caractéristique complémentaire, le deuxième ressort et le diamètre du piston sont dimensionnés pour que le fluide de commande dans la conduite sensible soit à la pression prédéterminée. Selon une
30 caractéristique particulière, la valve de sécurité est une soupape de maintien en pression. Une soupape de maintien en pression reste fermée

tant que la pression est inférieure à un seuil prédéterminé, et s'ouvre au moins partiellement lorsque la pression dépasse ledit seuil. Elle se referme lorsque la pression revient à un niveau inférieur au seuil prédéterminé. Une telle soupape assure une deuxième fonction de sécurité pour éviter un éclatement d'une installation, telle qu'un réservoir.

Dans le cas d'une valve de sécurité avec une coupelle, la coupelle comporte des moyens de réglage de la compression du premier ressort. On peut ainsi calibrer le seuil prédéterminé auquel la fonction de soupape s'active.

Selon un perfectionnement, la conduite comporte une valve de remplissage. On peut ainsi tirer au vide puis remplir la conduite et la chambre avec le fluide de commande et le mettre sous pression. La valve de remplissage peut être remplacée par d'autres moyens de fermeture de la conduite tels qu'un bouchon, un scellement ou un écrasement soudé.

Selon une caractéristique constructive, la conduite est en matière synthétique thermoplastique. Cette famille de matière est sensible à la chaleur, à un niveau de température compatible avec les exigences de sécurité.

L'invention a aussi pour objet un réservoir de fluide sous pression caractérisé en ce qu'il comporte une valve de sécurité telle que décrite précédemment, le clapet étant maintenu fermé par le premier ressort, la conduite étant disposée le long du réservoir.

Brève description des figures

L'invention sera mieux comprise et d'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, la description faisant référence aux dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une valve de sécurité selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe de la valve de sécurité de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue du détail III de la figure 2 sans la conduite ;
- la figure 4 est une vue similaire à la figure 3, la valve de sécurité étant dans une position relâchée ;
- les figures 5 et 6 sont des vues similaires aux figures 3 et 4 d'une valve de sécurité selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 7 est une vue similaire à la figure 3 d'une valve de sécurité selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

Description détaillée

Une valve 1 de sécurité selon un premier mode de réalisation est représentée sur les figures 1 à 4. La valve 1 de sécurité permet de libérer un fluide en cas d'incendie, en l'occurrence dans l'atmosphère. Une telle valve 1 de sécurité est utilisable par exemple sur un véhicule pour un réservoir de gaz combustible tel que du GPL ou du gaz naturel. La valve 1 comporte un corps 10 destiné à être fixé par l'intermédiaire d'un embout fileté 11 sur une canalisation reliée à un réservoir ou directement sur le réservoir (non représentés) et une conduite 153 destinée à s'étendre le long du réservoir ou proche d'emplacements sujets à des départs d'incendie. La valve 1 comporte un clapet 12 dans le corps 10 pour ouvrir ou fermer la canalisation, avec une position fermée dans laquelle toute circulation de fluide dans la canalisation est arrêtée, et une position détendue dans laquelle la communication entre la canalisation et l'atmosphère est possible par des orifices de passage 13. La valve 1 comporte un premier ressort 14 logé dans le corps 10 et comprimé entre le clapet 12 et des moyens sensibles à la chaleur 15. Les moyens sensibles à la chaleur 15 comportent un piston 151 agissant sur le premier ressort 14, une chambre 152 délimitée dans le corps 10 par le piston 151 à l'opposé du premier ressort 14, la conduite 153 connectée à la chambre 152 et un fluide de commande sous pression dans la chambre 152 et la conduite 153.

La conduite 153 est connectée à un raccord 154 faisant saillie du corps 10. La conduite 153 comporte en outre une valve de remplissage 155, de manière à pouvoir remplir la conduite 153 et la chambre 152 avec le fluide de commande, et à ensuite maintenir la pression en fermant ladite
5 valve 155. Le fluide de commande est par exemple de l'eau, mais préférentiellement, c'est un propylène-glycol.

La conduite 153 est en matière apte à fondre à une température prédéterminée de manière à libérer le fluide en cas d'incendie autour de la conduite 153. La conduite 153 est par exemple en matière synthétique
10 thermoplastique telle que du polyéthylène, du polypropylène ou du polyamide, mais d'autres matières peuvent aussi convenir.

Les moyens sensibles à la chaleur 15 comportent en outre un deuxième ressort 156 placé entre le piston 151 et une coupelle 157, à l'opposé de la chambre 152. La coupelle 157 est interposée entre le
15 premier et le deuxième ressort 14, 156. La course de la coupelle 157 est limitée par un épaulement 101 du corps 10 formant une butée. La coupelle 157 comporte des moyens de réglage 158 de la course du premier ressort 14. Les moyens de réglage sont, par exemple, un disque 158 fileté en périphérie se vissant au centre de la coupelle 157 et formant un siège pour
20 le premier ressort 14.

En position fermée, la valve de sécurité 1 est telle que le clapet 12 est en appui pour fermer la communication entre la canalisation et l'atmosphère. La coupelle 157 est en appui sur l'épaulement 101 de manière à comprimer le premier ressort 14 contre le clapet 12 à une valeur
25 prédéterminée quelle que soit la pression dans la chambre 152. La pression dans la chambre 152 maintient le piston 151 en appui sur le deuxième ressort 156 pour que la coupelle 157 soit plaquée contre l'épaulement 101. On obtient cette position dès que la pression du fluide de commande dans la conduite 153 est supérieure à 2 bars.

30 En cas de surpression dans la canalisation, le clapet 12 recule à l'encontre du premier ressort 14 qui se comprime, jusqu'à laisser passer le

fluide de la canalisation vers l'atmosphère. On obtient ainsi la fonction d'une soupape de maintien en pression.

En cas d'incendie, la conduite 153 est soumise à la température de l'incendie et fond sous l'effet de la chaleur, libérant ainsi le fluide de commande. Le piston 151, n'étant plus soumis à la pression du fluide, est déplacé dans la chambre 152 par le ressort 156 qui se détend. Sous l'effet du premier ressort 14, la coupelle 157 quitte également l'épaule 101. Le premier ressort 14 se détend et le clapet 12 n'est plus maintenu en place par le premier ressort 14. La pression du fluide dans la canalisation fait reculer le clapet 12 qui permet alors la communication entre la canalisation et l'atmosphère. La valve de sécurité 1 de sécurité assure alors son rôle qui est de libérer le fluide de la canalisation en cas d'incendie.

Dans un deuxième mode de réalisation d'une valve de sécurité 1' selon l'invention, montré sur la figure 5, le piston 151' agit directement sur le premier ressort 14'. Ainsi les moyens sensibles ne comportent pas de coupelle ni de deuxième ressort, contrairement au premier mode de réalisation. Dans cette version, la valve n'assure pas la fonction de régulation de pression dans le réservoir, pris en charge précédemment par le deuxième ressort 156 et la coupelle 157. Dès que la pression du fluide de commande est supérieure à 2 bars par exemple, le clapet est maintenu en position de fermeture par l'intermédiaire du premier ressort 14'. En cas d'incendie, le piston 151' libère directement le premier ressort 14'.

Selon un troisième mode de réalisation, montré sur la figure 7, la valve de sécurité 1'' permet de libérer un fluide de la canalisation à très haute pression. Le clapet 12'' se distingue du premier mode de réalisation et comporte ainsi un siège 120 de forme conique sur lequel est mise en appui une bille 121 de petit diamètre. Le fonctionnement est le même que celui du premier mode de réalisation.

Pour les trois modes de réalisation, il est possible de ne pas mettre la canalisation en communication avec l'atmosphère, mais de capter le fluide

par une bague entourant le corps 10 de manière étanche autour des orifices de passage 13 en aval du clapet 12 pour le conduire à un endroit choisi.

5 D'autres formes de valves pourront être imaginées dans le cadre de cette invention.

REVENDICATIONS

1. Valve de sécurité pour libérer un fluide en cas d'incendie
5 comportant un clapet (12) dans un corps (10) pour ouvrir ou fermer une
canalisation, un premier ressort (14) maintenu en tension à l'encontre de
moyens sensibles à la chaleur (15) pour libérer le clapet (12) lorsque la
tension est libérée par les moyens sensibles, caractérisée en ce que les
moyens sensibles comportent un piston (151) agissant sur le premier
10 ressort (14), une conduite (153) sensible étant connectée à une chambre
(152) délimitée dans le corps (10) par le piston (151) à l'opposé du premier
ressort (14), la conduite (153) et la chambre (152) contenant un fluide de
commande sous une pression prédéterminée pour que le piston (151)
maintienne le premier ressort (14) en tension, la conduite (153) étant en
15 matière apte à fondre à une température prédéterminée de manière à
libérer le fluide en cas d'incendie autour de la conduite (153).

2. Valve de sécurité selon la revendication 1, dans laquelle le
piston (151) agit sur le premier ressort (14) par l'intermédiaire d'une
coupelle (157) et d'un deuxième ressort (156), la coupelle (157) étant en
20 butée contre un épaulement (101) du corps (10) pour maintenir le premier
ressort (14) en tension calibrée.

3. Valve de sécurité selon la revendication 2, dans laquelle le
deuxième ressort (156) est dimensionné pour que le fluide de commande
dans la conduite (153) soit à la pression prédéterminée.

25 4. Valve selon l'une des revendications précédentes, caractérisée
en ce qu'elle est une soupape de sécurité en pression.

5. Valve de sécurité selon la revendication 4, dans laquelle la
coupelle (157) comporte des moyens de réglage (158) de la compression
du premier ressort (14).

6. Valve de sécurité selon la revendication 1, dans laquelle le piston (151) agit directement sur le premier ressort (14).

7. Valve de sécurité selon la revendication 6, dans laquelle le premier ressort (14) et la surface du piston (151) sont dimensionnés pour
5 que le fluide de commande dans la conduite (153) soit à la pression prédéterminée.

8. Valve de sécurité selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la conduite (153) comporte une valve une valve de remplissage (155).

10 9. Valve de sécurité selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la conduite (153) est en matière synthétique thermoplastique.

10. Réservoir de fluide sous pression caractérisé en ce qu'il comporte une valve de sécurité (1) selon l'une des revendications précédentes, le clapet (12) étant maintenu fermé par le premier ressort
15 (14), la conduite (153) étant disposée le long du réservoir.

1/4

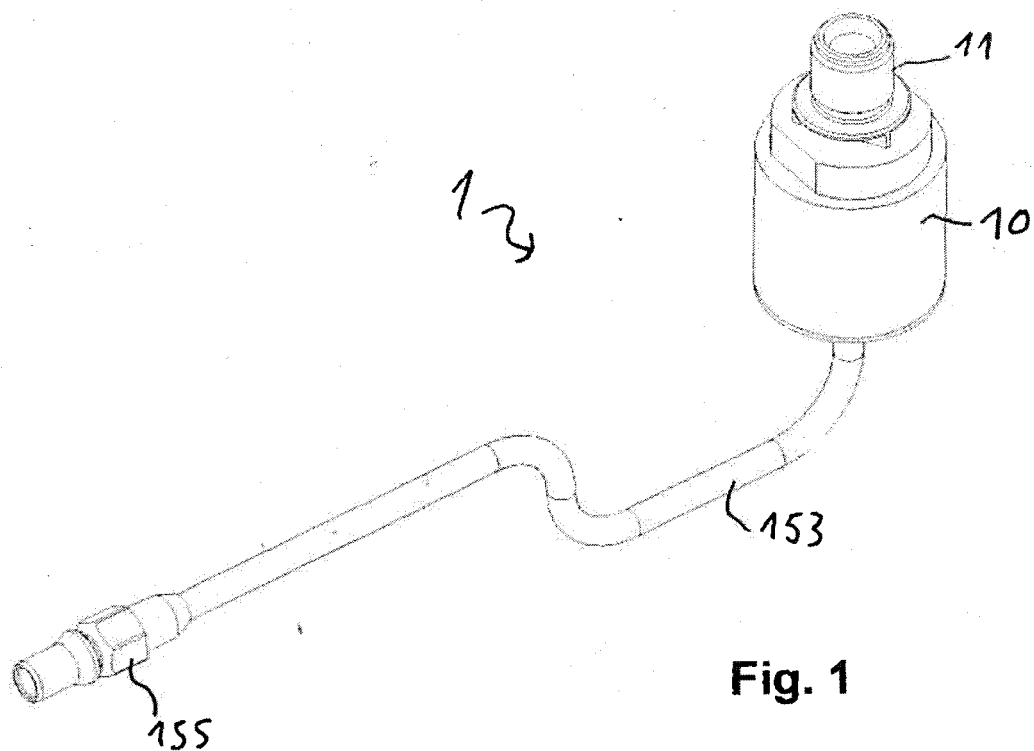


Fig. 1

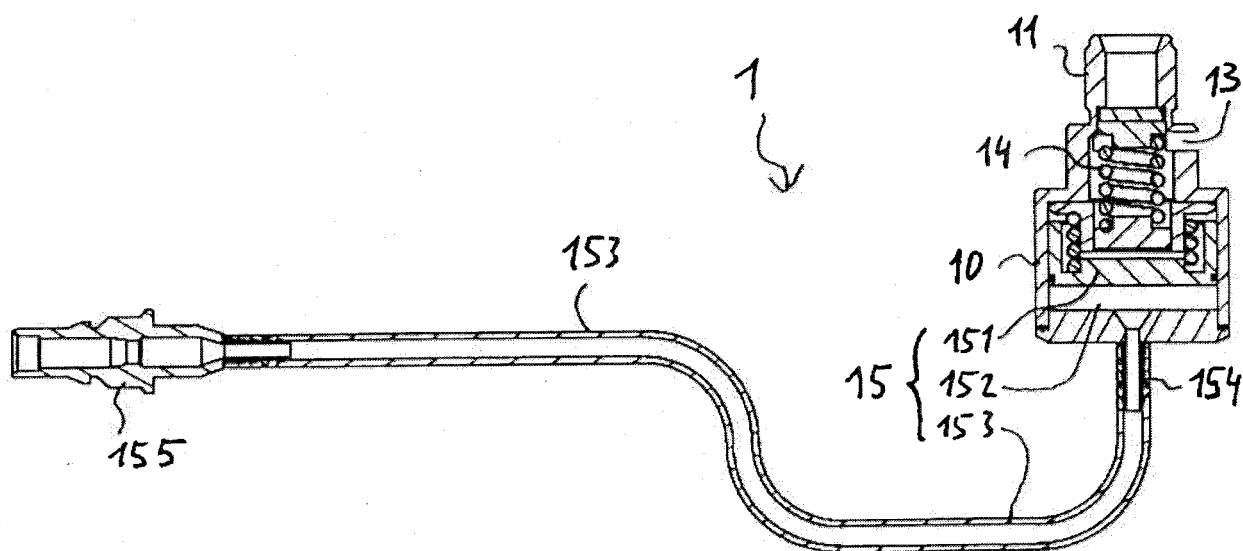


Fig. 2

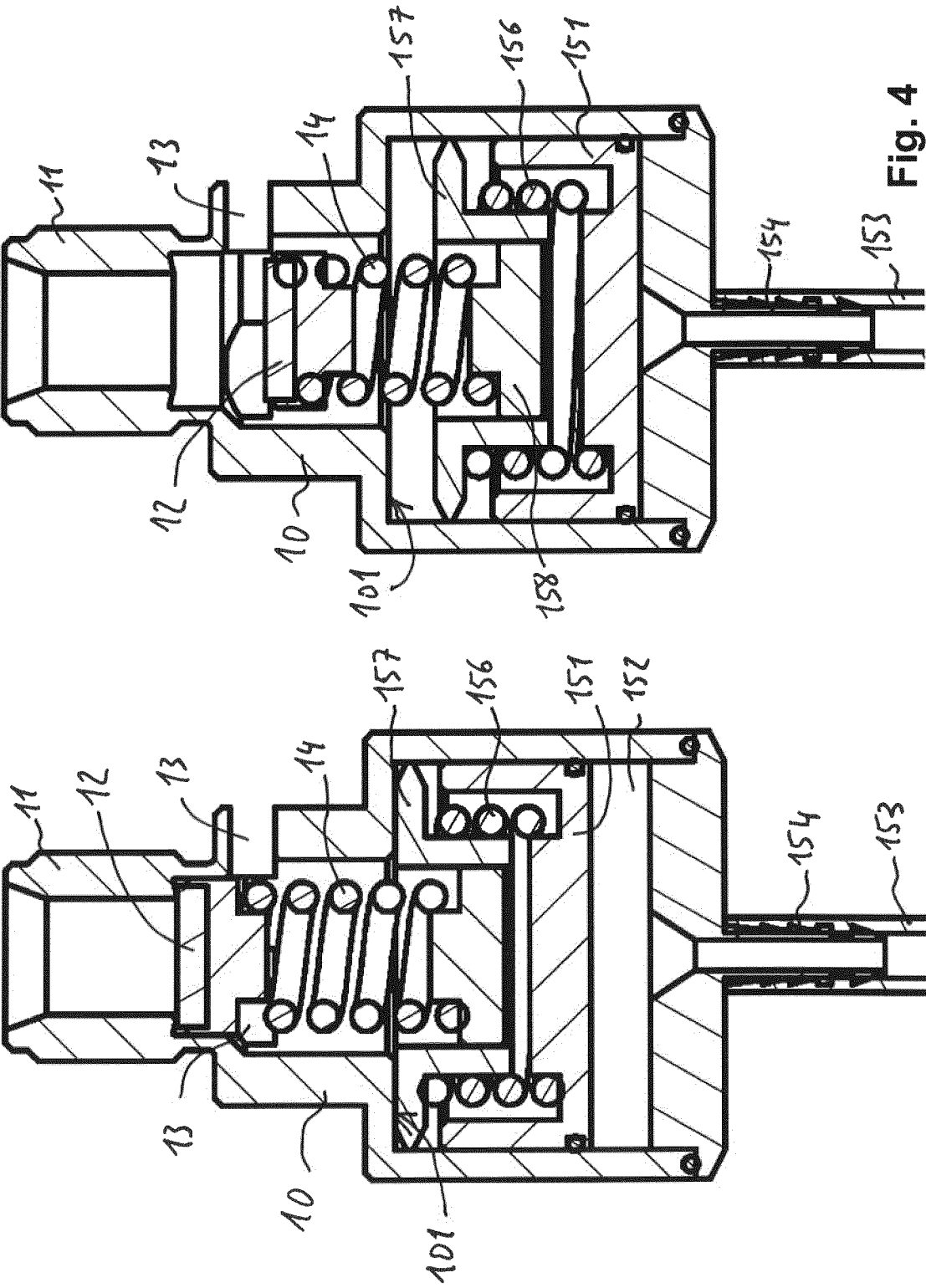


Fig. 4

Fig. 3

3/4

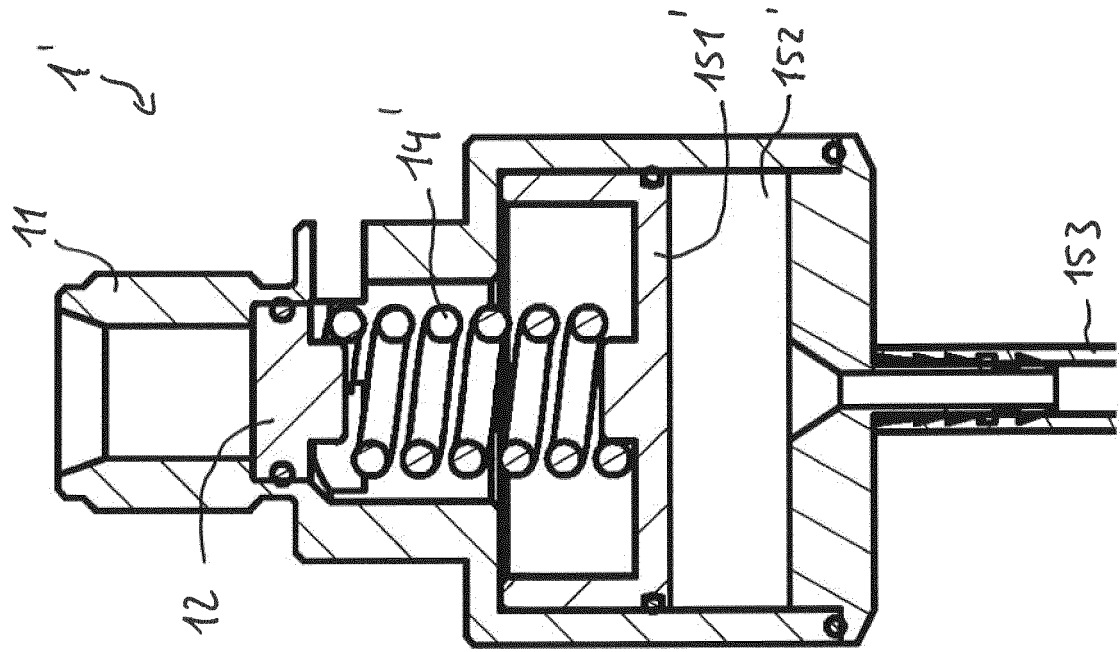


Fig. 5

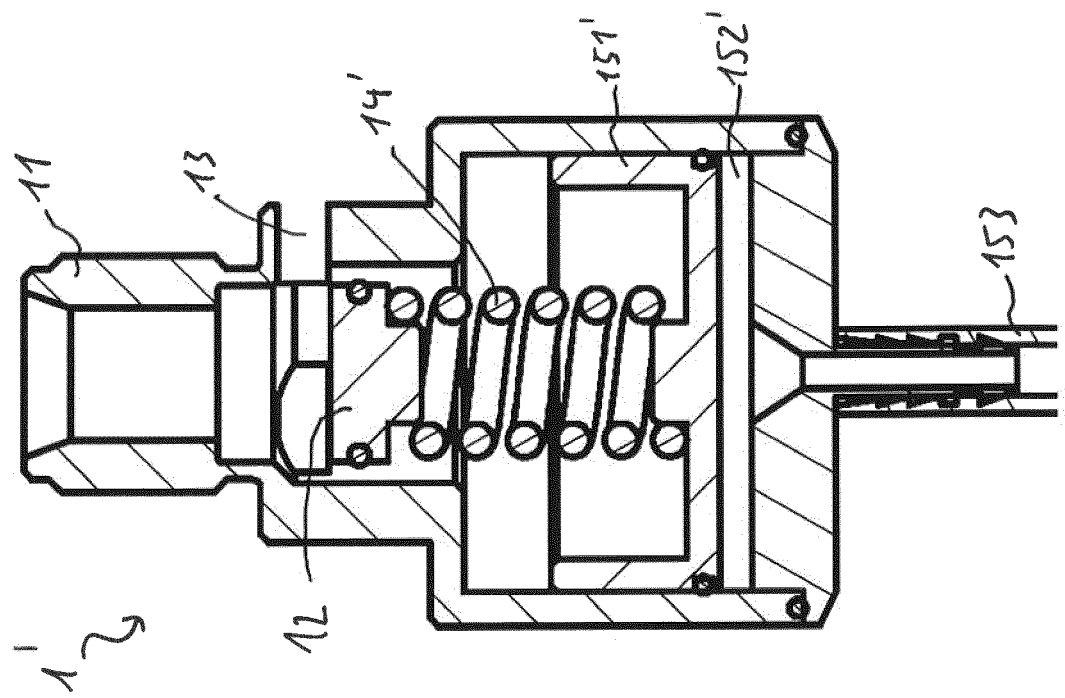


Fig. 6

4/4

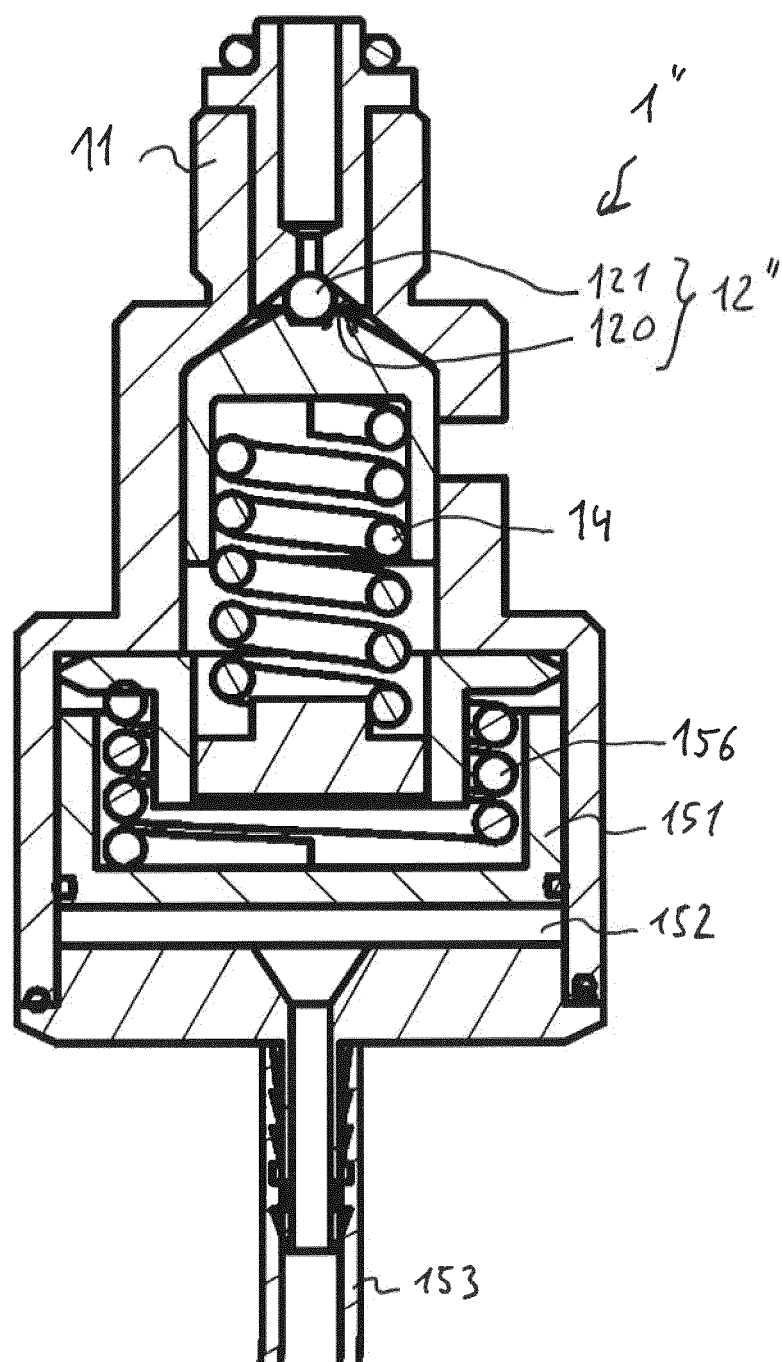


Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 797986
FR 1456926

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 4 714 233 A (OATES DANNY R [US]) 22 décembre 1987 (1987-12-22) * colonne 2, ligne 46-58; figures 3,4 * -----	1	F16K17/38 A62C37/12
A	US 5 511 576 A (BORLAND ROBIN N [US]) 30 avril 1996 (1996-04-30) * colonne 4, ligne 11-40,60-66; figures 1,4 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16K A62C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 mars 2015		Rechenmacher, M	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1456926 FA 797986

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **27-03-2015**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4714233 A	22-12-1987	NO 880215 A	21-07-1988
		US 4714233 A	22-12-1987

US 5511576 A	30-04-1996	CA 2162240 A1	18-07-1996
		DE 19600312 A1	18-07-1996
		JP 2771144 B2	02-07-1998
		JP H08233139 A	10-09-1996
		US 5511576 A	30-04-1996
