



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1000866A7

NUMERO DE DEPOT : 8700974

Classif. Internat.: F16K

Date de délivrance : 25 Avril 1989

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 01 Septembre 1987 à 14h10  
à l' Office de la Propriété Industrielle

## ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : MELIKA INDUSTRIAL CO. LTD.; RONG-CHAO CHUANG  
No. 3-1 Lane 1029 Fong Shih Road Fong Yuan Taichung, Taiwan (PROVINCE DE TAIWAN); 113  
Nan-Yang Road Nan-Tsu Kaohsiung, Taiwan (PROVINCE DE TAIWAN)

représenté(e)(s) par : DELLERE Robert, BUREAU VANDER HAEGHEN, Avenue de la  
Toison d'Or, 63 - 1060 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes  
annuelles, pour : DISPOSITIF A SOUPE DE SECURITE POUR FERMETURE DE CANALISATION DE  
GAZ EN CAS DE PANNE DE DETENDEUR.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité  
de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de  
la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 25 Avril 1989  
PAR DELEGATION SPECIALE :

  
WUYTS L.  
Directeur.

DISPOSITIF A SOUPE DE SECURITE POUR FERMETURE DE  
CANALISATION DE GAZ EN CAS DE PANNE DE DETENDEUR

L'invention concerne de façon générale un dispositif de sécurité contre l'explosion, destiné à des canalisations de gaz, et plus précisément un dispositif à soupape de sécurité interrompant automatiquement la circulation dans une canalisation de gaz lorsqu'une évacuation inhabituelle de gaz est provoquée par une panne de détendeur.

Etant donné l'amélioration de la qualité de vie des êtres humains, le gaz propane devient une source de combustible très utilisée dans les habitations ordinaires. Un réservoir de gaz constitue l'un des équipements les plus anciens. Comme représenté sur les figures 8A et 8B, un réservoir ordinaire de gaz comprend un réservoir P d'acier résistant à une pression élevée, rempli de gaz comprimé à une pression élevée, un robinet principal S d'alimentation, un régulateur A de pression formant un détendeur, une canalisation L à basse pression, un réchaud à gaz B, etc. Un réservoir de gaz qui est avantageux par sa commodité de montage et d'utilisation est très employé par des utilisateurs vivant dans des banlieues de grandes villes. Cependant, au moment de l'utilisation, le gaz à pression élevée est contenu à une pression d'environ  $80 \times 10^5$  Pa et la pression est réduite, dans le régulateur ou détendeur A, à une faible valeur constante par exemple de  $0,4 \times 10^5$  Pa, le gaz passant alors directement dans la canalisation à basse pression afin qu'il soit utilisé, sans avoir subi aucune

mesure de sécurité. Etant donné la limitation de la durée d'utilisation des pièces mécaniques, des ruptures mécaniques peuvent obligatoirement apparaître. En cas de panne de détendeur rendant impossible la réduction de la pression, la pression élevée qui est 200 fois supérieure à celle de la canalisation à basse pression, dépasse la résistance de la canalisation à basse pression et provoque donc son éclatement avec échappement d'une grande quantité de gaz, ce qui peut provoquer des catastrophes accidentelles.

Les accidents précités sont dus à trois causes. La première est que les gens oublient parfois de fermer le robinet principal d'alimentation S, et provoquent ainsi des fuites de gaz lorsque la canalisation à basse pression est corrodée ou se rompt accidentellement ou lorsque le détendeur du régulateur se brise et provoque aussi des fuites de gaz. La seconde cause est une défaillance mécanique, par exemple des fuites dans l'obturateur du détendeur, dues à l'usure et à l'éclatement du matériau de l'obturateur du fait de son application fréquente pour assurer l'ouverture et la fermeture, le nombre de commutations étant extrêmement élevé, si bien que l'obturateur se déforme et rend impossible la fermeture étanche. Ou encore, après utilisation pendant une longue période, la rouille ou la poussière se déposent de plus en plus à la surface de l'obturateur et rendent impossible une fermeture étanche contre le siège si bien qu'il apparaît aussi une panne de détendeur. Ce problème de fermeture est d'un type analogue aux fuites d'un robinet d'eau, provoquées par la détérioration de l'obturateur du robinet d'eau lorsqu'il a été utilisé pendant longtemps. La troisième cause est la fuite d'une quantité importante de gaz de la canalisation à basse pression provoquée par des catastrophes naturelles telles qu'un tremble-

ment de terre ou les morsures de souris. En outre, il faut tenir compte de la négligence humaine. Par exemple, une personne peut quitter sa maison en étant si pressée qu'elle oublie d'éteindre le feu qui continue à brûler jusqu'à ce qu'il soit éteint par l'eau ou la soupe qui déborde du récipient au moment de l'ébullition, ou le feu peut continuer à brûler pendant plusieurs heures, jusqu'à ce qu'il ait complètement grillé le récipient, la température élevée ainsi produite provoquant encore l'inflammation de la canalisation, si bien que le gaz évacué remplit l'espace de la cuisine. Lorsqu'ils découvrent ou détectent la fuite de gaz, les gens, par inconscience, ont tendance à tourner immédiatement un commutateur de lumière, surtout la nuit, afin d'observer ce qui s'est produit, et créent ainsi des étincelles aux points de contact du commutateur, avec immédiatement une explosion du gaz. Des accidents analogues existent aussi même lorsque personne ne tourne un commutateur électrique, parce que des appareils électriques tels que les réfrigérateurs ou les chauffe-biberons placés dans une cuisine ordinaire, ont tous des commutateurs automatiques de réglage de température qui sont aussi une source d'accidents. Les statistiques montrent qu'il existe d'innombrables accidents dus aux fuites de gaz tous les ans, et les blessures associées sont considérées comme les plus graves parmi tous les accidents. En conséquence, on doit conclure que le risque d'accident provoqué par l'utilisation du gaz est plusieurs fois plus élevé que le risque d'accident provoqué par les appareils électriques, cependant, les mesures de protection prises contre les premiers sont souvent négligées et bien inférieures à celles qui sont prises dans le second cas, par exemple la disposition d'un fusible ou disjoncteur. Ceci est d'une

certaine manière à regretter.

5 Un dispositif de minutage, destiné à empêcher les catastrophes provoquées par l'oubli de la fermeture du robinet principal d'alimentation en gaz, après utilisation, a été réalisé comme décrit dans la publication  
10 du modèle d'utilité japonais n° 43-27101, et assure une fermeture automatique de la canalisation de gaz après un temps préréglé. Néanmoins, les accidents dus aux fuites de gaz existent aussi en cas de défaut de  
15 réduction de pression provoqué par un défaut de commande de la soupape de détente par le dispositif de minutage. Dans un tel cas, la direction de fermeture de la soupape serait dirigée vers le bas à l'encontre de la direction d'écoulement du gaz sous pression qui  
20 est dirigée vers le haut, ce qui entraînerait une augmentation brutale de débit. La pression élevée ainsi produite applique une force supérieure à celle qui est exercée par le ressort de fermeture du détendeur si bien que celui-ci peut être ouvert et provoque une défaillance de la soupape commandée par le dispositif de minutage.

Etant donné les inconvénients de la technique antérieure, l'invention a pour but la réalisation d'un  
25 dispositif à soupape de sécurité, destiné à fermer un trajet de circulation vers l'avant, constituant un dispositif interrompant automatiquement la circulation dans une canalisation en cas de défaut de réduction de pression, le dispositif étant capable d'empêcher les catastrophes provoquées par les fuites de gaz; la soupape de sécurité étant montée à la sortie, à  
30 l'intérieur de la chambre de transformation dans laquelle la pression élevée est transformée en une pression faible, si bien que la canalisation, lorsqu'elle est à faible pression normale, peut être mise à l'état  
35 de fermeture à un moment préréglé, sous la commande

d'un dispositif de minutage. Cependant, en cas d'accident, de rupture mécanique, de défaut de réduction de pression ou de toute circulation inhabituelle d'un débit élevé de gaz dans la canalisation à basse pression, le robinet principal d'alimentation peut être automatiquement fermé sous l'action de la pression vers l'avant produite par la haute pression pour supprimer la commande de la soupape par le dispositif de minutage, et en même temps le robinet est automatiquement fermé afin que l'utilisation du gaz soit parfaitement sûre.

Un autre but de l'invention est de fournir un dispositif à soupape de sécurité qui peut être fermé automatiquement lorsque du gaz à pression élevée s'écoule vers l'avant, lorsqu'un débit inhabituel de gaz existe dans la canalisation, la soupape se fermant automatiquement et immédiatement en rendant impossible la réouverture de la soupape automatique de sécurité sous l'action d'une force extérieure, jusqu'à ce que la canalisation de gaz soit remise dans des conditions normales.

Plus précisément, le dispositif à soupape de sécurité selon l'invention comprend essentiellement un corps ayant une extrémité d'entrée de gaz qui peut être connectée à un réservoir de gaz à pression élevée et une sortie de gaz qui peut être connectée à la canalisation à basse pression. L'intérieur du corps est divisé en une chambre supérieure et une chambre inférieure, et la chambre supérieure contient un dispositif de minutage installé à l'intérieur et totalement isolé du passage de circulation du gaz, alors qu'un régulateur de pression ou détenteur est placé dans la chambre inférieure et permet la réduction de la pression du gaz à l'entrée jusqu'à la valeur voulue, si bien que la chambre inférieure constitue une

chambre de transformation de la pression élevée en une basse pression. En outre, une chambre de soupape est placée entre les chambres supérieure et inférieure et cette chambre de soupape communique avec la sortie précitée de gaz; une première soupape de sécurité à fermeture automatique, fonctionnant dans le sens d'avance du gaz sous pression (et appelée "soupape à fermeture vers l'avant") est placée à la sortie de la chambre de transformation (c'est-à-dire à l'entrée de la chambre de soupape). Dans les conditions normales, la soupape à fermeture vers l'avant est ouverte à un moment pré-réglé sous la commande du dispositif précité de minutage, le sens de mise à l'état ouvert étant contraire au sens d'écoulement de gaz, si bien que le sens de fermeture coïncide avec le sens d'écoulement vers l'avant du gaz à haute pression. En conséquence, lorsqu'un débit inhabituel de gaz circule dans la canalisation à la suite d'un défaut de réduction de pression, la soupape qui se ferme vers l'avant répond instantanément et se ferme du fait de l'application de la pression élevée du gaz si bien que la canalisation est fermée automatiquement, lorsque le gaz sous pression progresse. L'utilisateur qui n'est pas averti ne peut pas commuter la soupape par commande du dispositif de commutation. Cette impossibilité de commande de la soupape indique immédiatement à l'utilisateur le défaut de détente ou le débit inhabituel de gaz dans la canalisation; si bien que des mesures de protection peuvent être prises par l'utilisateur afin que les catastrophes qui pourraient être provoquées par l'utilisation du gaz soient évitées.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1A est une coupe d'un premier mode de réalisation de l'invention, représentant une soupape de sécurité en position de fermeture;
- la figure 1B est une perspective partielle de la figure 1A;
- 5 - la figure 2A est une coupe du premier mode de réalisation de l'invention, représentant la soupape de sécurité en position ouverte, le dispositif à soupape comprenant un bouton d'ouverture et une seconde soupape de sécurité;
- 10 - la figure 2B est une perspective d'une partie de la figure 2A;
- la figure 3 est une coupe longitudinale d'un autre exemple d'application du premier mode de réalisation de l'invention;
- 15 - la figure 4A est une coupe d'un second mode de réalisation de l'invention, ayant une première et une seconde soupape en position de fermeture;
- la figure 4B est une perspective partielle de la figure 4A;
- 20 - la figure 5A est une coupe du second mode de réalisation de l'invention, représentant une première et une seconde soupape à fermeture vers l'avant, en position d'ouverture;
- 25 - la figure 5B est une perspective partielle de la figure 5A;
- les figures 6A et 6B représentent deux états, en coupe, d'un autre mode de réalisation de la seconde soupape de fermeture vers l'avant;
- 30 - la figure 6C est une coupe d'un autre mode de réalisation de la seconde soupape de fermeture vers l'avant avec une vis placée au-dessous;
- la figure 7A est une perspective d'un exemple de soupape de sécurité utilisée dans un ensemble
- 35 complet selon l'invention;

- la figure 7B illustre l'utilisation d'un dispositif selon l'invention, ayant un manomètre, pour la vérification des fuites d'une canalisation de gaz;
- la figure 8A est une perspective représentant l'ensemble d'un appareillage classique à réservoir de gaz, et
- la figure 8B est une coupe d'un détendeur classique.

Les éléments ou organes des modes de réalisation qui sont semblables ou identiques portent les mêmes références numériques, alors que les éléments correspondants portent les mêmes références suivies de lettres.

L'expression "fermeture vers l'avant" indiquée précédemment désigne la fermeture d'un organe d'obturation dans un sens qui coïncide avec le sens d'écoulement du gaz sous pression.

La soupape à fermeture vers l'avant décrite précédemment est une soupape qui est commandée lorsque du gaz à pression élevée s'écoule vers l'avant, cette expression se rapportant au sens de manoeuvre lorsque la soupape est commutée de l'ouverture à la fermeture. En d'autres termes, à la place de la fermeture d'un obturateur à un moment pré-réglé, la soupape commandée par le dispositif de minutage ouvre l'obturateur malgré la pression exercée, à un moment fixe de manière que, lorsque l'obturateur s'est fermé sous l'action du gaz à pression élevée, le dispositif de minutage ne commande plus l'obturateur, jusqu'à ce que le gaz circulant dans le passage de la canalisation soit revenu à des conditions normales.

Dans les modes de réalisation préférés de l'invention, la commande de la soupape à fermeture vers l'avant peut être réalisée horizontalement, par exemple dans le premier mode de réalisation, ou verticalement, par exemple dans le second mode de réalisation.

Bien que les fonctions soient les mêmes, le mécanisme de transmission de la soupape fonctionnant horizontalement est plus simple que celui de la soupape de type vertical.

5 On considère d'abord un premier mode de réalisation, en référence aux figures 1A à 2B, dans lequel la soupape de sécurité à fermeture automatique vers l'avant (appelée plus simplement "soupape à fermeture  
10 pape comporte un corps 10, une chambre supérieure 11 placée dans la partie supérieure du corps, une chambre inférieure 12 placée dans la partie inférieure du corps, une entrée 13 de gaz reliée à la chambre inférieure 12, une sortie 14 de gaz, une première chambre  
15 16 de soupape placée entre les chambres supérieure et inférieure 11 et 12, une sortie 121 de la chambre inférieure 12, communiquant avec la chambre 16, la sortie de la chambre 16 étant reliée à la sortie 14 de gaz. Un dispositif 110 de minutage est placé dans la  
20 chambre supérieure 11 dans laquelle est disposé un organe 115 de transmission. Comme indiqué sur la figure 1B, l'organe 115 de transmission est commandé par la force appliquée par une came 112 placée sur l'arbre 111 de sortie du dispositif 110 de minutage et  
25 qui est manoeuvrée par enroulement d'un ressort (non représenté) disposé à l'intérieur et commandé par la rotation d'un volant 119 représenté sur la figure 1A. Un régulateur 15 de pression ou détenteur est placé dans la chambre inférieure 12 et peut transformer la  
30 pression élevée de  $60 \times 10^5$  Pa, régnant à l'entrée 13 du corps, en une pression de  $0,3 \times 10^5$  Pa, si bien que la chambre inférieure forme une chambre 12 de transformation de pression. Une buse 120 de la chambre 12 est sous la commande d'un obturateur 151 à bras mobile  
35 d'un réducteur classique 15. Le réducteur classique 15

est monté à la partie inférieure de la chambre de transformation de pression. Un trou débouchant 161 est formé à l'extrémité droite de la chambre 16 et permet l'introduction d'une tige 17A de soupape dans la chambre supérieure 11 afin qu'une gorge 170 formée à l'extrémité droite de la tige 17A puisse être commandée par un organe 115 de transmission. Une soupape principale 171 est montée à l'extrémité gauche de la tige 17A; un ressort 172 de rappel est placé à l'arrière de l'obturateur 171 de la soupape principale, contre l'épaulement formé dans la chambre 16, alors qu'un joint étanche 173, placé dans la chambre auxiliaire 16A, est logé sur la tige 17A afin que, lorsque la tige 17A se déplace en translation, il empêche les fuites de gaz si bien que la chambre supérieure 11 est totalement isolée de la région de circulation du gaz. La sortie 14 de gaz du corps est sous forme d'un embout dont l'extrémité gauche est vissée sur la sortie de la chambre précitée 16 dans laquelle la tige 17A est montée.

Lorsque le dispositif 110 de minutage est remonté afin qu'il fonctionne comme représenté sur la figure 2B, la came 112 commence à tourner et sépare sa fente 113 d'une ailette 116 de l'organe 115 de transmission et repousse l'ailette 116. Ainsi, l'organe 115 de transmission représenté sur la figure 2 ouvre l'obturateur 171 par application d'une force de traction à la gorge 170 de la tige 17A, vers la droite. De cette manière, le gaz qui est retenu à l'intérieur de la chambre 12 de transformation s'écoule par le trou 121 vers la première chambre 16 et s'écoule ensuite de la sortie 14 à la canalisation 50 à basse pression puis pénètre dans le réchaud 60 comme représenté sur la figure 7A. Lorsque le temps pré réglé a été atteint, la came 112 du dispositif de minutage 110 libère l'ailet-

te de l'organe 115 et permet à l'obturateur de la première chambre 16 de reprendre sa position de fermeture représentée sur les figures 1A et 1B, indiquant ainsi que le sens d'ouverture de la première soupape 171 de sécurité est opposé au sens de circulation du gaz. En d'autres termes, le sens de fermeture de l'obturateur de la première soupape coïncide exactement avec le sens de circulation du gaz. Ainsi, on appelle cette soupape "soupape de sécurité à fermeture vers l'avant". En conséquence, lorsque l'étanchéité obtenue entre l'obturateur 151 du détendeur 15 et la buse 120 de la chambre 12 de transformation disparaît à la suite d'usure due à une longue période d'utilisation continue ou à la suite d'un défaut tel que la présence de poussières et de saletés accumulées, le défaut de détente, c'est-à-dire le défaut de fonctionnement du détendeur 15, apparaît facilement et provoque le remplissage de l'espace de la chambre 12 par une quantité importante de gaz à pression élevée, le gaz pénétrant ensuite dans la chambre 16 et, en coopération avec le ressort 172, provoquent la fermeture de la soupape par déplacement de l'obturateur 171 vers l'avant. Plus la pression à l'intérieur de la chambre 12 est élevée et plus la force de fermeture automatique est importante. En conséquence, lorsque l'épaisseur du matériau de l'organe 115 de transmission a été préréglée soigneusement, de manière qu'elle soit inférieure à 1 mm, la première soupape de fermeture vers l'avant n'est plus commandée par le dispositif de minutage, à moins que la pression élevée dans la chambre de transformation ne dépasse pas  $10^5$  Pa, si bien que la soupape selon l'invention supprime les dangers qui pourraient être créés par des utilisateurs tentant d'ouvrir la première soupape sans connaître la situation véritable. Il s'agit de mesures supplémentaires de protection assu-

rées selon l'invention, et constituant une caractéristique importante de celle-ci. Cette caractéristique apparaît clairement sur les figures 1A, 1B, 2A et 2B.

5 L'invention concerne aussi l'installation d'une seconde soupape 18 se fermant vers l'avant, comprenant en réalité un clapet 18A à bille et un bouton 19 de suppression de fermeture.

10 Cette seconde soupape 18 de fermeture vers l'avant comporte une seconde chambre 131 de soupape et un obturateur 18a. L'obturateur est placé dans la chambre 131 sous forme d'une bille 18A d'acier inoxydable ou de matière plastique. Un organe 181 de butée, placé dans la chambre 131, est placé à distance de la bille 18A et limite ses déplacements.

15 Lors d'un écoulement normal, la seconde soupape 18 est ouverte et la bille 18A est maintenue par les forces de pesanteur dans une position qui permet l'écoulement du gaz au-delà de la bille, dans la chambre 130. Lorsque le débit de gaz provenant du détenteur 20 dépasse la plage des débits normaux, à la suite d'un défaut de réduction de pression, la perte de charge du côté de sortie de la seconde soupape 18 provoque la fermeture automatique de la seconde soupape par le gaz 25 à pression élevée qui circule vers l'avant, par application de la bille 18A contre le siège 133. Le siège 133 qui comporte une bague, est élastique et lisse et la bille colle au siège dans la position de fermeture et elle y est maintenue par la différence de pression 30 régnant de part et d'autre de la soupape. La soupape peut être ouverte par enfoncement d'un bouton 19 de libération destiné à séparer la bille du siège.

35 Comme représenté sur les figures 2A et 3, l'ensemble 19 à bouton de libération comporte un corps 190 vissé dans une ouverture radiale qui communique avec la seconde chambre 131. Le corps 190 a un trou dans

lequel peut coulisser un axe 192. Un ressort 194 entoure une partie de l'axe et est en appui contre un épaulement du corps 190. Le bouton 191 de libération est fixé à l'axe et le ressort 194 est au contact du bouton et repousse l'axe en coopération étanche avec une bague 193 d'étanchéité placée dans le corps 190. Lors de la circulation normale, la force de rappel du ressort est augmentée de celle qui est due à la pression élevée du gaz qui circule si bien qu'une bonne étanchéité est obtenue. Pendant le fonctionnement, le bouton 191 est enfoncé malgré la force exercée par le ressort 194, afin que l'axe 192 avance et sépare la bille 18A du siège 133.

Un manomètre 42 est disposé du côté de sortie de la seconde soupape 18 de fermeture vers l'avant et il permet la mesure de la pression du gaz dans le réservoir 100 (voir figures 7A, 7B). On peut aussi déterminer une réduction éventuelle de pression lorsque la réserve de gaz et un appareil de cuisson, relié à la sortie, sont tous deux fermés. Si la pression diminue, il existe une fuite de gaz dans le circuit. Le manomètre est mieux représenté sur la figure 7A.

Dans un autre exemple d'application du mode de réalisation considéré de l'invention, le détendeur 15 peut être supprimé, comme représenté sur la figure 3; le dispositif à soupape de sécurité de ce mode de réalisation comporte un dispositif 110 de minutage, la première soupape 17 de fermeture vers l'avant, de type horizontal, un organe 115 de transmission, une seconde soupape 18 de fermeture vers l'avant, et un bouton 19 de libération, etc. Etant donné qu'une canalisation de gaz naturel a déjà été mise à la faible pression de la canalisation transmettant le gaz aux utilisateurs, le régulateur 15 peut être supprimé. Cependant, la présence de la seconde soupape 18 et du bouton 19 de li-

bération est primordiale. Il constitue la raison pour laquelle ce mode de réalisation convient aux consommateurs de gaz naturel.

5 Dans le second mode de réalisation de l'invention, la première soupape de fermeture vers l'avant est de type vertical. Comme indiqué sur les figures 4A à 5B, on peut facilement comprendre la structure de ce mode de réalisation qui est analogue de façon générale au  
10 premier mode de réalisation, bien que la première chambre 16 soit placée entre les chambres supérieure et inférieure. La soupape 17 de fermeture vers l'avant comporte un piston 17A, mobile verticalement et comportant un disque 171 d'obturateur ayant un organe  
15 élastique hermétique 171A à sa partie supérieure, un organe 175 de support à ressort de rappel étant fixé à un épaulement 172 par une vis 174, à l'intérieur de la chambre inférieure 12. Comme représenté sur les figures, cette première soupape 17 est aussi commandée par  
20 le dispositif 110 de minutage, par l'intermédiaire d'un diaphragme élastique hermétique 114, d'une came 112 et d'un organe 115A de transmission, le sens d'ouverture de la soupape 17 à fermeture vers l'avant étant exactement opposé au sens de circulation du gaz  
25 si bien que le sens de fermeture de la soupape correspond au sens de circulation du gaz. En conséquence, cette soupape est aussi appelée soupape de sécurité à fermeture vers l'avant. Lorsqu'un débit inhabituel de gaz circule dans la canalisation, par exemple en cas  
30 de défaillance du détendeur 15, l'excès de gaz provoque immédiatement la fermeture de la première soupape 17, grâce à la force de pression appliquée au disque 171 et à l'organe 175 de support. Plus la pression est élevée et plus la force de fermeture de la première  
35 soupape 17 est grande, si bien que les accidents pro-

voqués par la négligence humaine par ouverture accidentelle de la soupape peuvent être totalement évités. La première soupape 17 du second mode de réalisation est mieux représentée sur les figures 4A, 4B, 5A et 5B. Ainsi, le dispositif de protection (analogue à celui du premier mode de réalisation) selon l'invention est réalisé avec autant de rigueur que les dispositifs de protection des appareils électriques. En conséquence, le montage du dispositif à soupape à fermeture vers l'avant, selon le premier et le second mode de réalisation de l'invention, donne la même sécurité dans le cas de l'utilisation du gaz.

En outre, la seconde soupape 18 à fermeture vers l'avant, qui est analogue à un clapet à bille, a un mouvement très commode, un organe 181 de butée étant placé en avant du clapet 18A. Cet organe 181 de butée peut non seulement permettre le passage du gaz mais aussi empêcher la bille 18A de s'écarter excessivement du siège 133. Comme l'indiquent les figures 6A et 6B, un ressort annulaire 182 associé à la bille 18A peut être placé dans le siège 133 ou à la paroi interne du passage 130 afin qu'il limite la zone d'activité du clapet 18A et permette au clapet 18 de garder de bonnes propriétés de blocage même en présence de vibrations.

En outre, une vis 183 de réglage de la hauteur de la bille 18A peut être placée à la partie inférieure de cette bille afin qu'elle permette une opération plus rapide de fermeture automatique de la soupape 18, comme représenté sur la figure 6C. Lorsque la vis 183 est déplacée vers le haut, elle permet à la bille de se rapprocher du siège 133 si bien que la fermeture automatique de la soupape par application de la bille contre le siège peut être réalisée immédiatement, avec une sensibilité accrue, lorsqu'un débit excessif de

gaz circule, si bien que la fonction de fermeture automatique de la canalisation peut être remplie plus efficacement par la seconde soupape.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif à soupape de sécurité à fermeture vers l'avant, caractérisé en ce qu'il comporte un corps (10), une entrée (13) dans le corps, une sortie (14) du corps, et une chambre (12) de transformation de pression formée à la partie inférieure du corps et destinée à recevoir et transformer la pression du gaz s'échappant à la sortie, une première soupape à fermeture vers l'avant (17) placée entre la sortie et la chambre de transformation de pression afin qu'elle interrompe l'écoulement du gaz vers la sortie, un dispositif de minutage (110) étant associé à la première soupape et pouvant être réglé de manière qu'il ferme celle-ci après une période déterminée, la soupape étant normalement commandée par le dispositif de minutage et pouvant se fermer automatiquement en présence d'une différence prédéterminée de pression de part et d'autre de la soupape lorsque la pression à la sortie de la soupape diminue ou lorsque la pression n'est pas réduite et lorsque la soupape n'est plus commandée par le dispositif de minutage.

2. Dispositif à soupape de sécurité à fermeture vers l'avant, destiné à interrompre automatiquement la circulation dans une canalisation en cas de défaut de réduction de pression, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un corps (10) ayant une entrée (13) de gaz et une sortie (14) de gaz,
- une chambre supérieure (11) placée à la partie supérieure du corps,
- une chambre inférieure (12) placée à la partie inférieure du corps, cette chambre étant une chambre de transformation de pression dans laquelle une pression élevée est transformée en une faible pression,

- 5 - une première chambre (16) de soupape placée entre la chambre supérieure et la chambre inférieure et communiquant avec la sortie de gaz, cette chambre ayant un canal communiquant avec la chambre de transformation de pression,
- 10 - un dispositif de minutage (110) ayant une came (112) montée sur son arbre de sortie et placé dans la chambre supérieure qui est complètement isolée du passage de circulation de gaz,
- 15 - un organe (115) de transmission placé sous le dispositif de minutage et commandé par la came de ce dernier afin qu'il exerce une force de sens opposé au sens de circulation du gaz,
- 20 - une première soupape (17) à fermeture vers l'avant, placée dans la première chambre (16) de soupape et comprenant un obturateur (171) qui peut être manoeuvré par l'organe de transmission et qui est distant du canal de la soupape, le sens d'ouverture de l'obturateur étant opposé au sens d'écoulement du gaz, alors que le sens de fermeture de l'obturateur coïncide avec le sens d'écoulement du gaz, si bien que la première soupape à fermeture vers l'avant peut fermer automatiquement son obturateur en présence d'une pression excessive du gaz ou en présence d'un excès de gaz en cas de défaut de réduction de pression si bien que la soupape n'est plus commandée par le dispositif précité de minutage par l'intermédiaire de l'organe de transmission, jusqu'à ce que les effets de l'écoulement d'une quantité excessive de gaz soient totalement supprimés et jusqu'à ce que l'utilisation soit sûre.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'un détenteur (15) est placé à l'intérieur de la chambre (12) de transformation de pression afin qu'il réduise la pression du gaz intro-

35

duit par l'entrée à une valeur préréglée.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la première soupape (17) de sécurité à fermeture vers l'avant est une soupape à tige.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la première soupape (17) de sécurité à fermeture vers l'avant est sous forme d'une soupape à piston.

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'une seconde soupape (18) de sécurité à fermeture vers l'avant est disposée entre l'entrée de gaz (13) et la chambre (12) de transformation de pression.

15. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la seconde soupape (18) de sécurité à fermeture vers l'avant est sous forme d'un clapet à bille.

20. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'un organe de butée (181) est placé avant le clapet à bille de la seconde soupape, dans la direction d'écoulement du gaz.

25. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un ressort (182) est disposé derrière l'obturateur de la seconde soupape dans la direction d'écoulement du gaz.

30. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une vis de réglage (183) placée sous l'obturateur de la seconde soupape à fermeture vers l'avant.

11. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un manomètre (42) destiné à indiquer visuellement la pression et monté à l'entrée du corps.

20  
FIG. 1A

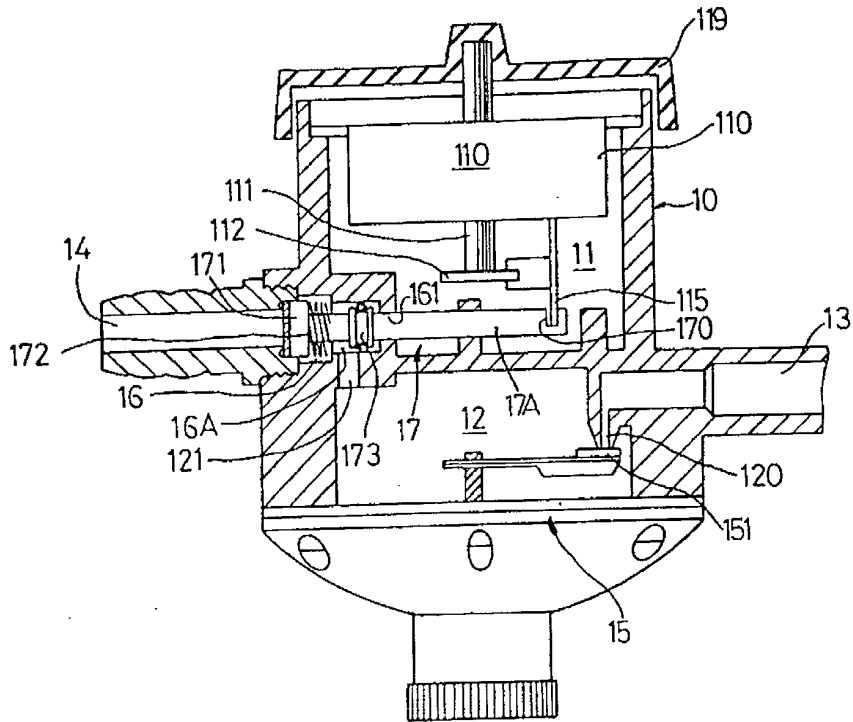


FIG. 4A

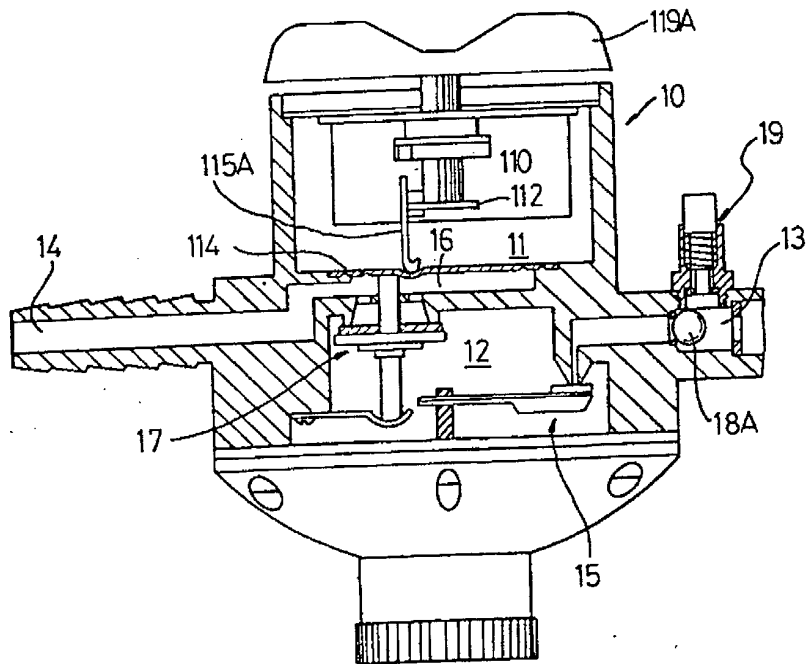


FIG. 2B

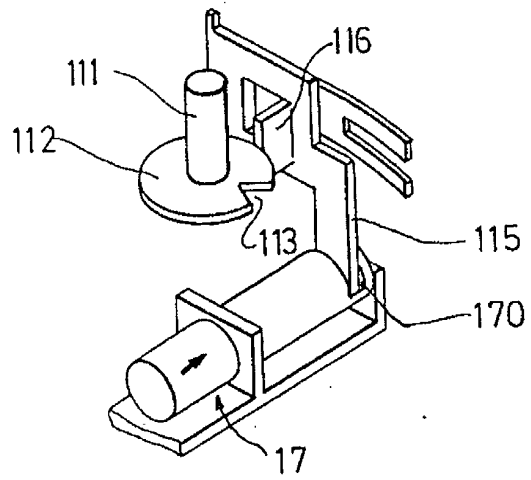
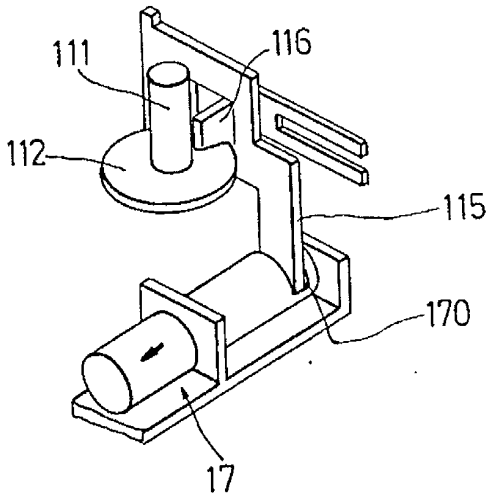


FIG. 1B



22  
FIG. 2A

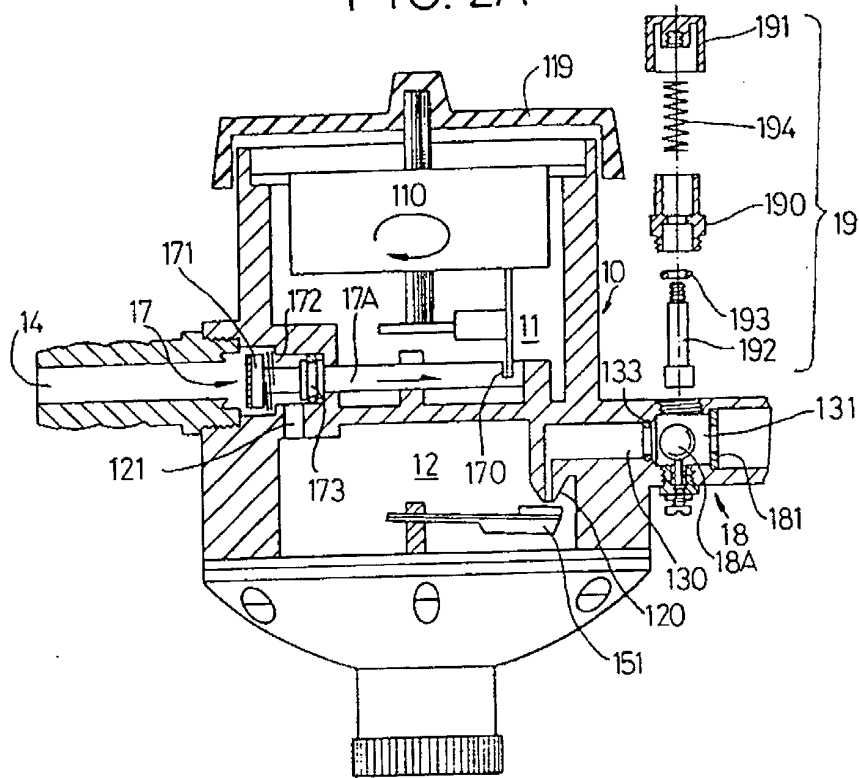
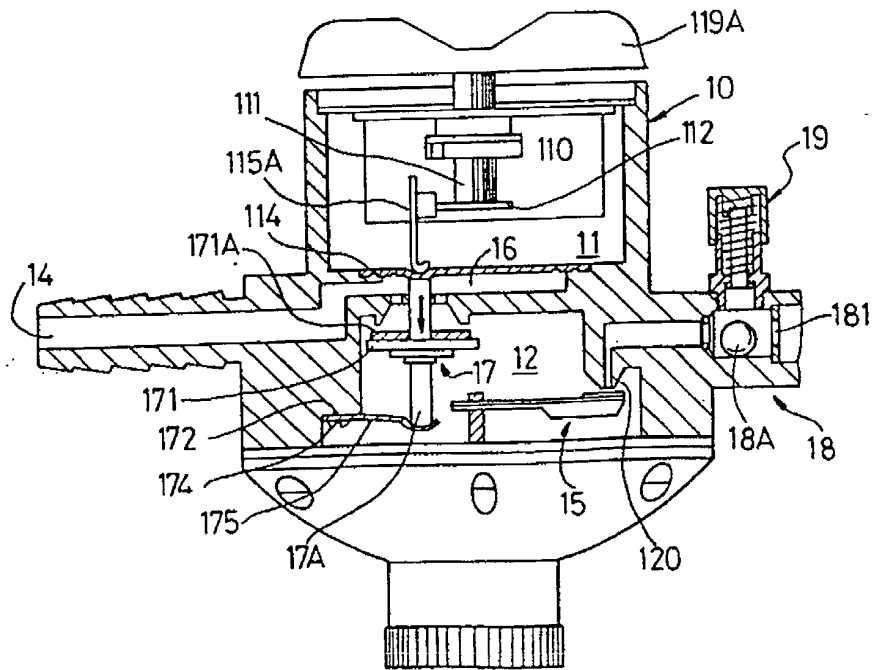


FIG. 5A



23  
FIG. 3

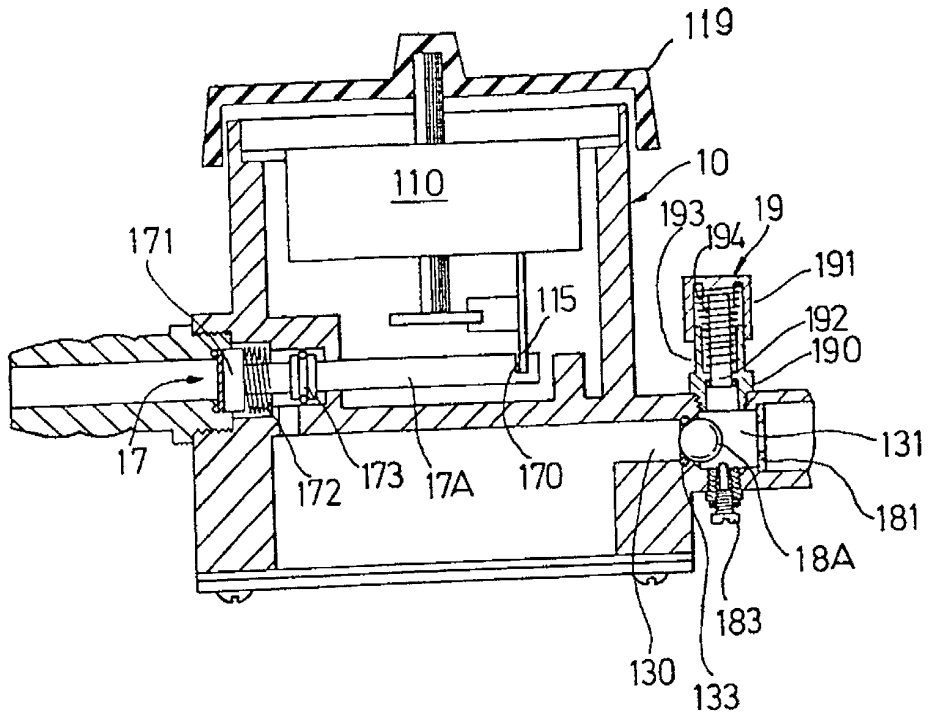


FIG. 6C

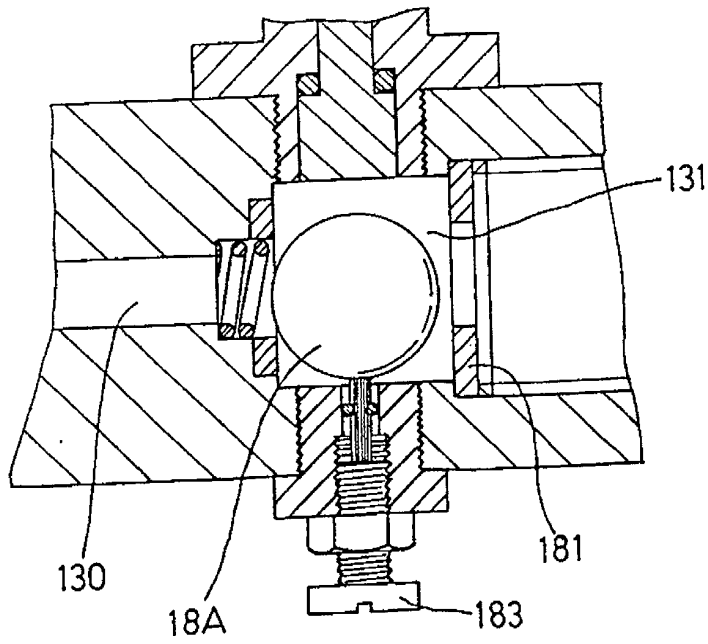


FIG. 5B

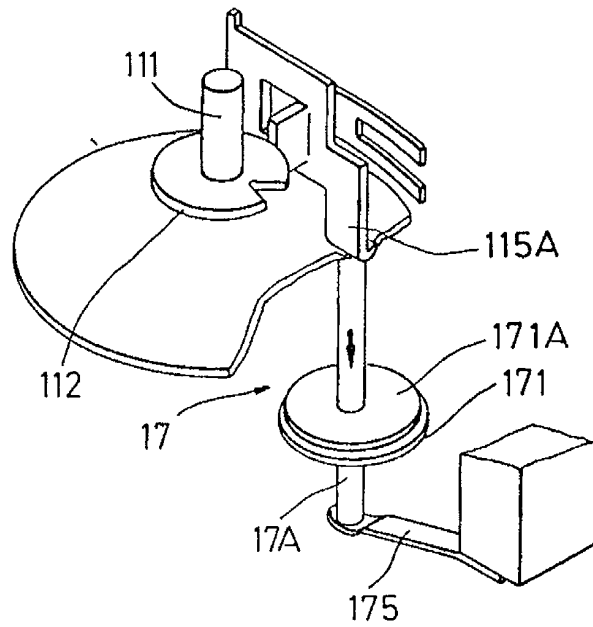


FIG. 4B

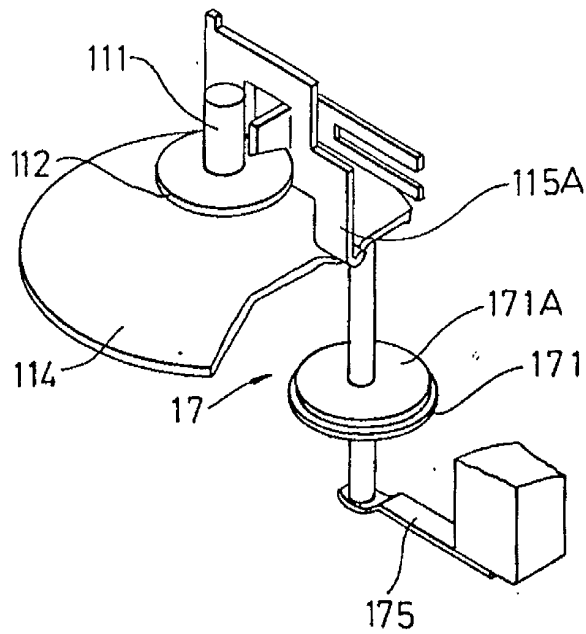


FIG. 6A

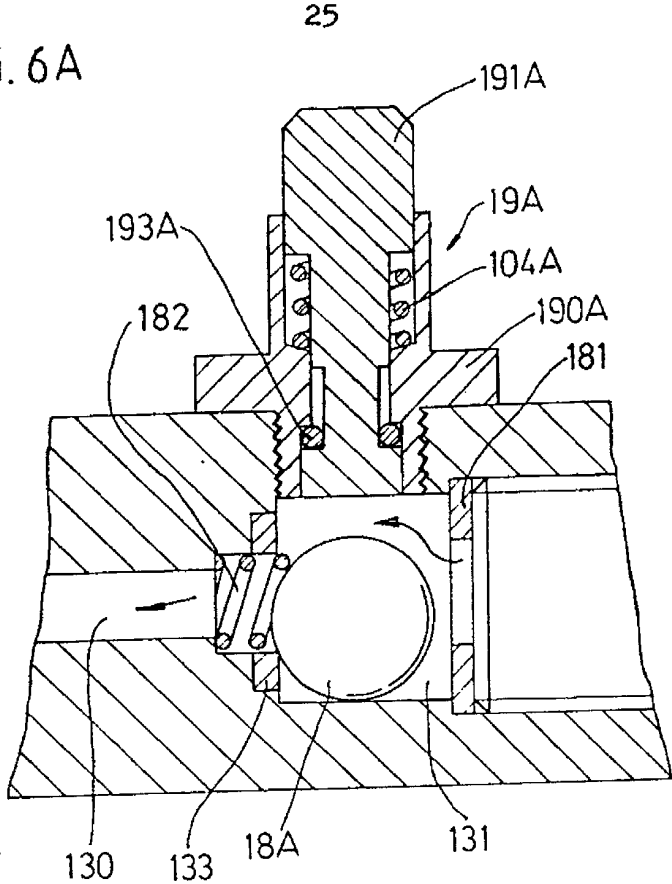


FIG. 6B

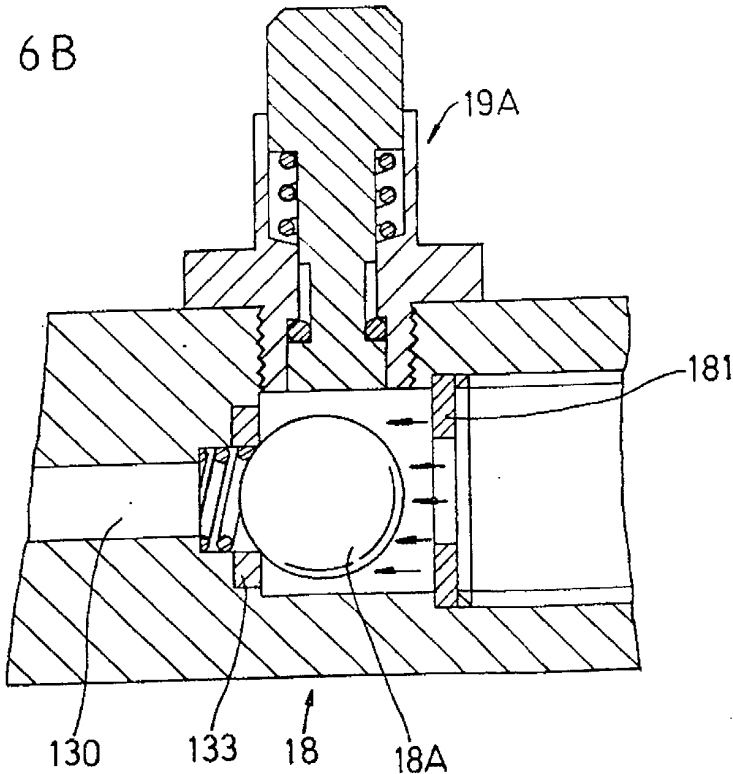
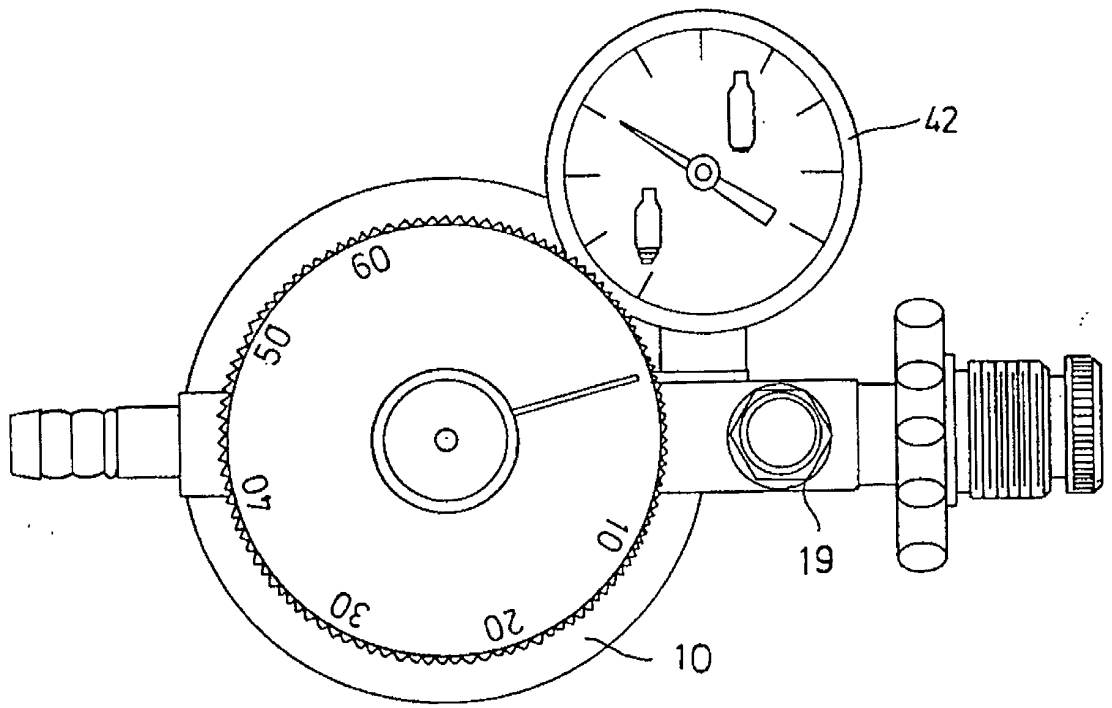


FIG. 7A



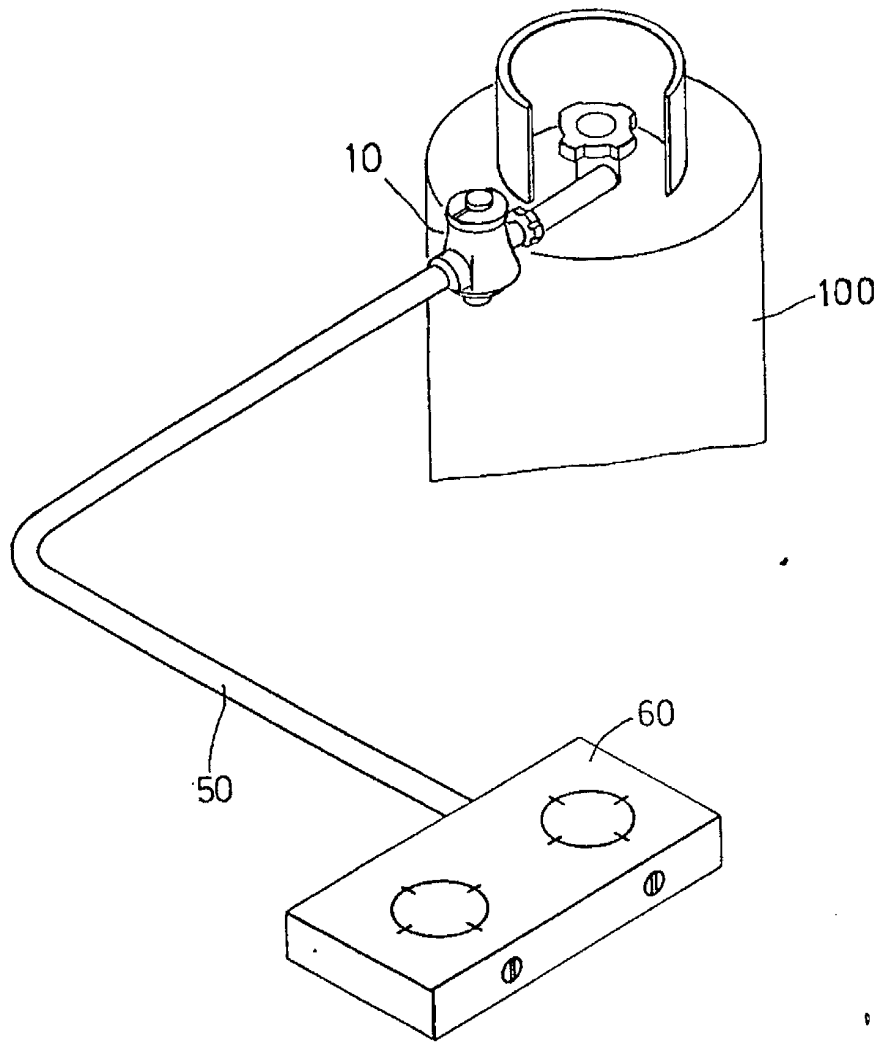


FIG. 7B

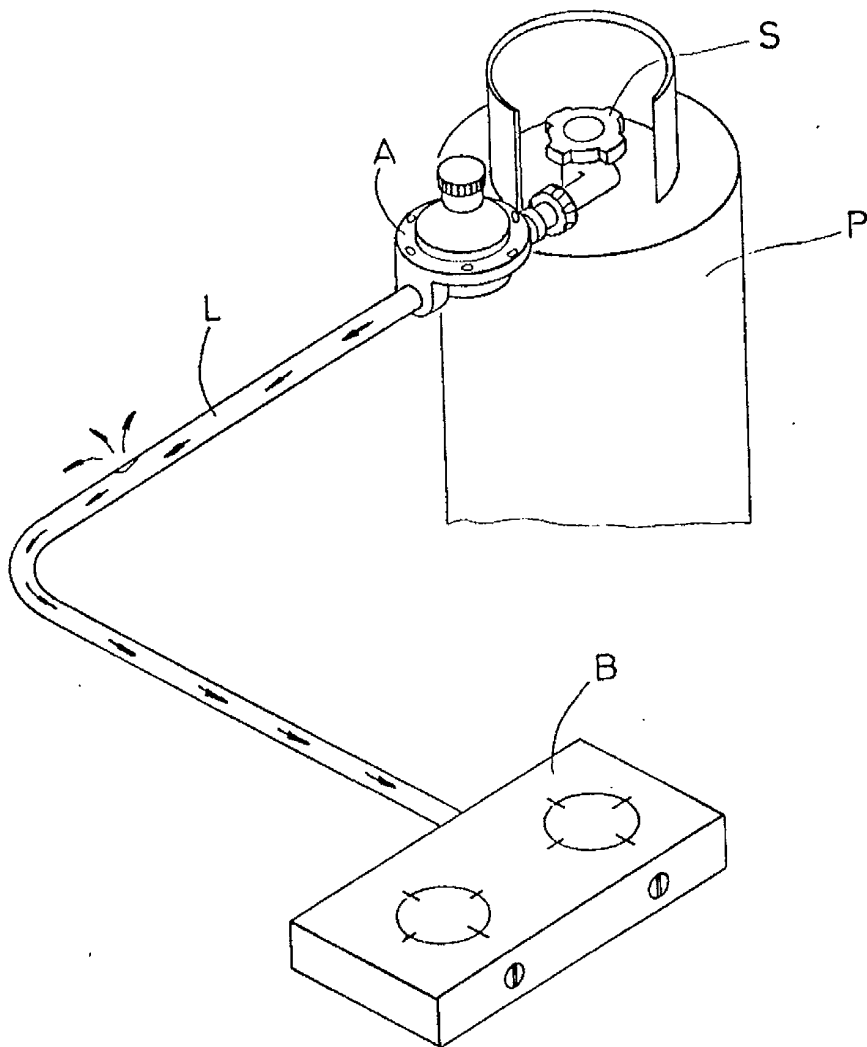


FIG. 8A

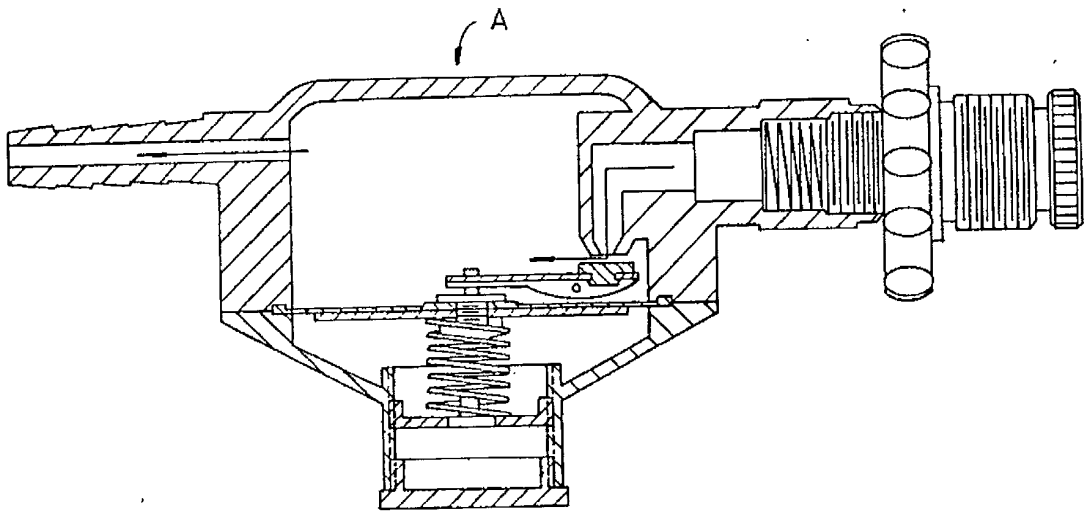


FIG 8B