

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: 82402333.7

(51) Int. Cl.³: **F 17 C 5/00**
F 17 C 13/02

(22) Date de dépôt: 17.12.82

(30) Priorité: 22.12.81 FR 8124012

(43) Date de publication de la demande:
29.06.83 Bulletin 83/26

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **ELF ANTARGAZ**
4, rue Léon Jost B.P. 582
F-75828 Paris Cedex 17(FR)

(72) Inventeur: **Lherault, Jean**
158, boulevard Péreire
F-75017 Paris(FR)

(74) Mandataire: **Phélip, Bruno et al,**
c/o Cabinet Harlé & Phélip 21, rue de La Rochefoucauld
F-75009 Paris(FR)

(54) **Procédé et installation de contrôle automatique simultané de l'étanchéité et du bon fonctionnement de robinets de bouteilles de gaz comprimé ou liquéfié.**

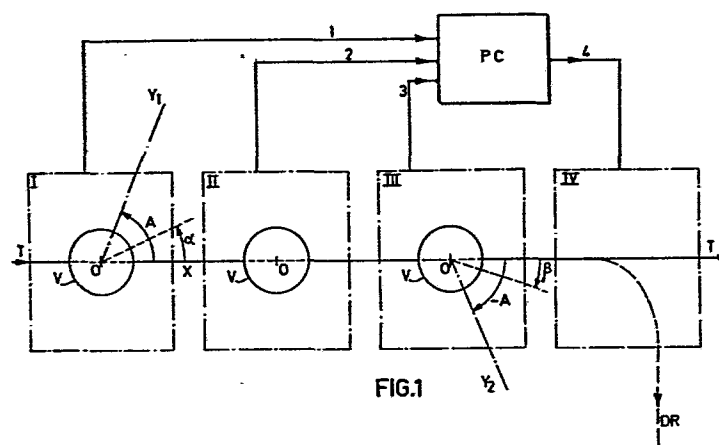
(57) L'invention concerne un procédé et une installation de contrôle automatique simultané de l'étanchéité et du bon fonctionnement de robinets de bouteilles de gaz comprimé ou liquéfié.

Le procédé est caractérisé en ce que:

- dans un premier stade (I), on ouvre le volant du robinet d'un angle déterminé (A) en détectant une anomalie éventuelle du robinet par une analyse des conditions angulaires et dynamiques d'ouverture,
- dans un second stade (II), on soumet le robinet à une opération de détection de fuites, par exemple à l'aide d'un système infrarouge, et on analyse les résultats du contrôle,
- dans un troisième stade (III), on referme le volant du robinet du même angle (-A) que celui d'ouverture, en détectant une anomalie éventuelle du robinet par une analyse des conditions angulaires et dynamiques de fermeture et,
- dans un quatrième stade (IV), on traite (PC) les informations d'analyse obtenues dans les premier, second et troisième stades de manière à obtenir un résultat final de contrôle en fonction duquel on laisse passer une bouteille correcte dans la ligne de transport ou bien on éjecte (DR) une bouteille incorrecte de celle-ci.

Application aux installations de remplissage de bouteilles de gaz comprimé ou liquéfié.

./...



Procédé et installation de contrôle automatique simultané de l'étanchéité et du bon fonctionnement de robinets de bouteilles de gaz comprimé ou liquéfié.

L'invention concerne un procédé et une installation de contrôle automatique simultané de l'étanchéité et du bon fonctionnement de robinets de bouteilles de gaz comprimé ou liquéfié.

5 Une fois que les bouteilles ont été remplies de gaz comprimé ou liquéfié et leurs robinets fermés, il est nécessaire de détecter les fuites éventuelles des robinets, par exemple à l'aide d'un détecteur du type à combustion catalytique ou bien d'un analyseur infrarouge. Cette opération de dé-
10 tection de fuites est réalisée dans la condition la plus défavorable du robinet, c'est-à-dire lorsqu'il est ouvert. Or dans les installations existantes de remplissage de bouteilles, celles-ci sortent du carrousel de remplissage avec le robinet fermé et également avec un écrou ou une capsule d'étanchéité
15 placé sur le nez du robinet. Pour effectuer le contrôle d'étanchéité, il faut par conséquent ouvrir le robinet avant l'appareil de contrôle et effectuer ensuite sa refermeture.

Dans une installation existante, il est prévu respectivement avant et après le poste de détection de fuites un
20 poste d'ouverture et un poste de refermeture dans chacun desquels intervient un système d'actionnement de volant de robinet comportant un chapeau conique actionné pneumatiquement et qui est descendu sur le volant de manière à le faire tourner par frottement. Dans un tel système, pour être assuré d'une
25 bonne efficacité d'ouverture et de refermeture des volants, on agit sur différents paramètres tels que la force d'entraînement pneumatique du chapeau conique, le coefficient de frottement entre la matière du chapeau et le volant du robinet et la durée totale de l'opération d'ouverture ou de refermeture,
30 mais il s'est avéré en pratique qu'un tel système était imprécis pour les raisons suivantes : on a affaire à des volants de robinets de formes extrêmement différentes et le fait d'opérer par friction se traduit par un risque important de patinage, de sorte que, la durée de l'opération étant très limitée, on enregistre des écarts importants à l'ouverture ;
35 lors de la refermeture, on rencontre les mêmes risques et on n'est absolument pas certain du résultat final. D'autre part

il n'est pas possible de tenir compte des différents états dans lesquels peut arriver un robinet, comme cela sera précisé dans la suite.

En conséquence ce système, comme d'ailleurs tous les
5 systèmes de détection de fuites de types connus, ne permet pas d'effectuer d'une part la vérification du bon état de fonctionnement des robinets de bouteilles et d'autre part de définir des conditions précises de refermeture de ces robinets, comme
10 cela est en train d'être imposé par les nouvelles réglementations concernant les bouteilles de gaz comprimé ou liquéfié.

L'invention a pour but de remédier aux inconvénients précités à l'aide d'un procédé et d'une installation permettant le contrôle automatique simultané de l'étanchéité et du bon fonctionnement de robinets de bouteilles de gaz comprimé
15 ou liquéfié, grâce à une analyse précise des angles de rotation et des couples à l'ouverture et à la refermeture du volant de robinet.

Ainsi le procédé selon l'invention qui est applicable à des bouteilles de gaz comprimé ou liquéfié de toutes natures
20 et dimensions, se présentant avec un robinet capsulé, fermé, consiste essentiellement en ce que :

- dans un premier stade, on ouvre le volant du robinet d'un angle déterminé en détectant une anomalie éventuelle du robinet par une analyse des conditions angulaires et dynamiques d'ouverture,
25
- dans un second stade, on soumet le robinet à une opération de détection de fuites, par exemple à l'aide d'un système infrarouge, et on analyse les résultats du contrôle,
- dans un troisième stade, on referme le volant du robinet du même angle que celui d'ouverture, en détectant une anomalie
30 éventuelle du robinet par une analyse des conditions angulaires et dynamiques de fermeture, et
- dans un quatrième stade, on traite les informations d'analyse obtenues dans les premier, second et troisième stades de manière à obtenir un résultat final de contrôle en fonction
35 duquel on laisse passer une bouteille correcte dans la ligne de transport ou bien on éjecte une bouteille incorrecte de

celle-ci.

L'invention concerne aussi les caractéristiques ci-après considérées isolément ou selon toutes leurs combinaisons techniquement possibles :

- 5 - dans le premier stade, en vue de la détection d'une anomalie éventuelle du robinet, telle qu'un coincement à l'ouverture, on effectue l'analyse de telle sorte que, si d'une part l'angle d'ouverture reste nul ou n'atteint pas ladite valeur déterminée et si d'autre part le couple d'ouverture dépasse
10 une valeur prédéterminée, il se produise un signal d'éjection de bouteille incorrecte ;
 - dans le troisième stade, en vue de la détection d'une anomalie éventuelle du robinet, telle qu'un coincement dans le sens de fermeture, un volant tournant fou ou tout autre dom-
15 mage, on effectue l'analyse de telle sorte que, si d'une part l'angle de refermeture ne reprend pas la même valeur que l'angle d'ouverture et si d'autre part le couple de refermeture dépasse une valeur prédéterminée dans toute la
20 plage angulaire de refermeture du volant de robinet, il se produise un signal de rejet de bouteille incorrecte ;
 - le couple de refermeture du volant de robinet est réglé de façon à obtenir une valeur finale toujours constante d'un robinet à l'autre et permettant une manoeuvre facile d'ou-
25 verture pour l'utilisateur.
- L'invention concerne également une installation pour la mise en oeuvre du procédé défini ci-dessus, cette installation étant pourvue d'une superstructure permettant le pas-
sage du transporteur de bouteilles et le support des dif-
30 férents composants et comprenant :
- un poste d'ouverture de robinet faisant tourner le volant d'un angle, déterminé, ledit poste comprenant :
 - . un dispositif d'actionnement de volant pourvu d'un moyen de serrage/desserrage et d'un moyen d'entraînement en rotation,
 - 35 . un moyen de limitation de couple à l'ouverture.
 - . un moyen de définition d'angle de rotation émettant un signal d'analyse d'angle,

- un poste de détection de fuites comportant un dispositif détecteur approprié, par exemple un analyseur infrarouge, qui produit un signal en cas de détection de fuites,
- un poste de refermeture de robinet faisant tourner le volant en sens inverse du même angle qu'à l'ouverture, ledit poste comprenant :
 - . un dispositif d'actionnement de volant pourvu d'un moyen de serrage/desserrage et d'un moyen d'entraînement en rotation,
 - . un moyen de limitation de couple de refermeture,
 - 10 . un moyen pour obtenir un couple final de fermeture constant,
 - . un moyen de définition d'angle de rotation émettant un signal d'analyse d'angle,
- un poste d'éjection de bouteille incorrecte, pourvu d'un dispositif de commande recevant et traitant les signaux d'analyse provenant des postes d'ouverture, de contrôle et de refermeture de manière à assurer, lorsque l'un quelconque desdits signaux indique une fuite ou une anomalie du robinet, l'éjection de la bouteille incorrecte de la ligne de transport.
- 20 L'installation selon l'invention peut en outre présenter les autres particularités suivantes, considérées isolément ou selon toutes leurs combinaisons techniquement possibles :
 - les dispositifs d'actionnement pour l'ouverture et la refermeture du volant de robinet sont identiques ou au moins de nature semblable.
 - 25 - le dispositif d'actionnement est du type pneumatique et comprend un corps muni de mors de serrage/desserrage du volant de robinet ainsi que d'une came à un lobe servant à définir l'angle prédéterminé de rotation et coopérant avec deux galets d'actionnement de valves d'information, ledit corps étant prolongé par un bras relié à un vérin pneumatique de manoeuvre;
 - 30 - dans le poste d'ouverture, le moyen de limitation de couple est un dispositif à manodétendeur réglant la pression pneumatique dans le vérin d'actionnement pour produire un couple constant.
 - 35 - dans le poste de refermeture, le moyen de limitation de couple comprend d'une part un dispositif à manodétendeur tel que celui du poste d'ouverture en vue de maintenir le couple en

dessous d'une valeur déterminée en cours de fermeture et d'autre part par un système formant clé dynamométrique qui déclenche en fin de refermeture lorsque le couple dépasse ladite valeur déterminée;

- 5 - dans les différents postes, les ensembles d'ouverture-détection de fuites-refermeture sont chacun déplaçables verticalement à l'aide d'un mécanisme approprié, tel qu'un vérin pneumatique solidaire de la superstructure de l'installation, entre une position de travail et une position de retrait permettant le transfert des bouteilles sur la ligne de transport.
- 10 - dans le poste d'ouverture, on prévoit complémentaiement que le moyen de limitation de couple d'ouverture émette un signal d'analyse de couple qui est également pris en compte pour l'éjection de bouteille incorrecte.
- 15 - dans le poste de refermeture on prévoit complémentaiement que le moyen de limitation de couple de refermeture émette un signal d'analyse de couple qui est également pris en compte pour l'éjection de bouteille incorrecte.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

Fig. 1 est un schéma de principe illustrant les différents stades du procédé selon l'invention.

Fig. 1A est une vue en élévation schématique d'un robinet de bouteille, destinée à faciliter la description de l'invention.

Fig. 2 est une vue en plan d'un exemple de réalisation du dispositif d'ouverture et de refermeture de volant de robinet, le système dynamométrique n'étant pas représenté et

Fig. 3 est une vue en élévation et en coupe verticale axiale du dispositif de la figure 2, montrant également le mécanisme de montée et descente de ce dispositif.

Comme cela a été précisé, les bouteilles sortent d'une installation de remplissage avec le robinet fermé et il faut alors vérifier l'étanchéité de ce dernier dans la condition d'ouverture. Après l'opération de détection de fuites, le robinet doit évidemment être refermé dans des conditions permettant ensuite sa réouverture facile par l'utilisateur.

La seule détection des fuites ne permet cependant pas de définir si un robinet peut ensuite fonctionner correctement. Or on a constaté qu'un robinet peut arriver dans les différents états suivants :

- 5 - état correct,
- difficulté de manoeuvre,
- coincement à l'ouverture,
- coincement à la fermeture,
- blocage permanent du volant dans les deux sens,
- 10 - volant tournant fou ou même robinet cassé.

Pour détecter ces différents états, on peut évidemment envisager une ouverture et une refermeture manuelles avec estimation humaine du bon ou du mauvais fonctionnement du robinet. Cependant une telle façon d'opérer présente également des lacunes car d'une part elle va en sens inverse
15 d'une automatisation et d'autre part elle constituerait une opération astreignante à cause des cadences élevées des installations de remplissage qui peuvent traiter de 1000 à 3000 bouteilles par heure; en outre il n'est pas possible d'engendrer, en faisant intervenir le facteur humain, un couple
20 constant de refermeture.

Dans les installations automatiques connues, on fait intervenir des systèmes tels que celui décrit dans le préambule du présent texte, mais on se heurte alors à une
25 très grande imprécision d'une part en ce qui concerne les angles d'ouverture et de refermeture des volants de robinet et d'autre part en ce qui concerne la génération et la constance des couples d'ouverture et de refermeture.

La demanderesse a donc étudié le problème et elle
30 a mis au point un procédé et une installation de contrôle automatique simultané d'étanchéité et de bon fonctionnement de robinets de bouteilles de gaz comprimé ou liquéfié qui permettent de remédier aux inconvénients des réalisations connues en utilisant la caractéristique essentielle suivante :
35 ouvrir le robinet d'un angle déterminé en analysant les conditions angulaires et dynamiques d'ouvertures puis, après contrôle d'étanchéité, refermer ce robinet du même angle dé-

terminé en effectuant une analyse semblable des conditions angulaires et dynamiques de refermeture.

Sur la figure 1, on a mis en évidence de façon schématique les différents postes de l'installation selon l'invention. Les bouteilles B arrivent sur un transporteur T, avec leurs robinets R fermés et pourvus sur leurs nez N d'un élément d'étanchéité constitué par une capsule sertie C ou bien un bouchon vissé, comme indiqué sur la figure 1A.

L'installation comprend quatre postes qui sont répartis le long du transporteur T, à savoir un poste I d'ouverture de volant de robinet, un poste II de détection de fuites, un poste III de refermeture de volant de robinet et un poste IV d'éjection de bouteilles incorrectes.

Dans le poste I, on effectue l'ouverture du volant de robinet d'un angle déterminé, désigné par A sur la figure 1 et qui peut par exemple être d'un quart de tour, cette rotation étant assurée par un dispositif approprié, qui sera décrit dans la suite et qui vient se serrer sur le robinet, à la différence des réalisations connues où l'ouverture se fait par application d'un frottement. En conséquence, dans le système selon l'invention, on ne fait intervenir, pour vérifier les conditions d'ouverture du robinet, que deux paramètres, à savoir le couple exercé et l'angle de rotation. Au cours de l'opération d'ouverture, ces deux paramètres sont analysés en vue de détecter une anomalie éventuelle du robinet si leurs valeurs réelles respectives dépassent ou n'atteignent pas les valeurs de consigne. Ainsi un blocage du volant de robinet, correspondant à un coincement à l'ouverture, entraîne une augmentation du couple d'entraînement en rotation qui, si celui-ci dépasse la valeur de consigne, provoque la génération d'un signal de rejet de bouteille transmis par le conducteur 1 à un dispositif de commande PC du poste d'éjection de bouteille IV en vue de l'éjection de la bouteille défectueuse. De même si l'angle d'ouverture α n'atteint pas la valeur de consigne A, cela indique l'existence d'une anomalie du robinet se traduisant également par la génération d'un signal appliqué au dispositif PC pour commander l'éjection

de la bouteille correspondante. Ainsi une bouteille jugée défectueuse au poste I franchit les postes II et III et elle est éjectée de la ligne de transport I par dérivation sur la ligne DR.

Une bouteille à robinet correct ayant satisfait au
5 contrôle effectué dans le poste I est immobilisée ensuite par des moyens non représentés dans le poste II où doit s'effectuer un contrôle d'étanchéité. On ne décrira pas de façon détaillée l'agencement de ce poste car il est connu. Il peut par exemple être de type décrit dans la demande de brevet français déposée
10 par la demanderesse le 29 Mai 1979 sous le N° 79.13.633 pour "Procédé et installation pour détecter les fuites sur des récipi-
cipients contenant un fluide gazeux sous pression, notamment un gaz de pétrole liquéfié".

Ce poste est également relié par un conducteur 2 au
15 dispositif de commande PC de manière à déclencher éventuellement le rejet d'une bouteille défectueuse dans le poste IV.

La bouteille définie comme correcte par ce poste II est ensuite transférée dans le poste III où doit être effectuée la refermeture du volant de robinet du même angle qu'à l'ouver-
20 ture, c'est-à-dire de l'angle désigné par (-A) sur la figure 1. Il est prévu un dispositif analogue à celui du poste I, qui vient se serrer sur le volant pour assurer sa rotation en sens inverse. En conséquence il n'intervient à nouveau que deux paramètres, à savoir l'angle de rotation et le couple, qui font l'objet d'analyses respectives pour définir l'état du robinet. Ainsi, si l'
25 angle de rotation β du volant n'atteint pas la valeur (-A) cela indique un coincement à la refermeture et par conséquent un robinet incorrect. Si l'angle β dépasse la valeur (-A), cela indique que le volant, effectivement ouvert de l'angle A dans le
30 poste I, ne se trouvait cependant pas dans la position de fermeture complète puisque l'angle de refermeture est supérieur à A; on est donc en présence d'une anomalie du robinet et le poste III émet dans les deux cas précités un signal de rejet de bouteille qui est transmis par le conducteur 3 au dispositif PC as-
35 surant la commande du poste IV.

Le couple exercé pour la fermeture du robinet a également une grande importance. Conformément à une caractéristi-

que de l'invention, ce couple est réglé à l'aide d'un moyen dynamométrique, qui sera décrit dans la suite, de façon à ne pas dépasser, dans la position limite de refermeture correspondant à l'angle $(-A)$, une valeur déterminée qui est choisie pour faciliter la manoeuvre ultérieure du volant par l'usager de la bouteille. On notera que si, au cours du mouvement de refermeture, le couple venait à dépasser cette valeur, le poste III appliquerait au dispositif PC, par l'intermédiaire du conducteur 3, un signal de rejet de bouteille incorrecte.

Le procédé et l'installation selon l'invention permettent non seulement de contrôler l'étanchéité du robinet d'une bouteille de gaz comprimé ou liquéfié, cette opération s'effectuant dans le poste II, mais également de vérifier le bon fonctionnement du robinet grâce au processus d'ouverture et de refermeture du volant du même angle A et grâce à l'analyse des deux paramètres constitués par l'angle de rotation et le couple exercé, ces opérations s'effectuant dans les postes I et III. En outre, les bouteilles sont livrées avec leurs robinets toujours fermés avec un couple constant facilitant son ouverture ultérieure par l'usager.

On va maintenant décrire le dispositif d'actionnement de volant qui est prévu dans chacun des postes I et III et dont on a représenté un exemple de réalisation respectivement en vue en plan sur la figure 2 et en vue en coupe verticale ^{axiale} / partielle sur la figure 3. Ce dispositif comprend un corps ^{rotatif} de profil aplati, désigné dans son ensemble par 4 et pourvu d'un côté d'un bras d'actionnement 5 et de l'autre côté d'une came à un lobe désigné par 6 et pouvant tourner entre deux positions définies par les axes OX et OY, qui font entre eux un angle égal à l'angle prédéterminé A d'ouverture et de fermeture du volant de robinet. Sur la face inférieure de ce corps est fixé, comme indiqué en 19/19' sur la figure 3, un carter annulaire dans lequel sont montés des mors 17, 17', 17" de serrage du volant V, ainsi que leurs mécanismes de serrage/desserrage, qui peuvent être de types bien

connus et qui, pour cette raison, n'ont pas été représentés en détail sur les dessins. Egalement, il va de soi que le nombre de mors, égal à trois sur les dessins, n'est absolument pas limitatif de l'invention et qu'on peut envisager l'intervention d'un nombre inférieur ou supérieur de mors en vue de tenir compte de la meilleure façon possible des différences de diamètres et de profils des divers volants de robinets existants sur le marché, la caractéristique essentielle de ce système consistant en ce qu'il agit sur le volant par serrage
5 mécanique de manière à bien se solidariser avec lui et non par un simple frottement, avec glissement éventuel, comme dans les réalisations connues.

Le bras 5 est relié à son extrémité, par l'intermédiaire d'un pivot 12, à la tige 11 d'un vérin d'actionnement
15 9, 10. Ce vérin est relié par l'intermédiaire de deux tuyaux flexibles désignés par 14 et 15 à un distributeur 13 lui-même raccordé à un mano-détendeur 16. Il va de soi que le plan diamétral horizontal du vérin coïncide avec le plan horizontal médian du corps 4. En outre, le vérin peut tourner autour d'un pivot 24 au cours de l'entraînement du bras 5, comme indiqué par
20 l'angle B.

Pour contrôler que l'angle d'ouverture et l'angle de refermeture atteignent bien la valeur A, il est prévu dans ce dispositif un système comportant une came à un lobe 6 qui
25 coopère avec deux galets 7, 7' dont les positions définissent l'angle A et qui sont eux-mêmes reliés à des éléments générateurs de signaux. Ces éléments, par exemple des valves pneumatiques d'information, fournissent un signal indiquant un robinet correct seulement si les deux conditions suivantes

30 sont satisfaites à chaque cycle de fonctionnement du dispositif.

- le galet, par exemple 7, initialement en contact avec le lobe 6, doit obligatoirement quitter sa position limite désignée par 18 sur la figure 2; dans la négative, cela signifie un coïncement à l'ouverture ou un coïncement à la refermeture du
35 robinet;

- en outre, en fin de cycle, le lobe 6 doit obligatoirement amener l'autre galet 7' dans sa position limite respective 18' pour confirmer ainsi que le dispositif a bien tourné de l'angle A.

Il va de soi que ce système à came et galets n'est pas limitatif de la présente invention et qu'on pourra envisager tout autre système, par exemple des systèmes à taquets et contacteurs électriques, etc...

5 Le contrôle du couple d'entraînement en rotation du volant est assuré à l'aide d'un dispositif dynamométrique, représenté schématiquement en 20 sur la figure 3 et qui agit à la façon d'une clé dynamométrique pour immobiliser l'ensemble quand le couple exercé par le vérin 9 dépasse, sous l'ef-
10 fet d'une anomalie existant dans le robinet, une valeur prédéterminée.

L'ensemble constitué par le corps 4, le vérin 9, les galets 7,7', et les éléments d'information 8,8' est monté dans un châssis schématisé par des lignes en traits mix-
15 tes 21, ce châssis étant lui-même suspendu à un cylindre d'actionnement schématisé en 22 de façon que le châssis 21 puisse être relevé et descendu, comme indiqué par la double flèche 23, pour amener le dispositif d'actionnement dans la zone d'action sur un volant V, où il vient se poser sur le vo-
20 lant par la partie d'appui 25 et le plan 26, et pour le déplacer ensuite en retrait afin de permettre le transfert de la bouteille sur le transporteur J.
Il est à noter que, dans le poste d'ouverture, on peut se passer du dispositif dynamométrique 20 et faire intervenir seulement le manodétendeur 16, coopérant avec des élé-
25 ments appropriés pour immobiliser le dispositif au cas où le couple exercé par le vérin à l'ouverture dépasse, du fait d'une anomalie du robinet, ladite valeur prédéterminée.

Au contraire, lors de l'opération de refermeture, on a besoin d'une plus grande précision pour l'établisse-
30 ment du couple final de resserrage et c'est pourquoi il convient d'équiper le dispositif d'actionnement installé dans ce poste d'un dispositif dynamométrique.

Le poste d'éjection de bouteilles incorrectes est un simple poste d'aiguillage placé dans une ligne de trans-
35 port et il peut être d'une conception connue dont on ne donnera pas une description détaillée dans la suite. Ce poste

est commandé, comme indiqué ci-dessus, par le dispositif de commande PC qui reçoit des signaux provenant des postes I,II, III par l'intermédiaire des conducteurs 1,2,3 et qui applique au poste IV des signaux correspondants par l'intermédiaire du conducteur 4.

Après exécution des opérations décrites ci-dessus, on est sûr que le robinet est étanche quand il est ouvert, puisque le contrôle d'étanchéité a été fait dans cette condition. Or le robinet entre dans l'installation et en sort avec une capsule d'étanchéité C avec joint sertie sur le nez N du robinet. Pour parfaire le contrôle, on peut s'assurer que le robinet est bien étanche quand il est fermé en détectant l'existence d'une fuite éventuelle à l'intérieur du robinet. On prévoit alors entre le poste III et le poste IV, un poste de contrôle supplémentaire, non représenté sur la figure 1 et où, conformément à la présente invention, on opère de la façon suivante : on perfore le fond de la capsule à l'aide d'un poinçon creux formant trocart s'appliquant d'une façon étanche sur la surface extérieure du fond de la capsule et on effectue une analyse de la pression à l'intérieur du nez du robinet pour détecter une fuite éventuelle du siège de robinet et contrôler ainsi son état.

Le perçage peut être réalisé de deux manières :

- (a) - perçage d'un gros trou dégageant complètement le passage intérieur du nez, c'est-à-dire un trou définitif pour l'utilisateur, mais on perd alors l'avantage de la propriété d'étanchéité tout en conservant la propriété anti-violation,
- (b) - perçage d'un petit trou avec un trocart en forme d'aiguille fine, le trou dans le joint se refermant ensuite de façon suffisamment étanche lorsque l'aiguille est sortie de la capsule, ce qui permet de conserver la propriété d'étanchéité et la propriété d'anti-violation.

L'invention n'est pas limitée par les modes de réalisation qui ont été décrits ci-dessus à titre d'exemples. Elle en couvre les variantes et équivalents techniques.

-REVENDICATIONS-

1. Procédé de contrôle automatique simultané de l'étanchéité et du bon fonctionnement de robinets de bouteilles de gaz comprimé ou liquéfié arrivant en ligne et avec le robinet capsulé, fermé en provenance de l'installation de remplissage, caractérisé en ce que:

- dans un premier stade (I), on ouvre le volant du robinet d'un angle déterminé (A) en détectant une anomalie éventuelle du robinet par une analyse des conditions angulaires et dynamiques d'ouverture,
- 10 -dans un second stade (II), on soumet le robinet à une opération de détection de fuites, par exemple à l'aide d'un système infrarouge, et on analyse les résultats du contrôle,
- dans un troisième stade (III), on referme le volant du robinet du même angle (-A) que celui d'ouverture, en détectant
- 15 une anomalie éventuelle du robinet par une analyse des conditions angulaires et dynamiques de fermeture, et
- dans un quatrième stade (IV), on traite (PC) les informations d'analyse obtenues dans les premier, second et troisième stades de manière à obtenir un résultat final de
- 20 contrôle en fonction duquel on laisse passer une bouteille correcte dans la ligne de transport ou bien on éjecte (DR) une bouteille incorrecte de celle-ci.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans le premier stade, en vue de la détection d'une anomalie

25 éventuelle du robinet, tel qu'un coincement à l'ouverture, on effectue l'analyse de telle sorte que, si d'une part l'angle d'ouverture reste nul ou n'atteint pas ladite valeur déterminée et si d'autre part le couple d'ouverture dépasse une valeur prédéterminée, il se produise un signal d'éjection

30 de bouteille incorrecte.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans le troisième stade, en vue de la détection d'une anomalie éventuelle du robinet, telle qu'un coincement dans le sens de fermeture, un volant tournant fou ou tout autre dommage, on

35 effectue l'analyse de telle sorte que, si d'une part l'angle de refermeture ne reprend pas la même valeur que l'angle

d'ouverture et si d'autre part le couple de refermeture dépasse une valeur prédéterminée dans toute la plage angulaire de refermeture du volant de robinet, il se produise un signal de rejet de bouteille incorrecte.

- 5 4. Procédé selon l'une des revendications 1 et 3, caractérisé en ce que le couple de refermeture du volant de robinet est réglé de façon à obtenir une valeur finale toujours constante d'un robinet à l'autre et permettant une manœuvre facile pour l'utilisateur.
- 10 5. Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comportant une superstructure permettant le passage du transporteur de bouteilles et assurant le support des différents composants, installation caractérisée en ce qu'elle comprend :
- 15 - un poste d'ouverture de robinet (I) faisant tourner le volant (V) d'un angle déterminé (A), ledit poste comprenant :
- . un dispositif d'actionnement de volant (4,5,6) pourvu de moyens de serrage/desserrage (17, 17', 17'', 19,19') et d'un moyen d'entraînement en rotation (9, 10, 11),
- 20 . un moyen (16) de limitation de couple à l'ouverture, . un moyen de définition d'angle de rotation (6,7,7', 8,8') émettant un signal d'analyse d'angle,
- 25 - un poste de contrôle d'étanchéité (II) comportant un dispositif de détection de fuites approprié, par exemple un analyseur infrarouge, qui produit un signal d'analyse d'étanchéité;
- un poste de refermeture de robinet (III) faisant
- 30 tourner le volant en sens inverse du même angle qu'à l'ouverture, ledit poste comprenant :
- . un dispositif d'actionnement (4,5,6) de volant pourvu de moyens (17, 17', 17'', 19, 19') de serrage/desserrage et d'un moyen d'entraînement en
- 35 rotation (9, 10, 11).
- . un moyen (16,20) de limitation de couple de refermeture,

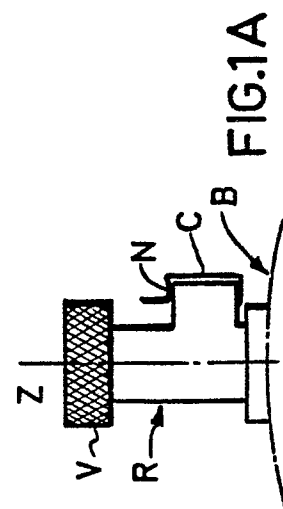
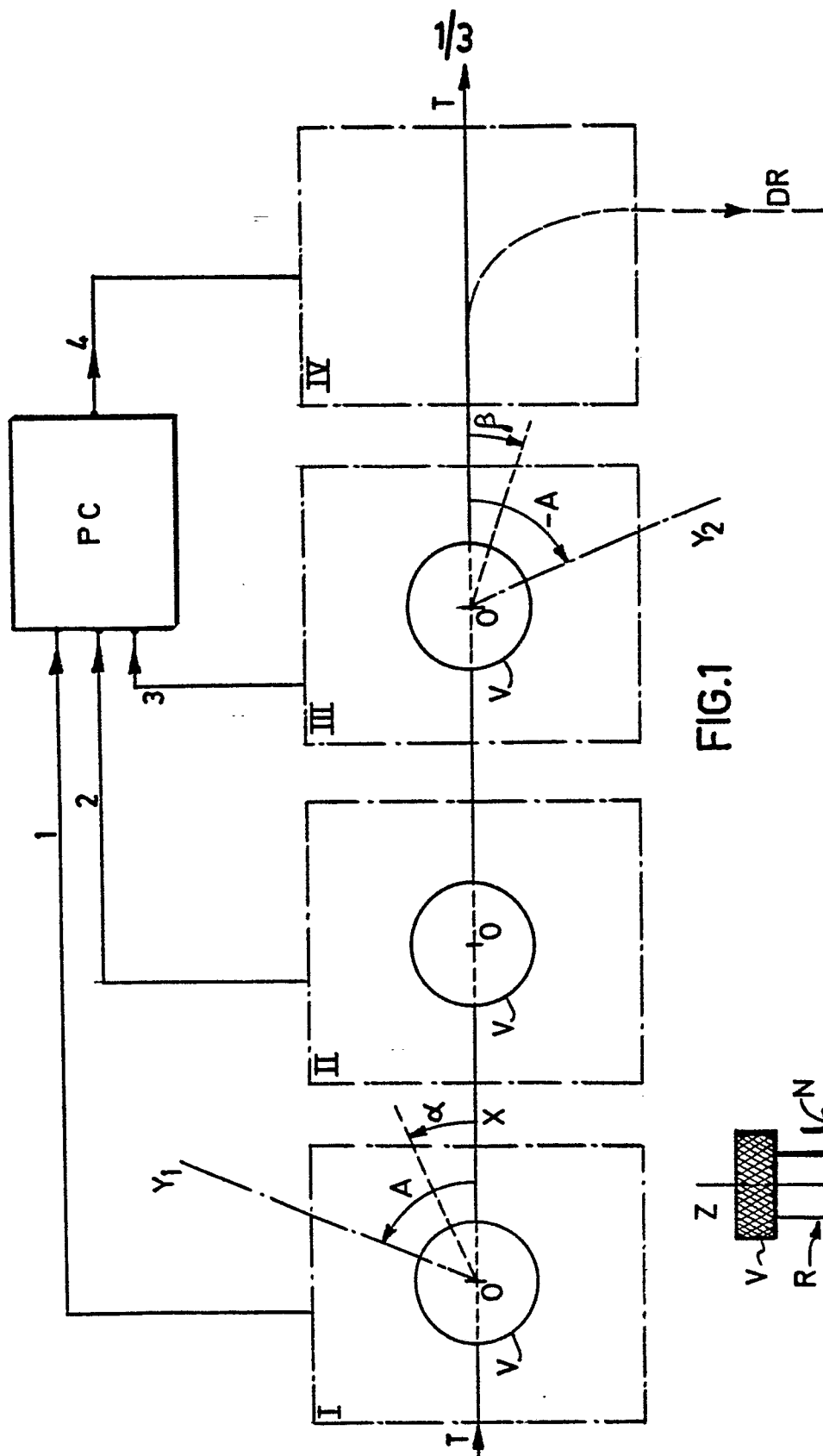
- . un moyen pour obtenir un couple final de fermeture constant.
 - . un moyen de définition d'angle de rotation (6, 7, 7',8,8') émettant un signal d'analyse d'angle,
 - 5 - un poste d'éjection de bouteille incorrecte (IV),
pourvu d'un dispositif de commande (PC) recevant et traitant
les signaux d'analyse provenant des postes d'ouverture, de con-
trôle et de refermeture de manière à produire, lorsque l'un
quelconque desdits signaux indique une fuite ou une anomalie
10 du robinet, l'éjection de la bouteille incorrecte de la ligne
de transport.
6. Installation selon la revendication 5, caracté-
risée en ce que les dispositifs d'actionnement (4,5,6) pour
l'ouverture et la refermeture du volant (V) de robinet sont
15 identiques ou au moins de nature semblable.
7. Installation selon l'une des revendications 5 et
6, caractérisée en ce que le dispositif d'actionnement est du
type pneumatique et comprend un corps (4) muni de mors de ser-
rage/desserrage du volant de robinet ainsi que d'une came à un
20 lobe (6) coopérant avec deux galets (7,7') d'actionnement de
valves d'information pour définir l'angle prédéterminé de ro-
tation (A), ledit corps étant prolongé par un bras (5) relié
à un vérin pneumatique de manoeuvre (9,10,11).
8. Installation selon l'une quelconque des revendi-
25 cations 5 à 7, caractérisée en ce que, dans le poste d'ouver-
ture (I), le moyen de limitation de couple est un dispositif
à mano-détendeur (16) réglant la pression pneumatique dans
le vérin d'actionnement (9,10,11).
9. Installation selon l'une quelconque des revendica-
30 tions 5 à 7, caractérisée en ce que, dans le poste de referme-
ture (III), le moyen de limitation de couple comprend d'une
part un dispositif à mano-détendeur (16) tel que celui du
poste d'ouverture en vue de maintenir le couple en dessous
d'une valeur déterminée en cours de fermeture et d'autre
35 part un système formant clé dynamométrique (20) qui déclen-
che en fin de refermeture lorsque le couple dépasse ladite
valeur déterminée.

10. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisée en ce que, dans les différents postes, les ensembles (21) d'ouverture-détection de fuites-refermeture sont chacun déplaçables verticalement (23) à l'aide d'un mécanisme approprié, tel qu'un vérin pneumatique (22) solidaire de la superstructure de l'installation, entre une position de travail et une position de retrait permettant le transfert des bouteilles sur la ligne de transport.

11. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 10 caractérisée en ce que dans le poste d'ouverture on prévoit complémentirement que le moyen de limitation de couple d'ouverture émette un signal d'analyse de couple qui est également pris en compte pour l'éjection de bouteille incorrecte.

12. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 11, caractérisée en ce que dans le poste de refermeture on prévoit complémentirement que le moyen de limitation de couple de refermeture émette un signal d'analyse de couple qui est également pris en compte pour l'éjection de bouteille incorrecte.

13. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, complémentirement au processus de contrôle du robinet à l'état ouvert, on effectue son contrôle à l'état fermé en perforant la capsule d'étanchéité sertie sur le nez de robinet à l'aide d'un poinçon creux formant trocart, puis en effectuant une analyse de la pression à l'intérieur du nez de robinet pour détecter l'état du siège de robinet, la perforation de capsule pouvant être réalisée soit avec un gros trou définitif pour l'utilisateur soit avec un petit trou qui se referme à la sortie du poinçon et qui conserve à la capsule les fonctions d'étanchéité et d'anti-violation.



2/3

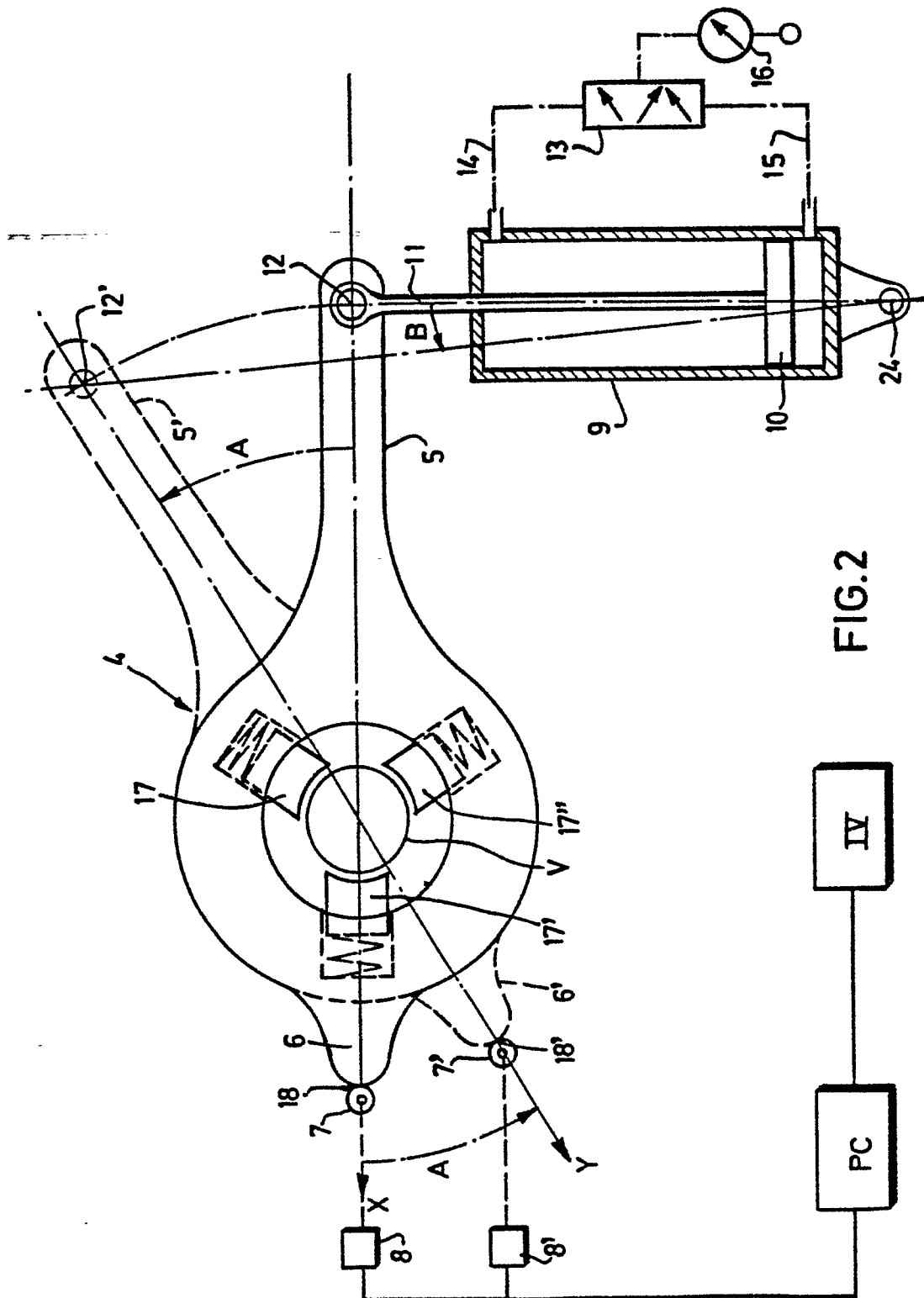
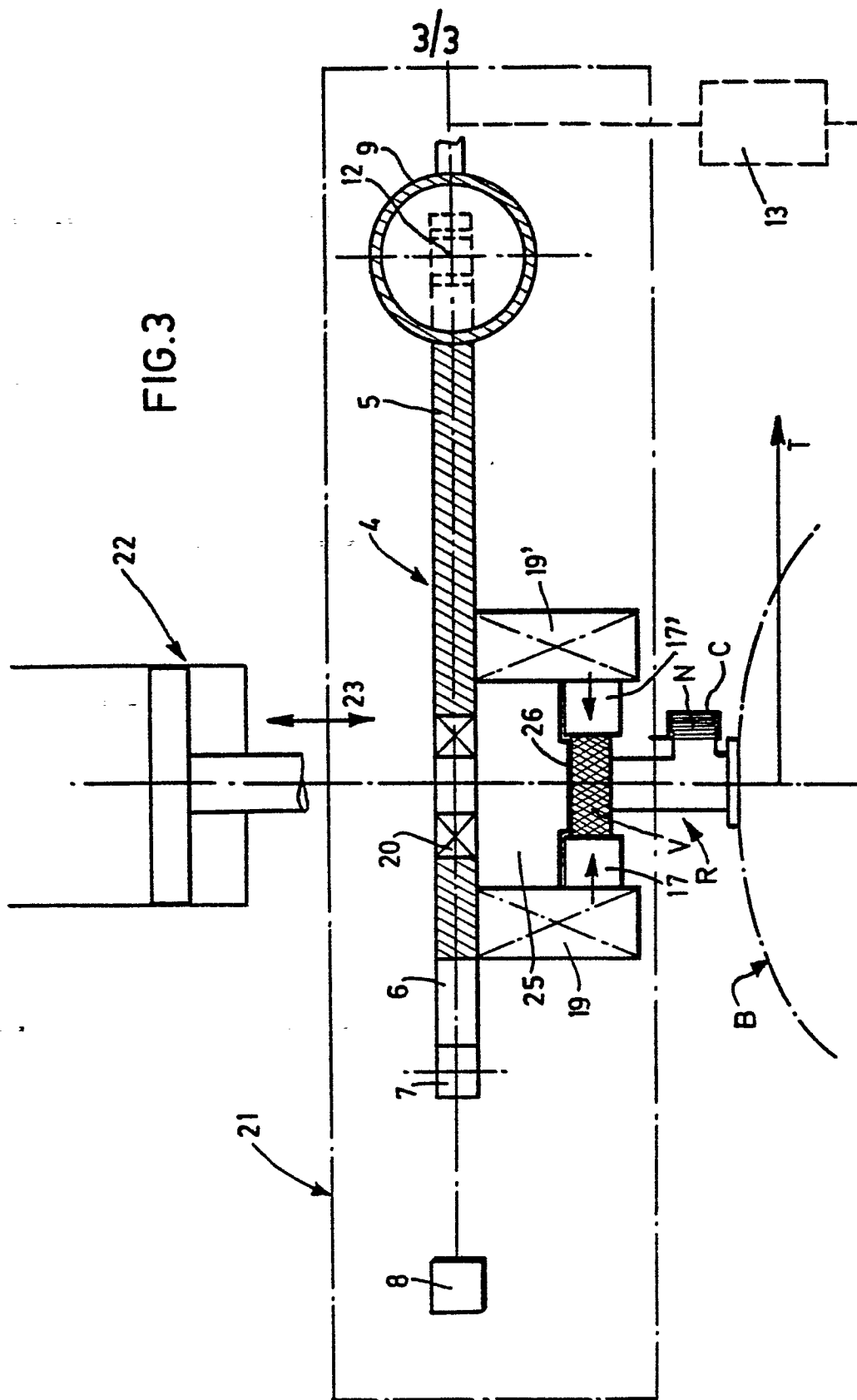


FIG.3



3/3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0082784

Numéro de la demande

EP 82 40 2333

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. 3)
A	GAZ D'AUJOURD'HUI, vol. 97, no. 5, mai 1973, pages 211-222, Paris, FR. M. CLAUDE MONNET: "Le centre emplisseur de Puget-sur-Argens: Une nouvelle génération d'équipements de conditionnement des G.P.L." * Pages 212, 213, 221, 222 *	1	F 17 C 5/00 F 17 C 13/02
A	FR-A-2 129 150 (SOC. POUR L'UTILISATION RATIONNELLE DES GAZ)		
A	FR-A-2 053 883 (SOC. POUR L'UTILISATION RATIONNELLE DES GAZ)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			F 17 C 5/00 F 17 C 13/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30-03-1983	Examineur BOGAERTS M.L.M.
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	