

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

②① Numéro de dépôt: 80401137.7

(51) Int. Cl.³: **F 23 N 5/20, F 23 N 5/24**

②② Date de dépôt: 31.07.80

③④ Priorité: 01.08.79 FR 7919806

⑦ Demandeur: **CHAFFOTEUX ET MAURY, 2, rue Chailtron, F-92120 Montrouge (FR)**

④3 Date de publication de la demande: 11.02.81
Bulletin 81/6

**(72) Inventeur: Vergne, Bernard, 142, Boulevard de Lozère,
F-91120 Palaiseau (FR)
Inventeur: Dauget, Claude, 24, rue de la Garenne,
F-77240 Cesson (FR)**

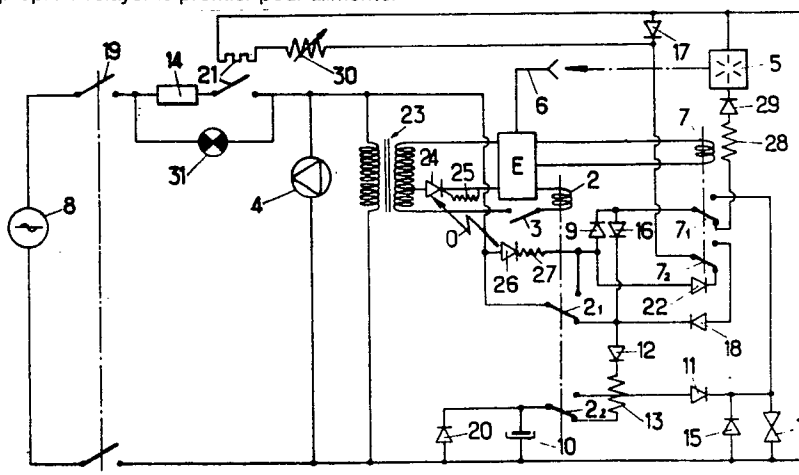
⑧4 Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI NL**

74 Mandataire: Behaghel, Pierre, CABINET
PLASSERAUD 84 rue d'Amsterdam, F-75009 Paris (FR)

54 Perfectionnements aux dispositifs pour commander avec sécurité des vannes de gaz.

⑤7 Il s'agit de commander avec sécurité l'ouverture d'une vanne (1) de gaz combustible destiné à alimenter un brûleur. La fermeture d'un interrupteur (3) commande successivement l'excitation d'un premier contacteur (2) qui alimente électriquement et ouvre la vanne, puis l'allumage (en 5) du gaz délivré par cette vanne, puis la détection (en 6) de la flamme correspondante, laquelle détection a pour effet d'exciter un second contacteur (7) propre à relayer le premier pour alimenter

la vanne. Des diodes (15 à 18) sanctionnent, par rupture d'un fusible (14), les collages indésirables des contacts mobiles du contacteur (7) et l'excitation du contacteur (2) n'est rendue optiquement possible (flèche 0) que si le circuit d'un disjoncteur thermique (21) de surveillance est intact. Applications préférées: chauffe-eau et chaudières de chauffage central à eau chaude.



ACTORUM AG

Perfectionnements aux dispositifs pour commander
avec sécurité des vannes de gaz.

L'invention est relative aux dispositifs pour la commande contrôlée de l'ouverture et de la fermeture d'une vanne de gaz combustible, alimentant notamment un brûleur de chauffe-eau, chauffe-bains ou chaudière de chauffage central à eau chaude, commande devant se traduire automatiquement par la fermeture de ladite vanne après un retard prédéterminé T_0 consécutif à son ouverture si le gaz sous pression délivré par cette vanne n'a pas été allumé entre-temps.

Elle vise plus particulièrement, parmi ces dispositifs, ceux dont la commande est assurée par la fermeture d'un interrupteur électrique de commande et met en jeu successivement l'excitation d'un premier contacteur à relais propre à ouvrir la vanne en alimentant celle-ci à l'aide d'une tension électrique redressée ou continue, l'allumage du gaz sous pression distribué par la vanne ainsi ouverte, la détection de la flamme correspond au gaz ainsi allumé, la fermeture automatique de ladite vanne si cette détection n'est pas effective à la fin du retard T_0 et dans le cas contraire, l'excitation d'un second contacteur à relais monté de façon à maintenir l'alimentation électrique de la vanne au-delà de la période T_0 .

Elle a pour but, surtout, de rendre totalement "positive" la sécurité de ces dispositifs de commande de vanne, en ce sens que toute défaillance de ces dispositifs se traduit automatiquement par la fermeture des vannes correspondantes : une telle défaillance est en particulier le "collage" indésirable des contacts mobiles du second contacteur en leurs positions pour lesquelles ce contacteur commande l'alimentation de la vanne, ou encore la rupture du circuit d'alimentation d'un disjoncteur thermique de protection.

A cet effet, les dispositifs de commande du

genre en question selon l'invention sont essentiellement caractérisés en ce que les plots qui sont reliés par chacun des contacts du second contacteur à relais lorsque l'alimentation électrique de la vanne est assurée à travers eux, sont, tant que le premier contacteur n'est pas excité, branchés en série avec une source de tension redressée ou continue montée en sens inverse de façon telle que, si l'un de ces contacts n'est pas en sa position de repos avant l'allumage effectif du gaz, un court-circuit soit automatiquement créé, faisant sauter un élément disjoncteur de protection.

Dans des modes de réalisation préférés, on a recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- il est prévu un disjoncteur de protection agencé de façon à être déclenché au bout d'une période T_1 consécutive à l'excitation du premier contacteur si le second contacteur n'a pas été excité pendant cette période T_1 , et le circuit qui assure l'excitation du premier contacteur à partir de la fermeture de l'interrupteur de commande comprend un organe de verrouillage électrique susceptible d'être rendu conducteur exclusivement par l'éclairage provenant d'un élément lumineux alimenté électriquement à travers l'élément sensible du disjoncteur,

- dans un dispositif de commande selon l'alinéa précédent, l'alimentation électrique du disjoncteur est effectuée à travers un contact au repos du second contacteur,

- l'alimentation électrique de la vanne due à l'excitation du premier contacteur est effectuée par simple décharge d'un condensateur conformément aux enseignements du brevet France EN 79 19763 déposé le 1er août 1979 par la demanderesse.

L'invention comprend, mises à part ces dispositions principales, certaines autres dispositions qui s'uti-

lisent de préférence en même temps et dont il sera plus explicitement question ci-après.

Dans ce qui suit, l'on va décrire un mode de réalisation préféré de l'invention en se référant au dessin ci-annexé, d'une manière bien entendu non limitative.

La figure unique de ce dessin montre, très schématiquement, un dispositif de commande de vanne à gaz combustible établi conformément à l'invention.

La vanne 1 à commander est propre à distribuer un gaz combustible sous pression au brûleur d'un appareil à gaz combustible tel que notamment, un chauffe-eau, un chauffe-bains ou une chaudière de chauffage central à eau chaude.

Il s'agit d'une vanne de sécurité en ce sens qu'elle s'ouvre uniquement lors de l'application sur elle d'une tension continue ou redressée V, toute absence d'alimentation électrique de cette vanne se traduisant par sa fermeture.

De façon connue en soi, l'application de cette tension V sur la vanne 1 est assurée par l'excitation d'un contacteur à relais 2, excitation elle-même commandée par la fermeture d'un interrupteur électrique de commande 3.

Cette fermeture est elle-même asservie à la circulation de l'eau dans le corps de chauffe de l'appareil à gaz, circulation due à un puisage d'eau chaude (cas des chauffe-eau ou chauffe-bains) ou à la mise en marche d'une pompe de circulation 4 (cas des chaudières de chauffage central) : à cet effet, une dépression créée par cette circulation est exploitée par un système à valve différentielle pour actionner ledit interrupteur 3.

Dès ouverture de la vanne 1, celle-ci distribue au brûleur de l'appareil un gaz combustible sous pression.

On synchronise avec le début de cette ouverture l'excitation d'un allumeur 5 propre à allumer le gaz ainsi distribué.

On sait l'importance attachée à l'allumage effectif de ce gaz : en particulier, si cet allumage n'est pas assuré au bout d'une période T_0 (comprise entre 1 et 5 secondes, de préférence de l'ordre de 3 secondes) consécutive à l'ouverture de la vanne, il faut que cette dernière se referme automatiquement.

On prévoit donc un détecteur 6 de flamme pour vérifier si l'allumage en question est effectif ou non et c'est seulement dans le cas où cet allumage est obtenu avant l'expiration de la période T_0 que des moyens asservis à la sortie de ce détecteur maintiennent l'alimentation électrique de la vanne 1 : des moyens de temporisation ou analogues sont prévus pour faire cesser l'application de la tension V sur la vanne, due à la simple excitation du contacteur 2, à la fin de la période T_0 .

L'invention a pour but d'assurer la sécurité positive totale d'un tel ensemble en ce sens que toute défaillance se traduise automatiquement par la fermeture de la vanne.

Les moyens asservis à la sortie du détecteur de flamme 6 comprennent eux-mêmes un second contacteur à relais 7 propre, lui aussi, à appliquer sur la vanne 1 une tension continue ou redressée V' propre à ouvrir cette vanne, tension présentant la même amplitude que la tension V , mais engendrée éventuellement d'une manière différente.

Dans le cas présent, cette tension V' est celle W engendrée par le réseau ou secteur 8 (savoir généralement une tension alternative d'amplitude 220 Volts) et redressée à travers un organe unidirectionnel 9 tel qu'une diode.

(Dans un souci de simplicité, cet organe unidirectionnel et ceux du même genre seront désignés dans la suite par le vocable "diodes", mais ce d'une manière non limitative, tous autres organes unidirectionnels ou redresseurs pouvant être également envisagés pour les constituer).

La tension V , quant à elle, pourrait être en-

gendrée de manière analogue à la tension V' à travers un organe de temporisation approprié.

Mais elle est de préférence engendrée ici de la manière qui a été enseignée dans le brevet France ci-dessus, c'est-à-dire par décharge d'un condensateur 10 à travers une diode 11, ce condensateur étant lui-même, avant actionnement du contacteur 2 ou plus généralement tant que celui-ci n'est pas excité, chargé à partir du secteur 8 à travers une diode 12 et une résistance de charge 13.

Pour que le système ci-dessus soit sûr, il est nécessaire que le second contacteur à relais 7 soit déclenché uniquement en réponse à une détection réelle de flamme.

En particulier, il est nécessaire que ce déclenchement ne soit pas provoqué par simulation d'une flamme, c'est-à-dire par émission d'un signal électrique élaboré faussement par le détecteur 6 avant même l'ouverture de la vanne 1.

Il est nécessaire également que les contacts mobiles de ce contacteur 7 soient bien revenus en leur position de repos après l'actionnement précédent de ce contacteur.

Une sécurité totale vis-à-vis de chacun de ces deux défauts est automatiquement assurée, selon l'invention, en montant en série chacun desdits contacts mobiles, lorsqu'ils se trouvent en leur position active (c'est-à-dire correspondant à l'état excité du contacteur 7) et qu'à la fois le premier contacteur 2 se trouve au repos, avec une source de tension continue ou redressée montée en sens inverse, de façon à provoquer alors un court-circuit faisant sauter un fusible 14 de protection de l'installation.

Sur la figure, les contacts en question, au nombre de deux, ont été désignés par les références 7_1 et 7_2 .

Le premier contact 7_1 est relié aux bornes du secteur 8 à travers un contact au repos 2_1 du contacteur 2 et deux diodes 15 et 16 en série, montées toutes les deux en sens inverse de la diode 9, la diode 15 étant en outre montée en parallèle sur la vanne 1.

Quant au second contact 7_2 , il est relié aux bornes du secteur 8 à travers également le contact 2_1 au repos et deux autres diodes 17 et 18 également montées en série et en sens inverse de la diode 9.

Le fonctionnement de cette sécurité est le suivant.

Lors du démarrage de l'installation, alors que le premier contacteur 2 est encore au repos, le second contacteur 7 doit l'être également, l'excitation de ce dernier n'étant prévue qu'après allumage du gaz distribué par la vanne 1, puis détection de cet allumage en 6, ce qui suppose que ladite vanne est ouverte par l'excitation du premier contacteur 2.

Si donc l'un des contacts 7_1 et 7_2 se trouve alors en sa position de travail, c'est qu'il existe un défaut quelque part, soit que ledit contact soit resté "collé" après un fonctionnement précédent, soit que le détecteur 6 ait élaboré prématurément un signal d'excitation du contacteur 7, analogue à celui dû à la présence d'une flamme : ce défaut est immédiatement sanctionné par la création d'un court-circuit à travers le contact en mauvaise position, court-circuit qui fait sauter le fusible 14.

Il faut alors faire appel à un réparateur pour remettre en marche l'installation après repérage et élimination du défaut.

Le contrôle qui vient d'être décrit peut être réalisé immédiatement après fermeture de l'interrupteur général 19 ou après fermeture de l'interrupteur 3, mais avant déclenchement du premier contacteur 2, un petit re-

tard t_0 , par exemple de l'ordre de la seconde, étant avantageusement prévu à cet effet entre ces deux dernières commandes.

Dans le même ordre d'idées, une diode 20, montée en parallèle sur le condensateur 10, dans le même sens que la diode 15, permet de détecter, par rupture du fusible 14, un "collage" indésirable du contact 2_2 du contacteur 2 en sa position de travail à travers la succession des composants suivants : diode 11, contact 7_1 au travail, diode 16 et contact 2_1 au repos.

Les éventuels "collages" indésirables de ce dernier contact 2_1 en sa position de travail sont contrôlés d'une autre façon qui va être maintenant décrite.

Si au bout d'une période T_1 , par exemple de l'ordre de 10 secondes, consécutive au déclenchement du premier contacteur 2, le second contacteur 7 n'a pas été déclenché, c'est que la détection de flamme à laquelle est asservi ce dernier déclenchement n'a pas été observée.

Dans ce cas, la vanne 1 a été refermée au terme de la période T_0 qui est plus courte que la période T_1 et commence en même temps que celle-ci, mais l'installation demeure sous tension : il faut alors la débrancher et déclencher une alerte pour rendre nécessaire une intervention extérieure en vue de la réparation de la panne (laquelle peut être due à un autre phénomène qu'un défaut d'allumage, par exemple à un manque de gaz).

On prévoit à cet effet un disjoncteur 21, notamment du type thermique ou temporisé, ayant le même rôle que le fusible 14 ci-dessus et dont l'élément sensible (à la température ou au temps) est alimenté dès déclenchement du premier contacteur 2 à partir du secteur 8 à travers le contact 2_1 au travail, une diode 22 et le contact 7_2 au repos.

L'intégrité de ce circuit d'alimentation du disjoncteur présente une grande importance.

Pour que sa coupure éventuelle interdise le fonctionnement de l'installation, on a recours, suivant une intéressante disposition de l'invention, au stratagème suivant.

5 La bobine du contacteur 2 est excitée électriquement, sous le contrôle de l'interrupteur 3, à partir du secondaire d'un transformateur 23 dont le primaire est alimenté par le secteur 8.

10 Cette alimentation est effectuée à travers un organe de barrage opto-électronique schématisé sur le dessin par un photothyristor 24 dont la porte est connectée à une résistance 25.

15 Ce barrage ne peut être supprimé que si l'élément photosensible 24 est éclairé à partir d'une lampe 26, telle qu'une diode photoluminescente, laquelle lampe ne peut être alimentée électriquement, à partir du secteur, qu'à travers l'élément sensible du disjoncteur 21, ainsi qu'à travers la diode 22 et le contact 7_2 au repos.

20 Ce couplage optique entre la lampe 26 et l'élément photosensible 24, schématisé par la flèche brisée 0, permet de transmettre sélectivement et sûrement une instruction d'un circuit sous moyenne tension (220 Volts) à un circuit sous basse tension (par exemple 24 Volts), et ce sans apporter aucune perturbation à ces circuits.

25 Grâce à cette disposition, le premier contacteur 2 ne peut être excité que si le disjoncteur 21 et son circuit d'alimentation sont intacts et prêts à assurer leur mission de protection, ce qui constitue un nouvel avantage important de l'invention.

30 On constate en outre qu'un éventuel "collage" indésirable du contact 2_1 en sa position de travail se traduit par l'alimentation du disjoncteur 21 de la manière indiquée ci-dessus, ce qui déclenche ce dernier si l'allumage véritable du gaz n'entraîne pas l'excitation du second relais 7 avant la fin d'une période T_1 consécutive -
35

audit collage.

On voit encore sur le dessin :

- une résistance 27 montée en série avec la lampe 26,
- 5 - une autre résistance 28 montée en série avec l'allumeur 5 et avec une diode 29 montée dans le même sens que la diode 9, la valeur de cette résistance 28 étant nettement supérieure à celle de la résistance 27 de façon telle que la lampe 26 ne puisse être alimentée suffisamment,
- 10 pour assurer son rôle de vérification, qu'à travers l'élément sensible du disjoncteur 21 et non pas à travers la résistance 28, trop élevée, qui est montée en parallèle sur cet élément sensible tant que le contacteur 7 est au repos,
- 15 - une résistance variable 30, permettant de régler la durée T_1 , montée en série avec l'élément sensible du disjoncteur 21, l'ensemble de cette résistance variable et de cet élément sensible étant monté en parallèle sur la diode 17 ci-dessus,
- 20 - un voyant lumineux 31 monté en parallèle sur les éléments 14 et 21, de façon à signaler la rupture de l'un de ces éléments,
- et un rectangle E symbolisant l'ensemble des circuits électroniques propres, les uns à transformer
- 25 l'information "détection de flamme" du détecteur 6 en l'excitation électrique du contacteur 7, et les autres à élaborer, en association avec les deux composants 24 et 25, l'excitation électrique du contacteur 2 à partir du secondaire du transformateur 23 lors de la fermeture de
- 30 l'interrupteur 3.

Comme il va de soi, et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus spécialement envisagés ; elle en embrasse,

35 au contraire, toutes les variantes, notamment celles ou .

l'élément photosensible 24 ne serait pas un photothyris-
tor, mais un phototransistor, une résistance étant alors
prévue entre les deux plots destinés à coagir alternati-
vement avec le contact mobile 7_2 selon la position de ce
5 dernier.

Revendications de brevet.

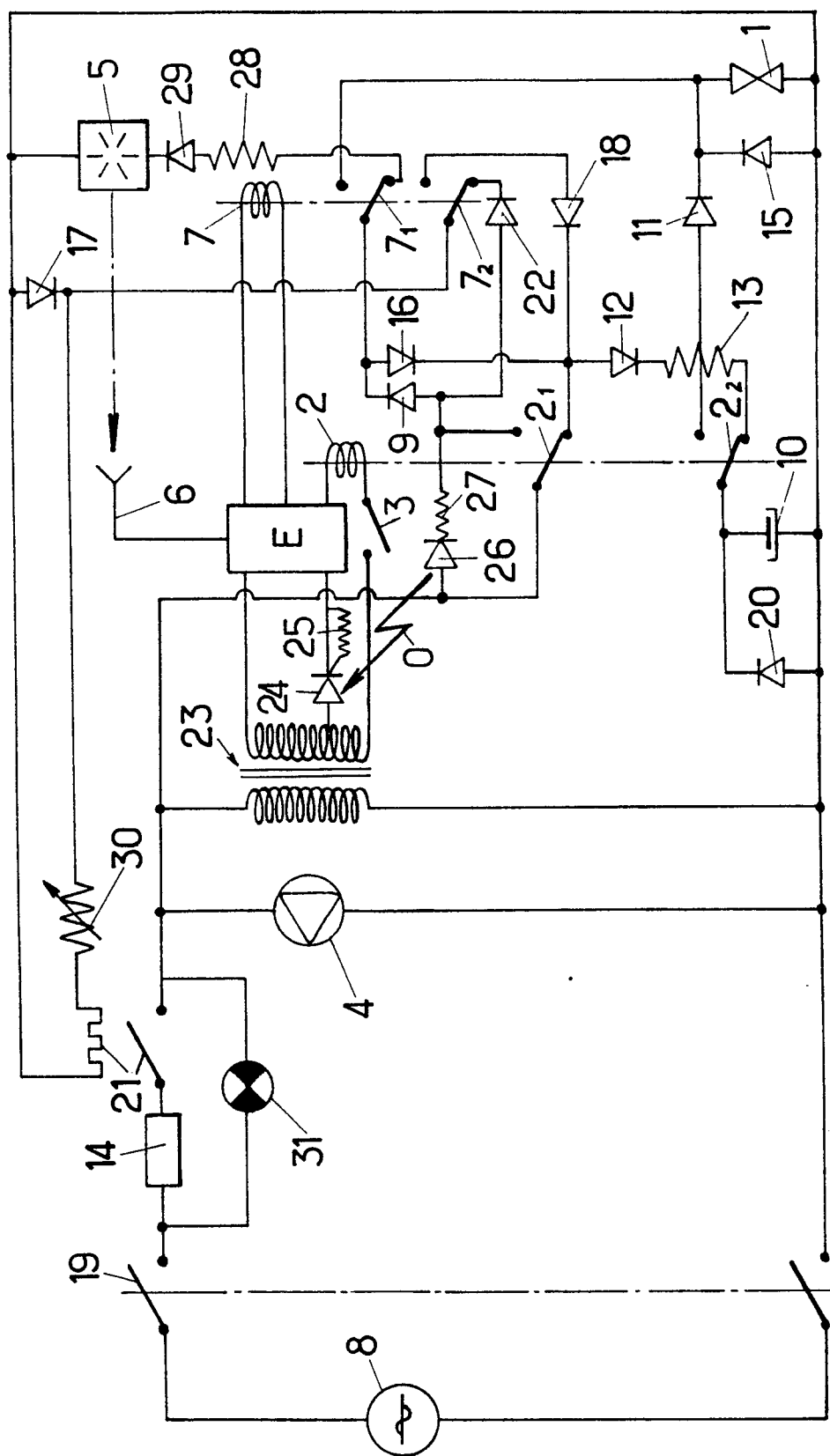
1. Dispositif pour la commande contrôlée de l'ouverture d'une vanne de gaz combustible, ladite commande étant assurée par la fermeture d'un interrupteur électrique et mettant en jeu successivement l'excitation d'un premier contacteur à relais propre à ouvrir la vanne en alimentant celle-ci à l'aide d'une tension électrique redressée ou continue, l'allumage du gaz sous pression distribué par la vanne ainsi ouverte, la détection de la flamme correspondant au gaz ainsi allumé, la fermeture automatique de ladite vanne si cette détection n'est pas effective à la fin d'une période T_0 d'ouverture de cette vanne, et l'excitation, dans le cas contraire, d'un second contacteur à relais monté de façon à maintenir l'alimentation électrique de la vanne au-delà de la période T_0 , caractérisé en ce que les plots qui sont reliés par chacun des contacts mobiles (7_1 , 7_2) du second contacteur à relais (7) lorsque l'alimentation électrique de la vanne est assurée à travers eux, sont, tant que le premier contacteur (2) n'est pas excité, branchés en série avec une source de tension redressée ou continue montée en sens inverse (8, 15, 16 ; 8, 17, 18) de façon telle que, si l'un de ces contacts n'est pas en sa position de repos avant l'allumage effectif du gaz, un court-circuit soit automatiquement créé, faisant sauter un élément disjoncteur de protection (14).

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un disjoncteur de protection (21) agencé de façon à être déclenché au bout d'une période T_1 consécutive à l'excitation du premier contacteur (2) si le second contacteur (7) n'a pas été excité pendant cette période T_1 , et en ce que le circuit qui assure l'excitation du premier contacteur à partir de la fermeture de l'interrupteur de commande comprend un organe de verrouillage électrique (24) susceptible d'être

rendu conducteur exclusivement par l'éclairage provenant d'un élément lumineux (26) alimenté électriquement à travers l'élément sensible dudit disjoncteur.

3. Dispositif de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'alimentation électrique du disjoncteur (21) est effectuée à travers un contact au repos (7_2) du second contacteur (7).

4. Dispositif de commande selon l'une quelconque des précédentes revendications, caractérisé en ce que l'alimentation électrique de la vanne (1) due à l'excitation du premier contacteur (2) est effectuée par simple décharge d'un condensateur (10) conformément aux enseignements du brevet France n° 79 19763.





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<p><u>FR - A - 2 284 091</u> (DANFOSS A/S)</p> <p>* Page 1, lignes 1-10; page 5, ligne 18 à page 8, ligne 21; figure 1 *</p> <p>--</p> <p><u>DE - A - 2 513 911</u> (LGZ LANDIS & GYR ZUG AG)</p> <p>* Page 4, ligne 27 à page 6, ligne 3; figure 5 *</p> <p>--</p> <p><u>US - A - 3 270 800</u> (F.T. DEZIEL et al.)</p> <p>* Colonne 2, ligne 33 à colonne 3; ligne 43; figure *</p> <p>----</p>	<p>1-3</p> <p>1,2</p> <p>4</p>	<p>F 23 N 5/20 5/24</p> <p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)</p> <p>F 23 N 5/20 5/24 5/08 5/12</p> <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons</p> <p>&: membre de la même famille, document correspondant</p>
	<p>Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications</p>		
	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur
	La Haye	10-11-1980	FOURNIER