

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑪ Numéro de dépôt: 86401545.8

⑤① Int. Cl.⁴: **F 04 B 49/02**

⑫ Date de dépôt: 10.07.86

③① Priorité: 21.08.85 FR 8512573

④③ Date de publication de la demande:
22.04.87 Bulletin 87/17

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

⑦① Demandeur: Ets. POMPES GUINARD Société dite:
179, Boulevard Saint-Denis
F-92400 Courbevoie(FR)

⑦② Inventeur: Grenon, Claude
8 Allée Jean de la Bruyère
F-36000 Chateauroux(FR)

⑦④ Mandataire: Bourgognon, Jean-Marie et al,
Cabinet Flechner 22, Avenue de Friedland
F-75008 Paris(FR)

⑤④ Dispositif de commande d'une installation d'alimentation en eau.

⑤⑦ Il comprend une enceinte (12) avec une entrée (8) et une sortie (9). Un clapet anti-retour (29) ferme la sortie (9) et coopère avec un transducteur (34, 35) pour mettre sous tension le circuit de commande de la pompe (27) quand le clapet anti-retour (29) est ouvert, un premier transducteur (20 à 26) étant connecté au circuit (27) par un relais (28) de mise hors tension de sa branche de connection après une durée prescrite.

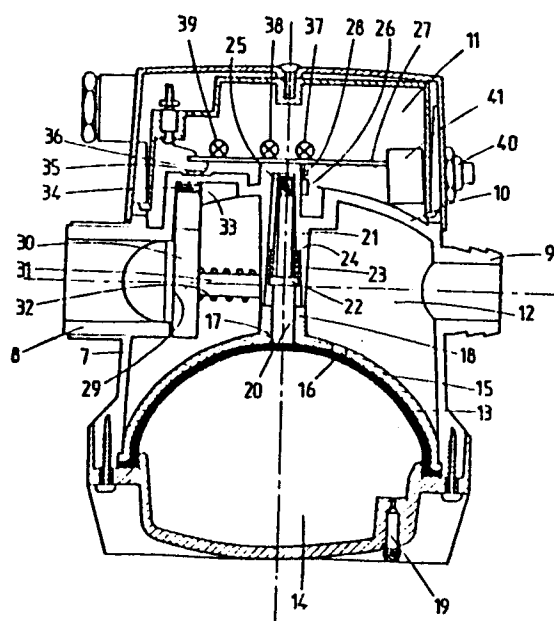


FIG. 2

Dispositif de commande d'une installation d'alimentation en eau.

La présente invention est relative aux dispositifs de commande d'une installation d'alimentation en eau.

5 On connaît déjà un dispositif de commande d'une installation d'alimentation en eau qui comprend une enceinte étanche à l'air et à l'eau. Dans cette enceinte débouche une entrée destinée à être reliée par un clapet anti-retour à une pompe à circuit électrique
10 de commande. Y débouche également une sortie destinée à être reliée à un dispositif utilisateur tel qu'un robinet, par exemple, de douche. L'enceinte est munie de moyens pour en diminuer le volume quand la pression qui y règne diminue. (Hydrostat type exponent fourni
15 par la Société EXPO/S à Lillesand Norvège).

 Ce dispositif a le grand avantage de supprimer des variations de pression continue dans l'installation, désagréables à l'utilisateur, par rapport aux dispositifs antérieurs connus à réservoir et à contacteur manométrique, interposés entre la pompe et le robinet.
20

D'une manière plus détaillée, ce dispositif norvégien comporte un corps dans lequel sont délimitées une première chambre où l'eau arrive de la pompe par un clapet anti-retour. La pression dans cette chambre dépend directement de la pression délivrée par la pompe. Il est prévu une deuxième chambre à air. La pression de prégonflage de cette chambre détermine la pression de mise en marche de la pompe. Enfin, une troisième chambre est séparée de la deuxième par un piston et de la première par un clapet avec un ajustage. Au repos, la pression de l'air de la deuxième chambre fait descendre le piston qui sépare la deuxième chambre de la troisième chambre. Un aimant porté par la partie supérieure du piston libère le contacteur qui commande la pompe et, à la mise sous tension, la pompe démarre. Le piston en position basse repousse le clapet séparant la première chambre de la troisième chambre et met ces chambres en communication. L'eau provenant de la pompe traverse la première chambre et va vers la troisième chambre à travers le clapet ouvert. Si le robinet est fermé, la pression augmente dans la troisième chambre et repousse le piston qui sépare la deuxième chambre de la troisième chambre. En remontant, le piston libère le clapet qui se ferme. De l'eau continue à pénétrer doucement dans la troisième chambre par l'ajustage en repoussant le piston. En position haute du piston, l'aimant ouvre le contacteur et arrête la pompe. Lorsque l'on ouvre le robinet, de l'eau s'écoule de la troisième chambre. La pression de l'air de la deuxième chambre repousse le piston. L'aimant solidaire du piston descend et établit le contact d'alimentation de la pompe qui démarre. Si le débit de la pompe est supérieur au débit du robinet, la pression remonte dans la troisième chambre et fait que le piston est repoussé

vers la deuxième chambre. En remontant le piston libre le clapet qui se referme et provoque ainsi un laminage de l'eau au passage entre les première et troisième chambres. Si la perte de charge à ce passage devient trop importante, la pression dans la troisième chambre diminue. L'air de la deuxième chambre repousse le piston qui va ouvrir le clapet. Il y a donc équilibre de pression entre les deuxième chambre et troisième chambre, ainsi que dans toute l'installation.

Ce dispositif ne peut fonctionner qu'en position verticale. Dans les autres positions, le déplacement de l'aimant, obtenu à l'aide de ressorts, est gêné. Ce dispositif est complexe, car il comprend un grand nombre de pièces en mouvement. L'ajutage peut être colmaté par des impuretés de l'eau ou par le calcaire. En cas d'obstruction de l'ajutage, lors de la fermeture du robinet, la pression ne peut plus augmenter dans la troisième chambre et repousser le piston pour provoquer l'arrêt de la pompe. Pour commander les cycles de mise en marche et d'arrêt, il faut une variation de pression relativement importante de 0,6 à 1,4 bar suivant la pression de prégonflage de la deuxième chambre. Cette variation de pression est liée à la course du piston pour établir ou pour couper le contact qui commande la pompe. L'inconvénient majeur est cependant que si le robinet est ouvert, la pompe démarre et continue de fonctionner, même si elle ne débite pas (par exemple parce qu'il n'y a plus d'eau dans le puits, parce que la pompe est désamorcée, parce qu'une tuyauterie est bouchée, etc...). Ce fonctionnement sans débit ou sans eau entraîne une destruction rapide de la pompe. Et même si l'on ferme le robinet dans un tel cas de fonctionnement, comme la pompe ne fournit plus de débit, la pression dans la troisième chambre ne peut pas remonter et commander l'arrêt de la

pompe.

Le dispositif suivant l'invention pallie les inconvénients précités en permettant un fonctionnement en une position autre que verticale, tout en ayant peu
5 de pièces en mouvement. Tout danger de colmatage d'un ajutage est supprimé. La variation de pression qui est nécessaire pour commander les cycles de mise en marche et d'arrêt de la pompe est bien moindre qu'antérieurement, ce qui permet de faire appel à des pom-
10 pes dont la caractéristique est relativement plate (courbe de variation de la hauteur en fonction du débit). Enfin et surtout, le dispositif suivant l'invention apporte une sécurité inégalée par rapport au dispositif antérieur lorsque la pompe fonctionne sans
15 débiter par le fait que, dans ce cas, la pompe s'arrête de fonctionner peu après l'incident.

Le dispositif de commande suivant l'invention, est caractérisé en ce que le clapet anti-retour coopère avec un second transducteur destiné à mettre sous
20 tension le circuit de la pompe quand le clapet anti-retour est ouvert, les deux transducteurs étant connectés électriquement suivant deux branches en parallèle sur le circuit électrique de commande de la pompe et le premier transducteur est connecté au circuit élec-
25 trique de commande de la pompe par un relais de mise hors tension de sa branche de connection après une durée prescrite.

Dès qu'un incident se produit, alors que la pompe fonctionne, le clapet anti-retour se referme et par
30 ce fait même le circuit de commande de la pompe interrompt le fonctionnement de celle-ci puisque tant le premier que le second transducteurs sont alors mis hors-tension.

Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre
35 d'exemple :

La figure 1 est un schéma d'une installation suivant l'invention,

La figure 2 est une vue en coupe du dispositif de commande d'une installation d'alimentation en eau
5 suivant l'invention avant qu'il ait été raccordé à une pompe et à un dispositif utilisateur, et

Les figures 3 à 8 sont des vues de ce dispositif illustrant les diverses étapes de fonctionnement.

L'installation représentée à la figure 1 comporte
10 un puits 1 d'eau communiquant par un conduit 2 avec l'admission d'une pompe 3. Le refoulement de la pompe communique par un conduit 4 avec un robinet 5, un dispositif 6 suivant l'invention étant monté sur ce conduit 4.

15 Le dispositif suivant l'invention est représenté à la figure 2. Il comprend un corps 7 en matière plastique étanche à l'air et à l'eau. Ce corps est muni d'une entrée 8 destinée à être raccordée à la pompe 3 et d'une sortie 9 destinée à être raccordée
20 au robinet 5. L'intérieur du corps est subdivisé par une cloison 10 en un compartiment 11 pour loger les circuits électriques et en une enceinte 12 dans laquelle débouchent les entrée et sortie 8 et 9. Une membrane qui pourrait être élastique où laquelle l'élasticité requise pourrait être conférée par un ressort et qui,
25 en l'espèce, reçoit son élasticité par une chambre à air 14, s'étend dans l'enceinte en s'appuyant sur une coupelle 15 munie de deux orifices 16 et 17. La coupelle ménage, en outre, autour de l'orifice 17 un
30 manchon 18. Pour permettre de gonfler le compartiment 14 en y introduisant de l'air, il est prévu une valve de prégonflage 19.

Une tige 20 est repoussée par la membrane 13 en étant guidée par le manchon. Elle pénètre par son extrémité opposée dans un logement ménagé par un fourreau
35

21 venu de moulage avec la paroi 10. En une position intermédiaire sur la tige 20, est ménagée une colle-
rette 22 sur laquelle s'appuie l'extrémité d'un re-
sort 23 hélicoïdal dont l'autre extrémité s'appuie
5 sur un épaulement intérieur 24 du fourreau 21. Dans
l'extrémité de la tige 20 opposée à la membrane 13,
sont encastrés deux aimants 25. En regard de ces ai-
mants lorsque la tige 20 se trouve enfoncée au maxi-
mum dans le fourreau 21, se trouve une cellule à effet
10 Hall 26 soudée à un circuit imprimé 27 constituant le
circuit de commande de la pompe 3. La cellule 26 est
connectée au circuit imprimé 27 par l'intermédiaire
d'un relais 28 de mise hors-tension de la branche du
circuit sur lequel est montée la cellule 26 après une
15 durée prescrite, en l'espèce de 6 secondes. La membrane
13 et le compartiment 14 constituent des moyens pour
diminuer le volume de l'enceinte 12 quand la pression
qui y règne diminue. L'ensemble des pièces 20 à 26
constitue un premier transducteur destiné à mettre sous
20 tension le circuit électrique de commande de la pompe
quand le volume de l'enceinte a diminué jusqu'à une
valeur donnée, en l'occurrence quand la membrane 13
s'applique étroitement à la coupelle 15.

Sur l'embouchure de l'entrée 8 dans l'enceinte
25 12, est monté un clapet anti-retour 29 comprenant un
disque 30 et un poussoir 31 dont l'extrémité libre
est logée dans une cavité du fourreau 21 à des fins
de guidage. Entre le fourreau 21 et le clapet 30 est
monté, autour de la tige 31, un ressort hélicoïdal
30 32 de rappel. Du pourtour du disque 30 fait saillie
une excroissance 33 portant deux aimants 34. A proxi-
mité de ces aimants 34 et de l'autre côté de la paroi
10, se trouve une cellule à effet Hall 35, dont les
pattes 36 formant branches de connection sont soudées
35 au circuit imprimé 27 servant de circuit de commande

de la pompe 3. Un voyant lumineux 37 permet de voir si le circuit 27 est sous tension. Un voyant lumineux 38 permet de voir si la cellule à effet Hall 26 est sous tension. Un voyant lumineux 39 permet de voir si la cellule à effet Hall 35 est sous tension. Un bouton poussoir 40 avec bouton d'aquit permet de mettre le circuit 27 sous tension de l'extérieur indépendamment de la connection des cellules 26 et 35.

Le dispositif de commande suivant l'invention fonctionne de la manière suivante.

A la figure 3, la pompe 3 ne fonctionne pas et le robinet 5 est fermé. Le clapet anti-retour 29 est appliqué sur son siège. La tige 20 est en position basse, ce qui signifie que les aimants 25 sont éloignés de la cellule 26. La membrane 13 n'est pas appliquée sur la coupelle 15 de sorte que le volume de l'enceinte 12 est relativement grand. L'eau qui s'y trouve est sous une pression de 3 bar, la pression du compartiment 14 étant bien entendu également de 3 bar.

A la figure 4, on a ouvert le robinet 5. La pression dans l'enceinte 12 diminue jusqu'à 1 bar. La membrane 13 tend à s'appliquer contre la coupelle 15 en diminuant le volume de l'enceinte 12. La pression dans le compartiment 14 revient à 1 bar, qui est la pression de prégonflage obtenue par la valve 19, de l'eau passant de l'espace compris entre la membrane 13 et la coupelle 15 dans l'enceinte 12 par le trou 16. La membrane 13 repousse la tige 20 à l'encontre du ressort 23. Les aimants 25 viennent en regard de la cellule 26 et l'excitent. La cellule 26 commande par l'intermédiaire du relais 28 le circuit électrique 27 de commande de la pompe. La pompe 3 fonctionne.

A la figure 5, la pompe a commencé à débiter. Sous l'effet de la pression fournie par la pompe 3, le

clapet 29 s'écarte de son siège en repoussant le ressort 32. Les aimants 34 viennent en regard de la cellule 35 et l'excitent. Celle-ci commande à son tour le circuit électrique 27 en parallèle avec la cellule 26. Immédiatement, la pression dans l'enceinte 12 remonte à 2 bar en fonction de l'ouverture du robinet 5.

La figure 6 montre l'état de fonctionnement normal de l'installation. Comme la pression dans l'enceinte 12 est de 2 bar, la membrane 13 s'est écartée de la coupelle 15, et la tige 20 n'étant plus repoussée par la membrane, le ressort 23 repousse la collerette 22 sur le bord du manchon 18. Les aimants 25 s'éloignent de la cellule 26 et la désexcitent. Le circuit de commande 27 du moteur reste cependant sous tension en raison de la coopération des aimants 34 et de la cellule 35, l'éloignement des aimants 34 de la cellule 35 faisant que celle-ci met le circuit 27 sous-tension alors que, lorsque les aimants 34 sont en regard de la cellule 35 quand le clapet anti-retour 29 est appliqué sur son siège, la cellule cesse de mettre le circuit 27 sous tension.

A la figure 7, on a fermé le robinet 5. La pression dans l'enceinte 12 remonte à 3 bar. Le clapet anti-retour 29 s'applique à nouveau sur son siège sous l'action du ressort 32, puisque la pression de part et d'autre du clapet est la même. Les aimants 34 viennent à nouveau en face de la cellule 35. Celle-ci met le circuit 27 hors tension. La pompe 3 s'arrête. On retrouve la position de la figure 3 et le dispositif est prêt à effectuer un cycle nouveau.

A la figure 8, on suppose que l'on se trouve, comme à la figure 4, au moment du démarrage de la pompe mais que celle-ci, pour une raison quelconque, ne débite pas. La pression dans l'enceinte 12 reste à 1

bar au lieu de remonter à 2 bar . Le clapet 29 reste fermé puisque la pompe 3 ne débite pas. Au bout de 6 secondes, la cellule 26 cesse, en raison de la présence du relais 28, de mettre le circuit 27 sous tension. La pompe cesse donc de tourner à vide.

Quelque temps plus tard, on suppose que la pompe est alimentée à nouveau en eau ou que la panne a été réparée. Par le bouton poussoir 40 et par le bouton d'aquit 41, on met le circuit 27 sous tension. La pompe 3 fonctionne et débite. Le clapet anti-retour 29 s'ouvre. On se retrouve dans la position de la figure 5.

Bien entendu, au lieu de cellules à effet Hall on pourrait utiliser également des interrupteurs à lames souples ou d'autres éléments transducteurs susceptibles d'ouvrir ou de fermer un circuit électrique en réponse à la détection d'un déplacement.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif de commande d'une installation d'alimentation en eau, comprenant :

5 - une enceinte (12) étanche à l'air et à l'eau, dans laquelle débouchent une entrée (8) destinée à être reliée à une pompe (3) par un clapet anti-retour (29) à circuit électrique de commande (27) et une sortie (9) destinée à être reliée à un dispositif utilisateur (5), et qui munie de moyens (13, 14) pour
10 en diminuer le volume quand la pression qui y règne diminue,

15 - un premier transducteur destiné à mettre sous tension le circuit électrique de commande (27) de la pompe (3) quand le volume de l'enceinte (12) a diminué jusqu'à une valeur donnée, caractérisé en ce que :

20 - le clapet anti-retour (29) coopère avec un second transducteur (34, 35) destiné à mettre sous tension le circuit de commande (27) de la pompe quand le clapet anti-retour (29) est ouvert, les deux transducteurs (20 à 26, 34, 35) étant connectés électriquement suivant deux branches en parallèle sur le circuit électrique de commande (27) de la pompe, et

 - le premier transducteur (20 à 26) est connecté

au circuit électrique de commande (27) de la pompe par un relais (28) de mise hors tension de sa branche de connexion après une durée prescrite.

5 2 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour augmenter le volume sont constitués par une membrane élastique (13) formant l'une des parois de l'enceinte.

10 3 - Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le premier transducteur comprend une tige (20) repoussée par les moyens de diminution (13, 14) du volume et portant un élément détecteur de position (25) conjugué d'une première cellule à effet Hall (26).

15 4 - Dispositif suivant la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le second transducteur comprend un second élément détecteur de position (34) porté par le clapet anti-retour (29) et conjugué d'une seconde cellule à effet Hall (35).

20 5 - Dispositif suivant la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les détecteurs de position sont des aimants.

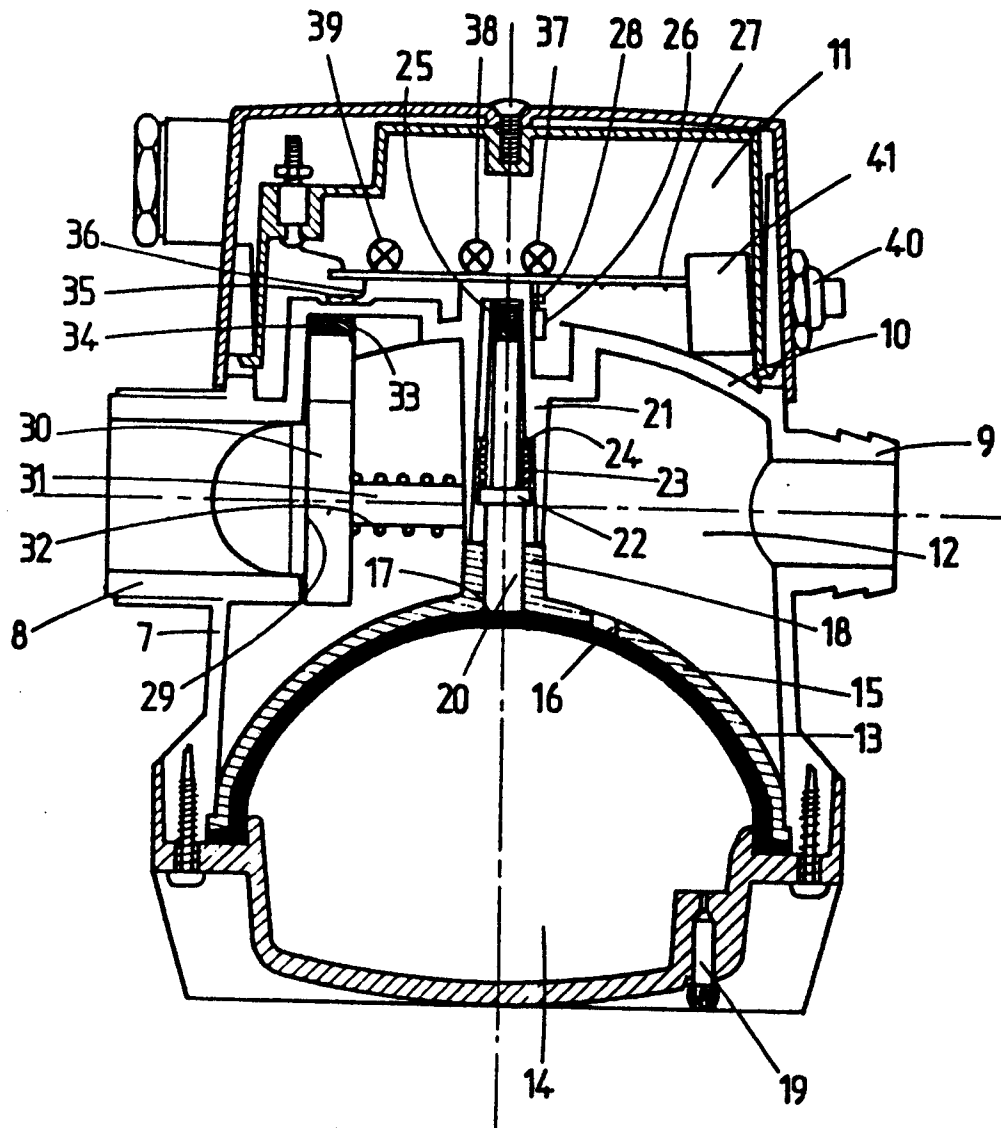


FIG. 2

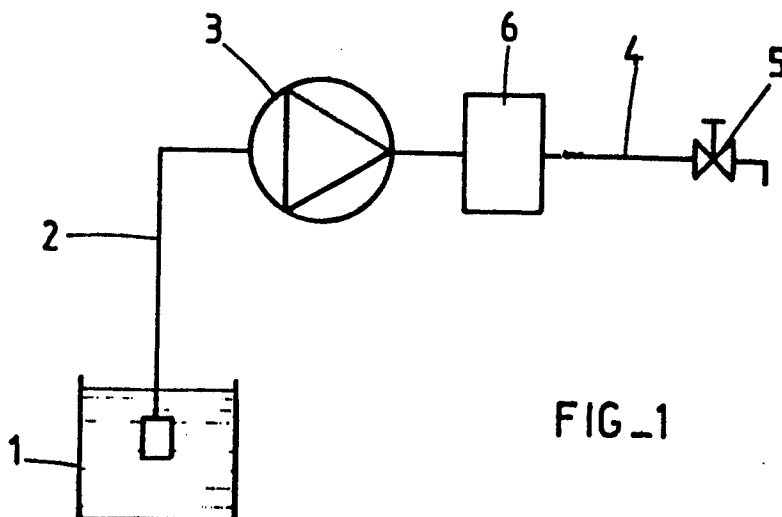
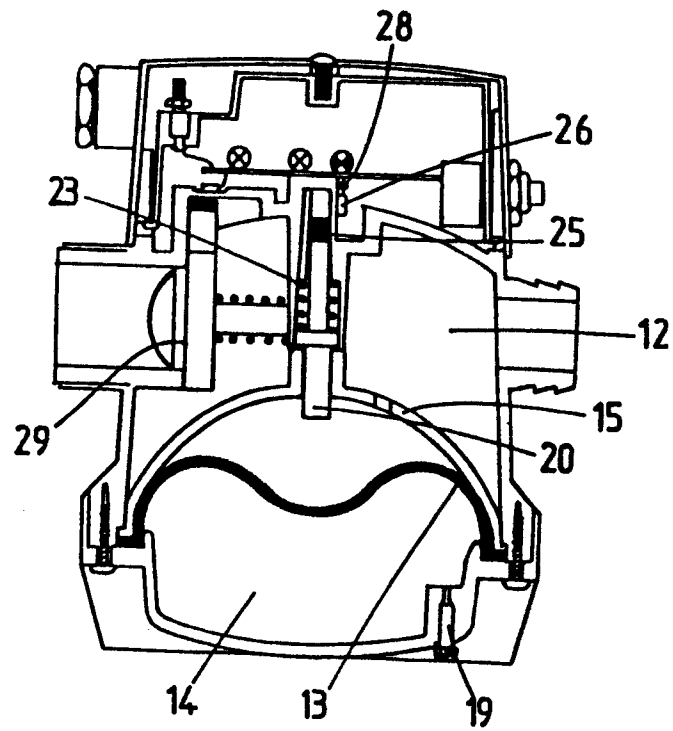
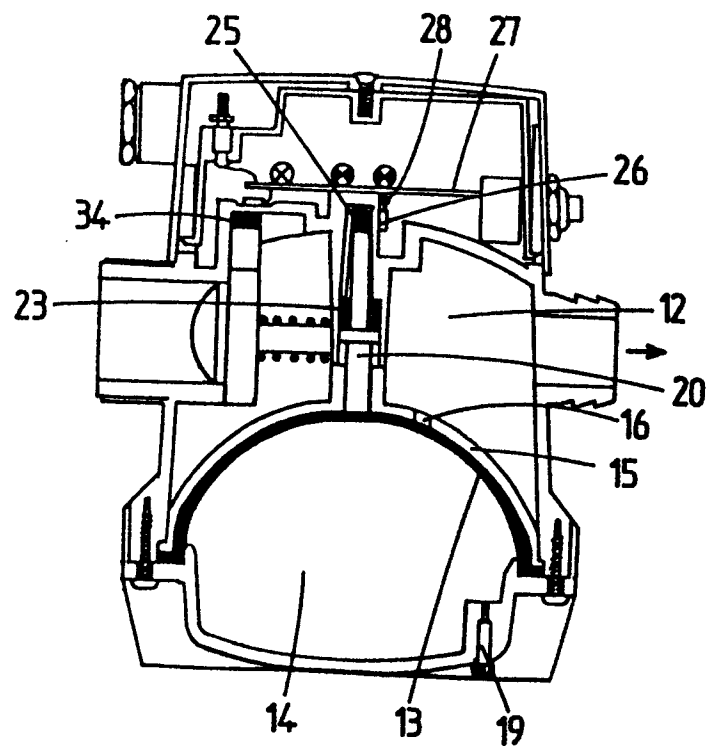


FIG. 1

2/4

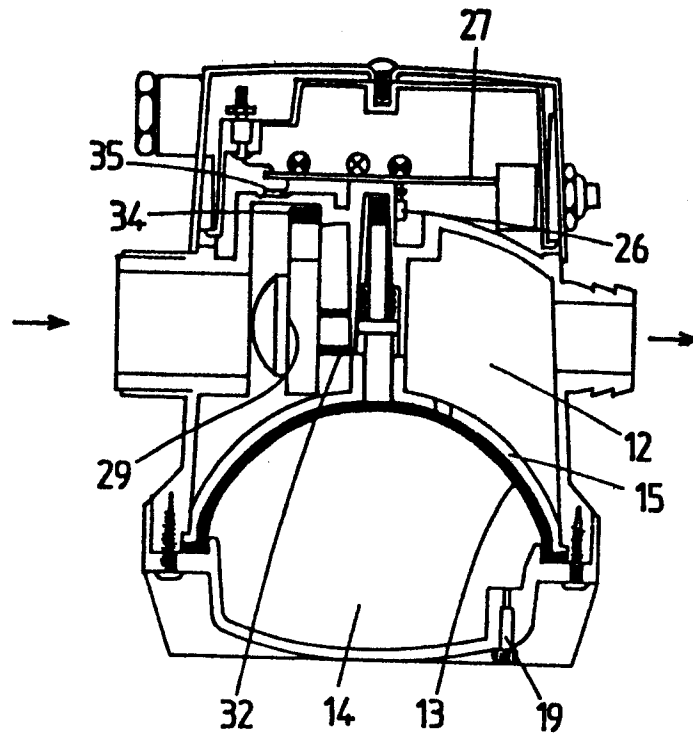


FIG_3

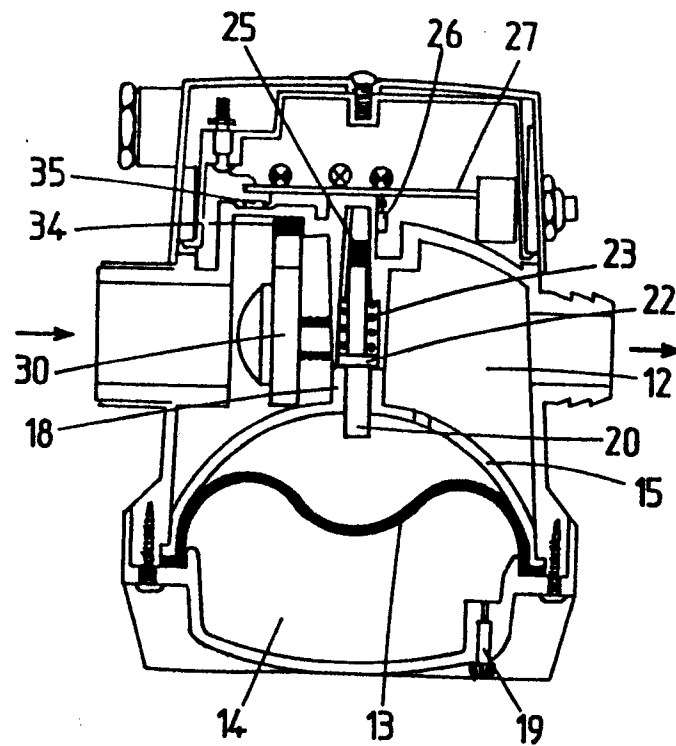


FIG_4

3/4

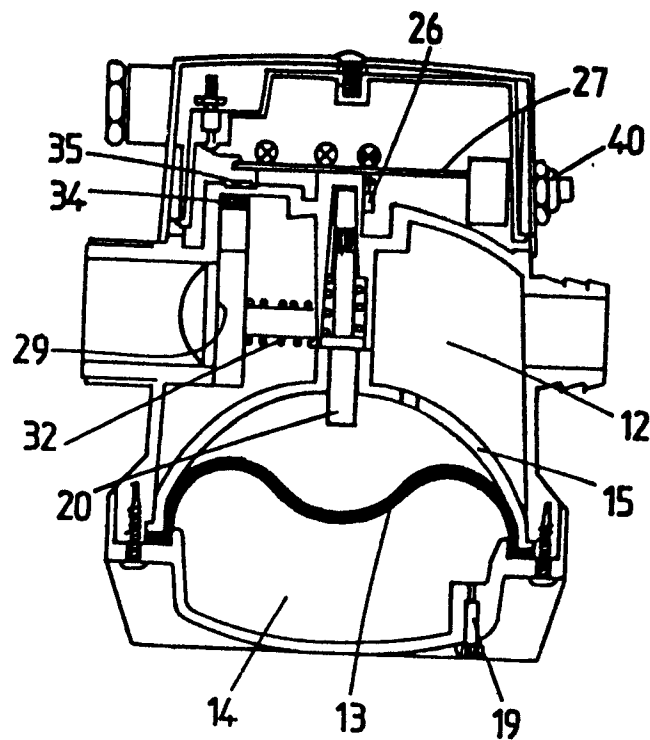


FIG_5

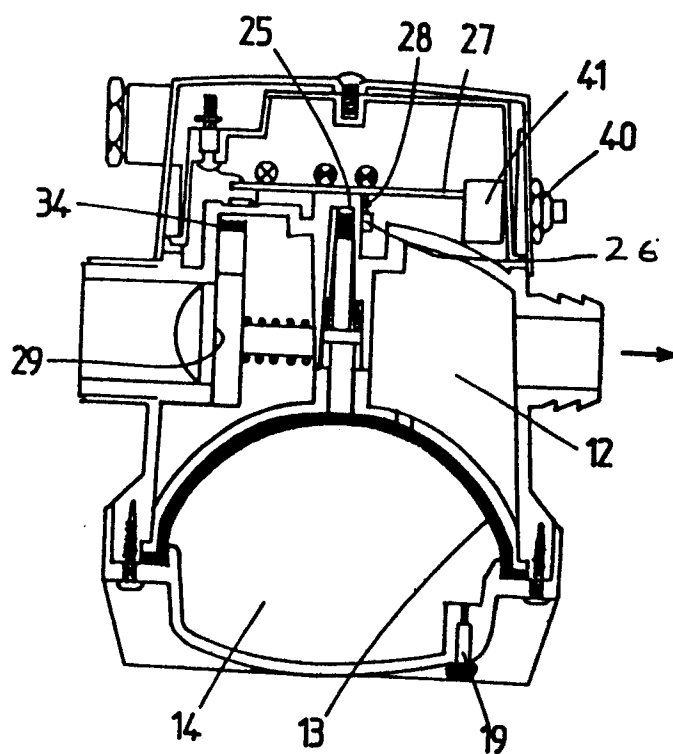


FIG_6

4/4



FIG_7



FIG_8



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0219360

Numero de la demande

EP 86 40 1545

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	DE-B-1 146 007 (JOHNSON) * En entier *	1	F 04 B 49/02
A	--- US-A-4 124 331 (TAKI) * Colonne 1, lignes 29-64 *	1	
A	--- DE-B-1 291 292 (GUINARD) * En entier *	1	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			F 04 B F 04 D E 03 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27-10-1986	Examineur VON ARX H.P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X	particulièrement pertinent à lui seul	T	théorie ou principe à la base de l'invention
Y	particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E	document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
A	arrière-plan technologique	D	cité dans la demande
O	divulcation non-écrite	L	cité pour d'autres raisons
P	document intercalaire	&	membre de la même famille document correspondant