

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **82402231.3**

51 Int. Cl.³: **H 01 H 35/00, H 01 H 37/00**

22 Date de dépôt: **07.12.82**

30 Priorité: **15.12.81 FR 8123380**

71 Demandeur: **LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE, 33 bis, avenue du Maréchal Joffre, F-92000 Nanterre (FR)**

43 Date de publication de la demande: **22.06.83**
Bulletin 83/25

72 Inventeur: **Maurin, Jacques, 28, rue de la Commanderie Château Bernard, F-16100 Cognac (FR)**

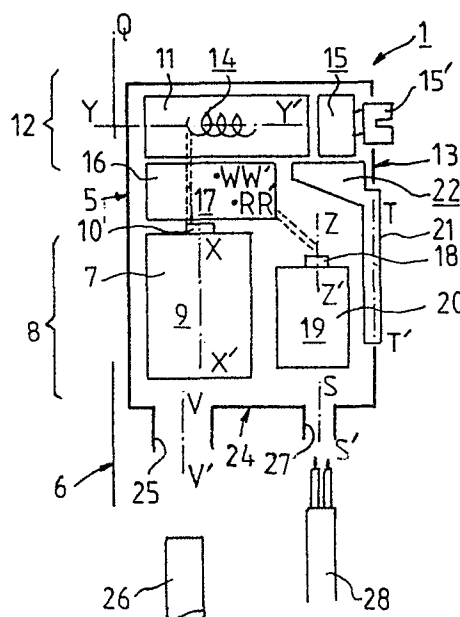
84 Etats contractants désignés: **DE GB**

74 Mandataire: **Marquer, Francis, CABINET MOUTARD 35, avenue Victor Hugo Résidence Champfleury, F-78180 Voisins le Bretonneux (FR)**

54 **Manostat de volume réduit, de mise en oeuvre et de montage aisés.**

57 Le corps du manostat comprend cinq volumes voisins (7, 11, 16, 20, 21) dont les positions respectives permettent une coopération avantageuse entre les éléments sensibles à la pression, d'équilibrage de pression et de réglage, de transmission de mouvement, d'interruption de courant, et d'indication de pression, qui occupent respectivement ces volumes.

Ce manostat peut être avantageusement utilisé dans toutes les installations où un interrupteur doit être actionné lorsqu'une pression de fluide à surveiller atteint une valeur déterminée, par exemple pour maintenir la pression du réservoir d'un compresseur.



- 1 -

MANOSTAT DE VOLUME REDUIT, DE MISE EN OEUVRE ET DE MONTAGE
AISES.

L'invention concerne un manostat comportant dans un boîtier, un dispositif sensible à une pression de fluide dans lequel celle-ci provoque le déplacement d'un organe mobile de commande, un ressort de compression ayant une première
5 extrémité qui communique un effort à cet organe pour équilibrer la pression et une seconde extrémité coopérant avec un dispositif de réglage apte à modifier la compression de ce ressort, un interrupteur électrique ayant un poussoir et des bornes de raccordement internes pour recevoir des extrémités
10 de conducteurs électriques, un levier de transmission qui communique les déplacements de l'organe mobile à ce poussoir, un organe indicateur qui est lié aux déplacements de la seconde extrémité du ressort ou au dispositif de réglage et comporte un index se déplaçant en regard d'une
15 échelle de pression de consigne, ce boîtier présentant sur sa surface, d'une part un orifice de pression relié intérieurement au dispositif sensible et extérieurement à une source de pression de fluide à surveiller, et une ouverture de raccordement à travers laquelle passent les conduc-
20 teurs électriques, et d'autre part, une face de fixation et une face avant opposée à celle-ci.

Un tel appareil est destiné à effectuer par exemple la mise en route et l'arrêt d'un groupe compresseur dont le moteur
25 est contrôlé par l'interrupteur et dont le réservoir d'air est relié au dispositif sensible afin de maintenir la pression de ce réservoir à un niveau déterminé.

On connaît déjà des manostats présentant la constitution générale mentionnée ci-dessus, dans lesquels les dispositions respectives des éléments qui les constituent ne permettent ni un montage aisé en usine, ni une mise en place
5 rationnelle dans les installations qui les mettent en oeuvre : ces inconvénients deviennent d'autant plus importants que le nombre d'appareils à fabriquer ou à installer côte à côte dans des installations, devient plus élevé.

10 Par ailleurs, ces appareils sont soumis fréquemment à des régimes vibratoires importants, qui soumettent leurs organes à des contraintes internes d'autant plus élevées que ces organes sont de grandes dimensions.

15 L'invention se propose par suite de fournir un manostat compact dans lequel les mesures prises auront pour résultat d'augmenter la robustesse, de faciliter le montage en usine, de réduire la place nécessaire à son installation et de faciliter cette dernière.

20

Selon l'invention, ce résultat est atteint grâce au fait que le boîtier présente la forme d'un solide prismatique ayant une face avant rectangulaire dont la largeur est sensiblement inférieure à la hauteur et comporte un plan médian de
25 symétrie PP', parallèle à deux faces latérales séparées par cette largeur, dans lequel sont sensiblement placés les axes de déplacement respectifs de l'organe de commande, du ressort, de l'organe indicateur et du poussoir.

30 D'autres mesures complémentaires, ainsi qu'un mode de réalisation préféré mais non limitatif apparaîtront mieux à la lecture de la description ci-dessous et à l'examen des figures parmi lesquelles :

35 la figure 1 représente une vue schématique en perspective du manostat,

la figure 2 montre schématiquement une vue de côté

en coupe par le plan PP' de la figure 1, dans laquelle on aperçoit les principaux éléments,

5 la figure 3 représente schématiquement une vue de face du manostat,

la figure 4 illustre un mode de réalisation avantageux du manostat dans une vue de côté en coupe correspondant à celle de la figure 2,

10

la figure 5 représente une vue avant en coupe partielle par le plan AA' d'une rondelle de l'organe de réglage,

15

la figure 6 représente une vue avant d'un écrou de l'organe de réglage,

la figure 7 illustre une vue avant de l'appareil, couvercle monté,

20

la figure 8 montre en coupe partielle une vue de côté de l'appareil au cours du démontage ou du remontage du couvercle, et

25

les figures 9 et 10 représentent deux variantes de réalisation du levier de transmission et de l'interrupteur.

Le manostat 1 visible à la figure 1 a été décomposé en un certain nombre de volumes élémentaires recevant chacun l'un des éléments ou groupe d'éléments nécessaire à l'exécution de sa fonction, et est représenté dans une position correspondant à celle qui sera recommandée en raison de la direction selon laquelle seront raccordés ultérieurement une canalisation de fluide sous pression et un câble électrique de liaison. Le manostat 1 comporte un boîtier prismatique 2 voir également les figures 2 et 3, dont la largeur m, mesurée entre deux faces latérales parallèles verticales

3, 4, est sensiblement inférieure à la hauteur h mesurée verticalement. Une face arrière 5, rectangulaire comme une face avant 13 qui lui est opposée, sert à la fixation du boîtier sur un châssis ou un support 6 ayant un plan 5 vertical Q qui contient cette face 5, voir figures 1 et 2.

Dans un premier volume 7 situé au voisinage de la face arrière 5 et se trouvant dans une région inférieure 8 du boîtier, est placé un dispositif 9 sensible à la pression 10 dans lequel cette dernière provoque le déplacement d'un organe mobile de commande 10 ; dans un deuxième volume 11 situé dans une région supérieure 12 du boîtier, qui s'étend de la face de fixation 5 jusqu'à la face avant 13, sont placés un ressort de compression 14 et un dispositif de 15 réglage 15, 15' accessible sur la face avant ; dans un troisième volume intermédiaire 16, placé entre les deux volumes précédents, est disposé un levier de transmission 17 qui communique les mouvements et la position de l'organe de commande 10 au poussoir 18 d'un interrupteur 19 se trouvant 20 lui-même dans un quatrième volume 20 placé entre le premier volume 7 et la face avant 13, enfin, un cinquième volume 21 placé entre les deuxième, troisième et quatrième volumes d'une part, et la face avant 13 d'autre part, reçoit un organe indicateur 22 dont l'index coopère avec une échelle 25 23 visible du côté de la face avant, voir figure 3. Le cinquième volume 21 s'étend jusqu'au deuxième volume 12, en raison des liaisons qui seront établies entre l'organe indicateur et soit la seconde extrémité du ressort, soit une pièce du dispositif de réglage, ainsi que cela apparaîtra 30 ultérieurement.

Sur une face inférieure 24 du boîtier 1 sont enfin placés un orifice de raccordement pneumatique 25, accessible de bas en haut, qui est placé au voisinage de la face de fixation 5 et 35 doit recevoir une extrémité de canalisation 26 pour conduite une pression extérieure au dispositif sensible 9, ainsi qu'une ouverture de passage 27 à travers laquelle passera un câble ou des conducteurs électriques 28 devant être

raccordés à des bornes de l'interrupteur ; l'orifice 25 est, de plus, placé plus près du plan Q, et de la face de fixation 5, que ne l'est l'ouverture 27 qui est, elle, plus proche de la face avant 13.

5

Si l'on se reporte à la figure 2, on constate que l'organe de commande 10 se déplace le long d'un axe XX', que le ressort de compression 14, qui est constitué par un ressort hélicoïdal, possède un axe de symétrie YY', que le poussoir 10 18 se déplace le long d'un axe ZZ', que l'index de l'organe indicateur 22 se déplace le long d'un axe TT', que l'orifice 25 possède un axe VV' et que l'ouverture 27 possède un axe SS'.

15 L'axe YY' est sensiblement perpendiculaire au plan Q, à la face de fixation 5 et à la face avant 13, et les axes XX', TT', VV' et SS', sont sensiblement parallèles entre eux et à la face avant, voir figure 2 ; par ailleurs, tous ces axes sont sensiblement contenus dans un plan médian PP', qui 20 passe à égale distance des faces latérales parallèles 3 et 4 et qui est perpendiculaire au plan Q, voir figure 3.

Un levier de transmission 17, contenu dans le troisième volume 16, oscille par exemple autour d'un axe RR' qui est 25 sensiblement perpendiculaire au plan médian P.

Dans un mode de réalisation avantageux visible à la figure 4, les éléments ayant les mêmes fonctions que précédemment seront définis par les même repères.

30

Le boîtier 2 comporte un corps creux 29 qui présente un espace intérieur fermé par un couvercle 30 sensiblement plan, placé à l'avant du boîtier pour en constituer la face avant 13 opposée à la face de fixation 5.

35

Le dispositif 9 sensible à la pression comporte un organe de commande constitué par une extrémité 10 d'une tige cylindrique 31 coulissant le long de l'axe XX' dans un alésage 32 du

corps. Cette tige est associée à un poussoir 33 concentrique, dont une portion 34 traverse une ouverture 35 d'un siège annulaire 36 qui est placé dans un deuxième alésage 37 du corps concentrique au premier ; une extrémité du poussoir, opposée à l'organe de commande 10, présente une tête 38 de révolution qui est placée dans une première chambre 39 du siège annulaire ; cette chambre est fermée par une membrane souple 40 dont la périphérie est appliquée sur le siège par une surface annulaire 41 d'un bouchon 42 présentant une seconde chambre 43 opposée à la première et reliée par un canal 44 à l'orifice de raccordement pneumatique 25 dont l'axe est VV'. Ce bouchon 42 est fixé sur le corps 29, par exemple à l'aide de vis telles que 45.

15 Lorsqu'une pression P est présente à l'orifice 25, une force, dirigée vers le haut de la figure, est appliquée à la tête 38 par la membrane, et tend à soulever l'organe de commande 10.

20 Le mouvement de cet organe de commande 10 est communiqué à une pièce d'appui 47 appartenant à un second levier 46, qui est pivoté autour d'une goupille cylindrique 48 d'axe WW', perpendiculaire au plan de la figure qui est le plan médian PP' ; ce levier comporte par ailleurs, une patte 49 sensiblement parallèle à l'axe WW', qui est, dans la position de repos représentée à cette figure, appuyée sur un bossage 50 faisant partie du fond 51 du corps opposé à la face de fixation arrière 5.

30 Ce bossage comporte un trou fileté 52 dans lequel est vissée et bloquée une première extrémité 53 d'une tige filetée 54 dont l'axe YY' est perpendiculaire aux faces arrière 5 et avant 13.

35 Sur l'extrémité 55 de cette tige filetée opposée à la première, est engagé un taraudage appartenant à un écrou 56 qui présente par ailleurs, un logement cylindrique 57 opposé à la tige et un épaulement extérieur 58. Cet écrou constitue

une pièce de réglage qui sera déplacée par un organe de réglage repéré par 15' aux figures 2 et 3 et décrit plus loin.

- 5 Contre une face 59 de cet épaulement, dirigée vers l'extrémité 53, est placée une rondelle 60 qui comporte un prolongement radial 61 et une encoche 62 diamétralement opposée, voir en particulier la figure 5. Cette encoche coopère avec une nervure interne 98 du corps qui est parallèle à YY'. Un
- 10 ressort hélicoïdal 14 est placé concentriquement à YY' autour de la tige filetée et de façon telle qu'une première extrémité 14' s'appuie sur la patte (49) et qu'une seconde extrémité 14" s'appuie sur la rondelle 60.
- 15 La compression de ce ressort, qui est communiquée par l'intermédiaire du premier levier 46 à l'organe de commande 10, peut part suite, équilibrer une force communiquée à ce dernier par la pression de fluide.
- 20 Cette compression du ressort peut être ajustée en communiquant à l'écrou 56 une rotation dans un sens ou dans l'autre ; au cours de cette rotation, la rondelle 60 se déplace parallèlement à l'axe YY' et sans tourner sur elle-même. La rotation de cet écrou est obtenue grâce à la
- 25 présence sur celui-ci, de surfaces 63 parallèles à l'axe YY', sur lesquelles s'appuient des extrémités opposées d'une goupille 64 placée diamétralement dans une extrémité 65 d'un organe de réglage 15 qui pénètre dans le logement 57. Ces surfaces 63 peuvent par exemple être portées par une
- 30 entaille 66 qui traverse la paroi 67 de l'écrou entourant le logement 57, l'extrémité 65 se trouvant alors placée coaxialement dans le logement, voir aussi figure 6.

L'organe de réglage 15' possède une tête externe 68 pourvue

35 par exemple d'une fente de tournevis 69 qui facilitera sa manoeuvre, et une surface cylindrique 70 qui est pivotée dans un palier 71 du couvercle 30. Des moyens de retenue, tels qu'un circlips, 72 rendent l'organe de réglage solidaire

du couvercle. L'écrou 56 et l'organe de réglage constituent ensemble le dispositif de réglage 15, 15'.

Le couvercle présente par ailleurs une fenêtre verticale 73, 5 voir aussi figure 7, et reçoit sur sa face interne 74 des éléments appartenant à un organe indicateur de pression 22, à savoir :

- une première pièce de guidage 75 ayant une 10 portion transparente 76 externe qui remplit cette fenêtre et une première surface d'appui 82 interne,

- une seconde pièce de guidage 77 qui est placée contre la première pièce de guidage le long d'une seconde surface d'appui 78 ayant comme la première surface d'appui 15 une première portion plane 79 parallèle à la face avant 13 du couvercle, une seconde portion courbe 80 et une troisième portion plane 81 sensiblement perpendiculaire à la première portion.

20 Entre cette première surface d'appui 78 et la seconde surface d'appui 82 de même contour appartenant à la seconde pièce, existe un couloir 83 qui suit le même trajet et présente une entrée 84 à l'extrémité de la troisième portion 81. L'entrée 84 pourrait éventuellement être placée à 25 l'extrémité de la portion courbe si celle-ci se trouvait sensiblement en regard du prolongement 61.

Ces deux pièces de guidage sont rendues solidaires du couvercle par des moyens simples qui ne sont pas illustrés 30 sur la figure, tels que par exemple une colle ou des moyens d'accrochage élastique.

Un ruban flexible 85 est disposé dans le couloir 83 de façon telle que son extrémité 86 qui sort de l'entrée 84, soit 35 associée au prolongement 61 de la rondelle 60 placée en regard, par exemple grâce à une ouverture 87 ; la seconde extrémité 88 du ruban qui est placée dans la première portion 79 porte un index 89 coopérant avec les graduations

90 d'une échelle 23, voir figure 7 ; celle-ci peut être soit gravée sur la portion transparente, soit de préférence, portée par une étiquette auto-collante 91 qui prend par exemple la forme d'un cadre rectangulaire dont la périphérie 5 92 recouvre les bords de la fenêtre et ceux de la portion transparente 76, en assurant ainsi l'étanchéité, voir figures 7 et 4.

Un second levier 93 s'étendant sensiblement parallèlement à 10 l'axe YY' et pivotant autour d'une goupille 94 d'axe RR' perpendiculaire au plan médian P, possède un premier point d'appui 95 appliqué sur un épaulement 96 de l'organe de commande et un second point d'appui 97 opposé au premier.

15 Ce second point d'appui mobile selon une direction ZZ' du plan PP' sensiblement parallèle à l'axe XX' est placé en regard d'un poussoir 18 appartenant à un interrupteur 19 ayant des bornes de raccordement dirigées de préférence vers le couvercle et aptes à recevoir des extrémités de 20 conducteurs 26.

Ces conducteurs, éventuellement protégés par une gaine, traversent une ouverture de passage 27 du corps et d'axe SS', pouvant être équipée d'un presse-étoupe non représenté. 25

L'orifice de raccordement pneumatique 25 est placé comme le dispositif sensible à la pression, au voisinage de la face de fixation 5, tandis que l'ouverture de passage 27 est placée, comme l'interrupteur, au voisinage du couvercle 30, 30 cet orifice et cette ouverture débouchant sur la face inférieure 24.

Cette disposition qui facilite l'accès aux bornes de l'interrupteur, nécessite néanmoins que le couvercle soit 35 séparé du corps pour effectuer le raccordement électrique ; au cours de cette séparation, voir figure 8, qui s'opère parallèlement à l'axe YY', la goupille 64 de l'organe de réglage 15 se dégage de l'entaille 66 de l'écrou 56 après

avoir effectué une course d'une certaine longueur P, et le ruban souple 85 qui reste accroché à la rondelle 60, 61, s'échappe du couloir 83, lorsque le couvercle a effectué une course q parallèle et supérieure à p.

5

Le choix de ces valeurs p et q permet, au moment de la remise en place du couvercle (position en pointillés), d'engager d'abord l'extrémité 88 du ruban 85 dans l'entrée 84 avant d'engager la goupille 64 dans l'entaille 66, ce dernier
10 engagement étant plus commode à effectuer que le précédant.

Le mode de réalisation préféré de l'invention qui vient d'être décrit peut subir des aménagements qui ne modifient pas la disposition générale des principaux éléments.

15

C'est ainsi que l'accouplement amovible établi entre l'écrou et l'organe de réglage pourrait être obtenu par des moyens équivalents, ou par une inversion évidente de la position de la goupille, qui pourrait venir sur l'écrou, et de
20 l'entaille qui pourrait être pratiquée sur l'organe de commande.

On pourrait également n'utiliser qu'un seul levier effectuant simultanément les fonctions du premier et du
25 second levier. Cette dernière variante ne donnerait toutefois pas à l'appareil l'indépendance avantageuse entre la fonction d'équilibrage de pression et la fonction de commande de l'interrupteur électrique qui est fournie par le mode de réalisation préféré de la figure 4.

30

Ce dernier permet notamment de donner aux leviers des rapports de transmission différents pour satisfaire leur fonction propre et permet surtout d'éviter que l'usure apparaissant sur la goupille 48, qui est fortement chargée par
35 le ressort, modifie le point d'enclenchement et de déclenchement de l'interrupteur. Enfin, la position de l'interrupteur dans le boîtier restant inchangée, on peut faire appel à des interrupteurs dont le poussoir est orienté

différemment. C'est ainsi que dans la variante visible à la figure 9, le poussoir 100 de l'interrupteur mobile selon TT' dans le plan P est placé entre le dispositif sensible à la pression 9 et l'interrupteur 101 et que dans la variante 5 visible à la figure 10 le poussoir 102 de l'interrupteur mobile, également selon TT', est placé entre l'interrupteur 103 et le couvercle 30. Dans ces deux cas, les leviers de transmission 104 respectivement 105 doivent comporter une branche coudée 106 respectivement 107 pour communiquer au 10 poussoir les mouvements de l'organe de commande ; afin d'obtenir à la figure 9 un mouvement de la branche 106 du levier 104, susceptible de provoquer l'enfoncement du poussoir 100, on peut être amené par exemple à placer un pivot 108 de ce levier 104 entre le fond 51 du corps et 15 l'organe de commande 10.

Les dispositions respectives des pièces constituant ce manostat ainsi que leur mode de réalisation permettent d'obtenir intégralement et à moindre frais les résultats 20 visés.

Dans une variante de réalisation non représentée, on pourrait pronlonger vers l'extérieur l'écrou de réglage par une tige cylindrique traversant une ouverture du couvercle ; 25 ce mode de réalisation priverait toutefois l'appareil du bénéfice fourni par une face avant sensiblement plane, car cette tige dépasserait, selon la pression de consigne choisie, d'une quantité plus ou moins importante. Une telle variante entre toutefois dans le cadre de l'invention, ainsi 30 d'ailleurs que celle où le ruban flexible porterait une échelle mobile et où l'index fixe serait placé sur le couvercle ou sur la fenêtre.

Revendications de brevet.

1. Manostat comportant un boîtier ayant d'une part, une face arrière de fixation qui est opposée et parallèle à une face avant portée par un couvercle de fermeture, et présentant d'autre part un plan médian qui est parallèle
5 à deux parois séparées par une largeur faible par rapport à la hauteur et qui contient :

- un axe de mouvement d'un organe mobile de commande appartenant à un dispositif détecteur de pression,
 - un axe de rotation d'un organe de réglage agissant sur un
10 ressort d'équilibrage de pression placé dans le plan médian et relié à l'organe de commande,
 - un axe de déplacement d'un poussoir d'interrupteur actionné par un levier de transmission du mouvement mobile dans ce plan médian,
 - 15 - un axe d'orifice de pression coaxial à l'axe de mouvement et un axe d'ouverture de raccordement électrique ces axes étant parallèles entre eux et à la face de fixation,
 - cet orifice et cette ouverture étant placés sur une même face de connexion (24) perpendiculaire au plan médian et à
20 la face de fixation (5),
- caractérisé en ce que la face de fixation (5) est perpendiculaire au plan médian P tandis que la face avant (13) présente un organe indicateur (22) mobile parallèlement à l'axe de mouvement (XX'), et que le ressort d'équilibrage (14)
25 associé à un organe de réglage coaxial (15) accessible sur ladite face avant, sont placés dans une région (12) opposée à la face de connexion (24) l'axe de rotation (YY') de cet organe de réglage étant perpendiculaire à cette face de fixation.

30

2. Manostat selon la revendication 1,
- X caractérisé en ce qu'un second levier (46) pivotant dans le plan médian P transmet les mouvements de l'organe mobile de commande (10) à une extrémité (14') du ressort d'équilibrage
35 (14) voisine du fond (51) de la face arrière (5).

3. Manostat selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le boîtier (2) comprend un corps creux (29) qui présente l'ouverture de raccordement (27) et un bouchon (42) qui comporte l'orifice de pression (25) et qui est fixé sur la face de connexion (24).

FIG. 4

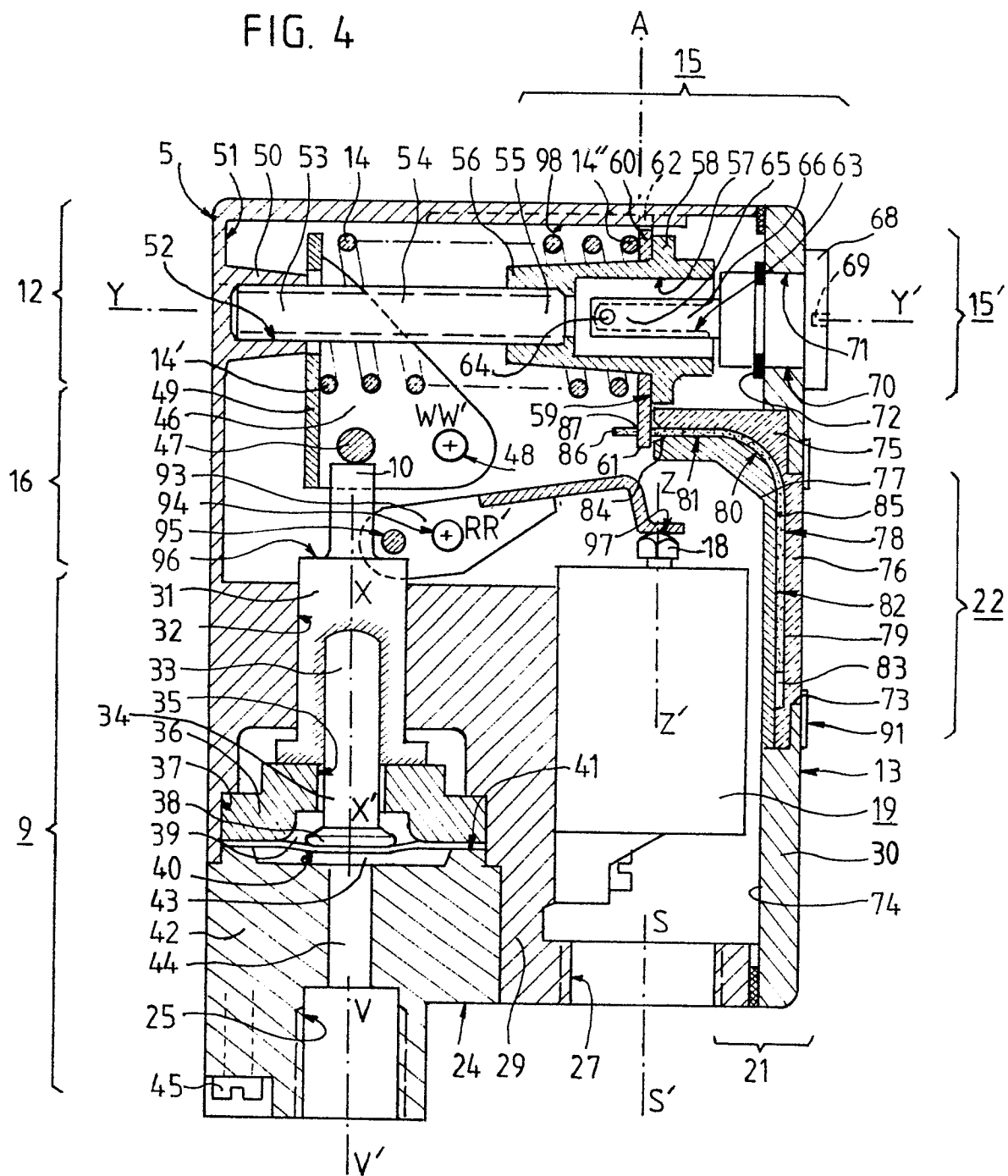


FIG. 5

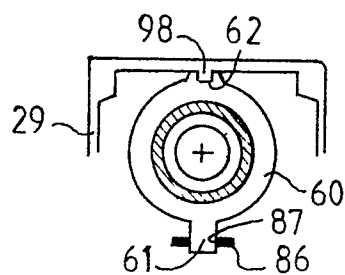


FIG. 6

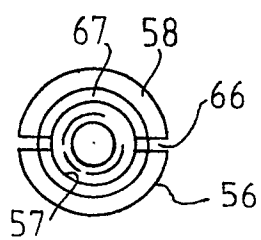


FIG. 7

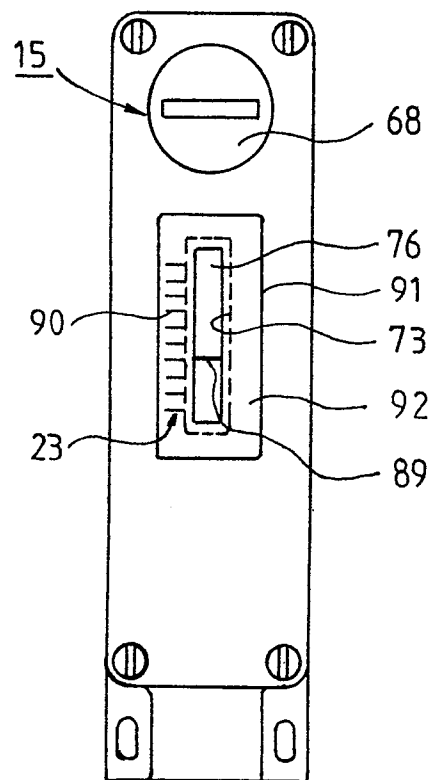


FIG. 8

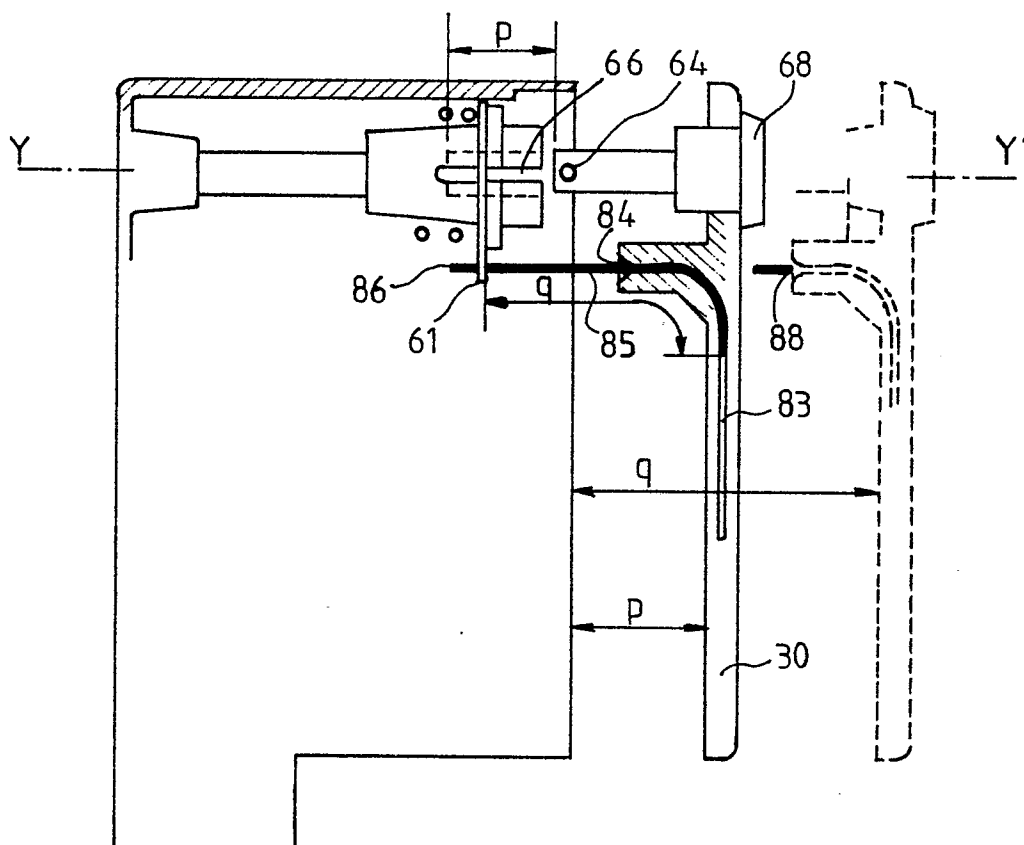


FIG. 9

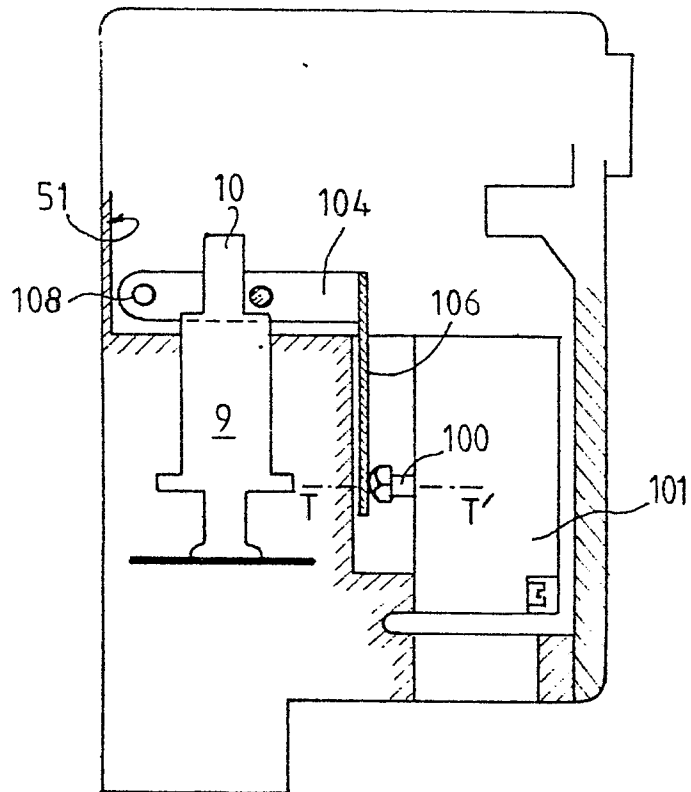


FIG. 10

