

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 561 412**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **85 03643**

⑤1 Int Cl⁴ : G 05 D 16/00; G 01 L 19/00; G 12 B 9/02.

①2 **DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITÉ** **A3**

②2 Date de dépôt : 13 mars 1985.

③0 Priorité : CH, 13 mars 1984, n° 1256/84-7.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOP1 « Brevets » n° 38 du 20 septembre 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *SCHMID-WELTI AG.* — CH.

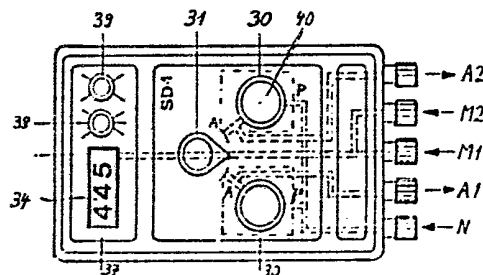
⑦2 Inventeur(s) : Erich Schmid-Welti.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Nony et Cie.

⑤4 Appareil de mesure et de régulation de pression.

⑤7 Pour obtenir un appareil de petit format, de hauteur structurelle réduite, muni de deux unités de régulation de pression 30 en vue de l'obtention indépendante de deux pressions régulées, réglables, obtenues à partir d'une pression de réseau N, les unités de régulation de pression 30 sont réparties en deux unités fonctionnelles placées latéralement côte à côte. L'une des unités fonctionnelles est constituée par une première chambre à soupape 22, la deuxième par une deuxième chambre à soupape 7 dont la coopération permet la régulation de la pression de sortie A au moyen d'un élément de réglage 11 actionnable manuellement. La conduite d'arrivée de pression de réseau P et la conduite de départ de pression régulée A de chaque unité 30 sont alignées avec les chambres à soupapes disposées côte à côte. Les conduites de départ de pression régulée A débouchent dans la zone d'un commutateur de mesure 31 au moyen duquel chacune des unités peut être reliée séparément à un manomètre 37. Par ailleurs, sont prévus des raccords manométriques indépendants M1, M2. La disposition décrite permet une conformation compacte de l'appareil dans un seul bloc.



FR 2 561 412 - A3

La présente invention concerne un appareil de mesure et de régulation de pression comprenant des raccords pour une pression de réseau et pour au moins une pression régulée réglable, un manomètre ainsi qu'au moins une unité de régulation de pression qui comporte une conduite d'arrivée de pression de réseau et une conduite de départ de pression régulée, un élément de réglage actionnable manuellement pour le réglage de la pression régulée ainsi que deux chambres à soupapes coopérant mutuellement dont la première est située en chambre de régulation et peut être reliée, en fonction de la pression régulée, à la conduite d'arrivée de pression de réseau ou à un orifice de mise à l'air et dont la deuxième est constituée en chambre de commande et est reliée à l'élément de réglage pour le réglage de la pression régulée.

Des appareils de ce type sont connus. Ils servent d'indicateurs de pression pour le prélèvement de pressions de référence réglables ainsi que de manomètres pour milieux gazeux. De tels appareils existaient jusqu'à maintenant sous la forme de coffres columineux ou de tiroirs destinés à des laboratoires, mais non sous la forme d'appareils maniables de format appelé "multimétrique" utilisables de manière mobile.

Les dimensions des appareils connus étaient définies avant tout dans le sens de la hauteur par l'étendue de l'unité de régulation de pression dont les chambres à soupape étaient disposées coaxialement, avec l'élément de réglage.

Le problème est donc posé de réaliser un appareil de mesure et de régulation de pression du type décrit ci-dessus, se présentant sous la forme d'un appareil maniable de dimensions réduites et en particulier de faible hauteur. Ce problème est résolu selon l'invention en disposant côte à côte les chambres à soupapes de l'unité de régulation de pression en vue d'obtenir une faible hauteur de l'ensemble, la conduite d'arrivée de pression de réseau débouchant du côté de la chambre de régulation et la conduite de sortie de la pression régulée débouchant du côté de la chambre de commande ou de la chambre de régulation. De cette manière, il est possible de disposer parallèlement côte à côte, dans un espace réduit, deux unités de régulation de pression et de produire deux pressions de référence simultanément indépendamment l'une de l'autre, chaque unité de régulation de pression pouvant être reliée au capteur de pression, par l'intermédiaire du commutateur de mesure, en vue du réglage de la pression et du contrôle, séparément et sans exercer d'influence sur l'autre unité. La disposition centrale du commutateur de mesure entre les deux circuits de régulation de pression et le capteur de pression réalise une structure à encombrement réduit.

On va maintenant décrire un mode de réalisation de la présente invention en référence au dessin annexé dans lequel :

La figure 1 représente la structure schématique de l'appareil ;

La figure 2 est une vue de dessus de la partie supérieure de l'appareil avec indication schématique des canaux de pression ;

La figure 3 est un schéma fonctionnel d'une unité de régulation de pression, et

La figure 4 est une coupe selon l'axe longitudinal de l'unité de régulation de pression de la figure 3.

On décrira tout d'abord, en se référant à la figure 1, la structure d'ensemble de l'appareil de mesure et de régulation. Il présente un raccord N à la pression de réseau pour son alimentation en pression de réseau, dont la hauteur ne nécessite pas d'être stabilisée mais qui se situe au-dessus des pressions régulées à établir. A l'entrée de la pression de réseau est disposée une première soupape de sécurité 35 dont la valeur de seuil est réglable. Le raccord N d'arrivée de pression de réseau est relié à deux unités de régulation de pression 30 disposées parallèlement l'une par rapport à l'autre et dont la structure est fondamentalement la même mais qui peuvent être conformée de manière à permettre le réglage de plages de pression différentes. Les unités de régulation de pression 30 permettent d'ajuster manuellement une pression pouvant être choisie à l'intérieur de la plage correspondante. Cette pression régulée dépend pour l'essentiel du réglage choisi de l'unité de régulation de pression dont la structure est expliquée en détail ci-après en référence aux figures 3 et 4. Les conduites de sortie A de la pression régulée par les unités de régulation de pression 30 sont reliées d'une part à un commutateur de mesure central 31 et d'autre part à des raccords A1 ou A2 de sortie de pression. Le commutateur de mesure 31 relie la conduite de sortie de la pression régulée et respectivement deux raccords de mesure M1 et M2, au choix, à un manomètre 37 qui est muni d'un convertisseur de pression 32 dont les signaux sont transformés en valeurs numériques à l'intérieur d'un convertisseur analogique-numérique 33 et qui apparaissent sur le voyant numérique 34. Selon la position du commutateur de mesure, le voyant affiche la pression régulée régnant dans l'un ou l'autre des raccords A1 ou A2, ce qui permet l'ajustement manuel exact de chacune des unités de régulation de pression 30 à la valeur de pression souhaitée. Dans une troisième position du commutateur 31, le manomètre 37 est relié directement aux raccords M1 et M2. De ce fait, il est possible, d'une part, d'étalonner le manomètre 37 et d'autre part, de mesurer les pressions venant d'autres sources indépendamment de la régulation de pression venant d'être décrite. Dans le circuit manométrique décrit, est également prévue une

soupape de sécurité 36.

Sur la figure 2, on peut voir la structure de l'appareil, dans une vue schématique, sous la forme d'une réalisation concrète de l'appareil. Celui-ci a sensiblement la forme d'un parallélépipède et sa construction est du type des électro-multimètres connus. Les raccords N, A1, A2, M1, M2 sont situés les uns à côté des autres sur le côté inférieur étroit de l'appareil et sont reliés aux composants précités au moyen des canaux tracés schématiquement. Chacune des deux unités de régulation de pression 30 possède un bouton rotatif 40 servant d'organe de réglage qui est disposé sur le côté supérieur du boîtier. La partie supérieure de l'appareil est conformée pour recevoir le manomètre 37 formé d'une seule unité. Il présente en particulier un voyant numérique 34, un sélecteur 38 servant à modifier la sensibilité de lecture et un commutateur fonctionnel 39 destiné à mettre en et hors circuit l'appareil pour contrôler les piles, etc....

Le manomètre 37 peut être monté et démonté en un seul bloc. L'appareil illustré sur la figure 2 présente une faible hauteur conforme au format multimétrique mentionné ci-dessus. Cette hauteur est déterminée pour l'essentiel par la conformation des unités de régulation de pression 30 qui vont être décrites ci-après plus en détail en référence aux figures 3 et 4. Tout d'abord, on expliquera brièvement le principe de fonctionnement connu en référence à la figure 3. De manière générale, deux chambres à soupapes 7, 22 ont été prévues équipées au total de trois soupapes 1, 20 et 6. La première chambre 22 présente une soupape d'admission 1 et une soupape de mise à l'air 20, la deuxième chambre 7 présente une soupape 6 d'équilibrage de pression réglable. Dans la position zéro, c'est-à-dire sans air comprimé, la soupape d'admission 1 et la soupape d'équilibrage de pression 6 sont fermées et la soupape de mise à l'air 20 est ouverte.

Le raccord N du manostat est alors raccordé au réseau d'air comprimé. La pression du réseau N s'applique d'une part à la soupape d'admission 1 et parvient, d'autre part, d'une manière ralentie, à travers une buse d'admission 17 dans la chambre d'entrée de pression 14 à l'intérieur de laquelle elle s'accumule et exerce une pression vers le bas sur une première membrane 19 de la chambre de régulation et sur une deuxième membrane 16 de cette dernière. Ces membranes sont accouplées mécaniquement l'une à l'autre par une bague d'appui 15. De ce fait, la soupape de mise à l'air 20 se ferme et la soupape d'admission 1 s'ouvre. L'air afflue dans la première chambre 22, appelée chambre de régulation, et de là passe par une conduite de liaison et pénètre dans la deuxième chambre 7 appelée chambre de commande. Dès que la contre-pression à l'intérieur de la chambre de commande 7 a atteint la force ajustée au moyen d'un ressort de réglage de pression

2561412

9, une membrane 8 de la chambre de commande ouvre la soupape d'équilibrage de pression 6 et un équilibrage de pression se produit entre la chambre d'entrée de pression 14 et les deux chambres 22, 7, c'est-à-dire que les membranes 19, 16 se déplacent vers le haut, la soupape d'admission 1 se
5 ferme et la soupape de mise à l'air 20 s'ouvre, c'est-à-dire que la pression dans la chambre de régulation diminue en s'échappant par un orifice AL jusqu'à ce que la soupape d'équilibrage de pression 6 se referme par l'effet du ressort 9. La soupape d'admission 1 s'ouvre alors à nouveau et ainsi de suite.

10 La pression A stabilisée, réglée par le bouton rotatif 40, est prélevée de la première chambre en passant par la deuxième chambre 7.

La faible hauteur de l'unité de régulation de pression 30 provient, comme représenté sur la figure 3, mais surtout sur la figure 4, de la disposition latérale des chambres 22 et 7 et de la simplification qui en résulte
15 en ce qui concerne les conduites d'arrivée et de départ, la conduite d'arrivée de pression de réseau P débouchant du côté de la chambre de régulation 22 et la conduite de sortie de pression régulée A débouchant du côté de la chambre de commande 7. On obtient ainsi une disposition pratiquement linéaire des unités de régulation de pression 30. Pour réduire également la longueur,
20 les membranes de régulation 16, 19 d'une part, et la membrane de commande 8 d'autre part, sont disposées côte à côte dans des plans parallèles décalés. En même temps, les membranes 8 de la chambre de commande sont décalées en direction du côté inférieur du boîtier et les membranes 16, 19 de la chambre de régulation sont décalées en direction du côté supérieur du boîtier. Les
25 chambres correspondantes 7, 22 sont chacune accessibles par les côtés correspondants du boîtier par le couvercle 5 ou 10 desdites chambres (figure 4). Cette structure permet de conformer le boîtier 41 sous forme d'un bloc compact dans lequel sont ménagés des orifices et des percages correspondants. Ce bloc est, de préférence, en aluminium.

30 La pré-sélection de la pression des unités de régulation de pression 30 s'effectue, comme mentionné plus haut, au moyen d'un bouton rotatif 40. Comme élément de réglage est prévue une vis de serrage 11 mobile axialement, au moyen de laquelle on peut régler la tension préliminaire du ressort de régulation de pression 9 qui agit sur la soupape 6 par l'intermédiaire de la membrane 8. Le bouton rotatif est monté sur un arbre 12 qui
35 ne peut être déplacé axialement et qui est monté à rotation à l'intérieur du boîtier 41 dans la zone comprise entre les deux chambres. L'arbre 12 n'est pas disposé coaxialement par rapport à la vis de serrage 11, mais est relié dans un rapport d'entraînement par l'intermédiaire d'un pignon qui engrène
40 avec un engrenage placé sur la vis de serrage 11. La réduction ainsi provo-

2561412

quée permet un réglage précis, fin, de chaque unité de régulation de pression 30 et cette disposition présente l'avantage que le bouton rotatif 40 situé à l'extérieur n'est pas déplacé sur son axe longitudinal lors du réglage. De ce fait, la course de la vis de serrage 11 qui doit être aussi longue que possible pour obtenir une plage de réglage étendue, ne se répercute pas sur la hauteur de l'appareil, que l'on souhaite réduite. Les plages de pression souhaitées différentes pour les deux unités de régulation de pression 30 peuvent dans tous les cas être obtenues par un choix correspondant du ressort 9.

L'appareil de mesure et de régulation de pression qui vient d'être décrit présente l'avantage d'une hauteur réduite grâce à la division de chaque unité de régulation de pression 30 en deux unités fonctionnelles placées côte à côte. Le réglage de la pression s'effectue par l'intermédiaire d'un engrenage démultiplicateur de telle sorte que d'une part, les boutons rotatifs 40 restent fixes dans le sens axial et de ce fait n'exercent aucune influence sur la hauteur et que d'autre part, un réglage de sensibilité fine devient possible.

Le mode de construction compact qui réunit deux unités de régulation de pression 30 placées en parallèle, un commutateur de mesure 31, deux soupapes de sécurité 35, 36 et un manomètre électronique 37 en un seul bloc, a pour résultat un appareil dont la masse structurelle est peu importante.

25

30

35

40

REVENDEICATIONS

1. Appareil de mesure et de régulation de pression comprenant des raccords (N, A1, A2) pour une pression de réseau et au moins une pression régulée réglable, un manomètre (37) ainsi qu'au moins une unité de régulation de pression (30) qui comporte une conduite d'arrivée de pression de réseau (P) et une conduite de départ de pression régulée (A), un élément de réglage actionnable manuellement (11) pour le réglage de la pression régulée ainsi que deux chambres à soupapes (22, 7) coopérant mutuellement, dont la première est située en chambre de régulation (22) et peut être reliée, en fonction de la pression régulée, à la conduite d'arrivée de pression de réseau (P) ou à un orifice de mise à l'air (AL) et dont la deuxième est constituée en chambre de commande (7), et est reliée à l'élément de réglage (11) pour le réglage de la pression régulée, caractérisé par le fait que pour obtenir une hauteur structurelle réduite les chambres à soupapes (22, 7) de l'unité de régulation de pression sont disposées latéralement côte à côte, la conduite d'arrivée de la pression de réseau (P) débouchant du côté de la chambre de régulation et la conduite de départ de pression régulée (A) débouchant du côté de la chambre de commande ou du côté de la chambre de régulation.

2. Appareil de mesure et de régulation de pression selon la revendication 1, dans lequel la chambre de régulation (22) et la chambre de commande (7) présentent chacune au moins une membrane soumise à pression (16,19;8) en vue d'actionner la soupape respective (20;6), caractérisé par le fait que les membranes sont disposées côte à côte dans des plans parallèles mutuellement décalés.

3. Appareil de mesure et de régulation de pression selon la revendication 2, comprenant un boîtier sensiblement parallélépipédique, les membranes (16,19;8) étant disposées parallèlement au plan dudit boîtier et un dispositif d'actionnement (40) pour l'élément de réglage étant prévu sur le côté supérieur du boîtier, caractérisé par le fait que les membranes de la chambre de commande (16,19) sont décalées en direction du côté supérieur du boîtier et peuvent être montées du côté correspondant.

4. Appareil de mesure et de régulation de pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un boîtier de forme sensiblement parallélépipédique, dans lequel les chambres à soupapes (22,7) sont disposées dans le plan du boîtier, latéralement côte à côte, et l'élément de réglage est muni d'une vis de serrage (11) réglable axialement destinée à agir sur la membrane (8) de la chambre de commande coopérant avec la soupape correspondante, caractérisé par le fait que pour actionner l'élément de réglage, un bouton rotatif (12,40) est disposé sur le côté supérieur du boîtier, parallèle à l'axe et ne pouvant être déplacé axialement, à côté

de l'axe de la vis de serrage, ledit bouton étant relié dans un rapport d'entraînement avec ledit axe par l'intermédiaire d'un engrenage démultiplificateur.

5 5. Appareil de mesure et de régulation de pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, dont le boîtier est de forme sensiblement parallélépipédique, caractérisé par le fait que deux unités de régulation de pression (30), fonctionnant indépendamment l'une de l'autre, sont prévues en étant disposées côte à côte dans le plan du boîtier de manière que leurs arrivées de pression de réseau (P) soient orientées vers 10 l'extrémité de l'appareil munie de raccords et que leurs sorties de pression régulée (A) soient orientées vers un commutateur central de mesure (31), au moyen duquel chaque unité de régulation de pression peut être raccordée au manomètre (37).

15 6. Appareil de mesure et de régulation de pression selon la revendication 5, caractérisé par le fait qu'il comprend pour les deux unités de régulation de pression un raccord (N) à la pression de réseau commun comportant une soupape de sécurité (35), et pour chaque unité de régulation de pression (30) un raccord (A1, A2) séparé pour la pression régulée.

20 7. Appareil de mesure et de régulation de pression selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé par le fait que le commutateur de mesure (31) présente une position permettant le raccordement direct d'au moins un raccord manométrique (M1, M2) sur le manomètre (37), ledit raccord manométrique étant muni d'une soupape de sécurité (36).

25 8. Appareil de mesure et de régulation de pression selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé par le fait que les unités de régulation de pression (30) sont conformées en vue du réglage de plages de pression non identiques, à la limite l'une de l'autre.

30 9. Appareil de mesure et de régulation de pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le manomètre (37) comportant le voyant (34) est conformé en unité interchangeable et disposé dans la zone de l'appareil opposée aux raccords de pression.

35 10. Appareil de mesure et de régulation de pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un boîtier de forme sensiblement parallélépipédique, caractérisé par le fait que le boîtier est constitué d'un bloc massif, de forme parallélépipédique, les chambres à soupapes et leurs raccords ou connexions de pression étant réalisés sous la forme d'évidements pratiqués dans ce bloc.

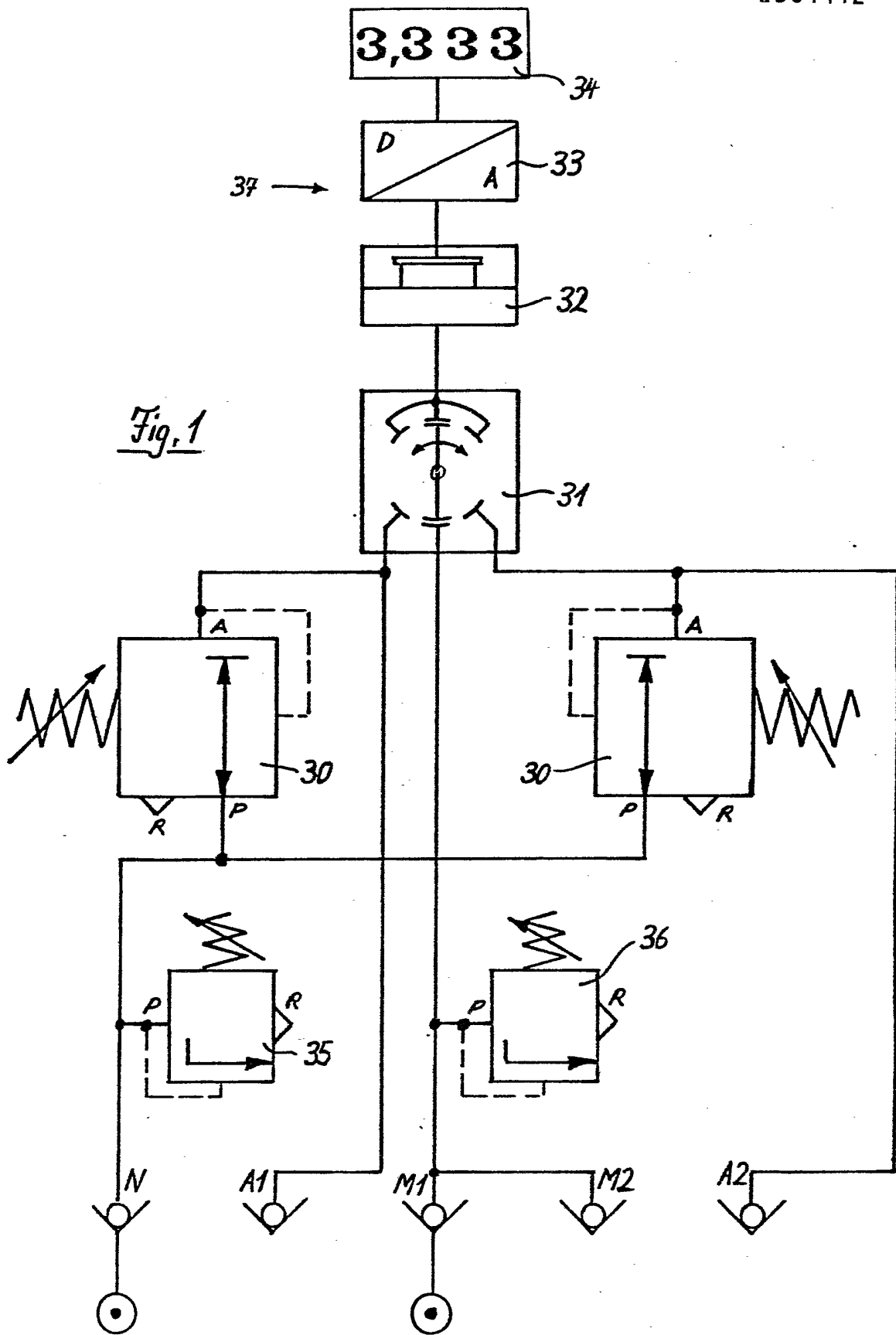
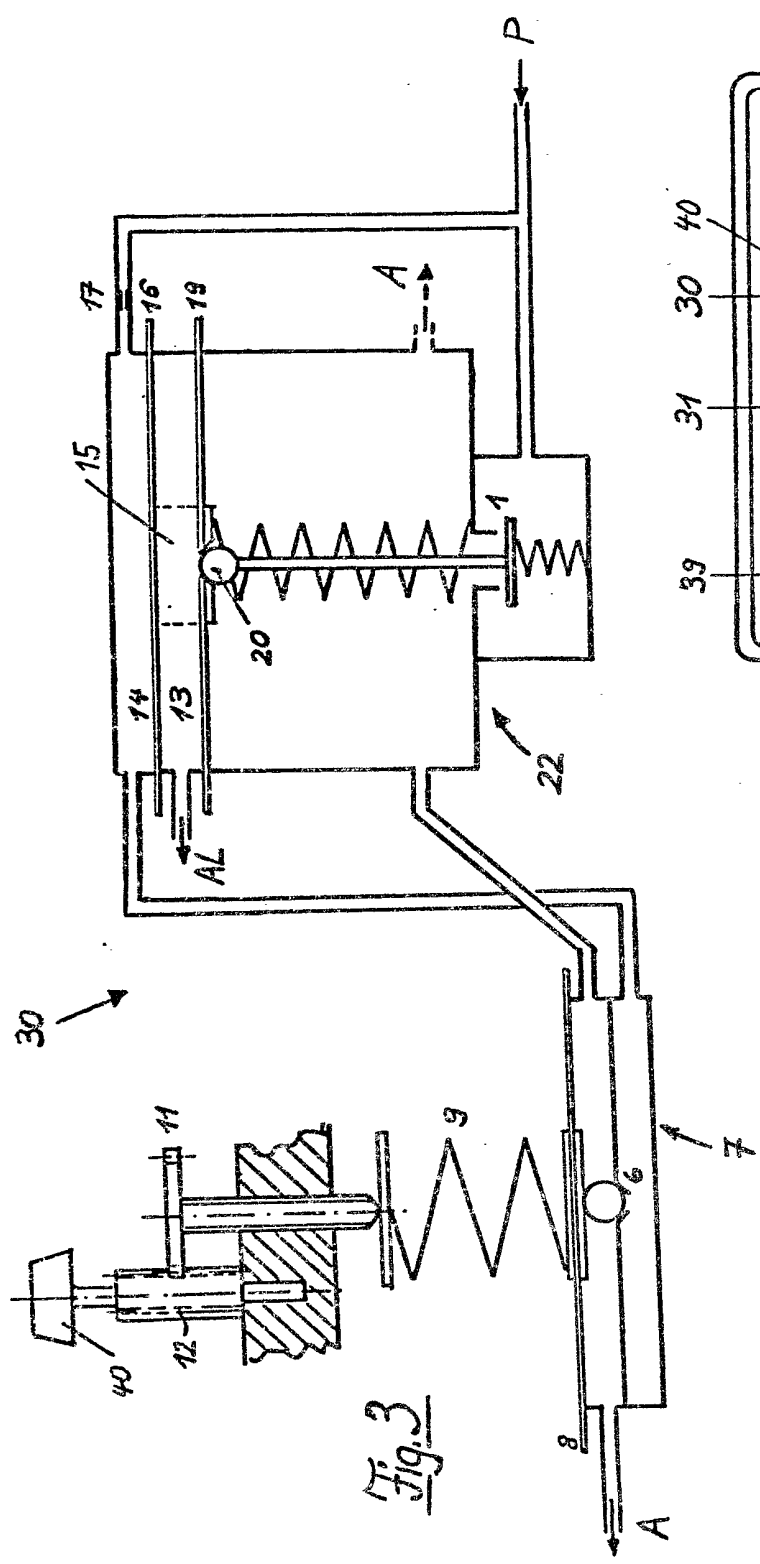


Fig. 1



30

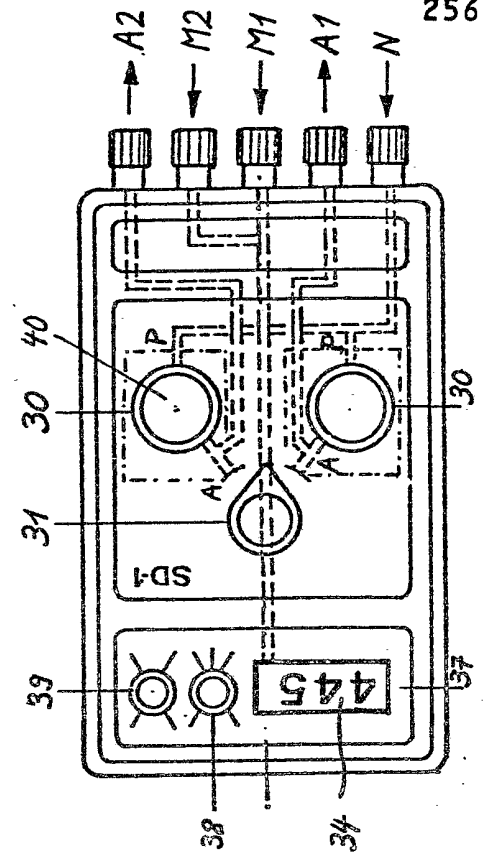
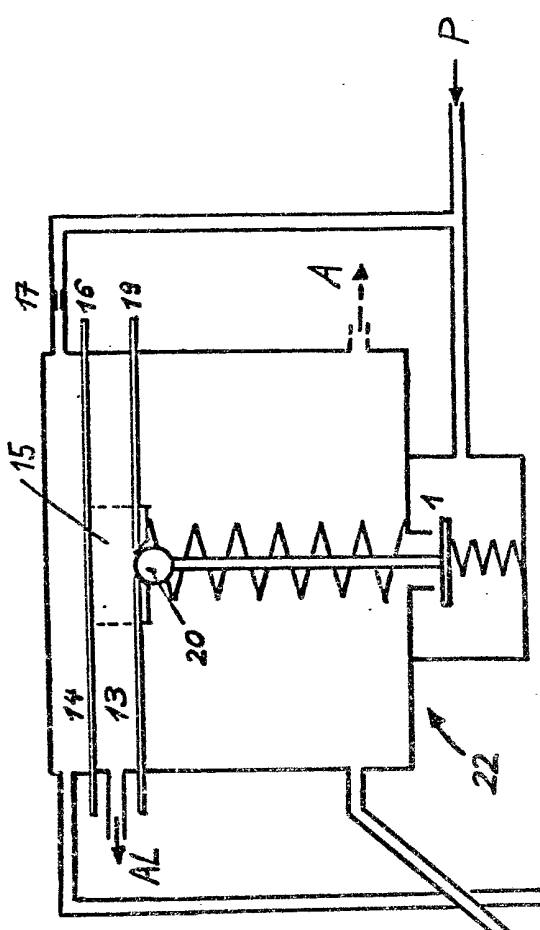


Fig. 2

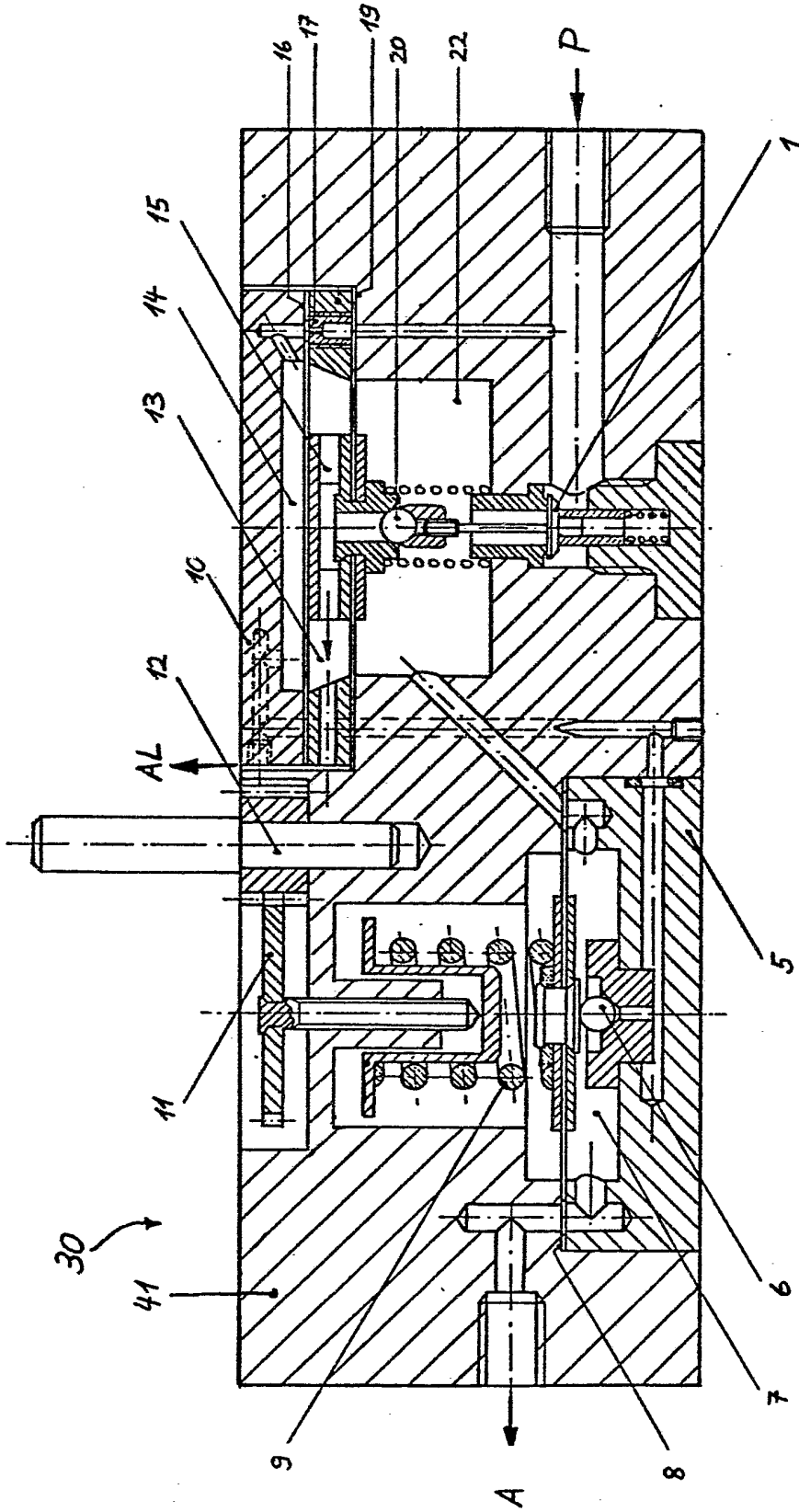


Fig. 4