

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 599 146

②1 N° d'enregistrement national :

87 05596

⑤1 Int Cl⁴ : G 01 L 7/04.

①2

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITÉ

A3

②2 Date de dépôt : 21 avril 1987.

③0 Priorité : IT, 21 mai 1986, n° 21906 B/86.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 48 du 27 novembre 1987.

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

⑦1 Demandeur(s) : PAVIGLIANITI Nunzio. — IT.

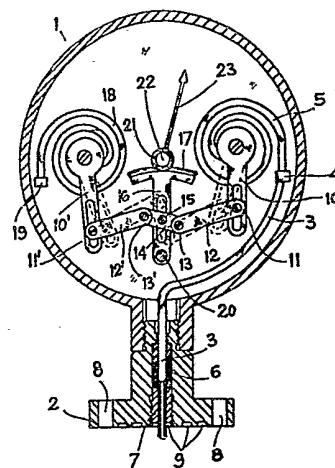
⑦2 Inventeur(s) : Nunzio Paviglianiti.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Moutard.

⑤4 Manomètre compensé pour gaz et/ou fluides.

⑤7 Manomètre compensé essentiellement constitué d'un tube flexible 3 accouplé à un ressort manométrique en spirale 5 auquel est appliqué un levier 10 à son extrémité libre; sur le levier 10 est fixée l'extrémité d'une bielle 12 dont l'autre extrémité 13 est articulée à une autre bielle 14 fixée, en son centre 15, au pied 16 d'un secteur denté 17. Un ressort de compensation de pression 18, identique au ressort manométrique 5 et placé en position opposée et symétrique, comprend une extrémité rigidement liée à la structure portante 1 et une extrémité libre munie d'un levier 10' relié à l'autre extrémité de la bielle 14 au moyen d'une bielle 12' et de ses points de contrainte extrêmes 11' et 13'.



FR 2 599 146 - A3

D

- 1 -

MANOMETRE COMPENSE POUR GAZ ET/OU FLUIDES.

L'invention concerne un manomètre compensé pour gaz et/ou fluides, comprenant un dispositif correcteur constitué d'un ressort de compensation de pression en relation d'antagonisme, par l'intermédiaire de leviers d'amplification et de
5 correction, avec un ressort manométrique tubulaire qui constitue l'organe de mesure du manomètre.

On sait que les manomètres munis de dispositifs correcteurs ont été conçus et sont actuellement utilisés pour mesurer la
10 pression exacte des gaz et/ou fluides qui, dans des situations ou conditions particulières, peuvent subir des variations de température sensibles.

Leur fonctionnement est essentiellement basé sur le fait que
15 les dispositifs correcteurs absorbent les variations éventuelles des états des gaz ou des fluides et s'opposent à leurs effets. Ces variations sont provoquées par des modifications de température qui pourraient invalider la mesure de la pression.

20

En particulier et à titre d'exemple, les manomètres munis de dispositifs correcteurs sont normalement utilisés pour contrôler les gaz qui ont la fonction d'isolant électrique dans les interrupteurs de puissance. En cours de fonctionne-

ment, par l'effet d'une simple modification de la température ambiante, l'état de ces gaz, par exemple l'hexafluorure de soufre (SF_6), peut se modifier, arrivant même à la condensation.

5

Ces variations thermiques sont également perçues par les manomètres qui, par conséquent, signalent une variation de condition (en l'espèce la pression) même si, en réalité, la pression du gaz n'a pas varié.

10

Les dispositifs correcteurs qui sont ajoutés ont pour fonction de neutraliser les effets dus aux variations thermiques de façon que les manomètres puissent indiquer avec précision la condition exacte de la pression des gaz.

15

Ces dispositifs correcteurs sont actuellement réalisés au moyen de lames bimétalliques reliées aux ressorts manométriques tubulaires des manomètres au moyen de leviers d'amplification et de correction, et qui s'opposent en les annulant à toutes les modifications du système dues aux seules variations thermiques.

20

Bien que ces bilames se soient révélés très efficaces et aient permis la réalisation de manomètres extrêmement précis du point de vue thermique, ils requièrent des précautions et soins particuliers en ce qui concerne le tarage parfait du dispositif correcteur. En outre, bien que valables du point de vue de la correction thermique, ces systèmes ne sont pas du tout efficaces dans les cas où les variations de la pression sont dues à des différences géodésiques.

30

Dans le cas particulier des différences géodésiques, même les manomètres compensés du type décrit ci-dessus exigent nécessairement des interventions de tarage en fonction du niveau auquel ils sont installés et, en particulier, pour les manomètres appliqués à des structures ou installations mobiles utilisées à des niveaux différents, l'indication de la pression ne peut pas être exempte d'erreurs.

35

La présente invention a pour but d'éliminer les inconvénients mentionnés précédemment dans un manomètre compensé pour gaz et/ou fluides.

- 5 En utilisant un manomètre de ce genre, défini dans les revendications, on obtient les résultats suivants : le dispositif correcteur est constitué par un ressort de compensation de pression tubulaire et en spirale essentiellement identique au ressort manométrique tubulaire en spirale
10 le qui constitue l'organe de mesuration du manomètre ; le ressort de compensation de pression contient du gaz ou du fluide identique à celui qui est soumis au contrôle ; l'action du ressort de pression est égale et contraire à celle de l'action du ressort manométrique.

15

- Les avantages obtenus au moyen de l'invention consistent essentiellement en ce que : le tarage du système est extrêmement simplifié, rapide et précis, tant du point de vue de la compensation thermique que du point de vue de la compensation géodésique ; la structure du système est essentiellement plus simple, économique, fonctionnelle et comparable, à
20 tous points de vue, à celles des instruments traditionnels actuellement utilisés.

- 25 L'invention sera expliquée plus en détail dans ce qui suit, en se référant au dessin annexé qui en représente un exemple d'exécution.

- 30 La figure 1 représente une vue en coupe du mécanisme complet du manomètre objet de l'invention ;

La figure 2 représente le même instrument vu en plan, avec une échelle plus réduite.

- 35 Les deux schémas représentent un manomètre compensé pour gaz et/ou fluides, comprenant essentiellement un boîtier externe 1 dans lequel, au moyen d'une petite bride de raccordement 2, est inséré un petit tube flexible 3.

On voit à la figure 1 que l'extrémité supérieure 4 du tube 3 est reliée à un ressort manométrique en spirale 5.

La liaison hermétique du petit tube flexible 3 à la petite bride 2 est assurée au moyen d'une garniture tubulaire en matériau élastique compressible 6 maintenue en position au moyen d'une vis à pression 7.

La même petite bride de raccordement 2 est reliée au récipient ou au corps qui contient le gaz ou le fluide sous pression à soumettre au contrôle, au moyen de boulons insérés dans des trous de passage 2 et d'une série de garnitures annulaires placées dans les sièges correspondants 9.

Par contre, l'extrémité inférieure du petit tube flexible 3 est mise en contact avec le milieu dans lequel est présent le gaz ou le fluide sous pression.

A l'extrémité libre centrale du ressort manométrique en spirale 5 est relié un petit levier 10 sur lequel est montée sur pivot l'extrémité 11 d'une bielle 12. L'autre extrémité 13 de la bielle 12 est au contraire reliée à l'extrémité de la petite bielle 14 dont le centre 15 est fixé au pied d'un secteur denté 17.

25

Les éléments qui viennent d'être décrits sont connus en soi. Les dispositifs correcteurs propre à l'invention se présentent en position opposée ; ils consistent en une bielle 12' dont les extrémités 13' et 11' sont fixées sur pivot, respectivement à l'autre extrémité de la petite bielle 14 et à un deuxième petit levier 10' qui est relié à l'extrémité libre centrale d'un ressort de pression 18.

Le ressort 18 est essentiellement constitué d'un corps tubulaire, enroulé en spirale, analogue à celui qui constitue le ressort manométrique 5, mais il se différencie de ce dernier en ce qu'il est rempli d'un gaz ou fluide identique à celui qui est contenu dans le récipient ou dans le corps et qui

doit être soumis au contrôle, à une pression légèrement supérieure à la pression maximum prévue. Son extrémité 19 est scellée et rigidement fixée au boîtier 1.

- 5 Le nombre des spires, le matériau et le diamètre du corps tubulaire qui le composent sont identiques à ceux du ressort manométrique 5.

Comme dans les solutions traditionnelles, le pied du secteur 10 denté 17 est fixé à son extrémité inférieure 20 et les dents du secteur 19 engrènent avec un petit pignon 21 monté sur l'axe de rotation 22, sur lequel est également fixée l'extrémité inférieure d'une aiguille indicatrice 23.

- 15 Pour mieux comprendre le système, il faut noter que le petit levier 10, le pied 16 du secteur denté 17 et le petit levier 17' sont munis, en correspondance avec leurs points d'accouplement, de fourreaux ou vis d'arrêt traditionnels (non illustrés) qui ont la fonction de permettre que soit parfait
20 l'accouplement relatif avec les pivots 11, 11' et 15 sur lesquels sont fixés les extrémités des bielles 12 et 12' et le centre de la petite bielle 14.

A l'avant des organes décrits est disposé un cadran (figure 25 2) sur lequel est reportée une échelle circulaire graduée 25, correspondant à la pointe de l'aiguille 23.

Le manomètre compensé est en outre muni d'indicateurs 26 reliés aux systèmes d'intervention traditionnels de pression maximum ou minimum 27.
30

L'instrument qui vient d'être décrit est, comme indiqué ci-dessus, relié au récipient contenant le gaz ou le fluide dont on désire tenir sous contrôle les variations éventuelles de pression dues à des modifications éventuelles de la température.
35

Une fois le manomètre compensé relié au récipient, non illustré, le gaz ou le fluide sous pression dudit récipient arrive au ressort manométrique 5 à travers le tube flexible 3.

5

Chaque fois que se manifeste une variation effective de la pression, le gaz provenant du récipient entre dans le ressort manométrique 5, lui imprimant une course d'expansion ou de retour correspondante et proportionnelle qui, au moyen 10 du petit levier 10, de la bielle 12 et de la petite bielle 14, se transforme en une rotation angulaire du pied 16 et du secteur denté 17 et met en mouvement le petit pignon 21, avec le déplacement résultant de l'aiguille indicatrice 23 sur le cadran 24.

15

Quand, au contraire, la variation de la pression est la conséquence de la variation de l'état du gaz ou du fluide due à un changement de température, l'effet relevé sur le ressort manométrique 5 est également relevé sur le ressort 20 de pression 18 dans lequel a été introduit, comme dit plus haut, le même gaz ou fluide que celui assujéti au contrôle.

De cette façon, la même variation de pression, qui imprime une course d'expansion ou de retour au ressort manométrique 25 5, imprime une course identique d'expansion ou de retour au ressort manométrique 18, qui contrarie la première au moyen du levier 10', de la bielle 12' et de la petite bielle 14.

Les courses antagonistes du ressort manométrique 5 et du 30 ressort de pression 18 sont ainsi annulées, et l'aiguille indicatrice 23 ne signale aucune variation de la pression effective du gaz ou du fluide placé sous contrôle.

L'opposition des deux courses provoque essentiellement 35 seulement une rotation de la petite bielle 14 autour de son centre 15, provoquée par la poussée des deux bielles 12 et 12', et ne produit aucun déplacement angulaire du secteur denté 17.

De la description ci-dessus, il ressort que les manomètres munis du ressort de pression 18, antagoniste du ressort manométrique 5, sont parfaitement compensés tant du point de vue des variations de pression dues à des modifications de l'état des gaz ou des fluides soumis à des variations thermiques, que du point de vue des variations de pression dues à des déplacements géodésiques.

En plus, ces manomètres compensés peuvent également être munis de systèmes indicateurs supplémentaires pour relever aussi des variations de pression du milieu ambiant, en tout similaires à ceux illustrés, décrits et revendiqués dans la demande de brevet No 20760 A/82, déposée le 15.04.1982 par le Déposant.

15

En variante, le ressort de compensation 18 peut être remplacé par un ressort thermométrique ayant des caractéristiques d'allongement similaires à celles du ressort manométrique 5.

20 Le ressort thermométrique est commandé par une sonde thermométrique à charge de mercure ou de vapeurs de gaz ou liquides placée à l'intérieur du récipient du gaz ou du fluide pressurisé. Cette sonde, en fonction de la température ambiante du récipient, fait en sorte que le ressort thermométrique accomplit une course de compensation égale et
25 contraire à celle que devrait accomplir le ressort manométrique 5.

Revendications

1. Manomètre compensé pour gaz et/ou fluides, essentiellement constitué d'un petit tube flexible (3) accouplé à un ressort manométrique en spirale (5) auquel est appliqué un petit levier (10) à son extrémité libre ; sur ledit
5 levier (10) l'extrémité d'une bielle (12) étant fixée, l'autre extrémité (13) de ladite bielle étant elle-même fixée sur pivot à une extrémité d'une petite bielle (14) fixée, en son centre (15), au pied (16) d'un secteur denté (17),
10 caractérisé en ce qu'il est muni d'un ressort de compensation de pression (18), identique au ressort manométrique (5) et placé en position opposée et symétrique, comprenant une extrémité rigidement liée à la structure portante (1) et une extrémité libre munie d'un petit levier (10') relié à
15 l'autre extrémité de la petite bielle (14) au moyen d'une bielle (12') et de ses points de contrainte extrêmes (11') et (13').

2. Manomètre compensé selon la revendication 1,
20 caractérisé en ce que ledit ressort de compensation de pression (18) est constitué d'un corps tubulaire ayant la même forme, le même diamètre, le même matériau constitutif et les mêmes spires que le ressort manométrique (5).

- 25 3. Manomètre compensé selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le ressort de compensation de pression (18) est rempli d'un gaz ou d'un fluide identique à celui qui est soumis au contrôle de pression, à une pression légèrement supérieure à la pression maximum que le gaz ou le
30 fluide peut atteindre.

4. Manomètre compensé selon les revendications de 1 à 3,
caractérisé en ce qu'il peut être éventuellement muni de
35 moyens de mesure des variations de pression non compensées.

5. Manomètre compensé selon les revendications de 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est muni de systèmes indicateurs (26) avec moyens d'intervention de maxima et/ou minima.

5

6. Manomètre compensé selon les revendications 1, 4 et 5, caractérisé en ce que le ressort compensateur est constitué par un ressort thermométrique relié à une sonde thermométrique 10 que à charge de mercure ou de vapeurs des gaz ou des liquides placés à l'intérieur des récipients des gaz ou des fluides pressurisés sous contrôle.

