

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 14595**

(54) Système permettant de détecter ou de visualiser, sans contact, la pression existant dans une enveloppe, fluide.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). G 01 L 17/00; B 60 C 23/02.

(22) Date de dépôt..... 30 juin 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 53 du 31-12-1981.

(71) Déposant : SOCIÉTÉ D'ÉLECTRICITÉ MORS (DIVISION BRION LEROUX AÉRONAUTIQUE),  
résidant en France.

(72) Invention de : Alain Salou et Jean-Claude Pineau.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Alain Salou,  
1, allée du Bois, Clos prieur, Férolles-Atilly, 77330 Lésigny.

1 La présente invention concerne les accessoires de sécurité de direction/visua-  
 lisation, elle permet de visualiser à tout instant à distance la pression exis-  
 tant dans une enceinte fluide close, elle est particulièrement utilisable dans  
 les domaines automobiles, aéronautiques, industriels, et en général applicable  
 5 à tous véhicules roulants sur enveloppes de gaz tels que les pneumatiques.

Dans les systèmes connus de ce genre beaucoup fonctionnent avec seuils  
 transmettant un signal en dessus ou en deça d'une certaine valeur de pression  
 fixée par avance, ils déclenchent une alarme lorsque le paramètre surveillé sort  
 de la dite fourchette, de plus ces systèmes fonctionnent uniquement lorsque les  
 10 roues du véhicule sont en mouvement (rotation) et non à l'arrêt, d'autres visu-  
 lisent la pression sans contact en continu par induction avec "variation de fré-  
 quence" électrique alternative par l'intermédiaire de composants intégrés dans  
 la partie tournante surveillée, le courant d'alimentation du système étant main-  
 tenu constant et la connaissance de la pression connue par l'analyse des varia-  
 15 tions de fréquence directement fonction de la pression à contrôler. D'autres en-  
 core mesurent directement la pression dans l'enveloppe par capteurs piézoélec-  
 triques ou résistifs, l'information (P) étant transmise par joints tournants  
 électriques métaux liquides à température ambiante...etc pour éviter le parasit-  
 age inhérent aux balais. Tous ces systèmes sont complexes, cas des transmissions  
 20 par variation de fréquences par circuits intégrés, certains ne visualisent pas  
 en permanence la pression, d'autres fonctionnent avec contacts mécaniques entre  
 parties tournantes et parties fixes, avec les risques fonction de ce procédé,  
 tous sont parasitables du fait de leurs principes (circuits électroniques inté-  
 grés micro-processeurs et sensible à la température).

25 Le système selon l'invention permet d'éviter ces inconvénients, il est  
 fiable insensible aux parasites classiques aux fortes accélérations surtout ra-  
 diales, facile à mettre en oeuvre et à intégrer sur des matériels existants et  
 donne à tout instant à distance avec ou sans contact mécanique supplémentaire  
 la pression régnant dans une enveloppe de gaz en mouvement de rotation, ou pas.  
 30 Cette visualisation s'effectue par le contrôle en permanence de/variation de vo-  
 lume d'une capacité liée au mouvement de l'enveloppe à contrôler (selon 1 ou plu-  
 sieurs axes), la dite capacité étant à tout instant à la pression de l'enveloppe  
 par le biais d'une liaison manométrique. Selon une conception, la capacité tam-  
 pon permettant cette visualisation serait un soufflet annulaire (Fig.1) en com-  
 35 munication par la tuyauterie 4 avec l'organe à surveiller (enveloppe, roue...)  
 lorsque la pression monte dans l'enveloppe, le soufflet lié à son mouvement se  
 détend et les distances D2 et D3 diminuent, lorsque la pression diminue dans  
 cette enveloppe, les distances D2 et D3 augmentent, lorsque le système (roue)  
 tourne autour de son axe XXI, que les distances D2 et D3 ne sont pas identi-  
 40 ques, les capteurs 1 et 2 enregistrent des fluctuations reproductibles de si -

1 gneux à chaque rotation ces fluctuations servent à déterminer la vitesse de rotation de l'organe contrôlé. La visualisation en directe de la pression existant dans une enveloppe en mouvement de rotation ou pas (cas d'une roue) sera donc effectuée par un soufflet qui s'expandra en fonction de la dite pression.

5 permettant ainsi aux capteurs 1 et 2 fig.1 de suivre cette pression. Les capteurs 1 et 2 sont des capteurs quelconques proximètres (seuil) ou de distances. Ils peuvent être opto-électroniques (avec cellules photoélectriques ou infrarouge modulé ou pas etc...) avec effet hall (différentiel ou pas), avec magnétostricteur, ou selon le principe des transformateurs différentiels dans ce cas

10 les capteurs 1 et 2 seront des bobines parcourues par un courant alternatif modulé, les bobines étant en opposition de phase avec démodulation synchrone à chopper. Ces capteurs peuvent donc être quelconques, ce qui compte, c'est de suivre en permanence l'évolution volumétrique (par variation de distance etc...) de la capacité liée à l'organe à surveiller, il est possible aussi de faire ce

15 suivi par la technique laser ou par bobines couplées en induction mutuelle, soit avec des bobines fixes et un axe féromagnétique tournant lié au soufflet, soit avec une bobine fixe avec noyau fixe et une bobine tournante, soit avec une bobine fixe et une bobine avec noyau tournant etc... Une autre conception selon la figure 2 peut être envisagée lorsque le moyeu de l'organe à surveiller (roue) est évidé, il est alors possible d'employer un simple soufflet 5 retenu par un

20 ressort 6, l'élimination du voilage en rotation vu par le capteur 7 se faisant par les écrous 8, les rondelles ressorts 18 permettent d'écarter en permanence le plateau 19 du couvre-moyeu 20. En cas de rupture de la canalisation 4, il existe un système de sécurité 9 qui (fig. 4 - 5 et 6) isole l'enveloppe de gaz

25 en obstruant le piquage de pression au niveau de la valve de dégonflage. La fig. 3 correspond à une autre conception du système de visualisation avec soufflets annulaires à bords soudés (pour faibles pressions), l'expansion de celui-ci se fait toujours suivant l'axe XX', les capteurs 1 et 2 visualisent le déplacement de la couronne 11 suivant l'axe XX', ce qui correspond à suivre l'évolution de la pression en 12 (dans l'enveloppe de gaz). En cas de rupture de la

30 canalisation 4, le système fig.4 isole automatiquement l'enveloppe de gaz, le clapet 13 se déplace brusquement pour se plaquer sur son siège 14 en comprimant le ressort 15, la pression différentielle ( $\Delta P = P_1 - P_2$ ) maintient alors le clapet 13 en position sécurité (fermé). Après réparation de la canalisation 4 et nouveau gonflage, le clapet de la valve 16 pousse le clapet de sécurité 13

35 qui est à nouveau maintenu ouvert par le ressort 15, la coupe AA de la fig.4 montre le profil particulier pour passage de gaz de la partie supérieure du clapet 13. Le ressort 17 permet le maintien du clapet 16 sur son siège. Fig.5 une autre conception du système de sécurité / rupture 9 y est représenté, ce système agit en <sup>amortisseur</sup> par diaphragme de gaz à l'aide du plateau mobile 21

40

qui ferme le clapet 22 sur son siège 23. En cas de brusque chute de pression dans la canalisation 4, le ressort 24 maintient le clapet 22 ouvert au repos. Une conception supplémentaire (Fig.6) du système de sécurité pourrait se faire par un doigt 25 évidé dans le sens de la longueur qui, par l'intermédiaire du ressort 26, maintient le clapet 27 ouvert. En cas de brusque chute de pression dans le système soufflet à variation volumétrique 10, le doigt se déplace dans le sens de la flèche par diaphragmage de fluide dans la partie évidée du doigt, le clapet 27 se ferme, l'enveloppe de gaz 12 est isolée. Lorsque la couronne 11 est plane (Fig.3) et que les capteurs 1 et 2 sont placés diamétralement opposés, les signaux de sortie de ces capteurs donnent 2 paramètres de mesure. 1° la vitesse de rotation de l'organe contrôlé, si l'on donne un léger voilage à la couronne 11, à l'aide des écrous 8, 2° la pression existant dans l'organe contrôlé par le déplacement suivant XX' de l'ensemble soufflets (10) couronne 11. Il est à remarquer qu'à tout instant la somme  $D_3 + D_2$  est constante pour une valeur de pression donnée même s'il existe un voilage initial du plateau 11.

Le dispositif, objet de l'invention, peut être utilisé dans tous les cas où il est nécessaire de connaître (visualiser) en permanence sans contact mécanique entre une pièce animée d'un mouvement de rotation ou pas, et une autre fixe en toute sécurité, une pression fluide, gaz par exemple, il est particulièrement intéressant d'intégrer ce dispositif aux véhicules roulants sur enveloppes de gaz (automobile, avion, etc...) ou pour une quelconque application industrielle. Il est bien évident que ce système ou une conception dérivée de celui-ci peut permettre de suivre à distance l'évolution de la pression d'une quelconque capacité fluide, que ce soit pour les gazs ou pour les liquides, (cette enveloppe étant en mouvement ou pas). De même, que toutes les descriptions ou schémas réalisés dans le présent document ne le sont qu'à titre indicatif, diverses modifications pouvant être apportées, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS.

- 1 1. Système permettant de détecter ou de visualiser, sans contact, la pression existant dans une capacité fluide par variation volumétrique liée à l'enveloppe.
- 5 2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que cette variation volumétrique soit détectée et évaluée à tout instant par un ou plusieurs quelconques capteurs de distance à seuils ou pas.
- 10 3. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que cette variation volumétrique se fasse par expansion positive ou négative d'une capacité intermédiaire maintenue en permanence à la pression/ou asservie à l'enveloppe à surveiller par une canalisation manométrique.
- 15 4. Système selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que cette expansion se fasse suivant la direction d'un vecteur confondu avec l'axe de rotation d'ensemble.
- 20 5. Système selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que, en cas de rupture de la liaison manométrique, un dispositif à compensation différentielle isole hermétiquement l'enveloppe à surveiller.
- 25 6. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il est possible, à partir des fluctuations de signaux capteurs initiées par une légère ondulation (voilage) de la capacité surveillée, de connaître la fréquence de rotation de l'enveloppe.



