

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 578 089

②1 N° d'enregistrement national : **86 02316**

⑤1 Int Cl⁴ : H 01 H 35/34; G 01 L 7/08, 9/00.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 20 février 1986.

③0 Priorité : JP, 22 février 1985, n° 35027 et n° 35028.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 35 du 29 août 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA. — JP.

⑦2 Inventeur(s) : Kenji Hattori et Etsuo Fujii.

⑦3 Titulaire(s) :

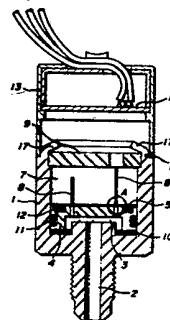
⑦4 Mandataire(s) : Société de protection des inventions.

⑤4 Commutateur sensible à la pression, du type à membrane amorphe.

⑤7 L'invention concerne un commutateur sensible à la pression, du type à membrane amorphe.

Dans ledit commutateur, une plaque perforée 4 percée d'un orifice traversé par un fluide sous pression, ainsi qu'une membrane amorphe 5 exposée à la pression du fluide pressurisé, sont logées dans un boîtier 1 de manière à pouvoir coulisser le long d'une surface interne de ce boîtier. Ladite membrane amorphe 5 n'est soumise à aucun effet de coincement exercé par ledit boîtier 1.

Application aux dispositifs de commutation réagissant à la pression.



FR 2 578 089 - A1

D

Commutateur sensible à la pression, du type à membrane amorphe.

La présente invention se rapporte à un commutateur sensible à la pression, du type à membrane amorphe.

Jusqu'à présent, dans un commutateur manosen-
sible dans lequel une partie de la pression d'un fluide pres-
surisé franchit un orifice et agit sur une surface d'une
5 membrane amorphe, et dans lequel une déformation mécani-
que de cette membrane, provoquée par ladite pression,
est détectée au moyen d'un enroulement capteur sous la
forme d'une variation intervenant dans un signal élec-
trique, une pratique courante consiste à monter rigide-
10 ment la membrane amorphe sur un boîtier, en soudant direc-
tement toute la région périphérique de cette membrane
amorphe sur le boîtier ou en emprisonnant cette région
périphérique entre des éléments supérieur et inférieur
15 d'un boîtier scindé, avec interposition de joints tori-
ques conférant un effet d'étanchéité.

Toutefois, dans la réalisation de la membrane amor-
phe dont l'extrémité est montée rigidement sur le boî-
tier, une contrainte latérale, résultant d'une dilata-
20 tion thermique de cette membrane proprement dite, ou
d'un phénomène analogue, se traduit par une influence
directe exercée sur le signal de sortie de l'enroulement
capteur. Une autre difficulté consiste en ce que la mem-
brane amorphe ne peut pas résister à une grande déforma-
25 tion compte tenu de sa structure et en ce que, par consé-
quent, cette membrane amorphe, coincée par un boîtier
dans sa région périphérique, a tendance à se rompre si
elle est soumise à une forte pression.

En se fondant sur les défauts de la membrane amorphe
classique, la présente invention a pour objet de proposer
30 un commutateur sensible à la pression, dans lequel une
membrane amorphe est montée de telle sorte qu'elle ne
soit soumise à aucun effet de coincement ou de grippage
exercé par un boîtier ; l'action d'une contrainte latérale

est ainsi éliminée et la surface de la membrane qui est exposée à la pression est agencée afin de recevoir une pression uniforme, ce qui permet d'éviter une grande déformation locale et d'obtenir un effet d'étanchéité satisfaisant.

Conformément à la présente invention, il est proposé un commutateur sensible à la pression, renfermant une membrane amorphe et dans lequel la pression d'un fluide pressurisé traverse un orifice et agit sur la membrane amorphe, une déformation mécanique de cette membrane, provoquée par la pression, étant détectée au moyen d'un enroulement capteur, sous la forme d'une variation intervenant dans un signal électrique, ce commutateur étant caractérisé par le fait qu'une plaque perforée percée de l'orifice, ainsi que la membrane amorphe, sont montées dans un boîtier de manière à pouvoir coulisser le long d'une surface interne de ce boîtier, des moyens d'étanchement étant interposés entre la plaque et la face interne de la paroi du boîtier, ainsi qu'entre ladite plaque et ladite membrane amorphe.

L'invention va à présent être décrite plus en détail à titre d'exemple nullement limitatif, en regard du dessin annexé sur lequel :

la figure 1 est une coupe longitudinale illustrant une forme de réalisation du commutateur manosen-
sible conforme à la présente invention ; et

la figure 2 est une coupe fragmentaire, à échelle agrandie, du détail repéré par A sur la figure 1.

Comme représenté sur la figure 1, le commutateur sensible à la pression selon la présente invention comporte un boîtier 1 percé d'un canal 2 de passage d'huile, ainsi qu'un compartiment interne 3 dans lequel une pression d'huile est introduite par l'intermédiaire dudit canal 2. Un ensemble se composant d'une plaque perforée 4, d'une membrane amorphe 5 de réalisation double, d'un organe d'espacement 6 et d'un noyau de ferrite 7 renfermant un enroulement capteur 8, est logé dans ledit boî-

5 tier de manière à pouvoir coulisser le long de la surface interne de ce dernier. Une rondelle élastique 10 (pouvant également consister en un ressort hélicoïdal ou en une pièce élastique analogue) est intercalée entre la plaque perforée 4 et le boîtier 1, afin de pousser élastiquement l'ensemble précité vers une plaque extrême 9 dudit boîtier 1. Un joint torique 11 est interposé entre la plaque perforée 4 et la face interne de la paroi du boîtier, pour former une garniture d'étanchement latérale. Un joint torique 12 se trouve entre la plaque perforée 4 et la membrane amorphe 5, pour former une garniture d'étanchement plane. Un circuit de commutation 13 est assemblé d'un seul tenant, par soudage ou par un procédé analogue, sur une zone en décrochement façonnée sur le boîtier 1 du côté de la plaque extrême 9; sur le dessin, les références 14 et 15 désignent respectivement une fente et un substrat.

20 Dans la réalisation décrite ci-dessus, la membrane amorphe 5 proprement dite n'est pas enserrée par le boîtier 1, et le noyau de ferrite 7 reçoit uniformément la pression de toute la surface de cette membrane 5, à son tour soumise à une pression.

25 Du fait de la structure de montage indépendante de la plaque perforée 4, et de la structure d'étanchement comprenant le joint torique 11 d'étanchéité latérale et le joint torique 12 d'étanchéité horizontale installés sur la plaque perforée 4, l'huile admise dans le compartiment 3 est intégralement empêchée d'affluer du côté du noyau de ferrite 7, bien que ce noyau 7 puisse coulisser le long de la surface interne du boîtier. Plus particulièrement, pour ce qui concerne le joint torique 12 formant le moyen d'étanchement horizontal, une charge de compression appropriée est assurée par la rondelle élastique 10 dans la condition non pressurisée, si bien que le joint torique est en permanence prêt pour un 35 accroissement de pression, dans son état initial dans lequel il forme une garniture d'étanchement. Dans la condi-

tion pressurisée, la plaque perforée 4 peut être mue dans une direction pouvant provoquer un accroissement de la pression de contact du contact intime entre cette plaque perforée et la membrane amorphe 5, de sorte qu'une pression d'étanchement satisfaisante du joint torique 12 est maintenue et qu'un effet d'étanchéité peut être obtenu, même si une pression fluctuante est exercée par une pompe hydraulique ou un dispositif similaire.

La région exposée à la pression sur la face inférieure de la plaque perforée 4 est augmentée, en fonction des positions occupées par les deux joints toriques 11 et 12 implantés sur la plaque perforée 4, de manière à presser fermement cette plaque 4 contre la membrane amorphe 5 dans la condition pressurisée, la formation d'un joint d'étanchement imparfait entre ces éléments, sous l'influence de la pression fluctuante ou d'un phénomène analogue, étant alors efficacement empêchée.

L'ensemble comprenant la plaque perforée 4, la membrane amorphe 5, l'organe d'espacement 6 et le noyau de ferrite 7 est conçu pour être pressé contre la plaque extrême 9, sous l'action de la rondelle élastique 10. De ce fait, même en présence d'un écart dimensionnel affectant l'un quelconque des éléments constitutifs de cet ensemble, un tel écart dimensionnel est compensé par la rondelle élastique 10, ce qui fait que l'ensemble est empêché de brimbaler dans le compartiment 3 du boîtier 1.

La direction de la charge de la rondelle élastique 10 et la direction dans laquelle la pression s'exerce coïncident mutuellement et, par conséquent, la force de compression de ladite rondelle 10 et la pression de l'huile s'ajoutent l'une à l'autre pour produire un effet d'étanchéité satisfaisante. Si la rondelle élastique 10 est intercalée entre la plaque extrême 9 et le noyau de ferrite 7, il est possible d'atteindre les effets respectifs d'une charge de compression appropriée du joint torique 12 dans la condition non pressurisée, et d'une compensation du mouvement de brimbalement de l'ensemble

dans le compartiment du boîtier ; en revanche, la force de compression de la rondelle élastique 10 agit dans la direction opposée en condition pressurisée, si bien que la pression d'étanchement du joint torique 12 est réduite et que, de ce fait, un joint à étanchéité imparfaite peut être produit lorsque la force développée par la pression est modeste.

L'on fera observer que la rondelle élastique 10 peut être supprimée lorsque la plaque perforée 4 est solidarisée par filetage avec le boîtier 1, de telle sorte que ladite plaque puisse être ajustée, par rapport audit boîtier, pour obtenir les effets consistant respectivement à compenser le mouvement de brimbalement de l'ensemble, et à assurer la force de compression adéquate. Dans ce cas cependant, il est nécessaire de prévoir un usinage de haute précision de la liaison filetée de la plaque perforée 4 et du boîtier 1, de même qu'il est nécessaire de procéder à un ajustement pour positionner ladite liaison filetée et de prévoir des moyens empêchant un desserrage de cette dernière, d'où il résulte que l'assemblage devient compliqué et qu'il s'avère difficile de fabriquer le commutateur en grande série.

La plaque extrême 9 est ajustée dans un épaulement 16 du boîtier 1, puis l'extrémité postérieure ouverte de ce boîtier est matée pour bloquer ladite plaque extrême à demeure. La référence 17 désigne la région matée.

Avant le matage de la région extrême ouverte du boîtier 1, l'ensemble comprenant la rondelle élastique 10, la plaque perforée 4, la membrane amorphe 5, l'organe d'espacement 6 et le noyau de ferrite 7 est logé dans le compartiment 3 à travers ladite extrémité ouverte, puis la plaque extrême 9 est assujettie par matage à cette extrémité béante. Ainsi, l'assemblage des régions exposées à la pression peut être exécuté aisément, sans nécessiter de quelconques interventions particulières de positionnement et/ou d'ajustement. Seule la dimension radiale du joint torique 11, formant la garniture d'étanchement

latérale, requiert un usinage d'une précision relativement grande. Aucun des autres éléments constitutifs n'exige un usinage d'une précision particulièrement grande, et l'écart dimensionnel de ces éléments, dans
5 la direction de leur empilement, est compensé par la rondelle élastique 10 si bien qu'aucun problème ne peut survenir.

Dans la réalisation dans laquelle la plaque extrême 9, ayant pour effet de recevoir en fin de compte la force
10 de la pression, est montée rigidement à l'extrémité du boîtier par matage, il est possible de procéder à un assemblage provisoire avec finition uniforme ; en outre, il est possible d'obtenir une structure d'étanchement de la partie qui est soumise à une forte pression et forme
15 un seul tenant avec le boîtier 1, ce qui permet d'améliorer la fiabilité quant à la robustesse mécanique du commutateur.

Il apparaîtra aisément que la réalisation du commutateur manোসensible conformément à la présente invention
20 offre de nombreux avantages. Par exemple, la membrane amorphe est en particulier disposée de manière à ne pas être coincée par le boîtier, mais à pouvoir coulisser le long de la face interne de la paroi de celui-ci, de sorte qu'elle n'est pas soumise à l'influence d'une contrainte agissant latéralement. La région exposée à la
25 pression est optimalement assemblée de manière à subir une pression uniforme sur sa surface soumise à la pression. Cette région exposée à la pression peut être aisément assemblée dans le boîtier.

30 Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au commutateur décrit et représenté, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

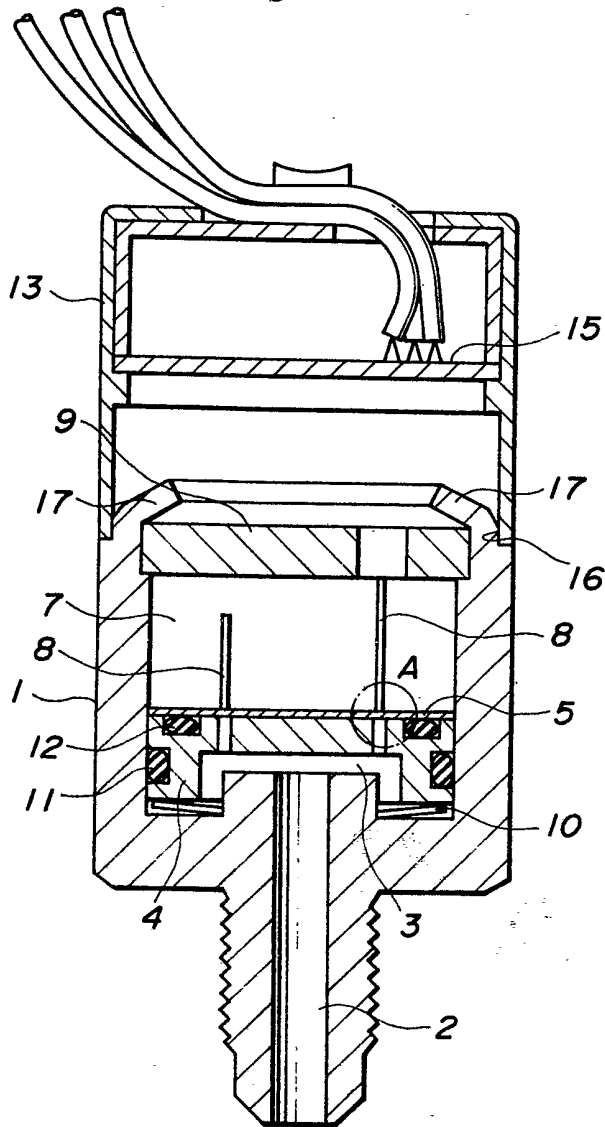
1. Commutateur sensible à la pression, comprenant une plaque perforée (4) percée d'un orifice traversé par un fluide sous pression, une membrane amorphe (5) présentant une surface exposée à la pression dudit fluide pressurisé, ainsi qu'un enroulement capteur (8) pour détecter une déformation mécanique de ladite membrane amorphe provoquée par la pression dudit fluide, sous la forme d'une variation intervenant dans un signal électrique, commutateur caractérisé par le fait que ladite plaque perforée (4) et ladite membrane amorphe (5) sont logées dans un boîtier (1) de manière à pouvoir coulisser le long de la face interne de la paroi de ce boîtier, des moyens d'étanchement (11, 12) étant interposés entre la plaque (4) et la face interne de la paroi du boîtier (1), ainsi qu'entre cette plaque (4) et la membrane amorphe (5).

2. Commutateur sensible à la pression, comprenant une plaque perforée (4) percée d'un orifice traversé par un fluide sous pression, une membrane amorphe (5) présentant une surface exposée à la pression dudit fluide pressurisé, ainsi qu'un enroulement capteur (8) pour détecter une déformation mécanique de ladite membrane amorphe provoquée par la pression dudit fluide, sous la forme d'une variation intervenant dans un signal électrique, commutateur caractérisé par le fait que ladite plaque perforée (4) et ladite membrane amorphe (5) sont logées dans un boîtier (1) de manière à pouvoir coulisser le long de la face interne de la paroi de ce boîtier ; par le fait que des moyens d'étanchement (11, 12) sont interposés entre la plaque (4) et la face interne de la paroi du boîtier (1), ainsi qu'entre cette plaque (4) et la membrane amorphe (5) ; et par le fait qu'un moyen élastique (10) est prévu pour charger ladite plaque (4)

et ladite membrane amorphe (5) dans la direction d'exposition à la pression.

5 3. Commutateur sensible à la pression, comprenant une région (9) exposée à la pression, une membrane amorphe (5) logée dans cette région exposée à la pression et
10 présentant une surface pour recevoir la pression d'un fluide pressurisé, ainsi qu'un enroulement capteur (8) pour détecter une déformation mécanique de ladite membrane amorphe provoquée par la pression dudit fluide, sous la forme d'une variation intervenant dans un signal électrique, commutateur caractérisé par le fait que l'extrémité postérieure de ladite région (9) exposée à la pression et incorporée dans le boîtier (1) est fixée dans ledit boîtier par matage d'une région (17) de ce boîtier.

1.1

Fig. 1*Fig. 2*