
Octrooiraad



⑫^A **Terinzagelegging** ⑪ **8700312**

Nederland

⑲ NL

- ⑤⁴ **Druksensor.**
- ⑤¹ Int.Cl⁴: G01L 1/18, H01L 49/02.
- ⑦¹ Aanvrager: Marelli Autronica S.p.A. te Pavia, Italië.
- ⑦⁴ Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

-
- ②¹ Aanvraag Nr. 8700312.
- ②² Ingediend 10 februari 1987.
- ③² Voorrang vanaf 10 februari 1986.
- ③³ Land van voorrang: Italië (IT).
- ③¹ Nummer van de voorrangsaanvraag: 6709786 .
- ⑥² - -

-
- ④³ Ter inzage gelegd 1 september 1987.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Druksensor

De uitvinding heeft betrekking op een druksensor, in het bijzonder een sensor van het type dat bestaat uit een stijve ondersteuning en
5 een membraan met een randdeel dat door middel van een lijmlaag aan de ondersteuning is bevestigd en een centraal deel dat op afstand ligt van de ondersteuning en op het oppervlak dat naar de ondersteuning is gericht, tenminste een dikke-filmweerstand draagt, die als een piezo-weerstandstransducent werkt, welk membraan veerkrachtig in de richting
10 van de ondersteuning kan worden vervormd, wanneer een druk op het andere vlak daarvan wordt uitgeoefend.

De druksensoren van het beschreven type hebben het volgende probleem. De afmetingen van het membraan hangen af van het bereik van de drukwaarden die met de sensor moeten worden gemeten. Het membraan zal
15 betrekkelijk dun zijn voor betrekkelijk lage drukbereiken, terwijl het membraan in het algemeen dikker moet zijn om betrekkelijk hogere drukken te meten.

Voor enkele specifieke toepassingen is het noodzakelijk dat de druksensor drukken binnen een voorafbepaald gebied van metingen kan detecteren en ook af en toe zeer veel hogere drukken kan weerstaan dan de
20 voorafbepaalde maximale te meten drukken. Bijvoorbeeld kan het noodzakelijk zijn dat een sensor drukken tussen 0,5 en 2 bar kan meten, terwijl om veiligheidsredenen het noodzakelijk is dat de sensor drukken van bijvoorbeeld 10 bar kan weerstaan. Volgens de stand van de techniek
25 zal het membraan van een druksensor die aan deze eisen moet voldoen, zodanig worden gedimensioneerd, dat dit een druk tot 10 bar kan weerstaan, dat wil zeggen veerkrachtig buigen zonder breken. Als gevolg van dit dimensioneringskriterium heeft de sensor een betrekkelijk slechte gevoeligheid in de praktijk, dat wil zeggen dat er een betrekkelijk
30 middelmatige vervorming van het membraan bij voorafbepaalde drukvariaties binnen het betreffende meetbereik optreedt, dat wil zeggen bij drukken tot 5 bar.

De bekende sensoren hebben dus het nadeel van een slechte gevoeligheid binnen het bereik van de te meten drukwaarden, wanneer deze
35 danig moeten worden gedimensioneerd, dat af en toe exceptionele drukken van een veel hogere waarde dan de maximaal te meten druk kan worden weerstaan.

De uitvinding heeft ten doel te voorzien in een druksensor van een in de aanhef genoemde soort, waarbij het beschreven nadeel wordt
40 vermeden.

8700312

Dit doel wordt volgens de uitvinding bereikt, doordat het vlak van de ondersteuning dat met het membraan is verbonden, plat is en de lijm- laag een gekalibreerde dikte heeft, zodanig dat de afstand tussen het membraan en het vlak van de ondersteuning in de rusttoestand hoofdzake-
 5 lijk gelijk is aan de afbuiging van het membraan, die overeenkomt met de voorafbepaalde te meten maximale druk.

Bij de sensor volgens de uitvinding kan daarom het membraan zodanig worden gedimensioneerd, dat dit bestand is tegen drukken die in hoofdzaak gelijk zijn aan de voorafbepaalde maximale te meten druk of
 10 een enigszins hogere druk, dat wil zeggen dat het membraan kan buigen zonder te breken. Wanneer de op het membraan van een dergelijke sensor uitgeoefende druk de voorafbepaalde maximale druk overschrijdt, komt het membraan aan te liggen tegen het oppervlak van de ondersteuning 1 dat daarnaartoe is gekeerd en kan dus de overdruk weerstaan.

15 De uitvinding zal hierna nader worden toegelicht aan de hand van de tekeningen, waarin:

fig. 1 een aanzicht in perspectief van een bekende druksensor toont;

fig. 2 een doorsnede volgens de lijn II-II van fig. 1 weergeeft;

20 fig. 3 een doorsnede als fig. 2 illustreert;

fig. 4 een aanzicht in perspectief van een druksensor volgens de uitvinding toont;

fig. 5 een doorsnede volgens de lijn V-V van fig. 4 is; en

25 fig. 6 een doorsnede die overeenkomt met de in fig. 5 getoonde doorsnede, van een druksensor volgens de uitvinding onder voorwaarden, waarbij deze wordt onderworpen aan een druk die groter is dan de voorafbepaalde maximale te meten druk.

Een bekende druksensor is in de fig. 1 tot en met 3 geïllus- treerd. Deze omvat een in hoofdzaak cirkelvormige stijve ondersteuning
 30 1, in het bijzonder uit keramisch materiaal, met een ringvormig uitsteeksel 1a aan het bovenzvlak daarvan. Dit uitsteeksel omgeeft een plat inspringend vlak 1b van de ondersteuning (fig. 2). De sensor omvat voorts een membraan 2 dat in het bijzonder door een in hoofdzaak cir-
 kelvormige schijf uit keramisch materiaal is gevormd en een dikte heeft
 35 in de orde van grootte van ongeveer 500 μm . Dit membraan heeft een randdeel dat door middel van een lijm laag 3 aan het bovenzvlak van het ringvormige uitsteeksel 1a van de ondersteuning 1 is bevestigd. Gewoon-
 lijk zijn zowel het membraan 2 als het uitsteeksel 1a van de ondersteu-
 ning 1 voorzien van daarbij behorende lagen uit glasachtige lijm die
 40 door middel van zeefdrukken zijn neergeslagen, waarna het membraan en

de ondersteuning op elkaar worden geplaatst en door een oven worden gevoerd, teneinde de lijmlagen te doen smelten. Voorafgaand aan de lijm-
 bewerking worden op het vlak 2a van het membraan 2 dat naar de onder-
 steuning 1 is gericht, dikke-filmweerstanden R neergeslagen die dienst
 5 doen als piezo-weerstandstransducenten en worden geleidende banen (ook
 door middel van zeefdrukken volgens de dikke-film methode) neergeslagen
 voor de onderlinge verbinding en de verbinding daarvan met uitwendige
 schakelingen.

10 Wanneer tijdens gebruik een druk op het membraan 2 in de richting
 van de pijlen F in fig. 3 wordt uitgeoefend, wordt het membraan 2 elas-
 tisch in de richting van de ondersteuning 1 vervormd. De dikke-film-
 weerstanden R deformeren en als gevolg daarvan veranderen hun weerstan-
 den. Deze weerstandsvariatie kan door middel van een bekende uitwendige
 schakeling worden gedetecteerd.

15 Volgens de fig. 4 en 5 omvat de druksensor volgens de uitvinding
 een stijve ondersteuning 10 die bijvoorbeeld uit een keramisch materi-
 aal is vervaardigd en waaraan een membraan 20 is bevestigd, dat bij-
 voorbeeld wordt gevormd door een dunne schijf uit keramisch materiaal.
 Zoals in fig. 5 is aangegeven, is het bovenvlak 10a van de ondersteu-
 20 ning 10 plat. Het membraan 20 is bevestigd aan en wordt ondersteund door
 de ondersteuning 10 door middel van het tussenplaatsen van een ringvor-
 mige lijmlaag 30. Deze lijmlaag heeft een dikte D die zodanig nauwkeu-
 rig is gekalibreerd, dat de afstand tussen het membraan 20 en het
 bovenvlak 10a van de ondersteuning 10 in de rusttoestand in hoofdzaak
 25 gelijk is aan de afbuiging van het membraan 20, die overeenkomt met de
 voorafbepaalde maximale te meten druk. Indien bijvoorbeeld de sensor
 bestemd is voor het meten van drukken tot 5 bar, wordt de dikte van de
 lijm zodanig gekalibreerd, dat de rustafstand tussen het membraan 20 en
 het vlak 10a van de ondersteuning 10 gelijk is aan de afbuiging van het
 30 membraan wanneer dit wordt onderworpen aan een druk van 5 bar. Indien
 bijvoorbeeld een druk van 10 bar op het membraan 20 wordt uitgeoefend,
 komt het membraan in aanraking met het vlak 10a van de ondersteuning
 10, zoals in fig. 6 is getoond, waarbij de krachten door de ondersteu-
 ning 10 worden opgevangen. In de praktijk is de sensor bestand tegen
 35 drukken tot een waarde die de ondersteuning 10 zelf kan weerstaan.

De rustafstand tussen het membraan en de ondersteuning kan zeer
 nauwkeurig worden gekalibreerd door het regelen van de dikte van de
 lijmlaag die door middel van zeefdrukken op het membraan en de onder-
 steuning wordt neergeslagen. In het bijzonder is de rustafstand tussen
 40 het membraan en de ondersteuning in de orde van grootte van 10 μm .

Het is voordelig, hoewel niet noodzakelijk, om zoals in de fig. 5 en 6 is getoond, een uitsparing 10b in het vlak 10a van de ondersteuning 10 te vormen, welke uitsparing tegenover de dikke-filmweerstand R ligt, die zich in het midden van het membraan 20 bevinden. Zoals in 5 fig. 6 is getoond, wordt wanneer het blad of membraan 20 tegen de ondersteuning aan komt te liggen, beschadiging aan de dikke-filmweerstand vermeden, welke beschadiging het gevolg zou kunnen zijn van de botsing van de weerstanden tegen de ondersteuning.

Het is duidelijk dat binnen het kader van de uitvinding diverse 10 varianten mogelijk zijn.

C O N C L U S I E S

1. Druksensor omvattende een stijve ondersteuning en een membraan met een randdeel dat door middel van een lijmlaag aan de ondersteuning is bevestigd en een centraal deel dat op afstand ligt van de ondersteuning en waarvan het naar de ondersteuning toegekeerde vlak is voorzien van tenminste een dikke-filmweerstand die werkt als piezo-weerstandstransducent, welk membraan in de richting van de ondersteuning veerkrachtig wordt vervormd, wanneer een druk op het andere vlak daarvan wordt uitgeoefend, met het kenmerk, dat het vlak (10a) van de ondersteuning (10) dat met het membraan (20) is verbonden, plat is, en dat de lijmlaag (30) een gekalibreerde dikte heeft, zodanig dat de afstand (D) tussen het membraan (20) en het vlak (10a) van de ondersteuning (10) in de rusttoestand in hoofdzaak gelijk is aan de afbuiging van het membraan (20), die overeenkomt met de voorafbepaalde maximaal te meten druk.

2. Druksensor volgens conclusie 1, waarbij tenminste een dikke-filmweerstand op het centrale gebied van het membraan is neergeslagen, met het kenmerk, dat een uitsparing (10b) in het gebied van het vlak (10a) van de ondersteuning (10) is gevormd, welke uitsparing naar de weerstand (R) is gericht.

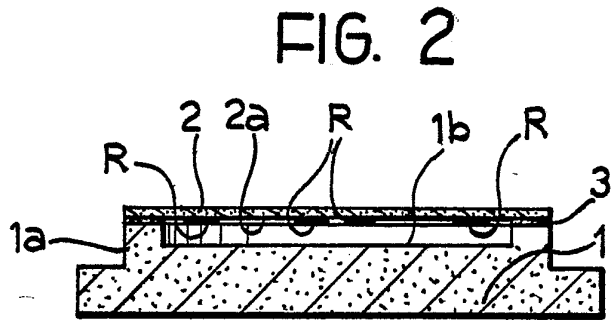
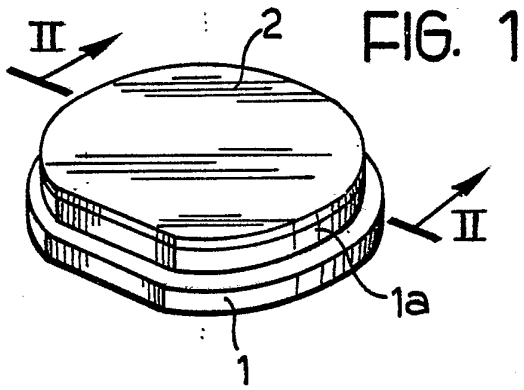


FIG. 4

