

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningssskrift nr. 122863

Int. Cl. G 01 1 9/06 Kl. 42k-14/04

Patentsøknad nr. 1542/70 Inngitt 22.IV 1970

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 23.X 1971

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 23.VIII 1971

Prioritet begjært fra: -

Sentralinstitutt for industriell forskning,
Forskningsveien 1, Blindern, Oslo 3.

Oppfinner: Fin Serck-Hanssen,
Båtstøjordet 1, 1322 Høvik.

Fullmektig: Siv.ing. Rolf Dietrichson.

Trykkmåler for lave trykk.

Den foreliggende oppfinnelse angår en trykkmåler for lave trykk, omfattende et elektromekanisk transducerelement med en halvlederbjelke, hvis elektriske parametre endres ved forandring av bjelkens mekaniske påkjenninger, og hvis ene ende er opplagret i en holder, og med en membran, hvis bevegelse påvirker den frie ende av halvlederbjelken på tvers av dennes lengderetning.

Der er kjent trykkmålere av denne art, hvor det elektromekaniske transducerelement er av den art som er beskrevet i norsk patentskrift nr. 115.502. Halvlederbjelken, som har flatt rektangulært tverrsnitt, strekker seg hovedsakelig parallelt med membranen, og dennes bevegelse overføres til den frie ende av halvlederbjelken ved hjelp av

Kfr.kl. 42k-12.05

en stillskrue som er skrudd inn i et fortykket midtparti av membranen og med en spiss ligger an mot den ene flatside av halvlederbjelken. På denne måte vil stillskruen bevirke en utbøyning av halvlederbjelken når membranen beveges mot bjelken som følge av det trykk som skal måles. Ved bevegelse av membranen i motsatt retning vil imidlertid spissen av stillskruen løfte seg fra halvlederbjelken, og der fås intet måleutslag.

Hensikten med oppfinnelsen er å skaffe en trykkmåler av den innledningsvis nevnte art som gir et måleutslag ved bevegelse av membranen i den ene eller den annen retning, samtidig som membranen er avlastet og halvlederbjelken er uten mekaniske bøyespenninger i nullpunktstillingen og målerens karakteristikk ikke oppviser vesentlig hysteres.

Dette er oppnådd ved trykkmåleren ifølge oppfinnelsen, som er karakterisert ved at der for overføring av bevegelser fra membranen til bjelken tjener en til membranen festet brakett som omgir bjelkens frie ende, og hvori der er anordnet mot hinannen rettede anleggsspisser for anlegg mot motsatte sider av halvlederbjelken, idet de to anleggsspisser er forskutt et stykke til hver sin side i forhold til bjelkens midtakse.

Ved bevegelse av membranen i den ene retning vil den ene spiss trykke mot halvlederbjelken og bevirke en utbøyning av denne, mens det ved bevegelse av membranen i motsatt retning er den annen anleggsspiss som bevirker utbøyning av halvlederbjelken. Et avgjørende trekk ved trykkmåleren ifølge oppfinnelsen er at de to anleggsspisser er forskutt et stykke til hver sin side i forhold til bjelkens midtakse. Grunnen til dette er at kravene til liten dødgang på den ene side og kravet til at halvlederbjelken ikke skal komme i klemme mellom spissene på den annen side ved rett overfor hinannen stående spisser stiller krav til klaringen mellom spissene som bare med vanskelighet eller overhodet ikke kan oppfylles. Disse strenge krav kan unngås hvis de to anleggsspisser forskyves et stykke til hver sin side i forhold til bjelkens midtakse.

Oppfinnelsen vil nå bli nærmere beskrevet under henvisning til tegningen, som viser et utførelseseksempel på en trykkmåler ifølge oppfinnelsen.

Fig. 1 viser et utsnitt av trykkmåleren, delvis i snitt.

Fig. 2 er et snitt i større målestokk etter linjen II-II på fig. 1.

På fig. 1 er der vist en sirkelformet ring 1 i hvis vegg 2 der er uttatt en radialtrettet boring 3 for fastholdelse av et transducerelement eller en elektromekanisk omformer 4 av den art som er vist

i norsk patentskrift nr. 115.502. Transducerelementet omfatter en siliciumbjelke 5 med en lengde av ca. 5 mm og et hovedsakelig rektangulært tverrsnitt med en bredde av ca. 1 mm og en tykkelse av ca. 0,13 mm. På begge breddsider av bjelken er der inndiffundert et halvlederelement. Bjelken 5 er montert mellom metalltråder 6 som rager gjennom og er fastholdt i en rørformet holder 7 ved hjelp av innsmeltet glass som isolerer trådene 6 fra hverandre. Trådene 6 er festet til halvlederelementene på hver side av bjelken 5. Foruten å fastholde siliciumbjelken 5 mekanisk tjener således trådene 6 også til innkobling av halvlederelementene i en elektrisk krets, idet elementene f.eks. danner de to grener i den ene halvdel av en Wheatstones bro.

I ett med ringen 1 er der dreid en membran 8 med et fortykket midtstykke 9 hvorpå der er festet en brakett 10. Braketten 10 er utformet som en blokk med en boring som siliciumbjelken 5 rager inn i. Gjennom det fortykkede parti 9 og det mot dette anliggende parti av braketten 10 strekker der seg en gjengeåpning for en spiss stillskrue 11. En tilsvarende stillskrue 12 står i gjengeinngrep med det øvre parti av braketten 10 og ligger med sin spiss an mot oversiden av siliciumbjelken 5. Som vist på fig. 2 er aksene for stillskruene 11 og 12 sideveis forskutt, f.eks. et stykke på 0,4 mm, i forhold til midtaksen 13 for bjelken 5.

Den viste måler er beregnet for et trykk som vil gi en maksimal utbøyning av membranen 8 og siliciumbjelken 5 på ca. 60 μ m. Den kraft som stillskruen 11 eller 12 da vil overføre til siliciumbjelken 5, er ca. 10 p, og bjelken 5 vil på det sted hvor stillskruen angriper, innta en skråstilling med en vinkel på ca. 1° i forhold til nøytralstillingen. Denne skråstilling medfører at bjelken krever større plass i akseretningen for stillskruene, og hvis stillskruene hadde vært anordnet rett overfor hinannen, ville de måtte innstilles med en større avstand mellom spissene enn svarende til siliciumbjelkens tykkelse på 0,13 mm for at bjelken ikke skal komme i klemme mellom skruene, men kan bevege seg fritt uten at der innføres store krefter som forårsaker hysteres. På den annen side vil et krav på 0,5% s nøyaktighet bety at dødgangen (klaringen) mellom spissen av stillskruen og siliciumbjelken 5 må være mindre enn 0,3 μ m. Hvis således de to stillskruer anordnes rett overfor hinannen, kan det bli meget vanskelig, om ikke umulig, å innstille spissene av stillskruene på en slik avstand fra hinannen at såvel kravene til liten dødgang som kravene til fri bevegelse av siliciumbjelken oppfylles.

122863

4

Denne vanskelighet unngås ved at de to anleggsspisser er forskutt et stykke til hver sin side i forhold til bjelkens midtakse. Ved denne plassering av skruene kan dødgangen helt elimineres, idet skruene kan bringes til anlegg mot halvlederbjelken. Herunder vil halvlederbjelken bli påkjent på torsjon. Mellom de to anleggsspisser vil således bjelken i tverretningen virke som en fjær som tillater innstilling av en passende anleggskraft.

Ved en plassering av skruene som angitt vil den skrue som overfører membranens bevegelse til halvlederbjelken 5, virke eksentrisk og herunder påkjenne bjelken ytterligere på torsjon i tillegg til den vanlige böyepåkjenning. Den vridning av bjelken som herunder finner sted, vil medføre at normalkraften fra bjelken på den stillskrue som er passiv, vil avta til null, og bjelken vil løfte seg fra den passive stillskrue, forutsatt at den opprinnelige anleggskraft mellom stillskrue og bjelke og dermed vridningen av bjelken i nullpunktstillingen ikke er for stor. I praksis har det vist seg at man kan innstille en anleggskraft på stillskruene på ca. 0,5 p.

P a t e n t k r a v :

Trykkmåler for lave trykk, omfattende et elektromekanisk transducerelement (4) med en halvlederbjelke (5), hvis elektriske parametre endres ved forandring av bjelkens mekaniske påkjenninger, og hvis ene ende er opplagret i en holder (7), og en membran (8), hvis bevegelse påvirker den frie ende av halvlederbjelken (5) på tvers av dennes lengderetning, k a r a k t e r i s e r t ved at der for overføring av bevegelser fra membranen (8) til bjelken (5) tjener en til membranen festet brakett (10) som omgir bjelkens frie ende, og hvori der er anordnet mot hinannen rettede anleggsspisser (11, 12) for anlegg mot motsatte sider av halvlederbjelken (5), idet de to anleggsspisser (11, 12) er forskutt et stykke til hver sin side i forhold til bjelkens midtakse (13)...

Anførte publikasjoner: -

122863

FIG. 1

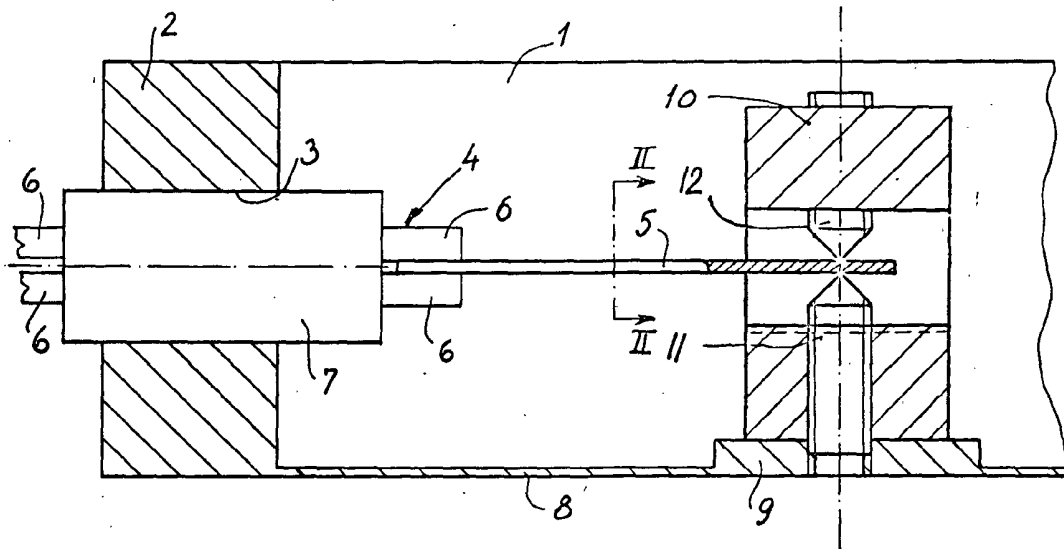


FIG. 2

