

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningsskrift nr. 126498

Int. Cl. G 01 f 23/14 Kl. 42e-33

Patentsøknad nr. 3673/69 Inngitt 15.9.1969

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 17.3.1970

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 12.2.1973

Prioritet begjært fra: 16.9.1968 Ungarn,
nr. BA - 2108

Nikex Nehézipari Külkereskedelmi Vállalat,
József nádor tér 5/6, Budapest V., Ungarn.

Oppfinnere: Zsolt Kesserü, Bimbo u. 6, Budapest II,
Tibor Willems, Kékgolyó u. 15a, Budapest XII og
István Bagdy, Nagy Sándor u. 134, Budapest XX,
Ungarn.

Fullmektig: Siv.ing. Erik Bugge.

Innretning for pneumatisk nivåmåling.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en innretning for pneumatisk nivåmåling med en målesonde som over en trykkgass-materørledning er forbundet med en trykkgasskilde og over en målerørledning er forbundet med et manometer på en sådan måte at manometeret registrerer det av trykkgassen frembragte utligningstrykk som råder i sonden og stemmer over ens med væsketrykket, hvilken sonde er forsynt med en membran som adskiller et hulrom i sonden fra væsken og ved hjelp av hvilken trykkgasstilførslen styres, og hvor en trykkgass-mateventil som styres av membranen er forbundet med trykkgasskilden (-flasken) over trykkgass-materørledningen og en trykkreduksjonsventil.

Tallrike innretninger for pneumatisk nivåmåling er kjent, som arbeider etter trykkbalanseprinsippet. Blant disse finnes

innretninger som arbeider med uavbrutt gasstilførsel, ved hvilke der gjennom røret som er ført ned i væsken, hele tiden føres gass ut av systemet. Følgelig stemmer systemets gasstrykk, bortsett fra de tap som skyldes gassens utstrømning, overens med det væsketrykk som råder ved den nedre ende av røret som er ført ned i væsken. Etter dette prinsipp arbeider de såkalte boble-nivåmålere.

En ulempe ved disse innretninger er at de arbeider langsomt ved lav gasstilførsel; ved høyere forbruk er trykkgassbehovet, strömningstapene og gassuttreddelses-energitapene store og målingen følgelig unøyaktig.

Også måleinnretninger med såkalt lukket system er kjent, ved hvilke der anvendes under væsknivået anordnede elementer som er i stand til å foreta en volumforandring, f.eks. kompressjonsbokser, membranbokser, gummiballer osv. som inntil en viss grad trykker sammen den gass som er forbundet med systemet, hvor trykket stemmer overens med væsketrykket i kompressjonsboksens omgivelser. Disse innretninger er først og fremst anvendelige ved nivåmålinger, og deres vesentligste fordel er enkel konstruksjon. Til gjengjeld har de et lite måleområde og kompressjonsboksen opptar meget rom. Ennvidere er målenøyaktigheten meget liten til tross for den lille avstand mellom målestedet og måleinstrumentet.

Innretninger er også kjent, som ikke betinger et konstant gassforbruk. Nivåmåleinnretningens membran som er ført ned under væsknivået og er konstruert i overensstemmelse med ungarsk patent 154.645, styrer en trykkgass-mateventil henholdsvis utblåsningsventil direkte mekanisk under virkning av væsketrykkdifferansen eller under mellomkobling av elektriske hjelpeinnretninger. Ved en annen utførelse styres utblåsningsventilen direkte av trykkdifferansen. De utførelser av denne innretning som arbeider med elektrisk hjelpeenergi, har minst den samme nøyaktighet som de tidligere beskrevne innretninger, men er mer komplisert og betinger, som nevnt, elektrisk hjelpeenergi. Gjennom utblåsningsventilen som er anordnet under væsknivået, vil væsken lekke gjennom etter kortere eller lengere tid. Ved viskose væsker eller sådanne som inneholder faste partikler, arbeider utblåsningsventilen upålitelig. Denne utførelse er mindre driftssikker og unøyaktig.

Hensikten med oppfinnelsen er å skaffe en nivåmåleinnretning uten kontinuerlig trykkgassmatning og hvis nøyaktighet er bedre enn ved noen hittil kjent utførelse og samtidig ikke trenger noen elektrisk hjelpeenergi.

126498

Denne oppgave løses i henhold til oppfinnelsen hvis særtrekk består i at rørledningen ved et punkt over målesonden har en avgrensning med en utlignings-rørledning som munner ut i væsken og hvis ende er forskyvbar, og at væsknivået i utligningsledningen allerede ved et konstant væsknivå befinner seg ved den nedre ende av denne ledning i en høyde som tilsvarer forskjellen mellom det ytre og det indre trykk.

Trykkgassbeholderen kan også ved en mekanisk ventilstyring gjøres uavhengig av målesonden og være anordnet på overflaten, idet samtidig også målesondens dimensjoner kan reduseres i den til enhver tid ønskede grad. Ved at utblåsningsventilen er unngått, bortfaller inntrengning av væske. Ved økende væsknivå øker mateventilen det indre trykk så meget at væsken i utligningsledningen eventuelt bare forbigående øker noen cm, men ikke kan nå avgreningspunktet. Samtlige feilkilder som henger sammen med utblåsningsventilen inkl. virkningen av eventuelle faste partikler som forurensner væsken, kan elimineres. Målesonden kan følgelig også anvendes i væsker som inneholder forholdsvis store faste partikler. Utligningsrøret kan ved siden av å oppfylle utblåsningsventilens funksjon, også utligne membranens og mateventilens treghet, hvilket fører til at den tidligere nøyaktighet på ± 2 cm øker til $\pm 0,5$ cm.

Et utførelseseksempel på oppfinnelsen er gjengitt på tegningen, på hvilken en membran er betegnet med 4 og tilhører en målesone 1 som er anordnet under væsknivået 2. Denne membran påvirkes av differansen mellom gasstrykket i målesondens indre og væsketrykket. Ved et ytre overtrykk påvirker membranen en trykkgassmateventil 6 over en vinkelvektarm 5. Trykkgassventilen 6 er over en mate-rørledning 7 og en trykkreduksjonsventil 8 forbundet med en trykk-gassbeholder 10. Både på lavtrykksiden og på høytrykksiden i ledningen 7 er der anordnet et manometer 9.

Det indre overtrykk kan avlastes gjennom en utlignings-rørledning 11 som ved en avgrensning 3 er forbundet med en målerørledning 12 og hvis endepunkt er utført innstillbart. Når utlignings-rørledningens 11 endepunkt innstilles således at væskestanden i ledningen 11 ved uforanderlig væsknivå ligger ved ledningens nedre åpne ende, idet der dog ikke må slippes ut noen luftblærer, har utlignings-rørledningen også utlignet mateventilens og membranens mekaniske motstand. Det gasstrykk som råder i sonden 1 og som med

stor nøyaktighet stemmer overens med trykket av væsken, kan over målerørledningen 12 registreres ved hjelp av et i og for seg kjent manometer 13 hhv. registreres av et registreringsinstrument.

Den tekniske fordel ved oppfinnelsen består, sammenlignet med innretningen i henhold til ungarsk patent 154.645, i at den i forbindelse med en overordentlig enkel pneumatisk mekanisme gjør den kompliserte elektriske hjelpeinnretning som inneholder flere feilkilder, helt overflødig, og at dimensjonene av sonden ifølge oppfinnelsen ikke er større enn en sonde som arbeider med elektrisk hjelpeenergi og at nøyaktigheten er større enn ved den kjente innretning som følge av at der anvendes et utligningsrør. Innretningen kan følge også anvendes på områder, hvor elektrisk hjelpeenergi representerer en ekstra omkostning eller hvor fremføring av elektrisk energi støter på vanskeligheter (f.eks. ved boringer for kontroll av vannhøyden) hhv. hvor det er av avgjørende betydning å unngå å anvende elektrisk energi (f.eks. ved måling av nivået av ilds- eller eksplosjonsfarlige væsker). Denne løsning er altså ikke bare å anse som gunstigere enn den som er beskrevet i det ungarske patent, men gunstigere enn et hvert annet ikke-elektrisk nivåmålesystem.

De økonomiske fordeler ved oppfinnelsen er betydelige da fremstillings- og driftsomkostningene er lavere enn ved de hittil kjente innretninger.

Det skal særlig betones at det å unngå å måtte anvende elektrisk energi ved konstruksjonen ifølge oppfinnelsen, i motsetning til de generelle retningslinjer ved utvikling på området apparatbygging, i gitte tilfelle og ved løsning av den stilte tekniske oppgave representerer et fremskritt, idet man for det første ofte ikke har elektrisk energi til disposisjon på målestedet eller man av andre grunner ikke vil anvende elektrisk energi, og for det annet fordi innretningen ifølge oppfinnelsen arbeider med en større nøyaktighet enn de innretninger som trenger tilførsel av elektrisk hjelpeenergi.

Registreringssignalet og de registrerte verdier kan siden ved hjelp av kjente elektroniske anordninger omdannes til digitale signaler, således at måleangivelsene kan behandles etter de mest moderne metoder.

Innretning for pneumatisk væsknivåmåling med en måle-sonde (1) som over en trykkgass-materörledning (7) er forbundet med en trykkgasskilde (10) og over en målerörledning (12) er forbundet med et manometer (13) på en sådan måte at manometeret registrerer det av trykkgassen frembragte utligningstrykk som råder i sonden (1) og stemmer overens med væsketrykket, hvilken sonde er forsynt med en membran (4) som adskiller et hulrom i sonden fra væsken og ved hjelp av hvilken trykkgasstilførslen styres, og hvor en trykkgass-mateventil (6) som styres av membranen (4), er forbundet med trykkgasskilden (-flasken) (10) over trykkgass-materörledningen (7) og en trykkreduksjonsventil (8), k a r a k t e r i s e r t ved at målerörledningen (12) ved et punkt over målesonden (1) har en avgrensing (3) med en utlignings-rörledning (11) som munner ut i væsken og hvis ende er forskyvbar, og at væsknivået i utligningsledningen (11) allerede ved et konstant væsknivå befinner seg ved den nedre ende av denne ledning i en høyde som tilsvarende forskjellen mellom det ytre og det indre trykk.

Anførte publikasjoner:

Britisk patent nr. 557130

Tysk patent nr. 862684

126498

