



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

201 334

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 13 09 78
(21) PV 5891-78

(51) Int. Cl. G 01 F 23/26

(40) Zverejnené 29 02 80
(45) Vydané 01 03 83

(75)

Autor vynálezu RUŽIČKA MICHAL ing., SCHWARZ JURAJ ing., BRATISLAVA

(54)

Kapacitný snímač výšky hladiny vody

1

Vynález sa týka kapacitného snímania výšky hladiny vody, pri ktorom sa prevádza poloha hladiny vody na polohu dielektrickej kvapaliny v snímači.

Kapacitné snímání patří medzi najbežnejšie spôsoby merania polohy hladín. Pri meraní polohy hladiny vody pomocou bežných kapacitných snímačov sa však naráža na problém biologického a mechanického znečistenia snímača, ktoré často úplne skresluje meraný údaj.

Znečisteniu snímača možno zabrániť snímaním pohybu čistej kvapaliny, ktorej oddelenie od okolitej vody zabezpečuje pružná nádoba, cez ktorej steny sa vyrovnáva tlak čistej kvapaliny s tlakom okolitej vody. Takéto usporiadanie je popísané vo francúzskom patentovom spise č. 2 038 392. Nevýhodou tohoto riešenia je obtiažna technická realizácia a extrémne požiadavky kladené na materiál, z ktorého je zhotovená pružná nádoba, ktorého porušenie vedie k často neprípustnému znečisteniu okolitej vody a ktorého tuhosť znižuje citlivosť merania.

Vyššie uvedené nedostatky sú odstránené kapacitným snímačom podľa vynálezu, ktorého podstatou je usporiadanie, kde do ponorenej nádoby so vstupným otvorom vody je zhora zapustená oddeľovacia trubka, spojená v spodnej časti s priestorom ponorenej nádoby spojovacím otvorom a v hornej časti spojovacou trúbkou s trúbkou snímača. V osi trubky snímača je elektricky izolovane uchytená tyč, ktorá je rovnako ako trubka snímača elektric-

kými vodičmi spojená s vyhodnocovacím obvodom. V ponornej nádobe a v časti oddeľovacej trubky je oddeľovacia kvapalina s mernou hmotnosťou vyššou, než je merná hmotnosť vody. V oddeľovacej trubke a v trubke snímača je nad hladinou oddeľovacej kvapaliny dielektrická kvapalina.

Priamym stykom vody s oddeľovacou kvapalinou odpadá voči doteraz používaným snímačom najchúlostivejšia časť - pružná oddeľovacia nádobka, čo pri súčasnom zvýšení presnosti a spoľahlivosti zjednodušuje mechanickú konštrukciu. Pri použití oddeľovacej kvapaliny s vysokou mernou hmotnosťou možno využiť vysokú citlivosť snímačovej časti a celý snímač skrátiť.

Na pripojených výkresoch sú pozdĺžne rezy dvoch vyhotovení kapacitného snímača výšky hladiny vody podľa vynálezu. Na obr.1 je znázornené usporiadanie, kde je snímacia časť nad oddeľovacou časťou, na obr.2 sú snímacia a oddeľovacia časť vedľa seba.

Kapacitný snímač výšky hladiny vody podľa vynálezu /obr.1/ pozostáva z oddeľovacej a zo snímačovej časti. Oddeľovaciu časť tvorí ponorná nádoba 2 so vstupným otvorom 3 vody a z oddeľovacej trubky 4 so spojovacím otvorom 5. Snímaciu časť tvorí trubka 7 snímača, v ktorej osi je elektricky izolovane uchytaná tyč 8. Trubka 7 snímača aj tyč 8 sú z elektricky vodivého materiálu a elektrickými vodičmi sú pripojené k vyhodnocovaciemu obvodu. Snímacia a oddeľovacia časť sú spojené spojovacou trúbkou 6. V ponornej nádobe 2 sa stýka voda 1 s oddeľovacou kvapalinou, ktorej merná hmotnosť je vyššia, než je merná hmotnosť vody. V oddeľovacej trubke 4 je nad hladinou oddeľovacej kvapaliny 10 dielektrická kvapalina 11, ktorej hladina sa pohybuje v snímačovej časti a určuje kapacitu tyče 8 voči trubke 7 snímača. Prevod pohybu hladiny vody 1 na pohyb dielektrickej kvapaliny 11 v snímačovej časti je určený mernými hmotnosťami oddeľovacej kvapaliny 10 a dielektrickej kvapaliny 11 a pomermi prierezov ponornej nádoby 2, oddeľovacej trubky 4 a snímačovej časti. Snímacia časť môže byť nad oddeľovacou časťou, alebo vedľa nej /obr.2/. Kým pri umiestnení snímačovej časti nad oddeľovacou časťou je výroba a plnenie snímača jednoduchšie, než pri umiestnení snímačovej a oddeľovacej časti vedľa seba, keď sú kladené najmä vyššie nároky na plnenie snímača, pretože je potrebné zabezpečiť, aby priestor v oddeľovacej trubke 4 nachádzajúci sa nad hladinou oddeľovacej kvapaliny 10, ako aj celá spojovacia trubka 6, ktorá je v tomto prípade ohnutá, boli úplne zaplnené dielektrickou kvapalinou 11, v druhom prípade možno vyrobiť snímač pomerne krátky a temer vždy zabezpečiť, aby aj pri minimálnej výške hladiny vody bol celý snímač ponorený pod vodou, čo znižuje teplotné rozkyvy, ktorým je snímač vystavený a ktoré ovplyvňujú životnosť snímača a presnosť merania.

Pre praktické meranie výšky hladiny vody je výhodné ako oddeľovaciu kvapalinu použiť ortuť a ako dielektrickú kvapalinu silikónový olej. Ponorná nádoba 2 a oddeľovacia trubka 4 musia byť potom zhotovené z materiálu odolného voči ortuti. Pri použití ortuti ako oddeľovacej kvapaliny je dĺžka oddeľovacej trubky 4 menej ako 0,8 m na 10m rozkvyvu vodnej hladiny. Pretože temer vždy dochádza k zaplaveniu celého snímača vodou, horný koniec snímačovej časti je trúbkou 2 spojený s atmosférou.

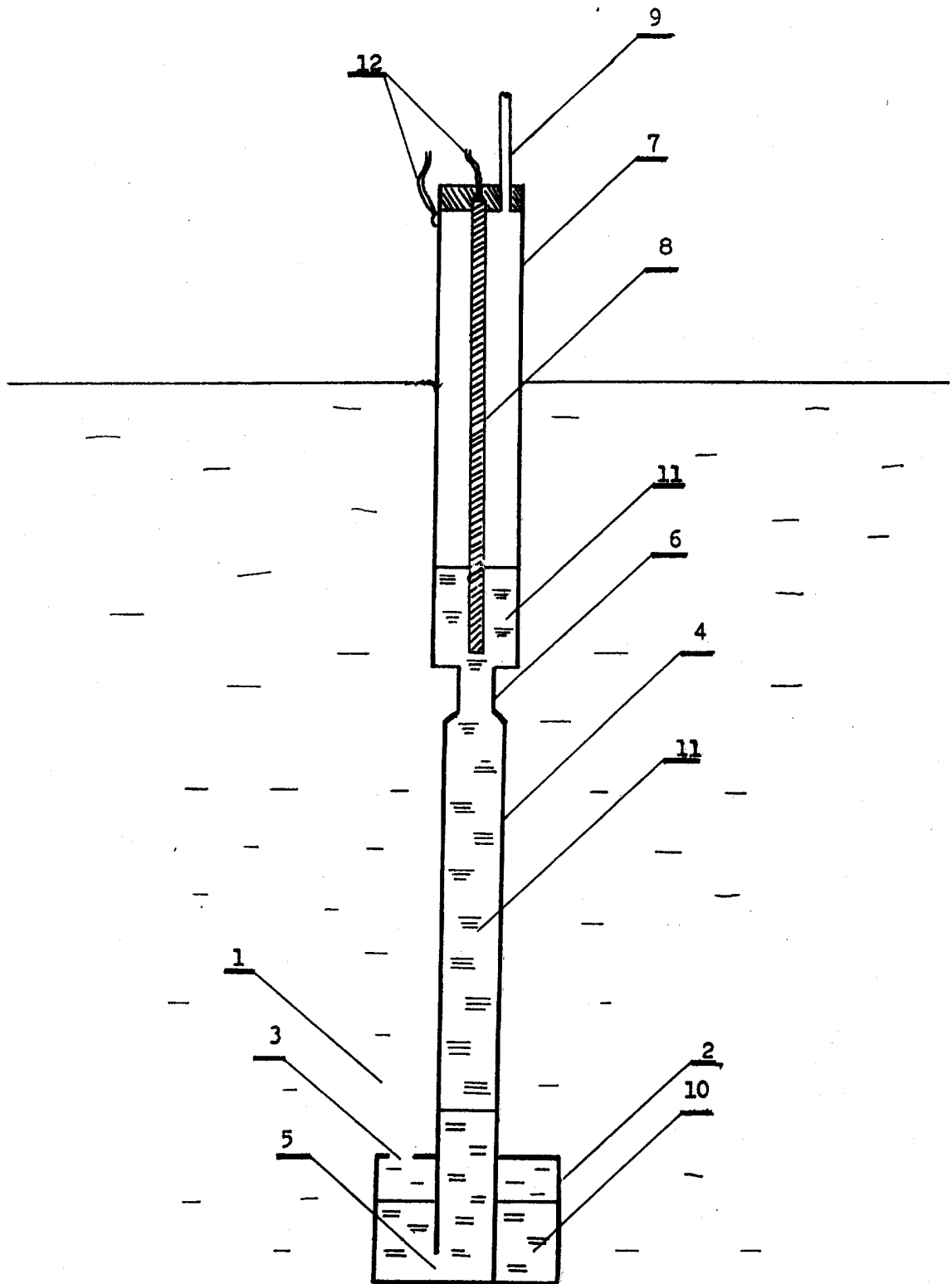
Kapacitný snímač výšky hladiny vody podľa vynálezu má všeobecné použitie vo vodnom

hospodárstve, energetike a hydrológii. Jeho jednoduchá konštrukcia umožňuje efektívnu sériovú výrobu. Pomerne malé rozmery podstatne znižujú inštalačné náklady najmä v porovnaní s doteraz používanými plavákovými prístrojmi.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Kapacitný snímač výšky hladiny vody vyznačujúci sa tým, že do ponornej nádoby /2/ so vstupným otvorom /3/ vody, je zhora zapustená jedným koncom oddeľovacia trubka /4/, spojená jednak v dolnej časti s priestorom ponornej nádoby /2/ spojovacím otvorom /5/, jednak v hornej časti prostredníctvom spojovacej trubky /6/ s trúbkou /7/ snímača, spojenou s atmosférou trúbkou /9/, pričom v osi trubky /7/ snímača je elektricky izolovane uchytaná tyč /8/, ktorá je rovnako ako trubka /7/ snímača spojená elektrickým vodičom /12/ s vyhodnocovacím obvodom a v ponornej nádobe /2/ a v časti oddeľovacej trubky /4/ je oddeľovacia kvapalina /10/ s mernou hmotnosťou vyššou než je merná hmotnosť vody a v oddeľovacej trubke /4/, spojovacej trubke /6/ a trubke /7/ snímača je nad hladinou oddeľovacej kvapaliny /10/ dielektrická kvapalina /11/.

2 výkresy



Obr. 1

