

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **225668**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **404385**

(51) Int.Cl.
G01F 23/00 (2006.01)
E03F 7/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **20.06.2013**

(54) **Sposób zamontowania miernika i miernik maksymalnego napelnienia studzienki kanalizacyjnej**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
22.12.2014 BUP 26/14

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.05.2017 WUP 05/17

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
MAŁGORZATA IWANEK, Lublin, PL
RYSZARD BŁAŻEJEWSKI, Przeźmierowo, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 225668 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób zamontowania miernika i miernik maksymalnego napełnienia studzienki kanalizacyjnej.

Dotychczas znane są urządzenia do pomiaru napełnienia studzienki oraz kanału ściekami oraz sposoby ich zamontowania. Z podręcznika S. K. Singh „Industrial Instrumentation and Control”, The McGraw-Hill Companies 2009, s. 293–294 znane jest urządzenie z pływakiem do pomiaru poziomu cieczy. Pływak unoszący się na powierzchni cieczy jest połączony z ciężarkiem za pośrednictwem elastycznego przewodu zawieszzonego na bloczku. Pionowy ruch pływaka powoduje zamianę położenia wskazówki na wyskalowanej tarczy, przytwierdzonej do bloczka. Jest to metoda kontaktowa – pływak unosi się na powierzchni cieczy, pozostałe elementy urządzenia znajdują się bezpośrednio nad zwierciadłem cieczy. Z tego samego podręcznika, s. 297–298, znane jest urządzenie do pomiaru poziomu cieczy wykorzystujące metodę hydrostatyczną. Pomiar polega na wyznaczeniu ciśnienia hydrostatycznego, wywieranego przez słup cieczy o danej wysokości. Ciśnienie hydrostatyczne jest funkcją wysokości słupa cieczy, odpowiadającej napełnieniu zbiornika lub kanału. Pomiar ciśnienia pozwala więc bezpośrednio wyznaczyć poziom cieczy. Ponadto ze stron 310–311 znane jest urządzenie wykorzystujące metodę ultradźwiękową pomiaru poziomu cieczy w korycie otwartym. Metoda polega na pomiarze czasu przelotu impulsów ultradźwiękowych, emitowanych przez czujnik i odbitych od powierzchni cieczy, która jest granicą dwóch ośrodków o różnej gęstości – atmosfera/ciecz. Czas przelotu impulsów odbitych jest wprost proporcjonalny do odległości od powierzchni cieczy. Jest to metoda bezkontaktowa pomiaru poziomu cieczy.

Ze strony internetowej <http://www.pl.wikipedia.org> (15.02.13) znana jest metoda pomiaru poziomu cieczy za pomocą radaru prowadzącego. Metoda polega na pomiarze czasu przelotu impulsów elektromagnetycznych wysokiej częstotliwości, wysyłanych wzdłuż falowodu. Jeżeli impulsy napotyka ją na swej drodze zmianę impedancji falowej – na przykład powierzchnię cieczy, następuje ich częściowe lub całkowite odbicie. Podobnie jak w poprzedniej metodzie, czas przelotu impulsów odbitych jest wprost proporcjonalny do odległości od powierzchni cieczy. Jest to metoda bezkontaktowa pomiaru poziomu cieczy. Z tej samej strony internetowej znany jest pomiar poziomu cieczy za pomocą przyrządu z serwosterowaniem. Pomiar polega na opuszczaniu czujnika pływakowego, którego ciężar po zetknięciu z cieczą zmniejsza się ze względu na siłę wyporu. W efekcie moment obrotowy mechanizmu ze sprzężeniem ulega zmianie. Sygnał proporcjonalny do pozycji czujnika jest przesyłany do układu sterowania silnikiem. Podczas gdy poziom cieczy zmienia się, pozycja pływaka jest regulowana przez silnik napędowy. Poziom cieczy jest wyznaczany na podstawie dokładnej analizy ruchu obrotowego bębna linkowego. Pozycja ta jest następnie przetwarzana na wskazanie poziomu cieczy. Jest to metoda kontaktowa pomiaru poziomu cieczy – czujnik ma kontakt z cieczą, pozostałe elementy przyrządu znajdują się nad jej powierzchnią.

Z podręcznika W. Błaszczyka i innych „Kanalizacja” tom 1, Arkady, Warszawa 1974, s. 433 znana jest metoda pomiaru napełnienia kanału z wykorzystaniem limnigrafu, wymagająca budowy specjalnej studzienki pomiarowej z pływakiem umieszczonym w prowadnicach, oraz metoda pomiaru napełnienia kanału z wykorzystaniem łąty pomiarowej. Pomiar polega na odczytaniu długości zamoczonego ściekami odcinka łąty, co ze względu na spiętrzenie ścieków na łącie daje zawyżone wyniki. Dokładniejsze wyniki można uzyskać mierząc łątą odległość zwierciadła ścieków od sklepienia kanału, lecz metoda ta zmusza pracowników do wchodzenia do włazów w czasie prowadzenia obserwacji. Ze stron 433–434 znane jest wykorzystanie do pomiaru napełnienia kanału drążka drewnianego ze stalową taśmą mierniczą, zakończonego oświetloną szpilką wodowskazową. Metoda polega na pomiarze różnicy zagłębienia dna kanału i odległości zwierciadła ścieków od płaszczyzny skrzynki włazowej. Metoda pozwala uniknąć wchodzenia pracowników do kanałów w czasie pomiarów. Ze strony 434 znana jest metoda pomiaru napełnienia kanału wodami deszczowymi polegająca na wykorzystaniu elektrycznego urządzenia pomiarowego, którego zasadniczymi elementami są dwie elektrody miedziane – stała i ruchoma. Metoda pozwala uniknąć wchodzenia pracowników do kanałów w czasie pomiarów.

Z polskiego zgłoszenia patentowego nr 212968 znana jest sonda do cyfrowego pomiaru poziomu cieczy, składająca się z generatora pojedynczych impulsów, elektrody nadawczej, elektrody odbiorczej i elektronicznego licznika impulsów. Przeznaczona jest do wykonywania pomiarów stanu wód powierzchniowych, podziemnych, do przeprowadzania pomiarów wielkości opadów atmosferycznych, jak również do mierzenia poziomu innych cieczy.

Z publikacji B.W. Northway: Izmeritel urovnja zhidkosti na rezonatornoj "zvukovojj" trubke, Kontr.-Izm.Tekh.(Ehl), 1995, nr 13, ref. 63, s. 19–27, znany jest czujnik do pomiaru poziomu cieczy zbudowany na bazie rezonansowej rurki dźwiękowej. W cienkościennej rurce zanurzonej w cieczy, której poziom jest mierzony, wzbudzone są nietłumione, osiowe i obwodowe drgania dźwiękowe. Częstotliwości drgań rezonansowych rurki, zależące od poziomu jej napełnienia cieczą, są miarą poziomu cieczy.

Istotą sposobu zamontowania miernika maksymalnego napełnienia studzienki kanalizacyjnej jest to, że w dnie przelotowej betonowej lub żelbetowej studzienki kanalizacyjnej pod kątem prostym do kinety wykonuje się koryto o głębokości równej głębokości kinety, które jest zabezpieczone przy kinecie kratami, rozszerzone na końcu, po czym w rozszerzeniu koryta montuje się w sposób trwały obudowę miernika na rzędnej odpowiadającej rzędnej kinety w ten sposób, aby wymienna siatka znajdowała się od strony koryta, równoległe do kinety, a następnie wewnątrz obudowy od góry ustawia się rurę w położeniu klap na rurze od strony siatki.

Istotą miernika maksymalnego napełnienia studzienki kanalizacyjnej, posiadającego obudowę z siatką jest to, że składa się z obudowy otwartej na górze, o przekroju w kształcie łuku o kącie rozwarcia większym od 180° , którego końce połączone są ze sobą za pomocą siatki wymiennej, zaś wewnątrz obudowy znajduje się pionowa rura o przekroju prostokątnym, w której mniejszej ścianie znajduje się przezroczysta podziałka, zaś na jednej większej ścianie znajdują się w dwóch kolumnach naprzemiennie zamontowane za pomocą zawiasów kłapy z uszczelkami gumowymi, które otwierane są do wnętrza rury, przy czym zawias każdej kłapy znajduje się w części górnej kłapy. Kłapy rozmieszczone są w kolumnach w jednakowych odległościach od siebie, nie większych od wysokości kłapy.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że dzięki nieskomplikowanej konstrukcji, występuje mała awaryjność i niskie koszty wykonania miernika. Wynalazek pozwala na prosty, szybki i tani pomiar maksymalnego napełnienia studzienki oraz kanału ściekami bez konieczności użycia energii elektrycznej.

Wynalazek w przykładzie wykonania został uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z przodu obudowy z siatką, fig. 1a – przekrój poziomy A–A obudowy z siatką i rury, fig. 2 – widok z przodu rury z klapami, fig. 2a – przekrój poziomy B–B rury z klapami i podziałką, a fig. 2b – przekrój pionowy C–C rury z klapami i podziałką.

Sposób zamontowania miernika maksymalnego napełnienia studzienki kanalizacyjnej polega na tym, że w dnie przelotowej betonowej lub żelbetowej studzienki kanalizacyjnej pod kątem prostym do kinety wykonuje się koryto o głębokości równej głębokości kinety, które jest zabezpieczone przy kinecie kratami, rozszerzone na końcu, po czym w rozszerzeniu koryta montuje się w sposób trwały obudowę 1 miernika na rzędnej odpowiadającej rzędnej kinety w ten sposób, aby wymienna siatka 2 znajdowała się od strony koryta, równoległe do kinety. Następnie wewnątrz obudowy 1 od góry ustawia się rurę 3 w położeniu klap 4 na rurze 3 od strony siatki 2.

Miernik maksymalnego napełnienia studzienki kanalizacyjnej, posiada obudowę z siatką i składa się z obudowy 1 otwartej na górze, o przekroju w kształcie łuku o kącie rozwarcia większym od 180° , którego końce połączone są ze sobą za pomocą siatki 2 wymiennej. Wewnątrz obudowy 1 znajduje się pionowa rura 3 o przekroju prostokątnym, w której mniejszej ścianie znajduje się przezroczysta podziałka 6, zaś na jednej większej ścianie znajdują się w dwóch kolumnach naprzemiennie zamontowane za pomocą zawiasów 5 kłapy 4 z uszczelkami gumowymi, które otwierane są do wnętrza rury 3, przy czym zawias 5 każdej kłapy 4 znajduje się w części górnej kłapy 4. Kłapy 4 rozmieszczone są w kolumnach w jednakowych odległościach od siebie, nie większych od wysokości kłapy 4.

Pomiar maksymalnego napełnienia za pomocą miernika umieszczonego w studzience kanalizacyjnej polega na odczycie na podziałce 6 poziomu zwierciadła ścieków, które wpłynęły do rury 3 poprzez kłapy 4, które najpierw otworzyły się wskutek naporu ścieków płynących kanałem, a następnie po wpłynięciu ścieków zamknęły się dzięki naporowi ścieków w rurze 3, który jest nie mniejszy niż napór ścieków płynących kanałem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zamontowania miernika maksymalnego napęnienia studzienki kanalizacyjnej, **znamienny tym**, że w dnie przelotowej betonowej lub żelbetowej studzienki kanalizacyjnej pod kątem prostym do kinety wykonuje się koryto o głębokości równej głębokości kinety, które jest zabezpieczone przy kinecie kratami, rozszerzone na końcu, po czym w rozszerzeniu koryta montuje się w sposób trwały obudowę (1) miernika na rzędnej odpowiadającej rzędnej kinety w ten sposób, aby wymienna siatka (2) znajdowała się od strony koryta, równoległe do kinety, a następnie wewnątrz obudowy (1) od góry ustawia się rurę (3) w położeniu klap (4) na rurze (3) od strony siatki (2).

2. Miernik maksymalnego napęnienia studzienki kanalizacyjnej, posiadający obudowę z siatką, **znamienny tym**, że składa się z obudowy (1) otwartej na górze, o przekroju w kształcie łuku o kącie rozwarcia większym od 180° , którego końce połączone są ze sobą za pomocą siatki (2) wymiennej, zaś wewnątrz obudowy (1) znajduje się pionowa rura (3) o przekroju prostokątnym, w której mniejszej ścianie znajduje się przezroczysta podziałka (6), zaś na jednej większej ścianie znajdują się w dwóch kolumnach naprzemiennie zamontowane za pomocą zawiasów (5) klapy (4) z uszczelkami gumowymi, które otwierane są do wnętrza rury (3), przy czym zawias (5) każdej klapy (4) znajduje się w części górnej klapy (4).

3. Miernik według zastrz. 2, **znamienny tym**, że klapy (4) rozmieszczone są w kolumnach w jednakowych odległościach od siebie, nie większych od wysokości klapy (4).

Rysunki

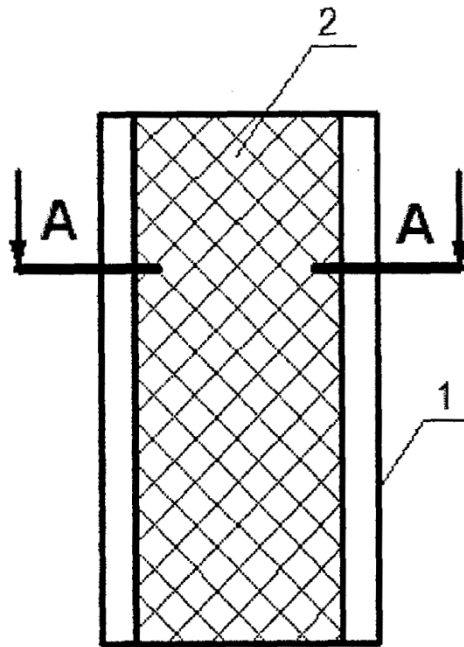


Fig. 1

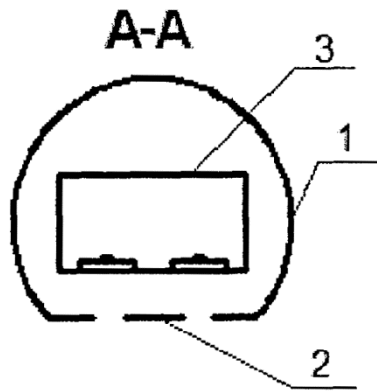


Fig. 1a

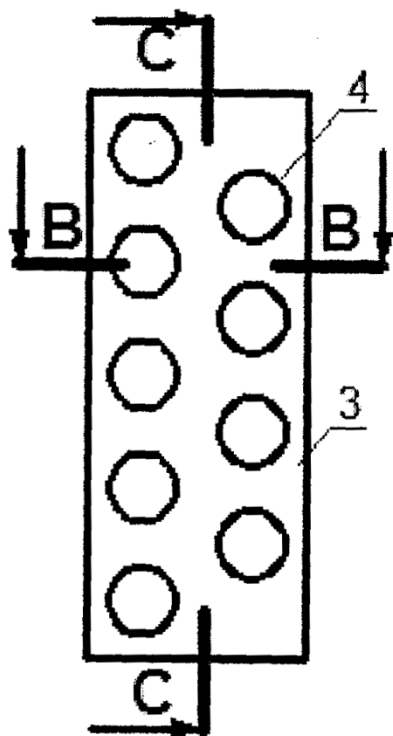


Fig.2

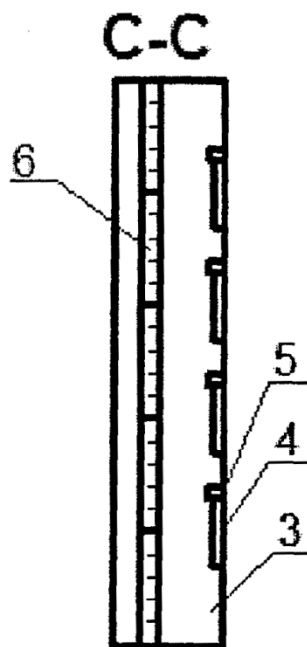


Fig.2b

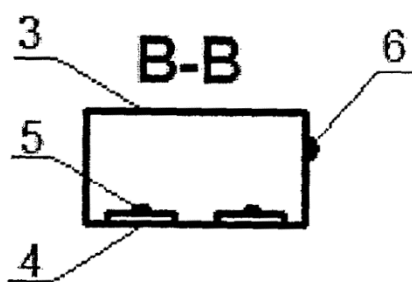


Fig.2a