

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68 146

Patent dodatkowy
do patentu _____

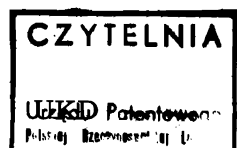
Kl. 42c,9/01

Zgłoszono: 09.X.1968 (P 129 438)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01c 7/00

Opublikowano: 29.IX.1973



Współtwórcy wynalazku: Augustyn Chwaleba, Kazimierz Marciniak,
Jacek Przygodzki

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób pomiaru i rejestracji wysokości fałd rumowiska rzeczno- go oraz sonda pomiarowa do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób pomiaru i rejestracji wysokości fałd rumowiska rzeczno-
go, zwłaszcza piasku wraz z mułem, prze-
suwającego się w korytach rzek na skutek ruchu
wody oraz sonda pomiarowa do stosowania tego
sposobu. Pomiaru takie, a w szczególności reje-
stracja, wykorzystywane są do obliczania ilości
przesuwającego się rumowiska przy projektowaniu
urządzeń służących do regulacji rzek.

Dotychczas pomiary takie wykonywano przy po-
mocy znanej łapaczki, stanowiącej rodzaj szufli
układanej na dnie rzeki, do której po określonym
czasie nanosi rzeka pewną ilość rumowiska. Po
wyjęciu łapaczki wyznacza się ilość rumowiska
przez ważenie. Sposób taki jest jednak bardzo
niedogodny, gdyż praktycznie nie można go sto-
sować przy pomiarach wielodobowych, a ponadto
jest bardzo niedokładny.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu po-
zwalającego na pomiar ciągły i ewentualną reje-
strację wysokości fałd rumowiska rzeczno-
go oraz sondy umożliwiającej wykonywanie tego pomiaru.

Sposób pomiaru i rejestracji wysokości fałd ru-
mowiska rzeczno-
go według wynalazku polega na
tym, że na dnie ośrodka wodnego na granicy ru-
mowiska umieszcza się sondę wieloczołową
względnie jedną z sond jednoczołowych, z których
drugą umieszcza się powyżej poziomu rumowiska,
a następnie mierzy się zmieniającą się w czasie
oporność fałd rumowiska przez pomiar — do-

2

wolnym urządzeniem pomiarowym, na przykład
mostkiem zrównoważonym lub niezrównoważonym
wyposażonym w miernik lub rejestrator, połączony
elektrycznie z tymi sondami, oporności między
sondami lub członami sondy zależną od wysokości
zasypania ich rumowiskiem, a wyniki pomiaru
rejestrowane w określonych odstępach czasu lub
w sposób ciągły wykorzystuje się do obliczania
ruchu rumowiska w ośrodku wodnym. ?

W tym celu na dnie rzeki lub hydrodynamicz-
nego modelu umieszcza się jedną lub więcej sond
pomiarowych składających się z korpusu oraz co
najmniej jednego, umieszczonego najkorzystniej
prostopadle do podstawy, przewodzącego prąd elek-
tryczny segmentu złączonego z korpusem oraz
z innymi segmentami przedkładkami izolacyjnymi
przy czym do poszczególnych segmentów sondy
dołączone są żyły kabla wielożyłowego łączącego
te segmenty poprzez przełącznik wielopozycyjny
wybierający odpowiedni segment sondy w zależ-
ności od zakresu pomiaru lub miejsca, w którym
ma być dokonany pomiar, a połączenie elementów
sondy jest wodoszczelne. Wartość oporności mię-
dzy sondami zależy od oporności właściwych wody
i rumowiska, które znacznie się od siebie różnią.
Dlatego też zasypanie sondy rumowiskiem powo-
duje zmianę oporności między elektrodami.

Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony na przy-
kładzie wykonania przedstawionym na rysunku na
którym fig. 1 przedstawia sondę fig. 2 —

układ do pomiaru sposobem według wynalazku, z zastosowaniem sondy wielocząłkowej, fig. 3 — układ według wynalazku z zastosowaniem sondy jednocząłkowej, a fig. 4 przedstawia układ do

jednoczesnej rejestracji fałd rumowiska w wielu miejscach, przy zastosowaniu większej liczby sond.

Fig. 1 przedstawia sondę czterocząłkową, której członów są od siebie elektrycznie odizolowane.

Na podstawie 1 umocowany jest, najkorzystniej prostopadle, korpus 2 sondy, na którym umocowane są na przykład cztery członów 3 sondy izolowane od siebie elektrycznie przekładkami izolacyjnymi 4. Sonda jest uszczelniona przed dostaniem się wody na przykład przez zalanie żywicą syntetyczną. Poszczególne członów są przyłączone do układu pomiarowego za pomocą na przykład wielożyłowego kabla 5 który wewnątrz korpusu 2 jest połączony z przewodami doprowadzonymi do poszczególnych członów sondy przez otwory biegnące wzdłuż sondy.

Jak pokazano na fig. 2 podstawę 1 ustawia się na podłożu. Podstawa 1, korpus sondy 2 i ewentualnie część pierwszego licząc od dołu segmentu 3 sondy są zasypane rumowiskiem 7 nad którym znajduje się warstwa wody 8 pokrywająca przynajmniej dwa dolne członów sondy.

Te dwa dolne członów przyłączone są poprzez odpowiednie żyły kabla 5 do układu pomiarowego 13, który mierzy oporność między nimi. Jeśli na skutek działania przepływającej wody na warstwie rumowiska powstanie fałda 9, rumowisko zasypie pewną część sondy i oporność wzrośnie. Pozostałe członów nie biorą w tym przypadku udziału w pomiarze. Potrzebne mogą być one gdy wysokość fałd przekracza wysokość poszczególnych członów sondy. Można wtedy odpowiednim przełącznikiem włączyć inne członów.

Fig. 3 pokazuje układ pomiarowy przy zastosowaniu sond jednocząłkowych. Sondy umieszczone są na wsporniku (nie pokazanym na rysunku) w taki sposób, że sonda 10 zwana sondą odniesienia nie dotyka powierzchni rumowiska, a sonda 11 zanurzona jest częściowo w rumowisku. Obie sondy mają wodoszczelnie doprowadzone przewody 12, które służą do przyłączenia ich do układu pomiarowego 13.

Opór mierzony jest między sondą odniesienia 10 a sondą pomiarową 11. Nie ma zasadniczej różnicy w działaniu układu z fig. 2 i z fig. 3, ponieważ w układzie przedstawionym na fig. 2 rolę sondy pomiarowej pełni jeden człon sondy a rolę sondy odniesienia inny człon.

Sonda pomiarowa i sonda odniesienia włączone są do układu pomiarowego 13 stanowiącego na przykład mostek Wheatston'ea zrównoważony lub niezrównoważony.

W przypadku występowania pojemności między sondami może okazać się konieczne włączenie w jedną z gałęzi mostka kondensatora 14. Mostek

pracuje jako niezrównoważony. Napięcie na wyjściu mostka jest zależne od oporu między sondami, a co zatem idzie od wysokości fałdy rumowiska. Napięcie to może być mierzone bezpośrednio miernikiem prostownikowym 15. W przypadku małych zmian oporu można zastosować wzmacniacz.

Mostek zasilany jest ze źródła napięcia zmiennego 16, którym może być generator lub zasilacz sieciowy, najlepiej stabilizowany. Ze względu na to, że pomiary są zazwyczaj długotrwałe, zamiast zwykłego miernika włącza się rejestrator 18.

Fig. 4 przedstawia układ pomiarowy przystosowany do pracy z wieloma sondami umożliwiającą rejestrację wysokości zasypiania rumowiskiem w kilku punktach. Sondy 17, których liczba zależy od konstrukcji rejestratora wielowejsściowego, przyłączone są do mostka 13 przez przełącznik 19, który może być na przykład zsynchronizowany z rejestratorem 18.

Kilka sond pełni rolę sond odniesienia, kilka innych stanowi sondy pomiarowe. Możliwe jest także stosowanie jednej sondy odniesienia wspólnej dla wszystkich sond pomiarowych. W czasie pracy rejestratora przełącznik 19 włącza kolejny układ sond, rejestrator dokonuje pomiaru i rejestracji, a następnie zostaje włączona następna sonda i zostaje wykonany pomiar w innym miejscu dna rzecznoego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru i rejestracji wysokości fałd rumowiska rzecznoego, **znamienny tym**, że na dnie ośrodka wodnego na granicy rumowiska umieszcza się najkorzystniej pionowo sondę wielocząłkową względnie jedną z sond jednocząłkowych, z których drugą umieszcza się powyżej poziomu rumowiska, a następnie mierzy się, zmieniającą się w czasie wysokość fałd rumowiska przez pomiar, dowolnym urządzeniem pomiarowym, korzystnie mostkiem zrównoważonym lub niezrównoważonym wyposażonym w miernik lub rejestrator połączony elektrycznie z tymi sondami, oporności między sondami lub członami sondy zależną od wysokości zasypiania ich rumowiskiem, a wyniki pomiaru rejestrowane w określonych odstępach czasu lub w sposób ciągły wykorzystuje się do obliczania w znany sposób ruchu rumowiska w ośrodku wodnym.

2. Sonda pomiarowa do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że składa się z korpusu (2) oraz co najmniej jednego, umieszczonego najkorzystniej prostopadle do podstawy (1), przewodzącego prąd elektryczny segmentu (3) złączonego z korpusem (2) oraz z innymi segmentami (3) przekładkami izolacyjnymi (4) przy czym do poszczególnych segmentów (3) sondy dołączone są żyły kabla wielożyłowego (5) łączącego te segmenty poprzez przełącznik wielopozycyjny wybierający odpowiedni segment sondy w zależności od zakresu pomiaru lub miejsca, w którym ma być dokonany pomiar, a połączenie elementów sondy jest wodoszczelne.

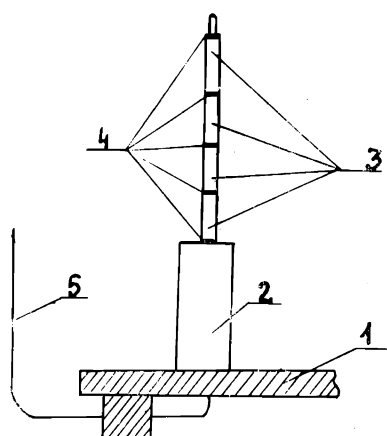


Fig. 1

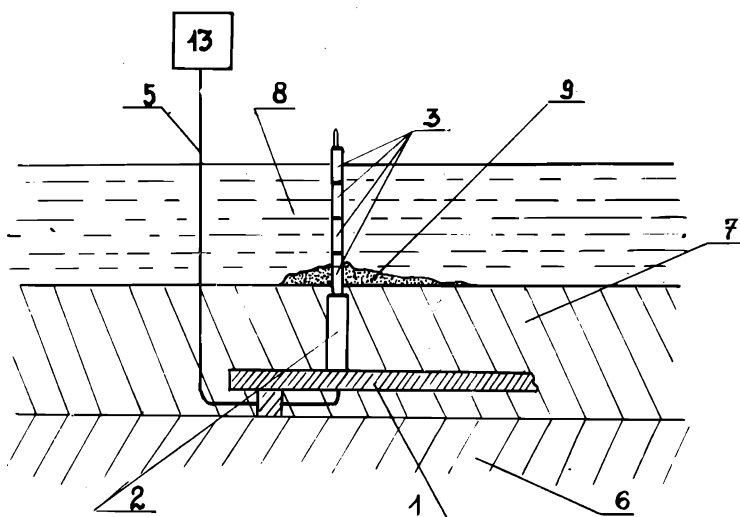


Fig. 2

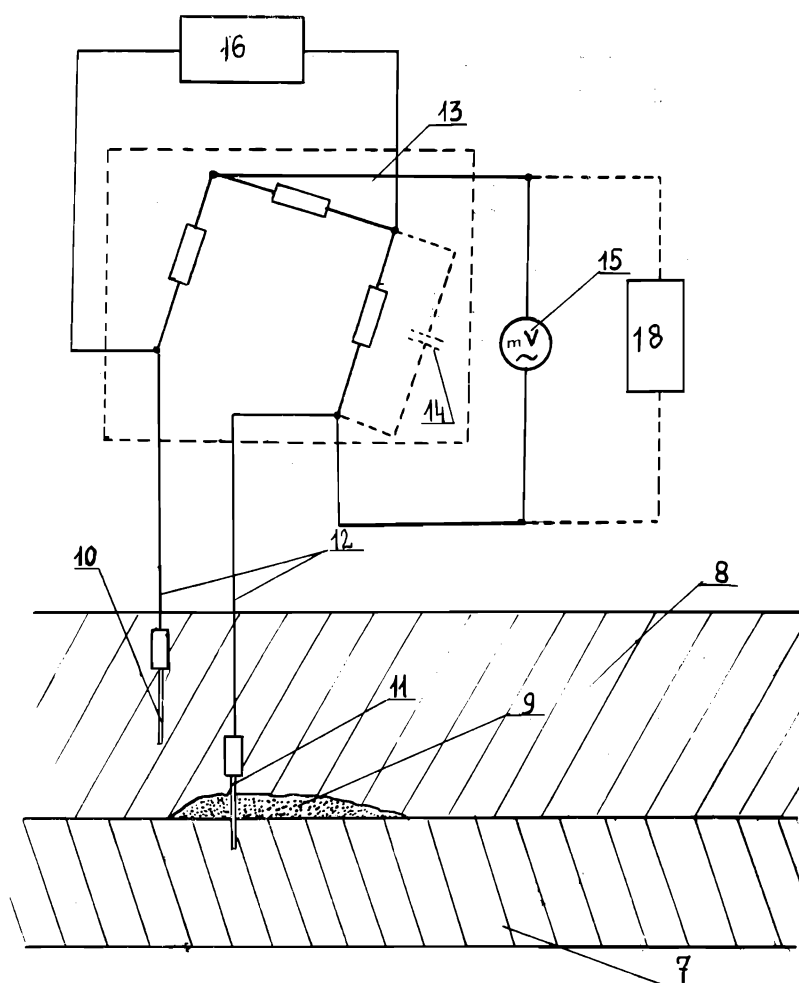


Fig. 3

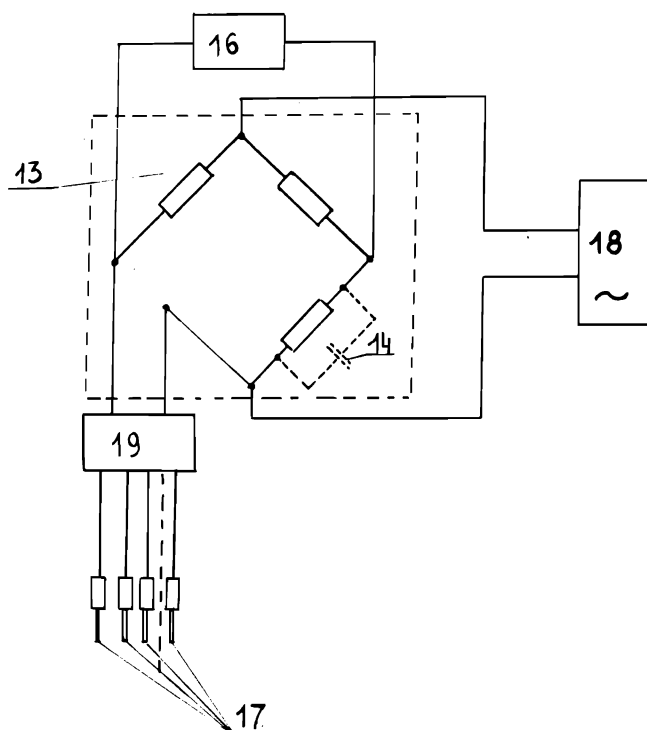


Fig. 4

Cena zł 10,—