

Opublikowano dnia 14 września 1962 r.

GON yb 214



## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 45983

Kl. 42 k, 11/04

**Włodzimierz Pietraszewicz**

Warszawa, Polska

**Jerzy Szamotulski**

Warszawa, Polska

### **Waga pierścieniowa**

Patent trwa od dnia 28 lutego 1961 r.

Powszechnie stosowana w automatyce waga pierścieniowa jest przetwornikiem, nadającym impulsy pozycyjne w postaci kątów wychYLENIA naczynia uchylnego, nieproporcjonalnych do odbieranych impulsów ciśnieniowych ani do innych kontrolowanych funkcji ciśnienia. Nieproporcjonalność ta w przypadku niesamoczynnych pomiarów jest niewygodna, wobec nierównomiernej podziałki i trudności dokładnego odczytu; w przypadku zaś samoczynnej rejestracji i regulacji jest niedopuszczalna, szczególnie, gdy wymagana jest proporcjonalność kątów do pierwiastka kwadratowego z ciśnienia. Dotychczas w tym celu stosowane są dodatkowe urządzenia linearyzujące, pierwiastkujące, najczęściej o działaniu opartym na krzywce, która jest źródłem niepożądanych tarć, obniżających czułość i dokładność przyrządu.

Wynalazek rozwiązuje nowe zadanie konstrukcji naczynia uchylnego wagi pierścieniowej, któ-

re samo bez pomocy dodatkowych urządzeń wychyla się według zadanej zależności od odbieranego impulsu ciśnieniowego. Istotną nowością wynalazku jest wykorzystanie samoczynnych zmian statycznego momentu układu ciekłego dla regulacji kątów wychyleń według zadanej zależności od odbieranego ciśnienia albo dowolnego programu, na przykład dla wyczulenia sygnalizacji dwustykowej w pobliżu kontrolowanych punktów.

Na rysunku fig. 1 przedstawia widok wagi pierścieniowej według wynalazku z naczyniem uchylnym o stałym polu przekrojów prostopadłych do osi naczynia i zmiennej odległości środka tych przekrojów R od środka obrotu O; fig. 2 — widok naczynia uchylnego o zmiennym polu przekroju prostopadłego do osi i stałej odległości środka ciężkości tego pola od osi obrotu.

Naczynie uchylnie o stałym przekroju poprzecz-

(fig. 1) przykładowo jest wykonane z wygiętej rury. Ramię X statycznego momentu układu ciekiego spełnia następujące zależności:

przy linearyzacji względem różnicy ciśnień  $\Delta p$ :

$$X = \frac{G_e}{G_c} \cdot \sin [\varphi_0 + \varphi_{\max} \frac{\Delta p}{\Delta p_{\max}}]$$

i przy linearyzacji względem  $\sqrt{\Delta p}$ :

$$X = \frac{G_e}{G_c} \cdot \sin [\varphi_0 + \varphi_{\max} \sqrt{\frac{\Delta p}{\Delta p_{\max}}}]$$

gdzie  $G$  — ciężar układu sztywnego,  $e$  — ramię jego statycznego momentu,  $G_c$  — ciężar cieczy,  $\varphi_0$  — kąt wychylenia naczynia uchylnego od położenia równowagi bez cieczy do położenia równowagi po napełnieniu cieczą, bez nadania impulsu ciśnieniowego.

$\Delta p_{\max}$  — górna granica ciśnień,  $\varphi_{\max}$  — górna granica kątów wychyleń, przy czym kąty są mierzone od położenia po napełnieniu wagi. Kąt  $\varphi_0$  ma zwrot przeciwny niż kąt  $\varphi$  skąd zachodzi korzystne rozszerzenie zakresu kątów wychyleń.

Analityczne obliczenia ramienia  $X$  dla poszczególnych wartości kąta  $\varphi$  może być zastąpione doświadczalnym doborem długości ramienia dla wybranych ciśnień. Przy linearyzacji kątów wychyleń względem ciśnienia  $\Delta p$  równym przyrostom ciśnienia  $\Delta p$  — powinny odpowiadać równe przyrosty kątów wychyleń; przy linearyzacji względem  $\sqrt{\Delta p}$  równym przyrostom pierwiastka  $\sqrt{\Delta p}$  — powinny odpowiadać równe przyrosty kątów.

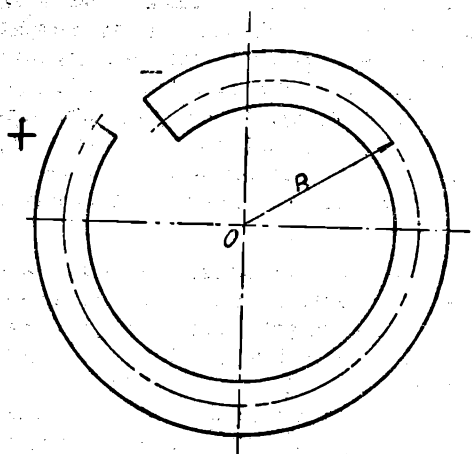


Fig. 1

Naczynia uchylnie o stałej odległości środków ciężkości pól przekrojów od środka obrotu w wadze pierścieniowej według wynalazku ma zadaną modulację momentów statycznych przez dobór pól przekroju (fig. 2), przykładowo przez dobór jednego zmiennego wymiaru.

Naczynie uchylnie o stałym obwodzie przekrojów poprzecznych ma zmienne zarówno pole przekroju, jak i ramię i może być wykonane na przykład przez spłaszczenie rury w jednym kierunku na jednym jej końcu i w drugim kierunku na drugim końcu i ma przekrój zbliżony do eliptycznego o zmiennym stosunku osi elipsy. Końce tego naczynia są złączone sztywno dla zapobieżenia odkształceniom rury.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Waga pierścieniowa, znamionna tym, że posiada wygięte naczynie uchylnie o kształcie zbliżonym do spirali albo o polach przekrojów promieniowych malejących ku jednemu z końców naczynia albo o obydwóch tych cechach.
2. Waga pierścieniowa według zastrz. 1, znamionna tym, że wymiary naczynia uchylnego są tak dobrane, iż statyczne momenty cieczy, przemieszczającej się w naczyniu na skutek impulsu ciśnienia, powodują wychylenie naczynia o kąty proporcjonalne do tego ciśnienia albo zadanej funkcji tego ciśnienia bez pomocy dodatkowego urządzenia korygującego, pierwiastkującego albo sterującego.

Włodzimierz Pietraszewicz  
Jerzy Szamotulski

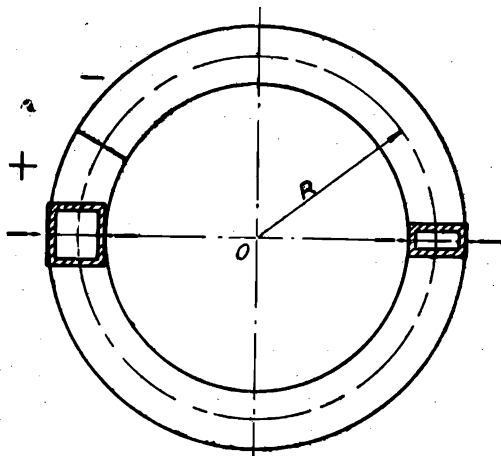


Fig. 2