



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 01.04.77 (P. 197121)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09.10.78

Opis patentowy opublikowano: 25.09.1980

Int. Cl.² G01L 7/16

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Instytut Badawczy i Dydaktyczny „COBRA-BiD”

Twórcy wynalazku: Janusz Kępka, Józef Rogowski, Jerzy Stańda

Uprawniony z patentu: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Aparatury Badawczej i Dydaktycznej „COBRA-BiD”, Warszawa (Polska)

**Bezstykowy układ do regulacji i stabilizacji położenia
w szczególności tłoka pomiarowego
w manometrach obciążnikowo-tłokowych**

1

Przedmiotem wynalazku jest bezstykowy układ do regulacji i stabilizacji położenia, w szczególności tłoka pomiarowego w manometrach obciążnikowo-tłokowych.

Stan techniki. Znane są różne metody do określania położenia przedmiotów, poziomu cieczy i temu podobnych. W metodach tych czujnikami reagującymi na zmiany położenia są układy oporników, fotoelementów lub elementów elektromagnetycznych, z których sygnał elektryczny — po odpowiednim przetworzeniu — steruje urządzeniami wykonawczymi.

W manometrach obciążnikowo-tłokowych do określania położenia tłoka pomiarowego w cylindrze pomiarowym, stosuje się metodę polegającą na porównywaniu położenia nacięcia na obrzeżu wirującego talerza podstawowego, sprzężonego z tłokiem pomiarowym za pomocą przegubu kulistego, z kreskami umieszczonymi na listwie ustawionej pionowo obok talerza podstawowego. Żądaną zmianę położenia tłoka pomiarowego, a tym samym umieszczonego na nim talerza podstawowego, uzyskuje się poprzez zmianę ciśnienia w układzie pomiarowym tłok-cylinder, przy pomocy ręcznej pompy ciśnieniowej.

Ma to tę wadę, że wykonujący pomiary ciśnienia musi w pozycji schylonej obserwować wzajemne położenie kresek na obrzeżu talerza podstawowego i listwy, i następnie ręcznie korygować położenie tłoka pomiarowego. Tym samym,

2

wykonywanie dużej serii pomiarów jest uciążliwe i mało precyzyjne. Zachodzi to w szczególności w fabrykach produkujących manometry sprężynowe, które w sposób ciągły są cechowane i sprawdzane właśnie przy pomocy manometrów obciążnikowo-tłokowych.

Istota wynalazku. Celem wynalazku jest uniknięcie wymienionej wady, a zadaniem technicznym wiodącym do tego celu jest opracowanie układu do regulacji i stabilizacji położenia tłoka pomiarowego w manometrach obciążnikowo-tłokowych.

Zgodnie z wynalazkiem, rozwiązaniem podstawionego zadania technicznego jest bezstykowy układ do regulacji i stabilizacji położenia w szczególności tłoka pomiarowego w manometrach obciążnikowo-tłokowych, który składa się z zespołów mechanicznych i elektrycznych o następującym połączeniu. Tłok pomiarowy umieszczony jest w cylindrze ciśnieniowym i sprzężony z talerzem podstawowym w znany sposób. Na obrzeżu talerza podstawowego rozmieszczone są sygnalizatory ruchu pionowego tego talerza. W pobliżu talerza podstawowego jest umieszczony znacznik położenia wyposażony w czujniki analogowe. Wyjście znacznika położenia jest połączone z wejściem symetrycznego wzmacniacza analogowego. Wyjście symetrycznego wzmacniacza analogowego jest połączone, poprzez przełącznik elektroniczny, z wejściem wyłącznika tyrystorowego charakteryzującego się samopodtrzymaniem.

Wyjście wyłącznika tyrystorowego jest połączone z wejściem ciśnieniowego zasilacza hydraulicznego, który składa się z pompy hydraulicznej i silnika elektrycznego napędzającego tę pompę. Wyjście ciśnieniowego zasilacza hydraulicznego jest połączone z cylindrem ciśnieniowym za pomocą przewodu ciśnieniowego. Czujniki analogowe są umieszczone w przekątnej płyty czołowej znacznika położenia, symetrycznie względem punktu przecięcia obu przekątnych tej płyty. Przez punkt ten przechodzi oś obrotu znacznika położenia. Regulację zakresu ruchu pionowego talerza podstawowego, a tym samym tłoka pomiarowego, uzyskuje się przez obrót znacznika położenia wokół jego osi. Obrót znacznika położenia dokonuje się za pomocą pokręćla.

Przykład wykonania. Przedmiot wynalazku, w przykładzie wykonania jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu, fig. 2 — schematycznie zasadę pracy układu, fig. 3 — ustawienie talerza podstawowego względem znacznika położenia, a fig. 4 — sposób regulacji zakresu ruchu pionowego talerza podstawowego.

Układ jest utworzony w następujący sposób. Tłok pomiarowy 1 jest umieszczony w cylindrze 2. Z tłokiem pomiarowym 1 jest sprzężony talerz podstawowy 3, na którego obrzeżu umieszczone są dwa pasy, w górnej części czarny, a w dolnej biały. W pobliżu talerza podstawowego 3 jest umieszczony znacznik 4 położenia, na statywie nieprzedstawionym na rysunku, wyposażony w czujniki fotoelektryczne 5. Wyjście znacznika 4 położenia jest połączone z wejściem symetrycznego wzmacniacza analogowego 6, zwanego dalej wzmacniaczem. Wyjście wzmacniacza 6 jest połączone, poprzez przełącznik elektroniczny 7, z wejściem wyłącznika tyrystorowego 8, przy czym wyłącznik tyrystorowy 8 charakteryzuje się samopodtrzymaniem. Wyjście wyłącznika tyrystorowego 8 jest połączone z wejściem ciśnieniowego zasilacza hydraulicznego 9, który składa się z pompy hydraulicznej i silnika elektrycznego napędzającego tę pompę. Wyjście ciśnieniowego zasilacza hydraulicznego 9 jest połączone z cylindrem 2 za pomocą przewodu ciśnieniowego.

Właściwy pomiar ciśnienia jest dokonywany przy określonym położeniu tłoka pomiarowego 1 w cylindrze 2. Tłok pomiarowy 1 i sprzężony z nim talerz podstawowy 3 wirują z określoną prędkością kątową. W zależności od ustawienia talerza podstawowego 3 względem znacznika 4 położenia, na wyjściu wzmacniacza 6 otrzymuje się sygnał napięciowy dodatni, zerowy lub ujemny. Sygnał ten po przejściu przez przełącznik elektroniczny 7, którego zadaniem jest kolejne podawanie sygnałów na wejście wyłącznika tyrystorowego 8, włącza lub wyłącza wyłącznik tyrystorowy 8, ten zaś z kolei włącza lub wyłącza ciśnieniowy zasilacz hydrauliczny 9. Włączenie ciśnieniowego zasilacza hydraulicznego 9 powoduje wzrost ciśnienia pod tłokiem pomiarowym 1 i podniesienie go do góry wraz z talerzem podstawowym 3. Przy wyłączonym zasilaczu hydraulicznym 9, ciśnienie pod tłokiem pomiarowym 1 zmniejsza się,

co powoduje opadanie tego tłoka 1 wraz z talerzem podstawowym 3. W dolnym położeniu talerza podstawowego 2 względem znacznika 4 położenia, czujniki fotoelektryczne 5 otrzymują sygnał jednakowego znaku, co powoduje powstanie ujemnego impulsu na wyjściu wzmacniacza 6. Impuls ten, po przejściu przez przełącznik elektroniczny 7, powoduje włączenie wyłącznika tyrystorowego 8, który z kolei włącza zasilacz hydrauliczny 9. W położeniu środkowym talerza podstawowego 3 względem znacznika 4 położenia, następuje zmiana sygnału dla dolnego czujnika 5, co powoduje powstanie sygnału zerowego na wyjściu wzmacniacza 6. Sygnał ten nie zmienia stanu wyłącznika tyrystorowego 8.

W położeniu górnym talerza 3 względem znacznika 4 położenia, czujniki 5 otrzymują jednakowy sygnał, lecz przeciwnego znaku niż w położeniu dolnym talerza 3, co powoduje powstanie dodatniego impulsu na wyjściu wzmacniacza 6. Impuls ten podany przez przełącznik elektroniczny 7, wyłącza wyłącznik tyrystorowy 8, który z kolei wyłącza zasilacz hydrauliczny 9.

W dalszej fazie ruchu, talerz podstawowy 3 opada swobodnie w dół. Przejście talerza podstawowego 3 przez położenie środkowe względem znacznika 4 położenia, nie zmienia stanu wyłącznika tyrystorowego 8, zaś zasilacz hydrauliczny 9 jest w dalszym ciągu wyłączony. W dolnym położeniu talerza podstawowego 3, wyłącznik tyrystorowy 8 zostaje włączony i tym samym zostaje włączony zasilacz hydrauliczny 9, co dokonuje się w sposób opisany wyżej. Zakres ruchu pionowego talerza podstawowego 3 jest określony wzajemną odległością czynną czujników fotoelektrycznych 5 znacznika 4 położenia. Czujniki fotoelektryczne 5 są umieszczone w przekątnej płyty czołowej znacznika 4 położenia, symetrycznie względem punktu 0 przecięcia obu przekątnych tej płyty, przy czym przez punkt ten przechodzi oś obrotu znacznika 4 położenia. Regulację zakresu ruchu pionowego talerza podstawowego 3, a tym samym tłoka pomiarowego 1, uzyskuje się przez obrót znacznika 4 położenia wokół jego osi. W wyniku obrotu znacznika 4 położenia zmienia się odległość czujników 5 od poziomej płaszczyzny, w której leży oś obrotu tego znacznika 4. Odległość ta jest żądanym zakresem roboczym położenia talerza podstawowego 3. Obrót znacznika 4 położenia dokonuje się za pomocą śruby 10.

Realizacja układu według wynalazku za pomocą środków technicznych wymienionych w przykładzie wykonania nie ogranicza się tylko do tych środków. Przykładowo, zamiast czujników fotoelektrycznych 5 mogą być zastosowane czujniki indukcyjne. W tym przypadku zamiast kontrastowych pasów na obrzeżu talerza podstawowego 3 muszą być zastosowane magnesyki. W jednym i w drugim przypadku ciśnieniowy zasilacz hydrauliczny 9 jest włączony lub wyłączony tylko przy obecności sygnału ujemnego lub dodatniego, pojawiających się na wejściu wyłącznika tyrystorowego 8.

Sygnały elektryczne pośrednie, to znaczy sygnały, których wartości względne zawarte są między

maksymalnymi wartościami, nie wpływają na stan wyłącznika tyrystorowego 8, dzięki czemu wyeliminowane jest zjawisko „migotania” układu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Bezstykowy układ do regulacji i stabilizacji położenia w szczególności tłoka pomiarowego w manometrach obciążnikowo-tłokowych, w którym wyjście ciśnieniowe zasilacza hydraulicznego jest połączone z cylindrem ciśnieniowym za pomocą przewodu ciśnieniowego, w cylindrze jest umieszczony tłok pomiarowy sprzężony z talerzem podstawowym, na obrzeżu talerzy podstawowego są rozmieszczone sygnalizatory ruchu pionowego tego talerza, w pobliżu talerza podstawowego jest umieszczony znacznik położenia wyposażony w czujniki analogowe, **znamienny tym**, że wyjście znacznika (4) położenia jest połączone z wejściem sy-

metrycznego wzmacniacza analogowego (6), wyjście tego wzmacniacza (6) jest połączone, poprzez przełącznik elektroniczny (7), z wejściem wyłącznika tyrystorowego (8) charakteryzującego się samopodtrzymaniem, a wyjście wyłącznika tyrystorowego (8) jest połączone z wejściem ciśnieniowego zasilacza hydraulicznego (9).

2. Bezstykowy układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że czujniki analogowe (5) są umieszczone w przekątnej płyty czołowej znacznika (4) położenia, symetrycznie względem punktu (0) przecięcia obu przekątnych tej płyty, przy czym przez punkt (0) przechodzi oś obrotu znacznika (4) położenia.

3. Bezstykowy układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że znacznik (4) położenia jest wyposażony w pokrętko (10) służące do zmiany położenia znacznika (4) wokół osi obrotu znacznika (4) położenia.

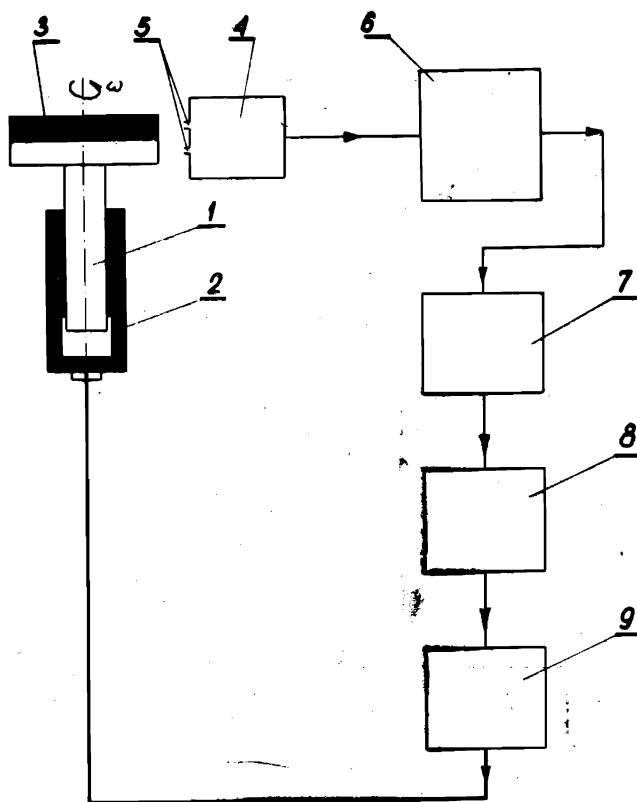


Fig 1

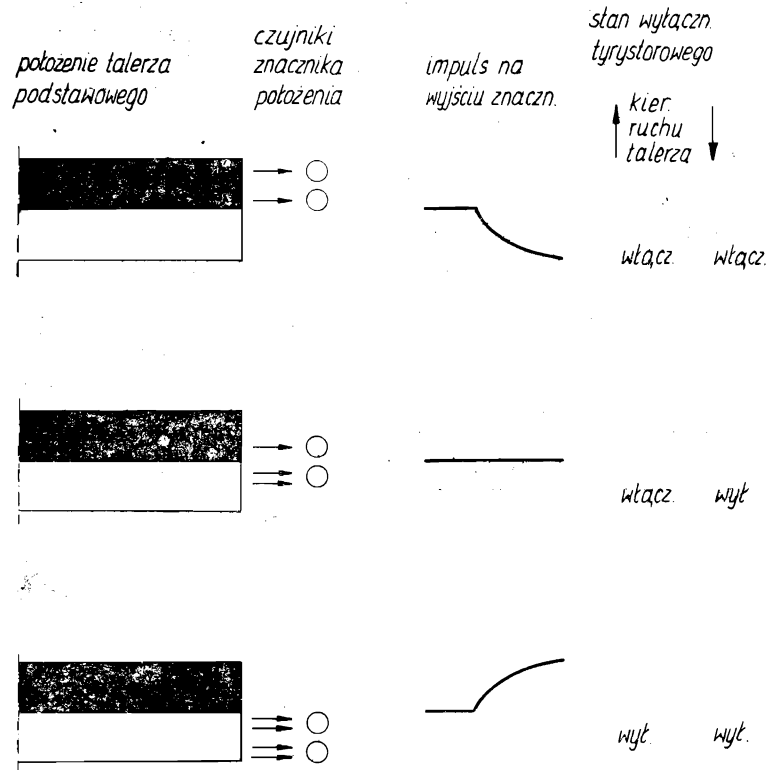


Fig. 2

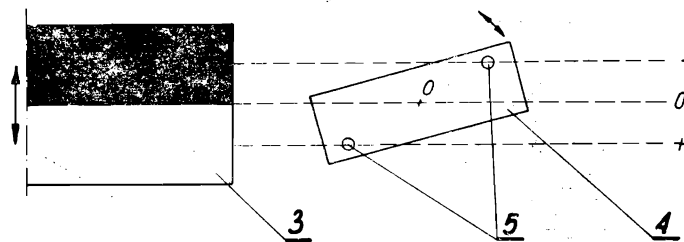


Fig. 3

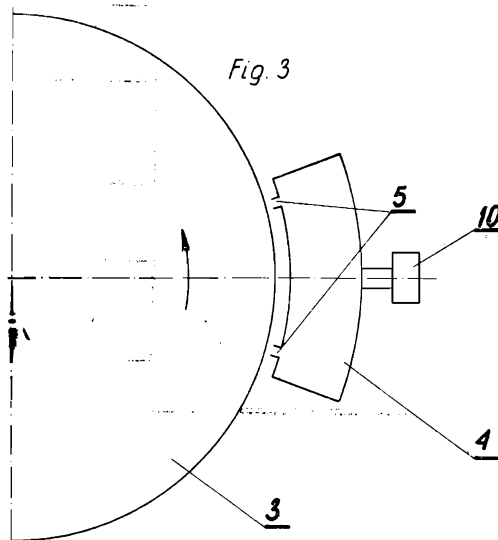


Fig. 4