

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

# OPIS PATENTOWY

**53792**

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Kl. 42 e, 19

Zgłoszono: 19.II.1966 (P 113 046)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

MKP G 01 f

Opublikowano: 31.VIII.1967



**Współtwórcy wynalazku:** mgr inż. Eugeniusz Iwiński, Bernard Maj

**Właściciel patentu:** Dolnośląskie Zakłady Metalurgiczne, Nowa Sól  
(Polska)

## Automatyczny dozownik cieczy

1

Przedmiotem wynalazku jest automatyczny dozownik cieczy zdalnie sterowany, przeznaczony zwłaszcza do dozowania wody lub szkła wodnego przy ciągłym wytwarzaniu mas formierskich w odlewnictwie, złożony ze znanego przepływomierza objętościowego wyposażonego w hydrauliczny zawór elektromagnetyczny, a ponadto z fotoelektrycznego nadajnika impulsów elektrycznych oraz elektrycznego dozownika zliczającego te impulsy za pomocą wybieraka teletechnicznego, odpowiednio połączonego z nastawnikiem dozy.

Znane są dotychczas automatyczne dozowniki przepływowe cieczy, składające się z przepływomierza objętościowego, hydraulicznego zaworu elektromagnetycznego oraz nadajnika i dozownika impulsów, w których dozowanie cieczy odbywa się przez otwarcie zaworu elektrohydraulicznego i przetrzymanie go w tym położeniu do czasu odmierzenia nastawionej dozy, po czym zawór ten automatycznie odcina przepływ. Dozowniki te posiadają na ogół mechaniczno-elektryczny nadajnik impulsów, na przykład w postaci koła zapadkowego i układu sprężystych styków współpracujących z licznikiem przepływomierza i zamieniających impulsy mechaniczne na elektryczne, oraz skomplikowany dozownik impulsów do sterowania zaworem elektrohydraulicznym, złożony z zespołu zamieniającego impulsy elektryczne na mechaniczne zespołu sumującego impulsy mechaniczne, zespołu do nastawiania odpowiedniej liczby impulsów

2

(zależnej od żądanej ilości cieczy), zespołu kasującego oraz zespołu przekazującego impuls początkowy i końcowy do elektrohydraulicznego zaworu odcinającego.

5 Zasadniczą wadą tych dozowników jest bardzo wysoki koszt ich wykonania, głównie wskutek zastosowania skomplikowanego i kosztownego dozownika impulsów wykonanego z elementów nietypowych, a także stosunkowo wysokie koszty eksploatacyjne. Zastosowanie tych dozowników do procesów w pełni zautomatyzowanych, na przykład do ciągłego dozowania wody lub szkła wodnego przy sporządzaniu mas formierskich w odlewniach, nie da więc oczekiwanego skutku ze względu na częste przerwy w ich pracy, wynikające z niepewnej w działaniu ich konstrukcji bądź konieczności przeprowadzania uciążliwych konserwacji.

15 Znane są też automatyczne dozowniki cieczy sterowane elektrycznym dozownikiem impulsów bazującym na wybieraku teletechnicznym. Zastosowanie wybieraka teletechnicznego umożliwia wykonanie dozownika cieczy zdecydowanie pewniejszego w działaniu od wyżej opisanych, ale zasadniczym warunkiem decydującym o ich sprawności i dokładności jest sposób wykorzystania tego wybieraka. Dotychczasowe rozwiązania dozowników cieczy opartych na tej zasadzie okazały się niezadowalające. Istnieje na przykład automatyczny dozownik cieczy (opis patentowy polski nr 52396), złożony z przepływomierza objętościowego wypo-

sażonego w mechaniczno-elektryczny nadajnik impulsów i elektrohydrauliczny zawór odcinający, sterowany za pomocą dozownika impulsów elektrycznych złożonego z elektrycznego nastawnika sprężonego z pozycyjnym nastawnikiem kontaktowym, z wybieraka teletechnicznego 25-numerowego oraz zespołu przekaźników sterujących jednocześnie sygnalizacją świetlną.

Zasadniczą wadą tego dozownika cieczy jest to, że wybierak dozownika impulsów jest połączony z nastawnikiem oraz zespołem przekaźników w sposób nie zabezpieczający należytej pracy całego urządzenia, gdyż powrót wybieraka do pozycji wyjściowej — po odmierzeniu nastawionej dozy — odbywa się pod prądem przepływającym jednocześnie przez jego pola stykowe (grzebień) i cewkę, włączonych do obwodu głównego, co znacznie obniża jego żywotność i stwarza niebezpieczeństwo przyspawania szczotek do pól stykowych bądź spalania cewki tego wybieraka.

Nastawnik impulsów jest tu połączony z wybierakiem w ten sposób, że nastawienie określonej dozy wymaga stosowania przełączników wielopozycyjnych o ilości przełączeń równej maksymalnej ilości impulsów zleżanych przez dozownik, co nie zawsze stwarza możliwość zastosowania przełączników typowych, a poza tym pewna część pól stykowych wybieraka jest tu nie wykorzystana, zaś konieczność zastosowania w nastawniku nietypowego przełącznika pozycyjnego w postaci grzebień z pierścieniem zwierającym, który ten pierścień musi zapewnić należyty styk na całym zwierzanym obwodzie, stwarza możliwość przerywania obwodu i wyłączenia wybieraka.

Powyższe wady i niedogodności znanych dotychczas urządzeń dozujących usuwa automatyczny dozownik cieczy złożony z przepływomierza objętościowego, zaworu elektrohydraulicznego, nadajnika impulsów elektrycznych, oraz dozownika zliczającego te impulsy za pomocą wybieraka teletechnicznego, sterującego zaworem elektrohydraulicznym poprzez układ przekaźników, przy czym według wynalazku wybierak dozownika impulsów jest połączony z nastawnikiem dozy, złożonym z dwóch przełączników wielopozycyjnych, tak, że przełącznik służący do nastawiania jednostek jest połączony z polem stykowym wybieraka, którego każdy styk jest połączony ze stykiem dziesiątym, licząc od dowolnego styku kolejne styki pola. Natomiast przełącznik do nastawiania dziesiątek jest połączony z polem stykowym wybieraka, którego kolejne styki z wyjątkiem ostatniego łączone są w grupy liczące po dziesięć styków (pierwsza 9 styków), przy czym pola stykowe wybieraka są połączone szeregowo poprzez szczotki i styki sprężyn czołowych tego wybieraka z przekaźnikiem przerywającym dozowanie, a cewka sprężona z jego stykiem impulsującym jest połączona szeregowo ze stykiem przekaźnika przerywającego dozę i stykiem przekaźnika impulsującego. Urządzenie według wynalazku jest przedstawione w przykładowym wykonaniu na rysunku na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny dozownika, fig. 2 szczegółowy schemat elektryczny.

Dozownik cieczy składa się z przepływomierza

objętościowego P, na przykład typu suchego, wyposażonego w elektrohydrauliczny zawór odcinający ZO i fotoelektryczny nadajnik NI impulsów, który składa się z fotodiody Fd i żarówki Z, rozdzielonych tarczą z otworkami Tp, z dozownika DI impulsów elektrycznych zliczanych za pomocą wybieraka teletechnicznego, najlepiej 50-numerowego, połączanego z nastawnikiem 1P i 2P i układem przekaźników P1 i Pp, zawierającego również przyciski Pw i Pz i lampkę kontrolną Lk oraz z transformatora Tr, zasilającego cały układ sterujący zaworem ZO.

Na schemacie elektrycznym przedstawionym na fig. 2 pokazano sposób połączenia wymienionych elementów dozownika cieczy, przy czym pole I przedstawia nadajnik NI impulsów, pole II — dozownik DI sumujący te impulsy i sterujący zaworem odcinającym ZO, pole III — transformator Tr, zasilający cały układ elektryczny. Wybierak teletechniczny połączony jest z nastawnikiem w sposób umożliwiający nastawianie określonej ilości impulsów za pomocą dwóch przełączników wielopozycyjnych 1P i 2P, na przykład o możliwości 5 i 10 przełączeń, pracujących w układzie dziesiętnym.

W tym celu poszczególne styki pól stykowych Ws1 i Ws2 wybieraka połączono z sobą w ten sposób, że pole Ws1 zlicza wszystkie jednostki dzięki odpowiedniemu połączeniu poszczególnych jego styków, a mianowicie: styku 1 ze stykiem 11, styku 2 — z 12 itd. — aż do styku 40 połączanego ze stykiem 50, natomiast pole Ws2 zlicza wszystkie dziesiątki dzięki połączeniu kolejnych jego styków w grupy liczące po 10 styków (na rysunku 5 dziesiątek — odpowiednio do przełącznika 2P). Ostatni styk pola Ws2 wybieraka pozostaje wolny. Szczotki S1 i S2 wybieraka łączą odpowiednio styki pól Ws1 i Ws2 z przekaźnikiem Pp połączonym szeregowo ze stykiem sprężyn czołowych Wz2 wybieraka i przeiskiem Pw.

Cewka W wybieraka jest z jednej strony połączona szeregowo ze stykiem sprężyn czołowych Wz1 i stykiem impulsującym WI tego wybieraka, a z drugiej — szeregowo ze stykiem Pp2 przekaźnika Pp oraz przyciskiem Pz i stykiem P11 przekaźnika P1. Równolegle do obwodu cewki W włączona jest lampka kontrolna Lk z opornikami R3 oraz obwody: R1C1 i R2C2, służące do gaszenia iskry powstającej w czasie kolejnych przełączeń. Przycisk Pz połączony jest szeregowo z ostatnim (50) stykiem pola Ws1 wybieraka, co zabezpiecza prawidłowe uruchomienie dozownika (tylko w pozycji wyjściowej). Styk Pp3 przekaźnika Pp połączony jest szeregowo z przekaźnikiem SW, którego styk SW1 zamyka obwód cewki W wybieraka, styk SW2 — obwód zaworu odcinającego ZO, włączanego bezpośrednio do sieci, a styk SW3 — obwód przekaźnika P1.

Przekaźnik P1 włączony jest do obwodu tranzystorowego, złożonego z tranzystorów T1 i T2 oraz oporników: R4, R5 (regulowany), R6 i R7, wzmacniającego impulsy elektryczne, wysyłane przez fotodiody Fd. Do obwodu przekaźnika P1 i przekaźnika Pp włączono równolegle kondensatory C3 i C4,

w celu wyrównania napięcia prądu płynącego przez te przekazy.

Transformator Tr zasila cały obwód za pomocą trzech cewek, tworzących obwód wtórny, przy czym jedna z tych cewek zasila żarówkę Z, druga — wzmacniacz tranzystorowy z przekazy F1, a trzecia — cewkę W wybieraka i przekazy Fp. Z wymienionych cewek dwie ostatnie są z sobą połączone w połowie uzwojenia i posiadają na wyjściu prostowniki: D1, D2, D3 i D4, do prostowania prądu zmiennego. Transformator wyłączany jest z sieci za pomocą wyłącznika Wp. Całą instalację elektryczną zabezpieczają bezpieczniki 1B, 2B, 3B i 4B. Łączówki L mają za zadanie ułatwić ewentualne wyjmowanie bądź wymianę poszczególnych zespołów dozownika cieczy.

Dozownik cieczy działa następująco: naciśnięcie przycisku Pz powoduje zamknięcie obwodu cewki przekazy SW. Przekazy SW zamyka swoje styki: SW1, który podtrzymuje go w stanie załączonym przez cały czas dozowania, SW2, który powoduje otwarcie zaworu elektromagnetycznego ZO i przepływ cieczy oraz SW3, który zamyka obwód przekazy P1. Ciecz, przepływając przez przepływomierz P, uruchamia jego elementy mierzące i powoduje obracanie się tarczy Tp, posiadającej na swym obwodzie szereg równomiernie rozmieszczonych otworów, przy czym obrót tej tarczy o jeden otworek odpowiada przepływowi pewnej stałej objętości cieczy, na przykład 0,5 l. W momencie, gdy otworek tarczy Tp znajdzie się na linii fotodioda Fd — żarówka Z, oświetlona fotodioda, wysyła impuls elektryczny.

Wzmacniacz tranzystorowy zwiększa impuls elektryczny do odpowiedniej wartości, potrzebnej do zadziałania przekazy P1. Przekazy P1 impulsów zamyka styk własny P11, znajdujący się w obwodzie cewki W wybieraka. Kolejne impulsy elektryczne, podawane stykiem P11 na cewkę W, powodują ruch krokowy szczotek S1 i S2 wybieraka. Szczotki S1 i S2 zwierają kolejne styki pół Ws1 i Ws2 i w momencie, gdy wejdą na styki połączone z nastawnikiem dozy za pomocą przełącznika 1P i 2P, podane zostaje napięcie na przekazy Pp (przez styk sprężyn czołowych Wz2 wybieraka).

Normalnie zamknięty styk Pp3 przekazy Fp zostaje teraz otwarty i przerywa obwód przekazy SW, co powoduje zamknięcie zaworu elektromagnetycznego ZO i przerwanie dozowania oraz wyłączenie obwodu przekazy P1. Przekazy Pp podtrzymuje się w stanie załączonym za pomocą styku Pp1, który zostaje zamknięty jednocześnie ze stykiem Pp2, podającym napięcie na cewkę W wybieraka. Od momentu zadziałania przekazy Pp cewką W, impulsując stykiem W1 wybieraka, powoduje kroczenie szczotek S1 i S2 do pozycji wyjściowej. W pozycji wyjściowej zostają otwarte styki Wz1 i Wz2 wybieraka, co powoduje wyłączenie przekazy Pp i cewki W. Przycisk Pw

umożliwia przerwanie dozowania cieczy w dowolnym momencie i sprowadzenie szczotek S1 i S2 wybieraka do pozycji wyjściowej.

W celu odmierzenia następnej dozy cieczy, na-  
stawionej przełącznikiem 1P i 2P, wystarczy po-  
nownie nacisnąć przycisk Pz, a dalsze czynności  
przebiegają automatycznie w opisany już sposób.

Dozownik cieczy według wynalazku jest urzą-  
dzeniem zbudowanym z typowych elementów stosowa-  
nych w tele- i radiotechnice; jest więc urządze-  
niem tanim i niezawodnym w działaniu, nadają-  
cym się do pracy w układach całkowicie zautoma-  
tyzowanych, zwłaszcza w odlewnictwie, do ciągłego  
sporządzania mas formierskich lub rdzeniowych,  
gdzie można go połączyć znanym sposobem z in-  
nymi układami, na przykład sterującymi załadun-  
kiem materiałów sypkich lub wyładunkiem spo-  
rządzonych mas.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Automatyczny dozownik cieczy zdalnie sterowany, zwłaszcza do dozowania wody lub szkła wodnego przy ciągłym sporządzaniu mas formierskich lub rdzeniowych do celów odlewniczych, złożony z przepływomierza objętościowego, zaworu elektromagnetycznego, nadajnika impulsów elektrycznych oraz dozownika zliczającego te impulsy za pomocą wybieraka teletechnicznego i sterującego zaworem elektromagnetycznym poprzez układ przekazy, z których jeden otwiera ten zawór, drugi nadaje impulsy elektryczne — odpowiednio do ilości dozowanej cieczy, a trzeci przerywa dozowanie — po osiągnięciu nastawionej dozy, znamienny tym, że wybierak dozownika (DI) impulsów połączony jest z nastawnikiem dozy, złożonym z dwóch przełączników wielopozycyjnych (1P i 2P), tak, że przełącznik (1P) służący do nastawiania jednostek połączony jest z polem stykowym (Ws1) wybieraka, którego każdy styk połączony jest ze stykiem dziesiątym, licząc od dowolnego styku, kolejne styki tego pola (Ws1), natomiast przełącznik (2P) służący do nastawiania dziesiątek połączony jest z polem stykowym (Ws2) wybieraka, którego kolejne styki — z wyjątkiem ostatniego — łączone są w grupy liczące po 10 styków (pierwsza 9 styków), przy czym pola stykowe (Ws1 i Ws2) wybieraka połączone są szeregowo, poprzez szczotki (S1 i S2) i styk sprężyn czołowych (Wz2) tego wybieraka, z przekazy (Pp) przerywającym dozowanie, a cewka (W) wybieraka, sprzężona z jego stykiem impulsującym (W1), połączona jest szeregowo ze stykiem (Pp2) przekazy przerywającego dozowanie (Pp) i stykiem (P11) przekazy impulsującego (P1).
2. Automatyczny dozownik cieczy według zastrz. 1, znamienny tym, że posiada fotoelektryczny nadajnik (NI) impulsów elektrycznych wzmacnianych w układzie tranzystorowym.

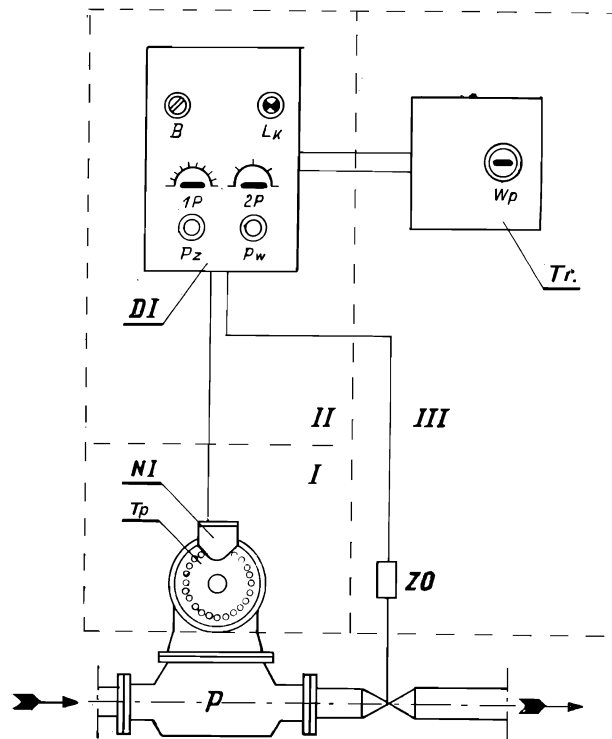


FIG. 1

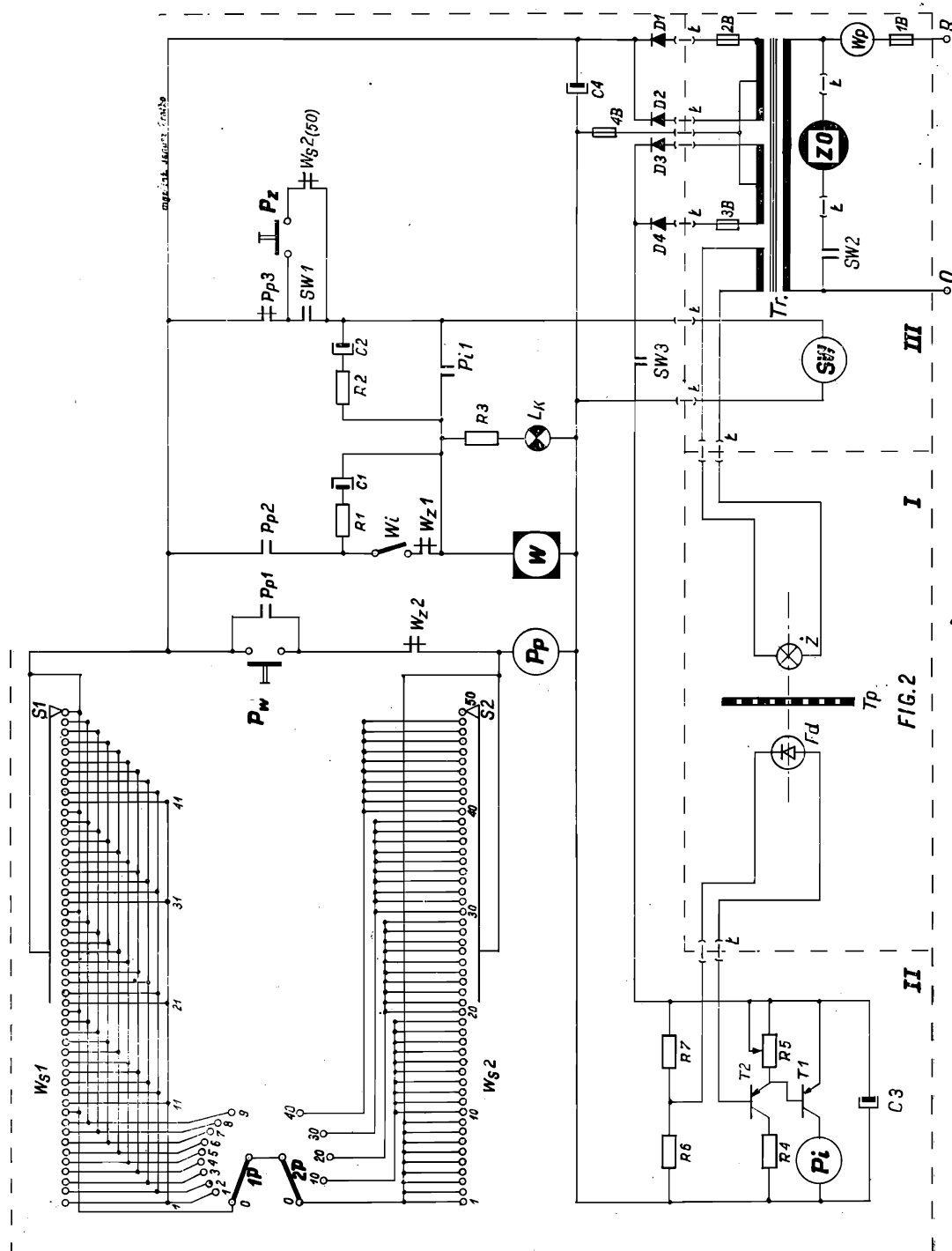


Fig. 2