



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 04.VI.1964 (P 104 754)

Pierwszeństwo.

Opublikowano: 28.XII.1966

19/38
Kl. 42f, 25/01

MKP G 01 g 19/38

UKD



Twórca wynalazku: doc. mgr inż. Janusz Skaczkowski

Właściciel patentu: Instytut Organizacji i Mechanizacji Budownictwa,
Warszawa (Polska)

Urządzenie do programowego zdalnego sterowania dozowaniem materiałów

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do programowego zdalnego sterowania dozowaniem materiałów.

Urządzenie to przeznaczone jest zwłaszcza do zastosowania w procesach produkcyjnych wymagających zmiany receptury, według której dozuje się jeden lub kilka materiałów, czyli wymagających zmiany przebiegu dozowania według innego składu ilościowego poszczególnych materiałów.

Jednym z procesów produkcyjnych, do sterowania którego na przykład znajduje zastosowanie to urządzenie, jest produkcja masy betonowej. Do robót budowlanych stosuje się różne marki betonu, które zależą m.in. od ilościowej proporcji poszczególnych materiałów na 1 m³ masy betonowej. Jeżeli betonownia produkuje kilka różnych gatunków masy betonowej, to niezbędna jest zmiana receptury, czyli możliwość dozowania innych ilości poszczególnych składników.

Aby ułatwić i skrócić do minimum czas zmiany receptury należy zastosować w betonowni automatyczne dozatory z urządzeniem do programowego zdalnego sterowania dozowaniem materiałów. Istnieje szereg różnych urządzeń do programowego zdalnego sterowania dozowaniem o różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych. Urządzenia te w stosunku do urządzenia będącego przedmiotem wynalazku cechuje odmienna zasada i większa liczba elementów użytych do wykonania tego samego zadania.

2

Wiadomym jest, że im urządzenie posiada większą liczbę elementów tym mniejsza jest jego pewność działania. Poza tym praca zbyt rozbudowanych urządzeń uzależniona jest od jakości wykonania poszczególnych elementów, stąd jeden wykonany z małą nawet niedokładnością element powoduje wadliwą pracę całego urządzenia. Dlatego urządzenie spełniające to samo zadanie, co inne, ale posiadające mniejszą liczbę i w dodatku prostszych konstrukcyjnie elementów jest urządzeniem bardziej przydatnym.

Znane jest na przykład sterowanie oparte na zasadzie komutaturowej. W głowicy wagi umieszczony jest centralnie pierścień z komutatorów. Do każdego z komutatorów doprowadzony jest przewód od nastawnika. Wskazówka głowicy wagi, względnie dodatkowa wskazówka z nią sprzężona ma szczotkę, która ślizga się po komutatorach. W zależności od ustawienia nastawnika napięcie doprowadzone jest do odpowiedniego komutatora. Kiedy wskazówka w swym obrocie dojdzie do tego komutatora przez dotyk szczotki nastąpi zamknięcie obwodu i impuls do sterowania dozowaniem.

To rozwiązanie służy do zdalnego ustawiania ilości materiału jaka ma być odmierzona. W zależności od liczby dozowanych materiałów jednym dozatorem trzeba wykonać urządzenie z tą samą liczbą nastawników, przy czym dla zmiany programu dozowania trzeba ustawiać nastawniki wg liczby kG przewidzianych programem.

Promień pierścienia i szerokość komutatora, wystarczająca do zaistnienia impulsu ograniczają dokładność nastawienia żądanej liczby kG, jaka ma być odmierzona. W dozatorze o zakresie dozowania do 1000 kG, jeśli pierścień będzie miał 100 komutatorów, a zatem sto przewodów, to dokładność nastawienia wynosi 10 kG. Błąd z tytułu samego nastawienia zatem jest nie mniejszy niż 1%. Przy porcji 200 kG wynosi już 5%, co w niektórych procesach nie jest do przyjęcia. Na innej zasadzie oparte jest urządzenie posiadające pierścień z osadzonymi na obwodzie łącznikami rtęciowymi.

Pierścień obracany jest w zależności od pochylenia dźwigni wagi w czasie obciążania dozatora. Łączniki ustawia się zgodnie z recepturą, które są połączone z nastawnikiem. W zależności od położenia nastawnika doprowadzone jest napięcie do odpowiedniego łącznika. W momencie kiedy w czasie napełniania dozatora zostanie on obciążony żadaną ilością materiału, dźwignia pochylająca się obraca tak pierścień, że rtęć przelewając w łączniku powoduje zwarcie i zamknięcie obwodu, a tym samym następuje impuls sterujący dozowaniem.

To rozwiązanie służy do podłączania uprzednio nastawionego programu i nadaje się do dozatora dozującego tylko jeden materiał w zależności od tyłu programów ile jest łączników na tarczy, lub dozującego kilka materiałów ile jest łączników w zakresie jednego programu.

Zmiana położenia łącznika rtęciowego na pierścieniu wymaga dłuższego czasu i kilkakrotnego sprawdzenia, czy przy żądanym położeniu wskazówki głowicy wagi zaistnieje w tym momencie połączenie rtęcią styków łącznika.

Przy dozowaniu np. czterech materiałów w zakresie pięciu programów trzeba przy korzystaniu z tego urządzenia zastosować cztery dozatory. Należy zaznaczyć, że o ile to urządzenie umożliwia nastawienie dozatora wg żądanej liczby kG odpowiadającej programowi, o tyle sam impuls nie następuje zawsze w tym samym położeniu wskazówki głowicy wagi, ponieważ łączniki rtęciowe ze względu na właściwości rtęci nie działają dokładnie.

Urządzenie natomiast będące przedmiotem wynalazku cechuje duża dokładność dozowania i proste w stosunku do poprzednio opisanych rozwiązanie konstrukcyjne.

Umożliwia ono dozowanie kilku materiałów w jednym dozatorze według kilku programów odpowiadających zapotrzebowaniu na określone gatunki masy betonowej i zmianę dozowania według jednego z programów przez podkręcenie pokrętelem nastawnika.

Podstawowymi i charakterystycznymi elementami urządzenia według wynalazku są pierścienie, łączniki, nastawnik i aparaty załączające.

Urządzenie to może być zainstalowane na każdym dozatorze wagowym z głowicą, której obrotowa wskazówka wykazuje chwilową zawartość pojemnika dozatora. Pierścienie osadza się centrycznie na tarczy głowicy wagi. Łączniki są przesuwane osadzone na tych pierścieniach, aby można je było ustawić w dowolnym miejscu na obwodzie pierścienia, przy czym nastawnik może być usytuowany w dowolnym miejscu betonowni.

W zależności od liczby programów instaluje się tą samą liczbę pierścieni, a w zależności od liczby dozowanych materiałów taką samą liczbę łączników na jednym pierścieniu i taką samą liczbę aparatów załączających.

Łączniki mogą być wykonane na zasadzie styków zwiernych lub rozwiernych, foto-komórki, łącznika rtęciowego lub na zasadzie bezstykowej (magnetyczne, elektroniczne itp.). Bez względu na budowę każdy łącznik ma dwie końcówki do podłączenia przewodów. Łączniki powodują połączenie pomiędzy końcówkami na skutek mechanicznego lub przesłonowego impulsu wskazówki głowicy wagi.

Aparaty załączające włączają względnie wyłączają napięcie silników uruchamiających podajniki, podające materiały do pojemnika dozatora lub silników uruchamiających zamykadła (zasuwy łupinowe, klapy itp.) zasobników, względnie elektromagnesów.

Aparaty załączające działają na skutek impulsu otrzymanego od łącznika.

Wynalazek będzie objaśniony szczegółowo na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przykładowe rozwiązanie do programowego zdalnego sterowania dozowaniem materiałów, dostosowane do betonowni, która ma jeden automatyczny dozator do dozowania czterech materiałów sypkich tj. cementu i trzech gatunków kruszywa i drugi dozator wagowy, również automatyczny do dozowania wody.

Zastosowanie wielowarstwowego nastawnika umożliwia jednoczesną zmianę programu w kilku (w zależności od liczby warstw) dozatorach, co eliminuje pomyłki przy zmianie programu. Ważne to jest zwłaszcza, jeśli każdy materiał sypki dozuje się w osobnym dozatorze.

Materiały sypkie do pierwszego dozatora podawane są podajnikami. Dozator wody posiada dwa elektromagnetyczne zawody, a mianowicie napełniania i wypływu. Urządzenie przystosowane jest w tym przykładzie do zdalnego nastawiania dozowania materiałów według jednego z pięciu programów, przy czym nastawnik może być umieszczony w dowolnym miejscu betonowni.

Pięć pierścieni 1 dozatora 6 i pięć pierścieni 7 drugiego dozatora 8 jest odpowiednio podłączone do pięciu podwójnych styków 9—13 nastawnika dwuwarstwowego 16 tak, że pierścień 1 połączone są odpowiednio do styków 9—13, jednej warstwy, a pierścień 7 do styków 9'—13' drugiej warstwy nastawnika. Styki poszczególnych warstw nie mają połączenia ze sobą.

Styki drugiej warstwy nastawnika 16 oznaczone w opisie 9'—13' i 14' nie są zaznaczone na rysunku, bowiem — są one umieszczone pod stykami 9—13 i 14.

Podwójny styk ruchomy 14 nastawnika 16 jest połączony z jednym biegunem źródła prądu 5. Kiedy styk 14 jest zwarty ze stykiem nr. 9, to styk 14' jest zwarty ze stykiem 9'. Styk 14 i 14' są połączone ze sobą.

Końcówki pierwsze łączników 3 osadzonych przesuwnie na pierścieniach połączone są pomiędzy sobą, oraz odpowiednio z pierwszymi zaciskami apa-

ratów załączających 4, jak to pokazano na fig. 1. Drugie zaciski tych aparatów połączone są z drugim biegunem źródła prądu 5. Drugie końcówki łączników 3 są zwarte z pierścieniami. Źródłem prądu 5 może być prąd stały lub zmienny.

Na fig. 2 podano przykładowe rozwiązanie urządzenia do programowego zdalnego sterowania dozowania dostosowane do betonowni, która ma objętościowy automatyczny dozator wody zamiast wagowego automatycznego dozatora wody. W tym przypadku rolę pierścieni w głowicy wagi zastępują pręty z osadzonymi na nich przesuwne łącznikami 3.

W zależności od liczby programów instaluje się odpowiednią liczbę prętów zwiększoną o jeden. Łącznik 20 osadzony nieprzesuwnie na szóstym (w tym przypadku) przecie 19, służy do spowodowania zamknięcia zaworu wypływu i ewentualnie do jednoczesnego otwarcia zawodu napełniania, kiedy na łącznik 20 zadziała płytka 18 w czasie opadania pływak 22.

Pozostałe łączniki 3 na prętach 17 powodują tylko zamknięcie zaworu napełniania, kiedy żądana porcja wody znajdzie się w pojemniku 21 (dozatora).

Pręt łączący pływak 22 z płytką 18 jest wyskalowany. Łączniki 3 ustawia się na wysokości na jaką ma być podniesiona płytka 18, co odpowiada określonej liczbie litrów wody, jaka ma być odmierzona, dla danej marki masy betonowej, czyli łączniki ustawia się w zależności od danych programu. Przy zastosowaniu objętościowego dozatora wody opis objaśniający fig. 2 podano poniżej.

Pięć pierścieni i dozatora materiałów sypkich i pięć prętów 17 objętościowego dozatora wody jest odpowiednio podłączone do pięciu podwójnych styków 9—13 nastawnika 16 tak, że pierścienie 1 połączone są odpowiednio do styków 9—13 a pręty 17 do styków 9'—13'.

Styki np. 9—9' nie mają połączenia ze sobą. Podwójny styk ruchomy 14 nastawnika 16 jest połączony z jednym biegunem źródła prądu 5.

Kiedy styk 14 jest zawarty ze stykiem np. 9 to styk 14' jest zwarty ze stykiem 9'. Styk 14 i 14' są połączone ze sobą. Kończówki pierwsze łączników 3 osadzonych przesuwnie na pierścieniach i prętach 17 połączone są z pierwszymi zaciskami aparatów załączających 4, jak podano na fig. 2. Drugie zaciski tych aparatów połączone są z drugim biegunem źródła prądu 5. Drugie końcówki łączników 3 są zwarte z pierścieniami względnie z prętami.

Źródłem prądu 5 może być prąd stały lub zmienny.

Przebieg działania urządzenia jest następujący. Do dozatora pierwszego (do dozowania materiałów sypkich) doprowadzone są cztery podajniki napędzane silnikami elektrycznymi, podające każdy inny materiał. Po nastawieniu łączników na pierścieniach lub na pierścieniach i prętach zgodnie z pięcioma programami, ustawia się dozowanie według jednego z nich. Jeżeli na przykład potrzebna jest masa betonowa według programu piątego, pokręca się wówczas pokrętką 15 nastawnika 16 tak, aby styk ruchomy 14 zetknął się ze stykiem 13.

Wówczas w obwód sterowniczy włączone są zewnętrzne pierścienie 1 i 7 lub zewnętrzny pierścień 1

i odpowiedni pręt 17. Po tym nastawieniu można uruchomić automatyczne dozowanie. Po uruchomieniu pierwszego podajnika pierwszy rodzaj materiału zostaje dostarczony do podajnika dozatora 6. W miarę przybywania materiału wskazówka 2 wagi obraca się i kiedy spowoduje zadziałanie pierwszego łącznika 3 na pierścieniu zewnętrznym, następuje przekazanie impulsu do odpowiedniego aparatu 4, który powoduje zatrzymanie podajnika pierwszego i uruchomienie podajnika drugiego.

Kiedy drugi podajnik poda tyle drugiego rodzaju materiału, że wskazówka spowoduje zadziałanie drugiego łącznika 3 na tym samym pierścieniu 1, nastąpi zadziałanie odpowiedniego aparatu 4, który powoduje zatrzymanie podajnika drugiego i uruchomienie podajnika trzeciego. Podobnie działanie następuje, aż do zakończenia procesu dozowania. Jednocześnie z uruchomieniem dozowania materiałów sypkich uruchamia się dozowanie wody, przy zamkniętym zaworze wypływu.

Na skutek przyciśnięcia przez operatora przycisku lub w momencie podłączenia napięcia do układu sterowniczego dozatora przez tegoż operatora, względnie po zamknięciu się zaworu wypływu, otwiera się zawór napełniania i woda wlewa się do pojemnika dozatora powodując obrót wskazówki 2 dozatora 8.

Kiedy wskazówka ta obróci się tak, że zadziała na łącznik 3 na pierścieniu zewnętrznym nastąpi przekazanie impulsu do odpowiedniego aparatu 4, który spowoduje zamknięcie zaworu napełniania.

W przypadku dozatora objętościowego na skutek zadziałania układu (np. po zamknięciu się zaworu wypływu) otwiera się zawór napełniania i woda wlewa się do pojemnika 21 powodując unoszenie się pływak 22. Kiedy płytka 18 unosząc się zadziała na łącznik 3 na przecie 17 następuje przekazanie impulsu do aparatu 4, który powoduje zamknięcie zaworu napełniania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do programowego zdalnego sterowania dozowaniem materiałów, które jest zaopatrzone w aparaty załączające, nastawnik wielowarstwowy i w inne znane aparaty, jak wyłączniki i listwy zaciskowe, oraz do działania którego wykorzystano wskazówkę głowicy wagi, względnie pływak powodujące zadziałanie łączników, **znamiennie tym**, że ma pierścienie (1 lub 7) względnie pręty (17) o dowolnych kształtach z przesuwymi po nich połączonymi w grupy łącznikami (3), przy czym obwód elektryczny zasilany z dowolnego źródła napięcia (5) jest zamknięty poprzez ruchomy styk (14) nastawnika programu (16) oraz przez wspomniane pierścienie (1 lub 7) względnie poprzez pręty (17), przesuwne łączniki (3) oraz znane łączniki elektryczne (4).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że stanowi wielokrotność współpracujących pierścieni (1 lub 7), prętów (17) i przesuwnych po pierścieniach (1 i 7) lub prętach (17) połączonych w grupy łączników (3), przy czym liczba elementów składowych jest dostosowana do technologicznego procesu dozowania.

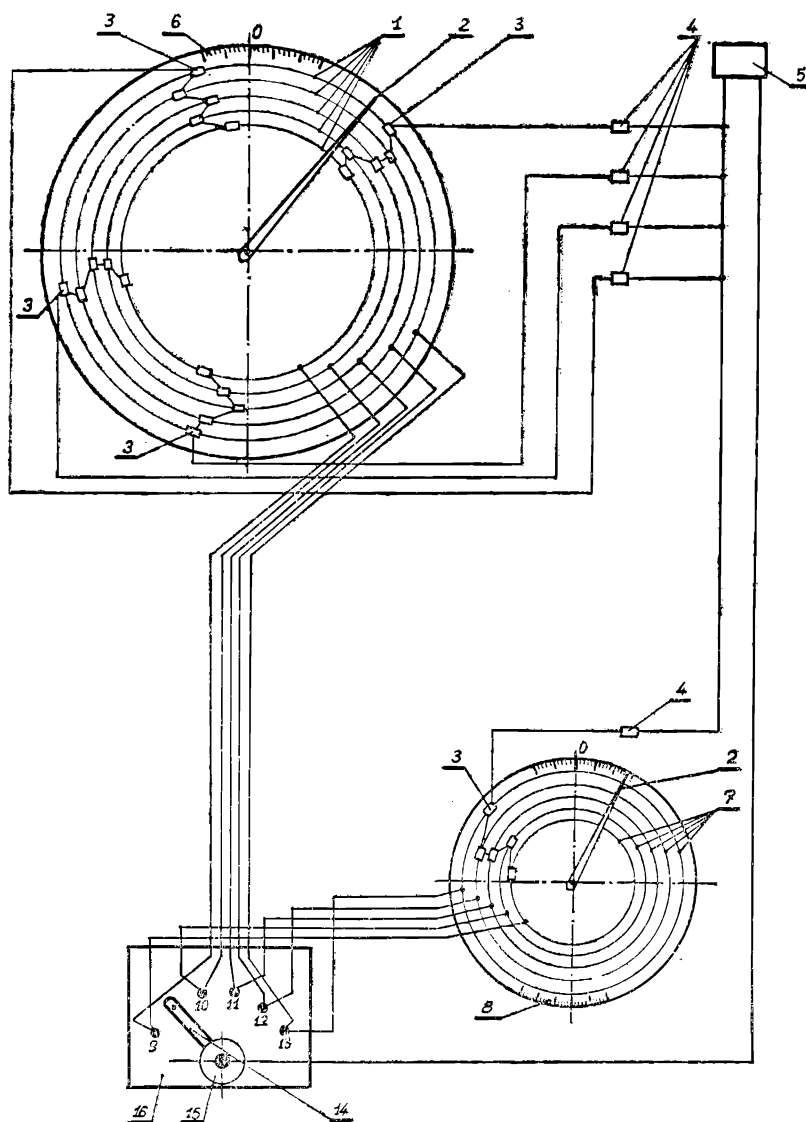


Fig. 1

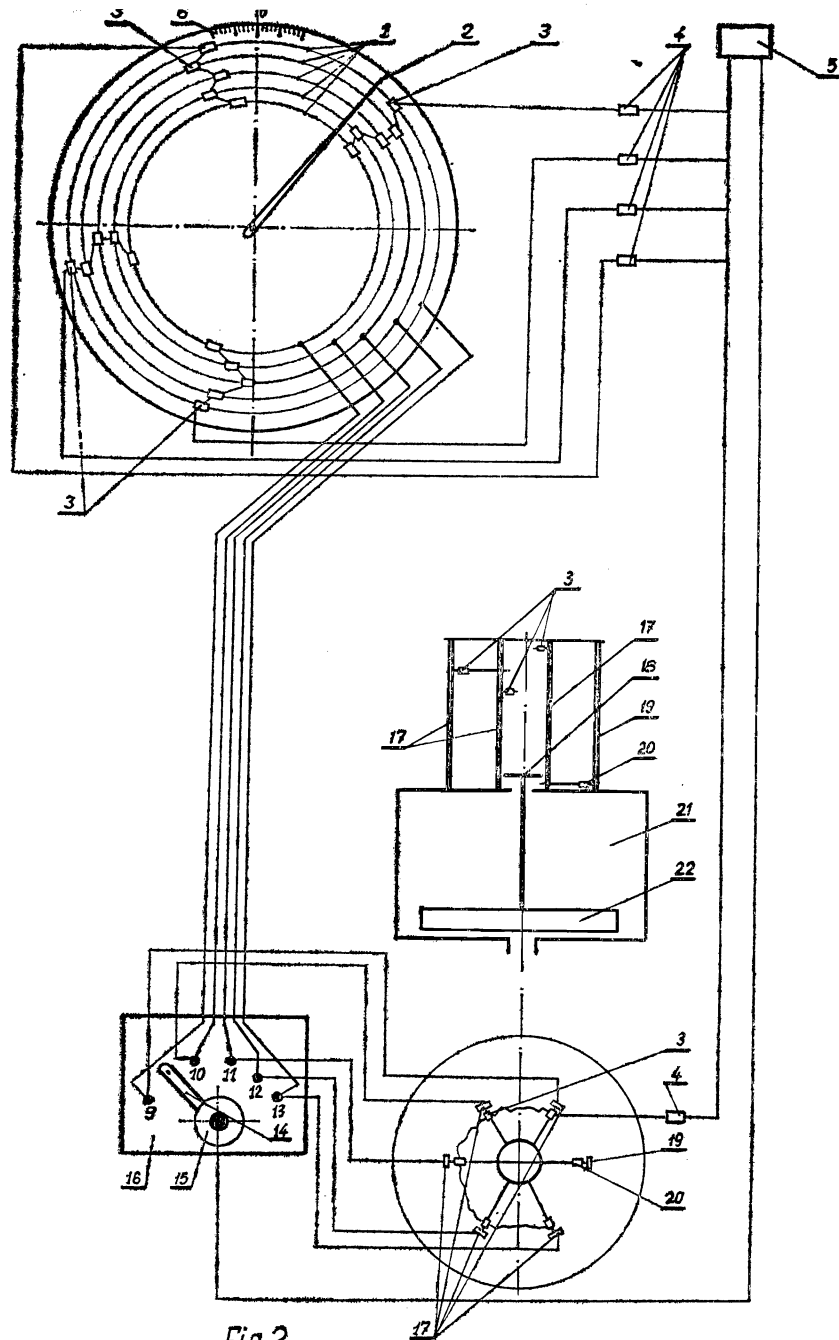


Fig. 2