

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68 153

Patent dodatkowy
do patentu _____

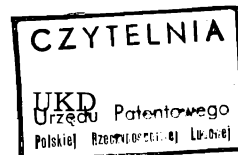
Zgłoszono: 15.XI.1969 (P 136 917)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 29.IX.1973

Kl. 42f,11/00

MKP G01g 11/00



Współtwórcy wynalazku: Leszek Załucki, Rajmund Markowski

Właściciel patentu: Toruńskie Zakłady Przemysłu Nieorganicznego
„Polchem”, Toruń (Polska)

Automatyczna waga taśmowa do dozowania materiałów sypkich

1

Przedmiotem wynalazku jest automatyczna waga taśmowa do ciągłego dozowania i ważenia materiałów sypkich, zwłaszcza materiałów o właściwościach fizykochemicznych powodujących przy przesypaniu zjawisko płynięcia podobne do zachowania się cieczy.

Przy produkcji nawozów sztucznych, zwłaszcza superfosfatu, wymagane jest dokładne dozowanie kwasu siarkowego oraz surowców fosforonośnych przy zachowaniu ściśle określonych stosunków wagowych oraz równomierność ciągłego dozowania obu tych składników.

Warunków tych nie spełniają znane wagi dozujące, stosowane do odmierzania surowców przy produkcji nawozów sztucznych. Znana jest automatyczna waga, w której dopływ surowca na taśmę transportera jest regulowany za pomocą zasłony umieszczonej u wylotu zasobnika, uruchamianej napędem złożonym z dźwigni i mechanizmu zapadkowego sterowanego wskazówką wagi. Na taśmie transportera znajduje się stała warstwa ważonego surowca, a wydajność wagi jest regulowana zmianą szybkości posuwu taśmy. Ze względu na specyficzne właściwości fizykochemiczne surowców fosforonośnych opisane powyżej, zasłona ta nie spełnia roli regulatora ilości surowca podawanego na taśmę.

Znana jest również automatyczna waga taśmowa, w której regulacja ilości surowca podawanego z zasobnika na taśmę transportera odbywa się za po-

2

mocą impulsów elektrycznych powodujących przerwianą pracę dozownika z częstotliwością przerw uzależnioną od stopnia zachwiania równowagi. Powyższy układ regulacji wydajności dozownika jest niedoskonały ze względu na brak jego płynności. Zastosowany układ elektryczny jest zbyt skomplikowany i często ulega uszkodzeniom.

Znana jest także waga taśmowa, w której układ regulacji podawania surowca na taśmę transportera jest podobny do opisanych wyżej układów. Różni się ona konstrukcją układu ważącego, który nie obejmuje całego transportera lecz jedynie odcinek ważony zespołem rolek umieszczonych pod taśmą transportera co jest wadą opisanego rozwiązania.

Wspólną wadą znanych automatycznych wag taśmowych jest ich zbyt mała dokładność w dozowaniu materiałów, niewystarczająca do precyzyjnego prowadzenia nowoczesnych procesów ciągłych.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wymienionych wad i niedogodności. Aby osiągnąć ten cel wytyczono sobie zadanie opracowania ulepszonej wagi taśmowej zabezpieczającej dokładne, równomierne i ciągłe dozowanie oraz ważenie materiałów sypkich, niezależnie od ich właściwości fizykochemicznych.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem ulepszoną wagę taśmową uzyskano dzięki zastosowaniu oddzielnego napędu bębnowego dozownika złożonego z silnika sprzęgniętego z bezstopniową przekładnią ciernią

i przekładnią zębatą, a wydajność dozownika jest regulowana za pomocą układu automatycznej regulacji złożonego z dwóch przełączników usytuowanych w obwodach napędowych styczników sterujących pracą silnika, przy czym przełączniki te są uruchamiane za pomocą krzywki osadzonej na wspólnej osi wraz z wskazówką wagi.

W wadze zastosowano również układ do sygnalizacji i blokady dla zapewnienia wymaganej dokładności procesu dozowania i ważenia. Układ sygnalizacji składa się z dwóch przełączników usytuowanych w obwodzie sygnalizatora oraz w obwodach napędowych wyżej wspomnianych styczników, przy czym przełączniki te są uruchamiane wskazówką obrotów przekładni ślimakowej w jej skrajnych położeniach a układ blokady składa się z dwóch przełączników usytuowanych w obwodzie sygnalizacji świetlnej i w obwodzie napędowym stycznika, sterującego pracą trzech silników napędzających transporter taśmy i bęben dozownika wraz z układem regulacji jego wydajności, przy czym przełączniki te są uruchamiane krótszym ramieniem wskazówki wydajności wagi w jej skrajnych położeniach.

Zaletą automatycznej wagi taśmowej według wynalazku jest uzyskanie dokładności w dozowaniu i ważeniu materiałów sypkich, niezbędnej do precyzyjnego prowadzenia nowoczesnych procesów produkcji nawozów sztucznych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przekładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wagę taśmową w widoku z przodu, fig. 2 — wagę w widoku z boku, fig. 3 — schemat ideowy systemu regulacji, blokad i sygnalizacji wagi, fig. 4 — schemat ideowy elektrycznego sterowania układem regulacyjnym wagi, a fig. 5 przedstawia odmianę elektrycznego sterowania układem regulacyjnym wagi, gdzie w miejsce mechanicznych krzywek zastosowano układ fotooporów.

Automatyczna waga taśmowa według wynalazku jest zbudowana z transportera taśmowego wraz z napędem (układ ważony), bębnowego dozownika wraz z napędem i układem regulacji obrotów oraz z układu ważącego. Transporter składa się z taśmy 1 bez końca umocowanej na dwóch bębnach 2 i 3, połączonych z układem ważącym za pomocą ramy 4 i napędzanej silnikiem 5, poprzez zębatą przekładnię 6 sprzęgniętą z bębniem 2 za pomocą kół 7 i 8 połączonych łańcuchem 9. Do podawania materiału na taśmę 1 zastosowano dozownik 10, którego bęben posiada zmienną liczbę obrotów i otrzymuje napęd z silnika 11 poprzez bezstopniową przekładnię cierną 12 i zamkniętą przekładnię zębatą 13. Do zmiany przełożenia przekładni 13 a tym samym zmiany wydajności dozownika 10 zastosowano silnik 14 oraz ślimakową przekładnię 15, na której jest umocowany wskaźnik 16 obrotów przekładni 15 wraz z wskazówką 17.

Układ ważący jest typowym układem stosowanym przy wagach platformowych i składa się z ważącej dźwigni 18 oraz dwóch nośnych dźwigni 19 i 20 zawieszonych na ramie 21 za pomocą noży 22. Dźwignia 18 oparta na kamieniu 23 ma ciężarek 24 do nastawiania wydajności wagi na

skali 25. W celu dokładnego nastawiania wagi, zastosowano gwintowe połączenie ciężarka 24 z dźwignią 18, przy czym pełny jego obrót zmienia wartość nastawienia o 200 kg/h. Do dźwigni 20 jest umocowany olejowy amortyzator 26 dwustronnego działania do tłumienia drgań układu ważącego oraz ciągną 27 przekazujące wychylenia układu ważącego do mechanizmu wskazująco-regulacyjnego 28 złożonego z wskazówki 29 oraz krzywki 30 osadzonych na wspólnej osi 31.

Po ustawieniu wagi na określoną wydajność za pomocą ciężarka 24 i skali 25, wagę uruchamia się przyciskiem 32, natomiast zatrzymuje się przyciskiem 33. Przyciski te sterują stycznikiem 34 służącym do zasilania układu elektrycznego wagi.

Załączenie przycisku 32 powoduje uruchomienie elektrycznych silników 5 i 11 oraz zasilenie napięciem innych elementów układu elektrycznego wagi. Materiał zsysem grawitacyjnym jest podawany do dozownika 10, którego bęben obraca się ze zmienną liczbą obrotów regulowanych za pomocą przekładni 12, a następnie na taśmę 1 transportera, która porusza się ze stałą szybkością. Zakres regulacji przekładni 12 wynosi od 1:1 do 1:4. Ilość dozowanego surowca jest sumowana na liczniku 54 napędzanego z bębna 2, przy czym odczyt należy przemnożyć przez mnożną ustaloną dla odpowiedniej wydajności wagi.

Gdy waga dozuje określoną ilość surowca, wówczas układ ważący jest w stanie równowagi a wskazówka 29 jest w pozycji „0”. Naruszenie stanu równowagi i wychylenia się wskazówki 29 w prawo lub w lewo spowodowane zmianą ciężaru właściwego surowca, zmianą nastawionej wydajności wagi lub zakłóceniami w pracy dozownika 10, powoduje uruchomienie układu automatycznej regulacji i sygnalizacji wagi. Wraz ze zmianą położenia wskazówki 29 zmienia swe położenie krzywka 30, która oddziałując na przełącznik 35 lub 36 za pomocą odpowiedniej dźwigni 37 lub 38 powoduje załączenie jednego z nich i podanie napięcia z fazy „S” na cewkę stycznika 39 lub 40. Zostaje uruchomiony silnik 14, który zmienia położenie przekładni 12 a kierunek jego obrotów jest oznaczony zapaleniem się odpowiedniej żarówki Z-1 lub Z-2.

Podczas pracy silnika 14 następuje przesuwanie się napędzanej przez bezstopniową przekładnię 12 wskazówki 17, która po osiągnięciu jednego ze skrajnych położenia (min. lub max.) powoduje zadziałanie drugiej pary przełączników 41 lub 42. Następuje przerwa na fazie „S” i zatrzymanie silnika 14 a uruchomienie sygnalizatora A, który za pomocą sygnalizacji akustycznej i świetlnej informuje, że waga pracuje bez regulacji gdyż przekładnia 12 osiągnęła swe skrajne obroty.

W przypadku skrajnego wychylenia się wskazówki 29 (nastąpi to w wyniku zaistniałych zakłóceń w zasilaniu dozownika 10 materiałem) z pozycji „0”, następuje załączenie trzeciej pary przełączników 43 lub 44 i przerwanie dopływu napięcia z fazy „S” do stycznika 34 co powoduje wyłączenie silników 5, 11 i 14, a tym samym zatrzymanie pracy wagi. Napięcie to z przeciwnych styków powoduje zapalenie się lampki sygnalizacyjnej N i zadziałanie przekaźnika 45, którego zwarte styki umożliwiają

ponowne załączenie stycznika 34 i uruchomienie wagi. Do zabezpieczenia ciągłości pracy wagi, przy zmianie jej wydajności podczas ruchu, zastosowano przycisk 46.

Waga może pracować w układzie blokad również z innymi urządzeniami. W przypadku powstania zakłóceń w pracy wagi lub urządzeń współpracujących, uruchomienie systemu blokad powoduje również wyłączenie urządzeń z ruchu.

Zasilanie układu elektrycznego wagi w opisanym przypadku odbywa się z dodatkowego stycznika 47.

Odmianą automatycznej wagi taśmowej według wynalazku jest waga przeznaczona do dozowania małych ilości materiałów, w której podstawowy układ regulacji, blokad i sygnalizacji oraz zasilania jest podobny do opisanego wyżej. Zmianie ulega jedynie sposób uruchamiania przełączników 35 i 36 przedstawiony na fig. 5.

W miejsce krzywki 30 zastosowano przesłone 56 usytuowaną na wskazówce 29 mechanizmu wskazująco-regulacyjnego pomiędzy fotooporami 48, 49 włączonymi między minusem zasilacza układu i bazą tranzystorów zespołu przekaźnikowego a żarówkami 50, 51 przyłączonymi do zasilacza oraz przekaźniki 52, 53 włączone w obwody wyjściowe układów sterowania bezstopniową przekładnią 12. Wychylenie się wskazówki 29 z pozycji „0” odcina strumień świetlny z żarówki 50 lub 51 odpowiednio na fotoopory 48 lub 49, co powoduje zadziałanie przełączników 35 lub 36 za pośrednictwem przekaźników 52 lub 53.

Zastrzeżenia patentowe

1. Automatyczna waga taśmowa do ciągłego dozowania i ważenia materiałów sypkich wyposażona w układ ważący złożony z dźwigni nośnych zawieszonych na konstrukcji wsporczej za pomocą noży oraz w transporter taśmowy złożony z taśmą bez końca i dwóch bębnow, napinającego i napędo-

wego, połączony z układem ważącym za pomocą ramy i zasilany najkorzystniej dozownikiem bębnowym, umieszczonym nad taśmą transportera, **znamienna tym**, że posiada oddzielny napęd bębnowego dozownika (10), złożony z silnika (11) sprzęgniętego z bezstopniową przekładnią cierną (12) i przekładnią zebatą (13), a wydajność dozownika (10) jest regulowana za pomocą układu automatycznej regulacji, złożonego z przełączników (35 i 36) usytuowanych w obwodach napędowych styczników (39 i 40) sterujących pracą silnika (14), przy czym przełączniki (35 i 36) są uruchamiane za pomocą krzywki (30) osadzonej na wspólnej osi (31) wraz z wskazówką (29) mechanizmu wskazująco-regulacyjnego, oraz układ sygnalizacji, złożony z drugiej pary przełączników (41 i 42) usytuowanych w obwodzie sygnalizatora (A) oraz w obwodach napędowych styczników (39 i 40), przy czym przełączniki drugiej pary (41 i 42) są uruchamiane wskazówką (17) wskaźnika obrotów przekładni w jej skrajnych położeniach, ponadto układ blokady, złożony z trzeciej pary przełączników (43 i 44) usytuowanych w obwodzie sygnalizacji świetlnej (N) i w obwodzie napędowym stycznika (34) sterującego pracą silników (5, 11 i 14), przy czym przełączniki trzeciej pary (43 i 44) są uruchamiane krótszym ramieniem wskazówki (29) mechanizmu wskazująco-regulacyjnego w jej skrajnych położeniach.

2. Odmiana wagi według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w miejsce krzywki (30) posiada przesłone (56) usytuowaną na wskazówce (29) mechanizmu wskazująco-regulacyjnego pomiędzy fotooporami (48, 49) włączonymi między minusem zasilacza układu i bazą tranzystorów zespołu przekaźnikowego a żarówkami (50, 51) przyłączonymi do zasilacza oraz przekaźniki (52, 53) włączone w obwody wyjściowe układów sterowania bezstopniową przekładnią (12).

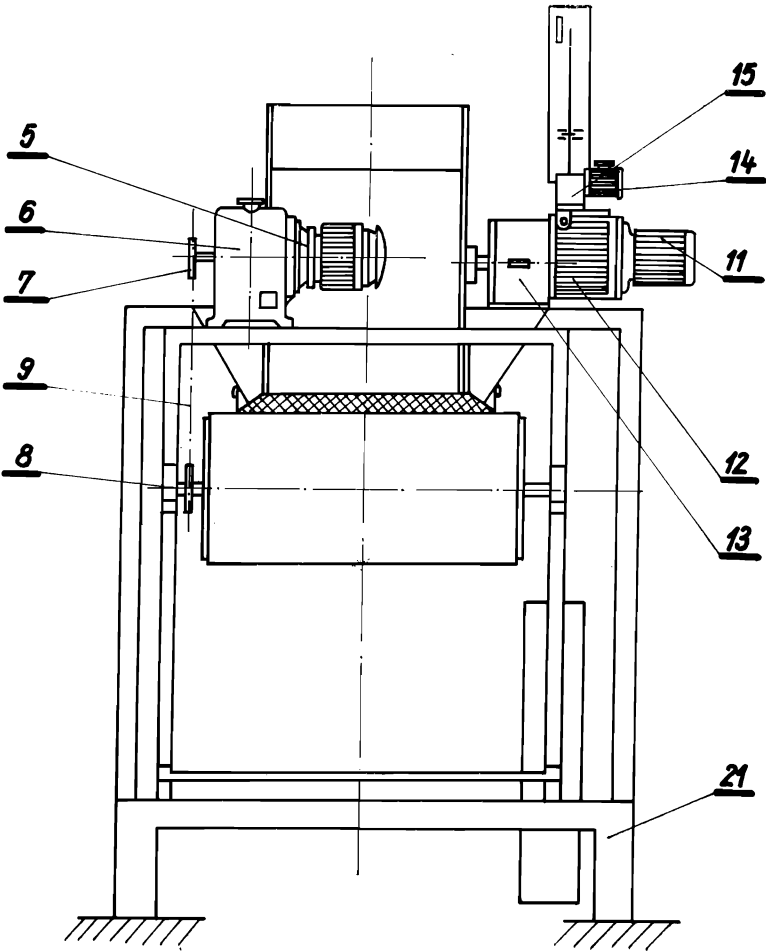


fig. 1

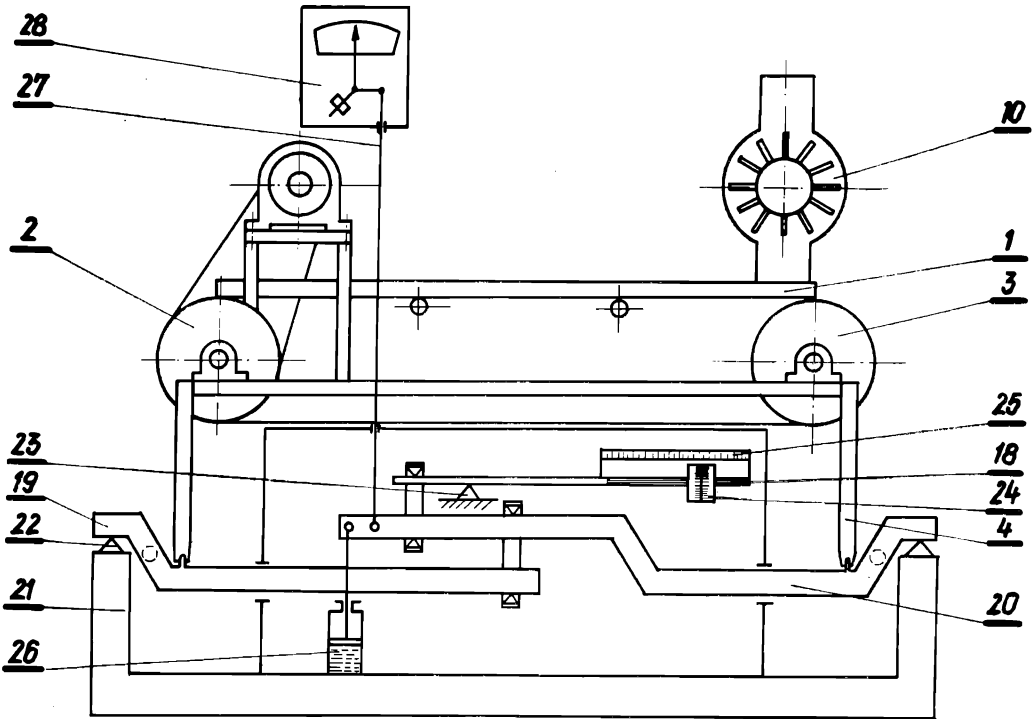
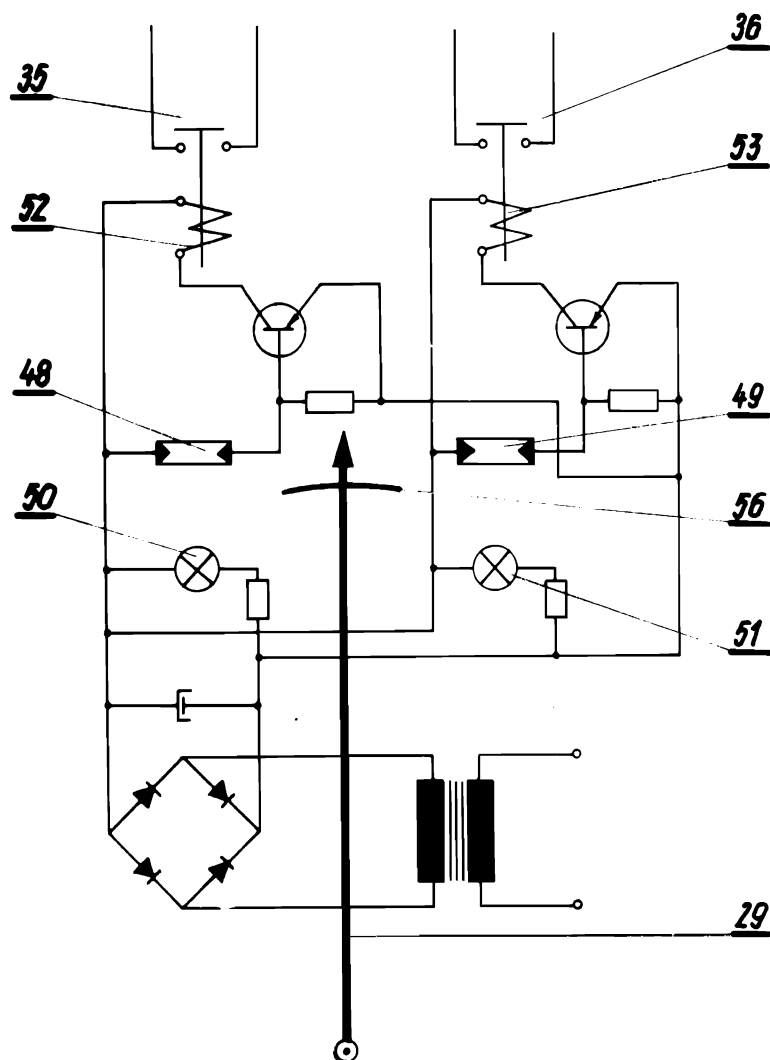


fig. 2

fig. 5

Cena zł 10,—