

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51977

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 19.I.1965 (P 107 014)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.IX.1966

Kl.

42 f, ~~34/67~~

MKP

G 01 g

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: mgr inż. Lech Lipiński

Właściciel patentu: Zakłady Mechaniki Precyzyjnej, Gdańsk (Polska)

Belka wagi wysokiej dokładności

1

Przedmiotem wynalazku jest belka wagi wysokiej dokładności, pozwalająca na ważenie dwuzakresowe. Na każdym z tych zakresów czułość wagi jest inna. Pierwszy z nich jest zakresem ważenia wstępnego i waga ma wtedy małą czułość, drugi natomiast zakresem ważenia dokładnego o dużej czułości.

Istniejące konstrukcje wag wysokiej dokładności, to jest wag analitycznych, półmikroanalitycznych i mikroanalitycznych, pozwalają na pomiar masy tylko w jednym zakresie czułości. Zawęża to obszar zastosowania wagi i utrudnia proces ważenia, który przy zastosowaniu obecnie produkowanych wag wysokiej dokładności składa się zasadniczo z dwóch operacji: ważenia wstępnego i ważenia dokładnego. Pierwsze z nich dokonywane powinno być na osobnej wadze, dla wagi analitycznej będzie to waga techniczna, dla wagi półmikroanalitycznej i mikroanalitycznej, waga mikroanalityczna. Drugie ze wzmiankowanych ważen dokonywane jest już oczywiście na wadze wysokiej dokładności, którą uprzednio do tego przygotowano, wykorzystując wyniki ważenia wstępnego. Przygotowanie to polega na nałożeniu lub zdjęciu odpowiednich odważników, zależnie od metody ważenia.

Pominięcie etapu ważenia wstępnego na oddzielnej wadze, a wykonanie pomiaru na tej samej, na której przeprowadzane ma być ważenie dokładne, powoduje rozregulowanie tej ostatniej lub nawet jej uszkodzenia. Konieczność przeprowadzania

2

dwóch ważen zachęciło niektóre wytwórnie do wyprodukowania zestawu, składającego się z dwóch wag umieszczonych w jednej obudowie. Jedna z nich, o niskiej czułości, służy do ważenia wstępnego, druga, o wysokiej czułości, do ważenia dokładnego.

Tak więc proces pomiaru masy za pomocą wagi wysokiej dokładności jest czasochłonny i wymaga dwóch oddzielnych wag.

Celem wynalazku jest zaprojektowanie wagi, umożliwiającej wykonanie jej za pomocą obu pomiarów, przy jednoczesnym spełnieniu warunków, aby dokładność drugiego pomiaru była równa dokładności uzyskiwanej przy zastosowaniu wag tzw. wysokiej dokładności.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie w wadze wysokiej dokładności, to jest w wadze analitycznej, półmikroanalitycznej lub mikroanalitycznej, belki wyposażonej w dwa noże główne umieszczone jeden nad drugim. Ważenie wstępne i dokładne można wtedy przeprowadzić przy pomocy jednej i tej samej wagi.

Przy zachowaniu najwyższej dokładności ważenia zastosowanie belki dwuzakresowej znacznie skraca czas pomiaru. Wynika to z faktu, że ważona masa tak podczas ważenia wstępnego, jak i dokładnego, spoczywa na tej samej szalce. Odważniki dobrane w czasie ważenia wstępnego uczestniczą również w ważeniu dokładnym. Operacje przygotowawcze, jakie trzeba w całym procesie wykony-

nać, odpowiadają więc jednemu ważeniu, a nie dwóm, jak to miało miejsce dotychczas. Ponadto do przeprowadzenia pomiaru nie potrzeba dwóch wag, a wystarczy tylko jedna, zawierająca opisywaną tu belkę.

Zasada działania belki dwuzakresowej oparta jest na znanym efekcie zmiany odległości punktu podparcia względem środka ciężkości. Na zakresie ważenia wstępnego punkt ten znajduje się w większej odległości od środka ciężkości, na zakresie ważenia dokładnego, w mniejszej odległości. Dobór tych odległości zależy od własności metrologicznych wagi do jakiej zastosowana zostanie tego rodzaju belka.

Przedmiotem wynalazku jest belka wagi jednoszalkowej, na której ważenie dokonywane jest metodą podstawiania. Dzięki temu masa układu ważącego, tj. masa belki, szalki z wyposażeniem, odważników oraz ważonego ciała, zmienia się bardzo nieznacznie, bo najwyżej w granicach dokładki, odpowiadającej pełnemu wychyleniu belki na zakresie ważenia wstępnego. Zachowana jest więc stała czułość tak na zakresie ważenia wstępnego, jak i na zakresie ważenia dokładnego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia uproszczony schemat belki, a fig. 2 — pełny schemat układu ważącego.

Belka, stanowiąca podstawowy element układu ważącego, jest dwuramienną dźwignią, podpartą bądź na nożu 1, bądź na nożu 3. Na lewym ramieniu, na bocznym nożu 5, jest zawieszona szalka 9, a na prawym ramieniu, równoważąca masa 8.

Główny nóż 1 służy do ważenia wstępnego, a drugi główny nóż 3 do ważenia dokładnego. Nóż 5 jest nożem bocznym, biorącym udział w obu ważeniach, podobnie jak równoważąca masa 8.

Podparciem głównego noża 1 jest ruchoma panewka 2, zamocowana na końcu ramienia pomocniczej dźwigni, której drugie ramie jest wyposażone w opuszczaną bądź podnoszoną, sterującą dźwignię 10. Podparciem drugiego głównego noża 3 jest stała panewka 4.

Na bocznym nożu 5 spoczywa panewka 6 wieszaka 7 szalki 9. Na wieszaku 7 są zawieszone odważniki $m_1 \dots m_n$. Ważoną masę M umieszcza się na szalce 9.

Ważenie wstępne odbywa się, gdy nóż 1 spoczywa na panewce 2. W tym celu obsada tej panewki jest ruchoma i zamocowana w odpowiedniej prowadnicy, umożliwiającej jej ruch wyłącznie pionowy, a nie pozwalającej na zmianę położenia poziomego jej powierzchni nośnej. Włączenie wagi na zakres wstępny odbywa się przez podniesienie panewki 2, a wraz z nią całego układu ważącego. Następuje to za pomocą przesunięcia dźwigni 10

sterowanej przez odpowiednią krzywkę umieszczoną na wałku aretażu. Po całkowitym włączeniu wagi, tj. osadzeniu noża 1 na panewce 2 i panewki 6 na nożu 5, obciążenie lewej strony belki w postaci ważonej masy M , znajdującej się na szalce 9, oraz łącznej masy odważników $m_1 \dots m_n$, zawieszonych na wieszaku 7, wytrąci ją z równowagi. Ponowne doprowadzenie belki do równowagi nastąpi po zdjęciu z wieszaka odpowiedniej liczby odważników, których sumaryczna wartość równa jest ważonej masie, z błędem nie przekraczającym czułości zakresu ważenia wstępnego. Tak przygotowaną wagę można włączyć w zakres ważenia dokładnego.

W trakcie ważenia dokładnego nóż 3 jest opuszczany i spoczywa na panewce 4, która wraz z obśadą sztywno zamocowana jest do szkieletu wagi. Włączenie wagi na ten zakres odbywa się analogicznie jak w konwencjonalnych wagach wysokiej dokładności, tzn. przez opuszczenie układu ważącego. W czasie tego włączenia ulec musi również opuszczeniu panewki 2, aby uniknąć zetknięcia z nożem 1. Wszystkie te czynności odbywają się samoczynnie w odpowiedniej, następującej po sobie kolejności, dzięki sterowaniu za pomocą wyłącznika aretażu wagi.

Rozstaw obu noży głównych i masa układu ważącego, tj. masa belki, szalki, wieszaka i odważników, są tak dobrane, że czułość ważenia wstępnego jest nie gorsza od wartości odpowiadającej pełnemu zakresowi dokładnemu. Umożliwia się dzięki temu takie zrównoważenie belki w czasie ważenia wstępnego, które zapewnia niezrównoważenie jej na zakresie dokładnym, nie przekraczające jego wartości nominalnej.

W celu zorientowania osoby wykonującej ważenie, na którym z zakresów wykonywany jest pomiar, układ wyposażony jest w sygnalizację. Polega on na zmianie barwy światła oświetlającego skalę odczytową za pomocą przesunięcia filtrów optycznych o odpowiedniej barwie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Belka wagi wysokiej dokładności **znamienna tym**, że wyposażona jest w dwa główne noże (1) i (3), umieszczone jeden nad drugim, z których jeden służy do ważenia wstępnego, a drugi do dokładnego.
2. Belka według zastrz. 1 **znamienna tym**, że rozstaw obu głównych noży (1) i (3) i masa układu ważącego są dobrane tak, aby wartość wagowa jednej działki skali pomiarowej na zakresie ważenia wstępnego odpowiadała całemu pełnemu zakresowi skali na zakresie ważenia dokładnego.

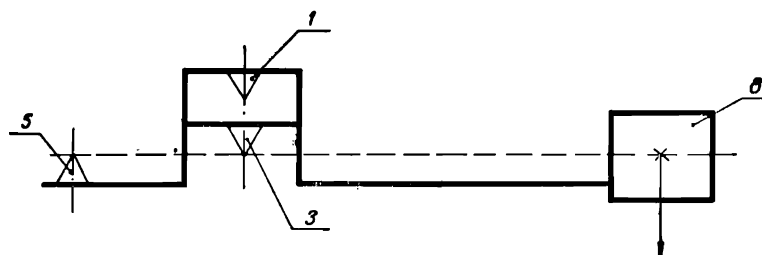


Fig. 1

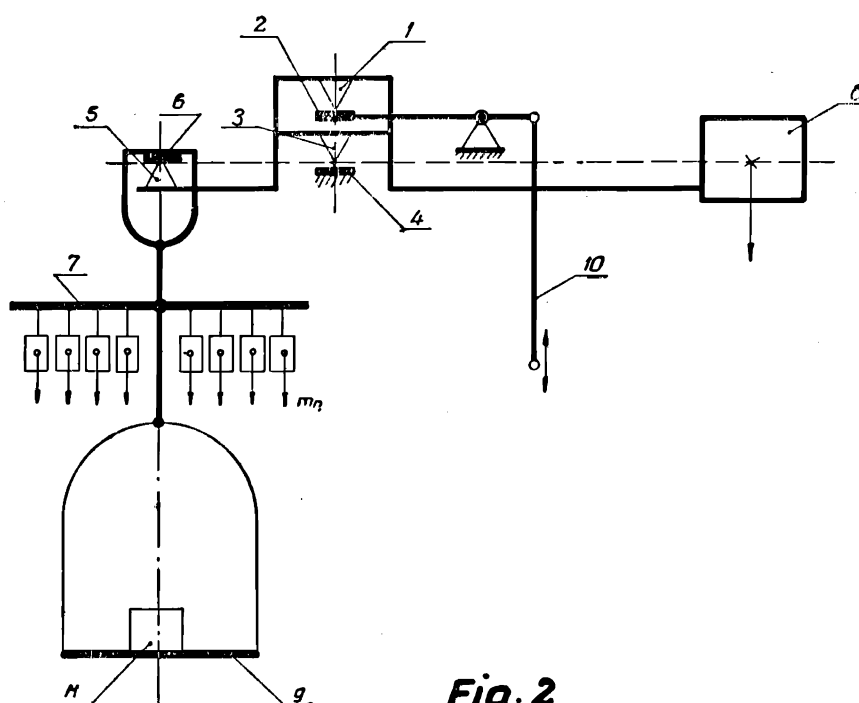


Fig. 2