



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 82 08 26 (P. 238068)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 84 02 27

Opis patentowy opublikowano: 1986 11 15

Int. Cl.⁸ G01G 19/02

CZYTELNIKA

Urzędu Patentowego
M. S. P.

Twórcy wynalazku: Stanisław Demut, Jerzy Koperski, Marek Maciejewski, Roman Maternik, Wojciech Osmólski, Wacław Wieczorek

Uprawniony z patentu: Politechnika Poznańska, Poznań (Polska)

Waga do dużych ciężarów, zwłaszcza wielkogabarytowych

1

Przedmiotem wynalazku jest waga do dużych ciężarów, zwłaszcza wielkogabarytowych znajdująca zastosowanie przy ważeniu różnego rodzaju pojemników o dużych rozmiarach, takich jak cysterny, kontenery, naczepy itp., jak również przy kontroli ubytku masy materiałów zawartych w tych pojemnikach w czasie eksploatacji.

Znane i stosowane wagi do dużych ciężarów, zwłaszcza wielkogabarytowych składają się zwykle z konstrukcji nośnej, na której opiera się w kilku punktach płyta podstawowa lub pomost ważący zaopatrzone w różnego rodzaju układy pomiarowo-kontrolne zawierające zespoły dynamometrów, sprężyn płaskich, śrubowych oraz złożonych układów dźwigniowych z czujnikami tensometrycznymi, magnetostrykcyjnymi itp. Znane jest urządzenie do odważania części dużego ciężaru z opisu patentowego nr 82 579 (kl. G01g 3/15). W rozwiązaniu tym płyta podstawowa z całkowitym ciężarem spoczywa na jednej lub kilku sprężynach, a dodatkowy czujnik ciężaru przesuwany przy pomocy śruby i napędu przejmując na siebie część ciężaru wynikającego z wielkości skoku śruby i czujnika oraz odkształcenia sprężyny w stanie obciążonym. Konstrukcja według opisu patentowego nr 91 833 (kl. G01G 19/02) jest znanym rozwiązaniem wagi wozowej.

Waga ta ma trzy ogniwa obciążnikowe czule zarówno na rozciąganie i ściskanie, których przeciwnie

2

końce umocowane są między pomostem wagi a łozem. Końce te są tak zamocowane, że proste przeprowadzone od każdego ogniwa obciążnikowego do każdego z dwu pozostałych określają powierzchnię trójkąta. Pomost wraz z ogniwami obciążnikowymi reaguje nie tylko na ciężar, ale też na momenty przewracające, które rosną, gdy ciężar wypadkowy pojazdu stojącego na pomoście podczas ważenia leży wewnątrz powierzchni trójkątnej. Waga ta nie wymaga stałego umocowania w podłożu i może być przenoszona.

Znany jest również pomost ważący według opisu patentowego PRL nr 91 351 (kl. G01G, 3/14). Pomost ten podparty jest w czterech punktach za pośrednictwem czterech belek sprężystych. Momenty zginające od czterech sił reakcji występujące w belkach mierzone są w miejscach jednakowo oddległych od punktów podparcia, w których to miejscach umieszczone są po dwa elementy tensooporowe tak, że jeden podlega działaniu naprężeń ściskających a drugi rozciągających. Elementy tensooporowe łączy się w pełny układ mostkowy, w którym w przeciwnych gałęziach znajdują się po dwa elementy tensooporowe podlegające jednakowemu charakterowi naprężeń. Opis patentowy PRL nr 92 727 (kl. G01G 19/02) zawiera układ dźwigniowy wagi pomostowej wozowo-samochodowej.

Układ ten składa się w zależności od wielkości

pomostu z szeregu katowych dźwigni, które z jednej strony połączone są z parami krótkich ładunkowych dźwigni podpomostrów, umieszczonych najkorzystniej prostopadle do osi wzdłużnej pomostu. Z drugiej strony dźwignie katowe połączone są z poziomymi cięgnami przenoszącymi zredukowaną siłę od obciążenia pomostu przez pomocnicze katowe dźwignie i cięgna do wagowskazu.

Opisane rozwiązanie charakteryzuje znacznie złożona konstrukcja, co wiąże się z kosztami wykonania jak i eksploatacji. Wadą tych wag jest dość niska dokładność dokonywanych nimi pomiarów ciężaru. Większość z nich wymaga stałego posadowienia i nie może być przenoszona z miejsca na miejsce. Układy pomiarowe rozwiązań elektromechanicznych nie zapewniają jednorodności obciążenia działającego na wagę, co wprowadza pewne błędy w ich wskazaniach.

Waga według wynalazku zbudowana jest z co najmniej jednego segmentu ważącego. Segment ma konstrukcję nośną i układ pomiarowy, przy czym konstrukcję nośną stanowi pozioma podtrzymująca belka, osadzona rozłącznie końcami w dwóch poziomych ramionach, opartych zewnętrznymi końcami na pionowych podnośnikach. Układ pomiarowy segmentu ważącego, usytuowany symetrycznie między pionowymi podnośnikami konstrukcji nośnej, pod poziomą belką podtrzymującą, stanowią pomiarowy pręt i pręt kompensujący wpływ temperatury, ułożone równolegle w płaszczyźnie poziomej, w niewielkiej odległości między sobą oraz indukcyjny czujnik przemieszczeń. Pręty te na swej długości spoczywają w dystansowych obejmkach podtrzymujących. Z jednej strony pręt pomiarowy i pręt kompensujący zablokowane są sztywno w wspólnym uchwycie z przegubem, przenoszącym tylko obciążenia rozciągające, natomiast z drugiej strony pomiarowy pręt połączony jest z drugim uchwytem z przegubem poprzez stałą część indukcyjnego czujnika przemieszczeń, z którego częścią ruchomą połączony jest pręt kompensujący. Każdy przegub połączony jest z jednym końcem jednego liniowego cięgna opartego na linowym kółku, przy czym drugi koniec każdego cięgna linowego zamocowany jest u dołu pionowego podnośnika konstrukcji nośnej. Kółka linowe są osadzone obrotowo w górnej części pionowych podpór usytuowanych symetrycznie względem pionowych podnośników konstrukcji nośnej wagi. Pionowe podpory wraz z linowymi kółkami mogą być osadzone również w pionowych podnośnikach.

W przypadku usytuowania pionowych podpór z kółkami linowymi pomiędzy pionowymi podnośnikami, podpory są rozpięte poziomą belką rozpiętą, mocowaną w pobliżu osadzenia kółek linowych. Waga w wykonaniu jednosegmentowym ma obrotowo ułożyskowane podparcie, usytuowane za segmentem ważącym, równolegle do belki podtrzymującej. O obrotowe podparcie opiera się jednym końcem element ważony, spoczywający drugim końcem na podtrzymującej belce konstrukcji nośnej. Miara ciężaru mierzonego na wadze jednosegmentowej jest odkształcenie pręta pomiarowego. Miara ciężaru mierzonego na wadze złożonej z dwóch segmentów ważących, usytuowanych jeden

za drugim równolegle względem siebie, jest suma odkształceń prętów pomiarowych obydwu segmentów.

Waga według wynalazku charakteryzuje się prostą konstrukcją i możliwością przenoszenia ze względu na łatwość montażu. Układ pomiarowy dzięki cięgnom i przegubom mocującym pręty mierzy, pomijając tarcie, tylko czyste obciążenia rozciągające. Pręty, pomiarowy i kompensujący, których odkształcenia są miarą ciężaru ważonego przedmiotu, pozwalają wydłużyć bazę pomiarową oraz używać pełną kompensację wpływu temperatury na pręt pomiarowy.

Rozwiązanie według wynalazku zapewnia kilkakrotnie większą dokładność uzyskiwanych wyników pomiarów dzięki rejestrowaniu odkształceń prętów układu pomiarowego na ich całej długości. Podparcie kółek linowych na pionowych podnośnikach umożliwia regulację wysokości konstrukcji nośnej danego segmentu ważącego.

Przedmiot wynalazku uwidocznił w przykładowym wykonaniu na rysunku na którym fig. 1 przedstawia jeden segment ważący z kółkami linowymi osadzonymi na podporach, usytuowanych między pionowymi podnośnikami konstrukcji nośnej, fig. 2 fragment segmentu ważącego z pionowymi podporami kółek linowych osadzonymi bezpośrednio w pionowych podnośnikach, natomiast fig. 3 przedstawia wagę w wykonaniu jednosegmentowym z obrotowo ułożyskowanym podparciem mierzonego ciężaru.

Konstrukcję nośną jednego segmentu ważącego stanowi pozioma podtrzymująca belka 1, osadzona rozłącznie końcami w dwóch poziomych ramionach 2, opartych zewnętrznymi końcami na pionowych podnośnikach 3. Pomiedzy podnośnikami 3, pod podtrzymującą belką 1, usytuowany jest symetrycznie układ pomiarowy segmentu ważącego. Stanowią go pręt 4 i pręt 5 kompensujący wpływ temperatury, ułożone równolegle w niewielkiej odległości między sobą, w płaszczyźnie poziomej, przy czym na całej długości spoczywają one w kilku dystansowych obejmkach 6 podtrzymujących pręty w jednakowej odległości od siebie.

Pręty te z jednej strony są zablokowane w wspólnym uchwycie 7 z przegubem 8, przenoszącym tylko obciążenia rozciągające. Z drugiej strony pomiarowy pręt 4 połączony jest z drugim uchwytem 7 z przegubem 8 poprzez część stałą 9 indukcyjnego czujnika przemieszczeń 10, z którego częścią ruchomą połączony jest drugim końcem pręt 5 kompensujący wpływ temperatury. Każdy z przegubów 8 połączony jest z jednym końcem jednego liniowego cięgna 11 opartego na linowym kółku 12, przy czym cięgna 11 mocowane są drugimi końcami u dołu pionowych podnośników 3 konstrukcji nośnej. Linowe kółka 12 są osadzone obrotowo w górnej części pionowych podpór 13 usytuowanych symetrycznie po obu stronach osi wagi, pomiędzy podnośnikami 3. W innym wykonaniu pionowe podpory 13 wraz z linowymi kółkami 12 osadzone są w pionowych podnośnikach 3. W przypadku osadzenia kółek 12 w podporach 13 usytuowanych między podnośnikami 3, podpory 13 są rozpięte

poziomą belką rozpiętą 14, mocowaną w pobliżu osadzenia krążków 12.

Waga może być stosowana w wykonaniu dwu- lub jednosegmentowym. W wykonaniu dwusegmentowym ciężar, przykładowo cysterna 15 z cieczą spoczywa poziomo na belkach 1 obydwu segmentów ważących. Miara ciężaru jest suma odkształceń prętów 4 obu segmentów rejestrowana aparaturą rejestrującą połączoną z indukcyjnymi czujnikami przemieszczeń 10. W wykonaniu jednosegmentowym waga ma obrotowo ułożyskowane podparcie 16, usytuowane za segmentem ważącym, równoległe do podtrzymującej belki 1. O podparcie to opiera się jednym końcem cysterna 15, a jej drugi koniec spoczywa na belce 1 konstrukcji nośnej segmentu ważącego. Pomiar następuje na drodze rejestracji odkształceń pomiarowego pręta 4, pośrednio poprzez pręt 5 zblokowany z prętem 4.

Zastrzeżenia patentowe

1. Waga do dużych ciężarów, zwłaszcza wielkogabarytowych mająca konstrukcję nośną oraz układ pomiarowy którego czujniki połączone są z aparaturą rejestrującą, **znamienna tym**, że składa się z co najmniej jednego segmentu ważącego, a najkorzystniej z dwóch, przy czym konstrukcję nośną jednego segmentu stanowi pozioma podtrzymująca belka (1) mocowana rozłącznie końcami w dwóch poziomych ramionach (2), opartych zewnętrznymi końcami na pionowych podnośnikach (3), natomiast układ pomiarowy segmentu ważącego usytuowany symetrycznie między pionowymi podnośnikami (3), pod poziomą podtrzymującą belką, stanowią pomiarowy pręt (4) i kompensujący pręt (5), ułożone równoległe w płaszczyźnie poziomej w niewielkiej odległości od siebie, przy czym z jednej strony pomiarowy pręt (4) i kompensujący pręt (5) zblokowane są ze sobą sztywno w uchwycie (7) z przegubem (8), natomiast z drugiej strony pomiarowy pręt (4) połączony jest z drugim uchwytem (7) z przegubem (8) poprzez stałą część (9) indukcyjnego czujnika przemieszczeń (10), z którego częścią ruchomą połączony jest drugim końcem kompensujący pręt (5), jednocześnie każdy przegub (8) połączony jest z jednym końcem jednego linowego ciężna (11) opartego na linowym krążku (12) osadzonym obrotowo

wo w górnej części pionowej podpory (13), a obie podpory (13) usytuowane są symetrycznie pomiędzy pionowymi podnośnikami (3) konstrukcji nośnej i są rozpięte belką (14), przy czym drugim końcem linowe ciężna (11) zamocowane są u dołu pionowych podnośników (3).

2. Waga według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przy jednym segmencie ważącym drugi segment stanowi obrotowo ułożyskowane podparcie (16) usytuowane za segmentem ważącym, równoległe do poziomej podtrzymującej belki (1).

3. Waga do dużych ciężarów, zwłaszcza wielkogabarytowych mająca konstrukcję nośną oraz układ pomiarowy którego czujniki połączone są z aparaturą rejestrującą, **znamienna tym**, że składa się z co najmniej jednego segmentu ważącego, a najkorzystniej z dwóch, przy czym konstrukcję nośną jednego segmentu stanowi pozioma podtrzymująca belka (1) mocowana rozłącznie końcami w dwóch poziomych ramionach (2), opartych zewnętrznymi końcami na pionowych podnośnikach (3), natomiast układ pomiarowy segmentu ważącego usytuowany symetrycznie między pionowymi podnośnikami (3) pod poziomą podtrzymującą belką, stanowią pomiarowy pręt (4) i kompensujący pręt (5), ułożone równoległe w płaszczyźnie poziomej w niewielkiej odległości od siebie, przy czym z jednej strony pomiarowy pręt (4) i kompensujący pręt (5) zblokowane są ze sobą sztywno w uchwycie (7) z przegubem (8), natomiast z drugiej strony pomiarowy pręt (4) połączony jest z drugim uchwytem (7) z przegubem (8) poprzez stałą część (9) indukcyjnego czujnika przemieszczeń (10), z którego częścią ruchomą połączony jest drugim końcem kompensujący pręt (5), jednocześnie każdy przegub (8) połączony jest z jednym końcem jednego linowego ciężna (11), opartego na linowym krążku (12) osadzonym obrotowo w górnej części pionowej podpory (13), natomiast drugim końcem linowe ciężna (11) zamocowane są u dołu pionowych podnośników (3), przy czym pionowe podpory (13) wraz z linowymi krążkami (12) osadzone są w pionowych podnośnikach (3).

4. Waga według zastrz. 3, **znamienna tym**, że przy jednym segmencie ważącym drugi segment stanowi obrotowo ułożyskowane podparcie (16), usytuowane za segmentem ważącym, równoległe do poziomej podtrzymującej belki (1).

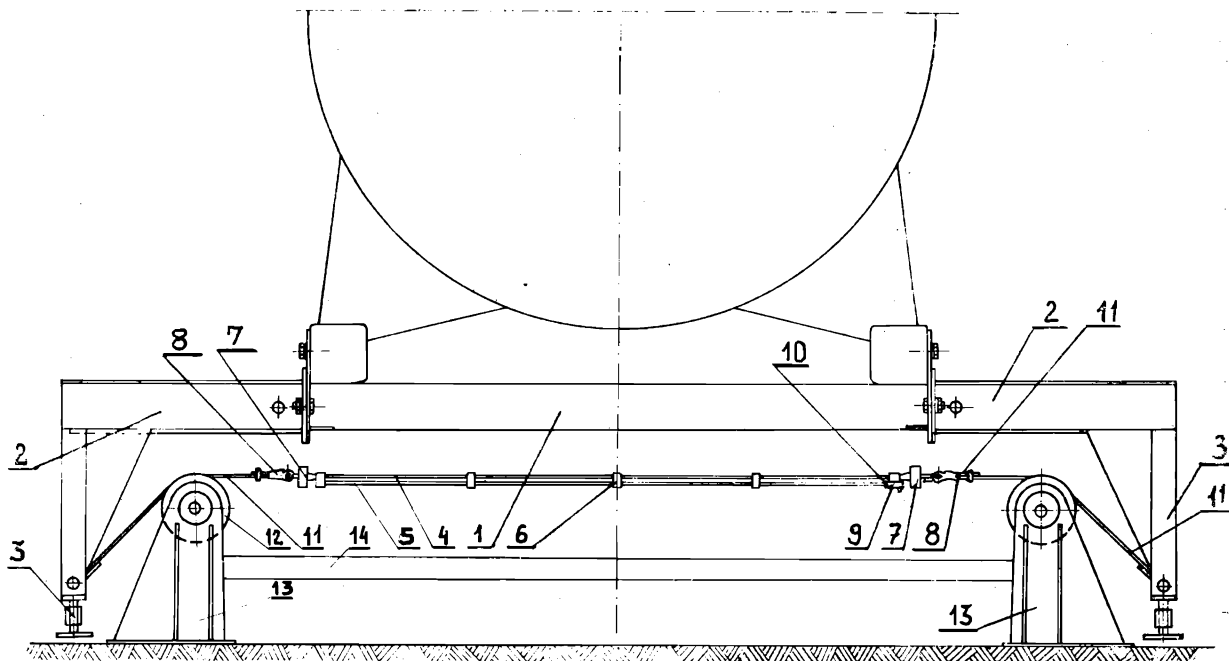


fig. 1

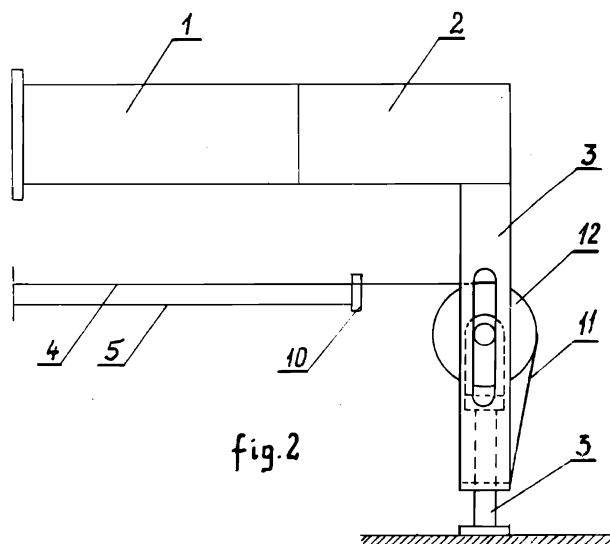


fig. 2

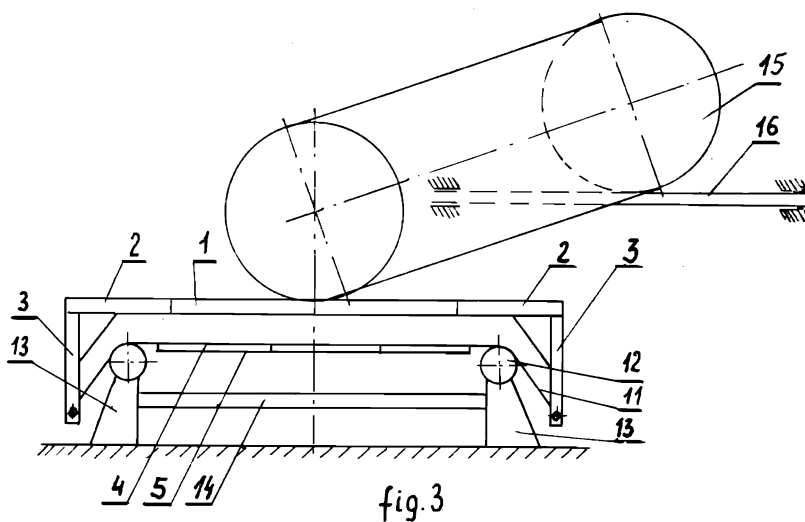


fig. 3