

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66928

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42f,27

Zgłoszono: 10.X.1967 (P 122 945)

MKP G01g 19/16

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28.II.1973

CZYTELNIA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórca wynalazku: Jan Bugiel

Właściciel patentu: Kozielska Fabryka Maszyn Przedsiębiorstwo Państwowe, Koźle-Port (Polska)

Waga sumator do urządzeń dźwigowych

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest waga sumator do urządzeń dźwigowych, do odważania oraz sumowania ciężaru ważonych ładunków, która poprzez pomiar siły naciągu cięgien dźwigu określa wielkość podnoszonych ciężarów.

Znane linowe wagi dźwigowe posiadają układ krążkowo-dźwigniowy, w którym odchylenie liny od położenia swobodnego, realizowane poprzez naciąg sprężyną połączoną z dźwignią jest proporcjonalne do obciążenia liny. Odchylenie dźwigni przekazane poprzez np. łuk zębaty do selsynu jest funkcją podnoszonego ciężaru. Takie rozwiązanie na skutek nieliniowości transformacji funkcji wielkości podnoszonego ciężaru na wielkość ugięcia sprężyny uniemożliwia zastosowanie sumatora ciężaru ładunków, zwłaszcza przy częstych zmianach ciężaru narzędzia czerpalnego. Poza tym wagi takie nie zapewniają pewności dokładnego odczytu ze względu na brak tłumienia drgań wskaźników, oraz są czułe na zmiany temperatury od której zależy oporność selsynów. Prowadzi to do powstawania błędów wskazań wagi.

Celem niniejszego wynalazku jest skonstruowanie wagi pozbawionej tych wad.

Cel został osiągnięty przez opracowanie konstrukcji wagi, w której wielkość wychylenia liny pod wpływem nacisku sprężyny, będąca sinusoidalną funkcją ugięcia sprężyny, jest w przekładni transformującej przekształcone w funkcję proporcjonalną do ugięcia liny, a zatem do ciężaru pod-

2

noszonego. Waga sumator posiada napinany sprężyną krążek linowy odchylający ciężno dźwigu, a osadzony w obęjmie połączonej sztywno z cylindrem układu hydraulicznego na którego wykonawczym drążku tłokowym osadzony jest amortyzator sprężynowy. Na ramie amortyzatora zamocowana jest zębata krzywoliniowa o nastawialnej krzywiznie.

Zębata ta współpracuje z kółkiem zębatym napędzającym rejestratory. Krzywizna zębatego przedstawia funkcję sinusoidalną zależności między wielkością podnoszonego ciężaru, a wielkością ugięcia sprężyny napinającej krążek linowy.

Układ hydrauliczny wyposażony jest w tłokowe urządzenie tarujące, zaś waga posiada układ blokująco-sygnalizacyjny w postaci pary styków. Krążek linowy połączony jest z jarzmem z kółkami jezdnyymi dla przesuwania go w miarę odwijania liny równoległego do osi bębna linowego.

Wynalazek zostanie bliżej przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia urządzenie odciągające linę, fig. 2 — widok układu hydraulicznego przekazania impulsu z urządzenia odciągającego wraz z amortyzatorem i przekładnią transformującą, fig. 3 — przedstawia schemat urządzenia przekazującego wskazania z przekładni transformującej do urządzeń rejestrująco-sumujących.

Urządzenie odciągające wagi składa się z krążka linowego 1, ułożyskowanego na osi 2 połączonej obejmą 3 ze sprężyną 4. Drugi koniec sprężyny 4 zamocowany jest suwliwie. Suwliwie zamocowanie

umożliwia właściwą pracę urządzenia mimo zmiennego położenia liny na skutek nawijania jej na bęben linowy. Zamocowanie to składa się z jarzma 5 z umieszczonymi na nim kółkami jezdnyymi 6, które przesuwają się po prowadnicy równoległej do osi bębna linowego. Z obejmą 3 sztywno połączony jest cylinder 7, natomiast jarzmo 5 połączone jest sztywno z tłoczkiem hydraulicznym 8. Napięcie w linie powstające pod wpływem podnoszonego ciężaru powoduje powstawanie w sprężynie 4 siły rozciągającej, zaś rozciągnięcie sprężyny 4 wywołuje przesunięcie tłoka hydraulicznego 8 względem cylindra 7. Przyrost długości rozciąganej sprężyny jest równy przesunięciu tłoka hydraulicznego. Przesunięcie tłoka 8 powoduje zmianę objętości płynu hydraulicznego w cylindrze 7.

Cylinder ten połączony jest rurką stalową 9 z identycznej konstrukcji cylindrem hydraulicznym 10, zamocowanym w skrzynce pomiarowej, która znajduje się np. w kabine operatora. Przesunięcie tłoka 8 powoduje identyczne przesunięcie tłoka 11 w cylindrze 10. Tłok 11 połączony jest z drążkiem tłokowym 12. W celu zapewnienia stałego ciśnienia w układzie hydraulicznym drążek tłokowy 12 obciążono wymiennymi obciążnikami 13. Ciśnienie w układzie hydraulicznym może być regulowane za pomocą tych obciążników w zależności od potrzeb. Przesunięcie drążka tłokowego 12 przekazane jest na krzywoliniową zębatkę 14.

Ze względu na znaczne uderzenia dynamiczne występujące w czasie pracy dźwigu — w czasie zamykania oraz raptownego zwalniania ładunku — zastosowano dwustronny sprężynowy amortyzator składający się z dwu sprężyn 15 osadzonych w ramie amortyzatora 16 prowadzonej na drążku tłokowym 12. Na drążku tłokowym 12 umieszczony jest trzpień zabierakowy 17 za pośrednictwem którego poprzez podkładki 18 przenoszony jest ruch na dolną lub górną sprężynę 15. Na przykład przy rozciąganiu sprężyny 4 pracuje dolna sprężyna 15, górna zaś znajduje się w stałym określonym położeniu z pewnym napięciem początkowym. Przy ściśnięciu sprężyny 4 działanie jest odwrotne.

W połowie obudowy 19 zamocowane są dwa zderzaki 16 ograniczające ruch sprężyn 15 i utrzymujące trzpień zabierakowy 17 w stałym położeniu środkowym po dynamicznym uderzeniu w momencie zmiany obciążenia. Średnica trzpienia 17 jest równa wysokości zderzaka 16. Warunek ten eliminuje występowanie w układzie pomiarowym błędu stałego związanego z transformacją ruchu z układu hydraulicznego na mechaniczny. Na ramie amortyzatora 16 zamocowany jest wspornik 20 na którym osadzona jest krzywoliniowa nastawna zębatka drabinkowa 14. Zębatka ta napinana jest napinaczami 21. Zębatka osadzona jest w górnej części wspornika 20 w przegubie 22, w dolnej natomiast suwliwie. Przegub 22 umożliwia wychylenie się wspornika 20 w zależności od charakterystyki sprężyny 4.

Napinacze 21 służą do ukształtowania zębatki 14 tak, aby każdemu jednakowemu przyrostowi podnoszonego ciężaru odpowiadała jednakowa ilość obrotów kółka zębatego 23, a w związku z tym

także jednakowe wskazanie urządzenia sumująco-wskazującego. Krzywizna zębatki jest funkcją zależności sinusoidalnej między ciężarem podnoszonym, a ugięciem sprężyny 4. Zmiana położenia wspornika 20 oraz krzywizny zębatki 14 umożliwia uzyskanie wysokiej dokładności pomiaru niezależnej od rodzaju sprężyny i wielkości urządzenia dźwigowego. Z zębatką 14 współpracuje kółko zębate 23, umieszczone na saniach 24, które są przesuwane w kierunku prostopadłym do osi drążka tłokowego 12. Sanie razem z kółkiem 23 dociskane są sprężyscie do zębatki 14. Obroty z kółka 23 przenoszone są za pomocą wałka elastycznego 25 do urządzenia sumująco-wskazującego składającego się z dwu pięciocyfrowych liczników 26 i 27. Obroty kółka 23 powodowane są przesunięciem zębatki 14 związanej z układem hydraulicznym. Licznik 26 służy do wskazania podnoszonego ciężaru i może być zastąpiony wskaźnikiem wskazówkowym, licznik 27 służy zaś do sumowania ciężarów. Oba liczniki są napędzane za pośrednictwem jednostopniowej przekładni zębatej 28. Przed licznikiem 27 znajduje się zapadka 29 zapewniająca jednokierunkowe obroty licznika.

Zapadka 29 może w pewnych warunkach pracować jako sprzęgło, przenoszące ruch w obu kierunkach. To blokowanie zapadki jest wywoływane przez operatora w takich przypadkach, kiedy potrzebne jest uzyskanie wskazania bez sumowania ciężaru na np. podczas zgarniania, kiedy to czerpak kilkakrotnie podnosi i opuszcza ładunek w celach pomocniczych. Po osiągnięciu żądanej wielkości ładunku operator wyłącza blokadę zapadki i ciężar w chwytaku zostanie zsumowany.

W układzie hydraulicznym zostało przewidziane urządzenie tarująco-uzupełniające, które składa się z cylindra 30, tłoka 31 i drążka tłokowego 32, na końcu którego znajduje się śrubowe urządzenie regulacyjne 33. Przed rozpoczęciem pracy należy przez przesunięcie tłoka 31 pokręcając śrubą 33 doprowadzić liczniki 26 i 27 do zera. Objętość płynu w cylindrze 30 wystarczy na kilka lat pod warunkiem dobrej szczelności układu. Urządzenie tarujące umożliwia wyzerowanie układu dla różnych ciężarów czerpaków. W punktach ekstremalnych układu hydraulicznego zainstalowano kilka odpowietrzników 34 niezbędnych przy napełnianiu płynem układu. Do napełniania służy specjalny lejek 35, nakręcany na rurkę 36. Aby dwukierunkowy układ amortyzacyjny pracował płynnie przed licznikiem 26 umieszczono układ bezwładnościowy 37. W urządzeniu zainstalowano ponadto obwód blokująco-sygnalizujący, składający się z dwóch styków 38 i 39. Układ blokujący załącza się w wypadku takiego położenia tłoka 11, któremu odpowiada maksymalne dopuszczalne obciążenie dźwigu. Blokada ta zapewnia bezpieczeństwo konstrukcji dźwigu podczas pracy.

Taka konstrukcja wagi zapewnia dokładne i płynne rejestrowanie i sumowanie przenoszonych ciężarów w dowolnych warunkach atmosferycznych, oraz możliwość pracy wagi w urządzeniach ze zmiennymi czerpakami. Przez zastosowanie układu blokującego uniemożliwione jest przeciążenie dźwigu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Waga sumator do urządzeń dźwigowych **znamienna tym**, że posiada krążek linowy (1) napinany sprężyną (4) odchylający ciężno dźwigu, osadzony w obejmie (3) połączonej sztywno z cylindrem (7) znanego układu hydraulicznego, którego wykonawczym elementem jest tłok (11) z drążkiem tłokowym (12) przy czym na drążku tłokowym (12) osadzony jest sztywno amortyzator sprężynowy, na którego ramie (16) zamocowana jest nastawialna zębatka krzywoliniowa (14) współpracująca z kółkiem zębatym (23) połączonym wałkiem elastycznym (25) ze znanymi rejestratorami (26) i (27).

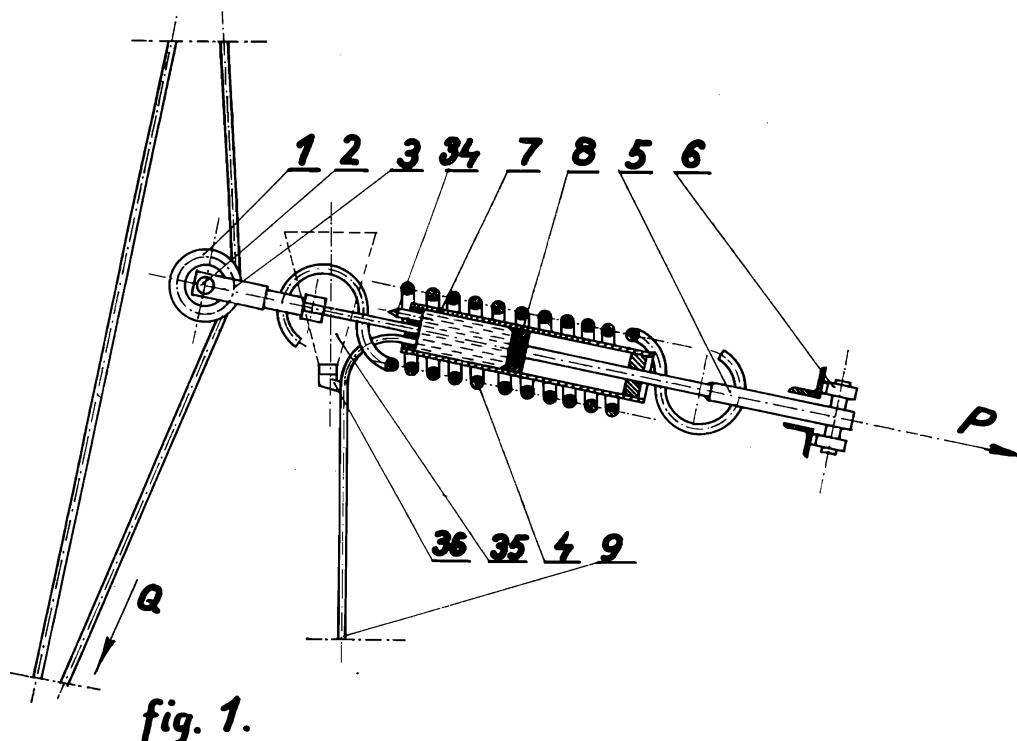
2. Waga według zastrz. 1 **znamienna tym**, że zębatka krzywoliniowa (14) osadzona jest w jednym końcu suwliwie w przegubie (22) oraz napinana jest przynajmniej jednym napinaczem (21) w ten spo-

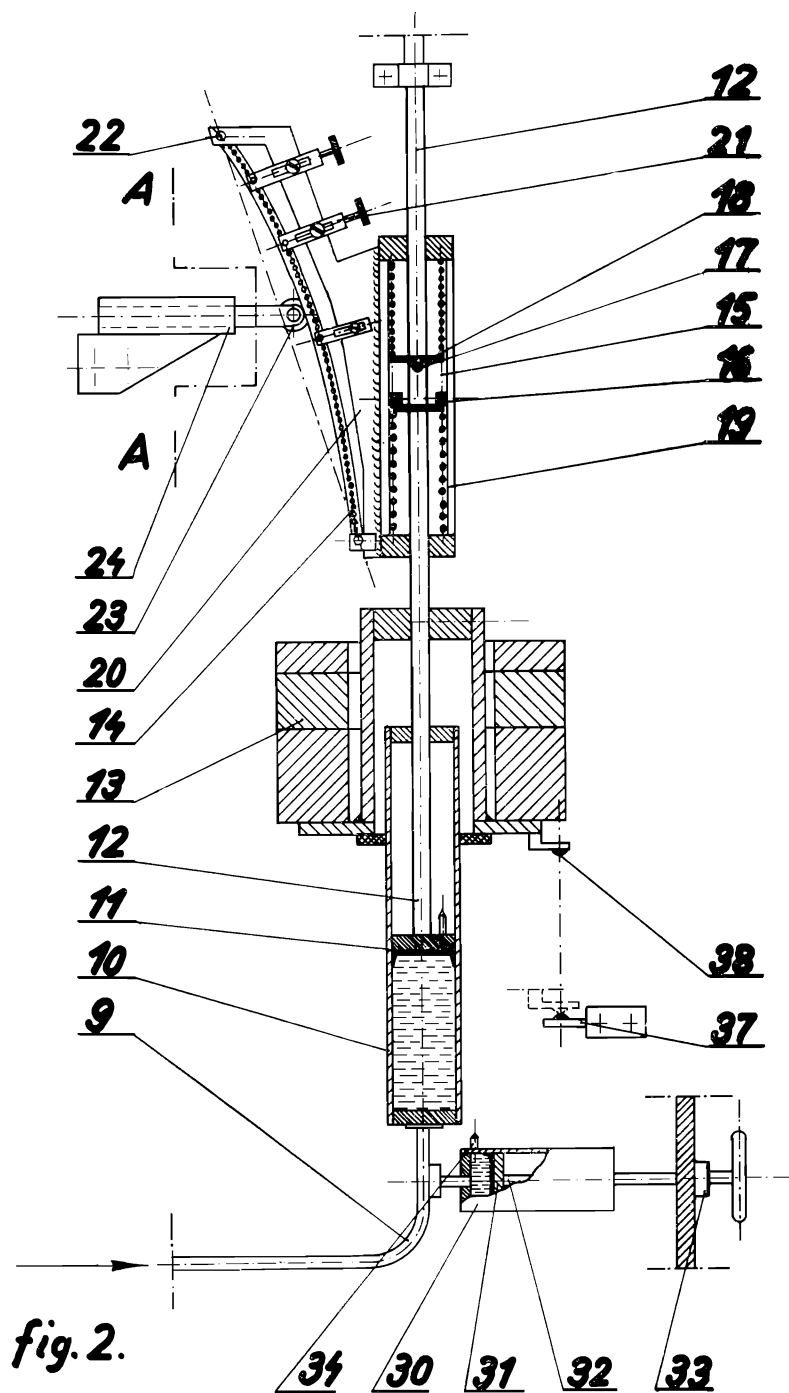
sób, że krzywizna zębatki (14) przedstawia funkcję sinusoidalną w zależności między wielkością podnoszonego ciężaru a wielkością ugięcia sprężyny (4).

3. Waga według zastrz. 1 **znamienna tym**, że krążek linowy (1), poprzez obejmę (3) i sprężynę (4) połączony jest z jarzmem (5) na którym osadzone są kółka jezdne (6) przez co umożliwiony jest równoległy do osi bębna linowego przesuw krążka linowego (1).

4. Waga według zastrz. 1 **znamienna tym**, że do układu hydraulicznego dołączone jest urządzenie tarujące w postaci cylindra (30) z tłokiem (31) oraz drążka tłokowego (32).

5. Waga według zastrz. 1 **znamienna tym**, że posiada urządzenie blokująco-sygnalizujące w postaci styku (37) zamocowanego na nieruchomym elemencie wagi oraz styku (38) zamocowanego na elemencie ruchomym.





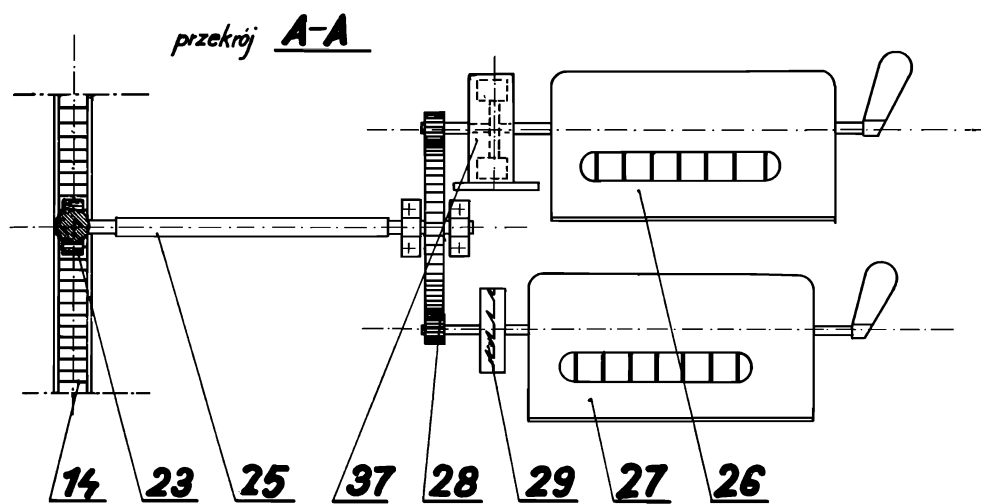


fig. 3.