



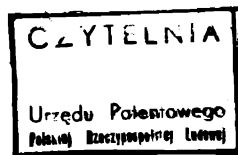
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 08.04.75 (P. 179417)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.76

Opis patentowy opublikowano: 16.07.1979



Int. Cl.² G01B 3/22

Twórcy wynalazku: Eugeniusz Ratajczyk, Januariusz Gościmski,
Adam Jędrzejewski

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

**Przekładnia dźwigniowa przetwornika mechanicznego zwłaszcza
czujnika dźwigniowo-zębatego**

1

Przedmiotem wynalazku jest przekładnia dźwigniowa przetwornika mechanicznego zwłaszcza czujnika dźwigniowo — zębatego stosowanego w pomiarach geometrycznych elementów maszyn.

Znane są przekładnie dwu- i trójdźwigniowe stosowane w przetwornikach mechanicznych np. w czujnikach dźwigniowo-zębatych składające się z trzpienia wykonującego ruch prostoliniowy, współpracującego z dźwignią wejściową typu sinusowego oraz przekładni dźwigniowej typu sinusowego — tzw. przekładnia typu sin—sin — o dużym przełożeniu (rzędu $5 \div 10$), lub typu tangensowego — tzw. przekładnia sin—tg — o przełożeniu równym 1,5. Przekładanie trójdźwigniowe spotykane są głównie typu sin—tg—sin składające się z trzpienia współpracującego z dźwignią wejściową sinusową i dwóch przekładni zwiększających typu tangensowego i typu sinusowego.

Przekładnie dźwigniowe typu sin—sin charakteryzują się dużą nieliniowością przełożenia, co umożliwia stosowanie ich jedynie w przetwornikach z małym zakresem pomiarowym. Przekładanie typu sin—tg charakteryzują się natomiast małym przełożeniem.

Celem wynalazku jest rozszerzenie zakresu pracy przekładni dwudźwigniowej o dużym przełożeniu przy jednoczesnym zmniejszeniu błędu nieliniowości przełożenia, a jednocześnie uniknięcie trudności związanych z konstrukcją przekładni trójdźwigniowej. Dla osiągnięcia tego celu wprowadzono do dwudźwigniowej przekładni typu sin—sin kompensator nieliniowości.

Przekładnia dźwigniowa przetwornika mechanicznego według wynalazku składająca się z elementu wejściowe-

2

go, wykonującego ruch prostoliniowy, stykającego się punktowo z ramieniem dwuramiennej dźwigni, drugie ramię której styka się punktowo z dźwignią wyjściową wyróżnia się tym, że zawiera kompensator nieliniowości w postaci elementu pośredniego, korzystnie wałka, sztywno zamocowanego na obrotowym ramieniu, umieszczonego między powierzchnią czynną dwuramiennej dźwigni i powierzchnią czynną dźwigni wyjściowej. Ramię kompensatora posiada łukowy otwór przez który przechodzi oś dźwigni wyjściowej, przy czym dźwignia ta również posiada łukowy otwór przez który przechodzi oś kompensatora.

Oś obrotu kompensatora jest usytuowana w płaszczyźnie osi dwuramiennej dźwigni i dźwigni wyjściowej, i jest do nich równoległa. Następny wariant przekładni dźwigniowej przetwornika mechanicznego według wynalazku, posiada kompensator nieliniowości w postaci elementu pośredniego, korzystnie wałka, sztywno zamocowanego na obrotowym ramieniu, umieszczonego pomiędzy powierzchnią czynną elementu wejściowego i powierzchnią czynną dźwigni dwuramiennej. Oś obrotu kompensatora jest równoległa do osi obrotu dźwigni dwuramiennej i leży wraz z nią w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku ruchu elementu wejściowego.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat kinematyczny przekładni dźwigniowej, zaś fig. 2 przedstawia tę przekładnię w rzucie aksonometrycznym, fig. 3 przedstawia schemat kinematyczny innego rozwiązania przekładni dźwigniowej, a fig. 4 przedsta-

wia fragment konstrukcji czujnika dźwigniowo — zębaty tego w rzucie aksonometrycznym, zaś fig. 5 przedstawia inne rozwiązanie tego czujnika.

Na fig. 1 i fig. 2 płaska powierzchnia czynna 1 elementu wejściowego 2 styka się z kulką 3 dwuramienną dźwigni 4, której powierzchnia nożowa 5 oddziałuje poprzez wałek 6 kompensatora 7 na powierzchnię nożową 8 dźwigni wyjściowej 9. Ramię kompensatora 7 posiada łukowy otwór 10 przez który przechodzi oś 11 dźwigni wyjściowej 9, przy czym dźwignia ta również posiada łukowy otwór 12 przez który przechodzi oś 13 kompensatora 7.

Na fig. 3 powierzchnia czynna 14 elementu wejściowego 15 oddziałuje poprzez wałek 16 kompensatora 17 na powierzchnię czynną 18 dwuramienną dźwigni 19, której druga powierzchnia czynna 20 styka się punktowo z wałkiem 21 dźwigni wyjściowej 22.

Fig. 4 przedstawia czujnik dźwigniowo — zębaty, posiadający korpus 23 z tuleją chwytową 24, w której umieszczony jest trzpień pomiarowy 25 zakończony z jednej strony końcówką pomiarową 26, a z drugiej płaską powierzchnią 27 prostopadłą do jego osi. Powierzchnia ta styka się z kulką 28 dwuramienną dźwigni 29, której drugie ramie zakończone jest powierzchnią nożową 30 współpracującą poprzez wałek 31 kompensatora 32 z dźwignią wyjściową 33. Dźwignia wyjściowa 33 zamocowana jest na jednej osi 34 i sztywno połączona z segmentem zębatym 35 zazębiającym się z zębniakiem 36, na osi którego zamocowana jest wskazówka główna 37 poruszająca się względem podzielnicy 38. Z zębniakiem 36 współpracuje również koło zębate 39 na osi którego zamocowana jest z jednej strony sprężyna włosowa 40 kasująca luzu w całej przekładni, a z drugiej mała wskazówka 41 wskazująca ilość obrotów wskazówki głównej 38.

Fig. 5 przedstawia czujnik dźwigniowo — zębaty z innym wariantem przekładni dźwigniowej. Trzpień pomiarowy 42 zakończony jest powierzchnią nożową 43. Powierzchnia ta poprzez wałek 44 kompensatora 45 oddziałuje na powierzchnię nożową 46 dwuramienną dźwigni 47. Drugie ramie dźwigni 47 zakończone jest powierzchnią nożową 48 stykającą się z wałkiem 49 dźwigni wyjściowej 50. Dźwignia ta połączona jest z segmentem zębatym 51.

Przekładnia dźwigniowa przetwornika mechanicznego działa w sposób niżej opisany.

Element wejściowy 2, przemieszczając się, naciska swoją powierzchnią płaską 1 na kulkę 3 dwuramienną dźwigni 4 i obraca ją. Dźwignia 4 swoją powierzchnią nożową 5 naciska na wałek 6 kompensatora 7, oraz poprzez wałek 6 na powierzchnię nożową 8 dźwigni wyjściowej 9 powodując obrót kompensatora i dźwigni wyjściowej. Wałek 6 zamocowany na obrotowym ramieniu kompensatora 7 w czasie obrotu przemieszcza się tak względem powierzchni 5 dźwigni 4, jak i względem powierzchni 8 dźwigni 9, powodując tym samym przesuwanie się punktów współpracy tych powierzchni i kompensację nieliniowości przełożenia przekładni.

W innym rozwiązaniu przekładni element wejściowy 15, przemieszczając się, naciska swoją powierzchnią czynną 14, poprzez wałek 16 kompensatora 17, na powierzchnię czynną 18 dwuramienną dźwigni 19 i obraca ją. Dźwignia 19, obracając się, popycha swoją powierzchnią czynną 20 wałek 21 dźwigni wyjściowej 22 i również obraca ją. Kompensator 17 obracając się powoduje, że punkty styczności jego wałka 16 z powierzchnią czynną 14 elementu wejściowego 15 i powierzchnią czynną 18 dźwigni 19 prze-

mieszczają się i tym samym powierzchnie te współpracują w takich punktach, w których zachodzi kompensacja nieliniowości przełożenia przekładni.

W czujniku dźwigniowo — zębatym trzpień pomiarowy 25 opadając naciska swoją płaską powierzchnią 27 na kulkę 28 dwuramienną dźwigni 29 i obraca ją. Dźwignia 29 naciska swoją powierzchnią nożową 30, poprzez wałek 31 kompensatora 32, na dźwignię wyjściową 33 i również obraca ją. Wraz z dźwignią wyjściową obraca się segment zębaty 35, który powoduje obrót zębniaka 36 i zamocowanej na jego osi wskazówki głównej 37. Przemieszczenie końca wskazówki głównej 37 względem podzielnicy, naniesionej na podzielnicy 38, jest wielokrotnie powiększonym przemieszczeniem trzpienia pomiarowego 25 i służy do jego dokładnego określenia. Zębniak 36 obracając się powoduje obrót koła zębatego 39, obrót małej wskazówki 41 i napięcie sprężyny włosowej 40. Przy podnoszeniu trzpienia pomiarowego 25 napięta sprężyna włosowa 40 powoduje ruch elementów mechanizmu za trzpieniem i niedopuszcza do powstawania luzów w przekładni.

W czujniku według innego rozwiązania przekładni dźwigniowej trzpień pomiarowy 42 przemieszczając się naciska, poprzez wałek 44 kompensatora 45, na powierzchnię nożową 46 dwuramienną dźwigni 47 i powoduje jej obrót. Dźwignia 47 obracając się naciska swoją powierzchnią nożową 48 na wałek 49 dźwigni wyjściowej 50 połączonej z segmentem zębatym 51 i obraca je.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przekładnia dźwigniowa przetwornika mechanicznego zwłaszcza czujnika dźwigniowo — zębatego składająca się z elementu wejściowego, wykonującego ruch prostoliniowy, stykającego się punktowo z ramieniem dwuramienną dźwigni, drugie ramie której styka się punktowo z dźwignią wyjściową, **znamienna tym**, że posiada kompensator nieliniowości przełożenia w postaci elementu pośredniego, korzystnie wałka (6) sztywno zamocowanego na obrotowym ramieniu (7) umieszczonego pomiędzy powierzchnią czynną (5) dwuramienną dźwigni (4) a powierzchnią czynną (8) dźwigni wyjściowej (9).

2. Przekładnia dźwigniowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ramie kompensatora (7) posiada łukowy otwór (10), przez który przechodzi oś (11) dźwigni wyjściowej (9), przy czym dźwignia wyjściowa (9) posiada łukowy otwór (12), przez który przechodzi oś (13) kompensatora (7).

3. Przekładnia dźwigniowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że oś obrotu (13) kompensatora (7) jest usytuowana równolegle i w jednej płaszczyźnie z osiami obrotu dźwigni dwuramienną (4) i dźwigni wyjściowej (9).

4. Przekładnia dźwigniowa przetwornika mechanicznego zwłaszcza czujnika dźwigniowo — zębatego składająca się z elementu wejściowego, wykonującego ruch prostoliniowy, stykającego się punktowo z ramieniem dwuramienną dźwigni, drugie ramie której styka się punktowo z dźwignią wyjściową, **znamienna tym**, że posiada kompensator nieliniowości przełożenia w postaci elementu pośredniego, korzystnie wałka (16), sztywno zamocowanego na obrotowym ramieniu (17), umieszczonego pomiędzy powierzchnią czynną (14) elementu wejściowego (15) a powierzchnią czynną (18) dwuramienną dźwigni (19).

5. Przekładnia dźwigniowa według zastrz. 4, **znamienna tym**, że osie obrotu kompensatora (17) i dźwigni dwuramienną (19) są równoległe i usytuowane w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku ruchu elementu wejściowego (15).

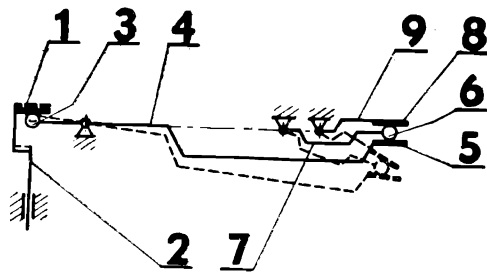


Fig. 1

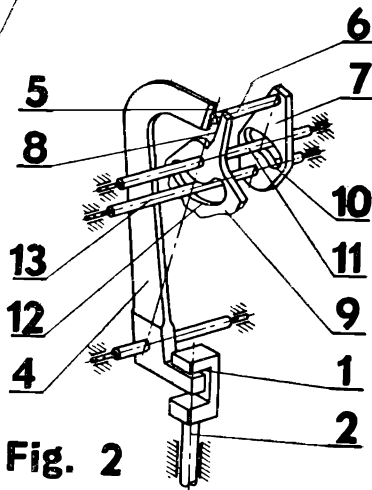


Fig. 2

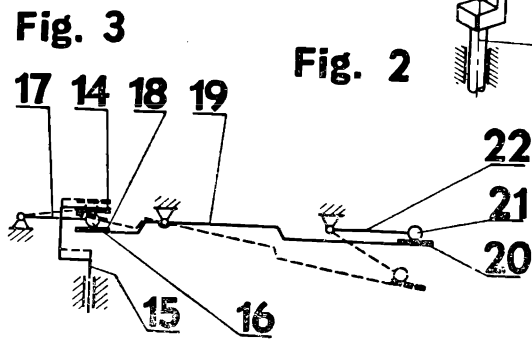


Fig. 3

