



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(21) Numer zgłoszenia: 272338

(51) IntCl⁵:
G01B 7/02
G01D 11/02

(22) Data zgłoszenia: 09.05.1988

CZYTELNI
OGÓLNA

(54) Czujnik pojemnościowy do pomiaru przemieszczeń liniowych z tocznie prowadzonym trzpieniem pomiarowym

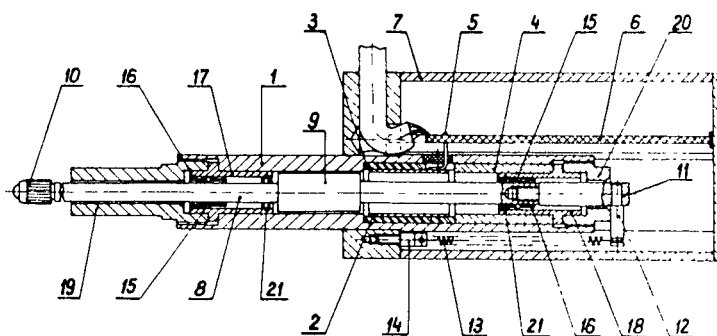
(43) Zgłoszenie ogłoszono:
13.11.1989 BUP 23/89

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
28.02.1993 WUP 02/93

(73) Uprawniony z patentu:
Politechnika Śląska im. Wincentego
Pstrowskiego, Gliwice, PL

(72) Twórcy wynalazku:
Juliusz Grabczyk, Gliwice, PL
Jan Darlewski, Gliwice, PL
Jerzy Dąbrowski, Gliwice, PL
Jan Łęgowski, Gliwice, PL
Henryk Wojnicz, Gliwice, PL

(57) 1. Czujnik pojemnościowy do pomiaru przemieszczeń liniowych z tocznie prowadzonym trzpieniem pomiarowym złożony z kondensatora cylindrycznego i generatora o zmiennej częstotliwości, **znamienny tym**, że przewodnice toczne, znajdujące się po obu stronach okładki ruchomej 9 kondensatora, utworzone są z dwóch tulejek przewodnicowych (17 i 18), których zewnętrzne powierzchnie walcowe są centrowane w otworze korpusu (1) czujnika oraz z umieszczonych w koszykach (16) kulek (15), które toczą się po powierzchniach walcowych otworów tulejek przewodnicowych (17 i 18) oraz po powierzchniach walcowych trzpienia pomiarowego (8).



Czujnik pojemnościowy do pomiaru przemieszczeń liniowych z tocznie prowadzonym trzpieniem pomiarowym

Zastrzeżenia patentowe

1. Czujnik pojemnościowy do pomiaru przemieszczeń liniowych z tocznie prowadzonym trzpieniem pomiarowym złożony z kondensatora cylindrycznego i generatora o zmiennej częstotliwości, **znamienny tym**, że prowadnice toczne, znajdujące się po obu stronach okładki ruchomej **9** kondensatora, utworzone są z dwóch tulejek prowadnicowych (**17 i 18**), których zewnętrzne powierzchnie walcowe są centrowane w otworze korpusu (**1**) czujnika oraz z umieszczonych w koszykach (**16**) kulek (**15**), które toczą się po powierzchniach walcowych otworów tulejek prowadnicowych (**17 i 18**) oraz po powierzchniach walcowych trzpienia pomiarowego (**8**).

2. Czujnik pojemnościowy do pomiaru przemieszczeń liniowych z tocznie prowadzonym trzpieniem pomiarowym według zastrz. 1, **znamienny tym**, że osadzone w rowkach wykonanych w otworach tulejek prowadnicowych (**17 i 18**) pierścienie sprężyste (**21**) zabezpieczają kulki (**15**) przed wypadnięciem z koszyków (**16**).

* * *

Przedmiotem wynalazku jest czujnik pojemnościowy do pomiaru przemieszczeń liniowych, który może być stosowany w technice pomiarów warsztatowych, a także w urządzeniach automatyki przemysłowej.

Znane czujniki pojemnościowe do pomiaru przemieszczeń liniowych składają się z kondensatora o pojemności zmieniającej się wraz z przemieszczeniem trzpienia pomiarowego oraz z wbudowanego w ich korpus generatora wielkiej częstotliwości. Zmieniająca się wraz ze zmianami pojemności częstotliwość takiego generatora stanowi sygnał pomiarowy, który w zależności od potrzeb podlega dalszemu przetwarzaniu. Wadą dotychczas znanych czujników pojemnościowych jest to, że siły tarcia pochodzące ze ślizgowego prowadzenia trzpienia pomiarowego uniemożliwiają uzyskanie małych wartości sił nacisku pomiarowego. Małe wartości nacisku pomiarowego możliwe są do uzyskania w czujnikach z tocznie łożyskowanym trzpieniem pomiarowym. Znane rozwiązania takiego rodzaju prowadzeń, stosowane np. w czujnikach indukcyjnościowych, nie zapewniają jednak wystarczającej dla potrzeb czujników pojemnościowych dokładności prowadzenia.

Celem wynalazku było opracowanie konstrukcji prowadnic tocznych czujnika pojemnościowego, zapewniającej równoległość kierunku przesuwu okładki ruchomej do osi okładki nieruchomej czujnika.

Istota wynalazku polega na tym, że trzpień pomiarowy wraz z ukształtowaną w jego środkowej części walcową okładką ruchomą kondensatora jest prowadzony tocznie na znajdujących się po obu stronach tej okładki kulkach. Takie rozmieszczenie elementów tocznych stało się możliwe dzięki zastosowaniu dwóch tulejek prowadnicowych, których otwory są współosiowe z ich zewnętrznymi powierzchniami walcowymi. Powierzchnie zewnętrzne tulejek prowadnicowych są bazowane w otworze korpusu czujnika, przy czym średnica tego otworu i średnica okładki nieruchomej kondensatora są jednakowe i docierane wspólnie, co zapewnia pożądaną równoległość kierunku przesuwu okładki ruchomej do osi okładki nieruchomej czujnika. Ponadto zastosowanie tulejek prowadnicowych ma zasadnicze znaczenie dla technologiczności konstrukcji, gdyż otwory tych tulejek mogą być docierane niezależnie od siebie, co ułatwia uzyskanie pożądanego luzu prowadzenia. Korzystne ze względów technologicznych jest zastosowanie pierścieni sprężystych, które zabezpieczają kulki przed wypadnięciem z koszyków.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku w przekroju osiowym.

W korpusie **1** czujnika osadzona jest, za pośrednictwem tulejki izolacyjnej **3**, okładka nieruchoma **2** kondensatora. W korpusie **1** osadzona jest także tulejka **4**. Średnice otworów korpusu **1**,

okładki 2 i tulejki 4 są jednakowe. Przewód 5 łączy okładkę nieruchomą 2 kondensatora z płytką 6 układu generatora wielkiej częstotliwości, który znajduje się wewnątrz dzielonej obudowy 7, przymocowanej do korpusu 1 czujnika.

Wewnątrz korpusu 1 czujnika znajduje się trzpień pomiarowy 8, który w środkowej części ma ukształtowaną okładkę ruchomą 9 kondensatora. W obu czołach trzpienia pomiarowego 8 wykonane są otwory gwintowane, przy czym w przednią część tego trzpienia jest wkręcona końcówka pomiarowa 10, a w tylną część jest wkręcony wałek 11, połączony nierozłącznie z uchwytem 12 sprężyny 13 wywołującej nacisk pomiarowy czujnika. Drugi koniec sprężyny 13 zaczepiony jest o otwór wykonany w uchwycie 14. Uchwyt 12 jest prowadzony w rowku wykonanym w jednej z części obudowy 7 co zabezpiecza trzpień pomiarowy 8 przed obrotem. Po obu stronach okładki 9 kondensatora rozmieszczone są kulki 15, po kilka na obwodzie, które wraz z koszykami 16 i tulejkami prowadnicowymi 17 i 18 tworzą prowadnice toczne trzpienia pomiarowego 8. Kołnierz tulejki prowadnicowej 17 jest dociskany do czoła otworu korpusu 1 za pomocą tulei 19 będącej jednocześnie częścią chwytową umożliwiającą zamocowanie czujnika w układzie pomiarowym. Kołnierz tulejki prowadnicowej 18 jest dociskany do czoła otworu tulejki 4 za pomocą części 20. Pierścienie sprężyste 21 osadzone w rowkach wykonanych w otworach tulejek prowadnicowych 17 i 18 zabezpieczają kulki 15 przed wypadnięciem z koszyków 16. W czasie pomiaru przemieszczeń liniowych końcówka pomiarowa 10 czujnika jest przemieszczana poosiowo co powoduje przemieszczanie się trzpienia pomiarowego 8 z okładką nieruchomą 2. Przemieszczanie okładki ruchomej 9 względem okładki nieruchomej 2 powoduje zmiany pojemności kondensatora i zmiany częstotliwości drgań znajdującego się w obudowie 7 generatora.

