

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



URZĄD  
PATENTOWY  
RP

# OPIS PATENTOWY 153 136

Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 86 05 23 (P. 259686)

Pierwszeństwo

Zgłoszenie ogłoszono: 88 07 07

Opis patentowy opublikowano: 1991 08 30

Int. Cl.<sup>5</sup> G01B 5/25  
G01M 13/02

CZYTELNIKA  
OGÓLNA

Twórcy wynalazku: Jerzy Dąbrowski, Juliusz Grabczyk

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

## SPOSÓB ZACHOWANIA RÓWNOLEGŁEGO POŁOŻENIA W PRZESTRZENI OSI KOŁA WZORCOWEGO WZGLĘDEM OSI STOŁU, W PRZYRZĄDZIE DO POMIARU BŁĘDÓW ZAZĘBIENIA WIEŃCÓW ZĘBATYCH PRZY WSPÓŁPRACY OBUSTRONNEJ

Przedmiotem wynalazku jest sposób zachowania równoległego położenia w przestrzeni osi koła wzorcowego względem osi stołu w przyrządzie do pomiaru błędów zazębienia wieńców zębatych przy współpracy obustronnej, stosowany przy budowie takich przyrządów, w których trzpień obrotowy dla koła wzorcowego jest zawieszony w suporcie wysięgnikowym.

Znany jest sposób zachowania równoległego położenia w przestrzeni osi koła wzorcowego względem osi stołu dla wieńca zębatego, który polega na tym, że wykonuje się bardzo sztywny trzpień obrotowy, co jednak podlega pewnemu ograniczeniu ze względu na stosunkowo małą średnicę tego trzpienia, używanego także do małych kół wzorcowych. Trzpień ten osadza się w bardzo sztywnym wysięgniku połączonym z bardzo sztywną kolumną, która jest zamocowana na precyzyjnie ułożyskowanej podstawie suportu wysięgnikowego. Rezultat jest taki, że uzyskuje się wymaganą sztywność suportu wysięgnikowego ale przy stosunkowo dużej jego masie.

Istota sposobu według wynalazku polega na tym, że sumaryczne odchylenie katowe osi koła wzorcowego pod wpływem działania siły wynikającej ze współpracy z wieńcem zębatym mierzonym sprowadza się do wartości zerowej, czyli do położenia równoległego względem osi S-S stołu, uzyskuje się to przez dobór sztywności stykowej prowadnic tocznych suportu wysięgnikowego, sztywności kolumny, sztywności wysięgnika i sztywności trzpienia obrotowego oraz przez regulację sztywności tych elementów. Sztywność stykową prowadnic tocznych reguluje się przez dobór wartości napięcia wstępnego kulek, a po wyczerpaniu zakresu tej regulacji przez dostosowanie sztywności kolumny lub wysięgnika suportu do sztywności trzpienia obrotowego. Jako zasadę przyjmuje się zmniejszenie sztywności kolumny suportu wysięgnikowego, gdy sztywność trzpienia obrotowego jest za mała, a więc gdy sumaryczne odchylenie osi koła wzorcowego przyjmuje kierunek  $+L$ , natomiast zmniejszenie sztywności wysięgnika suportu, gdy sztywność trzpienia obrotowego jest za duża, a więc gdy sumaryczne odchylenie osi koła wzorcowego

przyjmuje kierunek  $- \mathcal{L}$ . Sposób według wynalazku pozwala na równoległe zachowanie położenia w przestrzeni osi koła wzorcowego względem osi stołu w przyrządzie o lekkiej konstrukcji suportu wysięgnikowego przez taki dobór i regulację sztywności stykowej prowadnic kolumny i wysięgnika do sztywności trzpienia obrotowego, aby uzyskać ich odchylenie sumaryczne równe odchyleniu osi koła wzorcowego, ale skierowane w przeciwnym kierunku. Sposób według wynalazku zostanie wyjaśniony na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie suport wysięgnikowy, fig. 2 - schemat do przykładu I przed kompensacją, fig. 3 - schemat do przykładu I po kompensacji, fig. 4 - schemat do przykładu II przed kompensacją, fig. 5 - schemat do przykładu II po kompensacji, fig. 6 - schemat do przykładu III przed kompensacją, a fig. 7 przedstawia schemat do przykładu III po kompensacji.

**P r z y k ł a d I.** Po zamontowaniu suportu wysięgnikowego na łożu przyrządu i zamocowaniu trzpienia obrotowego T z kołem wzorcowym KW, wywarło przez przemieszczanie klina regulacyjnego takie napięcie wstępne w prowadnicach tocznych podstawy P, by nie przekraczało dopuszczalnych nacisków kulek na bieżnię. Następnie doprowadzając do współpracy koła wzorcowego z wieńcem zębatym, mierzono za pomocą poziomnicy elektronicznej umieszczonej na górnym czole koła wzorcowego, sumaryczne odchylenie katowe osi koła wzorcowego od położenia zerowego. Pomiar wykazał odchylenie osi koła wzorcowego o kąt  $\mathcal{L}_T$  w kierunku  $+ \mathcal{L}$ . Z kolei zmniejszając napięcie w prowadnicach tocznych doprowadzono do odchylenia podstawy P o kąt  $\mathcal{L}_P$ , a wraz z nią kolumny K, wysięgnika W i trzpienia obrotowego T, a przez to do powrotu osi koła wzorcowego do położenia zerowego. Zmniejszając napięcie wstępne w prowadnicach tocznych nie doprowadzono do jego zaniku, tak by nie powstały luzy w prowadnicach.

**P r z y k ł a d II.** Po doprowadzeniu do współpracy koła wzorcowego KW z wieńcem zębatym, mierzono za pomocą poziomnicy elektronicznej umieszczonej na górnym czole koła wzorcowego, sumaryczne odchylenie osi koła wzorcowego od położenia zerowego. Pomiar wykazał odchylenie osi koła wzorcowego o kąt  $\mathcal{L}_T$  w kierunku  $- \mathcal{L}$ , a jednocześnie stwierdzono odchylenie kolumny K o kąt  $\mathcal{L}_K$ . Wywarcie większego nacisku wstępnego na prowadnice przez kulki było niemożliwe ze względu na dopuszczalne naciski. Wobec tego w celu przywrócenia osi koła wzorcowego KW do położenia zerowego pomniejszono grubość ceownika wysięgnika W dla uzyskania jego ugięcia o kąt  $\mathcal{L}_W$ .

**P r z y k ł a d III.** Po doprowadzeniu do współpracy koła wzorcowego KW z wieńcem zębatym, mierzono za pomocą poziomnicy elektronicznej umieszczonej na górnym czole koła wzorcowego sumaryczne odchylenie osi koła wzorcowego od położenia zerowego. Pomiar wykazał odchylenie osi koła wzorcowego o kąt  $\mathcal{L}_T$  w kierunku  $+ \mathcal{L}$ , a jednocześnie stwierdzono odchylenie wysięgnika o kąt  $\mathcal{L}_W$ . Następnie zmniejszając napięcia wstępne w prowadnicach tocznych, aż do niezbędnego napięcia, które musi być zachowane, uzyskano zmniejszone odchylenie sumaryczne ale nie uzyskano położenia zerowego osi koła wzorcowego. W celu doprowadzenia osi koła wzorcowego do położenia zerowego pocieniono profil dwuteownika kolumny K dla uzyskania jego ugięcia o kąt  $\mathcal{L}_K$ .

#### Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób zachowania równoległego położenia w przestrzeni osi koła wzorcowego względem osi stołu S-S w przyrządzie do pomiaru błędów zazębienia wieńców zębatych przy współpracy obustronnej, w którym trzpień obrotowy jest zawieszony na supercie wysięgnikowym, z n a m i e n n y t y m, że sumaryczne odchylenie katowe osi koła wzorcowego pod wpływem działania siły wynikającej ze współpracy z wieńcem zębatym mierzonym, sprowadza się do wartości zerowej, przez dobór sztywności stykowej prowadnic tocznych suportu wysięgnikowego, sztywności kolumny, wysięgnika i trzpienia obrotowego oraz przez regulację sztywności tych elementów, przy czym sztywność stykową prowadnic tocznych reguluje się przez dobór wartości napięcia wstępnego kulek, a po wyczerpaniu tej regulacji przez dostosowanie sztywności kolumny lub wysięgnika suportu do sztywności trzpienia obrotowego przyjmując jako zasadę

