



URZĄD
PATENTOWY
RP

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 86 05 23 (P. 259687)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 88 03 03

Opis patentowy opublikowano: 1991 12 31

Int. Cl.⁵ G01M 13/02

GZYTELNI
OGCILA

Twórcy wynalazku: Jerzy Dąbrowski, Juliusz Grabczyk

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

Przyrząd do pomiaru błędów zazębienia wieńców zębatach przy współpracy obustronnej

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do pomiaru błędów zazębienia wieńców zębatach przy współpracy obustronnej wieńca mierzonego z kołem wzorcowym.

Znane są przyrządy do pomiaru błędów zazębienia wieńców zębatach przy współpracy obustronnej, które składają się z łoża z prowadnicami dla suportu pomiarowego poruszającego się po nich w sposób pływający i stołu obrotowego z gniazdem do osadzenia kła oraz ze stojaka z prowadnicami dla kła przesuwnego, którego oś leży w osi pionowej stołu obrotowego. Znane są też maszyny pomiarowe do mierzenia ewolwenty, których stół obrotowy jest wyposażony w promieniowo rozmieszczone listwy podporowe zaopatrzone w elementy mocujące, a także w układ hydraulicznego unoszenia łożysk stołu dla złagodzenia uderzenia przy nakładaniu ciężkich wieńców na stół. Jest to rozwiązanie technicznie złożone, a przyrządy do pomiaru błędów zazębienia kół zębatach przy współpracy obustronnej są pozbawione takiego urządzenia, a przez to są narażone na szybką utratę dokładności. Ponadto zakładanie ciężkiego koła wzorcowego jest bardzo uciążliwe.

Istota wynalazku polega na tym, że przyrząd do pomiaru błędów zazębienia wieńców zębatach przy współpracy obustronnej jest wyposażony w segmentowe palety podnoszone synchronicznie i nieruchome segmenty zabezpieczające, które otaczają stół obrotowy na jego obwodzie i leżą w jego płaszczyźnie czołowej. Ponadto przyrząd jest zaopatrzony w mechanizm przemiennej blokady ruchu pionowego segmentowych palet i ruchu obrotowego stołu obrotowego. Mechanizm przemiennej blokady ruchu segmentowych palet i stołu obrotowego składa się z osadzonego w korpusie trzpienia współpracującego ze sprężyną, który na jednym swoim końcu ma osadzoną kulkę wchodzącą w gniazdo stołu, a drugim swoim końcem jest połączony z zapadką wchodzącą w wycięcia w tulejce z kołnierzem osadzonej na wałku napędzającym segmentowe palety.

W poprzeczny otwór trzpienia poprzez otwór w korpusie wchodzi ramię, którego drugi koniec jest osadzony w wałku z rękojeścią. W pobliżu ramienia na tym samym wałku jest osadzona tulejka z kołnierzem w którym jest wycięcie, a w którym pod działaniem sprężyny wchodzi zapadka dwuramienna osadzona ponad wałkiem we wspólnym korpusie.

Przyrząd według wynalazku pozwala na łagodne zakładanie dużych i ciężkich wieńców na stole obrotowym, a przez to na zastosowanie lżejszej konstrukcji przyrządu przy porównywalnej wielkości wieńców.

Wynalazek jest przedstawiony w przykładzie wykonania i na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przyrząd w widoku z boku, fig. 2 - przyrząd w widoku z góry, fig. 3 - przyrząd w schematycznym przekroju poprzecznym, fig. 4 - w schematycznym przekroju mechanizm przemiennej blokady ruchu segmentowych palet i stołu obrotowego, a fig. 5 - rozprężny trzpień obrotowy w uproszczonym przekroju.

Łoże 1 jest ustawione na podporze stałej 2 i dwóch podporach regulowanych 3. Na swojej górnej powierzchni łożo 1 ma prowadnice ślizgowe 4, na których są umieszczone sanie 5. Na pewnym odcinku łożo 1 jest zaopatrzone w prowadnice toczne 6, na których jest umieszczony suport wysięgnikowy 7. Sanie 5 są połączone ze śrubą pociągową 8, która jest wyposażona w kółko ręczne 9, a ponadto w mechanizm blokujący 10. W saniach 5 jest ułożyskowany stół obrotowy 11, a do boków san 5 są umocowane korpusy 12, w których są prowadzone podnoszone segmentowe palety 13, a pod łożem 1, korpusy 12 są ze sobą połączone płytą 14. Ponad płytą 14 jest osadzony obrotowo wałek 15 zaopatrzonej w jednym końcu w kółko ręczne 16, a na którym ponadto są osadzone nieobrotowo tulejka z kołnierzem 17 zaopatrzonej w promieniowo rozmieszczone wycięcia, koła zębate stożkowe 18 zazębiane z kołami stożkowymi 19, osadzonymi nieobrotowo na pionowo ustawionych śrubach 20. Śruby 20 współpracują z nakrętkami 21, które są połączone z segmentowymi paletami 13, przy czym nakrętki 21 są osadzone suwliwie w tulejkach 22 łączonych z saniami 5. Do san 5 jest przymocowany również segment zabezpieczający tylny 23 i dwa segmenty zabezpieczające przednie 24. W korpusie 25 zamocowanym do korpusu 34 i usytuowanym równoległe do śruby 20 jest osadzony trzpień 26, który na jednym końcu ma umieszczoną kulkę 27 wchodzącą w gniazdo stołu obrotowego 11. Trzpień 26 współpracuje ze sprężyną 28 osadzoną na nim współśrodkowo, a drugi jego koniec jest połączony wahliwie z zapadką 29 w jej środkowej części. Zapadka 29 jest jednym swoim końcem wahliwie połączona z korpusem 12, a jej nosek jest ustawiony nad osią wałka 15 i tulejki z kołnierzem 17 zaopatrzonej w wycięcia. Trzpień 26 jest zaopatrzonej w otwór poprzeczny, w którym jest osadzone ramię 30 przechodzące przez otwór w korpusie 25, a połączone z wałkiem 31 usytuowanym prostopadle do osi trzpienia 26. Wałek 31 ma na drugim swoim końcu rękojeść 32, a w pobliżu ramienia 30 tulejkę z kołnierzem 33, w którym jest wycięcie. Wałek 31 jest osadzony w korpusie 34 przytwierdzonym do korpusu 12. Ponad osią wałka 31 w korpusie 34 jest wykonany rowek, w którym jest osadzona wahliwie dwuramienna zapadka 35 napinana sprężyną 36. Jeden koniec zapadki 35 wchodzi w wycięcie tulejki z kołnierzem 33.

Na stole obrotowym 11 są zamocowane cztery listwy podporowe 37 dla przedmiotu, rozmieszczone promieniowo. Stanowią one także prowadnice dla szczęk centrująco-mocujących 38, zaś w ich rowku teowym jest umieszczona śruba pociągowa 39 współpracująca z otworem gwintowanym wykonanym w szczękach centrująco-mocujących 38, a zakończona gniazdem kwadratowym dla odejmowalnego kółka ręcznego 40 z czopem kwadratowym. Do stołu obrotowego 11 przy jednej listwie podporowej 37 jest zamocowany element 41 z podziałką milimetrową. Płyta stołu obrotowego 11 jest osadzona na czole wewnętrznej tulei łożyskowej 42, a przez jej otwór i otwór w płycie stołu obrotowego przechodzi nieobrotowy trzpień 43, który jednym końcem jest połączony z dolnym czołem zewnętrznej tulei łożyskowej 44, a na drugim swoim końcu ma osadzoną nieobrotowo płytę 45. Do płyty 45 jest mocowany zespół centrujący 46. Suport wysięgnikowy 7 jest wyposażony w czujnik zegarowy 48 oraz w mechanizm sprężynowo-śrubowy 50 dwukierunkowego działania ze śrubą napinającą 51.

Do łoża 1 jest przytwierdzony zespół zderzakowy wyposażony w mechanizm 47 do blokowania położenia suportu wysięgnikowego 7 oraz w śrubę 49 usytuowaną w osi czujnika zegarowego 48. Ponadto suport wysięgnikowy 7 ma poprzeczne prowadnice szufladkowe 52 i śrubę 53 do mocowania rozprężnego trzpienia obrotowego 54 dla koła wzorcowego 55. Rozprężny trzpień obrotowy 54 składa się z osi 56 z kołnierzem 57 i otworem gwintowanym 58. Na jej górnej części jest osadzone łożysko kulkowe skośne 59, a w jej dolnej części łożysko ślizgowe 60. Na łożyska jest wciśnięta tuleja 61, na której znajduje się nakrętka ściągająca 62 i nakrętka mocująca 63, zaś na jej części stożkowej pomiędzy nakrętkami 62 i 63 jest osadzona tuleja rozprężna 64.

Sanie 5 ustawia się w pożądanym położeniu przez pokręcanie kółkiem ręcznym 9 śruby pociągowej 8 i blokuje się jego położenie mechanizmem blokującym 10. Następnie, przekręcając rękojeść 32 pokonując opór sprężyny 28 mechanizmu przemiennej blokady ruchu pionowego segmentowych palet 13 i ruchu obrotowego stołu obrotowego 11 oraz utrzymując ją w tym położeniu, pokręca się ręcznie stołem obrotowym 11 aż kulka 27 trzpienia 26 wejdzie do gniazda stołu. Wtedy zapadka 29 wysunie się z wycięcia tulejki z kołnierzem 17 i odblokuje ruch obrotowy wałka 15. Pokonując nadal opór sprężyny 28 rękojeścią 32 i pokręcając kółkiem ręcznym 16 podnosi się segmentowe palety 13 ponad stół obrotowy 11 do górnego skrajnego położenia, ale z chwilą nieznacznego uniesienia segmentowych palet 13 z ich dolnego położenia spoczynkowego zwalnia się samoczynnie nacisk na zapadkę dwuramienną 35, która pod działaniem sprężyny 36 wchodzi w wycięcie tulejki z kołnierzem 33 blokując przez to położenie wałka 31 co pozwala już zdjąć rękę z rękojeści 32. Na segmentowe palety 13 nakłada się wieniec zębaty, który ma być kontrolowany przez współpracę z kołem wzorcowym. Pokręcając kółkiem ręcznym 16 w drugą stronę opuszcza się powoli wieniec zębaty na listwy podporowe 37.

Gdy segmentowe palety 13 znajdują się w dolnym położeniu spoczynkowym to naciskając na jeden koniec zapadki dwuramiennej 35 spowodują, że jej drugi koniec wysunie się z wycięcia w tulejce z kołnierzem 33, a sprężyna 28 samoczynnie przemieści trzpień 26 w dół. Wówczas zapadka 29 znajdzie się w wycięciu tulejki z kołnierzem 17 a kulka 27 wysunie się z gniazda stołu obrotowego 11. Przez to zablokowany zostanie obrót wałka 15, a odblokowany zostanie obrót stołu obrotowego 11. Na nieobrotowej płycie 45 ustawia się i mocuje zespół centrujący 46 i za jego pomocą oraz za pomocą szczęk centrująco-mocujących 38 ustala się, a następnie mocuje wieniec zębaty do stołu obrotowego 11, rozpoczynając tę operację od listwy podporowej 37, przy której znajduje się element 41 z podziałką milimetrową. Położenie suportu wysięgnikowego 7 jest ustalone i zablokowane mechanizmem blokującym 47. Śrubą 51 napina się sprężyny mechanizmu sprężynowo-śrubowego 50 do oporu, a śrubą 49 ustawia się czujnik zegarowy 48 w połowie jego zakresu pomiarowego, a jego skalę ustawia się na zero. Z kolei na rozprężny trzpień obrotowy 54 nakłada się koło wzorcowe 55 i mocuje się je przez dokręcenie nakrętki 63 do oporu.

Następnie trzpień rozprężny obrotowy 54 wraz z kołem wzorcowym 55 zawieszają się kołnierzem 57 na prowadnicach poprzecznych szufladkowych 52 suportu wysięgnikowego 7, przesuwa się w położenie bazowe i mocuje śrubą 53. Następnie zwalniają się blokadę 47 suportu wysięgnikowego 7 oraz mechanizm blokujący 10 przesuwają 5. Pokręcając kółkiem ręcznym 9 dosuwa się wieniec zębaty aż do zazębienia z kołem wzorcowym i uzyskania nacisku pomiarowego, który jest właściwy kiedy wskazówka czujnika zegarowego 48 ustawi się ponownie na zero. Pokręcając ręcznie wieniec zębaty dokonuje się odczytu wskazań na czujniku zegarowym 48. Po przeprowadzeniu kontroli wienca zębatego wykonuje się czynności w odwrotnej kolejności. Oczywiście jest, że tylko ich część, jeżeli sprawdzana będzie większa seria identycznych wienców zębatach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do pomiaru błędów zazębienia wienców zębatach przy współpracy obustronnej, który składa się z łoża z prowadnicami, na których jest osadzony pływająco suport wysięgnikowy dla koła wzorcowego i sanie ze stołem obrotowym zaopatrzonym w listwy podporowe z przesuwanymi szczękami centrująco-mocującymi, **znamienny tym**, że jest wyposażony w segmentowe palety (13) podnoszone synchronicznie i nieruchome segmenty zabezpieczające (23), (24), które otaczają stół obrotowy (11) na jego obwodzie i leżą w jego płaszczyźnie czołowej, a ponadto w mechanizm przemiennej blokady ruchu pionowego segmentowych palet (13) i ruchu obrotowego stołu obrotowego (11).

2. Przyrząd do pomiaru błędów zazębienia wienców zębatach według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mechanizm przemiennej blokady ruchu pionowego segmentowych palet (13) i ruchu obrotowego stołu obrotowego (11) składa się z korpusu (25) i osadzonego w nim trzpienia (26), który na jednym końcu ma osadzoną kulkę (27) wchodzącą w gniazdo stołu obrotowego, a drugim swoim

końcem jest połączony wahliwie z zapadką (29) współpracującą z tulejką z kołnierzem (17) zaopatrzoną w wycięcia, osadzoną na wałku (15) napędzającym segmentowe palety (13), a ponadto trzpień (26) współpracuje ze sprężyną (28), a w jego poprzecznym otworze jest osadzone ramię (30), którego drugi koniec jest osadzony w wałku (31), który na swoim drugim końcu ma osadzoną rękojeść (32), zaś w pobliżu ramienia (30) ma osadzoną tulejkę z kołnierzem (33), w którym jest wycięcie, a w które pod działaniem sprężyny (36) wchodzi zapadka dwuramienna (35) osadzona ponad wałkiem (31) we wspólnym korpusie (34).

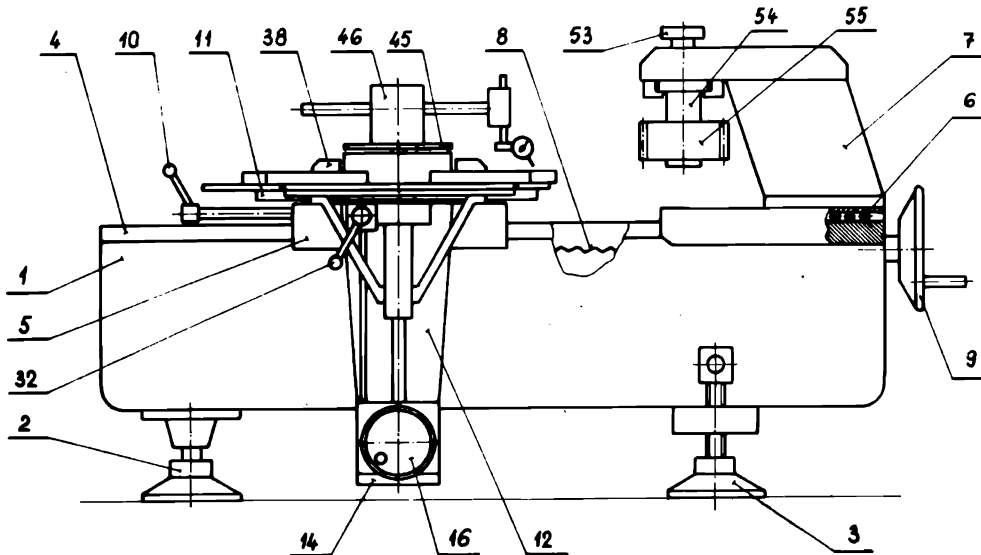


Fig. 1

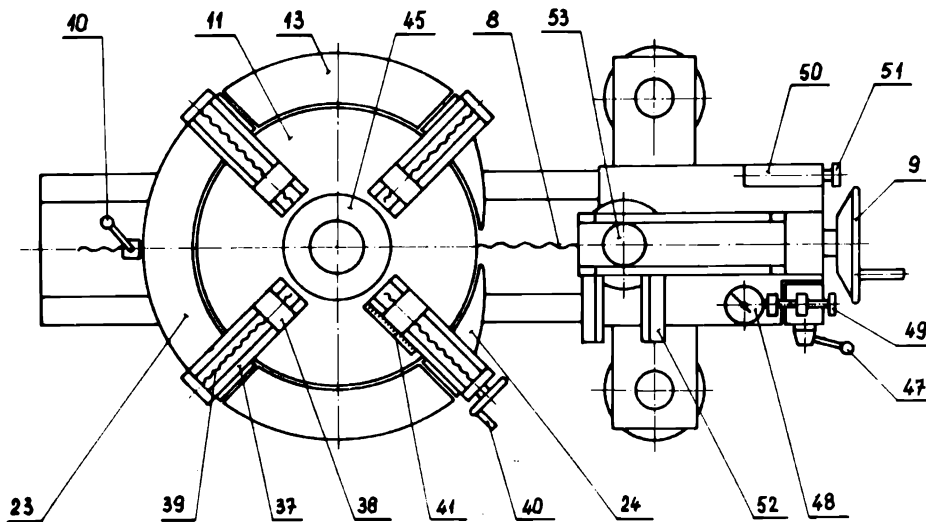


Fig. 2

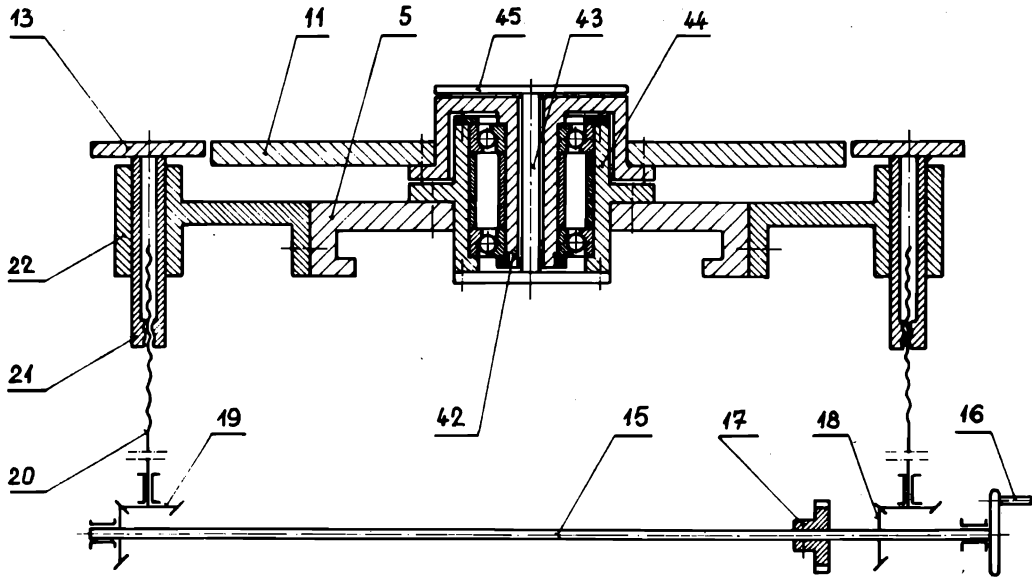


Fig. 3

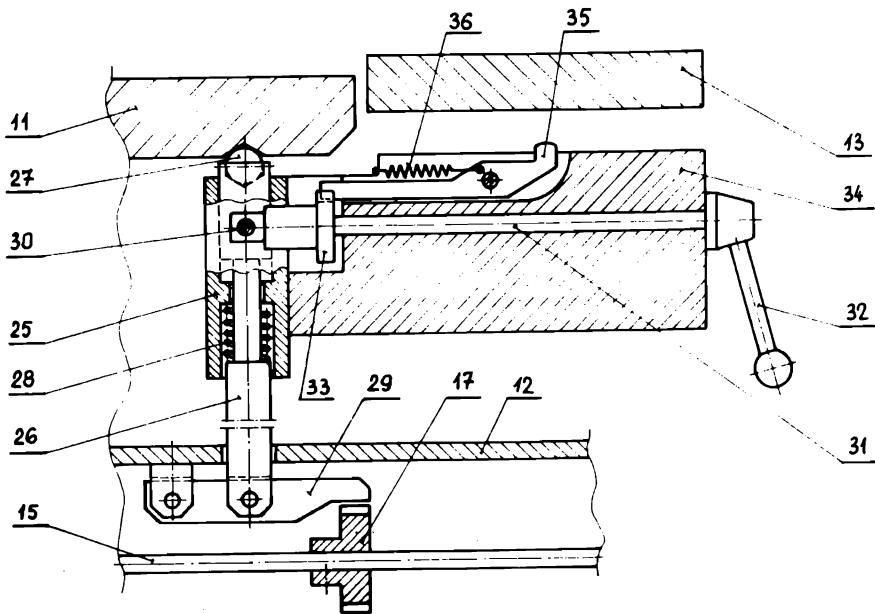


Fig. 4

153891

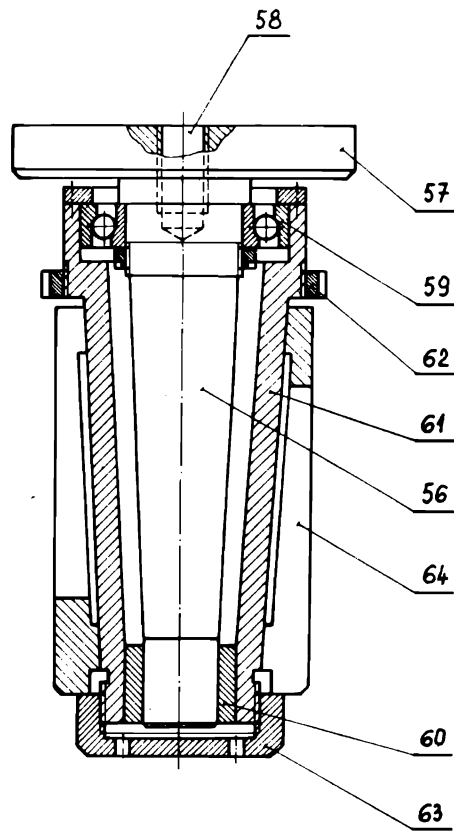


Fig. 5