

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 127 351

Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 1979 08 03 /P.217543/

Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 1981 03 13

Opis patentowy opublikowano: 1985 04 30

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.³ B23Q 17/06

Twórca wynalazku: Stanisław Zajac

Uprawniony z patentu: Andrychowska Fabryka Maszyn "Ponar-Andrychów",
Andrychów /Polska/

UKŁAD PODWÓJNY SKALI Z ODCZYTEM CALOWYM I METRYCZNYM DO OBRABIAREK

Przedmiotem wynalazku jest układ podwójnej skali z odczytem calowym i metrycznym mający zastosowanie w obrabiarkach do odczytu podziałek skalowych do przesuwu suportów wzdłużnych i poprzecznych.

Zwykle obrabiarki posiadają podzielną tarczową wycechowaną albo w jednostkach metrycznych albo w jednostkach calowych zależnie od stosowanej zasady pomiarów w danym kraju. W wielu krajach dokonuje się obecnie zmiany systemu miar z angielskiego na metryczny, a ponieważ przechodzenie to jest dokonywane stopniowo, producenci obrabiarek są zmuszeni często do produkcji wyrobów, które odpowiadają systemowi metrycznemu oraz wyrobów zgodnych z systemem angielskim.

Sposobem umożliwiającym dostosowanie się do tej konieczności jest zachowanie dwóch zestawów maszyn wycechowanych w systemie angielskim, w którym śruba pociągowa i nakrętka wykonane są w calach lub w systemie metrycznym, gdzie śruba i nakrętka wykonane są w układzie metrycznym, względnie wymaganie od operatora by dokonywał niezbędnych przełożeń w czasie pracy.

Względy ekonomiczne i oszczędność czasu skłaniają do modyfikacji istniejących urządzeń dostosowując je do wyrażania przesuwu liniowego jednocześnie w jednostkach angielskich i metrycznych. W jednym z typów znanych urządzeń skale calowe i metryczne są podawane na jednej tarczy.

Dla wykorzystania przekładni konwersyjnej stosuje się urządzenie sprzęgłowe. Znane jest też urządzenie, w którym odczyty calowe i metryczne mogą być dokonywane jednocześnie za pomocą pierścieniowego koła zębatego o uzębieniu wewnętrznym oraz mniejszego koła zębatego w przekładni zębatej wzajemnie współpracujących. Ujemna strona zastosowania przekładni z uzębieniem wewnętrznym polega na tym, że ich produkcja jest bardziej skomplikowana i kosztowna w stosunku do przekładni z uzębieniem zewnętrznym.

Znany z opisu patentowego USA nr 1 454 768 zespół podzielnicy tarczowych calowo-metrycz-

nych ma pierwszy człon nośny tarczy zamocowany obrotowo z członem napędowym i posiada tarczę z podziałką metryczną, a drugi człon posiada tarczę calową. Pomiędzy członami nośnymi włączone jest połączenie przekładniowe zawierające parę przekładni zębatach. Jedna z przekładni posiadająca wewnętrzne uzębienie połączona jest z członem nośnym tarczy za pośrednictwem złącza mimośrodowego. Koło podziałowe, na którym zazębiają się przekładnie posiada średnicę większą od średnicy zewnętrznych zębów przekładni przynajmniej o trzykrotną wysokość roboczą zębów przekładni. Jedna z przełożeń przekładni posiada 127 zębów a drugie koło zębate posiada 125 zębów.

Przekładnie zębate zamocowane są obrotowo na osiach przecinających się pod kątem mniejszym od 12° . Ponadto urządzenie posiada gałkę zewnętrzną służącą do liczenia obrotów metodą stykową. Podzielnia w całości jako zespół jest bardzo skomplikowana w budowie, posiada dużo ciernych powierzchni, co wymaga dokładnego smarowania przez zatarciem się części współpracujących. Zespół ten wymaga dokładnego wykonania, co pociąga za sobą dużą pracochłonność realizacji. Niekorzystne jest również ręczne przesuwanie tarcz skalowych przez obsługującego obrabiarkę. Przy energicznym napędzaniu dźwigni ręcznej istnieje możliwość poślizgu tarczy skalowej, co może utrudniać ponowne nastawienie skali przez obsługującego.

Znany z opisu patentowego nr 1 463 732 Wielkiej Brytanii przyrząd do wskazywania ruchu postępowego elementu do wyboru w jednym z dwóch układów jednostek obejmuje zespół przystosowany do zamocowania na konstrukcji nieruchomej, oraz podzielnę tarczową posiadającą 127 zębów przeznaczoną do zamocowania wspólnie z wałem i do obracania się wokół wału. Druga podzielnia tarczowa zamocowana jest wspólnie na wale i posiada 125 lub 120 zębów. Obie podzielnie posiadają uzębienie wewnętrzne zazębiające się z luźnym wałkiem zębatym, który ma mimośrodową średnicę łożyska koła zębatego. Przyrząd posiada tuleję do wskazni-kowania wokół obu skali. Tuleja ta ma dwa otwory tak rozmieszczone, że tylko jeden z nich znajduje się w polu widzenia. Położenie tulei ustalane jest okresowo przy pomocy mechanizmu zapadkowego.

Zastosowane uzębienie wewnętrzne stwarza trudności wykonawcze, natomiast koło o uzębieniu 127 zębów ogranicza gabaryt średnicy skal, jak również zmusza do stosowania bardzo małego modułu narzędzia do nacinania zębów i prowadzi do przyjęcia większych średnic skal odczytowych, co nie jest zawsze korzystne w budowie obrabiarek. Przyrząd ten wymaga dokładnego wykonania elementów współpracujących, przy czym jego budowa jest skomplikowana.

Z opisu patentowego USA nr 1 445 950 znany jest zespół podzieln tarczowych zawierający wał obrotowy, tarczę wskaźnikową wycechowaną w skali metrycznej, elementy łącznikowe między wałem a tarczą, drugą tarczę wskaźnikową wycechowaną w skali calowej, dwie przekładnie łączące wał z drugą tarczą oraz trzecią przekładnią współpracującą z poprzednimi przekładniami. Pierwsza i druga przekładnia jest zamocowana wspólnie na wale, a trzecia przekładnia zamontowana jest obrotowo na obudowie.

Elementy łącznikowe pomiędzy wałem i tarczą obejmują tuleję sztywno połączoną z przekładnią i klocek cierny zespolony z tuleją, przez co pierwsza i druga tarcza może być regulowana ciernie względem tulei. Przełożenie przekładni zębatej pomiędzy pierwszą i drugą tarczą wynosi 127 do 125. Zespół ten posiada skomplikowaną konstrukcję o dużej ilości części, wymagających dokładnego wykonania. Ponadto utrudnieniem dla obsługującego jest stosowanie dodatkowego manewru przesuwania tarczki odczytowej dla ustawienia ryski względem tarczy skalowej odczytu calowego lub metrycznego. Również zastosowanie koła o uzębieniu 127 ogranicza stosowanie małych gabarytów skal.

Istotą wynalazku jest konstrukcja układu podwójnej skali z odczytem calowym i metrycznym. Układ wyposażony jest w podzielnę calową i metryczną oraz przekładnię zębatą złożoną z 3 kół zębatach posiadającą przełożenie o wartości 1,016129 na jeden obrót. Piasta napędzająca układu połączona jest nierozłącznie ze śrubą pociągową. W układzie znajdują się dwie sprężyny o kształcie płaskownika usytuowane w rowku pierścienia zabierającego

i rowku piasty napędzającej. Sprężyny te oddziałują momentem tarcia na pierścienie skalowe.

Cały układ zamyka śruba specjalna regulująca luzy powierzchni trących piasty, korpusu i pierścienia zabierającego. Ukształtowanie śruby oraz skręcanie jej do śruby pociągowej pozwala na prosty montaż i demontaż całego układu. Zastosowanie takiej przekładni zębatej daje możliwość przyjęcia mniejszych gabarytów układu oraz pozwala na stosowanie większych modułów kół zębatach. Układ posiada małą ilość części, jest prosty w montażu i demontażu oraz technologicznie łatwy do wykonania.

Zastosowanie opisanych sprężyn i odpowiednie ich usytuowanie daje pewność trzymania tarcz podziałowych względem pierścienia zabierającego i piasty napędzającej przy ich współpracy. Ponadto, niezależnie od łagodnego czy szybkiego dynamicznego napędu układu nie zachodzi poślizg tarcz skalowych, calowej i metrycznej względem pierścienia zabierającego i piasty napędzającej.

Cały układ w działaniu jest prosty, niezawodny, posiada zwartą budowę i charakteryzuje się łatwą obsługą i odczytem, gdzie odpowiednie calowe i metryczne pomiary dokładnie odpowiadają obrotowi czionu napędowego. Przedmiot wynalazku przedstawiony jest bliżej w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym układ podwójnej skali z odczytem calowym i metrycznym w przekroju. Jak przedstawiono na rysunku, piasta napędzająca 1 połączona jest nierozłącznie z kołem zębatym 2. Piasta 1 połączona jest również ze śrubą pociagową 3 oraz śrubą specjalną 4, z której zadaniem jest ustalenie odpowiedniego luzu dla pierścieni ciernych części. Ukształtowanie śruby 4 i wkręcanie jej do śruby pociągowej pozwala na bardzo prosty montaż i demontaż całego układu jedynie poprzez odkręcenie śruby 4.

Koło pośredniczące 5 ułożyskowane w łożysku ślizgowym i usytuowane w korpusie 7 współpracuje z kołem zębatym 2 oraz kołem zębatym 6. W koło zębate 6 zastosowano korektę uzębienia polegającą na sprowadzeniu średnicy tocznej takiej jak w koło zębate 2. Koło zębate 6 usytuowane jest obrotowo na płaszczyźnie korpusu 7, na którym umieszczona jest rysa "0" do odczytu calowego. Koło zębate 6 połączone jest nierozłącznie z pierścieniem zabierającym 8, na który za pomocą siły tarcia zabierany jest pierścień skalowy 9 do odczytu metrycznego. Sprężyna 10 usytuowana w rowku pierścienia zabierającego 8 pracująca rozprężnie oddziałuje za pomocą momentu tarcia na pierścień skalowy 9 odczytu metrycznego. Podobnie sprężyna 11 usytuowana w rowku piasty napędzającej 1 oddziałuje na pierścień skalowy 12 odczytu calowego. Sprężyny 10 i 11 mają kształt płaskownika prostego z wygiętymi końcami.

Wszystkie elementy połączone z korpusem 13 stanowiącym obsadę śruby pociągowej 3 oraz z zamykającą śrubą specjalną 4 tworzą całość układu. Korpus 13 jest tak skonstruowany, że można z dużą łatwością przyłączyć do suportów obrabiarek. Cały układ napędzany jest rękojeścią 14 w sposób ręczny, lub mechanicznie z mechanizmu napędzającego z obrabiarki.

Zasada działania układu według wynalazku polega na tym, że napęd śruby suportowej calowej lub metrycznej odbywa się przez pokręcenie rękojeścią 14 za pośrednictwem piasty napędzającej 1 połączonej nierozłącznie ze śrubą pociagową 3. Powoduje to obrót koła zębatego 2, które napędza koło pośredniczące 5 napędzające z kolei koło zębate 6 oraz obrót obydwu skal odczytowych, pierścienia skalowego metrycznego 9 i pierścienia skalowego calowego 12, co sprowadza do jednoznacznego odczytu wartości posuwu liniowego suportu zarówno w odczycie calowym i metrycznym. Do niniejszego rozwiązania zastosowano jeden z przykładów stosowania śruby o skoku calowym. Dla odczytu calowego i metrycznego skok śruby pociągowej calowej 3 wynosi $1/5$ cala, dla odczytu metrycznego hipotetycznie przyjęto skok śruby pociągowej 5 mm. Zastosowano przełożenie kół zębatach 63 do 62.

Przełożenie wynikające z różnicy skoków śrub np. $1/5$ cala tj. 5,08 mm do 5mm równa się 1,016 na jeden obrót. Przełożenie wynikające z dobranych kół zębatach 63 do 62 równa się 1,016129 na obrót. Przy zastosowaniu śruby w układzie calowym o skoku h równe

5,08 mm odczyt na pierścieniu calowym 12 będzie bezpośredni o wartości 5,08 mm na jeden obrót, natomiast pierścień z odczytem metrycznym 9 w tym układzie będzie nadbiegał względem pierścienia z odczytem calowym 12 o wartość 0,08 mm/obrot, a w rzeczywistości przesuw wynosi 5 mm.

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

Układ podwójnej skali z odczytem calowym i metrycznym do obrabiarek wyposażony w podzielną calową i metryczną oraz przekładnię zębatą działającą za pomocą napędu piasty napędzającej połączonej nierozłącznie ze śrubą pociągową, z n a m i e n n y t y m, że przekładnia zębata złożona z 3-oh kół zębatych /2, 5 i 6/ posiada przełożenie o wartości 1.016129 na jeden obrót, przy czym sprężyna /10/ usytuowana w rowku pierścienia zabierającego /8/ i sprężyna /11/ usytuowana w rowku piasty napędzającej /1/ oddziałuje momentem tarcia na pierścienie skalowe /9 i 12/ a cały układ zamyka śruba specjalna /4/ regulująca luzu powierzchni trących piasty /1/, korpusu /7/ i pierścienia zabierającego /8/.

