



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08. II. 1965 (P 107 374)

Pierwszeństwo: _____

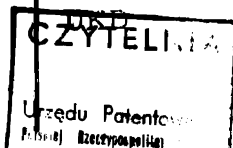
Opublikowano: 20. VII. 1966

Kl. ~~47 e, 6~~

47c, 27/09

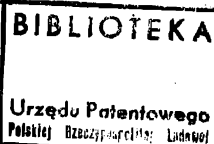
MKP ~~F-06-d~~

F 16 d 27/09



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Zbigniew Dąbek, inż. Eugeniusz Pieniążek

Właściciel patentu: Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego im. Bolesława
Krzywoustego Przedsiębiorstwo Państwowe,
Wrocław (Polska).



Połączenie wielowypustowe

1

Wynalazek dotyczy połączenia wielowypustowego, w którym wałek zaopatrzony jest w uzębienie o zakresie ewolwentowym, a otwór współpracującej części zaopatrzony jest w uzębienie o zarysie prostoliniowym.

W tego typu połączeniach, które są wynikiem dążeń do uproszczenia technologii wykonania poddyktowanych obniżeniem kosztów produkcji przy równoczesnym podwyższeniu wymagań konstrukcyjnych połączenia, podstawowym warunkiem jest zapewnienie pracy wielowypustów na średnicy podziałowej.

Zapewnienie tego warunku wymaga określenia odpowiedniego kąta przyporu uzębienia wałka oraz kąta wierzchołkowego uzębienia w otworze współpracującej części.

W chwili obecnej znane są następujące typy połączeń: wielokarbowe, ewolwentowe i wielowypustowe. Konstrukcyjną wadą tych połączeń jest to, że linia styku współpracy zębów znajduje się w okolicy koła stóp lub koła wierzchołkowego, co prowadzi do znacznych odkształceń plastycznych w tych miejscach w przypadku zębów miękkich lub kruszenia się wierzchołków w przypadku zębów twardych. Zjawisku temu nie można zapobiec, bowiem niemożliwym jest obliczenie naprężeń kontaktowych w punktach styku, gdyż zachodzi tam współpraca powierzchni z ostrą krawędzią. Poza tym fakt, że linia styku znajduje się poza średnicą podziałową pogarsza warunki

2

współpracy, zwiększając moment gnący na zębie. Połączenia te mają jeszcze wady technologiczne.

Przy połączeniu wielokarbowym są poważne kłopoty z uzyskaniem dokładnej podziałki na wałku oraz prostoliniowości zarysu.

Przy połączeniu ewolwentowym drogie jest wykonanie przeciągacza do otworu o zarysie ewolwentowym.

Celem wynalazku jest skonstruowanie takiego połączenia, które nie posiadałoby tych wad. Warunki te spełnia połączenie ewolwentowo-trójkątne.

Styk na średnicy podziałowej zapewnia spełnienie zależności: $\alpha = \gamma + \frac{90^\circ}{Z}$, gdzie α oznacza kąt

przyporu ewolwentu uzębienia wałka, γ określa połowę kąta wierzchołkowego wrębu w otworze a „z” — ilość zębów. Przyjęcie takiej zależności funkcjonalnej między parametrami α , γ i z umożliwia uzyskanie żądanych warunków technologicznych i konstrukcyjnych. Poza tym powyższa zależność pozwala stosować ten rodzaj połączeń do już istniejących konstrukcji, zapewniając całkowitą zamienność.

Następną zaletą wynalazku jest możliwość przybliżonego obliczenia naprężeń w miejscach styku, ponieważ zarys ewolwentu w punkcie styku można z pewnym przybliżeniem przyrównać do koła.

Połączenie ewolwentowo-trójkątne, ustalając zarys ewolwentowy uzębienia wałka, eliminuje wa-

dę połączenia wielokąrnego, trudność uzyskania prostoliniowości zarysu i dokładność podziałki, natomiast ustalając zarys uzębienia otworu jako prostoliniowy, eliminuje wadę połączenia ewolwentowego, którą w tym wypadku jest bardzo

trudny i drogi do wykonania przeciągacz o zarysie ewolwentowym. Ponadto podana funkcjonalna zależność pomiędzy α , γ i z umożliwia takie dobranie tych parametrów, że przy małych wartościach modułu zachodzi możliwość walcowania na zimno uzębienia na wałku, co stanowi dalsze ułatwienie technologiczne.

Na załączonym rysunku przedstawiono jako przykład rozwiązanie połączenia wielowypustowego będącego przedmiotem wynalazku. Rysunek przedstawia w dużym powiększeniu wymiarów rzeczywistych szczegół geometryczny uzębienia. Średnica podziałowa oznaczona jest literami dp , kąt przyporu oznaczony jest literą α , literą γ

oznaczono połowę kąta wierzchołkowego wrębu w otworze. Wartość $\frac{90^\circ}{Z}$ oznaczono literą ε .

Nieuniknione w praktyce błędy wykonania mogą sprawić tylko nieznaczne przesunięcie punktów styku na „plus” lub „minus” w stosunku do średnicy podziałowej, co praktycznie nie pogarsza warunków pracy.

Zastrzeżenie patentowe

Połączenie wielowypustowe, w którym wałek zaopatrzony jest w uzębienie o zarysie ewolwentowym, a otwór współpracującej części zaopatrzony jest w uzębienie o zarysie prostoliniowym, znamienne tym, że kąt przyporu α zazębienia ewolwentowego wynosi $\gamma + \varepsilon$, gdzie (γ) oznacza połowę kąta wierzchołkowego wrębu uzębienia w otworze, zaś $\varepsilon = \frac{90^\circ}{Z}$, gdzie z oznacza ilość zębów połączenia

