

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64457

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 49 m, 5/14

Zgłoszono: 27.X.1969 (P 136 526)

Pierwszeństwo: _____

MKP B 23 q, 5/14

Opublikowano: 30.I.1972

UKD

Twórca wynalazku: Leszek Stasiński

Właściciel patentu: Kombinat Obrabiarek Ciężkich „Ponar-Porum”
Dąbrowska Fabryka Obrabiarek im. St. Krzynówka
Przedsiębiorstwo Państwowe, Dąbrowa Górnicza
(Polska)

Skrzynka prędkości napędu wrzeciona obrabiarki, zwłaszcza wiertarko-frezarki

1

Przedmiotem wynalazku jest skrzynka prędkości napędu wrzeciona obrabiarki, zwłaszcza wiertarko-frezarki średniej (średnica wrzeciona 80—100 mm) służąca do uzyskiwania różnych prędkości obrotowych wrzeciona za pośrednictwem przekładni zębatach.

W dotychczas znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych skrzynek prędkości napędu wrzecion wiertarko-frezarek średnich układy kinematyczne tych skrzynek zbudowane są na minimum siedmiu wałkach, przy czym część przełożeń między poszczególnymi wałkami jest przełoženiami przyspieszającymi powodującymi wzrost obrotów wałka napędzanego w stosunku do wałka napędzającego.

Układy takie posiadają dużą ilość kół zębatach i wałków przez co są konstrukcjami gabarytowo rozbudowanymi, a tym samym drogimi w wykonaniu.

Nieekonomiczność konstrukcji pogarsza fakt istnienia w tych układach przełożeń przyspieszających co zmusza do stosowania większych przekrojów elementów przenoszących momenty obrotowe oraz zwiększa czasy rozruchu i hamowania wrzeciona i przyczynia się do wzrostu hałaśliwości napędu.

Poza wyżej wymienionymi rozwiązaniami znane są również układy napędów wrzecion realizowane za pomocą regulowanych silników elektrycznych zasilanych prądem stałym lub przemiennym.

2

Rozwiązania te pomimo uproszczonego układu kinematycznego są ekonomicznie nieuzasadnione, zwłaszcza dla wiertarko-frezarek średniej wielkości ze względu na znaczny koszt elektrycznej aparatury napędowej i sterowniczej.

Stosując skrzynkę prędkości napędu wrzeciona obrabiarki według wynalazku unika się tych wad i niedogodności, ponieważ opracowana według niego konstrukcja jest zwarta, oszczędna, bardziej cichobieżna oraz posiada krótsze czasy rozruchu i hamowania wrzeciona roboczego.

Istota wynalazku polega na tym, że przełożenia między poszczególnymi wałkami w całym zakresie rozpiętości obrotów za wyjątkiem obrotów maksymalnych są przełoženiami zmniejszającymi oraz, że przekładnia redukująca umiejscowiona jest na wałkach II i III.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat kinematyczny napędu wrzeciona wiertarko-frezarki, a fig. 2 — wykres jego prędkości.

Do napędu wrzeciona zastosowany jest asynchroniczny silnik elektryczny, którego moment obrotowy przenoszony jest na wałek I poprzez dodatkową przekładnię zębatą $\frac{z_d}{z_{d1}}$. Z wałka I, na którym osadzone są dwie przesuwne dwójki z_1 , z_3 i z_7 , z_7 napęd przenoszony jest na wałek II za pomocą jednej z następujących przekładni:

$$\frac{z_1}{z_2}, \frac{z_3}{z_4}, \frac{z_5}{z_6}, \frac{z_7}{z_8}.$$

Następnie moment obrotowy przenoszony jest przez przekładnię $\frac{z_9}{z_{10}}$ lub $\frac{z_{11}}{z_{12}}$ na tuleję wałka **III** skąd może być przekazywany na wałek **III** za pomocą sprzęgła kłowego **Sk1**, lub za pomocą przekładni redukującej $\frac{z_{13}}{z_{14}}$ i $\frac{z_{15}}{z_{16}}$. Przekazywanie napędu na wałek **IV** odbywa się poprzez przekładnię zębatą $\frac{z_{19}}{z_{20}}$ i dalej przez przekładnię $\frac{z_{23}}{z_{24}}$ i sprzęgło kłowe **Sk3** na wrzeciono robocze (oś V).

Inna droga przekazania momentu obrotowego z wałka **III** jest realizowana za pomocą sprzęgła kłowego **Sk2** i przekładni zębatej $\frac{z_{17}}{z_{18}}$ skąd poprzez przekładnię $\frac{z_{21}}{z_{22}}$ moment obrotowy przenoszony jest na wrzeciono robocze.

Tak wykonana konstrukcja napędu wrzeciona wiertarko-frezarki umożliwia uzyskanie na wałku **V**, który jest wrzecionem 32 stopnie prędkości o rozpiętości obrotów 8—1400 obr/min. za pomocą 24 kół zębatych rozmieszczonych na 5 wałkach.

Przełożenia między poszczególnymi przekładnia-

mi zębatymi tak są dobrane, że począwszy od obrotów maksymalnych, które są równe obrotom silnika napędzającego, wszystkie następne stopnie prędkości posiadają tylko przełożenia redukujące, co uwidocznione jest na wykresie prędkości fig. 2.

Obniżenie lub podwyższenie zakresu rozpiętości obrotów może być dokonane za pomocą zastosowanej dodatkowej przekładni $\frac{z_d}{z_{d1}}$ między silnikiem, a wałkiem **I**. Przykładowo na fig. 2 liniami przerywanymi wysowano obniżenie zakresu rozpiętości obrotów na wielkość 6,3—1120 obr/min. przez zastosowanie przekładni $\frac{z_d}{z_1} = \frac{31}{39}$.

Zastrzeżenie patentowe

Skrzynka prędkości napędu wrzeciona obrabiar-ki, zwłaszcza wiertarko-frezarki służąca do uzyskiwania różnych prędkości obrotowych wrzeciona za pośrednictwem przekładni zębatych, **znamienna tym**, że przełożenia między poszczególnymi wałkami w całym zakresie rozpiętości obrotów za wyjątkiem obrotów maksymalnych są przełożeniami zmniejszającymi oraz, że przekładnia redukująca ($\frac{z_{13}}{z_{14}}$) i ($\frac{z_{15}}{z_{16}}$) umiejscowiona jest na wałkach **(II)** i **(III)**.

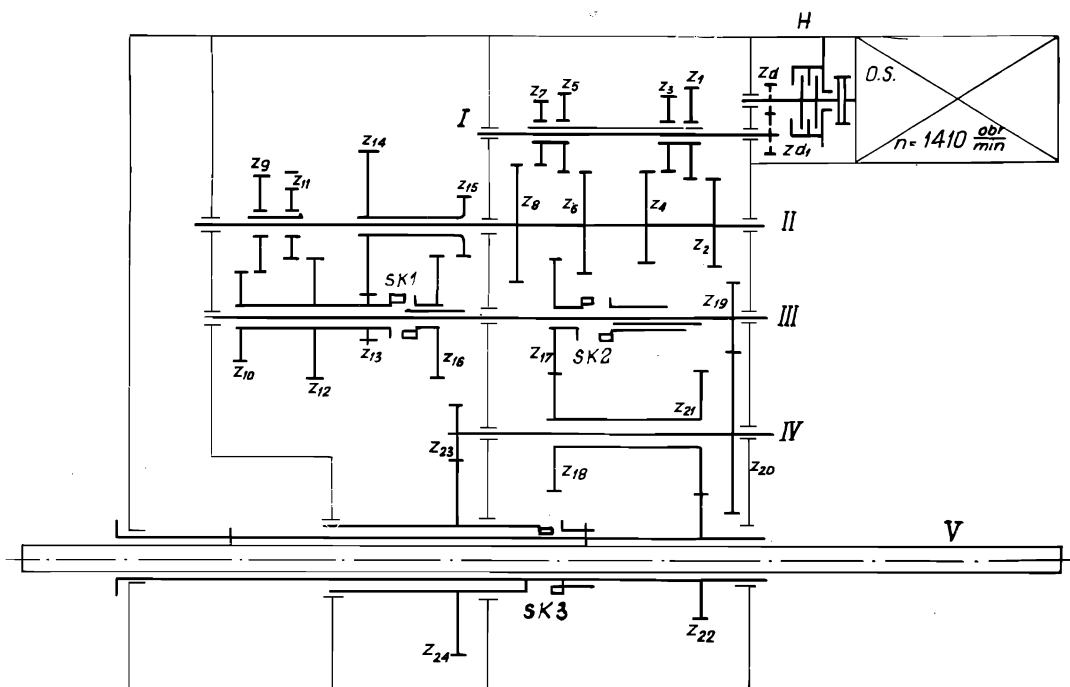


Fig. 1

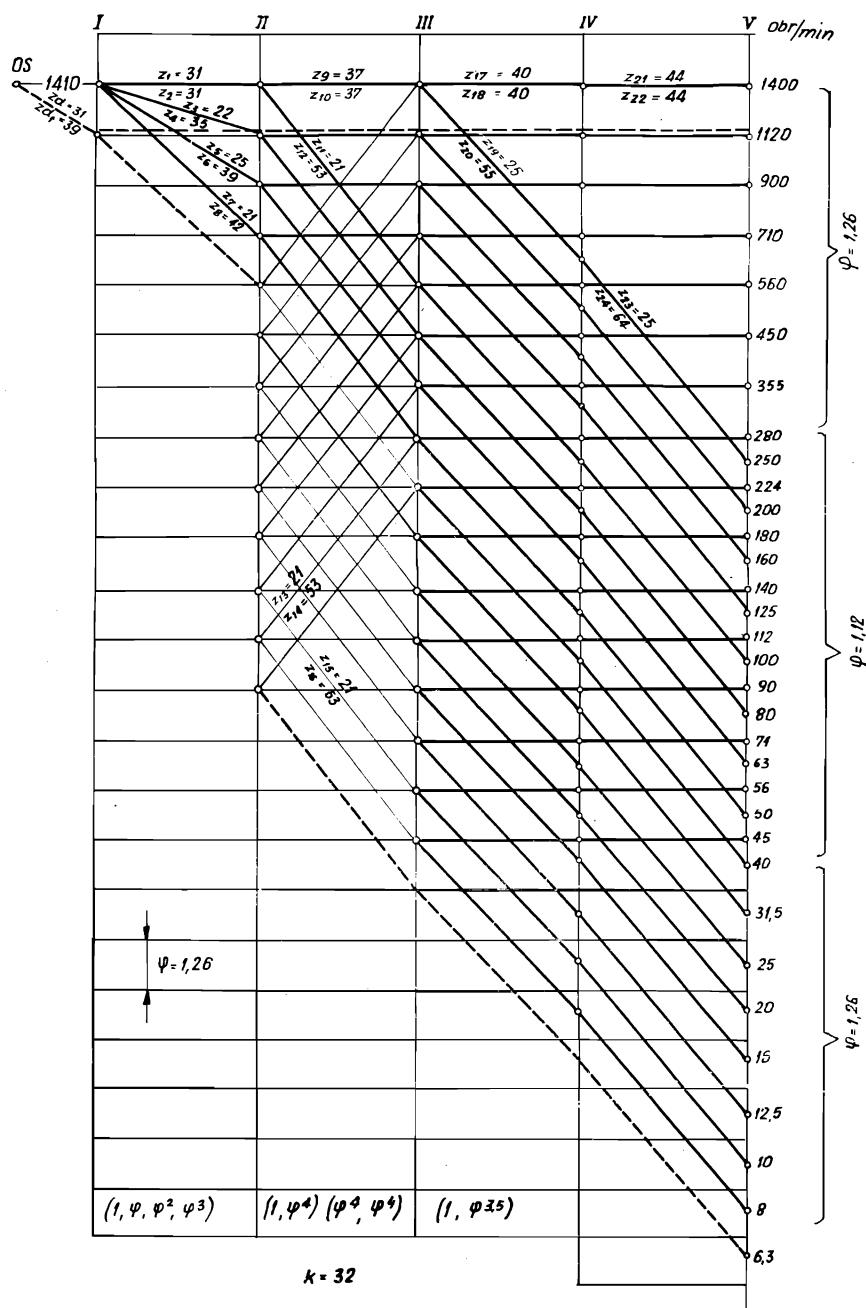


Fig. 2