



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 17.VII.1970 (P 142 115)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 20.XII.1972

Kl. 49m,5/12

MKP B23q 5/12

UKD

Twórca wynalazku: Zbigniew Kralczyński

Właściciel patentu: Centralne Biuro Konstrukcji Łożysk Tocznych, Warszawa
(Polska)

Sposób napędu dwóch współbieżnych wrzecion obrabiarek w układzie z mocą krążącą

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób napędu z jednego źródła dwóch współbieżnych wrzecion obrabiarek, zwłaszcza w obrotowych dogładzarkach, w których obrabiany przedmiot i głowica narzędziowa obracają się współbieżnie lecz z różnymi prędkościami obrotowymi, zaś moc napędu wrzeciona narzędziowego krąży w cyklu zamkniętym.

W znanych sposobach napędu obrabiarek do współbieżnej obróbki nie stosuje się układów z mocą krążącą w napędzie głównym.

Celowość takiego układu kinematycznego ma miejsce wówczas, gdy wymagana szybkość skrawania, to znaczy względna szybkość obrotowa narzędzia skrawającego w stosunku do szybkości obwodowej obrabianego przedmiotu winna być znacznie mniejsza od obwodowej szybkości zarówno narzędzia jak i obrabianego przedmiotu, czyli wymagana i konieczna różnica szybkości obwodowych przedmiotu i narzędzia jest nieduża. Ma to miejsce zwłaszcza w obrotowych dogładzarkach do przedmiotów typu pierścieni, w których kinematyka ruchu pilników ściernych do dogładzanej powierzchni wymaga dużych częstotliwości, a więc stosunkowo wysokich obrotów zarówno przedmiotu jak i narzędzia, co z kolei wymaga dużych mocy.

Stosowanie oddzielnych napędów dla narzędzia i dla przedmiotu wymagałoby w sumie wielokrotnie większej mocy napędowej niż w układzie według wynalazku.

Sposób według wynalazku zostanie bliżej wyjaśniony na przykładzie zastosowania przedstawionym na rysunku, gdzie na fig. 1 — przedstawiono schemat napędu

2

dwóch współbieżnych wrzecion z mocą krążącą, a na fig. 2 — schemat układu kinematycznego napędu obrotowej dogładzarki do bieżni pierścieni łożysk tocznych. Współbieżnie obracające się wrzeciona: A obrabianego przedmiotu oraz B głowicy narzędziowej napędzane są od wałka pośredniego C za pomocą przekładni pasowych D i E. Źródłem napędu jest silnik M.

Po uruchomieniu silnika M i po wejściu narzędzi skrawających w kontakt z obrabianą powierzchnią przedmiotu, obwód kinematyczny zostaje zamknięty. Oznaczając przez n_A obroty wrzeciona A oraz przez n_B — obroty wrzeciona B i przyjmując że $n_A > n_B$ szybkość skrawania będzie: $v = f(n_A - n_B)$. Oznaczając opór skrawania symbolem P_{skr} , moc skrawania w funkcji oporu skrawania i obrotów wrzecion będzie: $N_{skr} = f/P_{skr} (n_A - n_B) = N_{nap.}$ we wzorze powyższym N_{skr} oznacza moc silnika M.

Przy założeniu że $n_A > n_B$, tylko wrzeciono A będzie elementem napędzanym od wałka pośredniego C. Natomiast wrzeciono B będzie napędzane od wrzeciona A za pośrednictwem narzędzi skrawających, umieszczonych w głowicy narzędziowej, osadzonej na wrzecionie B. Momentem obrotowym obu wrzecion A i B będą siły skrawania P_{skr} względnie tarcia narzędzi skrawających, działające na ramieniu równym wewnętrznemu promieniowi dogładzanego pierścienia.

Moc przekazywana z wrzeciona A na wrzeciono B jest z powrotem doprowadzona do wałka pośredniego C za pośrednictwem przekładni E. Jest to właśnie moc

krążąca N_{kr} powracająca do układu której wartość będzie: $N_{kr} = f(P_{skr} \cdot n_B)$.

Porównując wzory na moc skrawania (N_{skr}) i na moc krążącą (N_{kr}) i zakładając, że obroty n_A i n_B różnią się np. tylko o 20% przy czym $n_A > n_B$ — łatwo można wyliczyć że moc krążąca (N_{kr}) będzie 4-ro krotnie większa od mocy skrawania (N_{skr}). Ponieważ moc krążąca znajduje się w obwodzie zamkniętym — moc silnika napędowego jest wydatkowana tylko na uzupełnienie mocy napędu zużywanej na skrawanie.

Z powyższego widać, że przy założeniu małej różnicy obrotów ($n_A - n_B$) oraz dużych wartości n_B i P_{skr} , przy małej nawet wartości mocy silnika napędowego może występować bardzo duża moc krążąca, teoretycznie nawet nieskończenie duża, praktycznie ograniczona oporami tarcia.

W korpusie 1 umieszczony jest silnik napędowy M oraz przekładnia pasowa D z kołami pasowymi 5 i 6. Uchwyt 7 do mocowania obrabianych pierścieni 8 umocowany jest na wrzecionie A. Na wrzecionie B, ułożyskowanym w przesuwym wrzecienniku 2 usytuowanym pod nastawnym kątem w stosunku do wrzeciona A, do czego służy tarcza 12 — umocowana jest głowica narzędziowa z pilnikami ściernymi 9. Wrzeciono A napędzane jest od wałka C za pośrednictwem przekładni pasowej D. Wrzeciono B napędzane jest od wrzeciona A siłami skrawania, występującymi między powierzchnią

bieżni pierścienia 8 i powierzchniami roboczymi ściernych pilników 9. Moc (krążąca) z tego wrzeciona przekazywana jest zpowrotem na wałek C za pośrednictwem przekładni E (koła pasowe 10 i 11).

Zapotrzebowanie mocy silnika napędowego w dogładzarce według przykładu wykonania ograniczone zostało do 1,5 kW, podczas gdy przy oddzielnych napędach każdego z dwóch wrzecion (A i B) wymagana sumaryczna moc wynosiłaby 8 kW.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób napędu dwóch współbieżnych wrzecion obrabiarek w układzie z mocą krążącą, zwłaszcza napędu obrotowego dogładzarek do pierścieni wahlowych łożysk tocznych, **znamienny tym**, że moc od silnika napędowego (M) doprowadzona za pośrednictwem wałka pośredniego (C) i przekładni (D) do wrzeciona (A) napędu głównego — przekazywana jest za pośrednictwem sił skrawania lub sił tarcia na drugie wrzeciono (B) skąd, zmniejszona o moc pochłoniętą procesem skrawania, powraca za pośrednictwem przekładni (E) na wałek pośredni (C).

2. Sposób napędu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że obroty obu współbieżnych wrzecion (A, B) są różne, przy czym korzystnie aby różnica ta była możliwie mała.

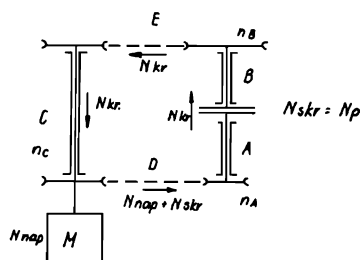


Fig 1.

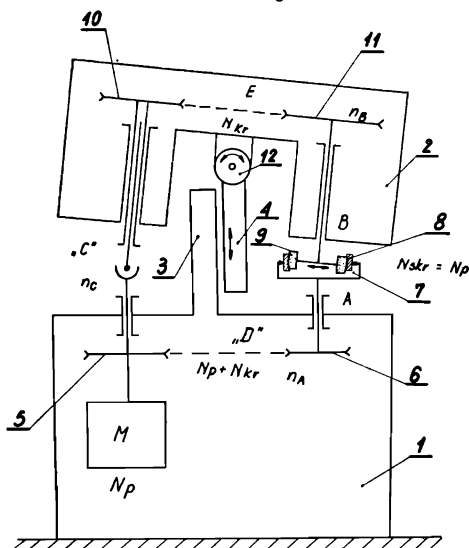


Fig 2.