

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 67 446

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.III.1971 (P 147 178)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.II.1973

Kl. 49m, 5/16

MKP B23q 5/16

UKD

Współtwórcy wynalazku: Edward Sobkowiak, Dżemal Woronowicz,
Krzysztof Marchelek, Andrzej Piotuch

Właściciel patentu: Politechnika Szczecińska, Szczecin (Polska)

Układ napędowy obrabiarek skrawających o bezstopniowej zmianie prędkości obrotowej przy stałej mocy

1

Przedmiotem wynalazku jest układ napędowy obrabiarek skrawających o bezstopniowej zmianie prędkości obrotowej przy stałej mocy przeznaczony zwłaszcza do napędu głównego.

Dotychczas znane rozwiązania bezstopniowego napędu głównego obrabiarek skrawających oparte są na układach napędowych pracujących przy stałym momencie i przy stałej mocy. Przy stałym momencie pracuje silnik prądu stałego ze wzbudzeniem niezależnym o regulowanym napięciu twornika, oraz silnik asynchroniczny klatkowy zasilany napięciem o regulowanej częstotliwości. Przy stałej mocy pracuje silnik asynchroniczny klatkowy z bezstopniową przekładnią mechaniczną, oraz silnik prądu stałego ze wzbudzeniem niezależnym o regulowanym prądzie wzbudzenia.

Wadą dotychczas znanych rozwiązań napędu głównego obrabiarek skrawających o bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej pracujących przy stałej mocy jest w przypadku zastosowania bezstopniowej przekładni mechanicznej niska moc napędu, mała trwałość i głośna praca.

W przypadku zastosowania silników prądu stałego ze wzbudzeniem niezależnym o regulowanym prądzie wzbudzenia konieczna jest budowa specjalnych urządzeń zasilających, przetwarzających prąd przemieniony na stały z transformatorem dopasowującym, prostownikami i filtrem wygładzającym, lub bez transformatora lecz z silnikiem prądu stałego budowanym na specjalne nietypowe napięcie twor-

2

nika. Dalszą wadą tych układów jest zbyt miękka charakterystyka mechaniczna zwłaszcza przy wyższych prędkościach obrotowych. Wymaga to, zastosowania dodatkowych sprzężeń zwrotnych, co z kolei prowadzi do pogorszenia właściwości dynamicznych układu napędowego.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych niedogodności poprzez wprowadzenie nieskomplikowanego bezstopniowego napędu elektrycznego pracującego przy stałej mocy zasilanego prądem przemennym o napięciu 380V/220V i częstotliwości 50Hz.

Cel ten osiągnięto dzięki temu, że układ napędowy obrabiarek skrawających o bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej przy stałej mocy posiada jako napęd elektryczny asynchroniczną kaskadę prostownikowo-maszynową stałej mocy połączoną mechanicznie lub elektromagnetycznie ze skrzynką prędkości obrotowej napędu głównego obrabiarki.

Zaletą układu napędowego według wynalazku jest to, że napęd elektryczny pracuje przy stałej mocy, posiada wystarczająco sztywną charakterystykę mechaniczną i znacznie lepsze własności dynamiczne w porównaniu z dotychczas znanymi. Pozwala na łatwą automatyzację zmian prędkości obrotowych według zadanego programu. Zestawiony jest z typowych maszyn i elementów produkowanych seryjnie, zasilany jest napięciem przemennym 380V/220V o częstotliwości 50 Hz.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w

przykładzie wykonania na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat kinematyczny połączeń poszczególnych elementów układu napędowego, a fig. 2 ideowy schemat elektryczny asynchronicznej kaskady prostownikowo-maszynowej. Układ napędowy składa się z asynchronicznej kaskady prostownikowo-maszynowej 1, oraz skrzynki prędkości napędu głównego obrabiarki 2. Asynchroniczna kaskada prostownikowo-maszynowa 1 składa się z dwóch silników: asynchronicznego pierścieniowego 3 i prądu stałego ze wzbudzeniem niezależnym 4, których wały połączone są mechanicznie. Wirnik silnika asynchronicznego 5 połączony jest elektrycznie szeregowo przez prostownik 6 z twornikiem 7 silnika prądu stałego 4. Wał 8 silnika prądu przemiennego 3 kaskady 1 połączony jest mechanicznie lub elektromagnetycznie z wałkiem 9 skrzynki prędkości 2. Przykładowo podana skrzynka prędkości 2 ma sześć różnych prędkości obrotowych wrzeczona 10. Poprzez regulację prądu wzbudzenia silnika 4 uzyskuje się bezstopniową

zmianę prędkości obrotowej silników 4 i 5 w zakresie około 1:2,2. W związku z powyższym w celu uzyskania bezstopniowej zmiany prędkości obrotowej w całym zakresie obrotów obrabiarki wystarczy aby iloraz szeregu obrotów skrzynki prędkości 2 był 2,2 lub mniejszy.

Przekładnie 11 i 12 mogą być sterowane mechanicznie lub za pomocą sprzęgieł elektromagnetycznych co w połączeniu z regulacją prędkości obrotowej kaskady 1 pozwala na automatyczne uzyskiwanie żądanej prędkości obrotowej.

Zastrzeżenie patentowe

Układ napędowy obrabiarek skrawających o bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej przy stałej mocy, **znamienny tym**, że ma jako napęd elektryczny asynchroniczną kaskadę prostownikowo-maszynową stałej mocy (1), której wał (8) połączony jest mechanicznie lub elektromagnetycznie z wałem wejściowym (9) skrzynki prędkości (2) napędu głównego obrabiarki.

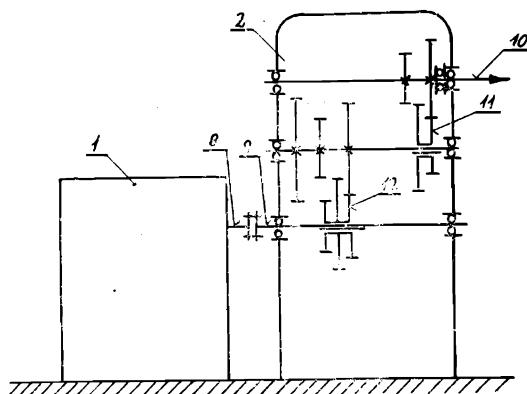


Fig. 1

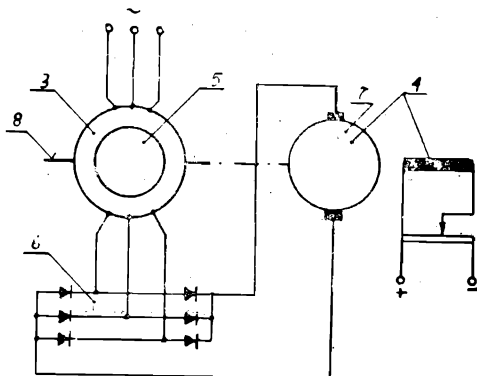


Fig. 2