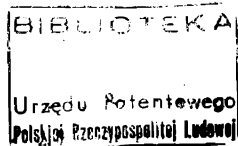


Opis wydano drukiem dnia 23 września 1963 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

F16h 5/04

Nr 47376

Kl. 47 h, 12

Kl. internat. F 06 h

Fabryka Urządzeń Mechanicznych „Poręba”*)

Poręba, Polska

**Skrzynka prędkości z układem przesuwnych kół zębatach,
zwłaszcza do mechanizmów posuwowych obrabiarek**

Patent trwa od dnia 8 czerwca 1962 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest skrzynka prędkości z przekładnią podstawową, stanowiącą układ przesuwnych kół zębatach sterowanych za pomocą układu dźwigni, które włączane są przez wałek sterujący w ten sposób, że każdorazowemu nastawieniu wałka odpowiada ząbienie tylko jednego z kół przesuwnych, a równocześnie zablokowanie wszystkich pozostałych kół w położeniu neutralnym.

Ostatnio szerokie zastosowanie w mechanizmach posuwowych obrabiarek znajdują skrzynki prędkości zaopatrzone w układ przesuwnych kół zębatach na dwóch wałkach, które w porównaniu do stosowanych uprzednio skrzynek Nortona, skrzynek z klinem przesuwym, zygzakowych i innych, wykazują znacznie wyższą sprawność oraz większą wytrzymałość, przy

tych samych wymiarach gabarytowych. Przekładnie podstawowe w skrzynkach prędkości tego typu stanowią najczęściej układ kilku stałych kół zębatach, zaklinowanych na jednym wałku oraz układ dwójek przesuwnych na drugim wałku, wprowadzanych za pomocą odpowiedniego urządzenia sterującego w stan ząbienia z kołami stałymi, w ten sposób, że jednocześnie możliwe jest tylko jedno ząbienie.

W znanych dotychczas urządzeniach sterujących służących do tego celu (na przykład według patentu niemieckiego nr 559326) urządzenie sterujące nie zabezpiecza jednak kół przesuwnych nie będących w stanie ząbienia w ich neutralnym położeniu, wskutek czego istnieje niebezpieczeństwo równoczesnego włączenia się dwóch par kół, powodujące oczywiście wyłamanie zębów przekładni.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Czesław Mięszewski i mgr inż. Stanisław Kotnis.

Znane jest również (na przykład z patentu austriackiego nr 175437) urządzenie sterujące skrzynkę prędkości, zaopatrzone w wieloczę-

ściowy przesuwany bęben z występami, przy czym jedna z części tego bębna utrzymuje koła niezajmujące się w stanie zazębienia w położeniu neutralnym, natomiast inna — służy do przesuwania włączonego koła zębatego za pomocą jednej z par widełek, osadzonych przesuwnie na układzie wielowalkowym. Zasadniczą wadą tego rozwiązania, poza jego bardzo skomplikowaną konstrukcją jest trudność sterowania układem, zacięcia widełek spowodowane ich skomplikowanym kształtem i dużymi wymiarami wskutek zgrupowania ich wokół bębna, a nie w bezpośredniej bliskości kół przesuwanych.

Znana jest także (na przykład z patentu austriackiego nr 179970) podobna skrzynka prędkości, zaopatrzona w urządzenie sterujące złożone z układu widełek osadzonych przesuwnie na jednym wałku oraz z wałka sterującego zaopatrzonego w kulaki, które przy obrocie wałka wchodzi w zazębienie z wybraną widełką, a następnie przez przesuw tego wałka powodują wprowadzenie w zazębienie wybranego koła. Wszystkie pozostałe widełki są przy tym równocześnie zablokowane w swoim położeniu neutralnym przez kołki osadzone na wałku, po którym się przesuwają. Wadą tego rozwiązania są przede wszystkim znaczne wymiary gabarytowe skrzynki posuwów, spowodowane dużą powierzchnią prowadzącą widełki, a także możliwość powstawania zacięć przy wprowadzaniu kołków blokujących w rowki otworów widełek.

Powyższe wady i niedogodności usuwa skrzynka prędkości według wynalazku, która wyposażona jest w urządzenie sterujące z układem obrotowo osadzonych dźwigni, służących do przesuwania kół przesuwanych, przy czym do wybierania poszczególnych dźwigni służy wałek sterujący, zaopatrzony w wycięcia, w które wchodzi odsprężynowane kołeczki osadzone w końcówkach dźwigni, odblokowujące je równocześnie z położenia neutralnego, natomiast do ich obracania służą zaklinowane na tym wałku tarcze wybierakowe wchodzące w zazębienie z jedną z dwóch tulei, przesuwanych za pomocą układu zębatkowego w odwrotnych kierunkach. Dzięki temu skrzynka prędkości według wynalazku ma znacznie mniejsze wymiary gabarytowe i jest bardziej zwarta w budowie w porównaniu do znanych skrzynek z widełkami przesuwanymi oraz eliminuje niebezpieczeństwo zacinania się elementów przesuwanych, przy czym urządzenie wybierakowe

skrzynki charakteryzuje się dużą pewnością działania.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia skrzynkę prędkości według wynalazku w przekroju podłużnym, fig. 2 — tę samą skrzynkę w przekroju poprzecznym wzdłuż linii AA na fig. 1, a fig. 3 — przekrój przez urządzenie wybierakowe wzdłuż linii BB na fig. 1.

Skrzynka prędkości według wynalazku składa się z następujących podstawowych zespołów, ze znanej przekładni podstawowej, układu dźwigni do przesuwania kół przesuwanych tej przekładni oraz urządzenia wybierakowo-przesuwanego, służącego do wybierania odpowiedniej dźwigni i przesuwania jej w odpowiednim kierunku, w celu uzyskaniażądanego zazębienia, a ponadto do blokowania pozostałych dźwigni w położeniu neutralnym.

Przekładnia podstawowa skrzynki prędkości składa się z układu kół stałych 1, 2, 3, 4, 5, 6 zaklinowanych na wałku 7 oraz z układu dwójek przesuwanych 8, 9; 10, 11; 12, 13; 14, 15 i 16, 17 osadzonych przesuwnie na wałku 8 i wprowadzanych w zazębienie za pomocą jednej z dźwigni 18, 19, 20, 21, 22, które są obrotowo osadzone w belce 23 obudowy. Każda z tych dźwigni jest zaopatrzona w przegubowo zamocowany kamień 24, wchodzący w odpowiednie wycięcie dwójki przesuwnej, oraz w odsprężynowany kołek 25, który w neutralnym położeniu niewybranej dźwigni wchodzi w wycięcie 26 belki 27 obudowy, blokując ją w tym położeniu.

Podstawowym elementem urządzenia wybierakowego jest wałek 28, osadzony przesuwnie i obrotowo w łożyskach obudowy, zaopatrzony na obwodzie w wycięcia 29, służące do wybierania w jego nastawionym położeniu obwodowym — odpowiedniego kołka 25 dźwigni 22. Do nastawiania tego położenia wałka służy tarcza 30, połączona z dźwignią 31 oraz przekładnia zębata 32, 33.

Zespół, służący do przesuwania wałka w celu obrócenia wybranej dźwigni w lewo lub w prawo, składa się z dwóch tarcz 34 i 35, zaopatrzonych w występy 36 oraz wycięcia 37 i ustawionych w ten sposób, że występ 36 jednej z tych tarcz 34 odpowiada wycięciu 37 drugiej tarczy 35, a ponadto z dwóch przesuwanych tu-

lei 38 i 39 z wycięciami 40 i 41, w które wchodzi występy 36 tarcz 34 i 35. W nastawionym położeniu wałka 28 tarczy 34 i 35 zajmują przy tym takie położenie, że występ 36 tarczy 35 wchodzi w wycięcie 41 tulei 39, natomiast tuleja 38 nie zazębia się z tarczą 34 obejmując ją swoim wycięciem 37. Obydwie tuleje 38 i 39 są osadzone przesuwnie na wałku 42 i zaopatrzone w zębatki 43 współpracujące z parą kół zębatych 44, które obracane są w kierunkach przeciwnych, za pomocą dźwigni 45, powodując odpowiednio przeciwne przesunięcie tulei 38 i 39.

Działanie skrzynki prędkości według wynalazku opisano poniżej. W celu wprowadzenia w ząbienie jednej z par kół przekładni podstawowej, na przykład koła 14 dwójki przesuwnej 14, 15 z kołem stałym 4, urządzenie wybierakowo - przesuwne powinno wybrać dźwignię 21 i obrócić jej ramię współpracujące z wałkiem 28 - w prawo, a tym samym zaopatrzone w kamień 24 - w lewo. Przed wybraniem dźwigni 21 należy obrócić dźwignię 45 w położenie zerowe ustawiając w ten sposób bęben 28 w położeniu neutralnym, a następnie nastawić za pomocą dźwigni 31 skalę na tarczy 30 w położenie odpowiadające oznaczeniu koła 14. Obrót tarczy 30 przenoszony jest za pośrednictwem przekładni 32 i 33 na wałek 28, ustawiając go w położeniu obwodowym, w którym wycięcie 29 znajduje się pod kołkiem 25 dźwigni 21. Wskutek tego odsprężynowany kołek 25 wchodzi w wycięcie 29 wałka 28, a równocześnie jego końcówka wychodzi z wycięcia 26 belki 27 odblokowując wybraną dźwignię 21. Następnie obraca się za pomocą dźwigni 45 połączone z nią koła zębate 44 współpracujące z zębatkami 43, powodując przesunięcie w przeciwnych kierunkach tulei 38 i 39.

Przesuwająca się na prawo tuleja 39, zabiera zazębianą z nią występem 36 tarczę 35, powodując przesunięcie wałka 28 w tym kierunku, a równocześnie obrót - zazębianą z tym wałkiem za pomocą kołka 25 wybranej dźwigni 21. Ramie tej dźwigni 21 zaopatrzone w kamień 24 obraca się w kierunku przeciwnym (na lewo), powodując przesunięcie w tym kierunku dwójki przesuwnej 14, 15 aż do zazębiania się koła 14 z kołem 4. Wszystkie pozostałe dźwignie 18, 19, 20 i 22, są przy tym zablokowane w swych położeniach neutralnych za pomocą kołków 25 wchodzących w wycięcia 26 belki 27.

W celu ustawienia przekładni podstawowej w położeniu neutralnym obraca się dźwignię 45 w położenie zerowe, powodując odpowiednie przesunięcie w położenie neutralne wałka 28.

Skrzynka prędkości według wynalazku może znaleźć zastosowanie do mechanizmów napędowych i mechanizmów posuwowych obrabiarek, a także do napędów innych maszyn.

Zastrzeżenia patentowe

1. Skrzynka prędkości z układem kół przesuwnych, zwłaszcza do mechanizmów posuwowych obrabiarek, w której przekładnia podstawowa składa się z kół stałych osadzonych na jednym wałku oraz z układu dwójek przesuwnych, osadzonych przesuwnie na drugim wałku, znamienna tym, że jest zaopatrzona w układ osadzonych obrotowo dźwigni (18, 19, 20, 21, 22), służących do przesuwania dwójek przesuwnych (8, 9; 10, 11; 12, 13; 14, 15; i 16, 17) przekładni podstawowej, przy czym do wybierania poszczególnych dźwigni służy urządzenie złożone z osadzonego obrotowo i przesuwnie wałka (28) z wycięciami obwodowymi (29), które są tak rozłożone, że w jego położeniu nastawionym na wybraną dźwignię (22) w odpowiednie wycięcie (29) wałka wchodzi odsprężynowany kołek (25) tej dźwigni (22).
2. Skrzynka prędkości według zastrz. 1, znamienna tym, że jest wyposażona w urządzenie służące do przesuwania wałka sterującego (28) i obracania wybranej dźwigni (22), w celu przesunięcia dwójki przesuwnej w żądane ząbienie, które składa się z dwóch tarcz (34 i 35), zaklinowanych na wałku (28) i zaopatrzonych w występy (36) i wycięcia (37) ustawione w ten sposób, że wycięciu (36) jednej tarczy (35) odpowiada wycięcie (37) drugiej tarczy (34), przy czym tarcze te (34 i 35) zazębiają się swymi występami (36) z jedną z tulei (38 i 39) przesuwanych w przeciwnych kierunkach za pomocą zazębiających się wzajemnie kół zębatych (44), powodując odpowiednie przesunięcie wałka (28) w lewo lub w prawo.
3. Skrzynka prędkości według zastrz. 1, znamienna tym, że jej układ dźwigni (18, 19, 20, 21, 22) jest zaopatrzony w listwę (27) z wycięciami (26), w które wchodzi końcówki odsprężynowanych kołków (25) niewybranych dźwigni w ich neutralnym położeniu, powodując zablokowanie ich w tym położeniu.

Fabryka Urządzeń
Mechanicznych „Poręba“

Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński
rzecznik patentowy

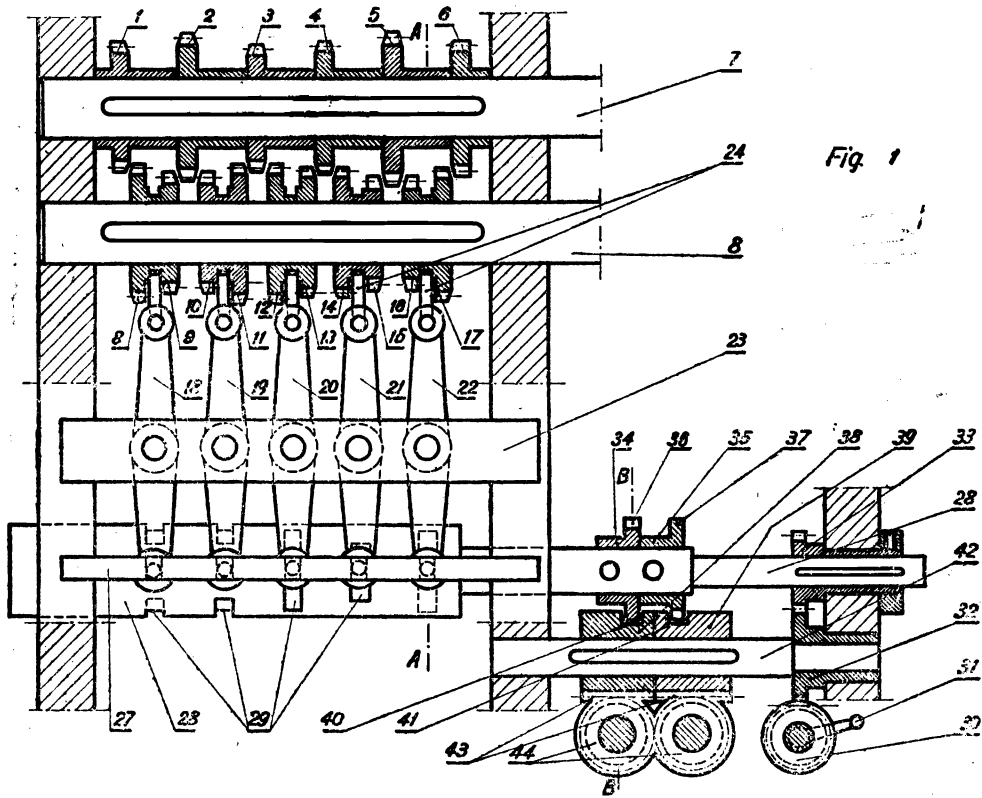


Fig. 1

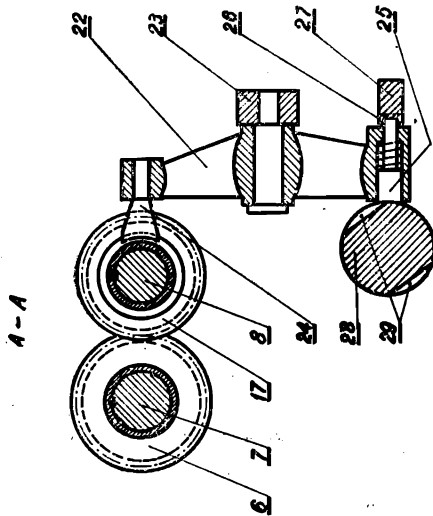


Fig. 2

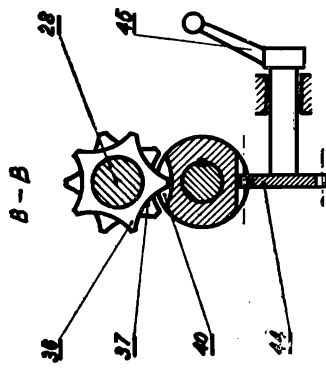


Fig. 3