

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

64 841

Patent dodatkowy
do patentu

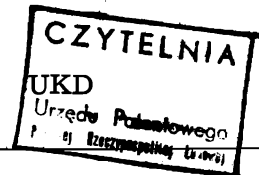
Kl. 38 a, 8

Zgłoszono: 10.VI.1968 (P 127 445)

Pierwszeństwo:

MKP B 27 b, 25/00

Opublikowano: 10.II.1972



Twórca wynalazku: Eugeniusz Stachowiak

Właściciel patentu: Jarociński Zakład Przemysłu Maszynowego Leśnictwa Przedsiębiorstwo Państwowe, Jarocin (Polska)

Urządzenie napędu posuwu przesuwnego wózka pilarek

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie napędu posuwu przesuwnego wózka pilarek do kłód drewna, wyrzynków lub podobnych materiałów drzewnych przeznaczonych do dzielenia piłą na inne sortymenty na wymienionych obrabiarkach, w których wózek z zamocowaną kłódą lub podobnym materiałem jest przemieszczany prostoliniowo ruchem posuwisto-zwrotnym.

Znane jest urządzenie do napędu posuwu prostoliniowego zwrotnego stołu pilarek składające się z pneumohydraulicznego układu zawierającego hydrauliczny siłownik tłokowy dwustronnego działania i pneumatyczny siłownik tłokowy dwustronnego działania, których tłoczyska przytwierdzone są do tego samego stołu pilarki w celu jego napędu.

Hydrauliczny siłownik, poprzez zawory połączony jest z otwartym zbiornikiem roboczego czynnika hydraulicznego przeznaczonego do uzupełniania obwodu zamkniętego przepływu czynnika. Pneumatyczny siłownik tłokowy połączony jest przewodami ze sterowniczym zaworem pneumatycznym regulacji prędkości posuwu, który włączony jest w sieć sprężonego powietrza. Urządzenie takie ma te niedogodności, że nie pozwala na otrzymanie znacznego przesuwu stołu oraz w przypadku niezadziałania zaworu zwrotnego umieszczonego na przewodzie doprowadzającym roboczy czynnik ze zbiornika do zamkniętego obwodu hydraulicznego si-

2

łownika, powoduje powstanie nierównomiernego posuwu stołu.

Znane jest także urządzenie napędu posuwu przesuwnego wózka pilarek składające się z układu hydrauliczno-mechanicznego, w którym linowy bęben z nawiniętą pociągową liną przyłączoną do zaczepów wózka z dwóch jego przeciwnych stron, napędzany jest hydraulicznym silnikiem uruchamianym zespołem napędowym, elektryczny silnik-pompa hydrauliczna. Wprawiony w ruch, linowy bęben przez silnik powoduje przesuw wózka w kierunku uzależnionym od kierunku obrotów silnika hydraulicznego.

Wymaganą prędkość posuwu uzyskuje się przez dławienie przepływu czynnika roboczego rozdzielaczem hydraulicznym sterowanym ręcznie. Oczywiście takie rozwiązanie urządzenia napędu posuwu przesuwne wózków komplikuje konstrukcję pilarek i czyni te układy mało żywotnymi w pracy. Szczególnie w tych układach stosowany silnik hydrauliczny ma ograniczoną żywotność, co powoduje znaczne zmniejszenie niezawodności działania pilarek.

Oprócz tego, niektóre pilarki z hydraulicznym napędem posuwu wyposażane są w układ pneumatyczny przeznaczony do mocowania mechanizmami wózka drewnianych przedmiotów poddawanych obróbce, co tym bardziej komplikuje budowę tych pilarek i zwiększa znacznie ich koszt wytworzenia. Celem wynalazku jest zmniejszenie podanych

niedogodności rozwiązań urządzenia napędu posuwu przesuwnego wózka stołu.

Zadaniem wynalazku jest uproszczenie budowy urządzenia napędu posuwu wózka pilarek przez zastosowanie znanego układu pneumohydraulicznego napędu ruchu prostoliniowego posuwisto-zwrotnego.

Wytyczone zadanie według wynalazku rozwiązano w ten sposób, że tłoczek pneumatycznego siłownika tłokowego dwustronnego działania znanego układu pneumohydraulicznego napędu ruchu prostoliniowego posuwisto-zwrotnego połączono rozłącznie z zębatą listwą napędu linowego bębna przesuwnej w prowadnicy współpracującej z zębatym kołem osadzonym na napędowym wale linowego bębna i z zębatą listwą tłoczyska hydraulicznego siłownika tłokowego stwarzającemu swoim czynnikiem roboczym opór pneumatycznemu siłownikowi.

Dla zwiększenia sztywności zębata listwa ma postać dwuteownika, w której jej bocznych powierzchniach wykonane są prowadnicze rowki współpracujące ze ślizgowymi występami prowadnicy, przy czym linia podziałowa zębów zębatej listwy, dla zmniejszenia niekorzystnego rozkładu sił, jest ustalona na przedłużeniu osi wzdłużnej tłoczyska siłownika, z którym ta listwa jest połączona. Obwód zamknięty hydraulicznego siłownika zaopatrzonego w wyrównawczy zbiornik roboczego czynnika przytwierdzony do ramy podstawy szynowego toru wózka i połączony z siecią sprężonego powietrza dla uzyskania stałego ciśnienia w tym obwodzie, w celu zwiększenia dokładności posuwu.

Rozwiązanie urządzenia według wynalazku, dzięki zastosowaniu znanego układu pneumohydraulicznego napędu posuwu, jest proste w budowie, zajmuje mało miejsca w pilarence i zmniejsza znacznie ciężar obrabiarki.

Wyeliminowanie zespołu silnik-pompa-silnik hydrauliczny z urządzenia posuwu upraszcza konstrukcję pilarki i czyni ją bardziej niezawodną w pracy. Wykorzystanie układu pneumohydraulicznego, którego tłoczek połączony z listwą zębatą napędza linowy bęben posuwu wózka, pozwala otrzymywać płynnie regulowany posuw i zautomatyzować nastawianie wielkości posuwu, co prowadzi do zmniejszenia czasu sterowania obrabiarką i do zwiększenia wydajności pracy.

Wyposażenie obwodu siłownika tłokowego hydraulicznego w wyrównawczy zbiornik podtrzymujący sprężonym powietrzem stałe ciśnienie tego obwodu zamkniętego, umożliwia uzyskanie dokładnego posuwu i zwiększenie jego równomierności, dzięki czemu praca zespołu roboczego pilarki, piły taśmowej lub tarczowej jest bardziej równa, nie powodująca drgań, co umożliwia otrzymanie tarcicy o większej dokładności wymiarowej i gładkości powierzchni.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny urządzenia napędu posuwu przesuwnego wózka pilarek, fig. 2 — szczegół „A” oznaczony na fig. 1 przedstawiający w widoku połączenie tłoczyska z zębatą listwą, fig. 3 — listwę zębatą z prowadnicą w przekroju wzdłuż linii B—B

oznaczonej na fig. 2, zaś fig. 4 przedstawia odmianę urządzenia napędu posuwu przesuwnego wózka pilarek do drewna.

Urządzenie napędu posuwu wózka pilarki (fig. 1) składa się z napędowego pneumatycznego siłownika tłokowego 1 dwustronnego działania połączonego ze sterowniczym rozdzielaczem 2 sterującym dopływem sprężonego powietrza będącego czynnikiem napędowym urządzenia, pobieranego z sieci fabrycznej, poprzez doprowadzające przewody 3 i 3'. Tłoczek 4 siłownika tłokowego 1 jest rozłącznie połączony dla ułatwienia montażu z zębatą listwą 5 mającą kształt dwuteownika w przekroju poprzecznym, przesuwnej w ślizgowej prowadnicy 6 napędzającej zębate koło 7 osadzone nieprzesuwnie na pędym wale 8. Na wale tym osadzone jest zębate koło 9 oraz linowy bęben 10.

Na linowym bębnie 10 nawinięta jest pociągowa lina 11 prowadzona na linowych kołach 12 i 12' osadzonych na wsporczych ramie przesuwnego wózka 13. Końce liny 11 przymocowane są do zaczepów wózka 13 z dwóch jego przeciwnych stron w celu jego przemieszczania po szynowym torze 14. Z zębatym kołem 9 zazębiona jest zębata listwa 15 przesuwna pod działaniem koła 9 w ślizgowej prowadnicy 16 mającej kształt niskiego teownika. Ślizgowe prowadnice 6 i 16 mają wykonane ślizgowe występy wzdłużne, po których to występach przesuwane są zębate listwy 5 i 15 mające wykonane w bocznych swych powierzchniach wzdłużne rowki prowadnicze odpowiadające kształtowi występów prowadnic 6 i 16.

Listwa zębata 15 połączona jest rozłącznie z tłoczyskiem 17 hydraulicznego siłownika tłokowego 18 dwustronnego działania stwarzającego swym roboczym czynnikiem określony opór ruchowi pneumatycznego siłownika 1. Czynnikiem roboczym doprowadzany jest do hydraulicznego siłownika 18 rurowymi przewodami 19 i 19', które łączą w jeden zamknięty obwód, sterownicze zawory 20 i 20' regulacji prędkości posuwu przesuwnego wózka 13. Zwrotne zawory 21 i 21' stanowią zawory bezpieczeństwa obwodu i zamknięty wyrównawczy zbiornik 22 znajdujący się pod stałym ciśnieniem sprężonego powietrza doprowadzanego z sieci dla uzyskania dokładnej wielkości posuwu, przy czym zbiornik 22 jest przytwierdzony do ramy wsporczych szynowego toru 14 wózka 13.

Tłoczyska 4 i 17 połączone są, jak to pokazano na fig. 2, z zębatymi listwami 5 i 15 w ten sposób, że listwy mające wykonane gwintowe gniazda 23 osadzone są na gwintowych czopach 24 tłoczysk i ustalone są ustalającymi kołkami 25 względem zębatych kół 7 i 9.

Zębate listwy 5 i 15, dla zwiększenia sztywności mają kształt dwuteownika prowadzonego na występach wzdłużnych ślizgowych prowadnic 6 i 16 (fig. 3), przy czym zębate listwy 5 i 15, w celu zmniejszenia niekorzystnego rozkładu sił, są ustalone swymi liniami podziałowymi zębów, w przedłużeniu osi wzdłużnych tłoczysk 4 i 17 siłowników 1 i 18.

Odmiana urządzenia napędu posuwu przesuwnego wózka 13 pilarek jest pokazana na fig. 4. W odmianie tej, oś wzdłużna tłoczyska 17 hydra-

ulicznego siłownika tłokowego 18 ustalona jest w osi wzdłużnej przechodzącej przez oś wzdłużną pneumatycznego siłownika tłokowego 1 i jego tłoczyska 4 oraz linię podziałową zębów listwy 5 w celu zmniejszenia ilości współpracujących elementów, jeśli na to pozwala konstrukcja pilarki.

Działanie urządzenia napędu posuwu przesuw- nego wózka pilarek jest opisane poniżej.

W przestrzeń roboczą pneumatycznego siłowni- ka 1, przez otwarcie sterowniczego rozdzielacza 2, pneumatycznym przewodem 3 podaje się sprężone powietrze. Następnie otwiera się sterowniczy za- wór 20 regulacji prędkości posuwu na wielkość ża- danej prędkości. Sprężone powietrze powoduje przesuw tłoczyska 4 i połączonej z nim zębatej li- stwy 5 w ślizgowej prowadnicy 6. Listwa ta, zaze- biona z zębatym kołem 7 osadzonym na pędnym wale 8 powoduje ruch obrotowy tego wału wraz z osadzonymi na nim zębatym kołem 9 i linowego bębna 10, na którym nawinięta jest pociągowa lina 11. Lina ta prowadzona na linowych kołach 12 i 12' powoduje przesuw wózka 13 na szynowym torze 14 w kierunku zależnym od kierunku obrotu lino- wego bębna 10.

Ruch obrotowy zębatego koła 9 zazębionego z zę- batą listwą 15 zostaje zmieniony na ruch posu- wisty tej listwy połączonej z tłoczyskiem 17 hy- draulicznego siłownika 18. Ruch tłoczyska 17 po- woduje przepływ czynnika roboczego z przestrzeni tego siłownika 18 poprzez otwarty sterowniczy za- wór 20 do wyrównawczego zbiornika 22.

Czynnik ten pod wpływem sprężonego powietrza doprowadzanego do zbiornika 22 z sieci sprężonego powietrza i zasania przepływa do drugiej strony przestrzeni roboczej siłownika 18 poprzez zwrotny zawór 21'. Dławienie przepływu czynnika roboczego przez obsługę sterowniczym zaworem 20 powoduje wzrost ciśnienia w tym obwodzie, zwiększenie opo- ru przekazywanego przez tłoczysko 17 zębatej li- stwy 15 i zębatemu kołu 9. Zwiększenie oporu pro- wadzi do zmniejszenia prędkości posuwu mimo działania dalej sprężonego powietrza o stałym ciś- nieniu w przestrzeni zbiornika 22. Odwrotnie, zmniejszenie dławienia przepływu przez zwiększe- nie otwarcia sterowniczego zaworu 20 powoduje zwiększenie prędkości posuwu.

Podanie przewodem 3' sprężonego powietrza po- przez rozdzielacz 2 do przestrzeni roboczej pneu- matycznego siłownika 1 powoduje ruch wózka 13 w kierunku przeciwnym. W tym przypadku, czynnik roboczy z hydraulicznego siłownika 18 przepływa przewodem 19' przez sterowniczy zawór 20' do wy- równawczego zbiornika 22 i stąd zwrotnym zawo- rem 21 pod wpływem sprężonego powietrza i za- ssania przepływa do siłownika 18.

W warunkach ustabilizowanej pracy, przy prze- cieraniu na pilarcie kłód o jednakowym lub zbliżo- nym przekroju, obsługa może ustawić sterowniczy zawór 20 lub 20' w jedno określone położenie od- powiadające optymalnej dla danego przekroju kłody prędkości posuwu. W tym przypadku sterowanie posuwem przesuw- nego wózka 13 odbywa się ste- rowniczym rozdzielaczem 2, który przełącza się na przepływ sprężonego powietrza przewodami 3 lub 3' do pneumatycznego siłownika 1. Wyłączenia po-

suwu dokonuje się sterowniczymi zaworami 20 lub 20', które ustawia się w położenie zerowe zamyka- jące przepływ czynnika roboczego.

Oczywiście, wynalazek nie jest ograniczony do opisanego przykładu jego rozwiązania, lecz obej- muje również stosowanie innych, jeśli nie wykra- czają poza zakres podstawowej istoty wynalazku.

Zgodnie z jednym z możliwych dalszych przykła- dów jego wykonania ślizgowe prowadnice 6 i 16 można zastąpić prowadnicami tocznymi np. kulko- wymi, rolkowymi itp.

Połączenie zębatach listew 5 i 15 z tłoczyskami 4 i 17 może być wykonane za pomocą połączenia klinowego, klinowego i gwintowego itp.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie napędu posuwu przesuw- nego wóz- ka pilarek wyposażone w linowy bęben z nawi- niętą pociągową liną połączoną z zaczepami prze- suwnego wózka i w układ pneumohydrauliczny na- pędu prostoliniowego posuwisto-zwrotnego wózka, zawierający pneumatyczny i hydrauliczny siłowniki tłokowe dwustronnego działania i w otwarty zbiorn- nik czynnika roboczego hydraulicznego połączony z zaworami z hydraulicznym siłownikiem oraz w roz- dzielacz regulacji prędkości posuwu wózka, **zna- mienne tym**, że ma zębate listwy (5 i 15), umiesz- czone przesuwnie w prowadnicach (6 i 16), po- łączone rozłącznie z tłoczyskami (4 i 17) znanego pneumatycznego siłownika tłokowego (1) i hydra- ulicznego siłownika tłokowego (18) dwustronnego działania oraz ma zębate koło (9) osadzone nie- przesuwnie na pędnym wale (8) linowego bębna (10) i napędzane zębatą listwą (5) współpracującą z hydraulicznym siłownikiem (18) włączonym w obwód zamknięty przepływu czynnika roboczego poddanego ciśnieniu sprężonego powietrza zawiera- jący sterownicze zawory (20 i 20') regulacji prę- dkości posuwu przesuw- nego wózka (13).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że prowadnice (6 i 16) stanowią prowadnice ślizgo- we w postaci niskiego teownika mające wykona- ne ślizgowe występy wzdłużne dla prowadzenia zę- batych listew (5 i 15).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że zębate listwy (5 i 15) mają kształt dwu- teownika w przekroju poprzecznym i mają wzdłuż- ne rowki prowadnicze wykonane w bocznych po- wierzchniach listew (5 i 15) odpowiadające kształ- towi występów prowadnic (6 i 16), przy czym zę- bate listwy (5 i 15) ustalone są liniami podziałowy- mi swych zębów w przedłużeniu osi wzdłużnej tłó- czysk (4 i 17) pneumatycznego i hydraulicznego si- łowników (1 i 18).

4. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**, że ma zamknięty wyrównawczy zbiornik (22) czyn- nika roboczego przytwierdzony do ramy wsporczej szynowego toru (14) przesuw- nego wózka (13) i po- łączony z siecią sprężonego powietrza dla wywie- rania na czynnik roboczy stałego ciśnienia oraz jest połączony z przewodami (19 i 19') doprowadzają- cymi czynnik roboczy do hydraulicznego siłowni- ka (18) poprzez sterownicze zawory (20 i 20') regu- lacji prędkości posuwu.

5. Urządzenie według zastrz. 1—4, **znamiennie tym**,

że tłoczyska (4 i 17) mają gwintowe czopy (24), a zębate listwy (5 i 15) mają gwintowe gniazda (23) w celu ich połączenia.

6. Urządzenie według zastrz. 1—5, **znamiennie** tym, że ma ustalające kołki (25) służące do ustalania położenia zębatach listew (5 i 15) na czopach (24) tłoczków (4 i 17).

7. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, **znamiennie** tym, że ma połączone zębata listwą (5) tłoczyska (4 i 17) pneumatycznego siłownika tłokowego (1) oraz hydraulicznego siłownika tłokowego (18), które ustalone są w jednej wzdłużnej osi przechodzącej przez tłoczyska (4 i 17) tych siłowników (1 i 18).

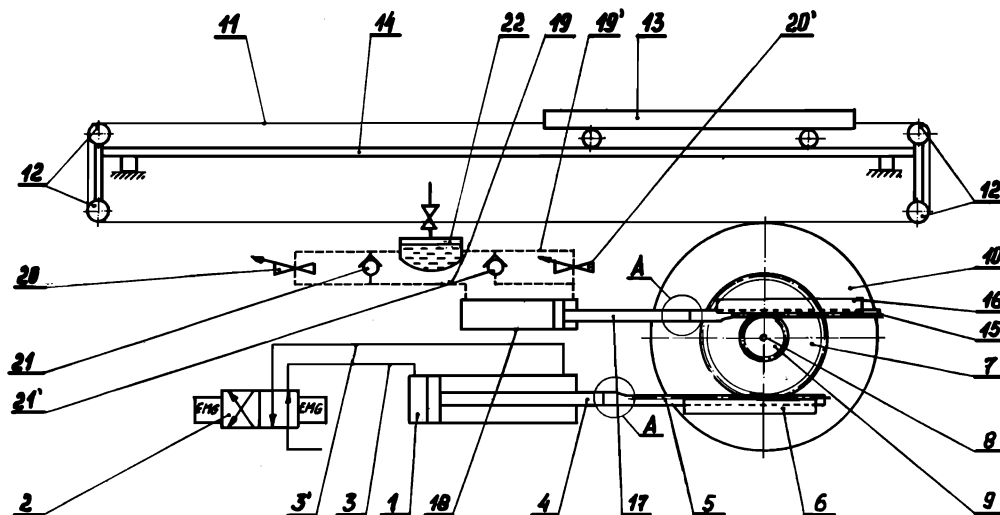


Fig. 1

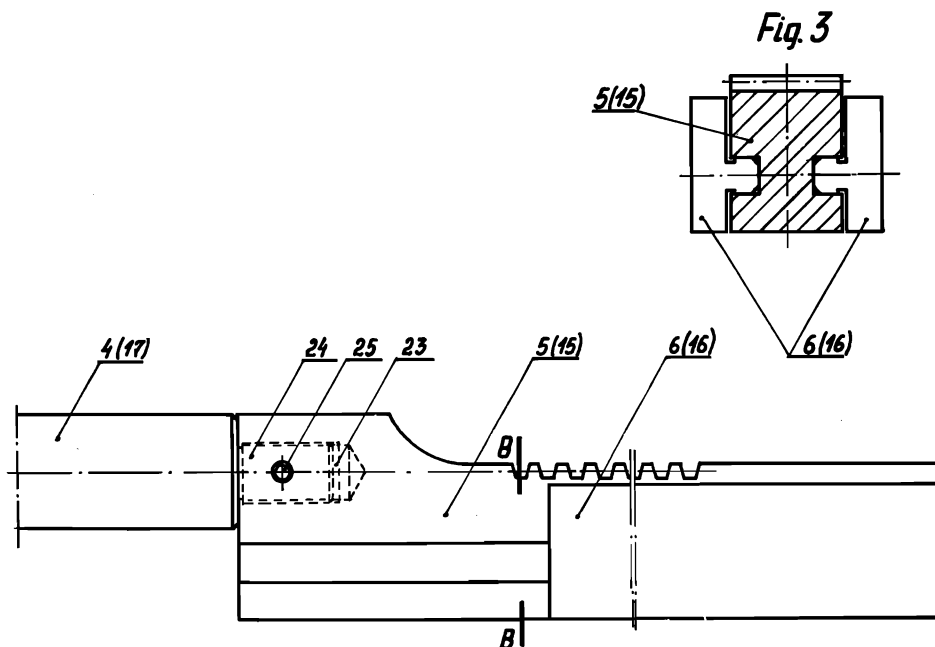
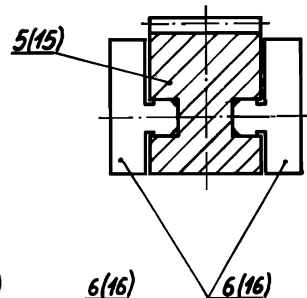


Fig. 2

Fig. 3



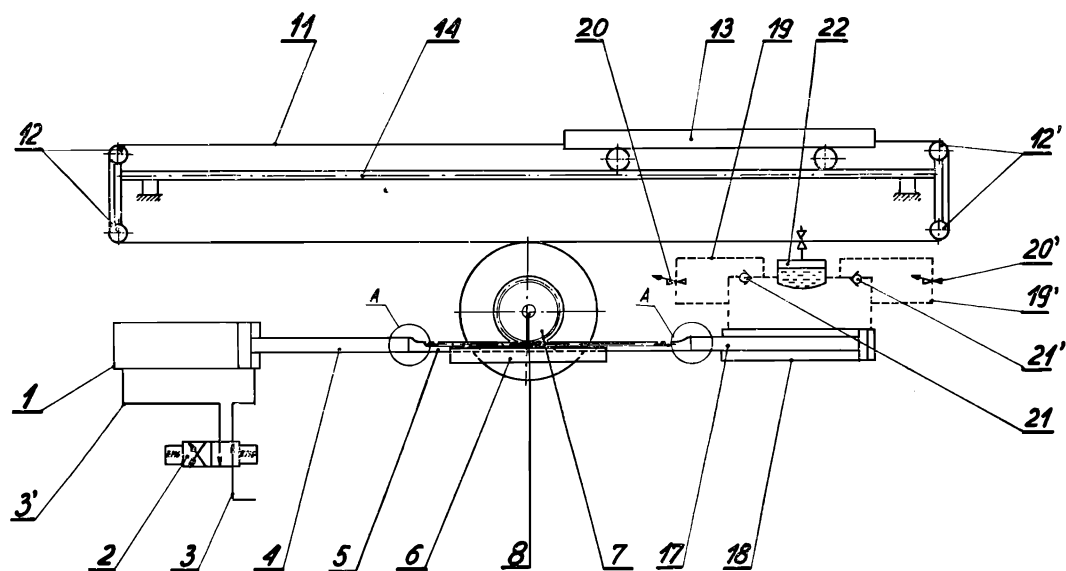


Fig. 4