

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

67 888

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 38b,1

Zgłoszono: 11.VII.1970 (P. 141 983)

Pierwszeństwo: _____

MKP B27c 1/08

Opublikowano: 19.VII.1973

UKD

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Stanisław Solarski, Stefan Gocki

**Właściciel patentu: Jarociński Zakład Przemysłu Maszynowego Leś-
nictwa Przedsiębiorstwo Państwowe, Jarocin (Polska)**

Urządzenie do samoczynnego nastawiania pionowych głowic skrawających na szerokość obróbki w strugarkach trzystronnych lub podobnych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do samoczynnego nastawiania pionowych głowic skrawających na szerokość obróbki w strugarkach trzystronnych lub podobnych przeznaczonych do obróbki przedmiotów drewnianych z kilku stron, zwłaszcza do nastawiania jednej głowicy skrawającej na szerokość strugania.

Znane są urządzenia do nastawiania pionowych głowic skrawających w zależności od szerokości obrabianego przedmiotu drewnianego na strugarkach trzystronnych, złożone z układu przycisków sterujących, które są jednakże zbyt skomplikowane, aby można je było stosować jako wyposażenie dodatkowe do obrabiarek.

Znane jest także urządzenie do samoczynnego nastawiania jednej pionowej głowicy skrawającej na szerokość obrabianego przedmiotu. W takie urządzenie wyposażona jest strugarka trzystronna mająca na stronie wyjściowej podawczego stołu przytwierdzone pionowe wrzecienniki, na których osadzone są pionowe głowice skrawające lub podobne narzędzia służące do obróbki bocznych powierzchni drewnianych przedmiotów przesuwanych po stole posuwowymi walcami. Jedna z tych głowic, wrzecienników, jest ruchoma, przestawialna w płaszczyźnie poziomej dla wprowadzenia nastawy szerokości strugania w zależności od szerokości obrabianego przedmiotu. W tym celu instalowane urządzenie składa się z dotykowego członu stanowiącego sprężynującą dźwignię uruchamianą

2

5 czołem wkładanego przedmiotu o szerokości większej niż uprzednio obrabianego, stykającej się z boczną powierzchnią obrabianego przedmiotu i współpracującej z wyłącznikiem krańcowym sterującym odsuwaniem głowicy skrawającej od obrabianego przedmiotu oraz z wyłącznikiem krańcowym sterującym dosuwaniem głowicy do bocznej powierzchni tego przedmiotu, które to elementy ustalone są na przesuwanych sanlach wodzonych w prowadnicach roboczej powierzchni stołu lub na prowadniczej ruchomej listwie przytwierdzonej do pionowego przesuwalnego wrzeciennika. Wrzeciennik ten jest przesuwany gwintowym pociągowym wałkiem napędzanym pomocniczym napędowym silnikiem przymocowanym do nieroboczej powierzchni, dolnej powierzchni podawczego stołu. Silnik w zależności od kierunku obrotów swego wału, powoduje przesuw wrzeciennika w kierunku do boku obrabianego przedmiotu lub w kierunku odwrotnym.

20 Natomiast w przypadku, gdy szerokość wkładanego przedmiotu jest mniejsza od uprzednio obrabianego, urządzenie wyposażono w następny wyłącznik krańcowy sterowany górną powierzchnią obrabianego przedmiotu, przeznaczony do zbliżania tamtych dwóch wyłączników i głowicy skrawającej do boku tego węższego obrabianego przedmiotu.

30 Ponadto urządzenie wyposażono w układ blokowania nastawy szerokości strugania, zaopatrzony

w wyłączniki krańcowe sterowane górną powierzchnią obrabianego przedmiotu, przy czym pierwszy wyłącznik krańcowy blokujący osadzony jest przed pionową głowicą skrawającą i uniemożliwia on włączenie przesuwu głowicy w trakcie obróbki a drugi wyłącznik, zwalniający ustalony jest za tą głowicą dla umożliwienia dokonania następnej nastawy szerokości obróbki po przeszkrawaniu całego boku przedmiotu. Poszczególne wyłączniki krańcowe włączone są w obwód sterowania napędu pomocniczego napędowego silnika.

Wadą takiego rozwiązania nastawy pionowej głowicy skrawającej jest względnie znaczna różnica wybiegu głowicy zależna od jej kierunku przesuwania, co prowadzi do zwiększenia grubości warstwy skrawania, zwiększenia ilości wiórów, odpadów oraz zmniejszenia wydajności materiałowej obrabianych przedmiotów. Również to powoduje instalowanie na obrabiarce napędzających silników głowic o zwiększonej mocy a zatem i pobieranie większego prądu. Jednakowa prędkość nastawiania głowic powoduje wydłużenie czasu potrzebnego do wprowadzenia głowicy do styku z bokiem obrabianego przedmiotu, co zmniejsza w konsekwencji wydajność obrabiarki. W celu niedopuszczenia do ruchu drgającego układu przesuwalnego, uniemożliwiającego ustalenie nastawy, wyłączniki krańcowe współpracujące z dźwignią sprężynującą są rozstawione w większej odległości od siebie tak, aby jeden z nich był już włączony a drugi nie. Ta dodatkowa droga przesuwu wydłuża czas nastawiania głowicy na szerokość strugania oraz wymaga starannego montażu, wypróbowywania montowanych układów na obrabiarce.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad istniejącego rozwiązania a szczególnie znaczne zmniejszenie wybiegu przesuwalnego wrzeciennika głowicy skrawającej.

Zgodnie z tym zadaniem, urządzenie do samoczynnego nastawiania głowicy skrawającej wyposażono w sterowniczy krzywkowy mechanizm sterowania nastawą szerokości strugania przesuwnej pionowej głowicy skrawającej, osadzony na znanej prowadniczej listwie, zaopatrzony w sterownicze krzywki osadzone na osi i napędzane znaną dotykową dźwignią, których sterownicze powierzchnie stykają się z zespołem krańcowych łączników oraz w pomocniczy napędowy silnik, mający zmienne prędkości obrotowe swego wału i hamulec dla jego szybkiego zatrzymania, dla odpowiedniego powolnego i przyspieszonego przesuwu wrzeciennika pionowej głowicy skrawającej, przy czym zespół krańcowych łączników włączony jest w obwód sterowania pomocniczego napędowego silnika. Sterownicze krzywki mechanizmu osadzone na obrotowej osi mają po dwa progi zadziałania odpowiednio w stosunku do siebie położone dla sterowania łącznikami powolnego i przyspieszonego odsuwu i dosuwu pionowej głowicy do styku z bokiem obrabianego przedmiotu.

Rozwiązanie urządzenia do samoczynnej nastawy szerokości strugania, dzięki wyposażeniu go w pomocniczy napędowy silnik o zmiennej prędkości obrotowej wału mogącego być w sposób migowy zatrzymany hamulcem, umożliwia bardzo dokład-

ną nastawę głowicy skrawającej na szerokość strugania a szczególnie bardzo mały wybieg głowicy otrzymany dzięki takiemu rozwiązaniu, niezależny od kierunku przesuwania głowicy, umożliwia struganie warstwy drewna o mniejszej grubości co prowadzi do lepszego wykorzystania materiału, zmniejszenia instalowanej mocy silników napędzających głowice skrawające a także wydłużenia pracy noży skrawających. Wyposażenie urządzenia w silnik z hamulcem eliminuje całkowicie wystąpienie drgań oscylacyjnych układu przesuwalnego a odpowiednie rozmieszczenie progów zadziałania krzywek sterowniczych do minimum skraca drogę, wybieg głowicy.

Rozwiązanie urządzenia według wynalazku umożliwia także znaczne zmniejszenie czasu przestawiania głowicy na szerokość obróbki dzięki temu, że przesuwa się ono z prędkościami różnymi — większą przy odsuwaniu i dosuwaniu przy większej odległości oraz małą, przy dochodzeniu do styku dźwigni dotykowej do boku obrabianego przedmiotu. Takie rozwiązanie prowadzi do lepszego wykorzystania czasu pracy strugarki, zwiększenia jej wydajności.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny strugarki z zainstalowanym urządzeniem do samoczynnego nastawiania pionowych głowic skrawających na szerokość strugania, fig. 2 — schemat kinematyczny sterowniczego krzywkowego mechanizmu nastaw szerokości, zaś fig. 3 — strugarkę w widoku z boku z układem blokowania nastaw.

Jak uwidoczniono na rysunku, urządzenie do samoczynnego nastawiania szerokości strugania zainstalowane jest na podawczym stole 1 przesuwne osadzonym w korpusie 2, zamkniętym górną pokrywą 3. Po stole 1 przesuwane są posuwowymi walcami przednim 4 i tylnym 5 obrabiane przedmioty 6, w kierunku na skrawający poziomy wał nożowy 7 i pionowe skrawające głowice 8 i 9, przy czym pionowa głowica 8 jest nieruchoma a głowica 9 jest przesuwalna w granicach szerokości strugania. Skrawające pionowe głowice 8 i 9 osadzone są w stałym i przesuwalnym pionowych wrzeciennikach 10 i 11. Stały pionowy wrzeciennik 10 ma przytwierdzoną do siebie stałą prowadniczą listwę 12 o którą opierają się przesuwane przedmioty 6. Podobnie, do przesuwalnego wrzeciennika 11 przytwierdzona jest ruchoma prowadnicza listwa 13, zaopatrzona w elastyczne dociskacze 14 obrabianych przedmiotów 6, która jest prowadzona, dla zwiększenia dokładności i równomierności przesuwu, wałkiem 15 przytwierdzonym do podawczego stołu 1 od strony wejściowej. Na prowadniczej listwie 13, od strony przedniego posuwowego walca 4 jest osadzony sterowniczy krzywkowy mechanizm 16, do sterowania nastawą przesuwalnego wrzeciennika 11, stanowiący część czujnikowego układu reagowania na zmienną szerokość obrabianych przedmiotów 6. Krzywkowy mechanizm 16 wyposażony jest w znaną dotykową dźwignię 17 nastawy szerokości strugania przedmiotów 6, mało różniących się szerokością od aktualnego ustawienia pionowej głowicy 9 w

stosunku do głowicy 8 oraz w czujnikową naciskową dźwignię 18 nastawy szerokości obróbki przedmiotów 6, znacznie różniących się między sobą szerokością. Dźwignie 17 i 18 doprowadzane są odpowiednio do styku z boczną powierzchnią lub są naciskane czołem obrabianego przedmiotu 6.

Drugą część układu reagowania na zmienną szerokość przedmiotów 6, stanowi krańcowy łącznik 19, przytwierdzony do górnej pokrywy 3 od strony przedniego posuwowego walca 4 na drodze przesuwania wąskich przedmiotów 6, który swym czujnikowym elementem 20 styka się z górną powierzchnią przedmiotu 6, dla sterowania dosuwem przesuwalnego wrzeciennika 11, do styku dotykowej dźwigni 17 z boczną powierzchnią przedmiotu 6. Krańcowy łącznik 19 połączony jest elektrycznie z obwodem sterowania napędowego silnika 21 i działa tylko wtedy, gdy brak kontaktu dotykowej dźwigni 17 z boki obrabianego przedmiotu 6.

Do dolnej nieroboczej powierzchni podawczego stołu 1 jest przytwierdzony pomocniczy napędowy silnik 21 mający wał o zmiennej prędkości obrotowej w postaci np. dwubiegowego indukcyjnego silnika zaopatrzonego w hamulec dla wydatnego zmniejszenia jego wybiegu, szybkiego zatrzymania nie tylko jego wału ale także napędzanego przez niego przesuwalnego wrzeciennika 11, co pozwala znacznie zwiększyć dokładność nastawy. Wał silnika 21 połączony jest z napędowym wałkiem 22 napędzającym mechaniczną ślimakową przekładnię 23. Przekładnia 23 połączona jest gwintowym pociągowym wałkiem 24, do przesuwania pionowego wrzeciennika 11 w żądane położenie, zależne od szerokości obrabianego przedmiotu 6. Jak uwidoczniono na fig. 2, sterowniczy krzywkowy mechanizm 16 ma jednoramienną dotykową dźwignię 17 połączoną sztywno z obrotową osią 25. Dźwignia 17 jest elastycznie dociskana naciagową sprężyną 26 do boku przedmiotu 6. Na obrotowej osi 25 osadzone są sterownicze krzywki 27 i 28, mające wykonane symetrycznie po dwa progi zadziałania, przy czym krzywka 28 ma większy kąt rozstawienia progów niż krzywka 27 w zależności od żądanej wielkości drogi powolnego przesuwu wrzeciennika 11. W tym celu, sterownicza krzywka 27 powolnego przesuwu wrzeciennika 11 ma progi zadziałania przesunięte w stosunku do siebie o kąt 180° a sterownicza krzywka 28 ma progi zadziałania przesunięte względem siebie o kąt większy od 180° zależnie od drogi powolnego przesuwu. Krzywka 27 współpracuje z krańcowymi łącznikami 29 i 30, których naciskowe dźwignie 31 i 32 stykają się do powierzchni bocznych krzywki, przy czym łącznik 29 służy do załączania powolnego dosuwu a łącznik 30 do powolnego odsuwu wrzeciennika 11. Natomiast krzywka 28, współpracuje z krańcowymi łącznikami 33 i 34 mającymi swe naciskowe dźwignie 35 i 36 stykające się do powierzchni sterujących krzywki, przy czym krańcowy łącznik 33 służy do załączania przyspieszonego dosuwu a łącznik 34 do przyspieszonego odsuwu pionowej głowicy 9 w stosunku do pionowej głowicy 8. Takie rozwiązanie krzywek, rozstawienie progów zadziałania skraca do minimum

wybieg głowicy 9, który w tej sytuacji jest niezależny od kierunku przesuwania wrzeciennika 11.

Oprócz tego, krzywkowy mechanizm 16, ma dwuramienną naciskową dźwignię 18 obracającą się w przegubie 37 przyspieszonego odsuwu przedmiotów 6 o znacznej różnicy szerokości po sobie następujących, która współpracuje z krańcowym łącznikiem 34. Krańcowe łączniki 29, 30, 33 i 34, połączone są elektrycznie z obwodem sterowniczym napędowego silnika 21, którego pracą sterują.

Dla pewnego samoczynnego działania urządzenia nastawy szerokości strugania wyposażono go, jak to pokazano na fig. 3, w znany układ blokowania nastawy szerokości strugania składający się z krańcowych łączników 38 i 39 z rolką, osadzonych za tylnym posuwowym walcem 5 na drodze przesuwania przedmiotów 6 stykających się z nimi przed i za nieruchomą głowicą 8 pokazaną na fig. 1. Krańcowy łącznik 38 przytwierdzony jest do tylnej części górnej pokrywy 3, w celu uniemożliwienia przesuwu pionowej głowicy 9 w trakcie obróbki boku przedmiotu 6. Krańcowy łącznik 39 zamocowany jest na wsporniku 40, za strefą obróbki skrawającej głowicy 8, który jest przytwierdzony do górnej pokrywy 3. Łącznik 39 umożliwia zmianę nastaw szerokości strugania po zakończeniu obróbki uprzedniego przedmiotu 6. Krańcowe łączniki 38 i 39, połączone są elektrycznie z obwodem sterowania pomocniczego napędowego silnika 21.

Działanie urządzenia do samoczynnego nastawiania szerokości strugania w strugarce trzystronnej jest następujące.

Obsługa strugarki w pierwszej kolejności łączy napęd przesuwu podawczego stołu 1, który ustawia na żądany wymiar grubościowego strugania, oraz napęd skrawającego wału nożowego 7 i pionowych skrawających głowic 8 i 9. Jednocześnie z tym, łączy się napęd przedniego i tylnego walców 4 i 5. Po pewnym czasie wystarczającym dla rozruchu strugarki, obsługa wprowadza przedmiot 6 do strugarki celem jego trzystronnej obróbki. W wyjściowym położeniu sterowniczego krzywkowego mechanizmu 16, naciagowa sprężyna 26 wprowadza dotykową dźwignię 17 w takie położenie, że sterownicze krzywki 27 i 28 swymi progami zadziałania załączają krańcowe łączniki 29 i 33 naciskowymi dźwigniami 31 i 35 powolnego i przyspieszonego dosuwu przesuwalnego wrzeciennika 11. Wprowadzany do obróbki wąski przedmiot 6, o szerokości znacznie mniejszej od aktualnego rozstawu skrawających głowic 8 i 9 i dotykowej dźwigni 17, położony na roboczą powierzchnię podawczego stołu 1, dociska się do stałej prowadniczej listwy 12 i górną swą powierzchnią załącza krańcowy łącznik 19 czujnikowym elementem 20. Łącznik 19 powoduje załączenie do pracy napędowego silnika 21, który poprzez napędowy wałek 22 i ślimakową przekładnię 23, napędza gwintowy pociągowy wałek 24, przesuwający z dużą prędkością przesuwalny wrzeciennik 11 z głowicą 9. Wraz z wrzeciennikiem 11 przesuwa się ruchoma prowadnicza listwa 13 z elastycznymi dociskaczami 14, prowadzona równomiernie wałkiem 15, umożliwiającą jej równo-

legie ustawienie względem stałej prowadniczej listwy 12 wrzeciennika 10. Razem z listwą 13 przesuwa się sterowniczy krzywkowy mechanizm 16 z dotykową dźwignią 17, która doprowadzona do styku z boczną powierzchnią przedmiotu 6, co powoduje dalszy przyspieszony ruch dosuwu aż do chwili, gdy krzywka 28 nie wyłączy swym progiem zadziałania poprzez naciskową dźwignię 35 krańcowego łącznika 33, przez co uzyskuje się znaczne skrócenie czasu przestawiania głowicy 9 na szerokość obróbki dzięki czemu wykorzystanie czasu pracy maszyny oraz zwiększenie wydajności strugarki jest znaczne. W tym momencie zostaje załączona powolna prędkość dosuwu. Z chwilą, gdy próg krzywki 27 poprzez naciskową dźwignię wyłączy krańcowy łącznik 29, zostaje odłączone zasilanie napędowego silnika 21 i automatycznie zostanie także załączony hamulec silnika 21, który go natychmiast zatrzyma i dzięki czemu wyeliminowane zostanie ewentualne drganie oscylacyjne układu przesuwalnego wrzeciennika 11. Pionowa głowica 9, zostaje w ten sposób ustawiona ze znaczną dokładnością na żądany wymiar, co w połączeniu z bardzo małym wybiegiem wrzeciennika 11 z tą głowicą, umożliwia struganie warstwy drewna o optymalnej, małej grubości dzięki czemu polepsza się wykorzystanie materiału, zmniejszenie żądanej mocy silników napędzających skrawające głowice 8 i 9, pobierających zatem prąd o mniejszym natężeniu oraz wydłużenie pracy noży skrawających.

W przypadku obróbki przedmiotu 6 o szerokości większej od aktualnego rozstawu głowic 8 i 9, przedmiot 6 swym czołem zadziała na czujnikową naciskową dźwignię 18, co powoduje jej obrót na przegubie 27. Dźwignia 18 naciska na dźwignię 36, załączając przez to krańcowy łącznik 34 przyspieszonego odsuwu i silnik 21, który w sposób wyżej opisany, przesuwa wrzeciennik 11 z prowadniczą listwą 13. Z chwilą, gdy dźwignia 17 odsunie się na taką odległość, że przedmiot 6 można przesunąć dalej, funkcje sterownicze przejmuje dźwignia 17. Przedmiot 6 powoduje takie wychylenie dotykowej dźwigni 17, że krzywka 27 i 28 poprzez swoje progi zadziałania i naciskowe dźwignie 32 i 36, powodują załączenie krańcowych łączników 30 i 34. Dalej trwa przyspieszony odsuw wrzeciennika 11 aż do chwili, gdy krzywka 28 nie zwolni swym progiem naciskowej dźwigni 36 i krańcowego łącznika 34. W tym momencie zostaje załączona powolna prędkość odsuwu. Z chwilą, gdy krzywka 27 zwolni swym progiem dźwignię 32 i krańcowy łącznik 30, napędowy silnik 21 zostaje zatrzymany.

W przypadku małej różnicy szerokości przedmiotów 6 i szerokości rozstawu głowic 8 i 9, funkcje sterownicze spełnia tylko dotykowa dźwignia 17 krzywkowego mechanizmu 16. Opis działania tego sterowniczego mechanizmu podany jest wyżej. Dla uniemożliwienia ruchu głowicy 9 w czasie trwania obróbki bocznych powierzchni przedmiotów 6 jest zastosowany znany układ blokowania tego ruchu. Każdorazowo przemieszczany walcami 4 i 5 przedmiot 6, przed zbliżeniem się do strefy obróbki boków, zadziała na krańcowy

łącznik 38, który w sposób elektryczny blokuje ruch przesuwalnego wrzeciennika 11. Po przejściu końca przedmiotu 6 strefy skrawania, krańcowy łącznik 39 umożliwia dalsze ruchy przesuwne głowicy 9.

Rozwiązanie elektromechanicznej nastawy szerokości strugania może mieć także zastosowanie w strugarkach czterostronnych jak i podobnych obrabiarkach przeznaczonych do obróbki bocznych powierzchni drewnianych itp. przedmiotów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do samoczynnego nastawiania pionowych głowic skrawających na szerokość obróbki w strugarkach trzystronnych lub podobnych, przeznaczonych do obróbki drewnianych przedmiotów przemieszczanych po podawczym stole posuwowymi walcami, zawierające krańcowe łączniki ustalone na wejściu przedmiotu do obróbki dla sterowania przesuwem skrawającej pionowej głowicy do i od boku obrabianego przedmiotu załączane wspólną sprężynującą dźwignią i które osadzone są na przesuwnej prowadniczej listwie przytwierdzonej do przesuwalnego wrzeciennika pionowej głowicy oraz krańcowy łącznik sterowany górną powierzchnią obrabianego wąskiego przedmiotu dla dosuwu głowicy do niego a także zawierające na wyjściu przedmiotu z obróbki ustalony przed i za pionową głowicą skrawającą krańcowe łączniki sterowane górną powierzchnią obrabianego przedmiotu odpowiednio dla blokowania i odblokowania nastawy szerokości strugania, wyposażone w pomocniczy napędowy silnik przesuwu za pomocą przekładni mechanicznej i gwintowego pociągowego wałka wrzeciennika pionowej głowicy przesuwanej, do którego przytwierdzona jest prowadnicza listwa mająca dotykową dźwignię załączania krańcowych łączników włączonych w obwód sterowania pomocniczego napędowego silnika przesuwu wrzeciennika pionowej głowicy, **znamiennie tym, że** ma sterowniczy krzywkowy mechanizm (16) sterowania nastawą szerokości strugania przesuwnej pionowej skrawającej głowicy (9), osadzony na znanej prowadniczej listwie (13), mający sterownicze krzywki (27, 28) osadzone obrotowo na osi (25) i napędzane znaną dotykową dźwignią (17), których sterownicze powierzchnie stykają się z zespołem krańcowych łączników (29 i 30, 33 i 34) oraz w pomocniczy napędowy silnik (21) mający zmienne prędkości obrotowe swego wału i hamulec dla jego szybkiego zatrzymania, dla odpowiedniego powolnego i przyspieszonego przesuwu wrzeciennika (11) skrawającej głowicy (9), przy czym zespół krańcowych łączników (29 i 30, 33 i 34) włączony jest w obwód sterowania pomocniczego napędowego silnika (21).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym, że** sterownicze krzywki (27, 28) krzywkowego mechanizmu (16) mają progi zadziałania odpowiednio rozstawione symetrycznie na obwodzie sterowniczych powierzchni, przy czym sterownicza krzywka (27) powolnego przesuwu ma progi zadziałania przesunięte w stosunku do siebie o kąt równy 180°, a sterownicza krzywka (28) przyspieszonego

przesuwu ma progi zadziałania przesunięte względem siebie o kąt większy od 180° .

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie**

tym, że ma prowadniczy wałek (15), przytwierdzony do przedniej strony podawczego stołu (1) dla równoległego przesuwania prowadniczej listwy (13).

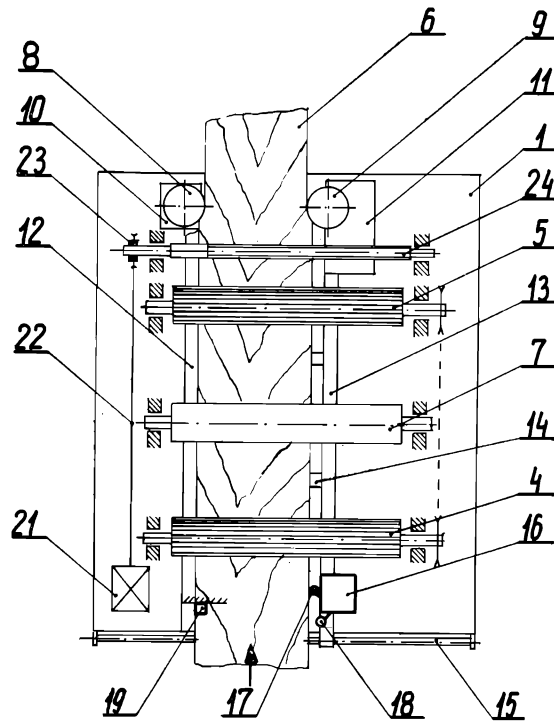


Fig. 1

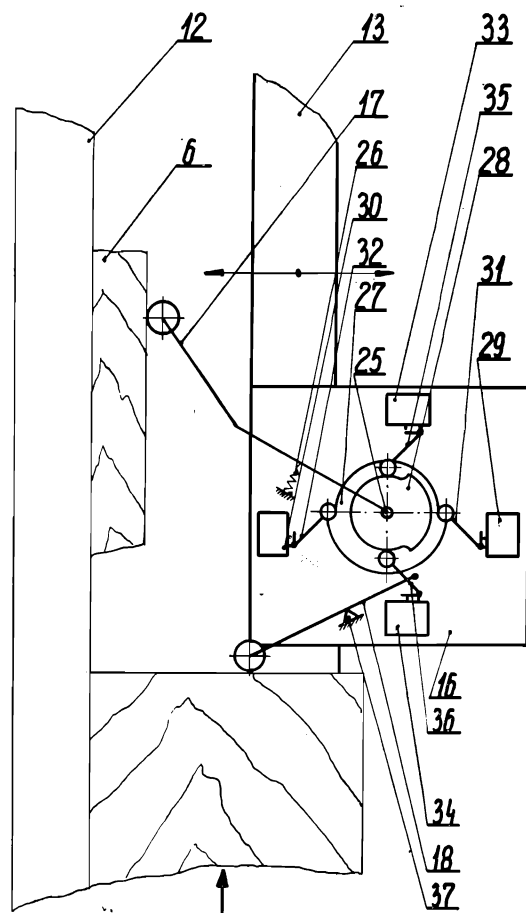


Fig. 2

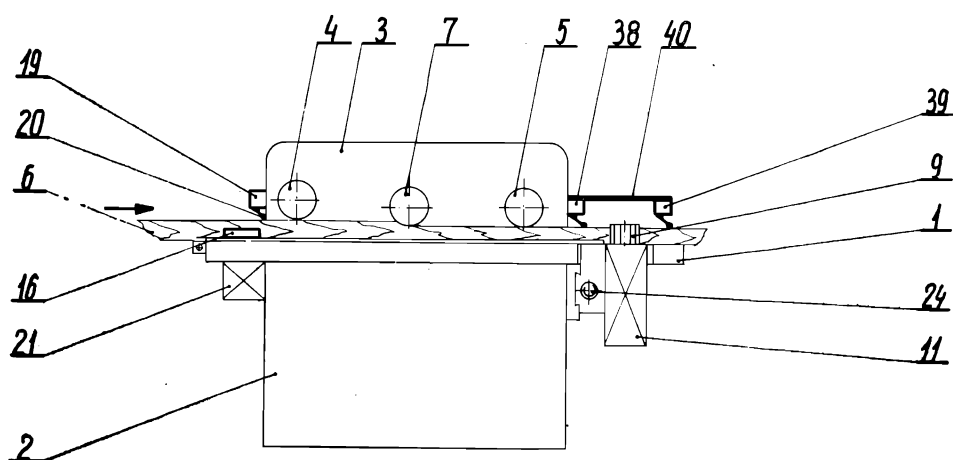


Fig. 3