



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 06.08.74 (P. 172494)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.02.76

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1982

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² B23Q 41/02

Twórcy wynalazku: Wiesław Apalkow, Mieczysław Ptaszyński, Mikołaj
Józefczuk, Lucyna Pacześniak, Jan Paczyński

Uprawniony z patentu: Centrum Badawczo-Konstrukcyjne Obrabiarek,
Oddział w Warszawie, Warszawa (Polska)

Automatyczna linia do obróbki wiórowej końcówek prętów i rur

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest specjalistyczny układ automatycznej linii do obróbki wiórowej końcówek prętów i rur.

Stan techniki. Znané są automatyczne linie przystosowane do okrawania końcówek prętów i rur, które nie posiadają jednak urządzeń umożliwiających okresową zmianę szybkości pracy podajnika podłużnego i poprzecznego, jak i urządzeń do blokowania urządzeń mocujących przedmiot obrabiany w położeniu zajmowanym przy zamocowaniu tego przedmiotu.

Brak jest również w urządzeniach tego rodzaju układów samohamownych, które przeciwdziałają odmocowaniu obrabianego przedmiotu w przypadku zaniku ciśnienia w urządzeniu mocującym. Nie posiadają one również czujników, które przekazują do układu sterowniczego informacje o dokładnym ustawieniu obrabianego przedmiotu na podajniku podłużnym w położeniu dociskania do zderzaka umieszczonego na korpusie obrabiarki.

Celem wynalazku jest opracowanie specjalistycznego układu automatycznej linii do obróbki wiórowej końcówek prętów i rur, który dzięki swej budowie zapewniłby w pełni zautomatyzowaną jej pracę, a był pozbawiony opisanych wad i niedogodności.

Realizacja celu. Cel ten został osiągnięty przez opracowanie automatycznej linii do obróbki wiórowej końcówek prętów i rur, która posiada podajnik podłużny i poprzeczny wyposażony we współ-

2

ny elektryczny układ sterowniczy. Stół tego podajnika składa się z co najmniej trzech segmentów ustawionych kolejno obok siebie w jednym szeregu na własnych podstawach. Na górnej części segmentów stołu usytuowane są na wspólnej płaszczyźnie dwa szeregi podpór o regulowanej wysokości przystosowane do umieszczenia na nich obrabianych przedmiotów, każdy szereg w linii osi wrzeciona jednej z obrabiarek oraz tworzące podajnik podłużny dwa szeregi rolek umieszczonych obrotowo każda na oddzielnym wałku. Wszystkie te rolki są usytuowane w górnej części korpusu segmentów równolegle do szeregów podpór. Każda z rolek linii jest zaopatrzona we własny napęd z połączonego z nią silnika hydraulicznego. Jedna z linii samotoków podajnika podłużnego jest umieszczona przy krawędzi stołu od strony podajnika zewnętrznego, a druga jego linia między szeregami podpór. Przez korpusy segmentów stołu podajnika, niżej od szeregów podpór i samotoków, są przeprowadzone równolegle dwa wały napędzające wyważony podajnik poprzeczny z przymocowanymi do nich mimośrodowymi tarczami umieszczonymi obrotowo w osiach lub osiadzie tego podajnika. Na górnej części podajnika są zamocowane listwy tworzące pryzmy przenoszące obrabiany przedmiot w czasie jego pracy. Przy stole podajnika, za każdym szeregiem podpór i zgodnie z kierunkiem ruchu poprzedzającego szeregu samotoków, jest umieszczona jedna z obrabiarek automatycznej li-

nii. Każda obrabiarka jest wyposażona w urządzenie mocujące, we własny elektryczny układ sterowniczy wraz z pulpitem sterowniczym połączonym jednym ze swych wyjść z urządzeniem uruchamiającym zasilacz hydrauliczny połączony przewodem rurowym z urządzeniami napędzającymi, natomiast w korpusie zespołu posuwowego każdej obrabiarki w osi odpowiedniego szeregu samotoków podajnika podłużnego jest umieszczony przesuwnie zderzak podparty sprężyną.

Elektryczny układ sterowniczy podajnika jest połączony swymi wyjściami i wejściami z wejściami i wyjściami układu sterowniczego każdej z obrabiarek tworząc razem układ sterowniczy automatycznej linii. Każdy z układów sterowniczych obydwu obrabiarek jest połączony dalszymi swymi wejściami z umieszczonym nieruchomo wzdłuż drogi ich zespołu posuwowego zespołem sygnalizatorów położenia, które mają korzystnie postać mikrowyłączników, a w szczególności sygnalizatorem położenia wyjściowego, następnie położonym dalej wzdłuż drogi zespołu posuwowego, sygnalizatorem podtrzymywania ruchu roboczego oraz położonym w końcu drogi sygnalizatorem zakończenia cyklu pracy obrabiarki i oparcia się o twardy zderzak. Sygnalizatory te są usytuowane w odległości od współpracujących z nimi zderzaków, umieszczonych w regulowanym położeniu na korpusie zespołu posuwowego, zapewniającej tę współpracę. W pobliżu sygnalizatora podtrzymywania ruchu roboczego jest umieszczony mechaniczny przełącznik połączony popychaczem z suwakiem umieszczonym we współpracującym zasilaczu hydraulicznym, przełączający po przesterowaniu przez współpracujący z nim zderzak umieszczony nieruchomo we wrzecienniku obrabiarki jej zespół posuwowy z ruchu szybkiego dobiegu na ruch roboczy, a dalsze kolejne wejście układu sterowniczego każdej z obrabiarek automatycznej linii jest połączone elektrycznie z mającym korzystnie postać czujnika indukcyjnego sygnalizatorem dokładnego ustawienia obrabianego przedmiotu na rolkach podajnika podłużnego, umieszczonego nieruchomo za zderzakiem podpartym sprężyną i wykonanym w całości lub w części z materiału umożliwiającego przesterowanie tego czujnika. Sygnalizator ten jest umieszczony nieruchomo za zderzakiem w odległości zapewniającej ich współpracę w skrajnym wewnętrznym położeniu tego zderzaka.

Układ sterowniczy podajnika jest wyposażony w pulpity sterownicze z wejściami dla sygnału przekazującego informację o obecności obrabianego przedmiotu na podajniku zewnętrznym oraz wejście zasilania i połączone elektrycznie z urządzeniem uruchamiającym zasilacz hydrauliczny. Zasilacz hydrauliczny jest połączony przewodami rurowymi z silnikami hydraulicznymi rolek samotoków podajnika podłużnego oraz z silnikiem napędzającym podajnik poprzeczny. Pomiedzy sygnalizator zakończenia cyklu pracy obrabiarki i przełączenia jej zespołu posuwowego na ruch szybkiego wycofania, w odpowiednie wejście układu sterowniczego obrabiarki jest włączony przekładnik czasowy opóźniający o dobrany doświadczalnie czas zależny od obrabianego przedmiotu, przekazywa-

nie sygnału powodującego rozpoczęcie ruchu szybkiego wycofywania tego zespołu.

Korpus przyrządu mocującego każdej z obrabiarek linii jest przymocowany do korpusu jej wrzeciennika od strony podajnika podłużnego obok zderzaka na płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny roboczej i składa się z umieszczonych przesuwnie, symetrycznie w korpusie tego przyrządu części górnej i dolnej w postaci wałków mocujących prowadzonych korzystnie w wielowypuszcie z osadzonymi na ich skierowanych do siebie końcach, wymiennymi szczękami mocującymi. Korzystnie dolny wałek mocujący jest połączony z napędzającym go silnikiem hydraulicznym poprzez przekładnię zębatą i śrubową samohamowną, a górny wałek jest wyposażony w napęd z połączonego z nim wałka dolnego poprzez sprzęgło zębate oraz taką samą przekładnię zębatą i śrubową samohamowną z przeciwnym kierunkiem uzwojenia — co zapewnia razem samoczynne centrowanie i jednoczesne mocowanie obrabianego przedmiotu.

W pobliżu końca jednego z wałków mocujących korzystnie górnego są umieszczone nieruchomo sygnalizator zamocowania i sygnalizator odmocowania obrabianego przedmiotu, korzystnie mające postać mikrowyłączników połączonych oddzielnie z kolejnymi wejściami układu sterowniczego właściwej obrabiarki. Sygnalizatory te są umieszczone w odległościach od współpracujących z nimi zderzaków przymocowanych do jednego z wałków mocujących korzystnie górnego zapewniających tę współpracę. Przyrząd mocujący każdej z obrabiarek linii jest wyposażony w urządzenie blokujące poszczególne wałki mocujące w ich położeniu zajmowanym przy zamocowaniu obrabianego przedmiotu, połączone z urządzeniem napędzającym je, korzystnie w postaci siłownika hydraulicznego połączonego poprzez zębatkę przymocowaną do ich tłoczyska i koło zębate zamocowane na tulei, zaś w tulei zębatej jest przymocowana prostopadłe do wewnętrznej ściany tej tulei samohamowna nakrętka napędzająca wprowadzoną w jej otwór śrubę połączoną z układem dociskowym, a do jej korpusu są przymocowane dwa zderzaki, w sposób umożliwiający ich wzajemne przestawianie, współpracujące z sygnalizatorem zablokowania i sygnalizatorem odblokowania właściwego wałka mocującego. Sygnalizatory te są umieszczone nieruchomo w odległościach od zderzaków zapewniających ich współpracę i mają korzystnie postać mikrowyłączników połączonych elektrycznie z dalszymi wejściami układu sterowniczego każdej obrabiarki linii automatycznej. Jedna z komór każdego siłownika hydraulicznego urządzeń blokujących jest połączona z zasilającym go układem hydraulicznym poprzez przekładnik ciśnienia, określający graniczną wartość ciśnienia roboczego w urządzeniu blokującym, włączony szeregowo w układ elektryczny wraz z sygnalizatorem podtrzymywania ruchu roboczego.

Miedzy sygnalizator odblokowania urządzenia, a wejście układu sterowniczego każdej z obrabiarek jest włączony przekładnik czasowy opóźniający odblokowanie wałków mocujących i rozpoczęcie ruchu szybkiego wycofania zespołu posuwowe-

go o określony czas, przy czym czas ten jest dobrany doświadczalnie dla każdego rodzaju obrabianego przedmiotu i większy od czasu opóźnienia przekaznika czasowego zespołu posuwowego obrabiarki. Do jednego z wałków napędzających podajnik poprzeczny jest przymocowana krzywka określająca szybkość działania tego podajnika współpracująca z umieszczonym nieruchomo w odległości od niej zapewniającej ich współpracę sygnalizatorem korzystnie o działaniu hydraulicznym połączonym z układem hydraulicznym regulującym obroty silnika napędzającego podajnik poprzeczny. Do krzywki tej jest przymocowany zderzak współpracujący z umieszczonym nieruchomo w odległości od niego zapewniającej tę współpracę sygnalizatorem położenia wyjściowego podajnika poprzecznego oraz z sygnalizatorem momentu położenia obrabianego przedmiotu na podajniku podłużnym lub podporach, a sygnalizatory te mające korzystnie postać mikrowyłączników są połączone elektrycznie z jednym z daszych wejść układu sterowniczego podajnika. Przy co najmniej jednej rolce szeregu samotoków podajnika podłużnego od strony obrabiarki ustawionej na drugim stanowisku pracy jest przymocowany sygnalizator informujący o przejściu przedmiotu obrabianego przez tę rolkę, mający korzystnie postać fotokomórki umieszczonej w obszarze działania źródła światła i połączonej elektrycznie z jednym z kolejnych wejść układu sterowanego podajnika, którego co najmniej jedno dalsze wyjście jest połączone z regulatorem lub regulatorami obrotów silników lub silnika hydraulicznego napędzającego rolkę lub rolki podajnika podłużnego.

Elektryczny układ sterowniczy każdej obrabiarki linii automatycznej jest wyposażony również w układ pamiętający kolejność pracy zespołów linii, w urządzenie zliczające zakończenia poszczególnych cykli pracy połączone elektrycznie swym wejściem z sygnalizatorem przekazującym sygnał będący informacją o zakończeniu cyklu obróbczego, a jego wyjście z urządzeniem uruchamiającym cyklicznie dozownik smarowania obrabiarki linii umieszczony korzystnie przy jej korpusie, jak również w układ kontroli smarowania z urządzeniem wyłączającym automatyczną linię, w przypadku stwierdzenia złego jej smarowania.

Automatyczna linia do obróbki wiórowej końcówek prętów i rur wykonana według wynalazku dzięki zastosowaniu w nich szeregu dotychczas nie stosowanych rozwiązań i układów elektrycznych zapewnia nieprzerwaną pracę linii, aż do momentu wyczerpania się zapasu obrabianych przedmiotów na podajniku zewnętrznym. Zastosowanie oddzielnych pulpitów sterowniczych dla każdej obrabiarki i podajnika umożliwia również nastawienie linii na pracę pojedynczą, jak i na wyłączenie jednej z obrabiarek tej linii lub też podajnika. Automatyczna linia jest tak opracowana, że umożliwia okrawanie prętów różnej długości i kształtów z obydwóch końców lub tylko jednego. W automatycznej linii stworzono w szczególności możliwość sygnalizowania dokładnego ustawienia obrabianego przedmiotu na podajniku podłużnym przed zderżaniem usytuowanym w korpusie zespołu posuwowego obrabiarki, co po dalszym przeniesieniu tego

przedmiotu przez podajnik poprzeczny na podpory ułatwia właściwe mocowanie obrabianego przedmiotu przez wałki mocujące. Dzięki zastosowaniu sygnalizatorów przy niektórych wałkach szeregu samotoków podajnika podłużnego została stworzona możliwość samoczynnego ustalania szybkości pracy tego podajnika w zależności od długości obrabianego przedmiotu. Dzięki zastosowaniu specjalnej krzywki umieszczonej na wale napędzającym podajnik poprzeczny umożliwiono zwalnianie ruchu tego podajnika w chwili układania obrabianego przedmiotu na podporach przed obrabianiem.

Została również stworzona możliwość przejścia zespołu posuwowego obrabiarki na ruch roboczy, dopiero po otrzymaniu przez układ sterowniczy informacji o należytnym zamocowaniu obrabianego przedmiotu i zablokowaniu wałków mocujących. Zastosowane przekazniki czasowe włączone pomiędzy sygnalizator zakończenia cyklu obróbczego, a odpowiednie wejście układu sterowniczego każdej obrabiarki powoduje, że ustalony łączny czas podtrzymywania zespołu posuwowego na twardej zderzaku jak i czas wycofania się tego zespołu w strefę bezpieczną jest krótszy od czasu odmocowania przyrządu mocującego obrabiany przedmiot. Dzięki temu rozwiązaniu obróbka staje się bezpieczna i nie ma obawy o to żeby głowica z narzędziami uderzyła w obrabiany przedmiot. Automatyczna linia może kontynuować pracę dopiero po otrzymaniu przez jej układ sterowniczy informacji o tym, że obrabiany przedmiot został zamocowany z odpowiednią siłą — co zwiększa bezpieczeństwo pracy na niej. W przypadku nieotrzymania takiej informacji linia zostaje unieruchomiona. Układy samohamowne, jakie zastosowano w urządzeniu mocującym każdej obrabiarki linii zapewniają bezpieczną jej pracę nawet w przypadku ewentualnego spadku ciśnienia i popsucia się przekazników ciśnienia. Wprowadzenie do układów sterowniczych obrabiarek układów pamiętających kolejność pracy poszczególnych zespołów zapewnia w przypadku zatrzymania automatycznej linii, a następnie ponownego jej uruchomienia, kontynuowanie kolejnych czynności przewidzianych cyklem pracy linii. Układy kontroli centralnego smarowania zapewniają automatyczne zatrzymywanie urządzenia w przypadku, gdy nie nastąpiło założone smarowanie. Wszystkie wymienione zalety stwarzają możliwość skrócenia cyklu obróbczego do minimum, jak również zabezpieczenie w sposób optymalny automatycznej linii przed nieprzewidzianymi awariami czyniąc równocześnie jej pracę płynną i bezpieczną dla obsługi.

Przykład realizacji wynalazku. Automatyczna linia do obróbki wiórowej końcówek prętów i rur według wynalazku jest pokazana w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia schemat blokowy połączeń elektrycznych i hydraulicznych zespołów linii, fig. 2 — automatyczną linię w widoku z góry, fig. 3 — schemat urządzenia mocującego obrabiany przedmiot jak i urządzeń blokujących, fig. 4 — podajnik poprzeczny w widoku od strony jednej z obrabiarek, a fig. 5 linię do obróbki wiórowej w widoku z boku. Na fig. 1 — elektryczny układ sterowniczy 1

podajnika poprzecznego i podłużnego jest wyposażony w pulpit sterowniczy 2 z elementami wyboru cyklu pracy i sposobu sterowania oraz kontroli ciśnienia oraz w wejście W elektrycznego sygnału zawierającego informację o obecności obrabianego przedmiotu na podajniku zewnętrznym jak i wejście zasilania Z. Układ ten jest połączony elektrycznie oddzielnie swymi wyjściami i wejściami z wejściami i wyjściami z elektrycznym układem sterowniczym 3 obrabiarki ustawionej na pierwszym stanowisku oraz z takim samym układem 4 obrabiarki na drugim stanowisku obróbkowym tworząc razem układ sterowniczy automatyzujący pracę linii. Układ sterowniczy 1 jest również połączony elektrycznie dalszym swym wyjściem z urządzeniem uruchamiającym zasilacz hydrauliczny 5, a kolejnymi swymi wejściami z zespołem 6 kontroli ciśnienia, którego czujniki są umieszczone w tym zasilaczu hydraulicznym oraz zespołem 7 trzech sygnalizatorów położenia przetaczanego przedmiotu po rolkach podajnika podłużnego. Sygnalizatory te mają postać fotokomórek umieszczonych w pobliżu ostatnich trzech rolek samotoków podajnika podłużnego obrabiarki ustawionej na drugim stanowisku obróbkowym i w obszarze źródła światła.

Zasilacz hydrauliczny podajników 5 jest połączony przewodami rurowymi z silnikiem 8 napędzającym niezależnie poszczególne rolki podajnika i silnikiem hydraulicznym napędzającym wały uruchamiające podajnik poprzeczny. Połączenia te nie są pokazane na rysunku. Każdy z układów sterowniczych 3 i 4 obydwu obrabiarek jest wyposażony w własny pulpit sterowniczy 9 względnie 10 zawierający elementy sterownicze i kontrolne i połączony elektrycznie swym jednym z wyjść z urządzeniem uruchamiającym zasilacz hydrauliczny 11 względnie 12 tych obrabiarek, a swymi dalszymi wejściami z zespołem 13 bądź 14 kontroli ciśnienia, którego czujniki są umieszczone w tym zasilaczu. Każdy z układów sterowniczych obrabiarek jest połączony swymi kolejnymi wejściami z zespołem 15 lub 16 sygnalizatorów położenia umieszczonych wzdłuż drogi posuwowego jednej z tych obrabiarek linii.

Zasilacz hydrauliczny 11 i 12 obrabiarek 26 i 27 jest połączony przewodami rurowymi z odbiornikami hydraulicznymi 17 lub 18 mającymi postać silników hydraulicznych i siłowników. Połączenia te nie są pokazane na rysunku. Na fig. 2 — stół podajnika składa się z siedmiu segmentów ustawionych nieruchomo, kolejno obok siebie w szeregu na własnych podstawach z umieszczonymi na górnej części tych segmentów i na jednej płaszczyźnie dwoma szeregami podpór 19 i 20 o regulowanym położeniu, przystosowanych do umieszczania na nich obrabianych przedmiotów przed jedną z obrabiarek automatycznej linii. Każdy szereg podpór jest usytuowany w linii osi wrzeciona odpowiedniej obrabiarki.

Od strony krawędzi bocznej stołu podajnika są usytuowane równolegle do szeregów podpór 19 i 20 i na przemian z nimi dwa szeregi 21 i 22 rolek samotoków umieszczonych każda obrotowo na wałkach przymocowanych do górnych części segmentów tego stołu. Każda rolka podajnika podłużnego

jest wyposażona we własny napęd z połączonego z nią silnika hydraulicznego. Niżej pod płaszczyzną stołu przez podstawy jej segmentów są przeprowadzone równolegle do siebie dwa wały 23 i 24 napędzające wyważony podajnik poprzeczny z przymocowanymi do nich mimośrodowymi siedmioma tarczami 25 umieszczonymi obrotowo w obsadach tego podajnika a na tarczach zamocowane listwy tworzące pryzmy do przenoszenia obrabianych przedmiotów. Na korpusach wrzecienników obrabiarek 26 i 27 automatycznej linii są umieszczone przesuwne stalowe zderzaki 28 lub 29 podparte sprężyną, a za nimi umieszczone nieruchomo, w odległości od odpowiedniego zderzaka sygnalizatory 30 lub 31 zapewniające ich przesterowanie w skrajnej wewnętrznej pozycji. Sygnalizatory te mają postać czujników indukcyjnych połączonych elektrycznie z kolejnym wejściem układu sterowniczego 3 albo 4. Zespoły 15 lub 16 sygnalizatorów położenia zespołu posuwowego obrabiarki 26 i 27 tym samym dokładnego określenia położenia wrzeciennika, a w niej zamocowanej głowicy narzędziowej składają się z sygnalizatora 32 położenia wyjściowego zespołu posuwowego i rozpoczęcia ruchu szybkiego dobiegu, sygnalizatora 33 podtrzymywania ruchu roboczego oraz sygnalizatora 35 zakończenia cyklu pracy obrabiarki, oparcie się o twarde zderzak i przełączenia jej zespołu posuwowego na ruch szybkiego wycofania. Sygnalizatory te mają korzystnie postać mikrowyłaczników umieszczonych nieruchomo, kolejno wzdłuż drogi tego zespołu, w odległości od współpracujących z nimi zderzaków 36, 37 i 39 umieszczonych w regulowanym położeniu na korpusie zespołu posuwowego zapewniającej tę współpracę. Są one połączone elektrycznie każdy oddzielnie z jednym z wejść układu sterowniczego odpowiedniej obrabiarki linii.

W pobliżu sygnalizatora 33 jest umieszczony przełącznik mechaniczny 34 połączony popychaczem z suwakiem umieszczonym w zasilaczu hydraulicznym 11 lub 12. Przełącznik ten współpracuje ze zderzakiem 38 umieszczonym w odległości od niego we wrzecienniku obrabiarki 26 lub 27 zapewniającej jego przesterowanie i tym samym przełączenie z ruchu szybkiego dobiegu na ruch roboczy. Pomiedzy sygnalizator 35 zakończenia cyklu pracy i przełączenia zespołu posuwowego na ruch szybkiego wycofania, a wejście układu sterowniczego 3 lub 4 każdej obrabiarki automatycznej linii jest włączony przełącznik czasowy opóźniający, o dobrany doświadczalnie czas zależny od obrabianego przedmiotu, przekazanie do układu sterowniczego sygnału powodującego rozpoczęcie ruchu szybkiego wycofania tego zespołu. Na fig. 3 — urządzenie mocujące obrabiany przedmiot składa się z części górnej i dolnej mających postać wałków mocujących 40 i 41 umieszczonych w jednej płaszczyźnie przesuwnie i symetrycznie każdy w wielowypuszcie odpowiedniej części korpusu tego urządzenia. Na skierowanych do siebie końcach wałków 40 i 41 są umieszczone wymienne szczęki mocujące 42 i 43 samocentrujące obrabiany przedmiot. Korpus każdego przyrządu mocującego jest przymocowany do korpusu wrzeciennika obrabiarki

26 lub 27 na płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny roboczej od strony stołu podajnika obok zderzaka 28 lub 29. Dolny wałek mocujący 41 urządzenia jest połączony z napędzającym go silnikiem hydraulicznym 44 poprzez przekładnię zębatą i śrubową samohamowną, a górny wałek 40 posiada napęd z połączonego z nim wałka dolnego 41, z którym jest połączony poprzez sprzęgło zębate oraz taką samą przekładnię zębatą i śrubową samohamowną z przeciwnym kierunkiem uzwojenia dla zapewnienia jednoczesnego, samocentrującego mocowania przez te wałki obrabianego przedmiotu. W pobliżu końca górnego wałka 40 są umieszczone nieruchomo sygnalizator 45 zamocowania i sygnalizator 46 odmocowania obrabianego przedmiotu. Sygnalizatory te mające postać mikrowyłączników są połączone z dalszymi kolejnymi wejściami układu sterowniczego 3 obrabiarki 26 względnie układu sterowniczego 4 obrabiarki 27. Połączenia te nie są pokazane na rysunku. Sygnalizatory 45 i 46 są umieszczone w odległości od zderzaków 47 i 48 przymocowanych do końca górnego wałka mocującego 40 zapewniającej ich współpracę.

Każdy z wałków mocujących 40 i 41 jest wyposażony w urządzenie blokujące go w położeniu zajmowanym przy zamocowaniu obrabianego przedmiotu. Urządzenia blokujące są wyposażone każde w siłownik hydrauliczny 49 lub 50 połączony z zębatką przymocowaną do ich tłoczysk 51 lub 52 i koło zębate przymocowane do tulei 53 lub 54, w której jest zamocowana prostopadle do jej wewnętrznej ściany samohamowna nkarętka 55 lub 56 napędzająca wprowadzoną w jej otwór śrubę połączoną z układem dociskowym 57 i 58. Do każdej z tych tulei są przymocowane dwa zderzaki 59 i 60 lub 59^a i 60^a w sposób umożliwiający ich wzajemne przedstawianie. Zderzaki te współpracują każdy oddzielnie, w czasie obracania się tulei 53 i 54 z sygnalizatorem 61 lub 61^a zablokowania i sygnalizatorem 62 lub 62^a odblokowania odpowiedniego wałka urządzenia mocującego.

Sygnalizatory 61 i 61^a, 62 i 62^a mające postać mikrowyłączników są umieszczone nieruchomo w odległości od współpracujących z nimi zderzaków 59 i 59^a oraz 60 i 60^a zapewniającej tę współpracę i połączone elektrycznie z dalszymi kolejnymi wejściami układu sterowniczego 3 obrabiarki 26 względnie 4 obrabiarki 27. Połączenia te nie są pokazane na rysunku. Komory tłoczyskowe i bez-tłoczyskowe siłowników hydraulicznych 49 i 50 jak i silnik hydrauliczny 44 napędzający wałki przyrządu mocującego każdej obrabiarki są połączone przewodami rurowymi z zasilaczem hydraulicznym 11 lub 12 — co nie jest pokazane na rysunku. Jedna z komór każdego z siłowników hydraulicznych 49 i 50 przyrządów mocujących jest połączona z zasilaczem hydraulicznym 11 lub 12^a poprzez prze-każnik ciśnienia nie pokazany na rysunku, określający graniczną wartość ciśnienia roboczego w urządzeniu blokującym. Przekaznik ten jest włączony szeregowo pomiędzy sygnalizator 33 a wejście układu sterowniczego każdej obrabiarki linii. Między sygnalizator 46 odmocowania urządzenia mocującego przedmiot obrabiany, a wejście układu sterowniczego każdej z obrabiarek 26 lub 27 jest włą-

czony przekaznik czasowy opóźniający przekazanie do układu sterowniczego danej obrabiarki, o dobrany doświadczalnie czas zależny od obrabianego przedmiotu, sygnału podającego informację powodującą w rezultacie wysłanie z odpowiedniego wyjścia tego układu sygnału wywołującego odblokowanie wałków 40 i 41 przez odsunięcie od nich układów dociskowych 57 i 58 jak i odmocowanie obrabianego przedmiotu oraz rozpoczęcie ruchu szybkiego wycofania zespołu posuwowego każdej obrabiarki, przy czym czas ten jest większy od czasu opóźnienia wywołanego działaniem przekazy-ka czasowego zespołu posuwowego obrabiarek linii.

Przekaznik czasowy nie jest pokazany na rysunku. Na fig. 4 — do jednego z wałków 23 lub 24 napędzających podajnik poprzeczny jest przymocowana określająca szybkość działania tego podajnika krzywka 63 współpracująca z umieszczonym nieruchomo w odległości od niej zapewniającej ich współpracę sygnalizatorem 64 o działaniu hydraulicznym połączonym przewodem rurowym z układem hydraulicznym regulującym obroty silnika napędzającego podajnik poprzeczny, przy czym do krzywki 63 jest przymocowany zderzak 65 współpracujący z umieszczonym nieruchomo, w odległości od niego zapewniającej współpracę, sygnalizatorem 66 położenia wyjściowego podajnika poprzecznego oraz sygnalizatorem 67 momentu położenia przedmiotu obrabianego na podajniku podłużnym lub podporach. Sygnalizatory te mające postać mikrowyłączników są połączone elektrycznie z dalszymi kolejnymi wejściami układu sterowniczego podajnika 1. Połączenia tych sygnalizatorów z układem sterowniczym i urządzeniem napędzającym podajnik nie są pokazane na rysunku. Na fig. 5 — przy trzech ostatnich rolkach linii samotoków podajnika poprzecznego od strony obrabiarki ustawionej na drugim stanowisku obróbczym są przymocowane sygnalizatory 68, 69 i 70 w postaci fotokomórek umieszczonych w obszarze działania źródła światła i wysyłających po przesterowaniu przez przetaczany na rolkach samotoków obrabiany przedmiot do połączonych z nimi odpowiednich wejść układu sterowniczego i sygnały zawierające informacje o długości tego przedmiotu i dobraniu szybkości działania podajnika podłużnego.

Źródło światła i połączenia fotokomórek z wejściami układu sterowniczego 1 jak i połączenie tego układu z regulatorami obrotów poszczególnych silników napędzających niezależnie rolki samotoków podajnika podłużnego nie są pokazane na rysunku.

Układ sterowniczy 3 obrabiarki 26 oraz układ 4 obrabiarki 27 są wyposażone w układ pamiętający kolejność pracy w cyklu obróbczym linii, w układ zliczający zakończenia poszczególnych cykli obróbczych, który jest połączony elektrycznie swym wejściem z sygnalizatorem 35 przekazującym po przesterowaniu przez odpowiedni zderzak sygnał zawierający informację o zakończeniu cyklu obróbczego, a jego wyjście z urządzeniem uruchamiającym cyklicznie dozownik smarowania obrabiarki umieszczony przy jej korpusie. Połączenia te nie są pokazane na rysunku.

Układ kontroli smarowania obrabiarki jest wyposażony w urządzenie samoczynnego wyłączania automatycznej linii w przypadku stwierdzenia złego smarowania jednej obrabiarki lub obydwu.

Działanie specjalistycznego układu automatycznej linii wykonanej według wynalazku. Automatyczna linia do obróbki wiórowej końcówek prętów i rur działa w ten sposób, że przed jej uruchomieniem należy ustalić program jej pracy: w cyklu automatycznym całej linii względnie w cyklu automatycznym obrabiarki ustawionej na stanowisku pierwszym lub drugim, pracę w cyklu pojedynczym jednej z obrabiarek lub pracę w cyklu pojedynczym linii. Przewidziana jest również możliwość ustawienia pracy samych obrabiarek z równoczesnym wyłączeniem pracy podajnika i ręcznym załadowywaniem obrabianych przedmiotów na podpory 19 lub 20. Po ustaleniu cyklu pracy naciska się przycisk „Start” i włącza się odpowiednią hydraulikę. Linia obróbcza zostaje jednak uruchomiona po zebraniu i zarejestrowaniu w pamięci układu sterowniczego sygnałów zawierających informację o zakończeniu poprzedniego cyklu pracy obydwu obrabiarek automatycznej linii oraz podajników jak i zajęciu przez nie pozycji wyjściowych. Sygnały te są wysyłane przez sygnalizator 32 przesterowany zderzakiem 36 oraz sygnalizator 66 przesterowany zderzakiem 65. Dodatkowym sygnałem niezbędnym do uruchomienia linii jest sygnał przekazywany do wejścia W układu sterowniczego 1 podajnika na przykład z czujnika umieszczonego na podajniku zewnętrznym informujący o obecności na nim obrabianego przedmiotu. W rezultacie tego zostaje uruchomiony przez układ sterowniczy 1 podajnik poprzeczny za pomocą zasilacza hydraulicznego 5 przekazującego czynnik roboczy do silnika hydraulicznego obracającego wały 23 i 24 i tym samym osadzone na nich tarcze 25 tego podajnika. W ten sposób rozpoczyna się pobieranie przez niego przyzmyki przedmiotu do obrabiania a następnie poprzeczne jego przenoszenie na ustawiony najbliższy krawędzi stołu podajnika szereg 21 rolek samotoków.

Sygnał zawierający informację o momencie kładzenia obrabianego przedmiotu na szereg 21 rolek podajnika podłużnego przekazuje do odpowiedniego wejścia układu sterowniczego 1 sygnalizator 67 przesterowany przez współpracujący z nim zderzak 65. Przed tym momentem podajnik poprzeczny zwalnia bieg dzięki przesterowaniu krzywką 63 sygnalizatora 64 o działaniu hydraulicznym. Przesterowany sygnalizator 64 wpływa na zmniejszenie obrotów połączonego z nim silnika hydraulicznego napędzającego podajnik poprzeczny. Następnie podajnik ten kontynuuje swój ruch aż do zajęcia położenia wyjściowego i zatrzymania się, a sygnał z informacją o tym jest przekazywany do właściwego wejścia układu sterowniczego 1 przez sygnalizator 66 przesterowany współpracującym z nim zderzakiem 65. Równocześnie odbywa się ruch samotoków podajnika podłużnego dzięki wysyłaniu przez zasilacz hydrauliczny 5 czynnika roboczego do silników 8 napędzających podajnik podłużny, a obrabiany przedmiot położony na najbliższych rolkach samotoków tego podajnika jest przetacza-

ny przez nie w kierunku obrabiarki ustawionej na pierwszym stanowisku obróbczym, aż do oparcia go o zderzak 28.

Oparcie przetaczanego przedmiotu o stalowy zderzak 28 powoduje przesunięcie się tego zderzaka do skrajnego wewnętrznego położenia — co doprowadza do przesterowania współpracującego z nim indukcyjnego czujnika 30, który w rezultacie tego stanu wysyła do odpowiedniego wejścia układu sterowniczego 3 sygnał zawierający informację o dokładnym ustawieniu przedmiotu do obrabiania. Po otrzymaniu tego rodzaju sygnału przez układ, układ sterowniczy 1 podajnika wysyła sygnał powodujący ponowne uruchomienie podajnika poprzecznego, który przenosi na przyzmykach obrabianych przedmiot na szereg 19 podpór usytuowanych przed obrabiarką 26 i pobiera równocześnie kolejny przedmiot z podajnika zewnętrznego przekładając go na szereg 21 rolek samotoków podajnika podłużnego.

Sygnał o umieszczeniu obrabianego przedmiotu na podporach 19 przed obrabiarką 26 powoduje uruchomienie silnika hydraulicznego 44 napędzającego obydwie wałki 40 i 41 urządzenia mocującego go oraz jednocześnie rozpoczęcie przez zespół posuwowy obrabiarki 26 ruchu szybkiego dobiegu, przy czym ruch zespołu posuwowego każdej obrabiarki linii jest sygnalizowany przez odpowiednie zespoły sygnalizatorów 15 lub 16 do układu sterowniczego 3 lub 4. Wałki 40 i 41 urządzenia mocującego w rezultacie ich przesuwania zajmują położenie ograniczone rozmiarem obrabianego przedmiotu mocując go jednocześnie za pomocą samocentrujących szczęk 42 i 43 osadzonych na końcach obydwu tych wałków. Szczęki te są swym kształtem dostosowane do kształtu obrabianego przedmiotu. Sygnał zawierający informację o zamocowaniu przedmiotu obrabianego wysyła sygnalizator 45 przesterowany przez współpracujący z nim zderzak 47 umieszczony odpowiednio na jednym z wałków urządzenia mocującego.

Przekazanie do układu sterowniczego 3 sygnału z informacją o zamocowaniu obrabianego przedmiotu powoduje uruchomienie przez ten układ urządzenia wysyłającego czynnik roboczy do komory tłoczyskowej każdego z siłowników hydraulicznych 49 i 50 współpracujących z jednym z urządzeń blokujących wałek 40 lub 41 urządzenia mocującego. Wprowadzenie czynnika roboczego do komór tłoczyskowych siłowników hydraulicznych 49 i 50 powoduje wsuwanie się ich tłoczysk 51 i 52 i obracanie za pomocą umieszczonych na nich zębatek współpracujących tulei zębatach 53 i 54. Tuleje te obracając się powodują zablokowanie wałków mocujących 40 i 41 dzięki działaniu samohamownych nakrętek 55 i 56 i wprowadzonych w ich otwory śrub dociskowych połączonych z urządzeniem dociskowym 57 lub 58 oraz przesterowanie za pomocą zderzaka 60 względnie 60^a sygnalizatora 62 względnie 62^a. Sygnalizatory te po przesterowaniu wysyłają sygnały z informacją o zablokowaniu wałków mocujących 40 i 41 do układów sterujących 3 lub 4 obrabiarek 26 lub 27. Osiągnięcie ciśnienia roboczego o wartości ustalonej przez przekładnik ciśnienia powoduje jego przesterowanie

wanie. Na skutek tego, że przekaźnik ten jest elektrycznie połączony szeregowo z sygnalizatorem 33 dopiero łączne ich przesterowanie umożliwia wysłanie do układu sterowniczego 3 lub 4 sygnału z informacją o możliwości przejścia układu posuwowego obrabiarki z ruchu szybkiego do biegu na ruch roboczy. Natomiast brak tego rodzaju informacji powoduje zatrzymanie tego zespołu przez układ sterowniczy 3 lub 4 obrabiarek 26 lub 27.

Przejście układu posuwowego obrabiarki z ruchu szybkiego do biegu na ruch roboczy jest spowodowane przesterowaniem przez zderzak 38 umieszczony na korpusie zespołu posuwowego obrabiarki 26 lub 27 przełącznika hydraulicznego 34 połączonego z zasilaczem hydraulicznym 11 lub 12. Przesterowanie przełącznika 34 łącznie z sygnałami z blokad przyrządu mocującego umożliwia dalsze kontynuowanie ruchu roboczego. Niezadziałanie przełącznika 34 odcina bezpośredni przepływ czynnika roboczego do cylindra napędzającego zespół posuwowy jednej z obrabiarek i kieruje go na zawór przelewowy. Przy końcu ruchu roboczego zespół posuwowy swym zderżakiem 39 przesterowuje sygnalizator 35 zatrzymując się na twardym zderżaku. Przesterowany sygnalizator 35 wysyła do układu sterowniczego obrabiarki 26 lub 27 sygnał zawierający informację o zakończeniu cyklu obróbczego, z pewnym opóźnieniem związanym z niezbędnym przytrzymaniem wrzeciennika na twardym zderżaku przez dobrany doświadczalnie czas zależny od obrabianego przedmiotu. Opóźnienie to jest wywołane działaniem odpowiedniego przekaźnika czasowego.

Otrzymywanie przez układ sterowniczy 3 lub 4 obrabiarki 26 lub 27 sygnału powoduje wysłanie przez ten układ z odpowiedniego wyjścia sygnału wywołującego rozpoczęcie ruchu szybkiego wycofania zespołu posuwowego. Otrzymanie tego rodzaju informacji przez układ sterowniczy 3 lub 4 powoduje również wysłanie z jego wyjścia sygnału powodującego, z opóźnieniem o dobrany doświadczalnie czas wywołany działaniem dalszego przekaźnika czasowego, odblokowanie wałków mocujących 40 i 41. Działanie to jest spowodowane wysłaniem przez zasilacz hydrauliczny 11 lub 12 czynnika roboczego do komór beztłoczkowych siłowników hydraulicznych 49 i 50. W rezultacie tego działania wysuwają się tłoczyska 51 i 52 siłowników hydraulicznych 49 i 50 obracając w odwrotnym kierunku współpracujące z nimi tuleje zębate 53 i 54. Tuleje te obracając się odblokowują wałki mocujące 40 i 41 przez odsunięcie od nich urządzeń dociskowych 57 i 58 powodowane działaniem połączonej z nim śruby wprowadzonej w samohamowną nakrętkę 55 względnie 56 jak i zarazem przesterowuje swymi zderżakami 59 względnie 59^a sygnalizatory 61 względnie 61^a. Sygnalizatory te wysyłają do układu sterowniczego 3 lub 4 obrabiarki 26 lub 27 sygnał zawierający informację o odblokowaniu wałków 40 i 41 urządzenia mocującego. Po otrzymaniu tego rodzaju informacji układ sterowniczy 3 lub 4 uruchamia w odwrotnym kierunku silnik hydrauliczny 44, który przesuwając obydwa wałki 40 i 41 do skrajnych zewnętrznych położonych odmocowując tym obrabiany przed-

miot, a przesterowany przez zderżak 48 sygnalizator 46 wysyła sygnał informujący o odmocowaniu do odpowiedniego układu sterowniczego obrabiarki, co powoduje automatyczne uruchomienie obrabiarki do następnego cyklu pracy. Uruchomiony w ten sposób podajnik poprzeczny przekłada poprzecznie obrabiany przedmiot z podpór na kolejną linię samotoków. Rolki tego szeregu samotoków przetaczają go w kierunku obrabiarki 27 ustawionej na drugim stanowisku obróbczym, a podajnik poprzeczny przekłada również poprzednio pobrany przedmiot z pierwszego szeregu 21 samotoków na szereg 19 podpór usytuowanych przed obrabiarką 26 ustawioną na pierwszym stanowisku obróbczym i pobiera kolejny przedmiot do obrabiania z podajnika zewnętrznego przenosząc go poprzecznie na najbliższy krawędzi stołu podajnika szereg samotoków.

Obrabiony już przedmiot z jednej strony w czasie przetaczania go przez szereg 22 samotoków w kierunku drugiej obrabiarki 27 zasłania kolejno źródło światła dla umieszczonych w pobliżu trzech ostatnich rolek tego szeregu samotoków zespołu 7 sygnalizatorów mających postać fotokomórek 68, 69 i 70 przesterowując je w ten sposób. Przesterowane fotokomórki 68, 69 i 70 wysyłają sygnały do układu sterowniczego 1 z informacją o przetaczaniu przez te rolki obrabianego przedmiotu. Sygnały te powodują zwolnienie obrotów silników hydraulicznych napędzających rolki samotoków, a tym samym zmniejszenie szybkości przetaczania obrabianego przedmiotu, aż do łagodnego oparcia się jego o zderżak 29. Od oparcia się przetaczanego przedmiotu o zderżak 29 obrabiarki 27, a następnie przeniesienia ich na szereg 20 podpór usytuowanych przed tą obrabiarką — rozpoczyna się cykl jej pracy analogiczny dla cyklu opisanego w działaniu pierwszej obrabiarki, przy czym od tego momentu obydwie obrabiarki 26 i 27 pracują równocześnie w jednakowym rytmie pracy, a szczegółowy opis działania obrabiarki 26 odpowiada w kolejności i czasie działaniu obrabiarki ustawionej na drugim stanowisku obróbczym.

Otrzymanie i zapamiętanie przez układ sterowniczy linii sygnałów z informacją o dojściu podajnika poprzecznego i zespołu posuwowego obrabiarki lub obrabiarek do pozycji wyjściowych przekazanych przez sygnalizator 32 przesterowany zderżakiem 36 oraz sygnalizator 66 przesterowany zderżakiem 65 i o dojściu następnego obrabianego przedmiotu do zderżaka 28 i lub 29 oraz o odblokowaniu i odmocowaniu przedmiotu już obrobionego jak i sygnału przekazanego do wejścia W informującego o obecności dalszego przedmiotu na podajniku zewnętrznym powoduje automatyczne uruchomienie linii do następnego kolejnego cyklu pracy. Uruchomiony podajnik poprzeczny przenosi poprzecznie przedmiot obrobiony z jednej strony z szeregu 19 podpór na kolejny szereg 22 samotoków, a rolki tego szeregu samotoków przetaczają go w kierunku obrabiarki 27, a przekłada równocześnie, poprzecznie poprzednio pobrany przedmiot z pierwszego szeregu 21 samotoków na szereg 19 podpór usytuowanych przed obrabiarką 26 i pobiera kolejny przedmiot do obrabiania z podajnika

zewnętrznego przenosząc go na najbliższy krawędzi stołu podajnika szereg 21 samotoków.

Przedmiot już obrobiony z obydwu stron jest zdejmowany w tym samym ruchu podajnika poprzecznego z szeregu podpór 20 i przenoszony poza stół podajnika. W ten sposób linia obróbcza działa automatycznie, aż do wyczerpania się zapasu przedmiotów przeznaczonych do obrabiania znajdującego się na podajniku zewnętrznym — co jest przez cały czas sygnalizowane do wejścia W. Przy uruchomieniu jednej z obrabiarek przedmiot ten jest obrabiany tylko z jednej strony w opisanym wyżej cyklu. Obrobiony już w ten sposób jest przenoszony poza stół podajnika za pomocą przym podajnika poprzecznego. Dzięki wyposażeniu układu sterowniczego każdej z obrabiarek linii w urządzenie zliczające cykle pracy na skutek otrzymania sygnałów z sygnalizatora 35 została stworzona możliwość automatycznego smarowania obrabiarki 26 lub 27 linii za pomocą dozownika okresowo uruchamianego przez sygnał wysyłany przez to urządzenie zliczające. Natomiast dzięki wyposażeniu tego układu w układ pamięci, w przypadku zatrzymania linii i ponownego jej uruchomienia, praca linii rozpoczyna się od kolejnej czynności przewidzianej cyklem obróbczym.

Sterowanie linii w cyklu pojedynczym jest analogiczne do sterowania w cyklu automatycznym z tym, że po zakończeniu cyklu obróbczego przez obydwie obrabiarki następuje zatrzymanie linii. Rozpoczęcie następnego, pojedynczego cyklu pracy realizowane jest po ponownym naciśnięciu przycisku „start” na obydwu lub jednym pulpicie sterowniczym 9 i, lub 10. Obrabiarki lub obrabiarka pracuje również z unieruchomionymi podajnikami przez odpowiednie ustawienie pulpitu sterowniczego 2 układu sterowniczego 1, w tym przypadku przedmioty do obrabiania są ręcznie układane na podpory 19 lub 20 usytuowane przed odpowiednią obrabiarką, a obrabiarka lub obrabiarki pracują w pojedynczym cyklu pracy.

Zespoły kontroli ciśnienia 6, 13 i 14, których czujniki są umieszczone we współpracujących z nimi zasilaczach hydraulicznych 5 względnie 11 lub 12 kontrolują ciśnienie robocze w tych zasilaczach i w przypadku stwierdzenia niewłaściwego ciśnienia wysyłają do odpowiedniego układu sterowniczego sygnał powodujący unieruchomienie automatycznej linii.

Zastrzeżenia patentowe

1. Automatyczna linia do obróbki wiórowej końcówek prętów i rur posiadający podajnik podłużny i poprzeczny wyposażony we wspólny układ sterowniczy, którego stół składa się z co najmniej trzech segmentów ustawionych nieruchomo, kolejno obok siebie w szeregu na własnych podstawach, a na ich górnej części usytuowane są na wspólnej płaszczyźnie dwa szeregi podpór i regulowanej wysokości przystosowane do umieszczania na nich przedmiotów obrabianych, każdy szereg w linii osi wrzeczona jednej z obrabiarek oraz tworzące podajnik podłużny dwa szeregi rolek umieszczonych obrotowo każda na oddzielnym wałku zamocowanym

w górnej części korpusu segmentów, które są równoległe do szeregów podpór zaś rolki te są zaopatrzone we własny napęd z połączonych z nimi silników hydraulicznych, przy czym jeden szereg rolek podajnika podłużnego jest usytuowany przy brzegu stołu od strony podajnika zewnętrznego, a drugi szereg rolek umieszczony między szeregami podpór i równoległe z nimi, natomiast niżej przez korpusy segmentów stołu są przeprowadzone równoległe dwa wały napędzające wyważony podajnik poprzeczny z przymocowanymi do nich mimośrodowymi tarczami umieszczonymi obrotowo w obsadzie lub obsadach tego podajnika, na którego górnej części są zamocowane listwy tworzące przymy przenoszące obrabiany przedmiot w czasie jego pracy, a przy stole podajnika za każdym szeregiem podpór jest ustawiona nieruchomo na własnej podstawie obrabiarka zgodnie z kierunkiem ruchu samotoków usytuowanych przed szeregiem podpór, wyposażona w urządzenie mocujące obrabiany przedmiot, we własny elektryczny układ sterowniczy wraz z pulpitem sterowniczym i połączonym z nim urządzeniem uruchamiającym zasilacz hydrauliczny połączony przewodami rurowymi z urządzeniami napędzającymi, natomiast w korpusie jej zespołu posuwowego w osi odpowiednich samotoków podajnika podłużnego jest umieszczony przesuwnie zderzak podparty sprężyną znamionna tym, że jest wyposażona w automatyzujący pracę linii elektryczny układ sterowniczy składający się z układu sterowniczego podajnika (1) połączonego elektrycznie swymi odpowiednimi wyjściami i wejściami z wejściami i wyjściami układów sterowniczych (3) i (4) obrabiarek (26) i (27), zaś każdy z tych układów jest połączony dodatkowo z jednym z dalszych swych wejść z umieszczonym kolejno, nieruchomo wzdłuż drogi zespołu posuwowego obrabiarki (26) i (27) zespołem sygnalizatorów (15) lub (16), które mają korzystnie postać mikrowyłączników składającym się każdy z sygnalizatora (32) położenia wyjściowego zespołu posuwowego i rozpoczęcia zarazem ruchu szybkiego dobiegu, sygnalizatora (33) podtrzymywania ruchu roboczego oraz z sygnalizatora (35) zakończenia cyklu pracy obrabiarki i przełączenia zespołu posuwowego na ruch szybkiego wycofania, które to sygnalizatory są usytuowane w odległości zapewniającej współpracę ze zderzakami (36), (37) i (39) umieszczonymi kolejno w regulowanym położeniu na korpusie zespołu posuwowego, przy czym w pobliżu sygnalizatora (33) jest umieszczony mechanicznym przełącznik (34) połączony popychaczem z suwakiem umieszczonym w zasilaczu hydraulicznym (11) lub (12), przełączającym po przesterowaniu przez współpracujący z nim zderzak (38) umieszczony we wrzecienniku obrabiarki, zespół posuwowy z ruchu szybkiego dobiegu na ruch roboczy, a dalsze wejście układu sterowniczego (3) i (4) obrabiarki (26) i (27) jest połączone elektrycznie z mającym korzystnie postać czujnika indukcyjnego sygnalizatorem (30) lub (31) dokładnego ustawienia obrabianego przedmiotu na podajniku podłużnym, umieszczonym nieruchomo za zderzakiem (28) lub (29) wykonanym z materiału wywołującego przesterowanie czujnika i w odległości od nie-

go zapewniającej ich współpracę, natomiast układ sterowniczy (1) podajnika jest wyposażony w wejście (W) sygnału zawierającego informację o obecności obrabianego przedmiotu na podajniku zewnętrznym.

2. Linia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pomiędzy sygnalizator (35) zakończenia cyklu pracy i przełączenia zespołu posuwowego obrabiarki (26) i (27) na ruch szybkiego wycofania, a wejście układu sterowniczego (3) i (4) każdej z obrabiarek jest włączony przekaznik czasowy opóźniający, o dobrany doświadczalnie czas, przekazywanie sygnałów powodującego rozpoczęcie szybkiego wycofania tego zespołu.

3. Linia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w pobliżu końca jednego z wałków (40) lub (41) mocującego pryzmy przyrządu (42) i (43), korzystnie górnego są przymocowane, sygnalizator (45) zamocowania i sygnalizator (46) odmocowania obrabianego przedmiotu, **korzystnie mające postać mikro-wyłączników połączonych oddzielnie z jednym z kolejnych wejść układu sterowniczego (3) i (4) obrabiarki (26) i (27), w odległościach od wałka (40) zapewniających współpracę z odpowiednim zderzakiem (47) lub (48) przymocowanym do niego.**

4. Linia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przyrząd mocujący każdej z obrabiarek jest wyposażony w urządzenie blokujące poszczególne wałki (40 i 41), mocujące pryzmy (42 i 43) w ich położeniu zajmowanym przy zamocowaniu obrabianego przedmiotu poprzez sygnalizatory (61) lub (61a) zablokowania i sygnalizatory (62) lub (62a) odblokowania wałka mocującego przy czym są one umieszczone nieruchomo w odległościach od zderzaków (59) i (60) lub (59a) i (60a) zapewniając ich współpracę, a sygnalizatory te mające postać korzystnie mikrołączników są połączone elektrycznie z dalszymi wyjściami układu sterowniczego (3) lub (4) każdej z obrabiarek linii automatycznej.

5. Linia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jedna z komór każdego siłownika hydraulicznego (49) i (50) urządzeń blokujących jest połączona przewodem rurowym z zasilającym go układem hydraulicznym poprzez przekaznik ciśnienia określający graniczną wartość ciśnienia roboczego w urządzeniu blokującym, włączony szeregowo w układ elektryczny pomiędzy sygnalizator (33) podtrzymywania ruchu roboczego, a odpowiednie wejście układu sterowniczego (3) lub (4).

6. Linia według zastrz. 3, **znamienna tym**, że między sygnalizator (46) odblokowania urządzenia, a wejście układu sterowniczego każdej obrabiarki jest włączony przekaznik czasowy opóźniający odblokowanie wałków (40) i (41) i rozpoczęcie ruchu

szybkiego wycofania zespołu posuwowego o określony czas, przy czym czas ten jest dobrany doświadczalnie i większy od czasu opóźniania przekaznika czasowego zespołu posuwowego.

7. Linia według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do jednego z wałków (23) lub (24) napędzających podajnik poprzeczny jest przymocowana, określająca szybkość działania tego podajnika krzywka (63) współpracująca z umieszczonym nieruchomo w odległości od niej zapewniającej współpracę sygnalizatorem (64) korzystnie o działaniu hydromechanicznym połączonym z układem hydraulicznym regulującym obroty silnika napędzającego podajnik poprzeczny, przy czym do krzywki (63) jest przymocowany zderzak (65) współpracujący z umieszczonym nieruchomo w odległości od niego zapewniającej tę współpracę sygnalizatorem (66) położenia wyjściowego podajnika poprzecznego oraz z sygnalizatorem (67) momentu położenia przedmiotu obrabianego na podajniku podłużnym lub podporach, a sygnalizatory te mające korzystnie postać mikrowyłączników są połączone elektrycznie z jednym z dalszych wejść układu sterowniczego (1) podajnika.

8. Linia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że co najmniej przy jednej rolce szeregu samotoków, podajnika podłużnego od strony drugiej obrabiarki (27) jest przymocowany co najmniej jeden sygnalizator (68) informujący każdy oddzielnie o przejściu przedmiotu obrabianego przez tą rolkę lub rolki mający korzystnie postać fotokomórki umieszczonej w obszarze działania źródła światła i połączonej elektrycznie z jednym z kolejnych wejść układu sterowniczego (1) podajnika, którego co najmniej jedno wyjście jest połączone z regulatorem lub regulatorami obrotów silnika lub silników hydraulicznych napędzających rolkę lub rolki podajnika podłużnego.

9. Linia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że układ sterowniczy (3) i (4) obrabiarek linii jest wyposażony w urządzenie zliczające zakończenia poszczególnych cykli pracy i wysyłające okresowo sygnały uruchamiające dozownik smarowania połączone elektrycznie swym wejściem z sygnalizatorem (35) przekazującym informację o zakończeniu cyklu, a jego wyjście z urządzeniem uruchamiającym dozownik smarowania obrabiarki umieszczony korzystnie przy jej kopucie.

10. Linia według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ sterowniczy (3) i (4) obrabiarek linii automatycznej jest wyposażony w układ smarowania, który posiada urządzenie do samoczynnego wyłączania linii w przypadku stwierdzenia złego jej smarowania.

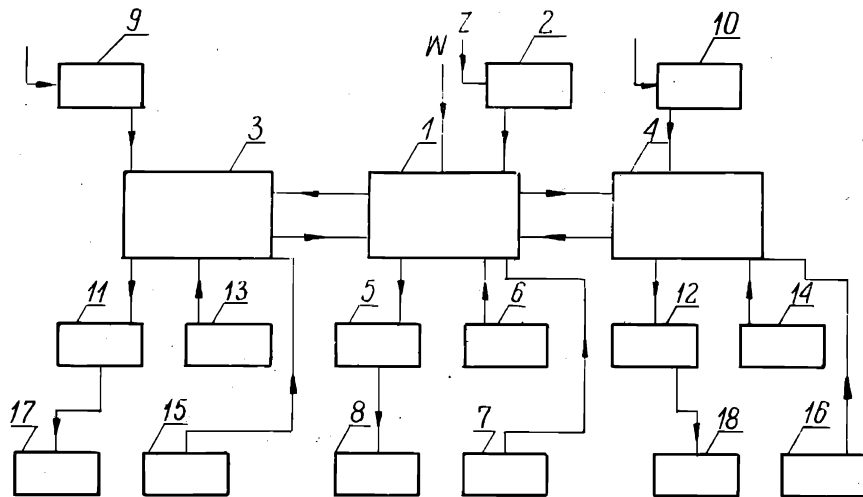


fig. 1

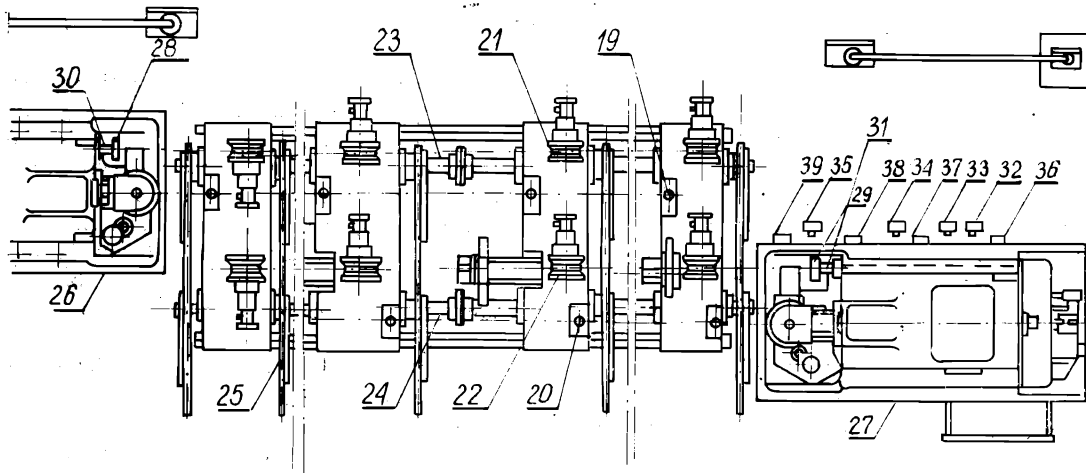


fig. 2.

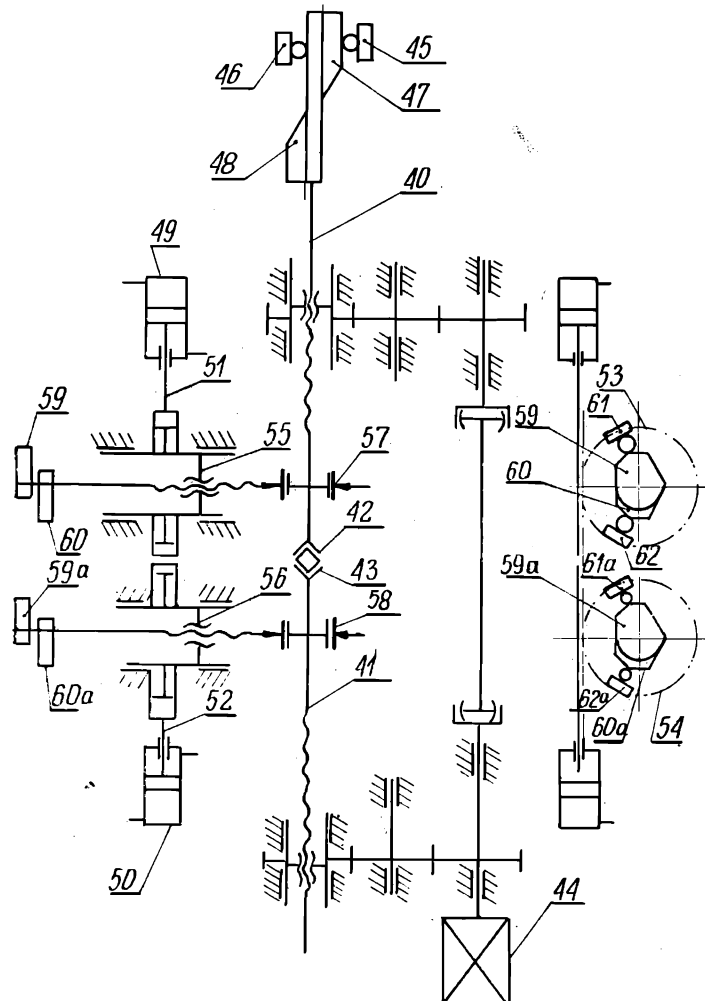


fig. 3.

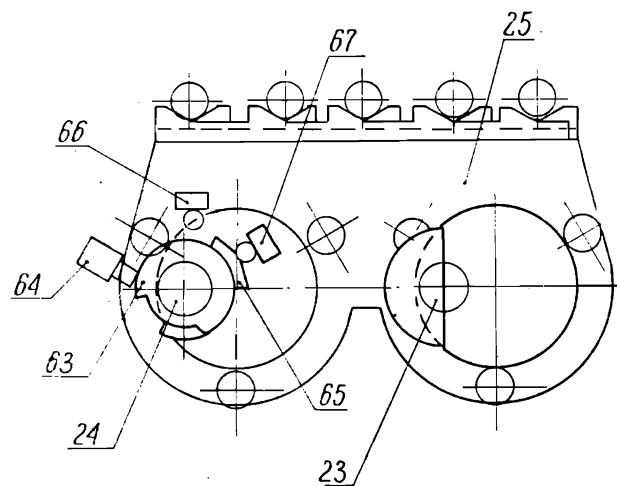


fig. 4

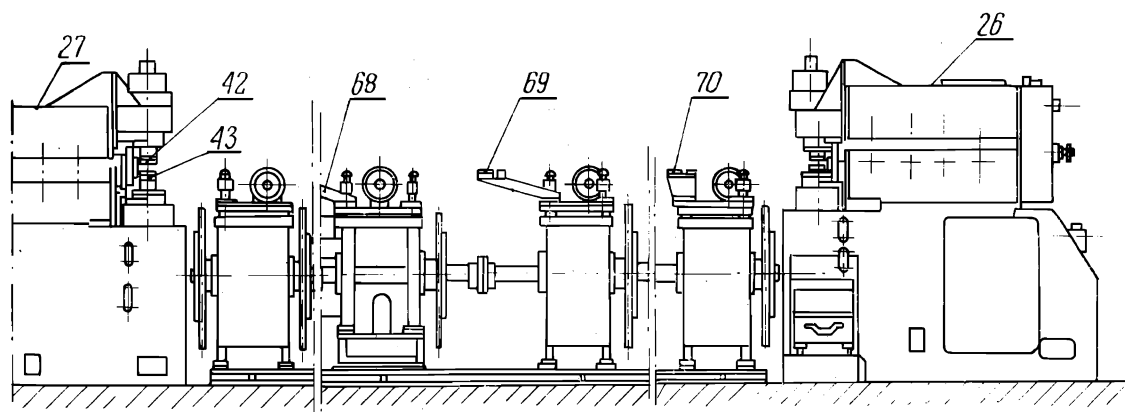


fig.5.