

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65 571

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 49h, 7/02

Zgłoszono: 19.III.1969 (P 132 422)

Pierwszeństwo:

MKP B23k 7/02

Opublikowano: 15.VII.1972

UKD

Współtwórcy wynalazku: Zbigniew Pufal, Eugeniusz Piaskowiecki,
Edward Dobaj

Właściciel patentu: Instytut Spawalnictwa, Gliwice (Polska)

Urządzenie do cięcia tlenem, zwłaszcza bloków stalowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do cięcia tlenem, zwłaszcza bloków stalowych, o przekroju prostokątnym lub okrągłym, o grubości powyżej 100 mm.

Stosowane obecnie urządzenia do cięcia bloków stalowych są przeznaczone wyłącznie do cięcia bloków stalowych o przekroju prostokątnym, są wyposażone w suwak łożyskowy w prowadnicach ślizgowych, wysięgnik z palnikiem umocowany do dwóch dźwigni łożyskowych w suwaku i połączonych z kołami zębatymi napędzanymi wspólną zębatką, powodującą unoszenie lub opadanie wysięgnika z palnikiem, amortyzatory sprężynowe oraz przekładnikowy układ sterowania umożliwiający ręczne lub automatyczne sterowanie pracy urządzenia przy wykorzystaniu łączników drogowych.

Wadą łożyskowania suwaka w prowadnicach ślizgowych jest szybkie zużywanie się prowadnic na skutek osiadania tlenków żelaza powstających w procesie cięcia na płaszczyznach pokrytych smarem, powodujące konieczność okresowej regulacji luzów i wymiany prowadnic dla zapewnienia prawidłowego prowadzenia palnika. Wadą mechanizmów podnoszenia wysięgnika za pomocą zębatki i kół zębatych jest brak możliwości kasowania luzów w takich przekładniach, zwłaszcza w przypadku nierównego zużycia obu zespołów. Wadą stosowania w układzie podnoszenia wysięgnika amortyzatorów sprężynowych jest mały zakres sprawnego działania, który jest znacznie mniejszy od skoku całkowitego urządzenia.

2

W stosowanych obecnie urządzeniach do cięcia bloków brak jest urządzeń do cięcia profili okrągłych, co ogranicza zakres zastosowania tych urządzeń wyłącznie do cięcia profili prostokątnych i cienkich prętów okrągłych o średnicy nie przekraczającej 100 mm. Stosowane obecnie układy sterowania umożliwiają ręczną względnie automatyczną realizację cyklu pracy, bez możliwości podzielenia automatycznego cyklu pracy na dwa etapy, wynikające z technologii cięcia na zimno, co praktycznie wyklucza możliwość automatycznego cięcia bloków zimnych. Układy te posiadają ponadto dużą liczbę zestyków w strukturze przekładnikowej, co niekorzystnie wpływa na niezawodność pracy urządzenia.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych wad i niedogodności.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że urządzenie zaopatrzone zostało w rolkowe prowadnice suwaka utworzone przez rolki podporowe i rolki prowadzące osadzone mimośrodowo w korpusie urządzenia i w ślimakowe przekładnie połączone z zespołem napędowym i osiami dźwigni wysięgnika za pomocą jednokierunkowego sprzęgła zapadkowego, a zespół sterowania tlenowym zaworem elektromagnetycznym, zespół sterowania posuwem roboczym palnika, zespół sterowania posuwem powrotnym palnika, zespół zwalniania

posuwu roboczego palnika i zespół sterowania ruchem unoszenia i opuszczania wysięgnika z palnikiem posiadają wspólnie cztery punkty zasilania tych zespołów, przy czym jeden punkt połączony jest bezpośrednio z jednym biegunem źródła napięcia zasilającego układ sterowania a pozostałe punkty zasilania połączone są, każdy oddzielnie, za pośrednictwem trójpoleźniowego przełącznika rodzaju sterowania z drugim biegunem tego źródła, natomiast między suwakiem i jedną z dźwigni wysięgnika zamocowany jest ruchomo amortyzator hydrauliczny.

Zastosowanie rolkowych przewodnic suwaka wyklucza konieczność smarowania przewodnic, a tym samym zapobiega osiadaniu pyłów i szybkiemu zużyciu przewodnic i szyn suwaka, przy czym mimośrodowe osadzenie rolek podporowych i prowadzących pozwala na łatwą regulację luzów w zakresie umożliwiającym kilkakrotną regenerację szyn suwaka. Ślimakowe przekładnie mechanizmów podnoszenia wysięgnika z palnikiem umożliwiają łatwą i bezbłędną korekcję luzów w obu zespołach, zwłaszcza w przypadku nierównego zużycia się obydwu przekładni, a jednokierunkowe sprzęgła zapadkowe umożliwiają podniesienie wysięgnika z palnikiem za pomocą siły zewnętrznej, np. w przypadku oparcia się palnika o nierówności ciętego materiału. Zjawisko to zostało wykorzystane również dla cięcia profili okrągłych.

Hydrauliczny amortyzator opadania wysięgnika z palnikiem działa tylko w nastawionym kierunku i w całym zakresie skoku, zwłaszcza przy niezamierzonym podniesieniu się wysięgnika z palnikiem oraz przy cięciu profili okrągłych. Mechanizm do cięcia profili okrągłych poszerza zakres stosowania urządzenia do cięcia bloków zwłaszcza w produkcji półwyrobów hutniczych. Dzięki zastosowaniu układu sterowania pozwalającego na podział automatycznego cyklu pracy na dwa etapy uzyskano możliwość cięcia również bloków zimnych poprzez dodatkowe podgrzanie bloku w miejscu nacinania. Jednocześnie z uwagi na zmniejszenie ilości zestyków w strukturze przekątnikowej uzyskano zwiększenie niezawodności układu sterowania a tym samym urządzenia jako całości.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie do cięcia profili okrągłych, fig. 2 — schemat zespołów podnoszenia wysięgnika z palnikiem oraz umiejscowienie hydraulicznego amortyzatora, fig. 3 — przekrój poprzeczny suwaka, fig. 4 — schemat ułożyskowania suwaka, fig. 5 — rozmieszczenie łączników drogowych i krzywek, fig. 6 — schemat blokowy układu sterowania, fig. 7 — elektryczny schemat ideowy przekątnikowego układu sterowania.

Urządzenie składa się z korpusu 1, suwaka 2 z wysięgnikiem 3 i palnikiem do cięcia 4, mechanizmu do cięcia profili okrągłych, mechanizmu podnoszenia wysięgnika z palnikiem, zespołu łączników drogowych i krzywek oraz układu sterowania. Suwak 2 umieszczony jest w górnej części korpusu 1 i wykonuje posuw poziomy, roboczy i powrotny, realizowany zespołem napędowym

umieszczonym wewnątrz korpusu 1. Suwak 2 jest wyposażony w szyny 19 ułożyskowane w prowadnicach rolkowych, składających się z kilku par rolek podporowych 20 i prowadzących rolek 21. Rolki podporowe i prowadzące są osadzone w korpusie 1 mimośrodowo, co pozwala na właściwe usytuowanie suwaka 2 i umożliwia regulację luzów w miarę zużywania się szyn 19. Napęd pionowy, unoszenia i opuszczania, wysięgnika 3 z palnikiem 4 jest realizowany zespołem napędowym 11 umocowanym do suwaka 2, poprzez przekładnie ślimakowe 12 i 13 oraz jednokierunkowe sprzęgła zapadkowe 14 osadzone na osiach dźwigni 15. Dźwignie 15 są sprzęgnięte ze sobą np. poprzez tarcze sprzęgłowe 14 cięciem 16, w sposób wykluczający nierównoległe położenie obu dźwigni a tym samym pochylenie wysięgnika 3. Pomiędzy korpusem suwaka 2 a jedną z dźwigni 15 zainstalowany jest amortyzator hydrauliczny 17 za pomocą uchwytu 18 osadzonego na osi dźwigni, w celu zapewnienia łagodnego opadania wysięgnika 3 w przypadku uniesienia go, spowodowanego np. oparciem się palnika 4 o nierówności ciętego materiału. Urządzenie do cięcia profili okrągłych składa się z ruchomego ramienia 9, o zmiennej długości regulowanej nakrętką lub pierścieniem zaciskowym 8, umocowanego obrotowo do wysięgnika 3 obejmą 10 i wspartego na obrotowej tulei 7 stałego ramienia 6 umocowanego na zębatej listwie 5 korpusu 1.

Działanie mechanizmu do cięcia profili okrągłych polega na zamianie prostoliniowego ruchu palnika na ruch po linii kołowej, w celu zapewnienia stałej odległości palnika od ciętego materiału co jest warunkiem prawidłowego przecięcia takich profili. Ruch suwaka 2 w kierunku ciętego okrągłego bloku, przy opuszczonym wysięgniku z palnikiem, powoduje posuw palnika 4 po linii prostej oraz przesuwanie się ruchomego ramienia 9 w obrotowej tulei 7 stałego ramienia 6 do chwili, kiedy nakrętka lub pierścień zaciskowy 8 oprze się o tuleję 7. W tym momencie, na skutek ruchu suwaka 2 następuje unoszenie wysięgnika z palnikiem, który wykonuje drogę po promieniu R, ustalonym odpowiednim położeniem ramienia 6 i długością ramienia 9, aż do pierwotnego położenia wysięgnika, po czym dalszy ruch palnika odbywa się znów po linii prostej, analogicznie do pierwszego odcinka drogi. Unoszenie wysięgnika umożliwiają jednokierunkowe sprzęgła zapadkowe, a łagodne opadanie wysięgnika zapewnia hydrauliczny amortyzator 17.

Układ sterowania urządzenia umieszczony jest w korpusie 1 urządzenia i składa się z przekątnikowego układu sterowania A oraz połączonych z nim zespołów wykonawczych: zespołu B zaworów elektromagnetycznych, zespołu C napędu posuwu poziomego, roboczego i powrotnego, palnika i zespołu D napędu posuwu pionowego, unoszenia i opuszczania, wysięgnika z palnikiem.

Przekątnikowy układ sterowania A składa się z przełącznika S rodzaju sterowania i siedmiu zespołów funkcjonalnych: zespołu I — sterowania zaworów elektromagnetycznych gazów płomienia podgrzewającego, zespołu II — sterowania tleno-

wego zaworu elektromagnetycznego, zespołu **III** — sterowania posuwu roboczego palnika, zespołu **IV** — sterowania posuwu powrotnego palnika, zespołu **V** — zwalniania posuwu roboczego palnika, zespołu **VI** — sterowania posuwu pionowego, unoszenia i opuszczania, wysięgnika z palnikiem oraz zespołu **VII** — pomocniczego. Całość zasilana jest napięciem **U** ze wspólnego źródła, przy czym zespół **I** i zespół **VII** zasilane są bezpośrednio a pozostałe zespoły od **II** do **VI** poprzez przełącznik **S**, który w zależności od położenia w jakim się znajduje, łączy biegun ujemny źródła z punktami **r**, **a** lub **p**, wspólnymi dla tych zespołów. Poszczególne położenia przełącznika **S**, nazwane dla uproszczenia tak samo jak punkty **r**, **a**, **p**, z którym realizuje on połączenia, odpowiadają kolejno sterowaniu ręcznemu, automatycznemu jednoetapowemu i automatycznemu dwuetapowemu.

Wewnętrzna struktura poszczególnych zespołów funkcjonalnych jest łatwo widoczna ze schematu przedstawionego na fig. 7. Przekazniki od **P1** do **P7** swoimi zestykami załączają odpowiednie zespoły wykonawcze, zawory elektromagnetyczne i napędy, zgodnie z ich przeznaczeniem funkcjonalnym, natomiast przekaznik **P8** spełnia rolę pomocniczą, umożliwiając realizację podziału automatycznego cyklu sterowania na dwa etapy. Za pomocą sterowniczych przycisków od **G1** do **G11** odbywa się przy sterowaniu ręcznym załączanie i wyłączanie przekazników od **P1** do **P7**.

Drogowe łączniki **WX**, **WZ** i **WP** biorą udział w sterowaniu automatycznym ruchu poziomego palnika współdziałając z krzywkami od **22** do **27**. Drogowe łączniki **WD** i **WG** biorą udział w sterowaniu automatycznym ruchu pionowego wysięgnika z palnikiem i spełniają rolę wyłączników krańcowych. Łącznik **WD** — dla ruchu w dół a łącznik **WG** — dla ruchu w górę. Oprócz tego przekaznikowy układ sterowania wyposażony jest w diody prostownicze od **D1** do **D4**, i od **D6** do **D22**, zapobiegające sprzężeniom pasożytniczym w zminimalizowanej strukturze przekaznikowej. W działaniu przekaznikowego układu sterowania biorą również udział zestyki pomocnicze przekazników od **P1** do **P8**.

Działanie urządzenia według wynalazku opisano poniżej. Sterowanie ręczne: Przygotowanie układu do pracy przy sterowaniu ręcznym następuje przez załączenie zasilania i ustawienie przełącznika **S** rodzaju sterowania w położenie **r**. Załączenie lub wyłączenie każdego spośród przekazników od **P1** do **P7**, a tym samym załączenie lub wyłączenie odpowiadających im zespołów wykonawczych możliwe jest poprzez naciśnięcie odpowiedniego przycisku sterowniczego spośród przycisków od **G1** do **G11**.

Naciśnięcie sterowniczego przycisku **G2** powoduje zamknięcie obwodu cewki przekazywnika **P1** w zespole **I** poprzez zestyk zwierny tego przycisku i zestyk rozwierny przycisku **G1**. Następuje zadziałanie przekazywnika **P1**, który swym pomocniczym zestykiem **P1** powoduje zabocznikowanie zestyku **G2** podtrzymując tym samym swój stan. Jednocześnie zestyk główny przekazywnika **P1** załącza w zespole **B** zawory gazów płomienia podgrzewającego. Na-

ciśnięcie sterowniczego przycisku **G1** powoduje przerwanie obwodu cewki przekazywnika **P1** i jego powrót do stanu poprzedniego.

Z uwagi na to, że w obwodzie cewki przekazywnika **P2** w zespole **II** znajduje się zestyk zwierny przekazywnika **P1**, załączenie przekazywnika **P2** jest możliwe tylko wtedy, gdy działa przekazywnik **P1**. Gdy ten warunek jest spełniony, naciśnięcie sterowniczego przycisku **G4** powoduje zamknięcie obwodu cewki przekazywnika **P2** poprzez zestyk **P1**, zestyk **G4**, diodę **D1** i zestyk **G3**. Następuje zadziałanie przekazywnika **P2**, który swym pomocniczym zestykiem **P2** poprzez diodę **D2** powoduje zabocznikowanie zestyku **G4** podtrzymując tym samym swój stan. Jednocześnie zestyk główny przekazywnika **P2** załącza w zespole **B** zawór tlenu tnącego. Naciśnięcie sterowniczego przycisku **G3** powoduje rozwarcie obwodu cewki przekazywnika **P2** i jego powrót do stanu poprzedniego.

Naciśnięcie sterowniczego przycisku **G6** powoduje zamknięcie obwodu cewki przekazywnika **P3** w zespole **III** poprzez zestyk rozwierny drogowego łącznika **WZ** równoległego z gałęzią złożoną z zestyku rozwiernego drogowego łącznika **WP** i diody **D12**, zestyk rozwierny przekazywnika **P4**, zestyk zwierny przycisku **G6**, diodę **D6** oraz zestyk rozwierny przycisku **G5**. Następuje zadziałanie przekazywnika **P3**, który poprzez własny zestyk **P3** i diodę **D9** podtrzymuje swe działanie, załączając jednocześnie zestykiem głównym napęd posuwu roboczego w zespole **C**. Naciśnięcie przycisku **G5** powoduje powrót do stanu poprzedniego. Zwolnienie przekazywnika **P3** może nastąpić również w wyniku jednoczesnego zadziałania obu drogowych łączników **WZ** i **WP**, co ma miejsce w momencie osiągnięcia przez wysięgnik z palnikiem przedniego krańcowego położenia.

Naciśnięcie sterowniczego przycisku **G7** powoduje zamknięcie obwodu cewki przekazywnika **P4** w zespole **IV** poprzez zestyk rozwierny drogowego łącznika **WX**, rozwierny zestyk **P3**, zestyk **G7**, diodę **D14** i zestyk rozwierny przycisku **G5**. Następuje zadziałanie przekazywnika **P4** z samopodtrzymaniem poprzez zestyk **P4** i jednocześnie załączenie zestykiem głównym przekazywnika **P4** napędu posuwu powrotnego w zespole **C**. Naciśnięcie przycisku **G5** powoduje przerwanie obwodu cewki przekazywnika **P4** i powrót do stanu poprzedniego. Zwolnienie przekazywnika **P4** może również nastąpić w wyniku zadziałania drogowego łącznika **WX**, co ma miejsce w momencie osiągnięcia przez wysięgnik z palnikiem tylnego krańcowego położenia.

W wyniku istnienia w obwodzie cewki przekazywnika **P3** zestyku rozwiernego przekazywnika **P4** a w obwodzie cewki przekazywnika **P4** zestyku rozwierającego przekazywnika **P3**, przekazywniki te objęte są blokadą uniemożliwiającą jednoczesne ich zadziałanie.

Naciśnięcie przycisku sterowniczego **G8** powoduje zamknięcie obwodu cewki przekazywnika **P5** w zespole **V** poprzez zestyk rozwierny drogowego łącznika **WP**, diodę **D13**, zestyk przycisku **G8**, diodę **D17** oraz zestyk rozwierny przycisku **G6**. Następuje zadziałanie przekazywnika **P5** z

trzymaniem poprzez zestyk **P5** i jednocześnie załączenie zestykiem głównym przełącznika **P5** zwolnienia posuwu roboczego w zespole **C**. Powoduje to, o ile załączony jest napęd posuwu roboczego, obniżenie jego prędkości o połowę. Po naciśnięciu przycisku **G6** następuje powrót do stanu poprzedniego.

Naciśnięcie przycisku sterowniczego **G10** powoduje zamknięcie obwodu cewki przełącznika **P6** w zespole **VI** poprzez zestyk rozwierny łącznika drogowego **WD**, zestyk rozwierny przełącznika **P7**, zestyk zwierny przycisku **G10**, diodę **D20** i zestyk rozwierny przycisku **G9**. Następuje zadziałanie przełącznika **P6** z samopodtrzymaniem poprzez zestyk **P6** i jednocześnie załączenie zestykiem głównym tego przełącznika napędu opuszczania wysięgnika z palnikiem w zespole **D**. Zwolnienie przełącznika **P6** następuje po naciśnięciu przycisku **G9** lub po opuszczeniu wysięgnika z palnikiem do dolnego krańcowego położenia i zadziałania drogowego łącznika **WD**.

Analogicznie naciśnięcie przycisku **G11** powoduje zamknięcie obwodu cewki przełącznika **P7** w zespole **VI** poprzez zestyk rozwierny drogowego łącznika **WG**, zestyk rozwierny przełącznika **P6**, zestyk zwierny przycisku **G11**, diodę **D20** i zestyk rozwierny przycisku **G9**. Przełącznik **P7** swym zestykiem głównym powoduje w zespole **D** załączenie napędu unoszenia wysięgnika z palnikiem. Zwolnienie przełącznika **P7** następuje po naciśnięciu przycisku **G9** lub po uniesieniu wysięgnika z palnikiem do górnego krańcowego położenia i zadziałaniu drogowego łącznika **WG**.

Przełączniki **P6** i **P7** objęte są blokadą, przed jednoczesnym zadziałaniem, za pomocą rozwiernych zestyków **P7** i **P6** w obwodach ich cewek. Pomocniczy przełącznik **P8** nie bierze udziału w sterowaniu ręcznym. Sterowanie automatyczne jednoetapowe: Przygotowanie układu do pracy przy sterowaniu automatycznym jednoetapowym następuje przez załączenie zasilania, ustawienie przełącznika **S** rodzaju sterowania w położenie **a** i załączenie przełącznika **P1** za pomocą przycisku **G2**. Przełącznik **P1** zestykami **P1** podtrzymuje swoje działanie, przygotowuje do działania przełącznik **P2** oraz załącza w zespole **B** zawory gazów płomienia podgrzewającego.

Automatyczny cykl pracy rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku **G6**. Działa wówczas przełącznik **P3**, który ze stykami **P3** podtrzymuje swoje działanie, przygotowuje do załączenia przełącznik **P6** w zespole **VI** oraz załącza napęd posuwu roboczego w zespole **C**. Palnik 4 posuwa się z nastawioną prędkością w kierunku stalowego bloku. Po przebyciu przez palnik 4 drogi nastawionej przy pomocy krzywki 23 następuje zadziałanie drogowego łącznika **WZ**, co powoduje zadziałanie przełącznika **P5** w zespole **V**. Przełącznik **P5** zestykami **P5** podtrzymuje swoje działanie, zamyka obwód przełącznika **P6** oraz powoduje w zespole **C** zmniejszenie prędkości posuwu palnika. Przełącznik **P6** uruchamia w zespole **D** napęd posuwu w dół wysięgnika 3 z palnikiem 4. Palnik zostaje opuszczony do wysokości nastawionej przy pomocy krzywki współdziałającej z drogowym

łącznikiem **WD**. Drogowy łącznik **WD** powoduje również zadziałanie przełącznika **P2** w zespole **II**. Przełącznik ten swoimi zestykami załącza zawór tlenu tnącego w zespole **B**, w związku z czym następuje nacinanie stalowego bloku ze zmniejszoną prędkością posuwu palnika.

Stan taki utrzymuje się od chwili naciśnięcia przez krzywkę 24 drogowego łącznika **WP**. Następuje wówczas wyłączenie przełącznika **P5** i zwiększenie prędkości cięcia do wartości poprzednio nastawionej. Cięcie z nastawioną prędkością odbywa się aż do czasu osiągnięcia przez krzywkę 25 łącznika **WZ**. Następuje ponowne zadziałanie przełącznika **P5** i zmniejszenie prędkości cięcia. Wyłączenie cięcia, to jest posuwu i tlenu tnącego, następuje po jednoczesnym osiągnięciu przez krzywki 26 i 27 łączników drogowych **WP**, **WZ**. Wyłączone zostają wówczas przełączniki **P3** i **F5**. Przełącznik **P3** wyłącza napęd posuwu roboczego oraz załącza napięcie na cewkę przełącznika **P7** w zespole **VI**. Następuje zadziałanie przełącznika **P7**, który zestykami **P7** załącza w zespole **D** napęd unoszenia wysięgnika 3 z palnikiem 4 oraz załącza przełącznik **P4** w zespole **IV**. Po rozpoczęciu ruchu unoszenia wysięgnika z palnikiem zostaje zwolniony drogowy łącznik **WD**, który powoduje wyłączenie przełącznika **P2** w zespole **II**, a ten z kolei powoduje wyłączenie zaworu tlenu tnącego. Przełącznik **P4** zestykami **P4** podtrzymuje swoje działanie oraz załącza w zespole **C** napęd posuwu palnika w kierunku wstecznym. Posuw w górę zostaje wyłączony po zadziałaniu drogowego łącznika **WG** w zespole **VI** a posuw wsteczny po osiągnięciu przez krzywkę 22 drogowego łącznika **WX**. Następuje wówczas powrót wszystkich elementów do stanu wyjściowego. Przełącznik **P8** nie bierze udziału przy pracy w cyklu automatycznym.

Sterowanie automatyczne dwuetapowe: Przy sterowaniu automatycznym dwuetapowym to jest gdy przełącznik **S** rodzaju sterowania znajduje się w pozycji **p**, następuje podzielenie automatycznego cyklu pracy na dwa etapy. Etap pierwszy rozpoczyna się i przebiega identycznie jak w przypadku wyżej opisanego sterowania automatycznego jednoetapowego do momentu zadziałania przełącznika **P6**, to znaczy do momentu rozpoczęcia opuszczania wysięgnika z palnikiem. Przełącznik **P6** swoimi zestykami w zespole **III** zwiera zestyk przełącznika **P8** a w zespole **VII** zamyka obwód cewki przełącznika **P8**. Przełącznik **P8**, po zadziałaniu, swoimi zestykami podtrzymuje się i przygotowuje do wyłączenia przełącznika **P3** w zespole **III**.

Opuszczanie wysięgnika z palnikiem zostaje zakończone na nastawionej wysokości w wyniku zadziałania drogowego łącznika **WD**, który swoimi zestykami powoduje wyłączenie przełącznika **P6** w zespole **VI** oraz przygotowuje obwód samopodtrzymania przełącznika **P2** w zespole **II**. Wyłączenie przełącznika **P6** powoduje rozłączenie obwodu przełącznika **P3** i w konsekwencji zatrzymanie posuwu roboczego palnika. Zwolnienie przełącznika **P3** powoduje dodatkowo w zespole **II** przygotowanie obwodu załączenia przełącznika **P2**.

W ten sposób został zakończony etap pierwszy

cyklu, palnik z płomieniem podgrzewającym znajduje się nieruchomo nad krawędzią ciętego bloku stalowego aż do chwili rozpoczęcia następnego etapu.

Drugi etap cyklu rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku **G4** w zespole **II**, co powoduje zadziałanie przekaźnika **P2**. Przekaźnik **P2** zestykami **P2** podtrzymuje swoje działanie, załącza przekaźnik **P3** w zespole **III** oraz załącza zawór tlenu tnącego w zespole **B**. Przekaźnik **P3** załącza napęd posuwu roboczego palnika. Wysięgnik z palnikiem posuwa się ze zmniejszoną prędkością i następuje nacinanie materiału. Dalszy przebieg etapu drugiego jest od tej chwili taki sam jak w opisanym wyżej cyklu automatycznym jednoetapowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do cięcia tlenem, zwłaszcza bloków stalowych, wyposażone w suwak z wysięgnikiem i palnikiem, napęd pionowy i poziomy posuwu palnika, zawory elektromagnetyczne gazów oraz przekaźnikowy układ sterowania posiadający zespoły funkcjonalne sterowania zaworów elektromagnetycznych i napędów oraz przełącznik rodzaju sterowania, **znamiennie tym**, że zaopatrzone jest w rolkowe prowadnice suwaka (2) utworzone przez rolki (20) podporowe i rolki (21) prowadzące, osadzone mimośrodowo w korpusie (1) urządzenia

i w ślimakowe przekładnie (12) i (13) połączone z napędowym zespołem (11) i osiami dźwigni (15) wysięgnika (3) za pomocą jednokierunkowego zapadkowego sprzęgła (14), a zespół (II) sterowania tlenowym zaworem, elektromagnetycznym, zespół (III) sterowania posuwem roboczym palnika, zespół (IV) sterowania posuwem powrotnym palnika, zespół (V) zwalniania posuwu roboczego palnika i zespół (VI) sterowania ruchem unoszenia i opuszczania wysięgnika (3) z palnikiem (4) posiadają wspólnie cztery punkty (r), (a), (p) i (O) zasilania tych zespołów, przy czym punkt (O) połączony jest bezpośrednio z jednym biegunem źródła napięcia (U) zasilającego układ sterowania a punkty (r), (a) i (p) zasilania połączone są, każdy oddzielnie, za pośrednictwem trójpołożeniowego przełącznika (S) rodzaju sterowania z drugim biegunem źródła napięcia (U), natomiast między suwakiem (2) i jedną z dźwigni (15) wysięgnika (3) zamocowany jest ruchomo amortyzator (17) hydrauliczny.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że do wysięgnika (3) zamocowane jest obrotowo za pomocą obejm (10) ruchome ramię (9) o zmiennej długości, regulowanej nakrętką lub zaciskowym pierścieniem (8), które drugim swym końcem oparte jest na obrotowej tulei (7) stałego ramienia (6) umocowanego nieruchomo na zębatej listwie (5) korpusu (1).

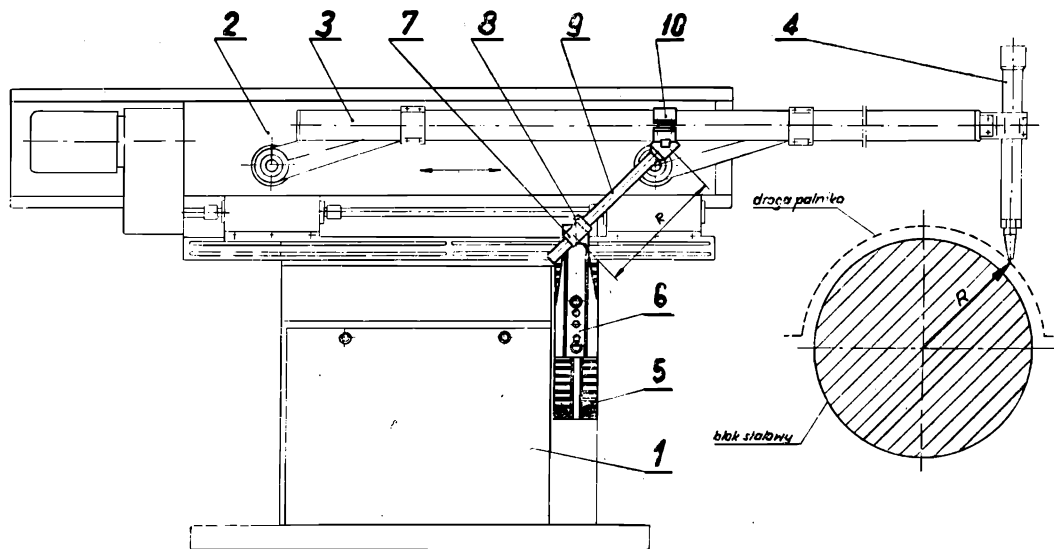


Fig. 1

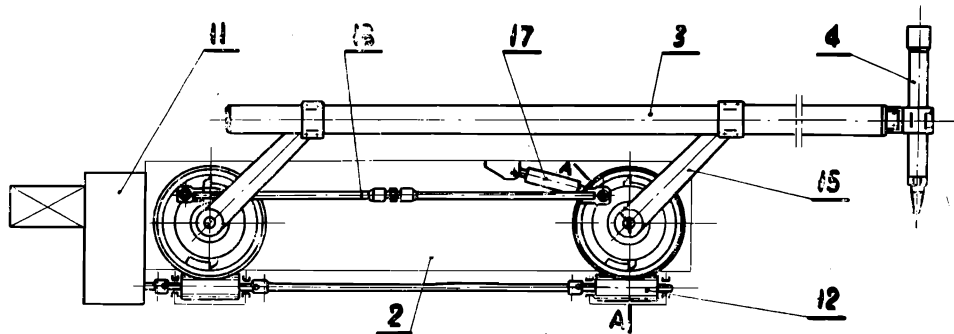


Fig. 2

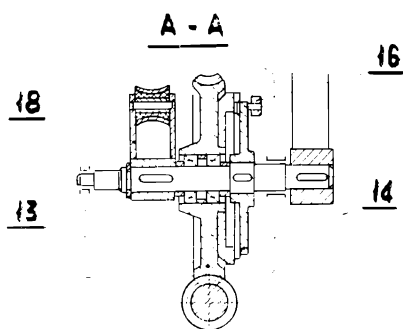


Fig. 3

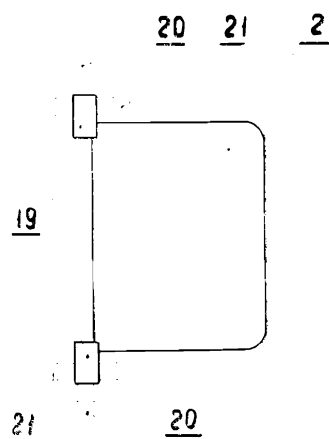


Fig. 4

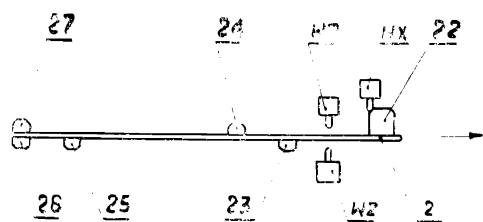


Fig. 5

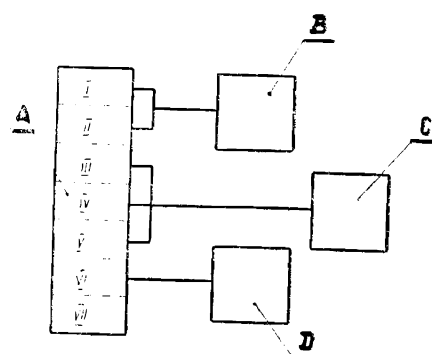


Fig. 6

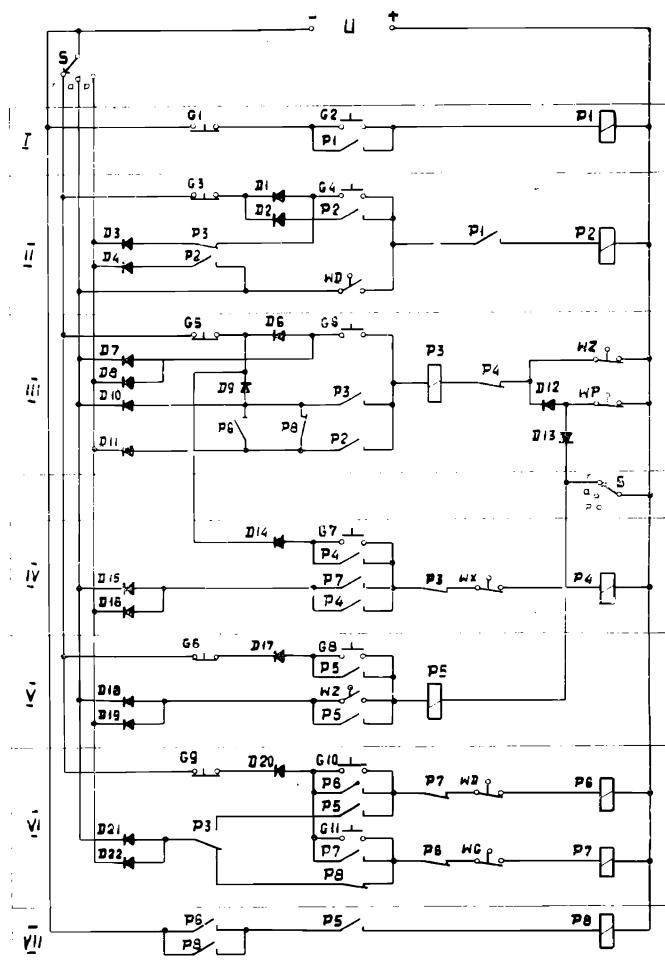


Fig 7