



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono 15.06.76 (P. 190479)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 19.12.77

Opis patentowy opublikowano: 17.09.1979

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² B23K 19/00

Twórcy wynalazku: Zbigniew Kamiński, Zygfryd Materla, Stanisław Kot,
Andrzej Konieczny

Uprawniony z patentu: Instytut Spawalnictwa, Gliwice (Polska)

Urządzenie do zgrzewania tarcowego

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do zgrzewania tarcowego doczołowego.

Stan techniki. W dotychczas znanych urządzeniach do zgrzewania tarcowego układ prowadzenia suportu oparty jest na typowych obrabiarkowych konstrukcjach prowadnic. Stosowane są układy dwóch równoległych prowadnic okrągłych lub płaskich, rzadziej pryzmatycznych. Wadą tych układów jest wymagana dokładna obróbka dwóch równoległych oddalonych od siebie otworów lub płaszczyzn. Również korpusy suportów przesuwanych na tych prowadnicach posiadają stosunkowo duże gabaryty i materiałochłonność narzucone wymaganą skrzynkową prostopadłościenną konstrukcją.

Montaż suportu na takich prowadnicach (przy wysokich wymaganiach współosiowości uchwytu na suporcie w stosunku do uchwytu na wrzecioniku), jest bardzo uciążliwy i wymaga stosowania specjalnych podkładek regulacyjnych, których wymiary ustalone były dopiero w trakcie wstępnego montażu.

Potrzeba okresowej likwidacji lub regulacji luzów czyni koniecznym stosowanie dodatkowych listw np. klinowych co zwiększa złożoność konstrukcji i pogarsza sztywność układu suport—prowadnica.

Znane urządzenia do zgrzewania tarcowego wyposażone są w stanowiące oddzielne zespoły: wspornik siłownika docisku osiowego oraz wspor-

2

nik (prowadnik) prętowego elementu zgrzewanego mocowanego w uchwycie suportu. Czyni to konstrukcję urządzenia bardziej złożoną (większa liczba zespołów) i gorszą pod względem racjonalnego wykorzystania przestrzeni konstrukcyjnej.

Wyżej wspomniane wsporniki zajmują zazwyczaj obszar będący również najracjonalniejszym obszarem (z uwagi na położenie środka ciężkości) do usytuowania uchwytów transportowych urządzenia np. zawiesia. W związku z tym szuka się rozwiązania problemu transportu urządzenia przez usytuowanie haków transportowych lub specjalnych otworów w korpusie w miejscach położonych niżej niż w/w wsporniki, co pogarsza warunki i bezpieczeństwo transportu urządzenia. Mankamentem procesu zgrzewania tarcowego jest zjawisko gwałtownego wzrostu momentu tarcia w początkowej fazie procesu. Zjawisko to występuje szczególnie wyraźnie w przypadku zgrzewania jednakowych gatunków materiału i stosunkowo miękkich np. stali niskowęglowych lub miedzi.

W powiązaniu z gwałtownym narastaniem siły docisku może ono być przyczyną wystąpienia przypadków poślizgu sprzęgła lub zatrzymania silnika (uszkodzenia silnika) na skutek przeciążenia. Problem ten rozwiązywany jest powszechnie przez zastosowanie silnika napędowego o zwiększonej mocy i momencie rozruchowym przewyższającym maksymalną wartość momentu tarcia (momentu oporu). Nie jest to jednakże rozwiązanie optymalne z punk-

tu widzenia sprawności energetycznej. Bardziej celowym jest usiłowanie zmodyfikowania układu docisku urządzenia w kierunku łagodzenia dynamiki narastania siły docisku w początkowej fazie procesu zgrzewania ale w stopniu nie wpływającym na obniżenie wydajności i nadmierne wydłużenie cyklu zgrzewania.

W układach napędowych urządzeń do zgrzewania tarcowego stosowane są zespoły sprzęgło—hamulec mające możliwość raptownego zatrzymania wrzeciona po zakończeniu fazy tarcia (włączeniu sprzęgła). W celu uniknięcia szkodliwego zjawiska zadziałania hamulca zanim nastąpi całkowite rozłączenie powierzchni ciernych sprzęgła przełączenie nastąpić powinno ze stałym czasem zwłoki. Wartość maksymalną tego czasu zwłoki określają maksymalne stałe czasowe poszczególnych egzemplarzy sprzęgła i hamulców.

Dotychczas znane urządzenia do zgrzewania tarcowego o pneumatyczno-hydraulicznych układach docisku charakteryzują się brakiem możliwości wstępnego ścierania się czoł elementów łączonych w trakcie krótkiego okresu wstępnego docisku tarcia o znacznie niższej wartości od wartości siły tarcia. Takie wstępne ścieranie się czoł przed rozpoczęciem zasadniczej fazy tarcia korzystne jest z uwagi na usunięcie ewentualnych zanieczyszczeń gratu, wyrównanie uskoków powierzchni czołowych po cięciu. Dokonywane to jest w warunkach nie powodujących przeciążeń dynamicznych łożysk, które mogłyby wystąpić w przypadku ścierania nierówności pod dużym dociskiem.

Niedogodnością eksploatacyjną imadłowych uchwytów nieruchomego elementu łączonego jest bardzo utrudnione smarowanie powierzchni roboczych mechanizmu uchwytu z uwagi na ich staranne osłonięcie przed zanieczyszczeniami np. zendrą oraz głęboką zabudową. Smarowanie tych powierzchni roboczych często wymaga częściowego demontażu uchwytu.

Istota wynalazku. Celem wynalazku jest usunięcie tych wad i niedogodności. Cel ten uzyskano dzięki temu, że zastosowano układ prowadzący suport zgrzewarki który stanowią dwie prowadnice z których jedna prowadzi suport wzdłuż linii (osi) usytuowanej równolegle do osi wrzeciennika natomiast druga krótsza prowadnica spełnia rolę podporowo-ustalającą suport w płaszczyźnie pionowej. Zastosowanie takiego układu wyeliminowało konieczność dokładnej obróbki w korpusie suportu dwóch równoległych otworów lub płaszczyzn prowadzących.

Korpus suportu posiada z jednego boku otwór odpowiednio długi w który wsuwana jest prowadnica np. okrągła. Prowadnica ta powinna być zamontowana równolegle do osi wrzeciennika. Gwarantuje to równoległość w stosunku do osi wrzeciennika przemieszczanie się suportu. Drugi bok korpusu suportu stanowi bazę do osadzenia dwóch mimośrodowych czopów rolek. Zastosowanie dwóch rolek osadzonych na mimośrodowych czopach i stykających się z górną i dolną powierzchnią np. płaskiej prowadnicy umożliwiło poprzez pokręcanie czopów płynną i dokładną regulację położenia korpusu suportu w płaszczyźnie pionowej oraz nie-

kłopotliwą likwidację luzów między rolkami a prowadnicą (nie potrzeba stosować podkładek i klinów regulacyjnych).

Usytuowanie w górnej końcowej strefie korpusu urządzenia wspornika (z centralną osią i odchylaną wokół niej górną obejmą rolki podpierającej) spełniającego potrójną rolę wspornika siłownika docisku osiowego, nastawialnego wspornika pręto-
wego elementu łączonego oraz zawiesia transportowego umożliwiło zmniejszenie liczby zespołów zamontowanych na zewnątrz korpusu zgrzewarki oraz stworzenie optymalnych warunków transportu urządzenia.

Optymalny przebieg narastania docisku między czołami elementów łączonych w funkcji czasu w początkowej fazie procesu zgrzewania przy jednoczesnym utrzymaniu możliwie najkrótszego czasu powrotu tłoka wzmacniacza pneumatycznego—hydraulicznego do stanu umożliwiającego szybki powrót suportu uzyskano dzięki zastosowaniu specjalnego nastawialnego zaworu dławiąco-zwrotnego usytuowanego na linii zasilania pneumatycznej komory roboczej wzmacniacza pneumatyczno-hydraulicznego. Nastawy zaworu dławiąco-zwrotnego traktowane jako paramet technologiczny umożliwiają obniżenie maksymalnej wartości i wpływanie w początkowej fazie procesu na łagodzenie charakterystyki zmian momentu tarcia między czołami elementów łączonych.

Przez złagodzenie charakterystyki momentu tarcia i obniżenie jego maksymalnej wartości stworzona została możliwość łączenia większych przekrojów przy zastosowaniu silnika napędowego o tym samym maksymalnym momencie rozruchowym tj. polepszone stosunek maksymalnego przekroju łączonego do maksymalnego momentu rozruchowego silnika napędowego zgrzewarki. Optymalizację warunków pracy sprzęgła elmg. i hamulca elmg. z uwagi na zużycie okładzin ciernych uzyskano przez zastosowanie w układzie sterowania układów typu RC podłączonych równolegle do odpowiednich cewek przełączników sterujących załączeniem i wyłączeniem cewek sprzęgła i hamulca, co umożliwia regulację czasu zwłoki załączenia sprzęgła i hamulca z uwzględnieniem ich indywidualnych stałych czasowych zadziałania i wyłączania (rozdzielenia się powierzchni ciernych).

Możliwość między innymi wstępnego łagodnego starcia nierówności, zadziórów, gratu itp. i wyeliminowanie dynamiczno-uderzeniowych obciążeń łożysk zgrzewarki w przypadku łączenia elementów o nieprostopadłych i dwuskośnych powierzchniach czoł łączonych a tym samym poprawienie warunków pracy łożysk w początkowej fazie procesu zgrzewania tarcowego uzyskano przez zabudowanie układu sterowania dzięki któremu można płynnie regulować czas wstępnego docisku tarcia. Wielkość wstępnego docisku tarcia można regulować i jest ona równa maksymalnej sile z jaką układ pneumatyczno-hydrauliczny urządzenia przesuwa suport z tylnego położenia w przednie.

Zwiększenie trwałości i sprawności w wyniku stworzenia możliwości doraźnego smarowania trudno dostępnych i zabudowanych powierzchni robo-

czych uchwytu imadłowego suportu uzyskano przez wywieranie w korpusie uchwytu oraz w korpusie szczęk odpowiednie usytuowanych otworów i kanałów smarowych, nie osłabiających wytrzymałości konstrukcji a umożliwiających w ściśle określonym ich wzajemnym położeniu dokonywanie czynności smarowniczych.

Objaśnienie figur rysunku. Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 — obrazuje widok ogólny urządzenia, fig. 2 — widok urządzenia od góry, fig. 3 — przekrój przez korpus suportu i prowadnice, fig. 4 — wspornik z rolką podpierającą, fig. 5 — wspornik wykorzystany jako zawiesie transportowe, fig. 6 — schemat układu sterowania czasu tarcia przy wstępnym docisku oraz sterowania sprzęgła i hamulca zgrzewarki, fig. 7 — przebieg procesu zgrzewania z zaznaczeniem czasu tarcia przy wstępnym docisku oraz czasów zwłoki załączania sprzęgła i hamulca, fig. 8 — schemat pneumatyczno-hydraulicznego napędu siłownika docisku, a fig. 9 — uchwyt imadłowy suportu.

Przykład wykonania wynalazku. Zgrzewarka według wynalazku składa się z korpusu 1, wrzecienika 2 wraz z zamontowanym na wrzecionie tulejkowym uchwytem 4, suportu 3 wraz z ustawionym na nim imadłowym uchwytem 5 przesuwanego na prowadnicach 8 i 9 siłownikiem docisku 6, wspornika 7 siłownika docisku, uchylnych drzwi 10 z pulpitem 11 i pneumatyczną aparaturą sterowniczą 12. Wewnątrz korpusu 1 umieszczony jest napędowy silnik 13 urządzenia.

Support 3 przesuwany jest na prowadnicy 8 ustawionej na korpusie 1 równolegle do osi wrzecienika 2 i jego tulejkowego uchwytu 4. Konstrukcja prowadnicy 8 umożliwia obracanie się w pewnym zakresie wokół jej osi korpusu suportu 3 w płaszczyźnie prostopadłej do osi prowadnicy 8.

W pewnej odległości od osi prowadnicy 8 określonej konstrukcyjną szerokością korpusu suportu 3 zamontowana jest na korpusie 1 prowadnica 9 krótsza od prowadnicy 8 o wielkość skoku suportu 3. Prowadnice 8 obejmują rolki 16 i 17 ustalające położenie suportu w płaszczyźnie prostopadłej do osi prowadnicy 8. Rolki 16 i 17 obracają się na czopach 18 i 19 mimośrodowo osadzonych w korpusie suportu 3.

W tylnej strefie górnej płyty korpusu 1 urządzenia osadzony jest wspornik 7. Na osi głównej 21 wspornika 7 osadzony jest przegubowo siłownik 6 docisku oraz górna przechylna obejma 22 wraz z osią 23 i rolką podpierającą 24 prętowy zgrzewany element 25 zamocowany w imadłowym uchwycie 5 suportu 3. Górna obejma 22 ustalana jest w odpowiednim położeniu ustalającą śrubą 26. Wymiary i konstrukcja elementów wspornika 7 dobrane są tak, że może on służyć jako zawiesie transportowe urządzenia.

W skład układu regulującego czas t_1 tarcia przy wstępnym docisku F_w wchodzi drogowy łącznik WD uruchamiany przestawną impulsową krzywką zespołu krzywek 20, zwłoczny przełącznik P3 o czasie opóźnienia t_2 oraz pośredniczące przekładniki P1 i P2.

W skład układu regulującego czas zwłoki t_3 po-

między wyłączeniem cewki HE elektromagnetycznego hamulca 15 a załączeniem cewki SE elektromagnetycznego sprzęgła 14 oraz regulującego czas zwłoki t_4 pomiędzy wyłącznikiem cewki SE sprzęgła 14 a załączeniem cewki HE hamulca 15 wchodzi równolegle połączone układy R1, C1 oraz R2, C2 z cewkami pośredniczących przekładników P4 i P5.

Pneumatyczno-hydrauliczny układ napędu siłownika docisku 6 zbudowany jest ze wzmacniacza pneumatyczno-hydraulicznego 27, pośredniczącego zbiornika 28, elektromagnetycznych rozdzielaczy 29, 30, 31 i 42 sprężonego powietrza oraz zespołu zaworu dławiąco-zwrotnego w skład którego wchodzi regulowany dławiący zawór 32 oraz zwrotny zawór 33.

Imadłowy uchwyt 5 suportu 3 posiada symetrycznie położone mocujące szczęki 44 osadzone na prowadzących szczękach 45 i 46 ze skośnie usytuowanymi płetwami 47. Płetwy 47 współpracują z odpowiednimi skosami 48 napędowego suwaka 49. Napędowy suwak 49 w trakcie jego ruchu w dół lub do góry uruchamia szczęki prowadzące 45 i 46 zsuwając je lub rozsuwając. Od góry i z boków współpracujące powierzchnie płetw 47 oraz skosów 48 są zabudowane i osłonięte przed odpryskami i zanieczyszczeniami górną płytą 50, korpusem 51 uchwytu i jego czołową płytą 52.

W masywnej głowicowej części szczęki 45 i 46 wykonane są smarowe otwory 53 oraz gniazdo ze smarowniczką 54. Wyloty smarowych otworów 53 znajdują się w strefie skośnych roboczych powierzchni płetw 47 i skosów 48. Korpus 51 uchwytu posiada wykonane otwory 55 pokrywające się z osią smarowniczką 54 w ściśle określonym stanie rozwarcia szczęk 45 i 46.

W skład uchwytu wchodzi czołowa płytka 52 posiadająca w dolnej części występy 56 odpowiadające wymiarowo wybraniom 57 w korpusie 51 uchwytu. Czołowa płytka 52 łączona jest przy pomocy śrub z górną płytą 50.

Opis działania. Działanie urządzenia będącego przedmiotem wynalazku umożliwia realizację znanej metody zgrzewania tarcowego przez obrót pod dociskiem jednego z łączonych elementów.

Do czynności przygotowawczych należy zamocowanie jednego z elementów łączonych w samocentrującym uchwycie 4 wrzeciona i drugiego elementu 25 w imadłowym uchwycie 5 suportu 3.

Załączenie automatycznego cyklu zgrzewania powoduje wyłączenie elektromagnetycznego hamulca 15 w wyniku zadziałania pośredniczącego przekładnika P9 zdejmującego napięcie z cewki HE. Zadziałanie pośredniczącego przekładnika P9 powoduje jednocześnie załączenie obwodu pośredniczącego przekładnika P4 oraz rozwarcie obwodu pośredniczącego przekładnika P5. Układ R2, C2 pozwala na uzyskanie czasu zwłoki t_3 odpadu pośredniczącego przekładnika P5 regulowanego rezystorem R2. Odpadnięcie pośredniczącego przekładnika P5 powoduje podanie napięcia na cewkę SE i załączenie elektromagnetycznego sprzęgła 14 wprawiającego w ruch obrotowy tulejkowy uchwyt 4 wraz z elementem w nim zamocowanym.

Załączenie automatycznego cyklu zgrzewania

powoduje równocześnie przesterowanie rozdzielacza 29 przez który sprężone powietrze o ciśnieniu p_w dopływa do pośredniczącego zbiornika 28 oleju. Ze zbiornika 28 olej o tym samym ciśnieniu p_w poprzez komorę 36 pneumatyczno-hydraulicznego wzmacniacza 27 oraz odsłonięte w tej fazie cyklu przepływowe kanały 38 przepływa do beztłoczkowej przestrzeni 39 siłownika docisku 6 powodując przesunięcie tłocznika 40 a tym samym i suportu 3 do przodu w stronę wrzeciennika 2 aż do zetknięcia się czoł elementów łączonych.

Siła wstępnego docisku tarcia F_w jaką w tej fazie cyklu siłownik docisku 6 może wywrzeć między czołami elementów łączonych zależy jest od średnicy roboczej siłownika 6 i jest proporcjonalna do wartości ciśnienia p_w sprężonego powietrza doprowadzonego przed rozdzielacz 29.

W trakcie ruchu suportu 3 do przodu krzywka impulsowa zespołu krzywek 20 działając na drogowy łącznik WD powoduje zadziałanie pośredniczącego przełącznika P1, który zdejmie napięcie z cewki zwłocznego przełącznika P3 o czasie opóźnienia t_z . Regulując ustawienie krzywki impulsowej w stosunku do płaszczyzny zetknięcia się czoł elementów łączonych uzyskuje się regulację czasu tarcia t_t przy wstępnym docisku F_w w zakresie od zero do t_z , bowiem stanowi on różnicę między czasem opóźnienia t_z a czasem jaki upłynie od momentu wyłączenia zwłocznego przełącznika P3 do momentu zetknięcia się czoł elementów łączonych.

Po upływie czasu opóźnienia t_z następuje zadziałanie pośredniczącego przełącznika P2 załączającego elektromagnetyczny rozdzielacz 30 i podanie sygnału na czasowy przełącznik PC1 odmierzający czas t_t trwania fazy tarcia. Załączenie rozdzielacza 30 umożliwia przepływ sprężonego powietrza o ciśnieniu P_t przez regulowany dławiący zawór 32 do pneumatycznej komory roboczej 34 wzmacniacza 27. Zadziałanie wzmacniacza związane z przesunięciem się tłoka 43 w dół i sprężeniu oleju zamkniętego w komorze 37 wysokiego ciśnienia powoduje kilkunastokrotny wzrost ciśnienia oleju zasilającego beztłoczkową przestrzeń 42 siłownika docisku 6 i wywarcie siły docisku tarcia F_t znacznie większej od F_w .

Regulacja stopnia dławienia zaworu 35 wpływa na czas napełniania komory 34 i wzrost w niej ciśnienia czyli na charakterystykę dynamiki narastania siły docisku od wartości F_w do F_t a w efekcie końcowym na wielkość maksymalnego momentu tarcia występującego między czołami trących się elementów łączonych.

Po upływie nastawionego na czasowym przełączniku PC1 czasu trwania fazy tarcia t_t lub zadziałaniu łącznika drogowego śledzącego skrócenie elementów łączonych następuje wyłączenie pośredniczącego przełącznika P9 co powoduje wyłączenie elektromagnetycznego sprzęgła 14 i załączenie z czasem zwłoki t_z elektromagnetycznego hamulca 15, który powoduje raptowne zatrzymanie się wrzeciona. Czas zwłoki t_z uzyskuje się podobnie jak czas zwłoki t_z .

Wyłączenie pośredniczącego przełącznika P9 powoduje równocześnie załączenie elektromagnetycz-

nego rozdzielacza 31 oraz podanie sygnału na czasowy przełącznik odmierzający czas t_{sp} trwania fazy speczania. Załączenie elektromagnetycznego rozdzielacza 31 powoduje skierowanie sprężonego powietrza o ciśnieniu $p_{sp} \geq p_t$ do komory 34 wzmacniacza 27 i kolejny wzrost siły docisku do wartości F_{sp} .

Po zakończeniu fazy speczania następuje otwarcie uchwytu 4 wrzeciona i odsunięcie suportu 3 w tylne wyjściowe położenie. Następuje to w wyniku przesterowania rozdzielaczy 29, 30, 31 w położenie wyjściowe i załączenie rozdzielacza 42. Sprężone powietrze o ciśnieniu p_{od} skierowane zostaje wówczas do komory 35 powrotu tłoka 43 i na lustro oleju wypełniającego tłoczkową przestrzeń 41 siłownika 6, natomiast z roboczej komory 34 i pośredniczącego zbiornika 28 powietrze skierowane zostaje do atmosfery.

Operatywne bez przestoju rozpoczęcie odsuwania suportu do tyłu uwarunkowane jest szybkim opróżnieniem komory 34 i podniesieniem tłoka 43 w górne położenie w celu odsłonięcia przez niego przepływowych kanałów 38 oleju z przestrzeni 39 do zbiornika 28. Takie szybkie zadziałanie układu względem prowadnicy 9.

W przypadku wystąpienia niewspółosiowości dwóch elementów połączonych będącej wynikiem różnic w wysokości położenia osi uchwytu 4 wrzeciona a imadłowego uchwytu 5 suportu 3 należy dokonać korekty współosiowości przez pokręcanie mimośrodowych czopów 18 i 19. Pokręcanie mimośrodowym czopem 19 wokół jego osi osadzonej w korpusie suportu 3 powoduje w pewnym zakresie podnoszenie lub obniżenie się korpusu suportu 3 względem prowadnicy 9. Pokręcanie mimośrodowym czopem 18 powoduje zmniejszenie lub zwiększenie rozstawu między osiami rolek 16 i 17 a tym samym regulację lub likwidację luzu między rolkami 16 i 17 a prowadnicą 9.

Regulację położenia podpierającej rolki 24 wspornika 7 w stosunku do osi uchwytów 4 i 5 dokonuje się przez regulację pochylenia obejmę 22 i jej ustalenie ustalającymi śrubami 26.

Czynność smarowania powierzchni roboczych prowadzących szczęk 45 i 46 oraz skosów 48 napędowego suwaka 49 przeprowadza się przez ustawienie szczęk w położeniu w którym osi smarowniczek 54 pokrywa się z osią otworu 55 i wprowadzenie przez otwór 55 końcówki przyrządu smarowniczego aż do zetknięcia się jej z głowicą smarowniczką 54.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do zgrzewania tarcowego składające się z korpusu, wrzeciennika, suportu przesuwanego siłownikiem docisku i pneumatyczno-hydraulicznego układu dociskowego, **znamiennie tym**, że wyposażone jest w układ prowadzący suport (3) zgrzewarki, który stanowią dwie prowadnice (8, 9), z których jedna prowadzona jest wzdłuż linii usytuowanej równolegle do osi wrzeciennika (2) wzdłuż korpusu suportu (3), a druga usytuowana jest z drugiej strony korpusu suportu (3)

i stanowi podpórę ustalającą położenie tego suportu w płaszczyźnie prostopadłej do osi prowadnicy, którą obejmują od dołu i od góry dwie rolki (16, 17) obracające się na mimośrodowych czopach (18, 19), przy czym suport (3) przesuwany jest siłownikiem (6), którego wspornik (7) wraz z przechylną obejmą (22) osadzony jest na osi (23), a przez obejmę (22) przechodzi oś (23) z osadzoną rolką (24).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że układ pneumatyczno-hydrauliczny wyposażony jest w zespół dławiąco zwrotny, w skład którego wchodzi regulowany dławiący zawór (32) oraz zwrotny zawór (33) umożliwiający regulację i optymalizację przebiegu wzrostu docisku w początkowym okresie fazy tarcia oraz bezwzględny i nie hamowany odsuw suportu (3) w tylne położenie po zakończeniu automatycznego cyklu zgrzewania.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wyposażone jest w układ regulujący czas tarcia (t_1) przy wstępnym docisku (F_w), który składa się z drogowego łącznika (WD), uruchamianego przestawną impulsową krzywką zespołu (20) oraz

zwłocznego przekaźnika (P3) i powoduje wystąpienie docisku tarcia (F_t) po upływie czasu opóźnienia (t_2) od momentu zadziałania drogowego łącznika (WD).

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wyposażone jest w układ regulujący czas zwłoki (t_3) i czas zwłoki (t_4), składający się z równolegle połączonych układów zawierających rezystor (R_1) i kondensator (C_1) oraz rezystor (R_2) i kondensator (C_2) z cewkami pośredniczącymi przekaźników (P4) i (P5).

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że imadłowy uchwyt (5) ma prowadzące szczęki (45, 46), w których znajdują się smarowe otwory (53) z wylotami skierowanymi na strefę powierzchni roboczych skośnych płetw (47) i skosów (48) napędowego suwaka (49) oraz korpus (51) z otworami (55) dla przejścia końcówki przyrządu smarującego i wybraniami (57) w które wchodzi występy (56) czołowej płyty (52), zabezpieczające przed przesuwaniem tej płytki w czasie skręcania jej z górną płytą (50).

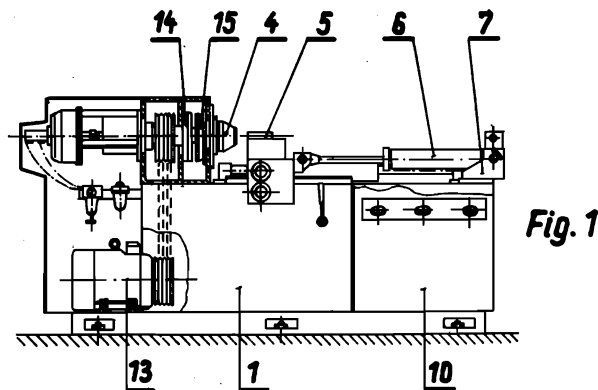


Fig. 1

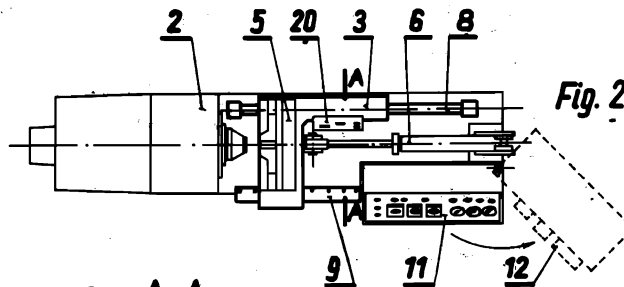


Fig. 2

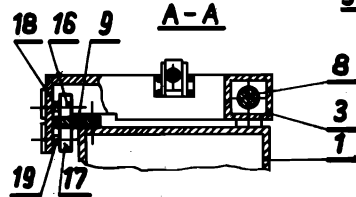


Fig. 3

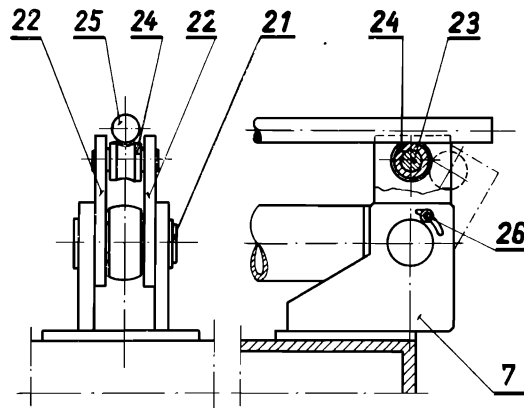


Fig. 4

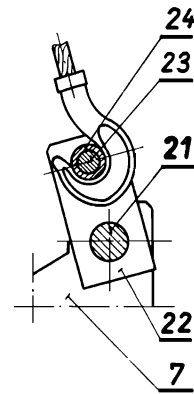


Fig. 5

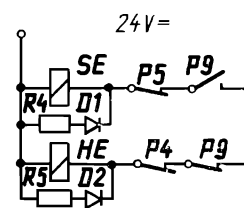
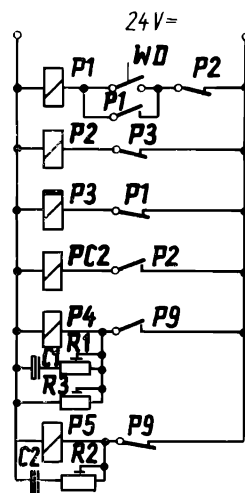


Fig. 6

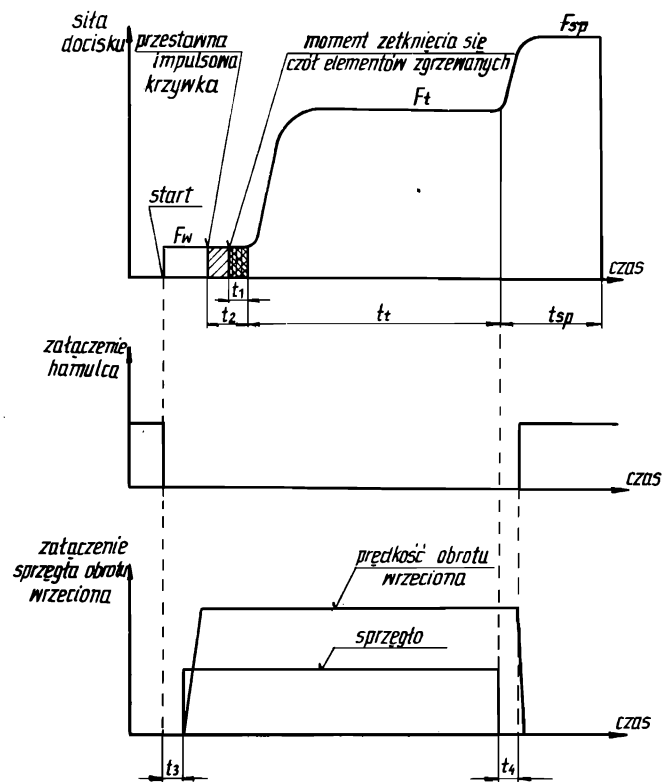


Fig. 7

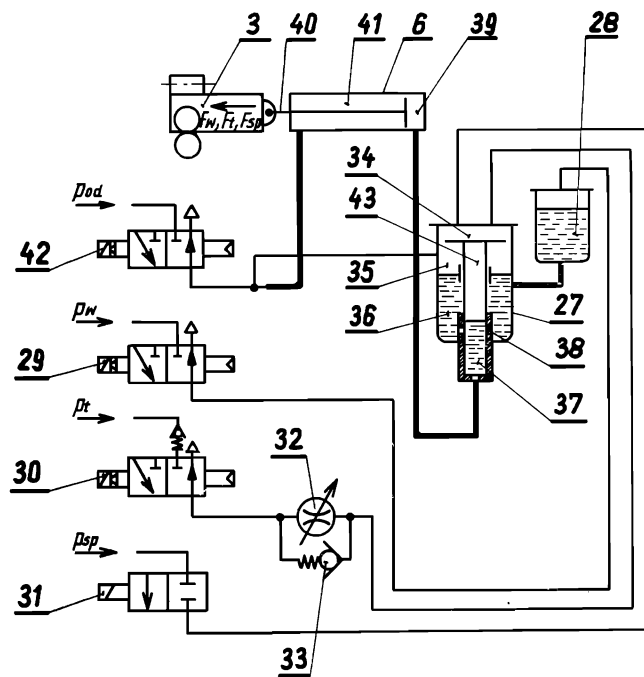


Fig. 8

102167

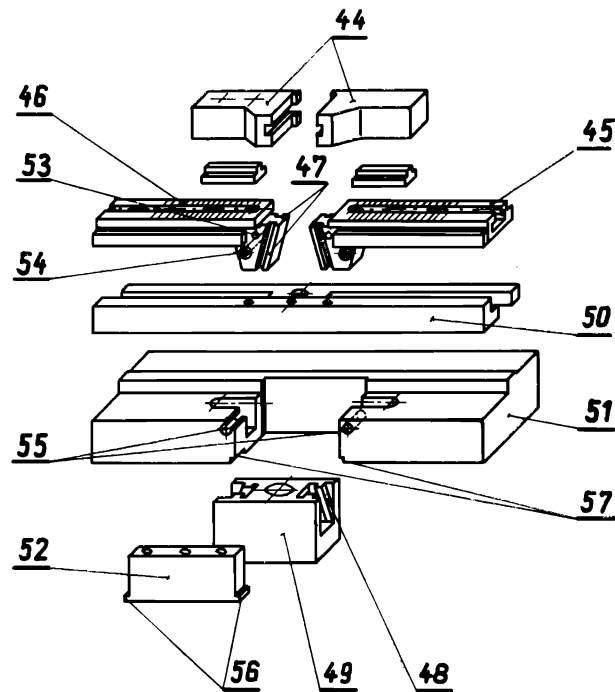


Fig. 9