

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

82687

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.06.1970 (P. 141393)

Pierwszeństwo:

18.06.1969 dla zastrz. 1 do 7, 13 do 17

05.03.1970 dla zastrz. 8 do 12 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Zgłoszenie ogłoszono: 05.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1976

029/1/06
MKP B29f 1/01

Int. Cl.² B29F 1/06



Twórca wynalazku: Roland Andörfer

Uprawniony z patentu: VEB Plast-und Elastverarbeitungs-
maschinen
Kombinat, Karl-Marx-Stadt (Niemiecka Republi-
ka Demokratyczna)

Hydrauliczne urządzenie do zamykania form w maszynach produkcyjnych, zwłaszcza we wtryskarkach

1

Przedmiotem wynalazku jest hydrauliczne urządzenie do zamykania form w maszynach produkcyjnych, zwłaszcza we wtryskarkach, zawierające prowadnice do połączenia stałej płyty montażowej formy zawierającej dyszę wtryskową i ruchomej poosiowo płyty montażowej formy zawierającej wypychacze, z których jedna jest wyposażona w mechanizm wywołujący ruch i siłę zamykania, a druga w mechanizm przenoszący tę siłę.

Znane są hydrauliczne urządzenia do zamykania form we wtryskarkach do mas plastycznych z prowadnicami do ustalenia ruchomej płyty montażowej formy względem stałej płyty montażowej, posiadające na ruchomej płycie montażowej elementy ryglujące, które przy zamkniętej formie wchodzi w rowek pierścieniowy na prowadnicy. Na końcu każdej prowadnicy, przechodzącym przez stałą płytę montażową formy, znajduje się urządzenie składające się z cylindra hydraulicznego o krótkim skoku, które służy do wytwarzania ciśnienia zamykającego formę oraz element ruchomy poosiowo w cylindrze, służący do łączenia rozłączalnego połówki formy z prowadnicą, połączony z urządzeniem napędowym, którego położenie jest dostosowywane do wysokości formy.

Wtryskarki, w których zastosowano urządzenia ryglujące formę na prowadnicach, mają tę wadę, że prowadnice mają na odcinku ryglowania osłabiony przekrój, co powoduje zwiększone niebezpieczeństwo pęknięcia. Poza tym prowadnice są

2

narażone w obszarze rowków pierścieniowych na dodatkowe naprężenia wskutek nieuniknionego nierównomiernego rozkładu obciążeń elementów ryglujących. To samo odnosi się do nierównomiernego zużycia prowadnic i elementów ryglujących. Przy zachowaniu ekonomicznej konstrukcji należałoby wykonać prowadnice ze stali stopowej, a poza tym należy unikać dużych średnic prowadnicy, nie zmniejszać odległości między prowadnicami i nie zwiększać masy płyt montażowych formy.

Znane są również urządzenia do zamykania form we wtryskarkach z prowadnicami, które są w części swojej długości cylindryczne, a w części stożkowe. Na wolnym cylindrycznym końcu każdej prowadnicy znajduje się tłok dwustronnego działania o krótkim skoku, prowadzony w cylindrze hydraulicznym przymocowanym do stałej płyty montażowej, przy czym tłok ten służy do wytwarzania siły zamykającej i otwierającej formę. Stożkowa część prowadnicy jest połączona z panewką dzieloną umieszczoną częściowo na zewnątrz ruchomej płyty montażowej. Przy zamkniętej formie, między panewką dzieloną a stożkowo ukształtowaną częścią prowadnicy powstaje, dzięki hydraulicznemu urządzeniu zamykającemu, połączenie wciskowe tak, że forma zostaje zaryglowana.

Okazuje się przy tym rzeczą niekorzystną, że z powodu zbieżności prowadnic, współpracujące

z nimi panewki dzielone są narażone na całej swojej długości na naprężenia zginające i ulegają silnemu zużyciu. Ponadto wskutek stożkowego kształtu części przenoszących energię, wywierane siły znacznie przekraczają wartości sił osiowych, co można opanować tylko przez zastosowanie materiałów odznaczających się szczególnie dobrymi właściwościami wytrzymałościowymi.

Znane jest również urządzenie do zamykania form z prowadnicami, które mają, na swych końcach osadzonych w stałej płycie montażowej, tłok pracujący jednostronnie zasilanym cylindrze hydraulicznym w celu wytwarzania siły zamykającej formę, przy czym na przedłużeniu tego cylindra znajduje się jeszcze jeden tłok i cylinder hydrauliczny o mniejszej średnicy, który służy do wytwarzania siły otwierającej formę. Cylindry zamykający i otwierający posiadają krótki skok i są umieszczone wewnątrz lub na zewnątrz stałej płyty montażowej. Prowadnice przechodzą bezstykowo przez płytę i są prowadzone w cylindrach za pośrednictwem przymocowanych do nich tłoków.

Tego rodzaju urządzenia zamykające formę wykazują tę wadę, że przenoszenie siły otwierającej w tych mechanizmach posiada stosunkowo długi i skomplikowany przebieg. Podczas pracy wtryskarki, wskutek stosunkowo dużych sił zamykających, powstaje odkształcenie płyt montażowych formy, które w przypadku płyty stałej odbija się ujemnie na elementach konstrukcyjnych przenoszących siły zamykające formę. Wskutek prowadzenia tłoków połączonych z ruchomymi, przenoszącymi siły zamykające prowadnicami, całą ich powierzchnią boczną w cylindrach zamykających, obok naprężeń rozciągających powstają w prowadnicach naprężenia zginające, które odbijają się ujemnie na trwałości prowadnic. Umieszczone na prowadnicach tłoki, prowadzone w cylindrach zamykających, podlegają z jednej strony powstającym wskutek obciążenia ruchom zginającym płyty montażowej formy, a z drugiej strony — stosunkowo prostolinijnemu ruchom prowadnic. Przez to powstają wspomniane już naprężenia w prowadnicach oraz znaczne obciążenia i zużycie powierzchni tłoków i cylindrów. Ponadto, różnokierunkowe ruchy odbijają się ujemnie na elementach uszczelniających, co prowadzi do utraty szczelności i znacznych przecieków oleju. W dodatku, konieczna jest stosunkowo kosztowna obróbka płyt montażowych ze szlifowanymi otworami cylindrów.

Oddzielną trudność stanowi zależność od jakości odlewów płyt montażowych, co przy wymaganiach stawianych szlifowanym otworom cylindrów może powodować wybrakowanie płyt. Ujemną właściwością takich urządzeń zamykających jest również i to, że konieczne prace montażowe przy elementach przenoszących siły można wykonać tylko przy pomocy dodatkowych przyrządów podpierających i nastawczych.

Wymienione urządzenia zamykające mają ponadto tę wspólną wadę, że na skutek wymiany ciepła między co najmniej jedną połówką formy — z jednej strony i urządzeniem uplastyczniającym — z drugiej a stałą płytą montażową formy od strony dyszy, w obszarze członów wytwarzających siłę, wystę-

puje niepożądane nagrzewanie i — w rezultacie — rozrzedzenie czynnika hydraulicznego i zwiększone przecieki.

W celu zamykania formy tłok pracujący w cylindrze przesuwu szybkiego jest połączony z ruchomą płytą montażową formy. Cylinder posuwu szybkiego jest przy tym umieszczony na zewnątrz korpusu wtryskarki na stałej płycie oporowej lub na płycie nośnej formy od strony wtrysku. Wynika stąd wada, polegająca na tym, że wymiary główne wtryskarki powiększają się o długość cylindra przesuwu szybkiego, albo że cylinder i trzon tłoka są narażone przy zamkniętej formie i stosunkowo małym skoku roboczym na naprężenia zginające wskutek odkształcenia płyt nośnych formy oraz na promieniowanie ciepłe urządzenia wtryskowego.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad występujących w znanych urządzeniach zamykających formę przez zmniejszenie stosunkowo silnego zużycia elementów wytwarzających i przenoszących siły zamykające formę, powodowanego przez naprężenia zginające i tarcie, zmniejszenie kosztów obróbki tłoków i otworów cylindrów.

Dla osiągnięcia tego celu postawiono sobie za zadanie zaprojektować hydrauliczne urządzenie zamykające formę, które przy możliwie najmniejszym koszcie wykonania posiadałoby wystarczającą pewność działania, pracowało bez strat czasu i posiadało maksymalną trwałość.

Zadanie to rozwiązano przez zaprojektowanie takiego hydraulicznego urządzenia zamykającego formę, w którym człony wytwarzające siłę i ruch są równocześnie członami przenoszącymi siłę i ruch i są tak względem siebie rozmieszczone, że wzajemnie uzupełniają się w swoim działaniu, dzięki czemu występujące w prowadnicach naprężenia są w jak największym stopniu kompensowane, liczba części ulegających szybkiemu zużyciu jest utrzymana na minimalnym poziomie, a urządzenie spełniające inne zadania poza członami wytwarzającymi i przenoszącymi siłę i ruch nie są wykorzystane do przenoszenia energii. Ponadto tłoki w cylindrach zamykających powinny być prowadzone bez styku z płytą montażową formy, a przełożenie hydrauliczne powinno zależeć od kierunku ruchu tłoka i przenoszącej energię prowadnicy.

W urządzeniach według wynalazku osiągnięto spełnienie powyższych wymagań przez to, że umieszczone w i na stałej płycie montażowej formy cylindry hydrauliczne jednostronnego działania o krótkim skoku posiadają oddzielne tłoki połączone ze sobą współosiowo, a człony przenoszące siłę i ruch stanowią jednocześnie elementy ryglujące i nastawcze wysokości formy, umieszczone w obrębie ruchomej poosiowo płyty montażowej formy i współpracujące z poszczególnymi prowadnicami. Powierzchnia czołowa tłoków pracujących w cylindrach umieszczonych na zewnątrz płyty montażowej, współpracująca z powierzchnią czołową prowadnicy, jest ukształtowana wypukło celem skompensowania odchylenia kierunku działania między prowadnicą a tłokiem, wynikającego z odkształcenia płyty montażowej.

Tłoki są prowadzone w cylindrach hydraulicz-

nich, umieszczonych w stałej płycie montażowej, w tulejkach sprężystych w obrębie szyjki i trzonu. Tłoki, które są osadzone na prowadnicach bez luzu, posiadają szyjkę o sztywności wielokrotnie większej niż prowadnice. Cylindry zamykające są tak umieszczone na płycie montażowej formy, że środek geometryczny wszystkich cylindrów leży w płaszczyźnie obojętnej zginania płyty. Między stosunkowo krótkimi tulejkami ze sprężystego materiału, prowadzącymi szyjkę i trzon tłoka a przestrzenią tłoczną znajdują się pierścienie samouszczelniające, przy czym pierścień samouszczelniający na szyjce tłoka dociskany jest ciśnieniem, panującym w przestrzeni tłocznej, do pierścienia oporowego umieszczonego na szyjce z pewnym luzem umożliwiającym przesuwanie, a pierścień samouszczelniający na trzonie tłoka — do pierścienia oporowego połączonego śrubami z płytą montażową formy. Tulejkę sprężystą można dopasować do tego pierścienia oporowego od wewnątrz, od strony tłoka.

Tulejkę sprężystą prowadzącą szyjkę tłoka utrzymuje w położeniu osiowym segment blokujący. Położenie pierścienia samouszczelniającego ogranicza od strony przestrzeni tłocznej — na szyjce tłoka — pierścień osadzony w rowku, a na trzonie tłoka — powierzchnia pierścieniowa otaczająca otwór cylindra.

Pierścień oporowy umieszczony na szyjce tłoka opiera się na powierzchni pierścieniowej otaczającej otwór cylindra. Oba pierścienie oporowe mają stosunkowo duży luz promieniowy, odpowiednio od strony cylindra na szyjce tłoka i od strony tłoka na trzonie tłoka. W ten sposób pierścienie oporowe uczestniczą w ruchach tłoka i prowadnicy, w obu kierunkach działania.

Urządzenie ryglujące składa się z: nakrętki ustalającej z wieńcem na gwintowanej części prowadnicy, stanowiącej ograniczenie skoku i prowadzenie elementów ryglujących podczas wytwarzania siły zamykającej; pary elementów ryglujących; obudowy prowadzącej; tulejki z materiału sprężystego, łączącej element ryglujący regulowany zależnie od wysokości formy z ruchomą płytą montażową formy i otaczającej prowadnicę bezstykowo. W innym wykonaniu tulejka może być zbędna — elementy ryglujące zależnie od wysokości formy można umieścić bezpośrednio na ruchomej płycie montażowej formy.

Do dostosowania elementów ryglujących do wysokości formy służy pokrętło regulacyjne połączone z mechanizmem napędowym. Pokrętło regulacyjne jest połączone rozłącznikiem z nakrętką kompensacji luzu umieszczoną na prowadnicy i połączoną przez inne elementy z nakrętką ustalającą. Te części stanowią elementy regulacyjne dostosowujące ryglowanie do wysokości formy. Średnicę i inne wymiary nakrętki ustalającej można tak dobrać, że nakrętka może przejąć równolegle prowadzenie ruchomej płyty montażowej formy.

W celu przeniesienia siły otwierającej na formę nakrętka kompensacji luzu współpracuje z pokrętłem nastawczym, które jest połączone z obudową przez tulejkę z kołnierzem oporowym.

Tłoki pracujące w cylindrach hydraulicznych

umieszczonych w płycie montażowej formy — od strony dyszy — są luźno nałożone na prowadnice przechodzące bezstykowo przez płytę i posiadają dostępne z zewnątrz wydrążenie, w którym znajduje się nakrętka prowadnicy łącząca tłok z prowadnicą.

Cylinder otwierający formę jest przymocowany na zewnątrz stałej płyty montażowej przy pomocy tulejek i śrub odległościowych oraz elementów mocujących, które stanowią urządzenie montażowe do wymiany elementów uszczelniających. Do chłodzenia części umieszczonych w stałej płycie montażowej, przeznaczonych do wytwarzania sił zamykających formę, przewidziano odpowiednie wydrążenia w płycie dla przepływu czynnika chłodzącego.

W urządzeniu według wynalazku człony wytwarzające siłę i ruch mogą stanowić cylinder hydrauliczny podwójnego działania, jako cylinder zamykający i otwierający formę, o krótkim skoku, umieszczony wewnątrz stałej płyty montażowej formy, w którym pracuje tłok połączony z prowadnicą.

Cylindry przesuwu szybkiego są umieszczone wewnątrz korpusu wtryskarki na nieobciążonej płycie oporowej, a pracujące w nich tłoki są połączone przez tłoczyska z ruchomą płytą montażową formy.

Zalety hydraulicznego urządzenia zamykającego formę według wynalazku polegają zasadniczo na tym, że dzięki określonej rozmieszczeniu i konstrukcji poszczególnych elementów wytwarzających siłę i ruch, elementy te mogą spełniać po kilka różnych zadań. Prowadnice osadzone ruchomo w stałej płycie montażowej formy i umocowane na nich tłoki posiadają, dzięki sprężystości elementów łożyskujących, względną swobodę ruchu uwzględnianą ich przeznaczeniem.

W ten sposób w prowadnicach przenoszących energię powstają prawie same naprężenia rozciągające, nieuchronnie występujące przy sztywnym prowadzeniu prowadnic i tłoków dodatkowe naprężenia zginające zostają sprowadzone do minimum. Przy zrównoważeniu naprężeń zginających dzięki luzom i sprężystości elementów łożyskujących, zyskuje się ograniczenie liczby części szybko zużywających się do stosunkowo małych elementów łożyskujących, wymiana których nie powoduje wysokich kosztów montażu.

Dzięki prowadzeniu tłoków w stosunkowo krótkich tulejkach, nie stawia się tak wysokich wymagań co do jakości powierzchni gładzi cylindrów, więc obróbka mechaniczna tych części jest stosunkowo prosta, co daje oszczędność kosztów. Oprócz tego, małe i łatwo obrabialne części szybko zużywające się wymagają znacznie mniejszych nakładów na koszty materiału i obróbki. Prowadnice, które stykają się z małymi elementami uszczelniającymi, przechodzą bezstykowo przez stałą płytę montażową formy, umieszczoną po stronie dyszy i nie wykonują żadnej stabilizującej pracy przy przesuwaniu. Z tego względu wymagania jakościowe stawiane powierzchni prowadnic są stosunkowo niskie, co obniża koszty produkcji, jak również montaż prowadnic jest prosty i łatwy. Po-

nadto rozwiązanie według wynalazku pozwala na utrzymanie minimalnej wartości przekroju prowadnicy.

Dzięki umieszczeniu cylindrów przesuwu szybkiego wewnątrz korpusu wtryskarki na stałej płycie oporowej, wymiary główne maszyny zmniejszają się, a także obniża się naprężenie zginające cylindrów przesuwu szybkiego. Z tego wynikają lepsze możliwości transportu i mniejsza całkowita powierzchnia podstawy oraz większa trwałość cylindrów.

Poza tym ważne jest i to, że ulegała zmniejszeniu liczba części szybko zużywających się w ogóle, a w szczególności liczba takich części w układzie przenoszenia energii. Dalej, okazuje się rzeczą korzystną, że dzięki spełnianiu kilku zadań przez poszczególne człony wytwarzające i przenoszące siłę i ruch można regulować cykl pracy wtryskarki. Dodatkowa zaleta rozwiązania według wynalazku polega na zmniejszeniu ogólnej masy urządzenia zamykającego formę. Urządzenie zamykające formę według wynalazku nadaje się, oprócz wtryskarek, do pras i do maszyn do odlewania pod ciśnieniem.

Przedmiot wynalazku jest przykładowo przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia hydrauliczne urządzenie zamykające formę, w widoku z przodu, z członami wytwarzającymi oraz członami przenoszącymi siłę i ruch; fig. 2 — jedno z wykonanych urządzeń nastawczego wysokości formy — w przekroju; fig. 3 — jedno z wykonanych członów wytwarzających siłę i ruch — w przekroju; fig. 4 — elementy regulujące wpuszczone w nakrętkę nastawczą — w przekroju A—A; fig. 5 — cylinder zamykający ze sprężystymi tulejkami prowadzącymi.

Na fig. 1 stała płyta montażowa 1 formy od strony dyszy i ruchoma poosiowo płyta montażowa 2 formy od strony wyciskania oraz płyta oporowa 3 są połączone za pomocą prowadnic 4. Prowadnice te, wchodzące w stałą płytę montażową i w umieszczone w niej cylindry 5, są wyposażone w tłoki 6. Tłok 6 wraz z zasilaną hydraulicznie częścią cylindra tworzy przestrzeń zamkniętą. Nakrętka 7 prowadnicy łączy tłok 6 z prowadnicą 4. Aby ułatwić montaż elementów uszczelniających tłok 6 obustronnego działania posiada ścięcie montażowe 6c. Występujący na tłoku 6 przeciek oleju jest odprowadzany z wnętrza otworu 8 prowadnicy, z rowka pierścieniowego 9 przewidzianego na prowadnicy 4 i z pierścienia oporowego 11 zaopatrzonego w rowek pierścieniowy 10 przez połączenie spustowe 12.

Poza stałą płytą montażową 1, na przedłużeniu prowadnic 4 znajduje się urządzenie otwierające formę składające się z cylindra hydraulicznego 13, który jest połączony przy pomocy tulejek odległościowych 14, śrub 15 i elementów mocujących 16 ze stałą płytą montażową 1. W cylindrze hydraulicznym 13 pracuje tłok 17, który wywiera siłę otwierającą formę na powierzchnię czołową prowadnicy 4. W celu przeniesienia siły zamykającej lub otwierającej formę, jak również w celu nastawienia wysokości formy, prowadnice 4, które przechodzą bezstykowo przez ruchomą poosiowo płyt-

tę montażową 2 po stronie wyciskania, są wyposażone w urządzenie nastawcze wysokości formy i w urządzenia ryglujące.

Na gwintowanej części prowadnicy znajduje się nakrętka ustalająca 18 z wieńcem, w którą wzbijają się elementy ryglujące 19. Nakrętka ustalająca przenosi siłę zamykającą wytworzoną w cylindrze 5 na formę 22 przez tuleję 21, połączoną z ruchomą płytą montażową i z obudową 20. Siłę otwierającą formę przenosi na płytę montażową nakrętka 23 kompensacji luzu, która współpracuje z nakrętką ustalającą za pomocą elementów przeniesienia nie pokazanych na rysunku. Nakrętka 23 jest ponadto połączona z pokrętkiem nastawczym 24. Przeniesienie siły otwierającej następuje za pośrednictwem tulejki 25, obudowy 20 i tulei 21. Napęd 26, podwieszony pod zespołem przenoszenia siły i ruchu i połączony z pokrętkiem nastawczym 24 przez transmisję 27, powoduje nastawienie wysokości formy, przy czym nakrętka ustalająca 18, zgodnie ze swoją konstrukcją, przejmuje prowadzenie ruchomej płyty montażowej 2. W celu ograniczenia ruchu otwierającego ruchomej płyty montażowej, w otworach przelotowych 28 tej płyty przewidziano elementy ograniczające 29. Dla przesuwu szybkiego płyty montażowej 2 po stronie wyciskania, jest ona połączona z tłoczyskiem 30 tłoka 31, umieszczonego w cylindrze 32 przesuwu szybkiego o długim skoku. Cylinder 32 jest umocowany na płycie oporowej 3.

Działanie przedstawionego na fig. 1 urządzenia zamykającego formę jest następujące. Tłoki 31 przesuwu szybkiego przesuwają płytę montażową 2 znajdującą się po stronie wyciskania w położenie zamknięcia formy. Nakrętka 23 kompensacji luzu stanowi przy tym ograniczenie ruchu naprzód ruchomej płyty montażowej 2. Przez uruchomienie tłoka 6 zamykającego wywiera się siłę zamykającą na formę przez nakrętkę ustalającą 18 przy pracujących elementach regulujących 19, przy czym płyta przesuwa się o nastawioną odległość, aby całkowicie zewrzeć połówki formy. W celu wytworzenia siły otwierającej formę, uruchamia się tłok 17, który wywiera tę siłę na powierzchnię czołową prowadnicy. Siła otwierająca działa przez nakrętkę kompensacji luzu 23 i elementy 20, 21, 24, 25 na płytę montażową 2 formy po stronie wyciskania i połówki formy oddalają się od siebie o wartość nastawionego luzu, a następnie otwiera się formę przy pomocy urządzenia przesuwu szybkiego.

Fig. 3 przedstawia budowę innego zespołu wytwarzającego siłę i ruch. Prowadnice 4 posiadają na swych końcach, wewnątrz nieruchomej płyty montażowej, tłok 6, wykonany jako tłok zamykania i otwierania formy, który posiada naprzeciw powierzchni F1 wytwarzającej siłę zamykającą małą powierzchnię F2 do wytwarzania siły otwierającej formę. Obie powierzchnie są tak dobrane, że siłę zamykającą i siłę otwierającą uzyskuje się przy tym samym ciśnieniu pompy zasilającej.

Fig. 4 przedstawia elementy ryglujące w położeniu roboczym. Oba elementy ryglujące 19 są połączone ze sobą ściągami za pomocą elementów mocujących 34, które ściskają elementy sprężyste

35. Elementy ryglujące są uruchamiane urządzeniem napędowym nie pokazanym na rysunku.

Według fig. 5 w zakresie działania trzonu 6a tłoka i szyjki 6b tłoka, w stałej płycie montażowej 1 umieszczonej po stronie dyszy, znajdują się tulejki sprężyste 37, 38, które służą do prowadzenia tłoków i prowadnic w otworach cylindrów 36 i w otworach 8 prowadnic. Między tulejkami sprężystymi 37, 38 a przestrzenią tłoczną 39 znajdują się pierścienie samouszczelniające 40, które opierają się — na szyjce 6a tłoka — na pierścieniu oporowym 41, a na trzonie 6a tłoka — na pierścieniu oporowym 11, przymocowanym śrubami do stałej płyty montażowej 1 umieszczonej od strony dyszy. Tulejkę sprężystą 38, prowadzącą szyjkę 6b tłoka, utrzymuje w położeniu osiowym segment blokujący 42. Do stabilizacji położenia pierścienia samouszczelniającego 40 od strony przestrzeni tłocznej służy pierścień 44 osadzony w rowku 43 na szyjce 6b tłoka, natomiast na trzonie 6a tłoka podobne zadanie spełnia powierzchnia pierścieniowa 45 otaczająca otwór cylindra 36. Pierścień oporowy 41 umieszczony na szyjce tłoka opiera się na powierzchni pierścieniowej 46 otaczającej otwór cylindra 36.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczne urządzenie do zamykania form w maszynach produkcyjnych, zwłaszcza wtryskarkach, z prowadnicami do połączenia stałej płyty montażowej formy zawierającej dyszę wtryskową i ruchomej poosiowo płyty montażowej formy z cylindrami hydraulicznymi o krótkim skoku umieszczonymi w i na stałej płycie montażowej — od strony dyszy, z pracującymi w nich tłokami i członami przenoszącymi siłę i ruch na ruchomą płytę montażową; **znamiennie tym**, że jednostronnie zasilane tłoki (6, 7) w cylindrach (5, 13) oddzielonych od siebie współpracują ze sobą współosiowo, przy czym tłoki (6) w cylindrach zamykających (5) są prowadzone bezстыkowo w płycie montażowej (1) w tulejkach sprężystych (37, 38) umieszczonych w otworach cylindrów (36), a środek geometryczny tłoków (6) pracujących w cylindrach (36) leży w warstwie obojętnej zginania płyty montażowej (1) i tym, że człony przenoszące siłę i ruch, umieszczone w obrębie ruchomej płyty montażowej (2) po stronie wyciskania, składają się z urządzenia ryglującego i nastawczego wysokości formy (18, 19, 20, 23, 24, 25) współpracującego z każdą prowadnicą (4), przy czym cylindry przesuwu szybkiego (32) są umieszczone wewnątrz korpusu wtryskarki na płycie oporowej (3), a pracujące w nich tłoki (31) są połączone przez tłoczyisko (30) z ruchomą płytą montażową (2) od strony wyciskania.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że tłok (6) jest wykonany jako jednostronnie lub dwustronnie działający i posiada jedną stronę otwartą do zamocowania elementu łączącego.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że cylinder hydrauliczny (13) o krótkim skoku, w

którym pracuje jednostronnie działający tłok (17), jest połączony z płytą montażową (1) formy za pomocą tulejek odległościowych (14), które przechodzą przez pierścień oporowy (11) pierścienia samouszczelniającego (40).

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że współpracująca z czołem prowadnicy powierzchnia czołowa tłoka (17), który pracuje w cylindrze (13) umieszczonym na zewnątrz płyty montażowej (1), jest wypukła.

5. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że cylinder hydrauliczny (13), tulejki odległościowe (14) i elementy mocujące (16) stanowią urządzenie montażowe do wymiany pierścieni samouszczelniających (11).

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pierścień oporowy (11), otwór przelotowy (8) obejmujący bezстыkowo prowadnicę, jak również prowadnicę posiadają rowki pierścieniowe (9, 10) i tym, że tłok może się przesuwąć swoim ścięciem montażowym (6c) przed rowkiem pierścieniowym (10) pierścienia oporowego (11) lub w obrębie rowka.

7. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że człony wytwarzające siłę i ruch umieszczone wewnątrz płyty montażowej (1) formy, są otoczone wydrążeniami (47) dla czynnika chłodzącego.

8. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że prowadnice (4) są włożone bez luzu w otwór tłoka (6).

9. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że szyjka (6b) tłoka posiada wielokrotnie większą sztywność niż prowadnice (4).

10. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że tulejkę sprężystą (38) prowadzącą szyjkę tłoka (6b) utrzymuje w położeniu osiowym segment blokujący (42).

11. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pierścień oporowy (41) jest umieszczony na szyjce (6b) tłoka z małym luzem, a do cylindra jest dopasowany ze stosunkowo dużym luzem.

12. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że do pierścienia oporowego (11) połączonego śrubami z płytą montażową (1) formy, dopasowana jest tulejka sprężysta (37).

13. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że człony przenoszące siłę i ruch są połączone z płytą montażową (2) formy — znajdującą się po stronie wyciskania — bezpośrednio lub za pomocą tulejki sprężystej (21) obejmującej bezстыkowo prowadnicę (4).

14. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że elementy ryglujące (19), nakrętka ustalająca (18) i obudowa (20) stanowią urządzenie ryglujące, a nakrętka ustalająca (18) elementy ryglujące (19), obudowa (20), nakrętka kompensacji luzu (23), pokrętło nastawcze (24) i tulejka (25) stanowią urządzenie nastawcze wysokości formy.

15. Urządzenie według zastrz. 14, **znamiennie tym**, że nakrętka ustalająca (18) swoim obwodem zewnętrznym przejmie stale lub czasowo równoległe prowadzenie płyty montażowej formy (2) od strony wyciskania, albo nie przejmie tego prowadzenia.

16. Urządzenie według zastrz. 14, **znamiennie tym**,

że pokrętła nastawcze (23, 24) są w zakresie ruchu poosiowego oddzielone od nakrętki ustalającej (18) albo z nią połączone.

17. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że nakrętki ustalające (18) stanowią ograniczenie

skoku przy ruchu zamykania formy, a element ograniczający (29), umieszczony w otworze (28) w ruchomej płycie montażowej (2) formy — od strony wyciskania, stanowi ograniczenie skoku przy ruchu otwierania formy.

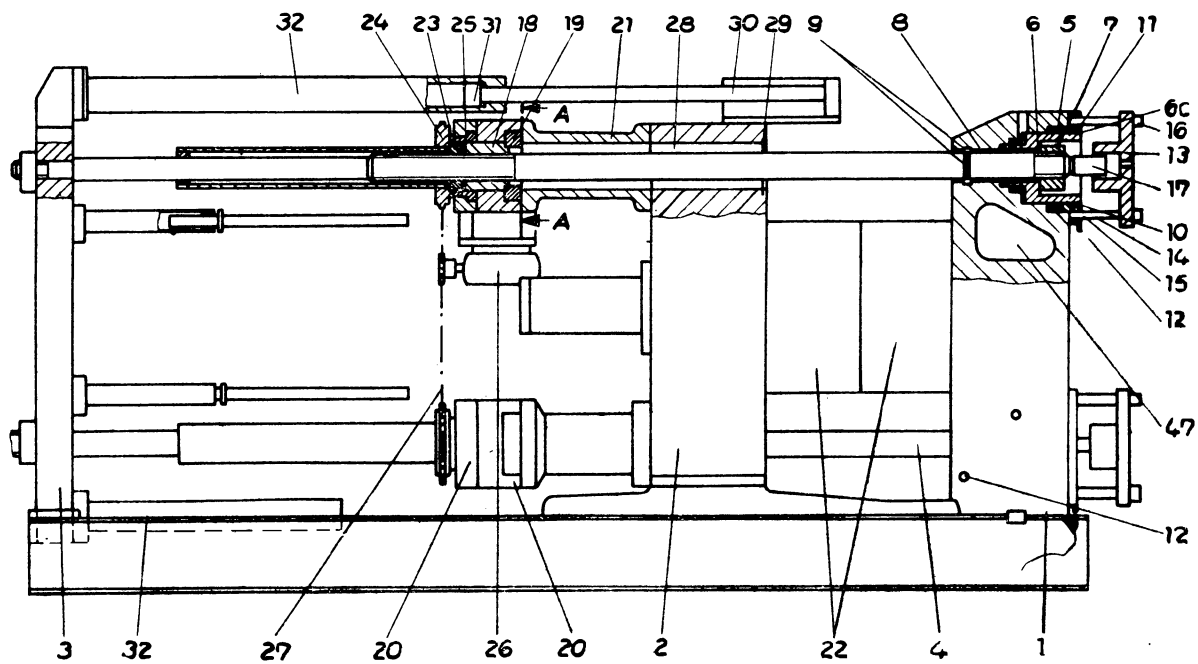


Fig.1

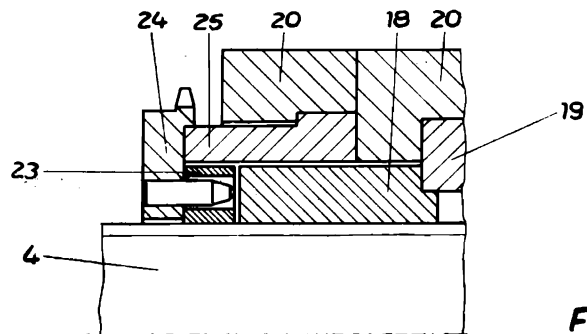


Fig. 2

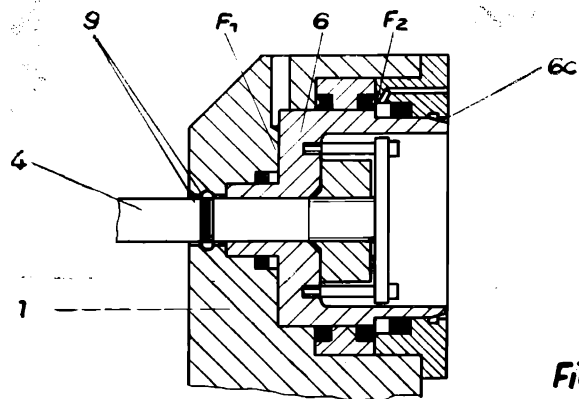


Fig. 3

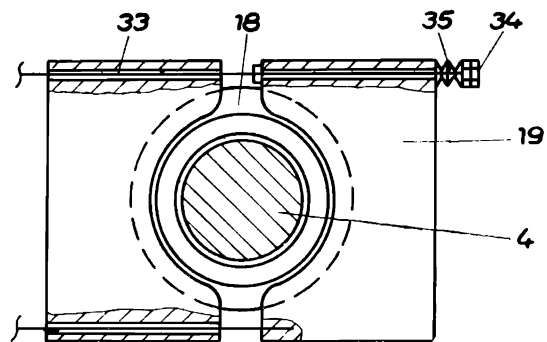


Fig. 4

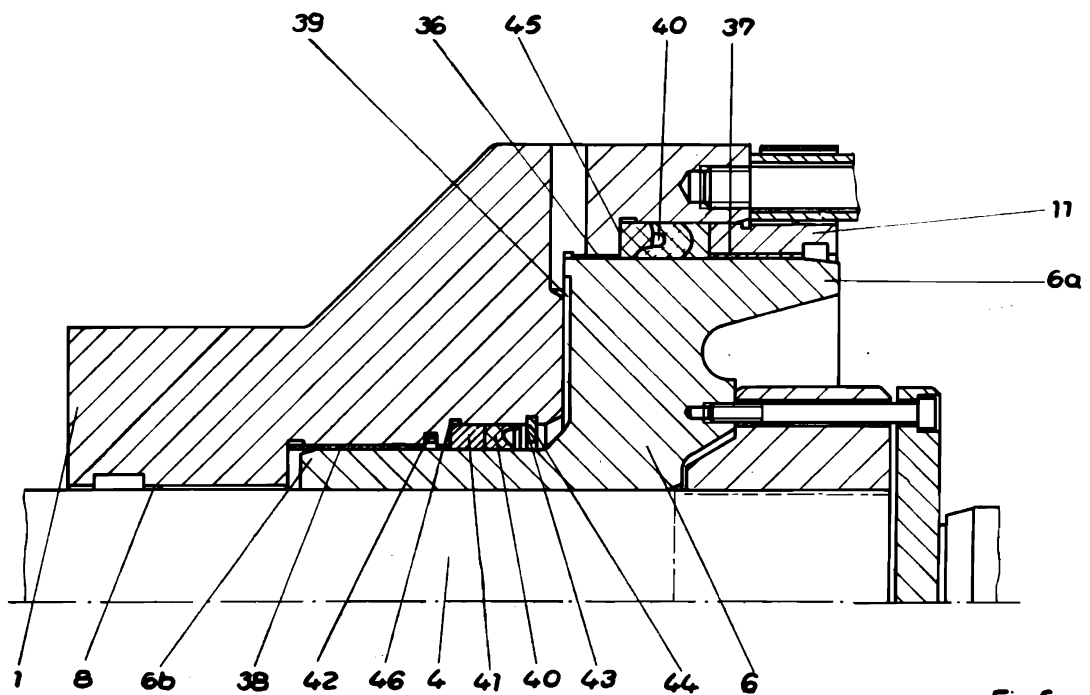


Fig. 5

Errata

Łam 2, w. 22

Jest: umieszczoną częściowo na zew-

Powinno być: umieszczoną częściowo wewnątrz

a częściowo na zew-

Łam 7, w. 33

Jest: elementy regulujące

Powinno być: elementy ryglujące