



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.11.80 (P. 228131)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.07.81

Opis patentowy opublikowano: 15.04.1985

Int. Cl.³
B29F 1/022
B22D 17/22

Twórcy wynalazku: Antoni Rudziński, Ryszard Szóstak

Uprawniony z patentu: Zakłady Elektrotechniki Motoryzacyjnej
„ZELMOT”, Warszawa (Polska)

Forma lub kokila

1

Dziedzina techniki: Wynalazek dotyczy formy lub kokili do ciśnieniowego formowania przedmiotów z metali lekkich lub tworzyw sztucznych zwłaszcza prasowanych lub formowanych wtryskowo.

Stan techniki: Znanie są formy lub kokile, służące do formowania przedmiotów z tworzyw sztucznych wtryskiwanych do wnętrza formy pod ciśnieniem. Znanie są również podobne formy (kokile) przeznaczone do formowania przedmiotów z metali dostarczanych do wnętrza formy pod ciśnieniem. Znanie te formy dzielone na co najmniej dwie części, stykające się ze sobą i zamykające formę podczas procesu jej napełniania formowanym materiałem a następnie odsuwane od siebie w celu wyjęcia uformowanego przedmiotu. Konstrukcja taka pozwala na szybkie otwieranie formy, wyjęcie uformowanego przedmiotu i ponowne zamknięcie opróżnionej formy w celu przygotowania jej do ponownego napełnienia, co umożliwia stosowanie takich form na wtryskarkach bądź maszynach do odlewania ciśnieniowego, pracujących w powtarzalnym cyklu automatycznym lub półautomatycznym.

W opisanych formach płaszczyzna podziału części formy musi być tak dobrana, aby żaden z punktów powierzchni roboczej jednej z rozsuwanych części formy, znajdujących się w określonej odległości od płaszczyzny podziału nie leżał dalej od osi głównej formy niż punkty leżące na tym samym torze przesuwu tej części formy lecz dalej

2

od płaszczyzny podziału. Inne ukształtowanie powierzchni roboczej formy uniemożliwiałoby bowiem nasuwanie (otwieranie) formy i wyjmowanie z niej uformowanego przedmiotu bez jego uszkodzenia.

Przykładowo, zgodnie z tymi zasadami, forma służąca do ukształtowania przedmiotów o kształcie zbliżonym do czaszy ma płaszczyznę podziału prostopadłą do osi symetrii czaszy w miejscu jej największej średnicy i rozsuwana jest w kierunku równoległym do osi symetrii tej czaszy.

Znane są również formy lub kokile przeznaczone do formowania przedmiotów o bardziej złożonych kształtach, przykładowo takich przedmiotów, w których maksymalne odległości poszczególnych punktów ich powierzchni od głównej osi symetrii nie leżą w jednej płaszczyźnie, która mogłaby być przyjęta jako płaszczyzna podziału formy. W tego rodzaju formach stosuje się szereg dodatkowych rdzeni formujących zewnętrznych i wewnętrznych, które jednak muszą być wyciągane z formy przed jej otwarciem, przy czym wyciąganie to odbywa się w kierunkach różnych od głównego kierunku otwierania formy a najczęściej prostopadle do tego kierunku.

Takie rozwiązanie wymaga stosowania dodatkowych siłowników służących do wyciągania rdzeni, co znacznie komplikuje konstrukcję prasy, wtryskarki czy też maszyny do odlewania ciśnieniowego i nie pozwala na stosowanie takich form na ty-

powyższych urządzeniach tego rodzaju, a ponadto zwiększa czas potrzebny na otwarcie formy, wydobycie z niej uformowanego przedmiotu i ponowne zamknięcie formy, co z kolei znacznie obniża wydajność procesu formowania.

Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie formy lub kokili do kształtowania przedmiotów o skomplikowanych kształtach, wymagających przy formowaniu stosowania rdzeni, która pozbawiona byłaby wad znanych rozwiązań a w szczególności nie wymagałaby stosowania dodatkowych siłowników do wyciągania rdzeni i mogłaby być stosowana na typowych urządzeniach do formowania, jak prasy, wtryskarki lub maszyny do odlewania ciśnieniowego bez konieczności ich przeróbki a w szczególności takiej formy, która umożliwiałaby wyciąganie rdzeni podczas otwierania formy i w sposób zsynchronizowany z tym otwieraniem a także odwrotnie na umieszczanie rdzeni na ich pozycjach roboczych podczas zamykania formy i w sposób zsynchronizowany z tym ruchem.

Istota wynalazku: Postawione zadanie zostaje zgodne z wynalazkiem rozwiązane w ten sposób, że forma składa się z dwóch zasadniczych, rozsuwanych od siebie po uformowaniu wyrobu połówek formy, z których jedna osadzona jest na ruchomej, przesuwanej płycie urządzenia do formowania, przy czym obie połówki formy połączone są ze sobą za pomocą co najmniej jednego zamka zatrzaskowego, pozwalającego na ich rozdzielanie. W jednej lub obydwóch połówkach formy umieszczone są przesuwne — korzystnie w kierunku prostym do kierunku rozsuwania połówek formy — rdzenie zewnętrzne lub wewnętrzne, połączone pośrednio lub bezpośrednio z odpowiednimi suwakami zaopatrzonymi w jarzma krzywkowe, współpracujące z odpowiednimi płaskimi krzywkami klinowymi.

Wspomniane płaskie krzywki klinowe korzystnie osadzone są w nieruchomej, nieprzesuwnej płycie urządzenia formującego, w każdym jednak razie podczas otwierania lub zamykania formy, krzywki te wykonują ruch względem przesuwających się części formy.

Ponadto forma według wynalazku zaopatrzona jest w co najmniej jeden suwak, połączony z zamkiem zatrzaskowym, łączącym ze sobą połówki formy i współpracujący z płaską krzywką, posiadającą ruch względem połówek formy przy otwieraniu lub zamykaniu formy. Zgodnie z wynalazkiem jako krzywka współpracująca z suwakiem zamka zatrzaskowego może być wykorzystana również jedna z krzywek, współpracujących z suwakiem rdzeni formy.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony w przykładzie wykonania, przedstawionym na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia w przekroju podłużnym znaną formę dzieloną, przeznaczoną do formowania przedmiotów o kształcie zbliżonym do czaszy, fig. 2 — w przekroju podłużnym przedmiot o podstawowym kształcie czaszy, jednakże z bocznymi występami, przeznaczony do formowania w formie według wynalazku, fig. 3 — formę według wynalazku w przekroju podłużnym w położeniu zamkniętym, fig. 4 — formę według wynalazku w

przekroju podłużnym w położeniu rozpoczynającego się otwierania, a fig 5 — formę według wynalazku w przekroju podłużnym w pozycji niemal całkowicie otwartej.

Rysunek fig. 1 przedstawia znaną formę służącą do formowania przedmiotu 1 w kształcie miski względnie czaszy. Forma składa się z dwóch połówek 3 i 5 podzielonych wzdłuż płaszczyzny podziałowej $A = A$. Po zetknięciu obu połówek 3 i 5 formy płaszczyzną podziałową I, między ich powierzchniami powstaje wolna przestrzeń o kształcie odpowiadającym w znany sposób kształtowi formowanego przedmiotu 1, połączona kanałem 2 z tak zwanym ustnikiem urządzenia do formowania, przez który wnętrze formy zostaje napełnione formowanym materiałem.

Po napełnieniu formy formowanym materiałem, połówka 3 formy, spoczywająca na ruchomej płycie 6 urządzenia zostaje odsunięta od połówki 5 formy w kierunku I pozwalając na wyjęcie ukształtowanego przedmiotu 1 z wnętrza formy. Zwrócić jednak należy uwagę, że w tego rodzaju znanych formach żaden z punktów powierzchni połówki 3 formy, leżący w płaszczyźnie prostopadłej do osi formy dalszej od płaszczyzny podziału $A-A$ nie może leżeć w odległości większej od osi symetrii formy niż punkt, leżący na tej samej płaszczyźnie równoległej do osi formy lecz na płaszczyźnie prostopadłej do osi formy bliższej płaszczyzny podziału $A-A$ formy. Jest to warunek konieczny dla zamknięcia formy i otwarcia formy.

Warunek ten — bez stosowania ruchomych rdzeni zarówno zewnętrznych jak i wewnętrznych — nie może być w przypadku formowania przedmiotów w rodzaju pokazanego na fig. 2 kadłuba reflektora 7 zaopatrzonego w dolny występ 8. Formowanie tego przedmiotu wymaga stosowania dodatkowych rdzeni zewnętrznego i wewnętrznego dla uformowania występu 8. Do formowania podobnych przedmiotów szczególnie nadaje się forma według wynalazku, przedstawiona na fig. 3, 4 i 5. Forma składa się z płyt podstawowych: nieruchomej 9 i ruchomej 10, przy czym w płycie nieruchomej 9 wykonany jest kanał 11 połączony z tak zwanym ustnikiem urządzenia formującego, przez który następuje napełnianie formy formowanym materiałem. Pomiędzy płytami podstawowymi 9 i 10 znajdują się właściwe połówki formy: wklęsła 12 i wypukła 13. Wszystkie te podstawowe części formy połączone są ze sobą znanymi nie pokazanymi na rysunku prowadnicami, pozwalającymi na wzajemne przesuwanie poszczególnych części 9, 10, 12 i 13 formy wzdłuż głównej osi formy $X - X$ przy zachowaniu równoległości płaszczyzn styku tych części a w szczególności głównej płaszczyzny podziału formy $A - A$.

Ponadto w obu połówkach formy 12 i 13 oraz w ruchomej płycie podstawowej 10 wykonane są otwory, przez które przechodzą płaskie krzywki klinowe: górna 14 i dolna 15, obie osadzone w nieruchomej płycie podstawowej 9. W celu uzyskania możliwości formowania występu 8 formowanego przedmiotu 7 i umożliwienia wyjęcia tego przedmiotu 7 z formy po jej otwarciu w obu połówkach formy 9 i 10 przewidziane są rdzenie: ze-

wewnętrzny 16 i wewnętrzny 17. Rdzeń zewnętrzny 16, przesuwający się w odpowiednim wydrążeniu wklęsłej połówki 12 formy w kierunku prostopadłym do głównej osi X—X formy, zaopatrzony jest w jarzmo krzywkowe 18 współpracujące z dolną płaską krzywką liniową 15. Rdzeń wewnętrzny 17, przesuwający się również w kierunku prostopadłym do głównej osi X—X formy w odpowiednim wydrążeniu wypukłej połówki 13 formy nie może być, ze względu na ukształtowanie formowanego przedmiotu 7, bezpośrednio połączony z jarzmem krzywkowym, dlatego też połączony jest za pomocą zaczepu 19 z suwakiem 20, również przesuwającym się w odpowiednim wydrążeniu wypukłej części 13 formy i zaopatrzonym w jarzmo krzywkowe 21 współpracujące z górną płaską krzywką klinową 14.

W stanie zamkniętym, gotowym do napełnienia formowanym materiałem, wszystkie podstawowe części formy 9, 10, 12 i 13 są do siebie dociśnięte a jednocześnie dodatkowo wklęsła połówka 12 formy połączona jest z ruchomą płytą podstawową 10 zamkiem zatrzaskowym składającym się ze znanej sprężyny płaskiej 22 z rygłem 23. Rygiel 23 w normalnym położeniu jest zaczepiony za zaczep 24 wykonany we wklęsłej połówce 12 formy. Sprężyna płaska 22 może być odchylona od swego normalnego położenia, zwalniając zaczepienie rygla 23 o zaczep 24 za pomocą suwaka 25, współpracującego z górną płaską krzywką klinową 14. Połączona zamkiem zatrzaskowym składającym się ze sprężyny płaskiej 22 i rygla 23 z wklęsłą połówką 12 formy, ruchoma płyta podstawowa 10 jest z jednej strony osadzona na niewidocznym na rysunku suwaku głównym urządzenia formującego.

Działanie formy według wynalazku jest następujące: W położeniu zamkniętym, pokazanym na fig. 3, gdy wszystkie podstawowe części 9, 10, 12 i 13 formy dociśnięte są do siebie suwakiem urządzenia formującego, działającego na przesuwnej płycie podstawową 10, następuje napełnianie wnętrza formy materiałem formowanym z ustnika urządzenia formującego przez kanał 11. Po napełnieniu wnętrza formy i uformowaniu kształtowanego przedmiotu 7, suwak urządzenia formującego wraz z ruchomą płytą podstawową 10 zaczyna odsuwać się w kierunku od nieruchomej płyty podstawowej 9, to jest w kierunku w lewo na załączonych rysunkach.

Podczas tego ruchu, początkowo nieruchoma płyta podstawowa 10, połączona zamkiem zatrzaskowym 22, 23 i 24 z wklęsłą połówką 12 formy pociąga za sobą obie połówki 12 i 13 formy, odrywając je od nieruchomej płyty podstawowej 9. Podczas tego ruchu nieruchoma płyta podstawowa 9 wraz z osadzonymi w niej płaskimi krzywkami klinowymi górną 14 i dolną 15 pozostaje w miejscu, tak, że następuje względny ruch tych krzywek 14 i 15 względem poruszającego się zespołu ruchomej płyty podstawowej 10 i połączonych z nią połówek 12 i 13.

W tym ruchu, zespół ruchomej płyty podstawowej 10 i połówek 12 i 13 formy mija wygięcie dolnej płytki krzywki klinowej 15 co powoduje przesunięcie się współpracującego z tą krzywką 15 jarzma krzywkowego 18 w dół, a zatem wyciąg-

nięcie w dół, połączonego z tym jarzmem 18 rdzenia zewnętrznego 16 do pozycji, w której krawędzie tego rdzenia 16 nie będą przeszkadzały wyciągnięciu z formy ukształtowanego przedmiotu 7. Ta faza otwierania formy według wynalazku pokazana jest na fig. 4.

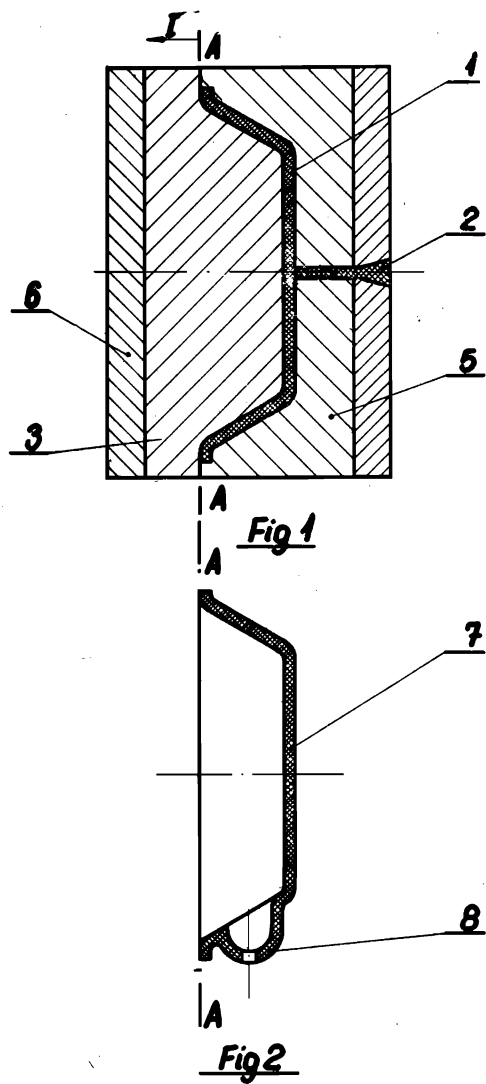
W dalszym ruchu w lewo, na wygięcie górnej płaskiej krzywki klinowej 14 natrafia suwak 25 zamka zatrzaskowego. Podczas przechodzenia przez wygięcie krzywki 14 suwak 25 zostaje podniesiony w górę i opierając się o sprężynę płaską 22 powoduje odgięcie jej w górę i zwolnienie rygla 23 i zaczepu 24. W ten sposób zostaje zwolnione połączenie między ruchomą płytą podstawową 10, cofaną ruchem suwaka urządzenia formującego a wklęsłą połówką 12 formy. Wklęsła połówka 12 formy nie jest więc dalej pociągana w lewo wraz z ruchomą płytą podstawową 10 i pozostaje w miejscu, w którym nastąpiło zwolnienie zamka zatrzaskowego 22, 23, 24.

Dla dokładnego zatrzymania wklęsłej połówki 12 formy w określonym miejscu, może być ona zaopatrzona w znane urządzenie zderzakowe. Połączona z ruchomą płytą podstawową 10 wypukła połowa 13 formy jest nadal przesuwana w lewo i podczas tego dalszego ruchu, następuje przejście jarzma krzywkowego 21 suwaka 20 przez wygięcie górnej płaskiej krzywki klinowej 14, wskutek czego suwak 20 zostaje uniesiony w górę, pociągając za sobą za pośrednictwem zaczepu 19 rdzeń wewnętrzny 17 do pozycji w której rdzeń 17 nie będzie przeszkadzał zdjęciu uformowanego przedmiotu 7 z wypukłości wypukłej połówki 13 formy. W tym położeniu, pokazanym na fig. 5, forma jest całkowicie otwarta i może nastąpić zarówno wyjęcie z niej uformowanego przedmiotu 7 jak i resztek formowanego materiału z kanału 11.

Po dokonaniu tych czynności, następuje zamknięcie formy przez przesunięcie przez suwak urządzenia formującego ruchomej płyty podstawowej 10 w prawo w kierunku nieruchomej płyty podstawowej 9. Podczas tego ruchu najpierw przechodząc przez krzywiznę górnej płaskiej krzywki klinowej 14 jarzmo krzywkowe 21 suwaka 20 powoduje opuszczenie rdzenia wewnętrznego 17 do jego położenia roboczego, następnie zaś suwak 25 przechodząc przez wygięcie krzywki 14 powoduje opuszczenie sprężyny płaskiej 22 w położenie pozio-
40 me. Przy dalszym ruchu w prawo rygiel 23 natrafiając swoim skosem czołowym na zaczep 24 odchyła w górę sprężynę płaską 22 przechodząc ponad zaczepem 24 a po zetknięciu się obu połówek 12 i 13 formy w płaszczyźnie A—A zaskakuje za
55 zaczep 24 powodując połączenie obu połówek 12 i 13 formy w jeden zespół z ruchomą płytą podstawową 10. Dalszy ruch tego zespołu 10, 12 i 13 powoduje przejście jarzma krzywkowego 18 przez krzywiznę dolnej płaskiej krzywki klinowej 15 i tym samym podniesienie rdzenia zewnętrznego 16
60 w położenie robocze. Tak ustawiona forma zostaje dosunięta i dociśnięta do nieruchomej płyty podstawowej 9 w położenie pokazane na fig. 3 i jest gotowa do operacji napełniania jej formowanym materiałem. Po zakończeniu operacji napełniania formy cały opisany proces powtarza się ponownie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Forma lub kokilla, zwłaszcza do tworzyw sztucznych, składająca się z płyt podstawowych i umieszczonych między tymi płytami podstawowymi, rozsuwanych od siebie połówki formy, połączonych prowadnicami oraz dodatkowych rdzeni, **znamienna** tym, że rdzenie (16) i (17) osadzone w połówkach (12) i (13) formy połączone są z jarzmami krzywkowymi (18) i (21), współpracującymi z płaskimi krzywkami klinowymi (14) i (15) względem których przesuwane są przy otwieraniu połówki (12) i (13) formy.



2. Forma lub kokilla według zastrz. 1, **znamienna** tym, że zaopatrzona jest w zamek sprężynowy (22), (23) i (24) łączący ze sobą obie połówki (12) i (13) formy oraz jej ruchomą płytę podstawową (10) przy czym, rygiel (23) zamka sprężynowego połączony jest z suwakiem (25) współpracującym z płaską krzywką klinową (15).

3. Forma lub kokilla według zastrz. 1 albo 2, **znamienna** tym, że płaskie krzywki klinowe (14), (15) zamocowane są w nieruchomej płycie podstawowej (9).

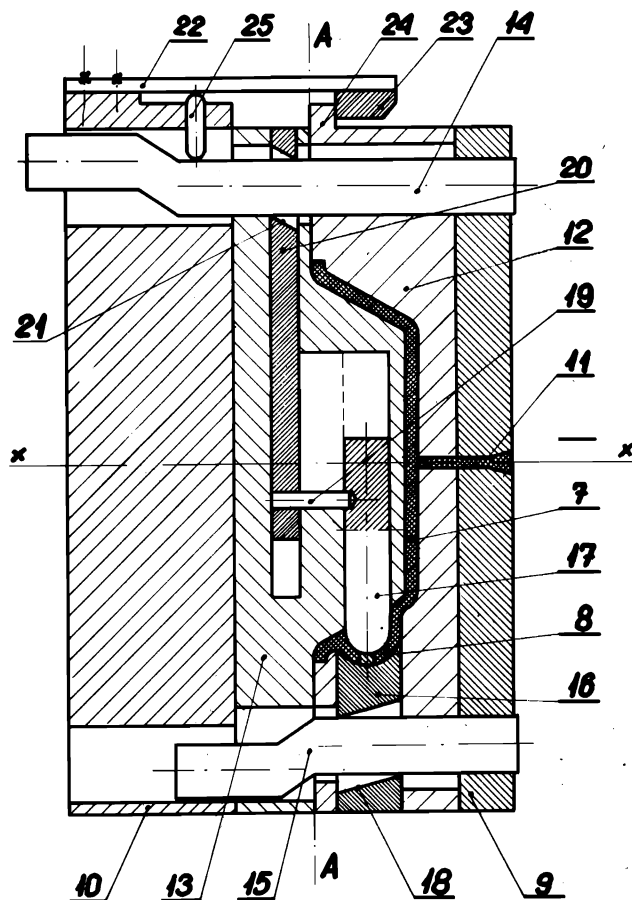


Fig 3

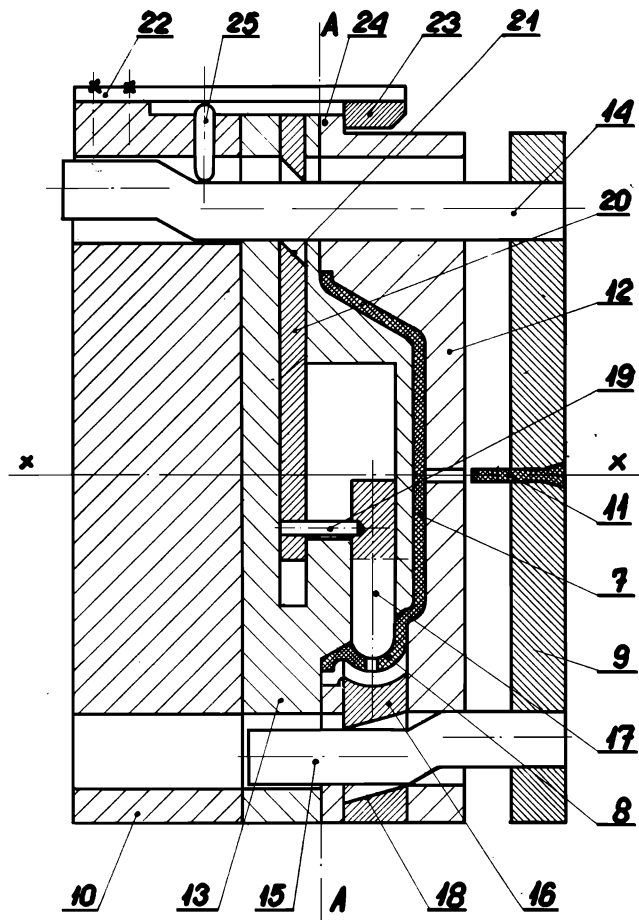


Fig 4

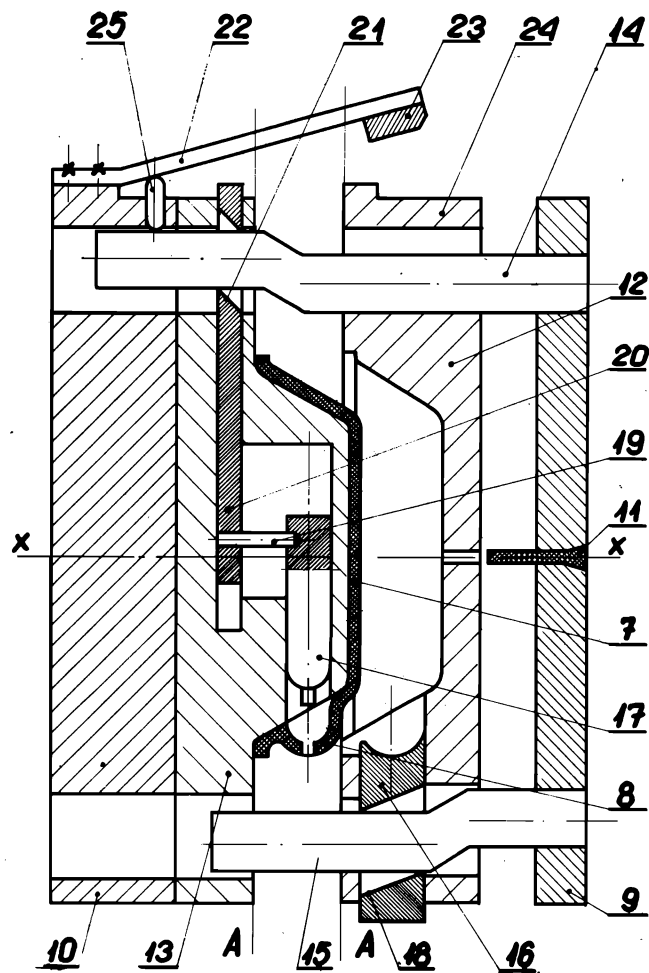


Fig. 5