

B 29g 1/00

Warszawa, 30 sierpnia 1938 r.

URZĄD PATENTOWY

B 29g 3/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 26715.

Kl. 39 ~~a~~, 1901.

Eckert & Ziegler G. m. b. H.
(Köln - Braunsfeld, Niemcy).

39a⁵ 3/00

**Maszyna do wytwarzania przedmiotów kształtowanych z mas plastycznych
przez odlewanie wtryskowe.**

Zgłoszono 11 lutego 1937 r.

Udzielono 27 maja 1938 r.

Pierwszeństwo: 23 marca 1936 r. (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy maszyny do wytwarzania przedmiotów kształtowanych z mas plastycznych przez odlewanie wtryskowe. W maszynie tej materiał wtryskiwany, zawarty w cylindrze do masy, jest w znany sposób włączany tłokiem pod wysokim ciśnieniem przez dyszę do formy, składającej się z dwóch połówek.

W znanych maszynach tego rodzaju rozrządzanie ruchami połówek formy i tłoka starano się przeprowadzać nie ręcznie, lecz mechanicznie. W tym celu stosowano hydrauliczne, pneumatyczne i elektryczne urządzenia napędowe. Hydraulicz-

ne względnie pneumatyczne urządzenia napędowe posiadają tę wadę, że ich budowa jest złożona i że wymagają one stosowania urządzenia do wytwarzania środka napędowego, np. sprężonego powietrza lub podobnego środka. Znane dotychczas elektryczne urządzenia napędowe posiadają tę wadę, że do otwierania i zamykania formy oraz do poruszania tłoka trzeba stosować oddzielne silniki napędowe, rozrządzające ruchami formy i tłoka przy włączaniu specjalnie dostosowanych oddzielnych przekładni.

Wady te usuwa się według wynalazku

przy zachowaniu prostej, a więc i pewnej w pracy budowy maszyny w ten sposób, że narządy napędowe ruchomej połówki formy i narządy napędowe tłoka poruszają się za pomocą wspólnego wrzeciona rozrządczego. Wrzeciono to może być poruszane jednym tylko silnikiem napędowym za pomocą przekładni pasowej lub łańcuchowej.

Wrzeciono rozrządcze działa po kolei najpierw na narządy napędowe ruchomej połówki formy, a po zamknięciu formy — na narządy napędowe tłoka. Wrzeciono rozrządcze przedstawia na początku działania poprzeczkę, oddziaływającą na narządy napędowe ruchomej połówki formy i osadzoną przesuwnie w kadłubie maszyny; po zamknięciu formy poprzeczka ta tworzy łożysko wrzeciona, poruszanego dalej silnikiem napędowym. Wrzeciono oddziałuje wtedy na poprzeczkę rozrządzającą narządami napędowymi tłoka. Najpierw więc zamyka się formę, a bezpośrednio zaraz potem porusza się tłok, który wtłacza przez dyszę do formy wtryskowej materiał, mieszczący się w cylindrze.

Na rysunku przedstawiono dla przykładu maszynę według wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny przez środek maszyny, fig. 2 — widok z góry, fig. 3 — przekrój wzdłuż linii A — B na fig. 1, fig. 4 — przekrój wzdłuż linii C — D na fig. 1, fig. 5 — przekrój wzdłuż linii E — F na fig. 1, fig. 6 — przekrój podłużny przez środek maszyny, odpowiadający w przybliżeniu przekrojowi według fig. 1, lecz przedstawiający inne położenie robocze, fig. 7 odpowiada w przybliżeniu fig. 3 i przedstawia poszczególne części maszyny w innym położeniu roboczym, odpowiadającym fig. 6, a fig. 8 przedstawia układ połączeń elektrycznych.

Kadłub maszyny do odlewania wtryskowego składa się zasadniczo z dwóch płyt bocznych 1 i z poprzeczek 2, 3, 4, 5, 6 i 7, utrzymujących te płyty w pewnej odległo-

ści od siebie i łączących je ze sobą na stałe. W górnych poprzeczkach 3, 5 i 6 osadzone są w łożyskach na stałe dwa pręty podłużne 8, 8^a, na których osadzona jest przesuwnie w łożyskach poprzeczka 10 z przymocowaną do niej ruchomą połówką 9 formy oraz poprzeczka 11 z przymocowaną do niej drugą połówką 12 formy. Dwa oporki 13, umieszczone przesuwnie na prętach 8, 8^a, służą jako przednie oporki ograniczające przesuw poprzeczki 11, która pod działaniem dwóch umieszczonych na prętach 8, 8^a sprężyn 14 jest utrzymywana w normalnym stanie w tym przednim położeniu końcowym. Sprężyny 14 opierają się swymi drugimi końcami o nieruchomą poprzeczkę 5. Na poprzeczce tej osadzony jest cylinder 15 do masy, posiadający otwór 16 do napełniania i otwór wylotowy dyszą 17. Dysza ta leży na jednej linii z otworem wlewowym formy, znajdującym się w połówce 12 formy.

Górne nieruchome poprzeczki 5 i 6 są ze sobą połączone dwoma prętami podłużnymi 18, 18^a, na których osadzona jest przesuwnie poprzeczka 19. Poprzeczka ta jest połączona z tłokiem 20, przesuwającym się w cylindrze 15.

Z poprzeczką przesuwą 10 połączone są przegubowo dwa drążki 21 o zmiennej długości, które swymi wolnymi końcami są przymocowane przegubowo do wolnych ramion 22 dźwigni dwuramiennych 22, 23. Dźwignie te są osadzone wahliwie w łożyskach, połączonych z poprzeczką nieruchomą 3; ramiona 23 tych dźwigni są połączone przegubowo z drążkami 24, które swymi drugimi końcami są przyczepione do nasad 25 poprzeczki 26.

Do górnej, przesuwnej poprzeczki 19 z tłokiem 20 przymocowane są przegubowo drążki 27, połączone przegubowo z dwuramienną dźwignią 28, 29, osadzoną wahliwie na poprzeczce nieruchomej 6. Ramię dolne 29 tej dźwigni współpracuje z parą przymocowanych do niej drążków 30, połączo-

ných przegubowo z nasadą 31 poprzeczki przesuwnej 32.

Zespoły dźwigniowe 21 — 24 i 27 — 30 służą do przesuwania poprzeczek 10 i 19.

Poprzeczki 26 i 32 dają się przesuwać po dwóch podłużnych prętach 33 i 33^a, osadzonych w dolnych poprzeczkach nieruchomych 2 i 7 (fig. 3). Oprócz tego na tych obydwóch prętach między poprzeczkami 26 i 32 osadzona jest przesuwnie poprzeczka 34. Skok poprzeczki 26 jest ograniczony z obydwóch stron tulejami opornikowymi 35 i 36; tuleje te są osadzone na prętach podłużnych 33. W ten sam sposób skok poprzeczek 32 i 34 jest ograniczony tulejami opornikowymi 36 i tulejami 37, osadzonymi na prawym końcu prętów 33, 33^a.

W dolnych nieruchomych poprzeczkach 2 i 4 osadzona jest w łożyskach obrotowo i przesuwnie wrzeciono 38, którego wolny prawy koniec spoczywa w nasadzie łożyskowej 39, połączonej z poprzeczką 34; koniec ten posiada główkę 40, która jest umieszczona w wydrążeniu nasady 39 tak, iż poprzeczka 34 musi się przesuwać razem z wrzecionem rozrządczym 38.

Wrzeciono 38 przechodzi przez poprzeczkę przesuwą 26 i na części, położonej między poprzeczkami 4 i 34, posiada gwint 41, współpracujący z odpowiednim gwintem wewnętrznym obejmującej wrzeciono poprzeczki 26.

Na części wrzeciona rozrządczego 38, położonej między nieruchomymi poprzeczkami 2 i 4, osadzona jest za pomocą klina 43 i podłużnego rowka 44 we wrzecionie koło zębate 42 tak, że przenosi ono na wrzeciono ruch obrotowy, ale wrzeciono może się przesuwać przy tym wzdłuż względem koła zębatego. Z kołem zębatym 42 zazębia się kółko zębate 45 osadzone na wale 46. Na wale tym osadzone jest koło 47, połączone pasem 48 z kołem 50, osadzonym na wale silnika elektrycznego 49.

W poprzeczce 34 osadzone są dwa

sworznie 51, przechodzące przez odpowiednie otwory w poprzeczce 32; każdy z tych sworzni posiada główkę oporkową 52 opartą na poprzeczce 32. Między poprzeczkami 32 i 34 na sworzniach 51 osadzone są sprężyny 53, które w normalnym położeniu utrzymują poprzeczki w uwidocznionym na fig. 3 największym odstępie, określonym długością sworzni 51.

Poprzeczka przesuwna 26 posiada na swych obu końcach nasady 54, przechodzące przez otwory w bocznej płycie 1 maszyny oraz przez szczeliny 55 drążków rozrządczych 56, mogących przesuwać się wzdłuż kadłuba maszyny. W uwidocznionym na fig. 3 położeniu poprzeczki 26 nasady 54 przylegają do prawego brzegu szczelin 55, a drążki rozrządcze 56 znajdują się w prawym położeniu krańcowym. W położeniu tym nasady 57, znajdujące się na drążkach rozrządczych 56, zwolniły znajdujące się pod działaniem sprężyn 58 sworznie ryglujące 59, które swymi przednimi końcami wchodzi w odpowiednie wydrążenia 60 poprzeczki 34. W ten sposób poprzeczka zostaje zabezpieczona przeciwko przesuwaniu się podłużnemu po prętach 33, 33^a. Gdy poprzeczka 26 przesunie się w lewe końcowe położenie, uwidocznione na fig. 7, to oporki 54 dochodzą do lewych brzegów szczelin 55 i przeprowadzają drążki rozrządcze 56 w lewe krańcowe położenie (fig. 7), w którym sworznie ryglujące 59 zostają za pomocą nasad 57 wysunięte ze swego położenia czynnego tak, że poprzeczka 34 może być swobodnie przesuwana po prętach 33, 33^a.

Z każdej strony poprzeczki 34 w nasadzie kadłuba osadzony jest tłoczek 61, który pod działaniem sprężyny 62, umieszczonej w tej nasadzie, zajmuje normalnie swe przednie położenie krańcowe. Tłoczki 61 współdziałają z jednymi ramionami dwuramiennych dźwigni 63, osadzonych wahliwie na tulejach 36, drugie ramiona tych dźwigni wchodzi w otwory drążków roz-

rzędznych 56. Zatem gdy poprzeczka 34 osiąga przedstawione na fig. 3 lewe krańcowe położenie, to tłoczki uderzają sprężynująco w dźwignie dwuramiennie 63, które przy swym przekręcaniu przedstawiają drążki rozrządzące 56 tak, że sworznie ryglujące 59 pod działaniem sprężyn 58 mogą wchodzić w wydrążenia 60 poprzeczki 34.

Opisana powyżej maszyna działa jak następuje.

Przed rozpoczęciem wtryskiwania masy do formy poszczególne części maszyny zajmują położenie, przedstawione na fig. 1 — 3, czyli że forma 9, 12 jest otwarta, tłok 20 znajduje się w swym zewnętrznym (prawym) położeniu krańcowym, a poprzeczka 34 jest zaryglowana sworzniami 59.

Po włączeniu silnika elektrycznego 49 obrócone zostaje wrzeciono rozrządzące 38, 41. Wrzeciono to nie może się początkowo przesuwac wzdłuż, gdyż poprzeczka 34 jest przytrzymywana w swym położeniu sworzniami ryglującymi 59. Wskutek obrotu wrzeciona rozrządczego 38, 41 poprzeczka 26 zostaje przesunięta w lewo częścią nagwintowaną 41, a równocześnie poprzeczka 10 i ruchoma połówka 9 formy zostaje przesunięta w kierunku połówki 12 za pomocą zespołu dźwigni 21 — 24. Ruch ten trwa aż do dojścia połówki 9 do połówki 12, po czym zamknięta forma porusza się wraz z poprzeczką 11 ku nieruchomo osadzonemu cylindrowi 15 tak daleko, aż otwór wlewowy formy zostanie silnie dociśnięty do otworu 17 dyszy nieruchomego cylindra 15 do masy. W tej chwili poszczególne części maszyny zajmują położenie krańcowe, przedstawione na fig. 6 i 7. Na krótko przed osiągnięciem tego położenia nasady 54 poprzeczki 26 doprowadzają drążki rozrządzące 56 do ich położenia krańcowych tak, że rygle 59 za pomocą nasad 57 zostają wysunięte z wydrążenia 60 poprzeczki 34.

Obecnie poprzeczka 26, która nie może się poruszać dalej wskutek dociśnięcia za-

mkniętej formy 9, 12 do końca dyszy nieruchomego cylindra 15, tworzy nieruchome łożysko wrzeciona rozrządczego 38, 41, które przy dalszym ruchu obrotowym wkręca się w nagwintowany otwór poprzeczki 26 i przesuwają się przy tym w prawo w kierunku podłużnym. Poprzeczka 34 przesuwa się zatem po prętach 33, 33^a w prawo; przy ruchu tym poprzeczka 34 za pośrednictwem silnych sprężyn 53, które początkowo nie są ściskane, popycha poprzeczkę 32, której ruch za pośrednictwem zespołu dźwigni 27 — 30 zostaje przeniesiony na poprzeczkę 19, a wraz z tym — na tłok 20. Następnie odbywa się wtryskiwanie, przy którym materiał, zawarty w cylindrze 15 do masy, zostaje pod dużym ciśnieniem przeprowadzony przez dyszę 17 do zamkniętej formy wtryskowej 9, 12.

Zespół dźwigni 21 — 24 jest nastawiony przez przestawianie drążków 21 tak, że przy zamkniętej formie dźwignie 21, 22 nie tworzą jeszcze zespołu rozciągniętego, a poprzeczka 26 także jeszcze nie dochodzi do tulei 35. W tym przypadku zachodzi wyrównanie ciśnienia zamykającego formę z ciśnieniem na tłok 20, czyli że przy rosnącym ciśnieniu w cylindrze 15 do masy forma także jest co raz silniej ściskana.

Poprzeczka 34 porusza się dalej przy ściskaniu sprężyn 53, aż do wyłączenia silnika napędowego 49. Sprężyny te działają zatem jako oporki, które po zakończeniu właściwego skoku podczas wtryskiwania przejmują nacisk, wywierany jeszcze na narządy napędowe; w ten sposób zapobiega się uszkodzeniom lub zbyt dużym naprężeniom części maszyny.

Przy ściskaniu sprężyn 53 sworznie 51 przechodzą przez otwory poprzeczki 32 (fig. 7).

Po zakończeniu wtryskiwania skok powrotny części maszyny odbywa się w odwrotnym porządku. Kierunek obrotu silnika napędowego 49 oraz wrzeciona rozrządczego 38, 41 zostaje odwrócony tak, że

wrzeciono rozrządce przesuwa się w lewo w poprzeczkę 26 i za pomocą główki 40 ciągnie przy tym poprzeczkę 34. Sprężyny 53 rozprężają się z powrotem, po czym sworznie 51 cofają za pomocą swych główek 52 poprzeczkę 32, wskutek czego także i zespół dźwigni 27 — 30 oraz tłok 20 powracają znowu w uwidocznione na fig. 1 położenie wyjściowe.

Gdy poprzeczka 34 dojdzie do tulei 36, przesuw podłużny wrzeciona rozrządczego 38, 41 zostaje przerwany, tak że wrzeciono to odtąd wykonywa tylko ruch obrotowy. Za pomocą tłoczków 61 i dźwigni dwuramiennych 63 drążki rozrządce 56 zostają z powrotem cofnięte w położenie wyjściowe, przedstawione na fig. 3; w położeniu tym sworznie ryglujące wchodzą w wydrążenia 60 poprzeczki 34 i zabezpieczają ją przed przesuwem.

Przy dalszym obrocie wrzeciona rozrządczego poprzeczka 26 zostaje znowu cofnięta w prawo w położenie wyjściowe, przy czym zespół dźwigni 21 — 24 przesuwa poprzeczkę 10 w lewo tak, że forma 9, 12 zostaje znów otworzona. Pod działaniem sprężyn 14 także i poprzeczka 11 powraca w położenie wyjściowe, ustalone oporkami 13, w którym otwór wlewowy połówki 12 formy znajduje się w pewnej odległości od wylotu dyszy 17 cylindra do masy. Gdy tylko poprzeczka 26 oprze się o tuleje 36, przebieg jest zakończony, a silnik 49 zostaje unieruchomiony. Maszyna jest gotowa do nowego zabiegu roboczego.

Na fig. 8 przedstawiony jest schematycznie układ połączeń do rozrządu silnika napędowego 49.

Silnik 49 na prąd zmienny jest zasilany z sieci 72 przez wyłącznik 70, rozrządzający biegiem naprzód i wstecz silnika, oraz przez przekąznik 71 znanej budowy. W przewodzie fazowym, prowadzącym do maszyny według wynalazku znajdują się główne kontakty rozrządce A_1 i A_2 . Kontakt A_1 jest otwierany za pomocą znajdu-

jącej się na poprzeczce 26 nasady rozrządczej 73 i przerywa w ten sposób dopływ prądu do silnika 49, gdy tylko poprzeczka 26 osiągnie swe położenie wyjściowe, odpowiadające położeniu według fig. 1.

Kontakt A_2 jest osadzony na poprzeczce 32 i otwierany poprzeczką 34, gdy tylko przy końcu skoku wtryskowego poprzeczka 34 zbliży się do poprzeczki 32 przy ścisnieniu sprężyn 53. Także i w tym przypadku przy otwieraniu kontaktu dopływ prądu do silnika zostaje przerwany.

Kontakt A_3 , znajdujący się na tulei oporkowej 37, leży w tym samym przewodzie co kontakt A_2 i ma na celu przerwanie dopływu prądu do silnika 49 w chwili, w której poprzeczka 32 osiąga swe zewnętrzne prawe położenie krańcowe, ustalone tulejami oporkowymi 37, bez zbliżania się do niej poprzeczki 34 przy ścisnieniu sprężyn 53. Zachodzi to np. wtedy, gdy cylinder 15 nie zawiera wcale materiału wtryskowego lub zawiera go za mało.

Dalej w tym samym przewodzie co kontakt A_2 leżą dwa dalsze kontakty A_4 i A_5 , z których kontakt A_5 jest zwykle otwarty i przestawiony poprzeczką 26 w położenie zamknięcia, gdy tylko poprzeczka ta osiągnie swe lewe krańcowe położenie, ustalone tulejami oporkowymi 35. Natomiast kontakt A_4 przy każdym skoku roboczym maszyny jest otwierany zespołem rozrządczym 74, znajdującym się na poprzeczce 34.

Przy normalnej pracy najpierw zamknięty zostaje poprzeczką 26 kontakt A_5 , tak, że także po następującym otwarciu kontaktu A_4 dopływ prądu do silnika jest zapewniony przez przewód przewodniczy 75 okrążający kontakt 14, tak długo aż zostaną otwarte kontakty A_2 lub A_3 , wyłączające silnik.

Kontakty A_4 i A_5 umieszczone są dla bezpieczeństwa. Gdyby mianowicie poprzeczka 26 nie mogła się dosunąć całkowicie do lewego położenia krańcowego, lecz zatrzymała się już wcześniej, np. jeśli

między połówkami 9 i 12 formy znajdowało się jakieś ciało obce, to dalszy przebieg roboczy zostałby przerwany przez otwarcie kontaktu A_4 .

Przez uruchomienie wyłącznika 70 skutecznie się stosownie do wyboru bieg naprzód lub wstecz silnika lub też silnik wyłącza się w ogóle.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Maszyna do wytwarzania przedmiotów kształtowanych z mas plastycznych przez odlewanie wtryskowe, znamienna tym, że posiada wrzeciono (38, 41), uruchamiające zespół dźwigniowy (21 — 24), przesuwający ruchomą połówkę (9) formy, oraz zespół dźwigniowy (27 — 30), przesuwający tłok (20).

2. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tym, że wrzeciono rozrządzące (38, 41) jest wyposażone w narządy, dzięki którym oddziaływa najpierw na zespół dźwigniowy (21 — 24) ruchomej połówki (9) formy, a po zamknięciu formy wtryskowej (9, 12) — na zespół dźwigniowy (27, 30) tłoka (20).

3. Maszyna według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że posiada narządy, dzięki którym na początku działania maszyny wrzeciono rozrządzące (38, 41) przedstawia osadzoną przesuwnie poprzeczkę (26) lub podobny narząd, oddziaływający na zespół dźwigniowy (21 — 24) ruchomej połówki (9) formy, przy czym poprzeczka (26) lub podobny narząd po zamknięciu formy wtryskowej (9, 12) tworzy łożysko poruszającego się dalej wrzeciona, które następnie oddziaływa na poprzeczkę (34) lub podobny narząd, rozrządzający zespołem dźwigniowym (27 — 30) tłoka (20).

4. Maszyna według zastrz. 1 — 3, znamienna tym, że wrzeciono rozrządzące (38, 41), obracane silnikiem (49) lub podobnym przyrządem, jest osadzone poziomo przesuwnie w poprzeczkach (2, 4) kadłuba ma-

szyny, a po zamknięciu formy wtryskowej (9, 12) wrzeciono to przesuwane się w kierunku swej długości względem tworzącej obecnie jego łożysko i współpracującej z jego gwintem (41) poprzeczki rozrządczej (26) ruchomej połówki (9) formy i porusza przy tym oddziaływające na tłok (20) poprzeczki (34, 32).

5. Maszyna według zastrz. 1 — 4, znamienna tym, że posiada narządy ryglujące (59), otrzymujące poprzeczkę (34), rozrządzającą zespołem dźwigni (27 — 30) tłoka (20), w jej położeniu podczas przedstawiania poprzeczki rozrządczej (26) ruchomej połówki (9) formy, które to narządy po zamknięciu formy wtryskowej (9, 12) zostają przesunięte ze swego czynnego położenia poprzeczką rozrządzającą (26) ruchomej połówki (9) formy.

6. Maszyna według zastrz. 1 — 5, znamienna tym, że posiada oporki (54, 61), osadzone na poprzeczkach (26, 34) i rozrządzające narządy ryglujące (59).

7. Maszyna według zastrz. 1 — 6, znamienna tym, że posiada połączone z drążkami rozrządczymi nasady (57), które rozrządzają narządy ryglujące poprzeczkę (34).

8. Maszyna według zastrz. 1 — 7, znamienna tym, że posiada kontakty elektryczne (A_1 , A_2), połączone z obwodem prądu silnika elektrycznego napędzającego maszynę, które są rozrządzane poprzeczkami (26, 34) i przerywają po cofnięciu części maszyny w położenie początkowe dopływ prądu do silnika (29), napędzającego wrzeciono rozrządzące (38, 41).

9. Maszyna według zastrz. 1 — 8, znamienna tym, że kontakt (A_2), przerywający dopływ prądu po zakończeniu wtryskiwania, jest umieszczony na poprzeczce (32), oddziaływającej bezpośrednio na zespół dźwigniowy (27 — 30) tłoka (20), i jest otwierany za pomocą poprzeczki (34), zbliżającej się do poprzeczki (32) przy końcu wtryskiwania.

10. Maszyna według zastrz. 1 — 9, znamienna tym, że posiada kontakt pomocniczy (A_3), przerywający dopływ prądu do silnika (49), z którym to kontaktem (A_3) styka się poprzeczka (32), działająca na zespół dźwigniowy (27, 30), tłoka (20) przy końcu skoku roboczego i osiągnięciu swego zewnętrznego położenia krańcowego.

11. Maszyna według zastrz. 1 — 10, znamienna tym, że posiada kontakt pomocniczy (A_4), przerywający dopływ prądu do silnika (49) i poruszany poprzeczką rozrządczą (34) tłoka (20), który to kontakt tak współpracuje z drugim, zwykle otwar-

tym kontaktem pomocniczym (A_5), że przez otwieranie pierwszego kontaktu pomocniczego (A_4) prąd zostaje przerywany, gdy drugi kontakt pomocniczy (A_5) wskutek niedostatecznego ruchu poprzeczki rozrządczej (26) ruchomej połówki (9) formy po zostaje otwarty na początku zabiegu wtryskiwania.

Eckert & Ziegler

G. m. b. H.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.









