

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

68912

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 39a³,23/04

Zgłoszono: 12.06.1968 (P. 127504)

Pierwszeństwo: 12.06.1967 Francja

MKP B29d 23/04

Opublikowano: 31.07.1974

Twórca wynalazku: Jacques Bourgeois

Właściciel patentu: Société Anonyme dite „ELCO” Société d'Exploitation
Lesieur Cotelte et Foucher, Paryż (Francja)

Urządzenie do regulowania grubości profilu wytłaczanego na wytłaczarce do tworzyw sztucznych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do regulacji grubości profilu wytłaczanego na wytłaczarce do tworzyw sztucznych oraz do wytwarzania miejscowych przewężeń tego profilu służącego do dzielenia go na odcinki.

Jeśli pragnie się otrzymać na drodze wytłaczania drażony profil z tworzywa sztucznego o znacznych różnicach średnicy, konieczne jest zmienianie grubości wytłaczanego odcinka przy jego wyjściu z wytłaczarki aby, pomimo różnic średnicy pomiędzy jednym i drugim odcinkiem profilu, grubość ścianek pozostała jednak zasadniczo taka sama.

Takie zmiany grubości otrzymuje się zwykle przez przemieszczanie stożkowego rdzenia, umieszczonego wewnątrz ustnika wytłaczarki. Dla przesunięcia tego rdzenia względem wytłaczanego profilu wychodzącego z wytłaczarki pod dużym ciśnieniem, konieczne jest przyłożenie do rdzenia znacznej siły.

W stosowanych obecnie urządzeniach stosuje się do tego celu siłowniki hydrauliczne. Urządzenia takie są jednak kosztowne i skomplikowane.

Patent francuski nr 1.500.288 z 12 września 1966 r. opisuje urządzenie dające zadawalający efekt.

Przy wytwarzaniu profilu drażonych na drodze wytłaczania i wydmuchiwania, odcinek rurki ze zmiekkzonego tworzywa sztucznego, zwany produktem wyjściowym, umieszcza się w dwuczęściowej formie i wytłacza za pomocą wytłaczarki przez ustnik. Wiadomo również, że zwykle wytłaczanie ma charakter ciągły i że zachodzi po-

2

trzeba oddzielenia w żądanym momencie części produktu wyjściowego, przeznaczonego do wykonania drażonego profilu, od wytłoczonej już rury bez przerywania procesu wytłaczania.

5 Zaprojektowano już wiele urządzeń służących do wykonywania tej operacji oddzielania. Ponieważ wydmuchiwanie profilu drażonego następuje za pomocą rurki wprowadzonej do produktu wyjściowego przed zamknięciem formy, wymagane jest aby
10 wolny koniec tej ostatniej pozostawał korzystnie otwarty w celu prawidłowego uchwycenia rurki. Dzięki temu, podczas operacji poprzedzającej oddzielanie nie następuje ani poważniejsze odkształcenie zmiekkzonej i ciepłej części produktu wyjściowego stanowiącej jego wolny koniec ani też skleja-
15 nie się brzegów rurki z tworzywa będącego w stanie półpłynnym.

Wyciąganie przez brzegi formy ponieważ forma zamyka się i przesuwa, powoduje zwykle szkodliwe
20 wydłużenie produktu wyjściowego i sklejanie się jego brzegów.

Urządzenia z odchylnymi i ogrzewanymi nożami, jak również urządzenia z uchwytami do przesuwania produktu wyjściowego wewnątrz formy są też
25 stosowane.

Wszystkie te urządzenia są nieodpowiednie przy oddzielaniu produktu wyjściowego w niewielkiej odległości od górnego końca formy. Rdzeń formu-
30 cy zawiera nie tylko część uchwytową wewnątrz formy, ale również część nie formującą, co jest

z wielu względów niekorzystne w czasie wykonywania omawianej operacji i może powodować powstawanie braków produkcyjnych ze względu na wysoką temperaturę części zewnętrznej rdzenia nie chłodzonej przez formę. Z drugiej strony znane urządzenia oddzielające są bardzo skomplikowane pod względem mechanicznym, pneumatycznym i elektrycznym.

Wynalazek ma na celu zmniejszenie tych niedogodności.

Urządzenie według wynalazku składa się z elementów do regulowania grubości produktu wyjściowego takich, jakie opisano we wspomnianym już na wstępie patencie francuskim nr 1.500.288 oraz z elementów do wykonywania miejscowych przewężeń w żądanym momencie w celu ułatwienia oddzielania poszczególnych odcinków wytłaczanego profilu.

Urządzenie według wynalazku zawiera, z jednej strony, w celu regulacji grubości produktu wyjściowego, układ śrubowy napędzany siłownikiem pneumatycznym, umożliwiający, przy zmniejszonej sile wyjściowej uzyskanie znacznej siły osiowej działającej na rdzeń lub ustnik w celu zmniejszenia przekroju przelotu pomiędzy rdzeniem i ustnikiem do żądanej wielkości, a z drugiej strony, w celu chwilowego przewężenia przekroju produktu wyjściowego, tłok zaklinowany na trzonie napędowym rdzenia, głowicy wytłaczającej i poruszający się wewnątrz cylindra, którego komora tylna jest zasilana płynem pod stałym ciśnieniem, a komora przednia może być zasilana chwilowo płynem o ciśnieniu większym, niż ciśnienie wyżej wspomniane. Trzon napędowy rdzenia jest osadzony przesuwnie pomiędzy dwoma zderzakami, tylnym regulowanym w celu ograniczania wielkości przewężenia produktu wyjściowego i drugim przednim, połączonym na stałe z układem śrubowym.

Według wybranego przykładu wykonania urządzenia według wynalazku, trzon napędowy rdzenia głowicy wytłaczającej jest połączony z przednim trzonem tłoka o dwóch trzonach, poruszającego się wewnątrz szczelnego cylindra, którego tylna komora jest połączona z komorą hydrauliczną powietrzno-olejowego przetwornika ciśnienia, a komora przednia z elektrozaworem, który odpowiednio do tego, czy jest w stanie spoczynku czy wzbudzenia, łączy tę komorę, bądź ze zbiornikiem, bądź z obwodem hydraulicznym o ciśnieniu wyższym, niż ciśnienie panujące w komorze tylnej. Ciśnienie to powinno być o tyle wyższe, aby mogło nastąpić przesunięcie tłoka do tyłu i wciągnięcie tłoka do tyłu i wciągnięcie rdzenia z siłą wystarczającą do przewężenia siły wytłaczania. Tylny trzon ma na swym swobodnym końcu kołnierz stanowiący zderzak przedni i jest osadzony przesuwnie w gwintowanej tulei zabezpieczonej przed obrotem oraz wkręconej w nakrętkę zabezpieczoną z kolei przed ruchem posiowym i wprawianą w ruch obrotowy za pomocą zamocowanej na niej dźwigni poruszanej siłownikiem pneumatycznym, sterowanym programowo.

Załączony rysunek przedstawia przykład wykonania urządzenia według wynalazku w przekroju osiowym.

Na rysunku, symbolem 40 oznaczono końcówką

część wytłaczarki ślimakowej, a symbolem 42 głowicę wytłaczającą z kanałem załamującym się pod kątem prostym, wyposażoną w rdzeń 44 i ustnik 43. Wewnętrzny koniec rdzenia 44 jest zamocowany do cylindrycznego trzonu 45 mogącego się przesuwąć z góry na dół w korpusie 42 głowicy. Nad głowicą wytłaczającą 42 umieszczona jest obudowa 46, zamocowana do kolumn 47, wkręconych w głowicę 42.

Obudowa 46 zawiera szczelny cylinder 48, w którym może przesuwąć się tłok 49 z dwoma trzonami 50 i 52, który dzieli ten cylinder na dwie komory, tylną 53 i komorę przednią 54.

Przedni trzon 50 tłoka 49 przechodzi przez część przednią cylindra 48 i przez pierścień uszczelniający i jest połączony z trzonem 45 rdzenia 44 za pomocą elementu łączącego 55.

Komora tylna 53 cylindra 48 jest połączona, za pośrednictwem przewodu 60 z olejowo-powietrznym przetwornikiem 62 ciśnienia, a dokładniej z jego komorą olejową, podczas gdy komora powietrzna przetwornika 62 jest połączona ze źródłem oczyszczonego i zawierającego smar sprężonego powietrza. Ciśnienie p panujące stale w komorze tylnej 53 może być odczytane na manometrze 63.

Komora przednia 54 cylindra 48 jest połączona przewodem 64 z elektrozaworem 65 dwupozycyjnym, który znajduje się w stanie swobodnym, jak to pokazano na rysunku, łączy tę komorę ze zbiornikiem 66.

W przeciwieństwie do tego położenia, jeśli cewka zaworu zostanie wzbudzona, jego suwak przesunie się i połączy wspomnianą poprzednio komorę 54 z obwodem hydraulicznym 67 stanowiska wytłaczania. W obwodzie tym znajduje się akumulator 68 ciśnienia oraz zawór zwrotny 69.

Trzon przedni 52 tłoka 49 jest osadzony przesuwnie w gwintowanej tulei 72, której przednia część posiada wzdłużne rowki 73, zabezpieczające przed obrotem przez zazębienie się z odpowiednimi rowkami płytki 74, przykręconej do ścianki poprzecznej obudowy 46.

Na odsadzonej i nagwintowanej części tylnej trzonu 52 nakręcona jest końcówka z kołnierzem 75, który ma większą średnicę od wspomnianego trzonu i opiera się o tylny koniec tulei 72 gdy elektrozawór 65 nie jest wzbudzony, spełniając rolę przedniego zderzaka dla urządzenia.

Tuleja 72 jest wkręcona w nakrętkę 76 z odsadzeniem unieruchomioną przed przesunięciem w kierunku osiowym za pomocą pokrywy 77 dopasowanej do obudowy 46 i dociskającej nakrętkę 76 do poprzecznej ścianki 71 za pośrednictwem łożysk kulowych wzdłużnych 78, umieszczonych między pokrywą i nakrętką oraz między nakrętką i poprzeczną ścianką 71. Część tylna 76a nakrętki 76 przechodzi poprzez uszczelniony otwór w pokrywie 77 i jest połączona z dźwignią 79, która może być uruchamiana za pomocą siłownika pneumatycznego, niepokazanego na rysunku, tak, aby powodowała obrót nakrętki 76.

Część 76a nakrętki 76 zawiera również osiowy otwór gwintowany, w który jest wkręcony regulowany zderzak 80. O dolny, wewnętrzny koniec tego zderzaka może oprzeć się powierzchnia tylna kołnierza 75 połączonego z trzonem 52.

Tak więc w urządzeniu tym, nakrętka 76 może swobodnie obracać się wokół swej wzdlużnej osi nie mając jednak możliwości przesunięcia osiowego, w związku z czym tuleja 72 może się przesuwać w kierunku wzdlużnym, bez możliwości obrotu.

W wyniku tego, zależnie od kierunku obrotów nakrętki 76, a zatem zależnie od tego czy przemieszczenie kątowe dźwigni 79 za pomocą siłownika pneumatycznego następuje w jednym czy w drugim kierunku, tuleja gwintowana 72 wprawiana jest w ruch przesuwny w kierunku strzałki A lub strzałki B.

Tak więc jeśli, kierunek obrotu nakrętki 76 odpowiada kierunkowi przemieszczania się tulei 72 w kierunku strzałki A, tulejka ta opiera się o kołnierz 75 końcówki trzonu 52 powodując wciąganie tłoka 49 i rdzenia 44. Należy zauważyć, że siła przenoszona na ten tłok za pośrednictwem gwintowanej tulei 72 powinna być wystarczająca na pokonanie przeciwnie skierowanej siły wynikającej z działania ciśnienia p pochodzącego z przetwornika ciśnienia 62 i przyłożonego w komorze 53 do tylnej powierzchni tłoka 49.

W czasie tego ruchu, komora przednia 54 cylindra 48 napelnia się stopniowo na skutek zasysania olejem pochodzącym ze zbiornika 66 i dopływającym przewodem 64, ponieważ zawór 65 znajduje się w położeniu, pokazanym na rysunku.

Przesuw rdzenia 44 w kierunku strzałki A jest regulowany dokładnie, w zależności od żadanego stopnia przewężenia produktu wyjściowego, przez wkręcanie lub wykręcanie zderzaka 80.

Gdy obrót nakrętki 76 następuje w kierunku odpowiadającym przesuwaniu się tulei 72 zgodnie ze strzałką B, ciśnienie p panujące w komorze 53 i działające zatem na tylną powierzchnię tłoka 49 przesuwają ten ostatni w kierunku strzałki B i dociska kołnierz 75 końcówki zamocowanej na końcu trzonu 52 do tylnego końca tulei 72 w miarę jak ta ostatnia się opuszcza. To samo dzieje się z tłokiem 49 i rdzeniem 44.

Ruchy postępowe tłoka i rdzenia są sterowane korzystnie za pomocą rozdzielacza sterującego zasilaniem siłownika pneumatycznego zgodnie ze z góry określonym programem.

W celu chwilowego zmniejszenia grubości produktu wyjściowego opuszczającego głowicę wytłaczającą 42, wystarczy wzbudzić cewkę elektrozaworu 65. Na skutek tego, olej zawarty w olejowo-powietrznym akumulatorze ciśnienia 68 pod ciśnieniem p przewyższającym ciśnienie panujące w komorze 53, przepływa do komory 54 cylindra 48 i podnosi tłok 49 do położenia, przy którym trzon 52 tego tłoka oprze się o zderzak 80. Ten przesuw tłoka 49 w kierunku strzałki A powoduje zbliżenie się dolnego końca rdzenia 44 do ustnika 43 dając w wyniku zmniejszenie przekroju otworu przelotowego dla produktu wyjściowego na bardzo krótki okres czasu, nie dopuszczając jednak do zetknięcia się części stożkowych rdzenia i ustnika, co mogłoby spowodować ich uszkodzenie.

To pozorne zamknięcie kanału wytłaczania następuje korzystnie w tak wybrany momencie cyklu pracy wytłaczarki, aby zwężany przekrój produktu wyjściowego znajdował się w miejscu przewidzia-

nym do przecięcia i na przykład w pobliżu i na zewnątrz górnych brzegów formy oraz w momencie zbliżania i zamykania elementów formy.

W celu zachowania stałego nacisku na śrubę, skierowanego od góry w dół, za wyjątkiem krótkiego czasu wykonywania przewężenia, układ śrubowy działa na zasadzie samoczynnego kasowania luzu pomiędzy śrubą, a nakrętką, co zapewnia dużą dokładność przy regulacji progresywnej. Dodatkowo pomiędzy korpusem cylindra 48, stanowiącym przednią część obudowy oraz tylną częścią zawierającą nakrętkę 76 nie ma uszczelnienia i obie te części obudowy mają między sobą połączenie poprzez rowkowaną część tulei gwintowanej 72 oraz współpracującą z tą częścią płytką 74. Na skutek tego wnętrze tylnej części obudowy jest stale wypełnione olejem tak, że wszystkie ruchy mechaniczne odbywają się w kąpieli olejowej co zapewnia cichą i łagodną pracę oraz w znacznym stopniu zapobiega zużyciu części ruchomych, które nie mogą ulec zakleszczeniu.

Odpowiednie złącza zapewniają szczelność pomiędzy denkiem 81 i obudową 46 oraz pomiędzy trzonem 50 i denkiem 81. Również pomiędzy pokrywą 77, a korpusem obudowy 46 z jednej strony oraz tą pokrywą, a tylną częścią nakrętki z drugiej strony przewidziano uszczelnienie.

Urządzenie do chwilowego zwężania przekroju produktu wyjściowego, może mieć również zastosowanie do ułatwienia oddzielania elementów wydumchiwanych w formach wielokrotnych.

Wynalazek nie ogranicza się tylko do jednego przykładu wykonania, który został powyżej opisany, obejmuje również on wszelkie odmiany wykonania i zastosowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do regulacji grubości profilu wytłaczanego na wytłaczarce do tworzyw sztucznych oraz do wytwarzania miejscowych przewężeń tego profilu służących do dzielenia go na odcinki, **znamiennie tym**, że zawiera układ śrubowy, napędzany siłownikiem pneumatycznym, służący do regulowania grubości profilu i umożliwiający przy zmniejszonej sile wyjściowej uzyskanie znacznej siły osiowej działającej na rdzeń lub ustnik w celu zmniejszenia przekroju otworu, przez który wytłaczany jest profil oraz układ służący do natychmiastowego, chwilowego zmniejszania przekroju wytłaczanego profilu składający się z tłoka (49), połączonego z trzonem napędowym rdzenia (44) głowicy wytłaczającej (42) i poruszającego się w cylindrze (48), którego tylna komora (53) jest zasilana płynem pod stałym ciśnieniem, a przednia komora (54) może być zasilana chwilowo płynem o ciśnieniu wyższym od poprzednio wspomnianego, przy czym trzon napędowy (45) rdzenia (44) jest osadzony przesuwnie w układzie śrubowym, a jego ruch w obie strony ograniczają zderzaki: tylny (80) stały, ale regulowany w celu określenia wielkości przewężenia profilu wytłaczanego i przedni stanowiący całość z układem śrubowym.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że trzon napędowy (45) rdzenia (44) głowicy wytłacza-

jacej jest połączony z trzonem przednim (50) tłoka (49) o dwóch trzonach, poruszającego się wewnątrz szczelnego cylindra (48), którego tylna komora (53) jest połączona z komorą hydrauliczną powietrzno-olejowego przetwornika (62) ciśnienia, a komora przednia jest połączona z elektrozaworem (65), który zależnie od tego czy jest w stanie spoczynku, czy też jest wzbudzony, łączy wspomnianą komorę (54) odpowiednio bądź ze zbiornikiem (66) bądź z obwodem hydraulicznym, w którym panuje ciśnienie wyższe od ciśnienia w komorze (53) tylnej o war-

tość taką, aby tłok (49) przemieszczając się do tyłu wciągał rdzeń (44) z siłą wystarczającą do pokonania siły wytłaczania, zaś wolny koniec trzonu tylnego (52) tłoka (49) jest wyposażony w kołnierz (75) 5 stanowiący zderzak przedni, a sam trzon (52) jest osadzony przesuwnie w gwintowanej tulei (72) zabezpieczonej przed obrotem, na którą to tuleję nakręcona jest nakrętka (76) zabezpieczona z kolei przed przesunięciem osiowym i wprowadzana w ruch 10 obrotowy za pomocą zamocowanej do niej dźwigni (79), uruchamianej przez siłownik hydrauliczny.

