

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

OPIS PATENTOWY

54101

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 26.V.1965 (P 109 247)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 10.XI.1967

Kl. 39 a<sup>3</sup>, 23/04

MKP B 29 d, 23/04

UKD

Właściciel patentu: Lipat G.m.b.H. für Lizenzen und Patente, Zug  
(Szwajcaria)

Sposób wytwarzania przez wytłaczanie z tworzywa termoplastycznego prostych węży mających na obwodzie nierównomierną grubość ścian zwłaszcza węży przeznaczonych do dalszej przeróbki na elementy puste oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1 Wynałazek dotyczy sposobu wytwarzania prostych węży mających na obwodzie nierównomierną grubość ścian z tworzywa termoplastycznego za pomocą wytłaczarek, zwłaszcza węży do dalszej przeróbki na elementy puste, oraz urządzenia do stosowania tego sposobu.

Znany jest sposób i urządzenie, w którym przy wytwarzaniu węża mającego na obwodzie niejednakową grubość ścian doprowadza się plastyczne tworzywo do dyszy wytłaczarki z mimośrodowo usytuowanym rdzeniem, przy czym prędkość przepływu tworzywa przez dyszę jest w różnych częściach dyszy różna.

Przy znanych urządzeniach i sposobach wytwarzania węży o jednakowej grubości ścian, węże po wyjściu z nasadki prowadzono prostoliniowo, tak iż nie ulegały one odkształceniu.

Jeśli jednak z węża z tworzywa termoplastycznego lub podobnego, mającego niejednakową grubość ścian wokół obwodu ma być wytworzony pojemnik, sposobu takiego nie można stosować, ponieważ koniec węża należy przy tym odprowadzić do wylotu przewodu doprowadzającego z dmuchawy sprężone powietrze, znajdującego się na przykład poniżej otworu wylotowego wytłaczarki na wspólnej osi pionowej z tym otworem przy czym wąż zwisając swobodnie musi sięgać wylotu przewodu powietrznego. W tym przypadku trzeba stosować specjalne środki w urządzeniu, ponieważ zwisający wąż wygina się i przez

2 to uniemożliwia wprowadzenie końca przewodu powietrznego do dolnego otworu węża.

Ponadto wiadomo, że szybkość wypływu materiału, która zależy na ogół od szerokości szczeliny w różnych miejscach wylotu wytłaczarki można regulować, jeżeli rdzeń albo komora tłoczna głowicy wytłaczarki albo jedno i drugie są zaopatrzone w jednostronnie wklęsłe lub wypukłe sklepienie, tak iż w żądanym miejscu osiąga się zwężenie albo rozszerzenie komory tłocznej. Wyrób prostych węży o niejednakowej na obwodzie grubości ścian wyłącznie przez regulowanie prędkości wpływu jest możliwy przy stosowaniu różnych plastycznych materiałów, na przykład mieszanek gumowych. Przy wielu termoplastycznych tworzywach nie wystarczy samo tylko oddziaływanie na prędkość wypływu, zwłaszcza przy wytwarzaniu węży do dalszego przerobu na pojemniki, ponieważ należy ponadto uwzględnić różnice w prędkości prowadzenia wytłoczonego węża, na skutek nierównomiernej grubości obwodu węża.

W celu uniknięcia wygięcia względnie odkształcenia wytłoczonego węża, co przeszkadza i zakłóca pracę przy wyrobie pojemników z węża o ścianach niejednakowej grubości, stosuje się według wynalazku nagrzewanie termoplastycznej masy w obrębie wąskiej szczeliny wylotowej do temperatury wyższej niż w pozostałej części, przez co osiąga się prostoliniowy wypływ węża. Osiąga się to dzięki temu również że poszczególne stre-

3  
fy wylotu wylączarki mają różne temperatury, na przykład przez zróżnicowane ogrzewanie lub chłodzenie poszczególnych stref, przy czym w obrębie strefy gdzie szczelina wylotowa jest węższa, stosuje się wyższe temperatury nasadki niż w pozostałych częściach.

Przy stosowaniu tego sposobu wykonuje się nasadkę wylączarki z kilku segmentów pierścieniowych, których złącza mają słabe przewodnictwo cieplne, przy czym co najmniej na segmentach pierścieniowych części szczeliny wylotowej o mniejszej szerokości przewidziano urządzenia grzejne i/lub na pozostałych segmentach pierścieniowych urządzenia chłodzące.

Segmenty pierścieniowe przeznaczone do silniejszego ogrzewania wykonuje się przy tym z materiału o większym przewodnictwie cieplnym, niż pozostałe segmenty. Segmenty pierścieniowe silniej ogrzewane wykonuje się na przykład z miedzi, a pozostałe segmenty pierścieniowe wykonuje się z żeliwa lub stali.

W celu osiągnięcia izolacji cieplnej między poszczególnymi segmentami pierścieniowymi można stosować warstwy oddzielające z tworzywa o słabym przewodnictwie cieplnym.

Urządzenie służące do stosowania sposobu według wynalazku, za pomocą którego wytwarza się rury z otworem mimośrodowym, ma wylot składający się z dwóch segmentów półpierścieniowych o kącie łuku 180° każdy, które przylegają do siebie tylko wąskimi powierzchniami, co zmniejsza do minimum przewodnictwo ciepła między obu strefami. Dla utworzenia tych wąskich powierzchni łączących wykonano przy wylocie dwa diametralnie usytuowane nacięcia, w kształcie litery „V” na zewnętrznym obwodzie. Chcąc jeden z obu segmentów pierścieniowych tak utworzonego wylotu ogrzać silniej niż pozostały, korzystnie jest wykonać go z grubszego materiału i umieścić na tym segmencie półcylindryczny elektryczny element grzejny. Element może być nieco sprężysty i zakleszczać się dzięki temu na nasadce wylączarki.

Segmenty pierścieniowe nasadki, przez które doprowadza się albo odprowadza ciepło, mogą być grubsze niż pozostałe segmenty pierścieniowe wylotu, co polepsza przenoszenie ciepła.

Potrzebną różnicę temperatur można osiągnąć również przez to, że poszczególne segmenty wylotu wylączarki chłodzi się na przykład za pomocą wody, powietrza lub innych podobnych środków.

Sposób oraz urządzenie według wynalazku umożliwia wytłaczanie węży o różnych kształtach, z których można wytwarzać pojemniki różnego kształtu. Można na przykład wykonywać pojemniki o dowolnym kształcie, mające jednakową, względnie niejednakową grubość ścian. Ściany mniej obciążone mogą mieć mniejszą grubość. Dzięki temu przy zasadniczo niezmienniej wytrzymałości względnie trwałości pojemnika, osiąga się oszczędność materiału czyli obniżenie kosztów produkcji.

Ponadto można zastosować dowolne rozmiesz-

4  
czenie materiału ze względów statycznych lub innych.

Szczególne znaczenie posiada przy tym wytwarzanie pojemników w kształcie butelek ze ściankami o różnej grubości, przy czym korpus butelki ma w kierunku wzdłużnym wgłębienie, wytłoczone w kierunku wnętrza butelki. Ściany butelki w obrębie wgłębienia są grubsze niż po stronie przeciwległej w wyniku czego wytrzymałość mechaniczna ścianek butelki w pobliżu rowka jest większa niż w częściach pozostałych. Butelki takie można przy odpowiednio dobranych wymiarach wgłębienia zamocować łatwo do prętów, na przykład trzona szczotki. Pojemniki te wykonuje się najkorzystniej z elastycznego tworzywa sztucznego.

Sposób i urządzenie według wynalazku uwidoczni-  
niono na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie wylączarkę w widoku z boku, przy czym głowica wylączarki przedstawiona jest w przekroju, fig. 2 — wylot głowicy wylączarki według fig. 1, fig. 3 — głowicę wylączarki według fig. 1 z wystającym z niej wę-  
żem w widoku z boku, fig. 4 — wylot głowicy wylączarki, fig. 5 — głowicę wylączarki z dmuchawą umieszczoną poniżej otworu wylotowego w widoku z boku, częściowo w przekroju, fig. 6 — pojemnik w postaci butelki z wgłębieniem skierowanym do wnętrza i ściankami o większej grubości w obrębie wgłębienia w przekroju poprzecznym.

Na fig. 1 wylączarkę oznaczono liczbą 1. Lej 2 przeznaczony jest do napełniania wylączarki ziarnistym tworzywem. Konstrukcja wylączarki 1 jest znana i dlatego nie zostanie opisana. Tworzywo sztuczne odprowadza się po ogrzaniu za pomocą ślimaka 4 przewodem 3 do głowicy 5, do której przymocowana jest nasadka 6 na przykład za pomocą śrub, oraz rdzeń 7. Nasadkę 6 można również zamocować do głowicy za pomocą połączenia na wcisk lub podobnego. W tym przypadku można również wykonać nasadkę 6 o zmiennej wysokości wzdłuż obwodu, jak to uwidoczni-  
linią kreskowo-kropkową na fig. 3. Przez takie wykonanie nasadki 6 można doprowadzić albo odprowadzić więcej ciepła do tworzywa sztucznego w miejscu, w którym segment względnie segmenty pierścieniowe są wyższe niż to jest możliwe w nasadce, w której wszystkie segmenty pierścieniowe mają jednakową wysokość na całym obwodzie. Przetłaczana przez ślimak 4 ciastowata masa z tworzywa sztucznego otacza w głowicy wylączarki rdzeń 7, i wychodzi z głowicy przez otwór 8 w postaci węża. Przy takim znanym urządzeniu można ogrzać całą głowicę wylączarki do określonej temperatury na przykład 200°C i utrzymywać ją w tej temperaturze.

Jeśli rdzeń 7 jak to uwidoczni-  
tuowany jest w nasadce 6 mimośrodowo to wytwarza się wąż o niejednakowej grubości ścian. W miejscu oznaczonym liczbą 9 grubość ściany węża jest większa, w miejscu oznaczonym liczbą 10 — mniejsza. Jeśli wytwarzanie węża 9, 10 odbywa się bez dalszych zabiegów, wówczas wąż ulega skrzywieniu jak to uwidoczni-  
3,

i zaczyna się on silniej wyginać w jedną stronę. Ściana najcieńsza, oznaczona liczbą 10 znajduje się najbliżej środka łuku węża. Wygięcie węża następuje dlatego, że w wyniku różnych grubości ścian wąż ochładza się w poszczególnych miejscach z różnymi prędkościami i z tego powodu w pewnych miejscach pozostaje dłużej w stanie plastycznym (pomijając większe przesunięcie materiału w obrębie grubszej ściany w wyniku mniejszego tarcia), przy czym materiał pozostaje bardziej plastyczny w tych miejscach, w których grubość ścianek jest większa. Przy takim niekontrolowanym wygięciu węża nie jest możliwa dalsza jego przeróbka na pojemniki wymagająca jego pionowego zwisu w dół i naprowadzenia na jego koniec przewodu powietrznego, za pomocą którego przez doprowadzenie sprężonego powietrza wąż dociska się do dwóch otaczających go połówek formy. Do takiego wyrobu pojemnika, jak również do wyrobu prostoliniowego węża o niejednakowych grubościach ścian konieczne jest aby wąż zwisał prostoliniowo od nasadki wylączarki. Aby to osiągnąć, wykonuje się nasadkę 6 w sposób przedstawiony na fig. 4. Stronę na której znajduje się cieńsza ścianka węża ogrzewa się na przykład za pomocą specjalnego grzejnika do temperatury wyższej od temperatury nasadki.

Nasadka według fig. 4 składa się z dwóch półpierścieniowych segmentów 11 i 12, przy czym półpierścieniowy segment 11 znajduje się po stronie 9 węża, a zatem po stronie o grubszej ścianie, a półpierścieniowy segment 12 po stronie 10 węża, to znaczy po stronie o cieńszej ścianie. Oba pierścieniowe segmenty przylegają do siebie tylko wąskimi powierzchniami 13, które zapewniają mechaniczne połączenie obu segmentów 11 i 12 przy możliwie niewielkim przewodnictwie cieplnym między obu segmentami pierścieniowymi. Oba segmenty wykonane są z materiałów o różnym przewodnictwie cieplnym, a mianowicie segment pierścieniowy, który ma być silniej ogrzany, znajdujący się po stronie węża o mniejszej grubości ścianki wykonany jest z materiału o większym przewodnictwie cieplnym, na przykład z miedzi lub aluminium podczas gdy segment pierścieniowy 11 wykonany jest z materiału o gorszym przewodnictwie cieplnym na przykład z żeliwa lub stali. Do ogrzewania półpierścieniowego segmentu 12 służy element grzejny 14 w kształcie półcylindra, który obejmuje sprężyste segment 12. Korzystne jest stosowanie elektrycznego elementu grzejnego z przewodami 15, doprowadzającymi prąd.

Przez nadanie nasadce kształtu uwidocznionego na fig. 4 osiąga się to, że wąż przy opuszczeniu nasadki ma po stronie o mniejszej grubości ściany wyższą temperaturę niż po stronie przeciwległej, tak iż na całym obwodzie jest on zasadniczo równomiernie płynny i dlatego przy zwisaniu węża nie następuje jego odkształcenie.

Potrzebną do uzyskania prostoliniowego zwisania węża różnicę temperatur między pierścieniowym segmentem 11 i segmentem 12 ustala się najlepiej na podstawie kilku prób, ponieważ różnica ta zależy nie tylko od różnych grubości ścian ale

również od stosowanego materiału i innych podobnych czynników. Różnica temperatur może wynosić na przykład około 40°C, to znaczy, na przykład, że segment 11 ma temperaturę 180°C, a segment 12 ma temperaturę 220°C. Elementy grzejne 14 dobiera się tak aby zapewniły różnicę temperatur 40°C. Nie muszą one nagrzewać tworzywa od temperatury otoczenia do 220°C, ponieważ zwykle całą głowicę wylączarki ogrzewa się do temperatury 180°C za pomocą oddzielnych urządzeń grzejnych. Różnica temperatur wynosząca około 40°C może mieć zastosowanie na przykład przy stosowaniu jako tworzywa różnego rodzaju polipropylenu. Przy innych tworzywach sztucznych, jak na przykład polietylen należy stosować różnicę temperatur od 60 do 80°C. Istnieją również termoplastyczne tworzywa, przy których różnica ta może wynosić 100°C lub więcej. Należy jednak podkreślić, że stosowana różnica temperatur zależy nie tylko od użytego tworzywa sztucznego, lecz również od średniej grubości ścianek węża, od stosunku największej do najmniejszej grubości ścian, od spadku temperatur w głowicy, od prędkości wytłaczania, od temperatury zewnętrznej jak również od szeregu innych czynników, tak, że dokładne jej określenie należy ustalić na podstawie kilku prób przed rozpoczęciem produkcji.

Na fig. 5 przedstawiono schematycznie wytwarzanie pojemników z węża o niejednakowej grubości ścian. Uwidoczniono przy tym tylko głowicę 5 wylączarki, zaopatrzoną w nasadkę 6 według wynalazku. Wąż mający ściankę o niejednakowej grubości, wychodzący z nasadki 6, zostaje wyciskany prostoliniowo tak, iż wylot powietrznego przewodu 16 może być wsunięty do węża.

Dookoła węża prowadzone są dwie połówki form 17 i 18, które po zamknięciu tworzą formę dla pojemnika formowanego przez wydmuchiwanie. Urządzenie do wprowadzenia wylotu przewodu 16 i do składania obu połówek form 17 i 18 nie jest uwidocznione, ponieważ jest powszechnie znane.

Przykład pojemnika, wykonanego z węża o niejednakowej grubości ścian, przedstawiono na fig. 6 w przekroju poprzecznym. Pojemnik ten ma półkoliste wgłębienie w grubej ścianie, za pomocą którego pojemnik można przymocować na przykład do trzona szczotki. Naprzeciw wgłębienia, ściany pojemnika są cieńsze. Pojemnik taki nadaje się doskonale do środków służących do konserwacji i czyszczenia podłóg.

Zamiast stosować wąskie łączące powierzchnie 13 można umieszczać między segmentami pierścieniowymi 11 i 12 materiały o złym przewodnictwie cieplnym, względnie zastosować ogrzewanie segmentu 12 za pomocą elementów grzejnych w postaci wtyczek lub tym podobnych. Stosować można nieelektryczne elementy grzejne, na przykład możliwe jest również ogrzewanie za pomocą bezpośredniego płomienia.

Można też nierównomierne ogrzewanie węża przeprowadzać dopiero po jego wyjściu z nasadki 6, na przykład w ten sposób, iż po jednej stronie węża, po której ma on ściankę o mniejszej grubości, umieszcza się promienniki ciepła. Można

też oba te sposoby łączyć ze sobą, to znaczy, że nasadkę ogrzewa się silniej strefami, jak również stosuje się promienniki ciepłe do ogrzewania węża po jednej stronie już po jego wytłoczeniu.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania przez wytłaczanie z tworzywa termoplastycznego prostych wężów mających na obwodzie nierównomierną grubość ścian, zwłaszcza węży, przeznaczonych do dalszej przeróbki na elementy puste, w którym tworzywo wytłacza się przez nasadkę z pierścieniową szczeliną wylotową o niejednakowej szerokości, **znamienny tym**, że w celu wyrównania stopnia plastyczności węża oraz zapewnienia swobodnego zwisania węża w położeniu pionowym, tworzywo podczas wytłaczania nagrzewa się w obrębie mniejszej szerokości szczeliny do temperatury wyższej, niż w pozostałej części szczeliny.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienne tym**, że nasadka (6) wytłaczarki wykonana jest z kilku półpierścieniowych segmentów (11, 12), przy czym miejsca ich połączeń wykonane są z materiału o małym przewodnictwie cieplnym, natomiast półpierz-

cieniowe segmenty (12) otaczające wąż w strefie (10) szczeliny o mniejszej szerokości, wyposażone są w urządzenia grzejne, a pozostałe segmenty w urządzenia chłodzące.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamienne tym**, że półpierścieniowe segmenty (12), przeznaczone do silniejszego ogrzewania wykonane są z tworzywa o większym przewodnictwie cieplnym niż pozostałe segmenty półpierścieniowe (11).
4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, **znamienne tym**, że półpierścienie (11, 12) przylegają do siebie wąskimi powierzchniami (13), z których każdy stanowi łuk o kącie 180°.
5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamienne tym**, że ogrzewany do wyższej temperatury półpierścieniowy segment (12), jest grubszy od półpierścieniowego segmentu (11), przy czym na segmencie (12) umieszczony jest półcyldryczny elektryczny element grzejny (14).
6. Urządzenie według zastrz. 2—5, **znamienne tym**, że segmenty pierścieniowe nasadki (6), przez które jest doprowadzane i odprowadzane ciepło, mają w celu lepszego przewodnictwa cieplnego, większą wysokość niż pozostałe segmenty pierścieniowe tej nasadki.

