

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY 92608

Patent dodatkowy  
do patentu —

Zgłoszono: 20.02.74 (P. 168949)

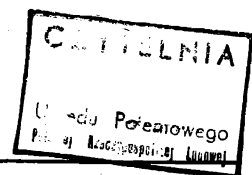
Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.75

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1978

MKP C08f 29/04

Int. Cl.<sup>2</sup>. C08L 23/06  
C08J 3/00



Twórcy wynalazku: Leonard Płatkiewicz, Eugeniusz Kozimor

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Obróbki  
Tworzyw Sztucznych „PLASO-PROPLAST”,  
Poznań (Polska)

## Sposób otrzymywania tworzywa wtryskowego z polietylenu na elementy ślizgowe

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania tworzywa wtryskowego z polietylenu na elementy ślizgowe.

Dotychczas znane tworzywa konstrukcyjne na elementy ślizgowe, które można przetwarzać metodą wtrysku na przykład: poliamidy, poliacetale są tworzywami homogenicznymi które mogą być stosowane do skojarzeń ślizgowych w których nie występują duże prędkości pracy. Przy obciążeniach rzędu kilkunastu kilometrów i prędkościach powyżej 30 m/sek. następuje przeniesienie produktów zużycia elementu ślizgowego na powierzchnię współpracującą, a tym samym zwiększenie współczynnika tarcia, uwidaczniające się w intensywnym zużyciu elementu ślizgowego. Ponadto tworzywa te charakteryzują się dużą chłonnością wody, która to chłonność uniemożliwia stosowanie wyrobów o dużych dokładnościach wymiarowych.

Istota wynalazku polega na stopieniu polimerów o różnej strukturze — polietylenu wysokociśnieniowego do wtrysku, niskociśnieniowego do wtrysku, polietylenu niskociśnieniowego o bardzo dużym ciężarze cząsteczkowym którego indeks płynięcia nie pozwala przetwarzać metodą wtryskową a jedynie metodą prasowania oraz dwusiarczku molibdenu. Stapianie polietylenu o różnej strukturze z dodatkiem dwusiarczku molibdenu powoduje zakłócenia procesu krystalizacji przez ograniczenie powstawania dużych sferolitów na rzecz struktury drobnokrystalicznej.

Tworzywo o strukturze drobnokrystalicznej posiada lepsze własności fizyko-mechaniczne, mniejszy skurcz i jego rozrzut oraz niewielkie tendencje do deformacji podczas przetwórstwa i użytkowania. Tworzywo to uzyskuje się przez stopienie polietylenu wysokociśnieniowego do wtrysku w ilości 3%—12%, polietylenu niskociśnieniowego do wtrysku w ilości 55%—90% oraz polietylenu niskociśnieniowego o bardzo dużym ciężarze cząsteczkowym w ilości 5%—25% z dodatkiem dwusiarczku molibdenu w ilości 2%—8%. Tworzywo o wyżej podanym składzie wytrzymuje dziesięciokrotnie większe prędkości pracy przy podanych już wyżej obciążeniach. Ponadto posiada o połowę mniejszy współczynnik tarcia przy niepełnym smarowaniu.

Stopienie polimerów o różnej strukturze — niskociśnieniowego do wtrysku, wysokociśnieniowego do wtrysku oraz polietylenu o bardzo dużym ciężarze cząsteczkowym z dodatkiem dwusiarczku molibdenu, pozwala na uzyskanie stopu o większej twardości, niskim ciężarze właściwym, małym współczynniku tarcia i dobrych własnościach samosmarnych. Otrzymany stop ponadto zapewnia poprawę gładkości powierzchni współpracują-

cych oraz warunków smarowania danego skojarzenia ślizgowego. Efekty te uzyskuje się poprzez wypełnienie por i nierówności tworzywem lub związkiem chemicznym o dobrych własnościach poślizgowych. Układ taki zamienia w zasadzie skojarzenie ślizgowe z stal-tworzywo na tworzywo-tworzywo. Pozytywny wynik pracy takiego układu jest wówczas tylko możliwy, gdy produkty zużycia elementu ślizgowego posiadają niedużą lepkość i zachowują się podobnie jak smary. Otrzymany stop ma tę zaletę, że podczas tarcia ulega degradacji mechanicznej, w wyniku której powstają oligomery i woski. Dodatkowym czynnikiem wpływającym korzystnie na pracę takiego układu jest dwusiarczek molibdenu, którego kryształy posiadają budowę heksagonalną ułatwiającą poślizg stykających się warstw tworzywa. Znajdujący się w tworzywie dwusiarczek molibdenu na skutek tarcia może również reagować ze stalą tworząc cienką warstwę adsorpcyjną ułatwiającą poślizg (tarcie graniczne).

Wyżej wymienione tworzywo może być zastosowane na łopatkę napędowe narzędzi pneumatycznych. Skojarzenie ślizgowe tworzywo-stal występujące podczas ruchu łopatek po ściankach silnika pneumatycznego, narażone jest na duże prędkości obrotowe, niewielkie obciążenia oraz na współpracę z niezbyt gładką powierzchnią cylindra, przy czym należy zaznaczyć, że smarowanie silnika pneumatycznego jest niedostateczne i nie zapewnia tarcia płynnego. Wykonane łopatki z opisanego stopu wytrzymują te trudne warunki pracy i posiadają kilkakrotnie większą trwałość od dotychczas stosowanych łopatek tekstolitowych. Dodatkowym efektem zastosowania łopatek wykonanych ze stopu jest poprawienie parametrów techniczno-eksploatacyjnych silnika pneumatycznego, przejawiające się zwiększeniem jego obrotów na biegu luzem i pod obciążeniem o ca 15% oraz zmniejszonym zużyciem powietrza i części współpracujących cylindra.

Przykład otrzymywania tworzywa według wynalazku. Tworzywo według wynalazku otrzymuje się przez stopienie następujących składników:

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| polietylen niskociśnieniowy do wtrysku           | 82% |
| polietylen wysokociśnieniowy do wtrysku          | 5%  |
| polietylen o bardzo dużym ciężarze cząsteczkowym | 10% |
| dwusiarczek molibdenu                            | 3%  |

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania tworzywa wtryskowego z polietylenu na elementy ślizgowe, znamienny tym, że stapia się wspólnie polietylen niskociśnieniowy do wtrysku w ilości 55%–90%, polietylen wysokociśnieniowy do wtrysku w granicach 3%–12%, polietylen o bardzo dużym ciężarze cząsteczkowym w ilości 5%–25% oraz dwusiarczek molibdenu w ilości 2%–8%.