RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **222323**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **399707**

(51) Int.Cl.
B29C 43/32 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **28.06.2012**

(54) **Urządzenie do formowania powierzchni wyrobów z materiałów plastycznych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
07.01.2014 BUP 01/14

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.07.2016 WUP 07/16

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
TOMASZ KLEPKA, Lublin, PL
JAROSŁAW LATALSKI, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 222323 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do formowania powierzchni wyrobów z materiałów plastycznych, zwłaszcza z tworzyw polimerowych.

Dotychczas w technice znane są wyroby z materiałów plastycznych, zwłaszcza z tworzyw polimerowych, które wytwarza się różnymi metodami w procesie wytłaczania, prasowania lub kalandrowania zgodnie z opisem zamieszczonym na przykład w pracy zbiorowej pod redakcją Roberta Sikory pt.: Przetwórstwo tworzyw polimerowych. Podstawy logiczne, formalne i terminologiczne. Wydawnictwa Politechniki Lubelskiej, Lublin 2006 r. W procesach tych materiał przetwarzany doprowadza się do stanu plastycznego, a wymagane kształty, wymiary i właściwości wyrobu zależą o rodzaju i konstrukcji narzędzia odpowiednio: wymiarów takich jak kanał w głowicy wytłaczarskiej, kształt matrycy oraz stempla oraz kształt powierzchni walców. Prosta konstrukcja narzędzi powoduje, że w większości przypadków uzyskuje się w efekcie ich zastosowania wyroby o jednolitej powierzchni płaskiej. Wyroby o powierzchni mającej powtarzające się odcinkowo zarysy kształtowe muszą być wykonywane narzędziami z elementami ruchomymi. Narzędzia z ruchomymi elementami formującymi miały dotychczas pewne ograniczenia, które dotyczyły głównie konstrukcji tych elementów oraz ich sterowania. W technice znane są rozwiązania, w których elementy wykonawcze są. sterowane siłownikami. Na przykład w zgłoszeniu patentowym polskim nr 378 976 opisano rozwiązanie o przeznaczeniu do sterownia w mikrorobotach mobilnych, mikromanipulatorach lub mikrochwytakach, polegające na tym, że mikrosiłownik liniowy ma piezoelektryczny zespół napędzający człon wyporowy, który stanowi ruchomą i szczelną ścianę komory hydraulicznej. Członem wykonawczym jest tłoczysko siłownika hydraulicznego jednostronnego działania, którego komora tłokowa połączona jest z komorą hydrauliczną a czynna powierzchnia członu wyporowego jest większa od powierzchni tłoka siłownika hydraulicznego. Innym znanym rozwiązaniem jest mikronapęd opisany w treści zgłoszenia patentowego polskiego nr 382 526, polegający na tym, że element piezoelektryczny jest wykorzystywany do rozwierania, za pośrednictwem dźwigni pośredniczącej, elementu wykonanego z materiału sprężystego o kształcie spiralnym. Swobodny koniec elementu sprężystego stanowi dźwignię wykonawczą mikronapędu. Kolejnym przykładem jednostki wykonawczej układu sterowania, przedstawionej w zgłoszeniu patentowym polskim nr 372 147, jest układ służący do uruchamiania zaworów stosowanych w układach hydraulicznych maszyn górniczych. W rozwiązaniu tym zasadniczym podzespołem jednostki wykonawczej jest piezoelement zmieniający swą wielkość pod wpływem przyłożonego napięcia elektrycznego. Zmiana długości piezoelementu odpowiada skokowi włączającemu bądź wyłączającemu zawór.

Istotą, urządzenia do formowania powierzchni wyrobów z materiałów plastycznych, zwłaszcza z tworzyw polimerowych posiadającego korpus górny oraz korpus dolny ze szczeliną w postaci kanału między nimi i siłownik piezoelektryczny jest to, że w szczelinie pomiędzy korpusem górnym i korpusem dolnym znajduje się element górny ruchomy w kształcie dźwigni zamocowany połączeniem kinematycznym do korpusu górnego, zaś dłuższe ramię dźwigni jest zakończone końcówką kształtującą a krótsze ramię dźwigni sterujące jest zamocowane do siłownika, korzystnie piezoelektrycznego, umieszczonego w wydrążeniu korpusu górnego jak również w szczelinie znajduje się element dolny ruchomy w kształcie dźwigni zamocowany połączeniem kinematycznym do korpusu dolnego, zaś dłuższe ramię dźwigni jest zakończone końcówką kształtującą a krótsze ramię dźwigni sterujące jest zamocowane do siłownika, korzystnie piezoelektrycznego, umieszczonego w wydrążeniu korpusu dolnego. Końcówka elementu górnego kształtującego i końcówka elementu dolnego kształtującego posiadają powierzchnie robocze formujące o zarysie płaskim lub o kształcie powtarzającym się odcinkami o zarysie trójkątnym, trapezowym lub okrągłym, a siłowniki piezoelektryczne mają skok roboczy sterowany w funkcji napięcia elektrycznego.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że urządzenie umożliwia formowanie powierzchni materiałów plastycznych w postaci płyt jednocześnie na powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej o różnych kształtach zarysu profilu w zależności od kształtów, wymiarów oraz długości powtarzających się odcinków zarysu końcówki kształtującej, w funkcji wartości i częstości zmiany napięcia elektrycznego oraz prędkości przemieszczania się materiału plastycznego.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawiono urządzenie w przekroju wzdłużnym, fig. 2-szczelinę z elementami kształtującymi o zarysie płaskim, a fig. 2a-szczelinę z elementami kształtującymi o zarysie trójkątnym.

Urządzenie jest zbudowane z korpusu 1 górnego oraz korpusu 2 dolnego ze szczeliną 3 w postaci kanału między nimi oraz siłowników piezoelektrycznych 8 i 9. W szczelinie 3 pomiędzy korpusem 1

górnym i korpusem 2 dolnym znajduje się element 4 górny ruchomy w kształcie dźwigni zamocowany połączeniem kinematycznym 6 do korpusu i górnego. Dłuższe ramię 4a dźwigni jest zakończone końcówką 12 kształtującą, a krótsze ramię 4b dźwigni sterujące jest zamocowane do siłownika 8, korzystnie piezoelektrycznego, umieszczonego w wydrążeniu 10 korpusu 1 górnego. W szczelinie 3 znajduje się również element 5 dolny ruchomy w kształcie dźwigni zamocowany połączeniem kinematycznym 7 do korpusu 2 dolnego. Dłuższe ramię 5a dźwigni jest zakończone końcówką 13 kształtującą, a krótsze ramię 5b dźwigni sterujące jest zamocowane do siłownika 9 korzystnie piezoelektrycznego, umieszczonego w wydrążeniu 11 korpusu 2 dolnego. Końcówka 12 elementu 4 górnego kształtującego i końcówka 13 elementu 5 dolnego kształtującego posiadają powierzchnie robocze formujące o zarysie płaskim lub o kształcie powtarzającym się odcinkami o zarysie trójkątnym, trapezowym lub okrągłym. Siłowniki 8 i 9 piezoelektryczne mają skok roboczy sterowany w funkcji napięcia elektrycznego.

Działanie urządzenia polega na tym że materiał plastyczny przepływający przez szczelinę 3 w postaci kanału pomiędzy korpusem 1 górnym i korpusem 2 dolnym styka się z elementami 4 i 5 kształtującymi ruchomymi. Położenia elementów 4 i 5 są sterowane siłownikami 8 i 9 piezoelektrycznym o skoku roboczym sterowanym w funkcji napięcia elektrycznego, co umożliwia zmianę położenia powierzchni roboczej końcówek 12 i 13. kształtujących. Poprzez to następuje uzyskanie powierzchni wyrobu z tworzywa polimerowego o wymaganym kształcie płaskim lub o kształcie z powtarzającym się odcinkami o zarysie trójkątnym, trapezowym lub okrągłym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do formowania powierzchni wyrobów z materiałów plastycznych, zwłaszcza z tworzyw polimerowych posiadające korpus górny oraz korpus dolny ze szczeliną w postaci kanału między nimi i siłownik piezoelektryczny, **znamienne tym**, że w szczelinie (3) pomiędzy korpusem (1) górnym i korpusem (2) dolnym znajduje się element (4) górny ruchomy w kształcie dźwigni zamocowany połączeniem kinematycznym (6) do korpusu (1) górnego, zaś dłuższe ramię (4a) dźwigni jest zakończone końcówką kształtującą, a krótsze ramię (4b) dźwigni sterujące jest zamocowane do siłownika (8), korzystnie piezoelektrycznego, umieszczonego w wydrążeniu (10) korpusu (1) górnego jak również w szczelinie (3) znajduje się element (5) dolny ruchomy w kształcie dźwigni zamocowany połączeniem kinematycznym (7) do korpusu (2) dolnego, zaś dłuższe ramię (5a) dźwigni jest zakończone końcówką kształtującą, a krótsze ramię (5b) dźwigni sterujące jest zamocowane do siłownika (9), korzystnie piezoelektrycznego, umieszczonego w wydrążeniu (11) korpusu (2) dolnego.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że końcówka (12) elementu (4) górnego kształtującego i końcówka (13) elementu (5) dolnego kształtującego posiadają powierzchnie robocze formujące o zarysie płaskim lub o kształcie powtarzającym się odcinkami o zarysie trójkątnym, trapezowym lub okrągłym.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że siłowniki (8) i (9) piezoelektryczne mają skok roboczy sterowany w funkcji napięcia elektrycznego.

Rysunki

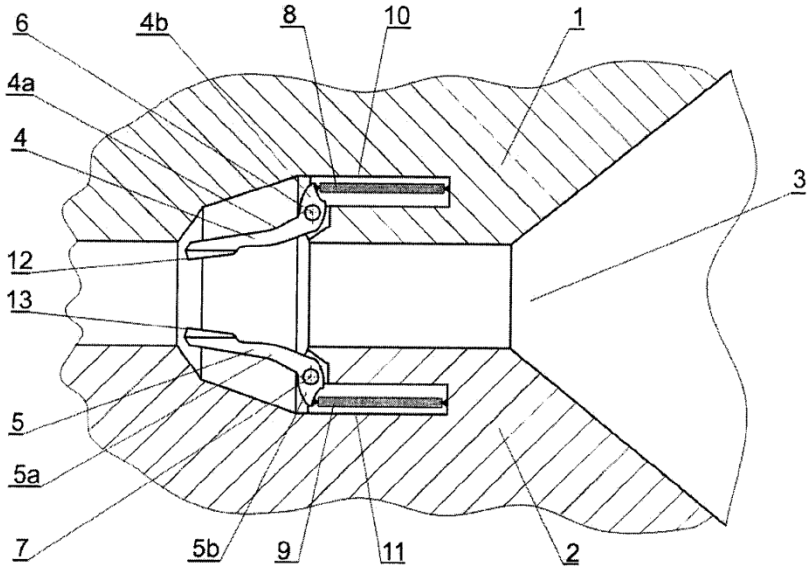

Fig.1

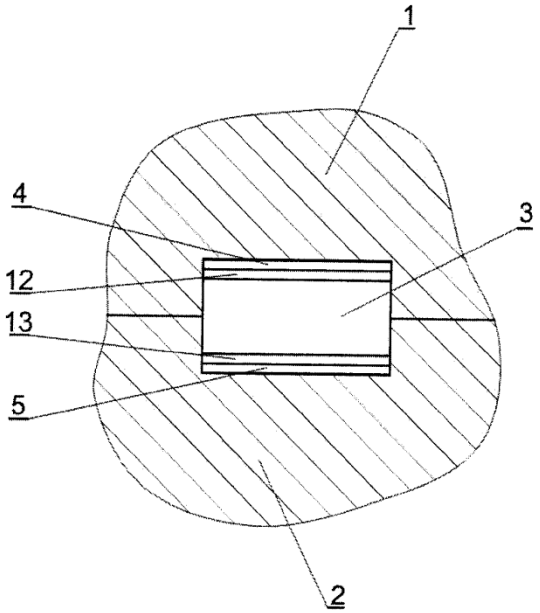

Fig.2

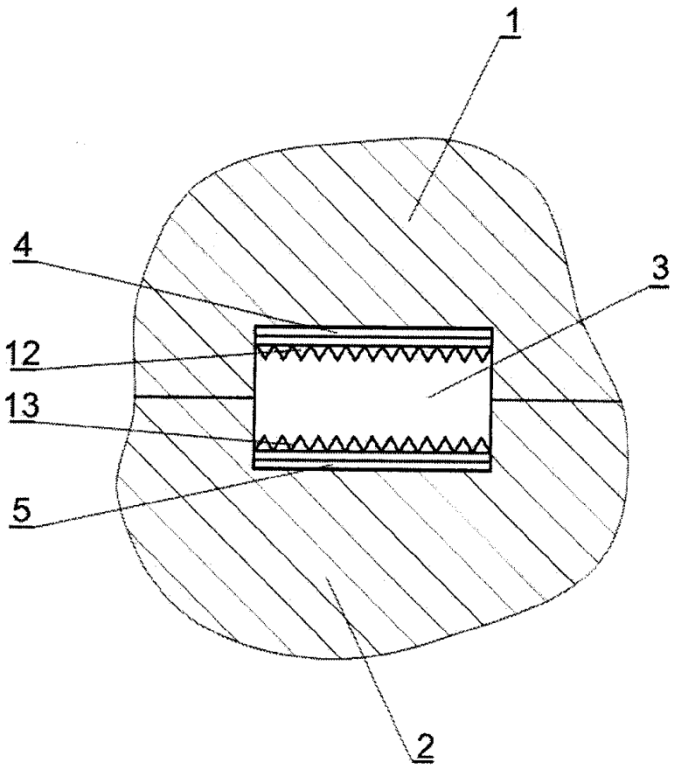

Fig. 2a

Departament Wydawnictw UPRP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)