



(54)

Wytłaczarka do tworzyw polimerowych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

10.03.2003 BUP 05/03

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.06.2008 WUP 06/08

(73) Uprawniony z patentu:

Politechnika Lubelska, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

Janusz Sikora, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

Tomasz Milczek

(57) 1. Wytłaczarka do tworzyw polimerowych mająca układ uplastyczniający z tuleją rowkowaną, mocowaną jednym końcem na stałe do cylindra wytłaczarki oraz pasowaną obrotowo-suwliwie z cylindrem na całej długości współdziałania z cylindrem i drugim końcem znajdującym się poza strefą zasypu, wyposażonym w mechanizm umożliwiający skręcanie tego końca tulei w obrębie odkształcenia sprężystego materiału tulei odpornego na zużywanie tribologiczne, w lewą, bądź w prawą stronę w zależności od potrzeby, **znamienna tym**, że tuleja (1) ma wykonane na przeważającej części swej długości szczeliny (6) o wysokości równej grubości ścianki tulei (1).

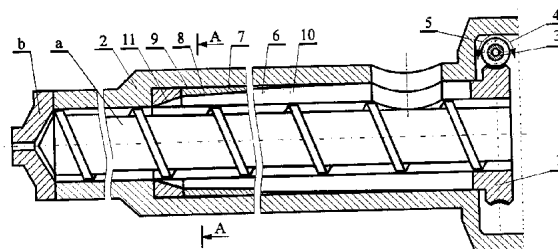


Fig. 1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wyłaczarka do tworzyw polimerowych mająca układ uplastyczniający z tuleją rowkowaną.

Znane z książki J. Sikory pt: „Studium autotermiczności procesu wyłaczania i strefy rowkowanej wyłaczarki”, opublikowanej przez Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2000, stanowiącej między innymi przegląd światowych rozwiązań konstrukcyjnych wyłaczarek do tworzyw polimerowych, z układem uplastyczniającym mających tuleję rowkowaną, rozwiązania wyłaczarek z układem uplastyczniającym posiadającym tuleję rowkowaną są podzielone na dwie grupy.

W pierwszej grupie znajdują się wyłaczarki z układem uplastyczniającym mającym tuleję rowkowaną, której elementy geometryczne, takie jak: liczba rowków, kąt pochylenia rowków, głębokość rowków, kierunek skręcenia rowków, kąt skręcenia rowków nie mogą być zmieniane w czasie trwania procesu wyłaczania.

W drugiej grupie znajdują się wyłaczarki z układem uplastyczniającym mającym tuleję rowkowaną, w której wymienione wcześniej elementy geometryczne można zmieniać, w zależności od potrzeb, w czasie trwania procesu wyłaczania.

W tej ostatniej grupie znajduje się rozwiązanie znane z polskiego opisu patentowego nr 174 068, gdzie wyłaczarka do tworzyw polimerowych jest zaopatrzona w układ uplastyczniający z tuleją rowkowaną, umieszczoną na długości strefy zasypu i części strefy zasilania układu uplastyczniającego, mającą rowki o zmiennej głębokości na długości tulei i umożliwiającą zmianę kąta oraz kierunku skręcenia rowków.

Z innego polskiego opisu patentowego nr 174 623 znane jest rozwiązanie, w którym wyłaczarka do tworzyw polimerowych ma zespół płytek wahliwych zamontowanych przelotowo, suwliwie w cylindrze układu uplastyczniającego wyłaczarki w obszarze strefy zasypu i w następującym po niej odcinku strefy zasilania, łącznej długości od 0,5 do 6 średnic wewnętrznych ślimaka.

Z kolei w amerykańskim opisie patentowym nr 4 462 692 wyłaczarka do przetwórstwa przede wszystkim gumy, w obszarze strefy zasypu i części strefy zasilania układu uplastyczniającego ma zamontowaną tuleję, na obwodzie której wykonano śrubowe nacięcie o kącie opasania około 480°. Szerokość nacięcia przy otworze zasypowym jest równa średnicy otworu zasypowego. Szerokość i głębokość tak wykonanego rowka śrubowego zmniejsza się, w kierunku do głowicy wyłaczarskiej, aż do zaniku. Przekładnia ślimakowa zamontowana na tulei z rowkiem śrubowym umożliwia jej skręcanie i poprzez to zmianę kształtu przekroju poprzecznego rowka.

W innym amerykańskim opisie patentowym nr 4 678 339 w wyłaczarce na długości strefy zasypu i części strefy zasilania umieszczono w cylindrze układu uplastyczniającego dwie tuleje, wewnętrzną nieruchomą i zewnętrzną ruchomą - mogącą wykonywać ruch obrotowy. W tulei wewnętrznej wykonano przelotowo wiele nacięć, w których umieszczono płytki. Płytki zamontowano do mechanizmu rolkowo-sprężynowego, umożliwiającego ich opuszczanie lub podnoszenie. Podczas opuszczania płytek nacięcia w tulei tworzą rowki wzdłużne. Opuszczanie i podnoszenie płytek jest przeprowadzane przez obrót tulei zewnętrznej, wykonywany wskutek jej sprzężenia z tłokowym układem regulacyjnym. Rolka mechanizmu rolkowo-sprężynowego płytki, przesuwając się po specjalnie ukształtowanej powierzchni tulei zewnętrznej, powoduje opuszczanie lub podnoszenie płytki zapewniając możliwość uzyskaniażądanego kąta pochylenia rowków, a tym samym i głębokości rowków.

Następnie w amerykańskim opisie patentowym nr 5 783 225 w cylindrze wyłaczarki, w obszarze pod otworem zasypowym i nieco poza nim, wyodrębnione są trzy komory ograniczone powierzchniami zwoju i rdzenia ślimaka oraz powierzchniami cylindra i listew umieszczonych w cylindrze. Układ śrub zamontowanych na końcach listew umożliwia zmianę ich położenia, a tym samym zmianę głębokości i kąta pochylenia, co w konsekwencji powoduje zmianę objętości komór.

W amerykańskim opisie patentowym nr 5 909 958 wyłaczarka ma tuleję rowkowaną umożliwiającą zmianę liczby rowków, ich głębokości oraz kąta pochylenia rowków w czasie trwania procesu wyłaczania, poprzez opuszczanie lub podnoszenie jednego końca listew umieszczonych w stożkowych wybraniach materiałowych cylindra wyłaczarki.

Istotą wyłaczarki do tworzyw polimerowych mającej układ uplastyczniający z tuleją rowkowaną, mocowaną jednym końcem na stałe do cylindra wyłaczarki oraz pasowaną obrotowo-suwliwie z cylindrem na całej długości współdziałania z cylindrem i drugim końcem znajdującym się poza strefą zasypu, wyposażonym w mechanizm umożliwiający skręcanie tego końca tulei w obrębie odkształcenia sprężystego materiału tulei odpornego na zużywanie tribologiczne, w lewą, bądź w prawą stronę w za-

leżności od potrzeby jest to, że tuleja ma wykonane na przeważającej części swej długości szczeliny o wysokości równej grubości ścianki tulei oraz dowolnej szerokości. W szczelinach umieszczone są kliny, których szerokość ściśle odpowiada szerokości szczelin, a powierzchnia zewnętrzna, mająca taki sam kształt jak powierzchnia zewnętrzna tulei, przylega do powierzchni wewnętrznej cylindra wytłaczarki, natomiast powierzchnie boczne klinów mają taki sam kształt jak powierzchnie boczne szczelin. Szczeliny wraz z klinami tworzą rowki wzdłużne o zmiennej głębokości i stałym kształcie przekroju poprzecznego wzdłuż długości tulei. Koniec tulei rowkowanej jest mocowany na stałe do cylindra wytłaczarki i znajduje się korzystnie w strefie dozowania układu uplastyczniającego. Pierścień ze ścięciem od wewnątrz skierowanym do osi i do głowicy wytłaczarskiej, liniowym lub nieliniowym, znajduje się w części przedniej na końcu tulei w miejscu, w którym kliny w szczelinach mają największą wysokość.

Korzystnym skutkiem wytłaczarki do tworzyw polimerowych mającej układ uplastyczniający z tuleją rowkowaną z rowkami wzdłużnymi, a następnie w czasie procesu wytłaczania lewo-, bądź prawoskrętnymi o zmiennej wartości kąta skręcenia i różnym kształcie przekroju poprzecznego jest to, że zmiany te następują w czasie przebiegu procesu wytłaczania. Wynikają z tego zmiany dotyczące przede wszystkim procesów cieplnych, reologicznych, tribologicznych, a także sprawności energetycznej i wydajności procesu wytłaczania. Tak więc, wartość, kierunek skręcenia rowków oraz kształt przekroju poprzecznego rowków są czynnikami, poprzez zmianę których można efektywnie sterować procesem wytłaczania. Kliny i pierścień ze ścięciem zmniejszają deformację rowków podczas skręcania tulei oraz polepszają parametry charakteryzujące przepływ tworzywa przetwarzanego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój wzdłużny fragmentu wytłaczarki z układem uplastyczniającym z zamontowaną tuleją mającą cztery, symetrycznie rozmieszczone na obwodzie, rowki wzdłużne i ścięciami liniowymi na małej długości, natomiast fig. 2 - przekrój poprzeczny fragmentu wytłaczarki przed skręceniem tulei, a fig. 3 - ten sam przekrój, ale po skręceniu tulei rowkowanej. Z kolei fig. 4 przedstawia przekrój wzdłużny fragmentu wytłaczarki z układem uplastyczniającym z zamontowaną tuleją mającą cztery, symetrycznie rozmieszczone na obwodzie, rowki wzdłużne i ścięciami liniowymi na dużej długości, a fig. 5 - ten sam przekrój wzdłużny ze ścięciami nieliniowymi.

Wytłaczarka do tworzyw polimerowych ma układ uplastyczniający z tuleją 1 rowkowaną, mocowaną jednym końcem na stałe do cylindra 2, w którym obraca się ślimak a wytłaczarki oraz pasowaną obrotowo-suwliwie z cylindrem 2 na całej długości współdziałania z cylindrem 2 i drugim końcem znajdującym się poza strefą zasypu, wyposażonym w mechanizm 3 umożliwiający skręcanie tego końca tulei 1 w obrębie odkształcenia sprężystego materiału tulei 1 odpornego na zużywanie tribologiczne, w lewą 4, bądź w prawą 5 stronę w zależności od potrzeby. Tuleja 1 ma wykonane na przeważającej części swojej długości szczeliny 6 o wysokości równej grubości ścianki tulei 1 oraz dowolnej szerokości. W szczelinach 6 umieszczone są kliny 7, których szerokość ściśle odpowiada szerokości szczelin 6, a powierzchnia 8 zewnętrzna, mająca taki sam kształt jak powierzchnia 9 zewnętrzna tulei 1, przylega do powierzchni 9 wewnętrznej cylindra 2 wytłaczarki a powierzchnie boczne klinów 7 mają taki sam kształt jak powierzchnie boczne szczelin 6. Szczeliny 6 wraz z klinami 7 tworzą rowki 10 wzdłużne o zmiennej głębokości i stałym kształcie przekroju poprzecznego wzdłuż długości tulei 1. Koniec tulei 1 rowkowanej jest mocowany na stałe do cylindra 2 wytłaczarki i znajduje się korzystnie w strefie dozowania układu uplastyczniającego. Pierścień ze ścięciem 11 od wewnątrz skierowanym do osi i do głowicy wytłaczarskiej b, liniowym lub nieliniowym, znajduje się w części przedniej na końcu tulei i w miejscu, w którym kliny 7 w szczelinach 6 mają największą wysokość, umożliwiając łagodne zmniejszenie głębokości rowków 10 do zera w końcu tulei 1 mocowanym na stałe do cylindra 2 wytłaczarki.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wytłaczarka do tworzyw polimerowych mająca układ uplastyczniający z tuleją rowkowaną, mocowaną jednym końcem na stałe do cylindra wytłaczarki oraz pasowaną obrotowo-suwliwie z cylindrem na całej długości współdziałania z cylindrem i drugim końcem znajdującym się poza strefą zasypu, wyposażonym w mechanizm umożliwiający skręcanie tego końca tulei w obrębie odkształcenia sprężystego materiału tulei odpornego na zużywanie tribologiczne, w lewą, bądź w prawą stronę w zależności od potrzeby, **znamienna tym**, że tuleja (1) ma wykonane na przeważającej części swej długości szczeliny (6) o wysokości równej grubości ścianki tulei (1).

2. Wyłaczarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w szczelinach (6) umieszczone są kliny (7), których szerokość ściśle odpowiada szerokości szczelin, a powierzchnia (8) zewnętrzna, mająca taki sam kształt jak powierzchnia (9) zewnętrzna tulei (1), przylega do powierzchni (9) wewnętrznej cylindra (2) wyłaczarki, natomiast powierzchnie boczne klinów (7) mają taki sam kształt jak powierzchnie boczne szczelin (6).

3. Wyłaczarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że szczeliny (6) wraz z klinami (7) tworzą rowki (10) wzdłużne o zmiennej głębokości i stałym kształcie przekroju poprzecznego wzdłuż długości tulei (1).

4. Wyłaczarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że koniec tulei (1) rowkowanej jest mocowany na stałe do cylindra (2) wyłaczarki i znajduje się korzystnie w strefie dozowania układu uplastyczniającego.

5. Wyłaczarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pierścień ze ścięciem (11) od wewnątrz skierowanym do osi i do głowicy wyłaczarskiej, liniowym lub nieliniowym, znajduje się w części przedniej na końcu tulei (1), w miejscu, w którym kliny (7) w szczelinach (6) mają największą wysokość.

Rysunki

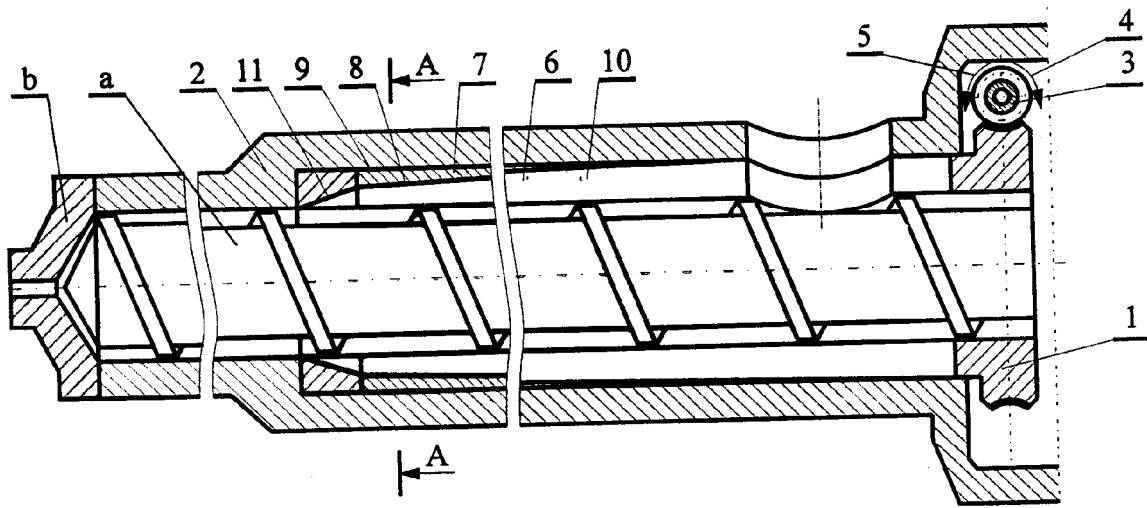


Fig. 1

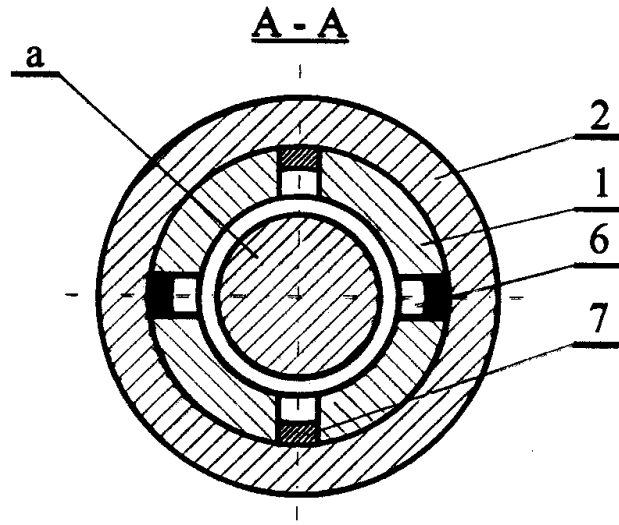


Fig. 2

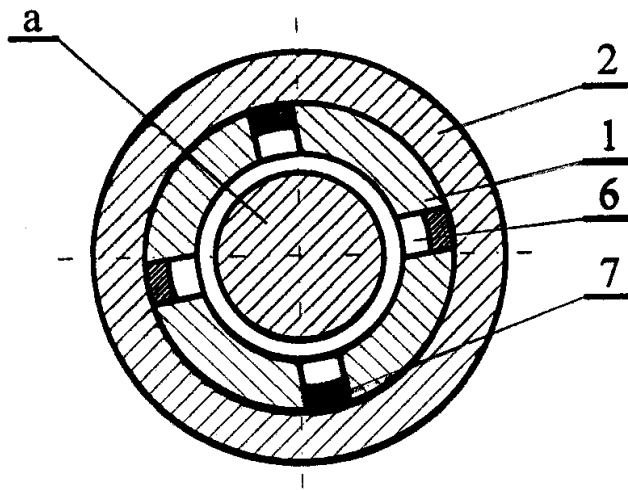


Fig. 3

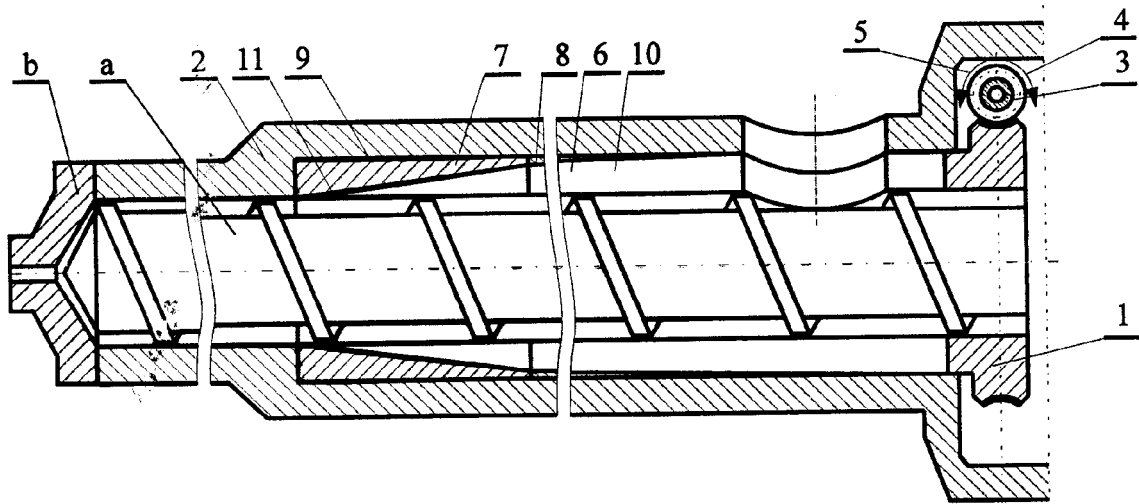


Fig. 4

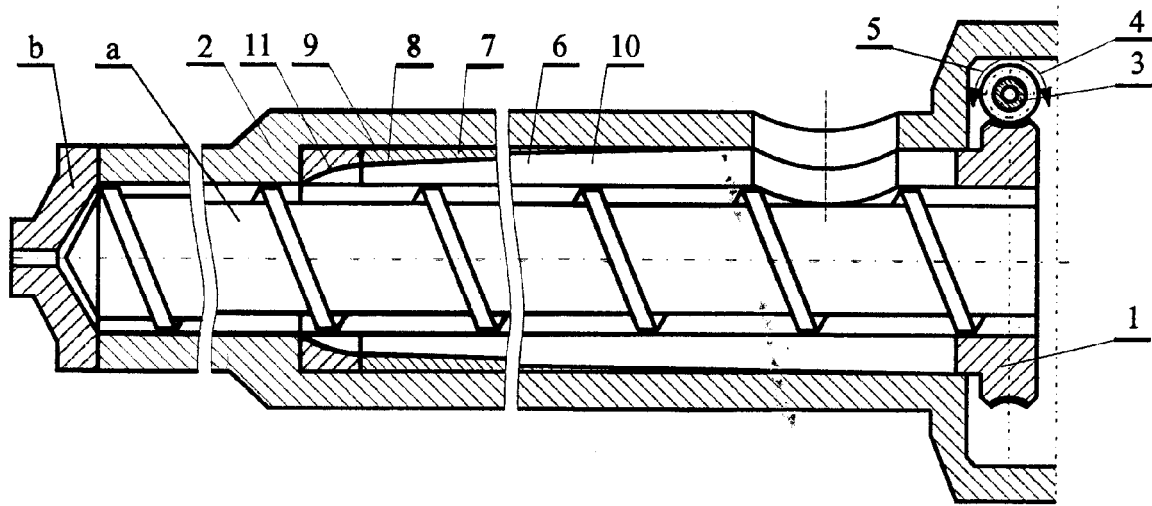


Fig. 5