

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **219984**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **401976**

(51) Int.Cl.  
**B29C 47/66 (2006.01)**  
**B29C 47/36 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **10.12.2012**

(54)

**Wyłaczarka do tworzyw polimerowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**23.06.2014 BUP 13/14**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.08.2015 WUP 08/15**

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**JANUSZ W. SIKORA, Dys, PL**  
**OLECH SUBERLACH, Lwów, UA**  
**FRANTISEK GREŠKOVIČ, Koszyce, SK**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Tomasz Milczek**

**PL 219984 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wyłaczarka do tworzyw polimerowych mająca układ uplastyczniający z aktywnym cylindrem rowkowanym.

W amerykańskim opisie patentowym nr 4462692 znana jest wyłaczarka do przetwórstwa zwłaszcza gumy. Ma ona w obszarze strefy zasypu i części strefy zasilania układu uplastyczniającego zamontowaną tuleję na obwodzie, której wykonano śrubowe nacięcie o kącie opasania około  $480^\circ$ . 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 4678339 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 są usytuowane 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 napędowym. 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. Z kolei w amerykańskim opisie patentowym nr 5783225 w cylindrze wyłaczarki, w obszarze pod otworem zasypowym i nieco poza nim, są wyodrębnione 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 5909958 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 wzdłuż cylindra wyłaczarki.

Znane jest z polskiego opisu patentowego nr 174068, rozwiązanie, w którym 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, co umożliwia zmianę kąta oraz kierunku skręcenia rowków. Z innego polskiego opisu patentowego nr 174623 jest znane 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. W innym polskim opisie patentowym nr 198263 jest przedstawiona wyłaczarka do tworzyw polimerowych mająca 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. Drugi koniec tulei rowkowanej, znajdujący się poza strefą zasypu, jest wyposażony w mechanizm umożliwiający skręcanie tulei, w obrębie odkształcenia sprężystego materiału tulei, odpornego na zużywanie tribologiczne, w lewą bądź w prawą stronę. Tuleja ma wykonane, na przeważającej części swojej długości, szczeliny o wysokości równej grubości ścianki tulei oraz danej szerokości. W szczelinach są umieszczone wzdłużne kliny, których szerokość ściśle odpowiada szerokości szczelin, a ich powierzchnia zewnętrzna, mająca taki sam kształt, jak powierzchnia zewnętrzna tulei, przylega do powierzchni wewnętrznej cylindra wyłaczarki, 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 wyłaczarki i znajduje się korzystnie w strefie dozowania układu uplastyczniającego. Pierścień ze ścięciem od wewnątrz skierowanym do osi i do głowicy wyłaczarskiej, liniowym lub nieliniowym, znajduje się w części przedniej na końcu tulei w miejscu, w którym kliny w szczelinach mają największą wysokość. Z kolei w opisie patentowym polskim nr 199019 jest przedstawiona wyłaczarka do tworzyw polimerowych mająca układ uplastyczniający z tuleją rowkowaną której mechanizm skręcający znajduje się między otworem zasypowym układu uplastyczniającego a końcem wyłaczarki, zaopatrzonym w głowicę wyłaczarską. Odcinek tulei rowkowanej o długości od 5d do 15d, obejmujący

koniec tulei, znajdujący się poza strefą zasypu uplastyczniającego i obejmujący szerokość mechanizmu skręcającego jest obracany, natomiast odcinek tulei o długości od  $5d$  do  $30d$  od mechanizmu skręcającego do końca tulei, mocowanej do cylindra wyłaczarki jest skręcany.

W polskim opisie patentowym nr 199018 jest przedstawiony opis wyłaczarki do tworzyw polimerowych mającej układ uplastyczniający z tuleją rowkowaną, składającą się z co najmniej dwóch rodzajów usytuowanych naprzemiennie względem siebie segmentów złączonych powierzchniami bocznymi – wzdłużnie ze sobą. Segmenty, wchodzące w skład rowkowanej tulei, o takim samym kształcie geometrycznym są usytuowane naprzemian z segmentami o innym kształcie geometrycznym, tworząc rowki o zmiennej głębokości.

Istotą wyłaczarki do tworzyw polimerowych posiadającej układ uplastyczniający z aktywnym cylindrem rowkowanym z rowkami wzdłużnymi w strefie zasypu i w części strefy przemiany układu uplastyczniającego następującej bezpośrednio po strefie zasypu, zaopatrzony w tuleję rowkowaną skręcaną za pomocą mechanizmu skręcającego i pasowaną suwliwie-obrotowo w cylindrze na całej długości współpracy z cylindrem, jest to, że układ uplastyczniający składa się z cylindra, w którym w strefie zasypu i w części strefy przemiany układu uplastyczniającego następującej bezpośrednio po strefie zasypu znajduje się rowkowana segmentowa tuleja składana stopniowo-obrotowa z rowkami wzdłużnymi, składająca się z poprzecznych segmentów pierścieniowych pasowanych suwliwie-obrotowo względem siebie oraz względem cylindra na całej powierzchni współpracy z segmentem i cylindrem. Poprzeczne segmenty pierścieniowe mają wycięte na całej szerokości wzdłużne otwory przelotowe o polu przekroju poprzecznego i wzdłużnego w kształcie trapezu, których liczba zależy od średnicy  $D$  wewnętrznej cylindra i wynosi od 4 do 32, tworząc w segmentowej tulei składanej stopniowo-obrotowej rowki wzdłużne o kącie  $\alpha$  pochylenia. Dwa przeciwległe boki o równoległych powierzchniach otworu przelotowego o polu przekroju poprzecznego i wzdłużnego w kształcie trapezu są położone w płaszczyznach przechodzących przez oś cylindra układu uplastyczniającego wyłaczarki i skierowane są w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotów zegara lub w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów zegara. Pozostałe dwa przeciwległe boki o zbieżnych powierzchniach otworu przelotowego o polu przekroju poprzecznego i wzdłużnego w kształcie trapezu są obwodowymi wycinkami powierzchni walcowych i stanowią obwodowy wycinek powierzchni wewnętrznej poprzecznego segmentu pierścieniowego oraz obwodowy wycinek powierzchni walcowej zbieżnej do powierzchni wewnętrznej segmentu, zmniejszając wysokość otworu przelotowego na całej szerokości poprzecznego segmentu pierścieniowego. Poprzeczne segmenty pierścieniowe, których liczba wynosi od 2 do 16 są umieszczone jeden koło drugiego w osi cylindra układu uplastyczniającego tworząc rowkowaną segmentową tuleję składaną stopniowo-obrotową o długości od 3 do  $10D$  – średnicy wewnętrznej cylindra, w ten sposób, że boki o zbieżnych powierzchniach otwory przelotowe stanowiące obwodowy wycinek powierzchni walcowych segmentu poprzedzającego tworzą z bokami otworu przelotowego stanowiącymi obwodowy wycinek powierzchni walcowych segmentu następnego jedną powierzchnie ciągłą. Poprzeczne segmenty pierścieniowe tulei składanej stopniowo-obrotowej są uruchamiane niezależnie od siebie za pomocą koła zębatego, przy czym pierwszy segment pierścieniowy znajdujący się od strony strefy zasypu tulei składanej jest nieruchomy, a pozostałe są ruchome. Poprzeczne segmenty pierścieniowe mają szerokość co najwyżej równą szerokości wierzchołka zęba koła zębatego segmentu pierścieniowego. Kolejne ruchome segmenty pierścieniowe obracają się proporcjonalnie o kąt  $\gamma$  w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotów zegara lub w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów zegara tworząc rowki śrubowe o kącie  $\beta$  lub  $\beta_1$  skręcenia i zmiennej głębokości na długości rowkowanej segmentowej tulei składanej stopniowo-obrotowej.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że można w czasie trwania procesu wyłaczania zmieniać w sposób ciągły i zgodny kąt i kierunek skręcenia rowków zmieniając je z wzdłużnych w śrubowe bez potrzeby kłopotliwej wymiany tulei rowkowanej. Wpływa to korzystnie na proces wyłaczania poprzez świadome oddziaływanie na efektywność procesu wyłaczania, zwiększając natężenie przepływu tworzywa, oraz sprawność energetyczną wyłaczarki, a także zmniejszając jednostkowe zużycie energii oraz polepszając jakość otrzymanej wyłoczyny poprzez lepszą homogenizację i ujednorodnienie jej właściwości cieplnych i mechanicznych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój wzdłużny fragmentu układu uplastyczniającego wyłaczarki do tworzyw polimerowych z zamocowaną rowkowaną segmentową tuleją składaną stopniowo-obrotową składającą się z sześciu segmentów pierścieniowych, fig. 1a – przekrój poprzeczny układu uplastyczniającego, fig. 2 – przekrój wzdłużny układu uplastyczniającego z segmentową tuleją składaną stopniowo-obrotową,

w której pierwszy segment pierścieniowy pozostał nieruchomy a pozostałe zostały kolejno proporcjonalnie obrócone o stałą wartość kąta względem poprzedniego w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotów zegara tworząc cztery rowki śrubowe o kącie skręcenia  $\beta$ , fig. 2a – przekrój poprzeczny układu uplastyczniającego z rowkowaną segmentową tuleją składaną stopniowo-obrotową z czterema rowkami śrubowymi skręconymi w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotów zegara, fig. 3 – przekrój wzdłużny układu uplastyczniającego z rowkowaną segmentową tuleją składaną stopniowo-obrotową w której pierwszy segment pierścieniowy pozostał nieruchomy a pozostałe zostały kolejno proporcjonalnie obrócone o stałą wartość kąta względem poprzedniego w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów zegara tworząc cztery rowki śrubowe o kącie skręcenia  $\beta_1$ , fig. 3a – przekrój poprzeczny układu uplastyczniającego z rowkowaną segmentową tuleją składaną stopniowo-obrotową z czterema rowkami śrubowymi skręconymi w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów zegara, fig. 4 – przekrój wzdłużny pierwszego segmentu pierścieniowego, fig. 4a – widok pierwszego segmentu pierścieniowego od strony strefy zasypu układu uplastyczniającego wytłaczarki, fig. 5 – przekrój wzdłużny drugiego segmentu pierścieniowego, a fig. 5a – widok drugiego elementu pierścieniowego od strony strefy zasypu układu uplastyczniającego po obróceniu o kąt  $\gamma$ .

Wytłaczarka do tworzyw polimerowych składa się z układu uplastyczniającego z aktywnym cylindrem rowkowanym z rowkami wzdłużnymi w strefie zasypu i w części strefy przemiany układu uplastyczniającego następującej bezpośrednio po strefie zasypu, zaopatrzony w tuleję rowkowaną skręcaną za pomocą mechanizmu skręcającego i pasowaną suwliwie-obrotowo w cylindrze na całej długości współpracy z cylindrem. Układ uplastyczniający składa się z cylindra 1, w którym w strefie I zasypu i w części strefy II przemiany układu uplastyczniającego następującej bezpośrednio po strefie zasypu znajduje się rowkowana segmentowa tuleja III składana stopniowo-obrotowa z rowkami 3 wzdłużnymi, składająca się z poprzecznych segmentów 4 pierścieniowych pasowanych suwliwie-obrotowo względem siebie oraz względem cylindra 1 na całej powierzchni współpracy z segmentem 4 i cylindrem 1. Poprzeczne segmenty 4 pierścieniowe mają wycięte na całej szerokości wzdłużne otwory 7 przelotowe o polu przekroju poprzecznego i wzdłużnego w kształcie trapezu, których liczba zależy od średnicy wewnętrznej cylindra D i wynosi od 4 do 32, tworząc w segmentowej tulei III składanej stopniowo-obrotowej rowki 3 wzdłużne o kącie  $\alpha$  pochylenia. Dwa przeciwległe boki 8 o równoległych powierzchniach otworu 7 przelotowego o polu przekroju poprzecznego i wzdłużnego w kształcie trapezu są położone w płaszczyznach przechodzących przez oś 10 cylindra 1 układu uplastyczniającego wytłaczarki i skierowane są w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotów zegara lub w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów zegara. Pozostałe dwa przeciwległe boki 9 o zbieżnych powierzchniach otworu 7 przelotowego o polu przekroju poprzecznego i wzdłużnego w kształcie trapezu są obwodowymi wycinkami powierzchni walcowych i stanowią obwodowy wycinek powierzchni 11 wewnętrznej poprzecznego segmentu 4 pierścieniowego oraz obwodowy wycinek powierzchni walcowej zbieżnej do powierzchni 11 wewnętrznej segmentu 4, zmniejszając wysokość otworu 7 przelotowego na całej szerokości poprzecznego segmentu 4 pierścieniowego. Poprzeczne segmenty 4 pierścieniowe, których liczba wynosi od 2 do 16 są umieszczone jeden koło drugiego w osi 10 cylindra 1 układu uplastyczniającego tworząc rowkowaną segmentową tuleję III składaną stopniowo-obrotową o długości od 3 do  $10D$  – średnicy wewnętrznej cylindra, w ten sposób, że boki 9 o zbieżnych powierzchniach otworu 7 przelotowego stanowiące obwodowy wycinek powierzchni walcowych segmentu 4 poprzedzającego tworzą z bokami otworu 7 przelotowego stanowiącymi obwodowy wycinek powierzchni walcowych segmentu 4 następnego jedną powierzchnie ciągłą. Poprzeczne segmenty 4 pierścieniowe tulei III składanej stopniowo-obrotowej są uruchamiane niezależnie od siebie za pomocą koła 6 zębatego, przy czym pierwszy segment 4a pierścieniowy znajdujący się od strony strefy zasypu I tulei III składanej jest nieruchomy, a pozostałe są ruchome. Poprzeczne segmenty 4 pierścieniowe mają szerokość co najwyżej równą szerokości wierzchołka zęba 5 koła 6 zębatego segmentu 4 pierścieniowego. Kolejne ruchome segmenty 4 pierścieniowe obracają się proporcjonalnie o kąt  $\gamma$  w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotów zegara lub w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów zegara tworząc rowki 2 śrubowe o kącie  $\beta$  lub  $\beta_1$  skręcenia i zmiennej głębokości na długości rowkowanej segmentowej tulei III składanej stopniowo-obrotowej.

Tworzywo polimerowe w postaci granulatu wprowadzane jest przez otwór zasypowy do układu uplastyczniającego wytłaczarki, w którym w strefie I zasypu i w części strefy II przemiany znajduje się rowkowana segmentowa tuleja III składana stopniowo-obrotowa z czterema rowkami 3 wzdłużnymi o kącie  $\alpha$  pochylenia, składająca się z sześciu poprzecznych segmentów 4 pierścieniowych pasowanych suwliwie-obrotowo względem siebie oraz względem cylindra 1, umieszczonych jeden koło drugiego

w osi 10 cylindra 1 układu uplastyczniającego. Poprzeczne segmenty 4 pierścieniowe mają wycięte na całej szerokości cztery wzdłużne otwory 7 przelotowe o polu przekroju poprzecznego i wzdłużnego w kształcie trapezu, przy czym segment 4a od strony strefy I zasypu jest nieruchomy, natomiast pozostałe segmenty 4 są ruchome i uruchamiane niezależnie od siebie za pomocą koła 6 zębatego, szerokość segmentów 4 jest co najwyżej równa szerokości wierzchołka zęba 5 koła 6 powodującego obrót segmentu 4. Dwa przeciwległe boki 8 o równoległych powierzchniach otworu 7 przelotowego są położone w płaszczyznach przechodzących przez oś 10 cylindra 1 układu uplastyczniającego wylączarki i skierowane są w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotów zegara lub w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów zegara. Pozostałe dwa przeciwległe boki 9 o zbieżnych powierzchniach otworu 7 przelotowego są obwodowymi wycinkami powierzchni walcowych i stanowią obwodowy wycinek powierzchni 11 wewnętrznej poprzecznego segmentu 4 pierścieniowego oraz obwodowy wycinek powierzchni walcowej zbieżnej do powierzchni 11 wewnętrznej segmentu 4, zmniejszając wysokość otworu 7 przelotowego na całej szerokości poprzecznego segmentu 4 pierścieniowego. W czasie procesu wylączania segment bezpośrednio następujący po segmencie 4a nieruchomym jest obracany o kąt  $\gamma$  w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotów zegara. Z kolei, następujący po nim segment pierścieniowy jest obracany proporcjonalnie o stałą wartość kąta i tak do wyczerpania wszystkich segmentów, co skutkuje utworzeniem w tulei III składanej rowków 2 śrubowych o kącie  $\beta$  skręcenia i zmiennej głębokości na długości segmentowej tulei III składanej, co powoduje zwiększenie natężenia przepływu tworzywa oraz sprawności energetycznej wylączarki, a także zmniejszenie jednostkowego zużycia energii oraz polepsza jakość otrzymanej wylączki poprzez lepszą homogenizację i ujednorodnianie jej właściwości cieplnych i mechanicznych.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Wylączarka do tworzyw polimerowych, posiada układ uplastyczniający z aktywnym cylindrem rowkowanym z rowkami wzdłużnymi w strefie zasypu i w części strefy przemiany układu uplastyczniającego następującej bezpośrednio po strefie zasypu, zaopatrzony w tuleję rowkowaną skręcaną za pomocą mechanizmu skręcającego i pasowaną suwliwie-obrotowo w cylindrze na całej długości współpracy z cylindrem, **znamienna tym**, że układ uplastyczniający składa się z cylindra (1), w którym w strefie (I) zasypu i w części strefy (II) przemiany układu uplastyczniającego następującej bezpośrednio po strefie zasypu znajduje się rowkowana segmentowa tuleja (III) składana stopniowo-obrotowa z rowkami (3) wzdłużnymi, składająca się z poprzecznych segmentów (4) pierścieniowych pasowanych suwliwie-obrotowo względem siebie oraz względem cylindra (1) na całej powierzchni współpracy z segmentem (4) i cylindrem (1),

2. Wylączarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że poprzeczne segmenty (4) pierścieniowe mają wycięte na całej szerokości wzdłużne otwory (7) przelotowe o polu przekroju poprzecznego i wzdłużnego w kształcie trapezu, których liczba zależy od średnicy wewnętrznej cylindra (D) i wynosi od 4 do 32, tworząc w segmentowej tulei (III) składanej stopniowo-obrotowej rowki (3) wzdłużne o kącie ( $\alpha$ ) pochylecia.

3. Wylączarka według zastrz. 2, **znamienna tym**, że dwa przeciwległe boki (8) o równoległych powierzchniach otworu (7) przelotowego o polu przekroju poprzecznego i wzdłużnego w kształcie trapezu są położone w płaszczyznach przechodzących przez oś (10) cylindra (1) układu uplastyczniającego wylączarki i skierowane są w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotów zegara.

4. Wylączarka według zastrz. 2, **znamienna tym**, że dwa przeciwległe boki (8) o równoległych powierzchniach otworu (7) przelotowego o polu przekroju poprzecznego i wzdłużnego w kształcie trapezu są położone w płaszczyznach przechodzących przez oś (10) cylindra (1) układu uplastyczniającego wylączarki i skierowane są w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów zegara.

5. Wylączarka według zastrz. 2, 3 i 4, **znamienna tym**, że dwa przeciwległe boki (9) o zbieżnych powierzchniach otworu (7) przelotowego o polu przekroju poprzecznego i wzdłużnego w kształcie trapezu są obwodowymi wycinkami powierzchni walcowych i stanowią obwodowy wycinek powierzchni (11) wewnętrznej poprzecznego segmentu (4) pierścieniowego oraz obwodowy wycinek powierzchni walcowej zbieżnej do powierzchni (11) wewnętrznej segmentu (4), zmniejszając wysokość otworu (7) przelotowego na całej szerokości poprzecznego segmentu (4) pierścieniowego,

6. Wylączarka według zastrz. 2, 3, 4 i 5, **znamienna tym**, że poprzeczne segmenty (4) pierścieniowe, których liczba wynosi od 2 do 16 są umieszczone jeden koło drugiego w osi (10) cylindra (1)

układu uplastyczniającego tworząc rowkowaną segmentową tuleję (III) składaną stopniowo-obrotową o długości od 3 do 10D – średnicy wewnętrznej cylindra, w ten sposób, że boki (9) o zbieżnych powierzchniach otworu (7) przelotowego stanowiące obwodowy wycinek powierzchni walcowych segmentu (4) poprzedzającego tworzą z bokami otworu (7) przelotowego stanowiącymi obwodowy wycinek powierzchni walcowych segmentu (4) następnego jedną powierzchnie ciągłą.

7. Wytłaczarka według zastrz. 1, 2, 3, 4, 5 i 6, **znamienna tym**, że poprzeczne segmenty (4) pierścieniowe tulei (III) składanej stopniowo-obrotowej są uruchamiane niezależnie od siebie za pomocą koła (6) zębatego, przy czym pierwszy segment (4a) pierścieniowy znajdujący się od strony strefy zasypu (I) tulei (III) składanej jest nieruchomy, a pozostałe są ruchome.

8. Wytłaczarka według zastrz. 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7, **znamienna tym**, że poprzeczne segmenty (4) pierścieniowe mają szerokość co najwyżej równą szerokości wierzchołka zęba (5) koła (6) zębatego segmentu (4) pierścieniowego,

9. Wytłaczarka według zastrz. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8, **znamienna tym**, że kolejne ruchome segmenty pierścieniowe obracają się proporcjonalnie o kąt ( $\gamma$ ) w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotów zegara tworząc rowki (2) śrubowe o kącie ( $\beta$ ) skrzywienia i zmiennej głębokości na długości rowkowanej segmentowej tulei (III) składanej stopniowo-obrotowej.

10. Wytłaczarka według zastrz. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8, **znamienna tym**, że kolejne ruchome segmenty (4) pierścieniowe obracają się proporcjonalnie o kąt ( $\gamma$ ) w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów zegara tworząc rowki (2) śrubowe o kącie ( $\beta_1$ ) skrzywienia i zmiennej głębokości na długości rowkowanej segmentowej tulei (III) składanej stopniowo-obrotowej.

Rysunki

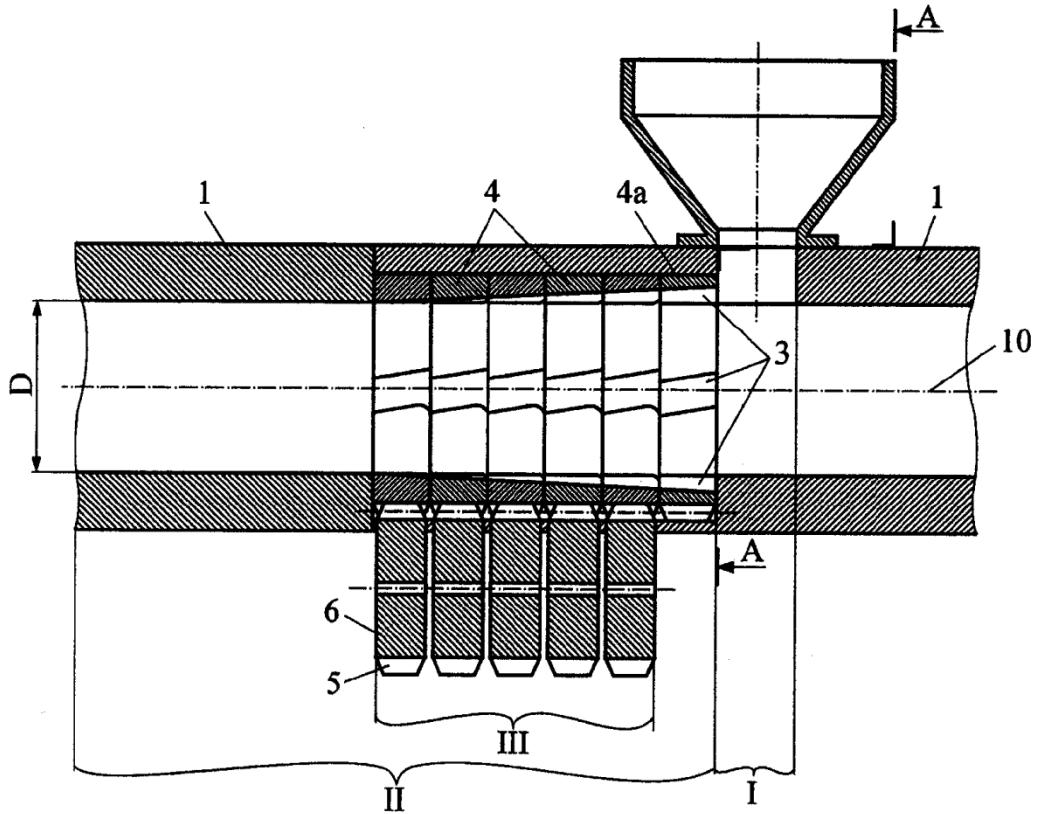


Fig. 1

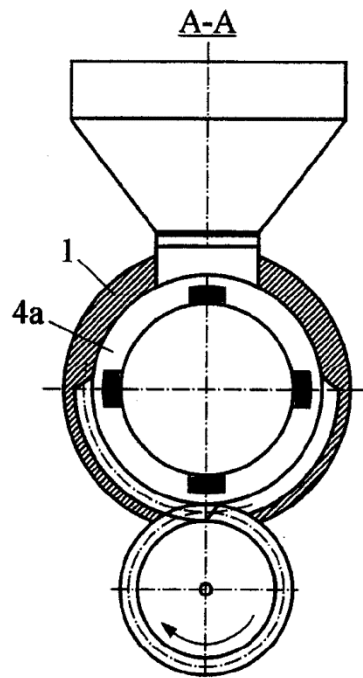


Fig. 1a

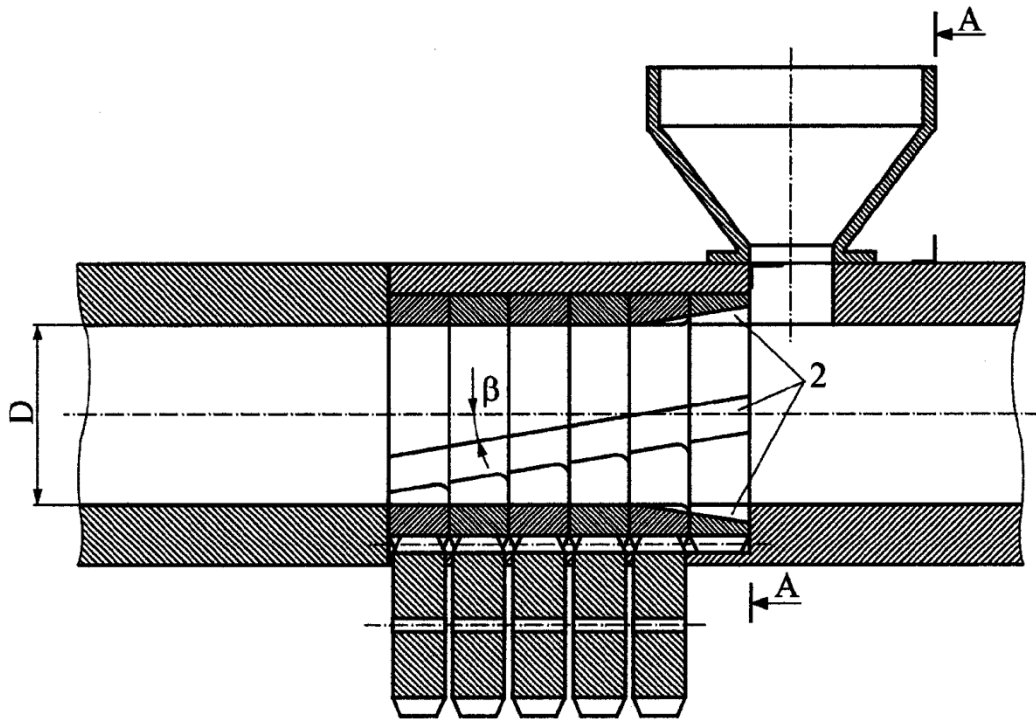


Fig. 2

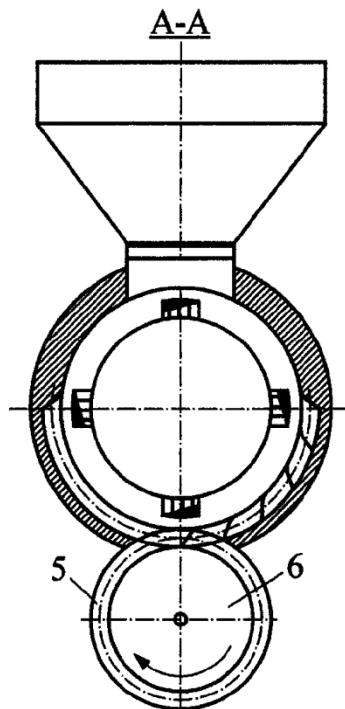


Fig. 2a



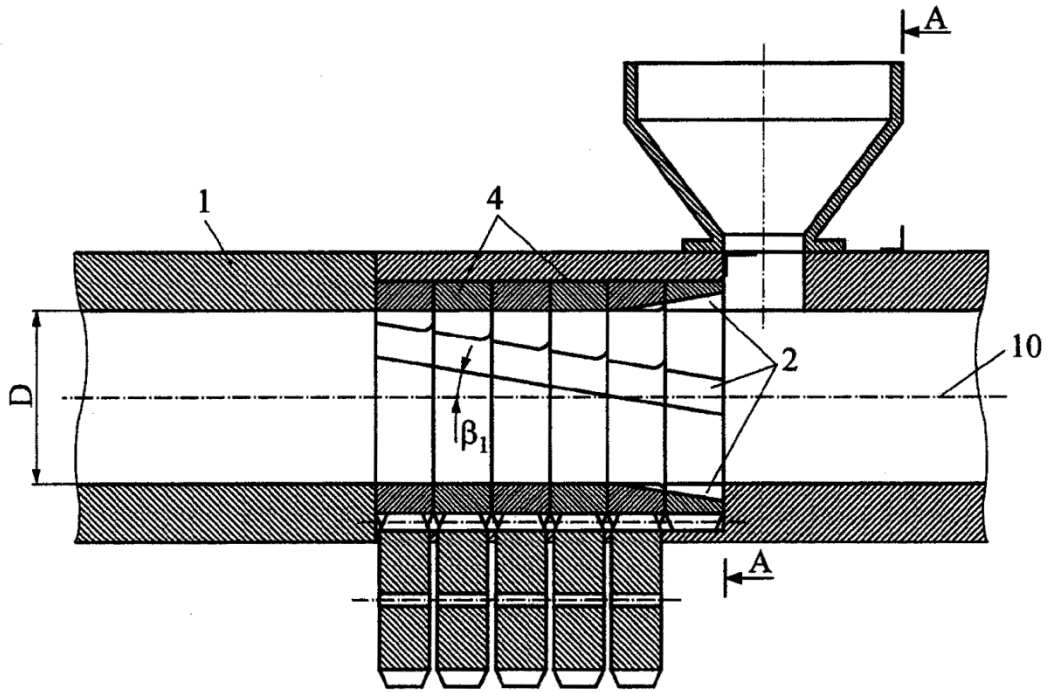


Fig. 3

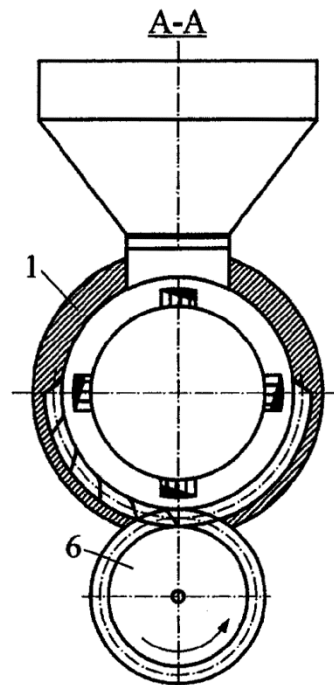


Fig. 3a

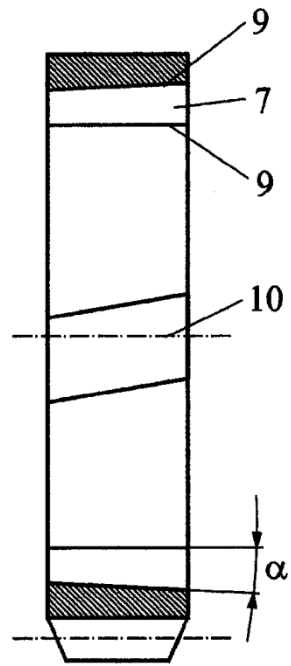


Fig. 4

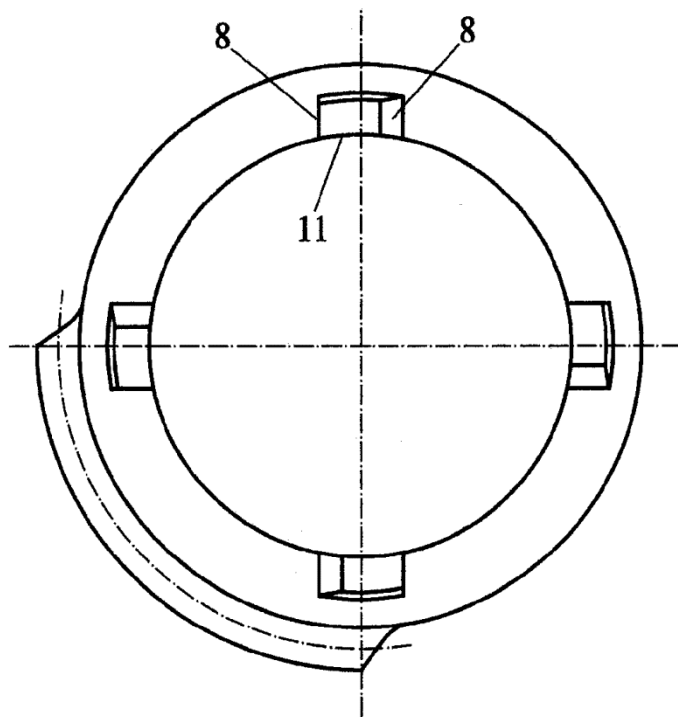


Fig. 4a

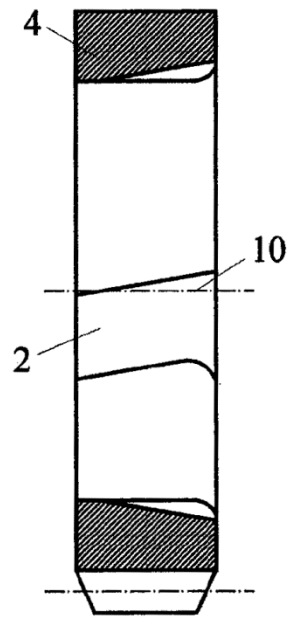


Fig. 5

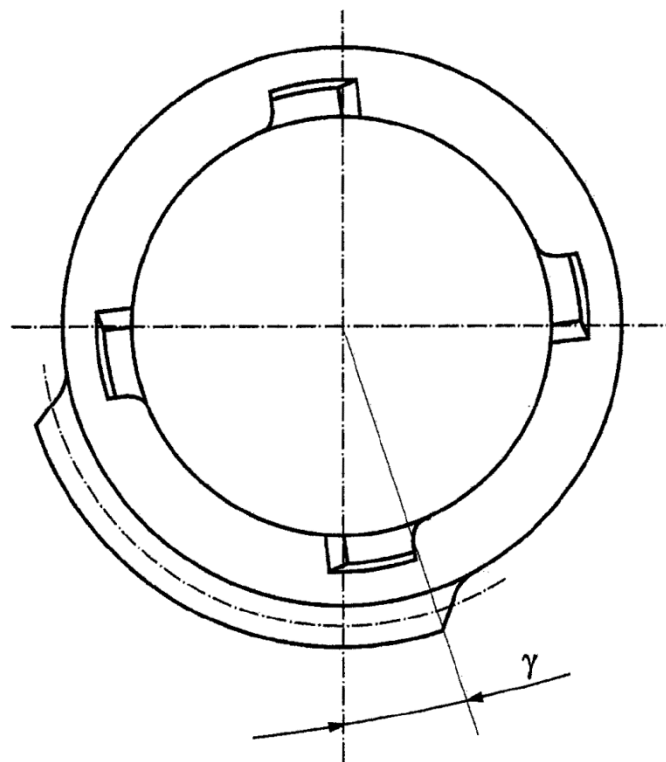


Fig. 5a

