

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242968 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **435884**

(22) Data zgłoszenia: **2020.11.04**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.08.16 BUP 20/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.05.29 WUP 22/2023**

(51) MKP:

B29B 7/08 (2006.01)

B29B 7/22 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

ŁUKASZ MAJEWSKI, Lublin, PL

EMIL SASIMOWSKI, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

Maciej Nowicki, Lublin, PL

(54) Tytuł:

Dozownik rewolwerowy

PL 242968 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest dozownik rewolwerowy materiałów trudno obsypujących się, zwłaszcza do układu uplastyczniającego wylączarki albo ekstrudera spożywczego.

Dotychczas w technice znane i stosowane są urządzenia do dozowania materiału do maszyn przetwórczych mające na celu zapewnienie możliwie jak najbardziej równomiernego podawania materiału. Urządzenia do dozowania wyposażone są najczęściej ruchome elementy podające pracujące w sposób ciągły lub cykliczny. W grupie tych urządzeń można wyróżnić rozwiązania oparte na mechanizmach ślimakowych i spiralnych, wstrząsowych i wibracyjnych oraz ugniatających. Należy wyróżnić również urządzenia, których zasada działania oparta jest na dozowaniu dwu- lub wielostopniowym, gdzie materiał najpierw jest transportowany wstępnie z pierwszej komory dozownika za pomocą jednego mechanizmu do drugiej komory dozownika, gdzie za pomocą innego mechanizmu jest dozowany w sposób bardziej precyzyjny bezpośrednio do maszyny przetwórczej.

Dotychczas znane jest ze zgłoszenia patentowego WO2016097544 (A1) urządzenie pełniące funkcję dozowania, które przeznaczone jest do mieszania co najmniej dwóch składników proszkowych, gdzie główny składnik z zasobnika transportowany jest za pomocą urządzenia ślimakowego do komory mieszającej wyposażonej w obrotowy tłok mieszający składniki proszkowe i podający materiał do urządzenia przetwarzającego.

Z opisu patentowego GB2076728 (A) znane jest rozwiązanie konstrukcyjne urządzenia do odzysku materiałów plastikowych, wykorzystujące podajnik ślimakowy z zasobnikiem, na którego końcu znajduje się zorientowane do niego prostopadle urządzenie mieszające wyposażone w pionowo ustawiony pręt z kołkami mieszającymi, które następnie podczas ruchu obrotowego popychają materiał dalej do układu uplastyczniającego ze ślimakiem.

Z kolejnego opisu patentowego GB1292753 (A) znane jest rozwiązanie urządzenia mieszającego uplastyczniającego, gdzie do cylindra, zamkniętego z jednej strony pokrywą, a z drugiej wydrążonym tłokiem z urządzeniem z obrotową końcówką mieszającą, podawany jest materiał przez zorientowane pionowo urządzenie ślimakowe z zasobnikiem i mieszany poprzez dociśnięcie tłoka oraz wprowadzenie w ruch obrotowy końcówki mieszającej. Wymieszany materiał uwalniany jest przez otwarcie pokrywy.

Znane jest również urządzenie z opisu CN109176956 (A), posiadające komorę wstępną podgrzewaną, w której trójramienne mieszadło miesza w sposób ciągły materiał polimerowy, który następnie jest przekazywany do układu uplastyczniającego wtryskarki.

Celem wynalazku jest jednostajne podawanie materiału trudno obsypującego się z zadaną wydajnością.

Przedmiotem wynalazku jest dozownik rewolwerowy, posiadający obudowę z lejem zasypowym oraz wibratorem wyposażone w ślimak podający z oddzielnym układem napędowym. **Istotą dozownika rewolwerowego jest to, że** składa się z obudowy z lejem zasypowym, w której to obudowie znajduje się ślimak podający podłączony do układu napędowego. Do obudowy podłączony jest wibrator. Na końcu obudowy w osi pionowej znajdują się dwa przelotowe otwory. Pod końcową częścią obudowy znajduje się bęben z rozmieszczonymi na jego obwodzie komorami przelotowymi. Bęben połączony jest z mechanizmem obracającym go o zadany kąt. Pod bębniem znajduje się układ uplastyczniający. Nad bębniem znajduje się zespół zamocowanych na tarczy siłowników. Tarcza połączona jest z mechanizmem obracającym ją o zadany kąt. Każdy z siłowników jest ułożony współosiowo z pozycją jednej komory przelotowej bębna.

Korzystnym skutkiem zastosowania dozownika rewolwerowego jest możliwość bezstopniowej regulacji wydajności podawania materiału wsadowego do układu uplastyczniającego wylączarki lub ekstrudera spożywczego i możliwość prowadzenia procesu przetwórstwa zarówno przy całkowicie wypełnionym jak i wypełnionym częściowo układzie uplastyczniającym. Konstrukcja dozownika jest zatem szczególnie przydatna podczas przetwarzania materiałów sypkich zawierających płynne kompatybilizatory o dużej lepkości, np. podczas przetwórstwa skrobi termoplastycznej, oraz produktów spożywczych w postaci masy lub ciasta, które z uwagi na dużą lepkość nie mogą być dozowane grawitacyjnie przez małe otwory zasypowe maszyn przetwórczych. Brak równomierności w podawaniu takich materiałów prowadzi do fluktuacji ciśnienia w układzie uplastyczniającym i w konsekwencji do zaburzeń prędkości przepływu materiału, deformacji i odkształceń wylączanych elementów, odchyłek wymiarowych i konieczności ciągłego korygowania prędkości odbioru. Zastosowanie takiej konstrukcji dozownika pozwala na jednostajne podawanie materiału, który ma tendencję do zawieszania się lub osadzania na elementach maszyn przetwórczych, z krótkotrwałą przerwą potrzebną na obrót bębna nad otworem

zasypowym układzie uplastyczniającego w celu zmiany opróżnionej z materiału komory przelotowej jako komorę wypełnioną materiałem. Ponadto wynalazek umożliwia bezstopniowe nastawianie wydajnością podawania materiału, poprzez dobór prędkości posuwu tłoków siłowników. Możliwe jest całkowite wypełnienie układu uplastyczniającego poprzez dociśnięcie materiału i uzależnienie prędkości jego pobierania od prędkości obrotowej ślimaków wewnątrz układu uplastyczniającego lub tylko częściowe wypełnienie układu uplastyczniającego poprzez zmniejszenie prędkości posuwu tłoków i zwiększenie czasu przebywania materiału w układzie. Czas przebywania w układzie uplastyczniającym wpływa z kolei na jakość uplastyczniania i homogenizacji. Zastosowanie wynalazku oprócz jednostajnego podawania materiału może korzystnie wpływać na właściwości gotowych wyrobów.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku, na którym poszczególne figury przedstawiają:

- fig. 1 – rzut izometryczny dozownika rewolwerowego,
- fig. 2 – rzut boczny dozownika rewolwerowego,
- fig. 3 – przekrój wzdłuż linii A-A z fig. 2,
- fig. 4 – przekrój wzdłuż linii B-B z fig. 2.

Dozownik rewolwerowy w przykładzie wykonania składa się z obudowy 1 z lejem zasypowym 1.1, w której to obudowie 1 znajdują się dwa ślimaki podające 2 połączone do układu napędowego 3, zaś do obudowy 1 po obu stronach połączone są wibratory 4. Na końcu obudowy 1 w osi pionowej znajdują się dwa przelotowe otwory 1.2. Pod końcową częścią obudowy 1 znajduje się bęben 5 z rozmieszczonymi na jego obwodzie pięcioma komorami przelotowymi 5.1. Bęben 5 połączony jest z mechanizmem obracającym 6, który w odpowiednim momencie cyklu pracy obraca go o kąt 72 stopni. Pod bębniem 5 znajduje się układ uplastyczniający 7 z dwoma ślimakami 7.1, z kolei nad bębniem 5 znajduje się zespół zamocowanych na tarczy 8 siłowników 9. Każdy z siłowników 9 jest ułożony współosiowo z pozycją jednej z pięciu komór przelotowych 5.1 bębna 5.

Dozowanie materiału polega na tym, że materiał wsadowy wprowadzany jest do dozownika przez lej zasypowy 1.1 w obudowie 1, na której znajdują się wibratory 4 działające w sposób ciągły i ułatwiające jego pobieranie przez ślimaki podające 2 o dużej średnicy i głębokości kanału, które transportują materiał do końcowej profilowanej części obudowy 1, z której tłokiem 9.1 siłownika 9 wtłaczany jest przez pierwszy otwór przelotowy 1.2 obudowy 1 do znajdującej się pod nim komory przelotowej 5.1 bębna 5. Po osiągnięciu zadanej siły docisku tłok 9.1 siłownika 9 wysuwa się do pozycji początkowej, a następnie obrót o 72° tarczy 8 z pięcioma siłownikami 9 oraz z bębniem 5 powoduje przesunięcie siłownika 9 i komory przelotowej 5.1 bębna 5 nad drugi otwór przelotowy 1.2 obudowy 1, gdzie analogicznie do poprzedniej operacji może nastąpić dopełnienie komory przelotowej 5.1 bębna 5 materiałem wsadowym do zadanej siły docisku, jeżeli komora nie została całkowicie wypełniona podczas pierwszej operacji. Następnie po wysunięciu tłoka 9.1 siłownika 9 tarcza 8 z siłownikami 9 oraz z bębniem 5 obraca się o ten sam kąt do trzeciej pozycji, w której tłok 9.1 siłownika 9 wysuwa się do pozycji styku z materiałem. Po kolejnym obrocie tarczy 8 i bębna 5 o ten sam kąt do czwartej pozycji, w której komora przelotowa 5.1 bębna 5 znajduje się dokładnie nad otworem zasypowym układu uplastyczniającego 7 z dwoma ślimakami 7.1 i od razu po zakończeniu obrotu tłok 9.1 siłownika 9 rozpoczyna wysuwanie i podawanie materiału aż do opróżnienia komory przelotowej 5.1 bębna 5. Po osiągnięciu maksymalnego wysunięcia tłoka 9.1 tarcza 8 z siłownikami 9 oraz bęben 5 wykonują kolejny obrót o ten sam kąt, po którym tłok wsuwa się maksymalnie do pozycji początkowej, umożliwiając obrót tarczy 8 z siłownikami 9 o ten sam kąt nad pierwszy otwór przelotowy 1.2 obudowy 1, gdzie cały cykl pracy dozownika rozpoczyna się od nowa.

Wykaz oznaczeń:

1. Obudowa
 - 1.1. Lej zasypowy
 - 1.2. Przelotowy otwór
2. Ślimak podający
3. Układ napędowy ślimaka podającego
4. Wibrator
5. Bęben
 - 5.1. Komora przelotowa
6. Mechanizm obracający bębna
7. Układ uplastyczniający
 - 7.1. Ślimak układu uplastyczniającego
8. Tarcza
9. Siłownik
 - 9.1. Tłok siłownika
10. Mechanizm obracający tarczę.

Zastrzeżenie patentowe

1. Dozownik rewolwerowy, posiadający obudowę z lejem zasypowym oraz wibratorem wyposażoną w ślimak podający z oddzielnym układem napędowym **znamienny tym, że** składa się z obudowy (1) z lejem zasypowym (1.1), w której to obudowie (1) znajduje się ślimak podający (2) podłączony do układu napędowego (3), **zaś** do obudowy (1) podłączony jest wibrator (4), **przy czym** na końcu obudowy (1) w osi pionowej znajdują się dwa przelotowe otwory (1.2), **natomiast** pod końcową częścią obudowy (1) znajduje się bęben (5) z rozmieszczonymi na jego obwodzie komorami przelotowymi (5.1), **przy czym** bęben (5) połączony jest z mechanizmem obracającym (6) go o zadany kąt, **natomiast** pod bębniem (5) znajduje się układ uplastyczniający (7), **z kolei** nad bębniem (5) znajduje się zespół zamocowanych na tarczy (8) siłowników (9), **zaś** tarcza (8) połączona jest z mechanizmem obracającym (10) ją o zadany kąt, **przy czym** każdy z siłowników (9) jest ułożony współosiowo z pozycją jednej komory przelotowej (5.1) bębna (5).

Rysunki

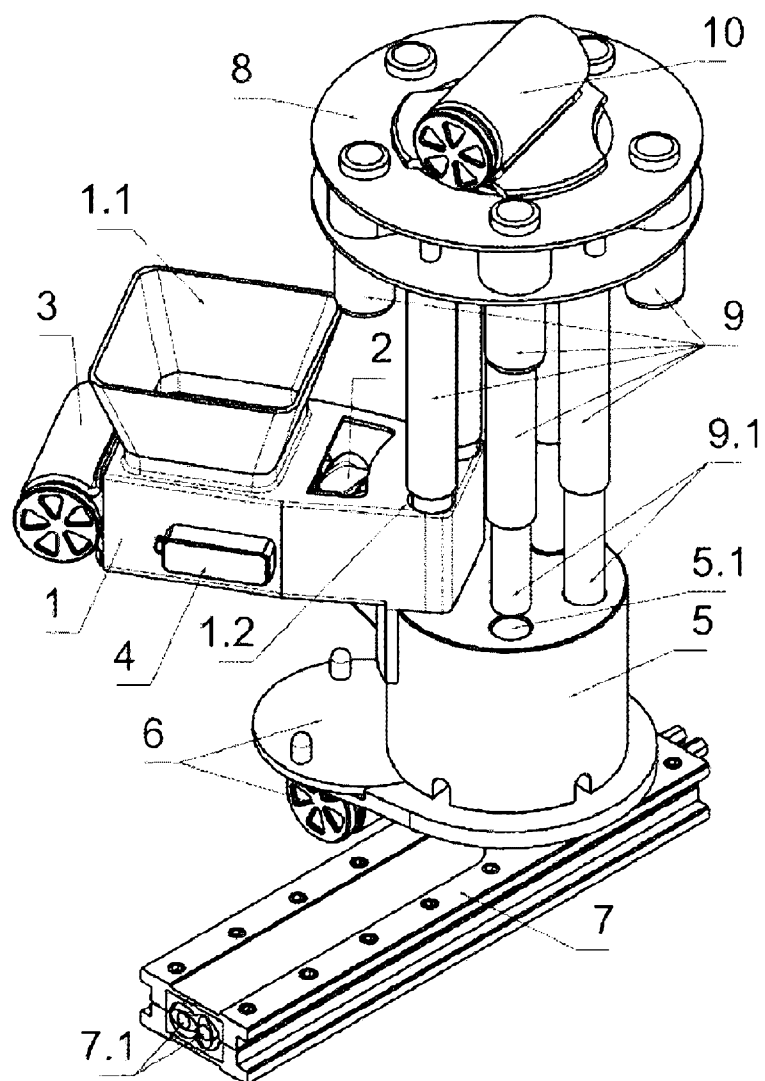


Fig. 1

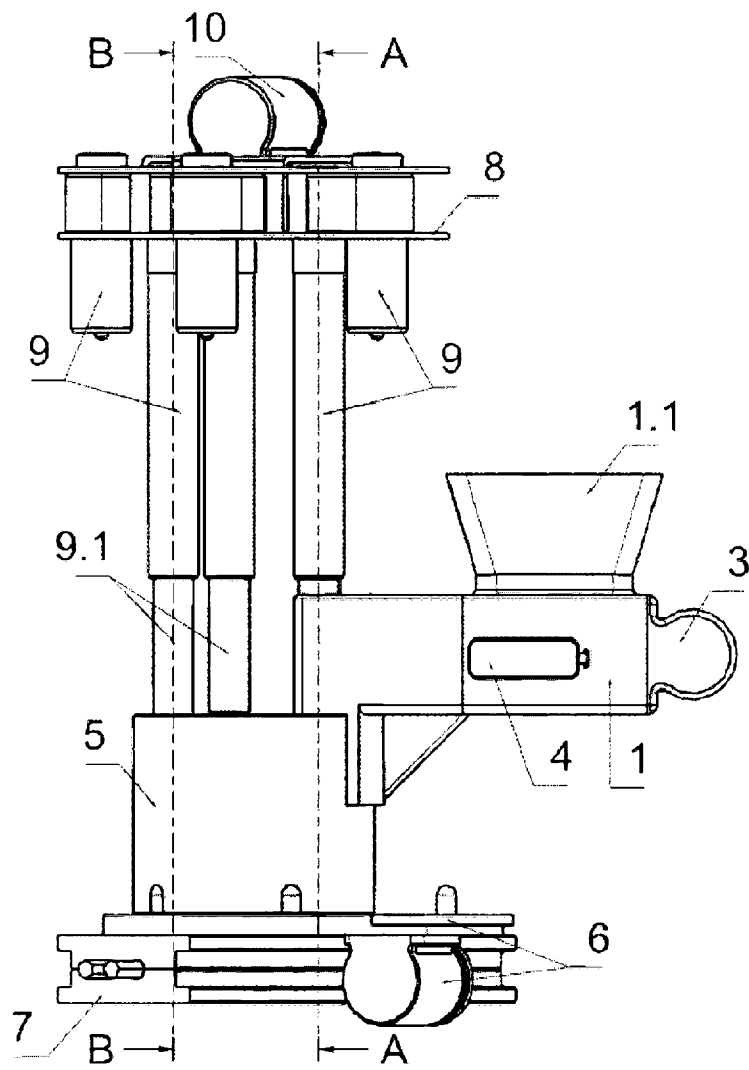


Fig. 2

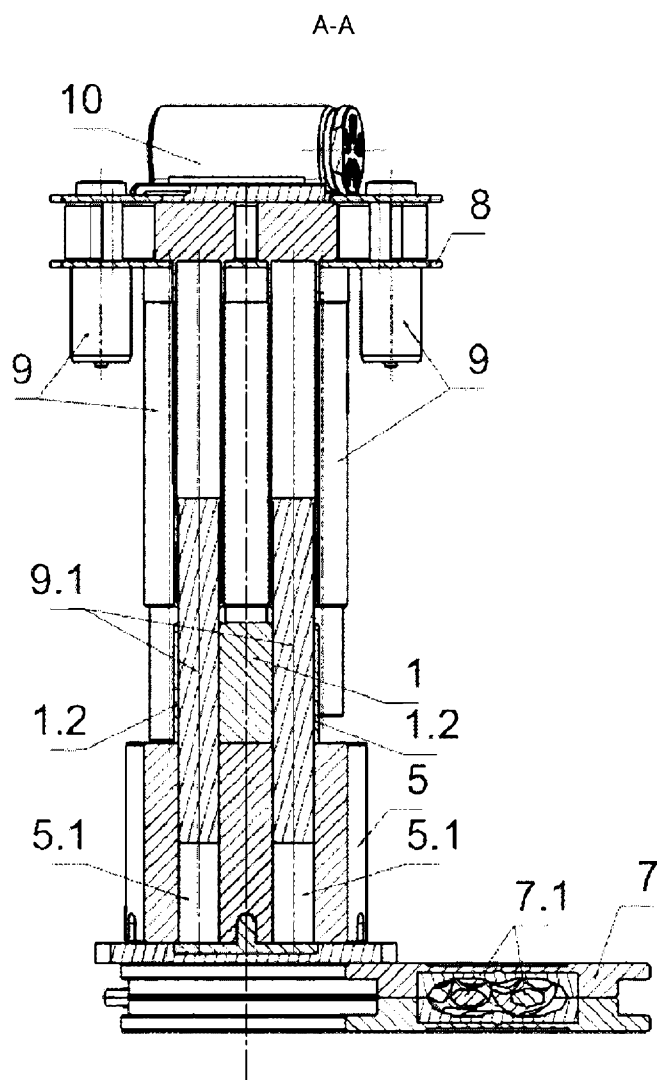


Fig. 3

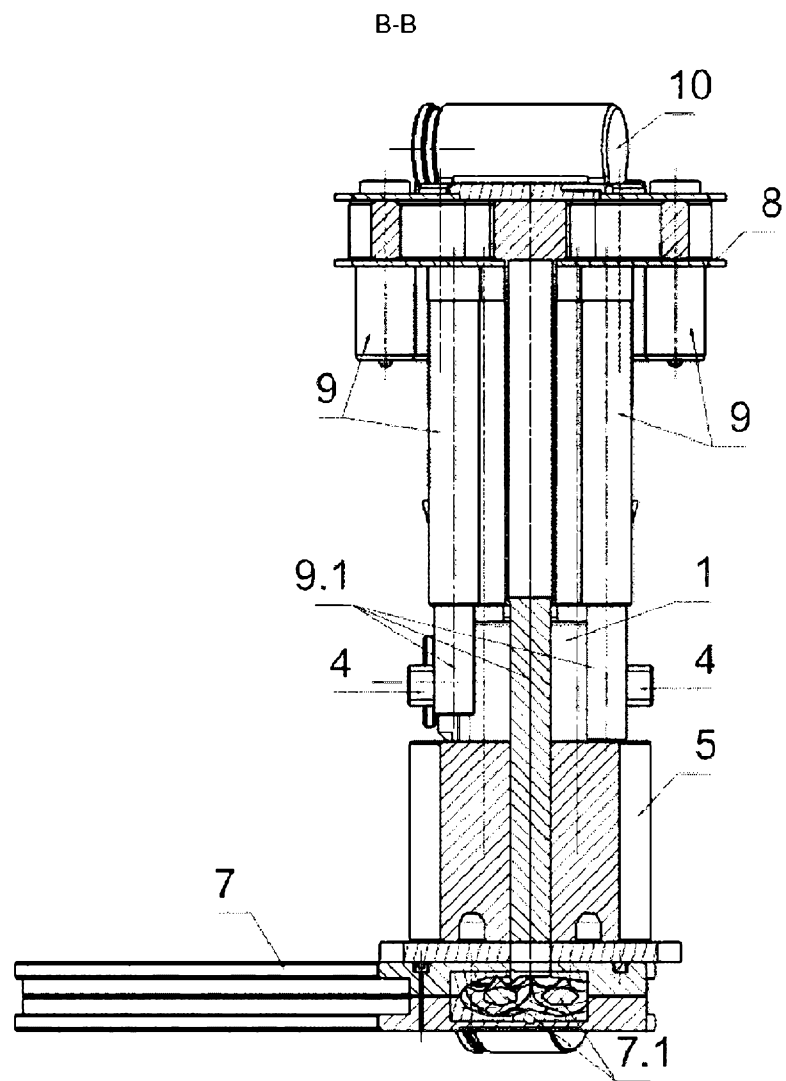


Fig. 4