

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **241357**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **432072**

(51) Int.Cl.

F23K 3/14 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **03.12.2019**

(54) **Urządzenie do jednoczesnego podawania różnych rodzajów paliw stałych
do kotła grzewczego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

14.06.2021 BUP 12/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

19.09.2022 WUP 38/22

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI
W OLSZTYNIE, Olsztyn, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

TOMASZ OLKOWSKI, Olsztyn, PL

ZENON SYROKA, Kętrzyn, PL

PRZEMYSŁAW AGASZEWSKI, Olsztyn, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Izabella Raniszewska

PL 241357 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do jednoczesnego podawania różnych rodzajów paliw stałych do kotła grzewczego. Urządzenie to umożliwia jednoczesne dostarczenie do paleniska kotła grzewczego trzech różnych rodzajów paliw stałych o granulacji nie większej niż 30 mm.

Ze zgłoszenia wzoru użytkowego PL123819 znane jest urządzenie do dostarczania paliwa i powietrza do palnika, zawierające wentylator odśrodkowy, którego silnik napędowy znajduje się wewnątrz pierścienia łopatkowego wirnika wentylatora. Urządzenie charakteryzuje się tym, że wentylator ma wałek z zębatką, która zazębia się z mechanizmem przenoszącym, a przekładnia jest wyrównana z wentylatorem za pomocą tulei centrującej, natomiast podajnik uformowany w stalową spiralę ślimakową jest przymocowany do wałka przekładni i jest zakończony elementem mieszającym.

W wynalazku nr BR112015025896 opisano dwufazowy podajnik paliwa, który może być wykorzystywany do dostarczania zarówno paliwa stałego, jak i paliw ciekłych do kotła, takiego jak kocioł ze złożem fluidalnym. Podajnik paliwa zawiera nachyloną rynnę, która określa stałą ścieżkę zasilania. Dysze rozpraszające gaz znajdują się u podstawy podajnika paliwa, a dysze wtórne są rozmieszczone tak, aby mogły rozpraszать paliwo płynne lub cząstkowe w stałym torze zasilania. Umożliwia to kontakt ciekłego paliwa z paliwem stałym i przenosi się go do złoża fluidalnego zamiast zawieszania nad złożem.

Zgłoszenie wynalazku nr CN106931462 (A) opisuje system transportu mieszanego materiału paliwowego. System transportu mieszanego materiału paliwowego zawiera trzy linie transportowe, przy czym pierwsza linia przenośnikowa jest używana do kruszenia i przesiewania węgla i papierowych mieszanin oraz przenoszenia węgla i mieszanek do wlotu kotła; druga linia przenośnikowa jest wykorzystywana do przenoszenia wiórów bambusowych i papierowych mieszanek do tylnego końca pierwszej linii transportującej; a trzecia linia przenośnikowa służy do przenoszenia wiórów bambusa i papierowych mieszanek do specjalnego wlotu bambusowego do kotła. System transportu mieszanego paliwa może przekazywać paliwo różno-składnikowe i o różnym stosunku paliw względem siebie.

Zgłoszenie wynalazku nr CN106765277 opisuje urządzenie podające paliwo stałe. Podajnik składa się z rury podającej, urządzenia napędowego, podajnika spiralnego i kosza zasypowego. Urządzenie napędowe jest umieszczone po lewej stronie rury podającej, kosz zasypowy jest umieszczony na górnym końcu rury podającej, a podajnik spiralny jest umieszczony w środku wewnątrz rury podającej. Urządzenie podające paliwo opisane w zgłoszeniu patentowym rozwiązuje problem związany z brakiem regulacji prędkości podawania paliwa, ponieważ dzięki konstrukcji typu spiralnego jest bardzo wygodne w regulowaniu prędkości podawania paliwa.

W zgłoszeniu wynalazku nr CN106813260 opisany został podwójny system zasilania ślimakiem. System podawania dwu ślimakowego obejmuje dwa przenośniki taśmowe, komorę do przechowywania biomasy i dwa zespoły mechanizmu podającego. Każdy zespół mechanizmu podającego zawiera rurę doprowadzającą, wewnątrz mechanizm podający ślimakowy, którego wlot (rury doprowadzającej) połączony jest z wlotem wcześniej wspomnianej komory do przechowywania biomasy. Wyloty mechanizmów podających ślimakowych są połączone z paleniskiem kotła na biomasę. Podwójny system podawania ślimakowego ma zalety wysokiej jakości oczyszczania powietrza i niskiego poziomu hałasu.

Wynalazek nr CN106838965 opisuje urządzenie zawierające skrzynię węglową, silnik napędowy, koło łańcuchowe, łańcuch, rurę transmisyjną, silnik regulacji prędkości, przełącznik suwakowy oraz główny wał transmisyjny. Koło łańcuchowe połączone jest łańcuchem z silnikiem. Górna, zasilająca część rury transmisyjnej połączona jest z otworem wyladowczym kosza na węgiel. Główny wał transmisyjny umieszczony jest poniżej otworu wylotowego w dolnej części rury transmisyjnej węgla i jest połączony z silnikiem regulacji prędkości; a przełącznik skoku, który ma być włączony lub wyłączony, jest podłączony do silnika regulacji prędkości. Urządzenie do podawania węgla jest proste w budowie i wygodne w obsłudze, wydajność spalania jest wysoka, a spalanie wystarczające.

W wynalazku nr CN107902371 opisane jest urządzenie przedstawiające automatyczny system transportu węgla do kotła elektrociepłowni, składający się z trzech taśmociągów, trzech koszy zasypowych dostarczających węgiel odpowiednio do pasów transportowych, taśmy doprowadzającej węgiel, podajnika podającego węgiel do kotła i centralnego procesora. Trzy maszyny do dostarczania węgla są rozmieszczone w trzech obszarach, aby odpowiednio sortować typy węgla o różnych wartościach opałowych. Maszyna zawiera kosz wlotowy i kosz wyjściowy węgla, które są w kształcie lejka. Kosz wlotowy węgla jest umieszczony w lewym górnym końcu kosza wyjściowego węgla. Górny koniec kosza wlotowego węgla ma otwór oraz nachylony kanał prowadzący, przez który kosz wlotowy węgla łączy się

z lewą stroną kosza wyjściowego. Kosz wlotowy węgla łączy się z lewą stroną kosza wyjściowego węgla przez kanał prowadzący. Dolny koniec kosza wyjściowego węgla posiada wylot materiału oraz nachylony kanał prowadzący, gdzie umieszczony jest zawór elektromagnetyczny podający węgiel na pasy transportowe taśmociągów.

Patent nr KR101895069 opisuje urządzenie dostarczające paliwo do komory spalania, którego głównymi elementami są: rura zasilająca, jednostka napędowa oraz zasuw. Rura zasilająca zapewnia ruch paliwa z dołu do góry. Swoim górnym końcem jest połączona z dolną częścią komory spalania, a dolnym końcem z jednostką napędową. Jednostka napędowa posiada element tłokowy, który przesuwają paliwo w górę dostarczając je w ten sposób do komory spalania. W urządzeniu zastosowano również zasuwę, która zabezpiecza przed grawitacyjnym cofaniem się paliwa z komory spalania.

Według wynalazku urządzenie do jednoczesnego podawania różnych rodzajów paliw stałych do kotła grzewczego wyposażone w kosz zasypowy połączony z przenośnikami ślimakowymi charakteryzuje się tym, że składa się z motoreduktora połączonego z kołem napędowym, a koło napędowe za pośrednictwem dwóch pasów jest połączone z trzema kołami pasywnymi, które są połączone z trzema wałami napędowymi przenośników ślimakowych osadzonych na łożyskach skośnych. Pomiedzy kołami pasywnymi dolnym i lewym górnym zamontowane jest koło naciągowe, natomiast do trzech wałów napędowych przymocowane są wstęgi dwie górne i dolna zakończone wałkami biernymi podtrzymującymi wstęgi. Dwie górne wstęgi podparte są za pomocą łożysk w oprawach samonastawnych, a dolna wstęga podparta jest łożyskiem temperaturowym, ponadto górne wstęgi posiadają pióro zwrotne.

Dzięki swojej konstrukcji urządzenie pozwala na równomierne wymieszanie podawanych paliw, zapewniając tym samym stabilną wartość opałową otrzymanej mieszaniny. Jest to niewątpliwą zaletą proponowanego rozwiązania, ponieważ pozwoli na zoptymalizowanie procesu spalania przy współspalaniu paliw (głównie z biomasy) o zróżnicowanych parametrach opałowych takich jak wilgotność, wartość opałowa czy granulacja. Tego typu biomasę stosuje się jako paliwa w zakładach przetwórstwa owocowo-warzywnego czy przetwórstwa zbóż, gdzie występuje dużo kalorycznych odpadów nadających się do spalania, jak np. pestki, łupiny orzechów, wysuszone szypułki, słoma, plewy, otręby, wytloki itp. Zakłada się, że dzięki zastosowaniu naszego urządzenia nie będzie konieczności uprzedniego kondycjonowania wspomnianych surowców (np. przez dosuszanie czy aglomerowanie) w celu poprawy ich właściwości palnych, co pozwoli zaoszczędzić energię wydatkowaną na ten cel. Dodatkową zaletą naszego urządzenia jest zastosowanie w jego konstrukcji jednego motoreduktora do napędu trzech przenośników. To pozwala na niższe zużycie energii w stosunku do trzech motoreduktorów napędzających trzy niezależne przenośniki.

Przedmiot wynalazku został pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia widok urządzenia od strony układu napędowego, Fig. 2 – widok urządzenia od strony paleniska z zaznaczoną linią przekroju łamanego A-A, Fig. 3 – widok urządzenia w przekroju A-A przez podajniki ślimakowe z zaznaczonymi szczegółami C, D, E do pokazania w powiększeniu, Fig. 4 – powiększenie szczegółu C, Fig. 5 – powiększenie szczegółu D, Fig. 6 – powiększenie szczegółu E, natomiast Fig. 7 – widok urządzenia od strony dmuchawy powietrza pierwotnego, na którym wyłączono widoczność rur przenośników ślimakowych, co uwidoczniło wstęgi w ich wnętrzu.

Urządzenie do jednoczesnego podawania różnych rodzajów paliw stałych do kotła grzewczego składa się z motoreduktora 1 połączonego z kołem napędowym 2. Koło napędowe 2 za pośrednictwem dwóch pasów 3 jest połączone z kołami pasywnymi 4, 5 i 6, które są połączone z wałami 7, 8, 9 napędowymi przenośników ślimakowych osadzonych na łożyskach skośnych 10. Pomiedzy kołami pasywnymi 5 i 6 zamontowane jest koło naciągowe 11. Do gromadzenia zapasu paliwa służy kosz zasypowy 12, w którym znajdują się trzy komory zamykane drzwiczkami 13. Każda komora jest połączona osobnym przewodem z obudową odpowiedniego przenośnika ślimakowego. Do wałów napędowych 7, 8, 9 przymocowane są wstęgi: dwie górne 14, 15 i dolna 16 zakończone wałkami biernymi 17 podtrzymującymi wstęgi.

Dwie górne wstęgi 14 i 15 podparte są za pomocą łożysk w oprawach samonastawnych 18, co ułatwia montaż i wybacza brak osiowości między wałem napędowym a biernym. Dolna wstęga 16 podparta jest łożyskiem temperaturowym 19.

Ponadto górne wstęgi 14 i 15 posiadają pióro 20 zwrotne, którego zadaniem jest kierowanie materiału, który „przeleciał” zsyp do komory mieszania 21 – z powrotem do zsypu.

Za komorą mieszania 21 znajduje się palenisko 22. Pod paleniskiem znajduje się dmuchawa 23 powietrza pierwotnego.

Całe urządzenie umieszczone jest na ramie nośnej 24, która opiera się na dwóch szynach 25 i 26 ułatwiających jego transport. Szyny posiadają otwory umożliwiające przymocowanie urządzenia na stałe do podłoża, np. za pomocą kotew chemicznych.

Działanie urządzenia jest następujące:

Znajdujący się w części napędowej urządzenia motoreduktor 1 napędza koło pasowe napędowe 2. Koło napędowe 2 za pośrednictwem dwóch pasów 3 wprawia w ruch koła pasywne 4, 5 i 6, a wraz z nimi wały napędowe 7, 8, 9 przenośników ślimakowych. Dodatkowo w układzie napędowym znajduje się koło naciągowe 11 służące do napinania pasów 3.

Paliwa opadają do urządzenia grawitacyjnie z kosza zasypowego 12, w którym znajdują się trzy komory zamykane drzwiczkami 13. Paliwa są transportowane przenośnikami ślimakowymi, których wały napędowe 7, 8, 9 są osadzone na łożyskach skośnych 10, gdyż wały te są poddawane obciążeniom promieniowym i osiowym. Wały napędowe połączone są ze wstęgami 14, 15, 16 i zakończone są wałkami biernymi 17 podtrzymującymi wstęgi.

Dwie górne wstęgi 14 i 15 podparte są za pomocą łożysk w oprawach samonastawnych 18, co ułatwia montaż i wybaczają brak osiowości między wałem napędowym a biernym. Dolna wstęga 16 podparta jest łożyskiem temperaturowym 19.

Wstęgi 14 i 15 posiadają dodatkowo pióro zwrotne 20 wywołujące ruch przeciwny do samej wstęgi. Zadaniem pióra zwrotnego 20 jest kierowanie materiału, który „przeleciał” zsyp do komory mieszania 21 – z powrotem do zsypu. Dolna wstęga 16 posiada zmienny skok. Zmiana skoku następuje tuż przed komorą mieszania 21. Skok zwiększony jest trzykrotnie, w związku z tym wydajność przenośnika również zwiększa się trzykrotnie. Umożliwia to zabranie materiału ze wszystkich trzech źródeł (wszystkich trzech przenośników).

W palenisku 22 następuje spalanie materiału. Od spodu dodatkowo wdmuchiwane jest powietrze z dmuchawy 23 mające na celu zwiększenie wydajności spalania paliw stałych (podsycając żar) oraz wypalenie paliw na całej powierzchni paleniska.

Zastrzeżenie patentowe

1. Urządzenie do jednoczesnego podawania różnych rodzajów paliw stałych do kotła grzewczego wyposażone w kosz zasypowy połączony z przenośnikami ślimakowymi, **znamienny tym**, że składa się z motoreduktora (1) połączonego z kołem napędowym (2), które za pośrednictwem dwóch pasów (3) jest połączone z kołami pasywnymi (4), (5) i (6) które są połączone z wałami (7), (8), (9) napędowymi przenośników ślimakowych osadzonych na łożyskach skośnych (10), a pomiędzy kołami pasywnymi (5) i (6) zamontowane jest koło naciągowe (11), natomiast do wałów napędowych (7), (8), (9) przymocowane są wstęgi dwie górne (14), (15) i dolna (16) zakończone wałkami biernymi (17) podtrzymującymi wstęgi, przy czym dwie górne wstęgi (14) i (15) podparte są za pomocą łożysk w oprawach samonastawnych (18), a dolna wstęga (16) podparta jest łożyskiem temperaturowym (19), ponadto górne wstęgi (14) i (15) posiadają pióro zwrotne (20).

Rysunki

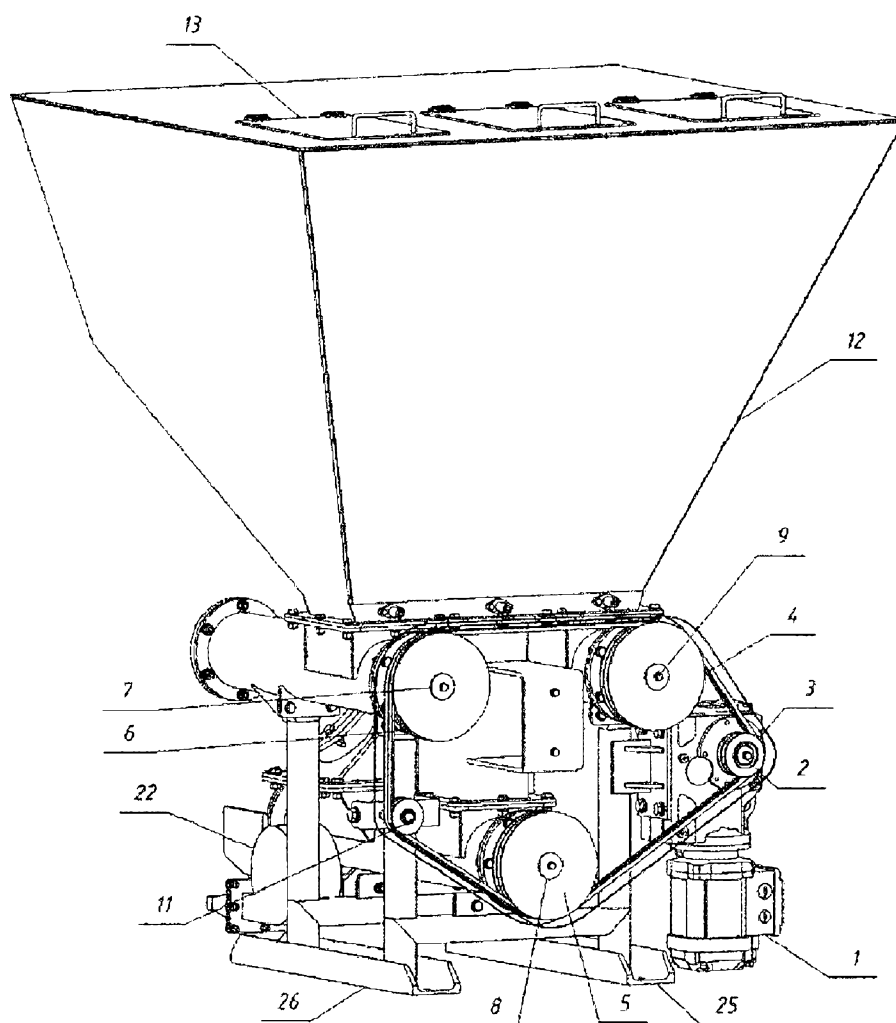


Fig. 1

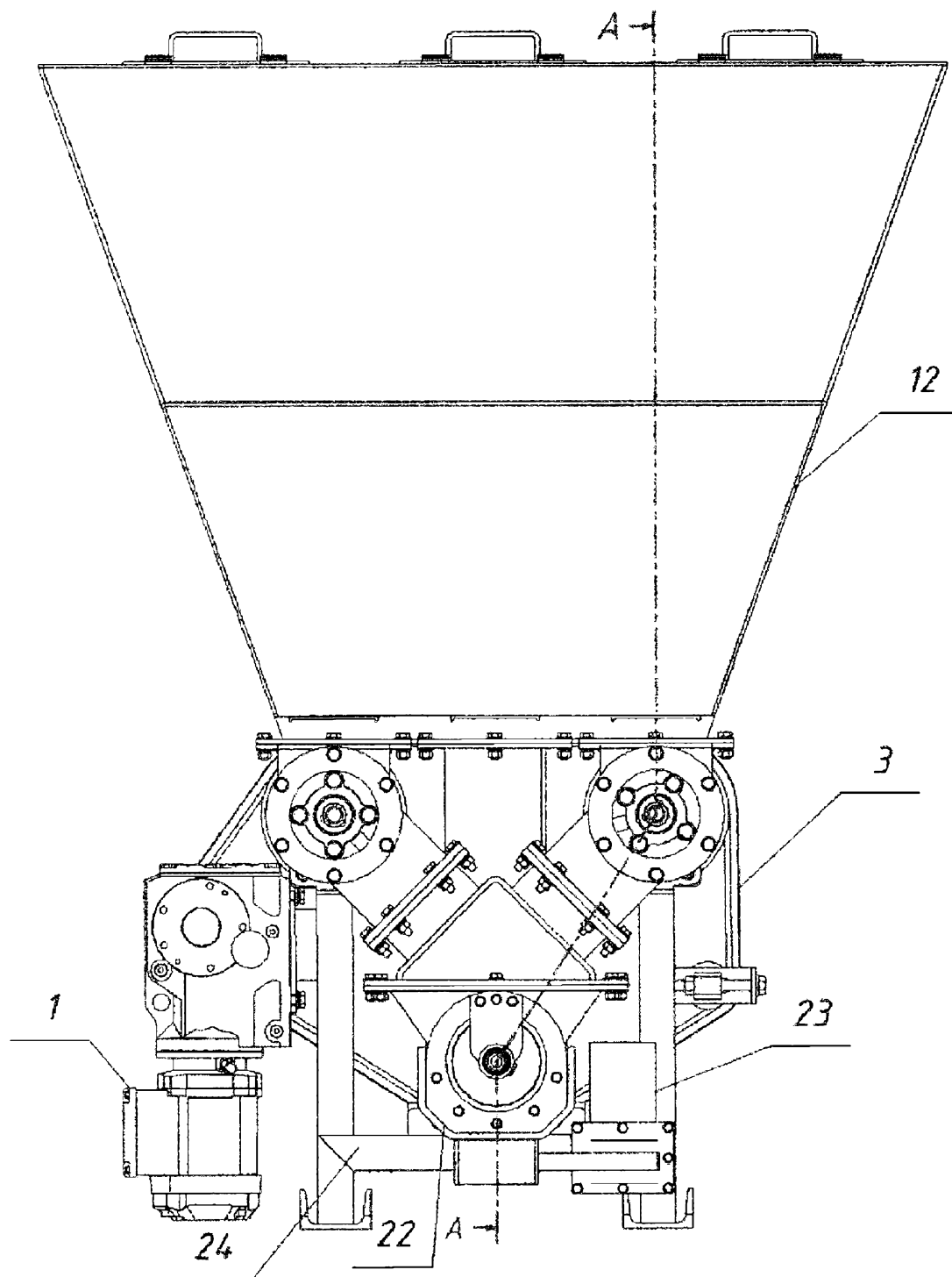


Fig. 2

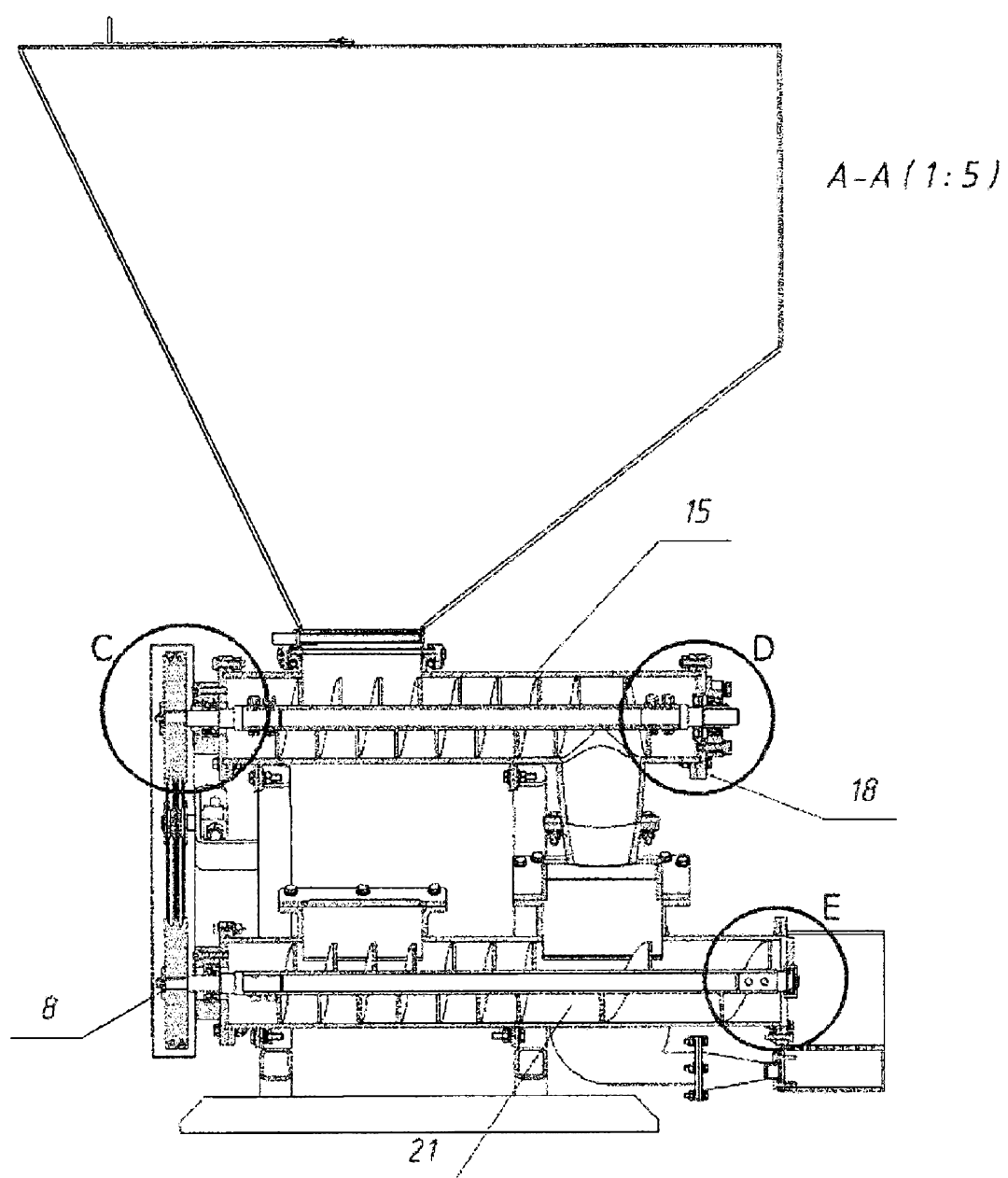


Fig. 3

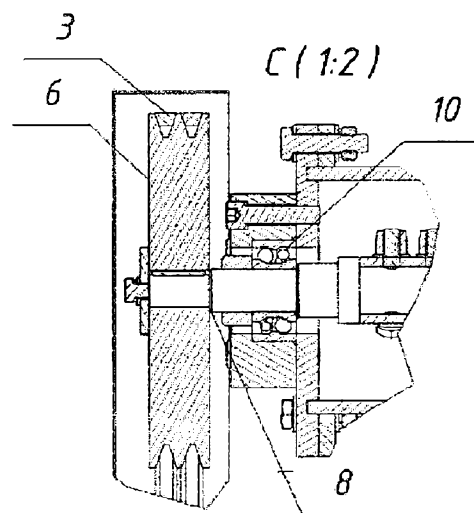


Fig. 4

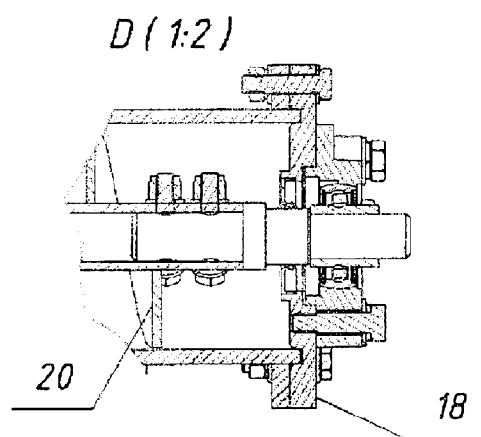


Fig. 5

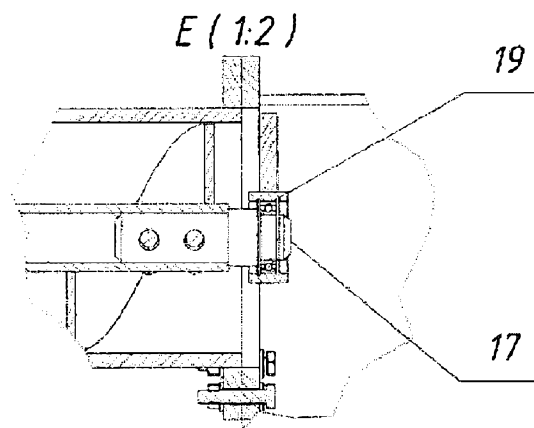


Fig. 6

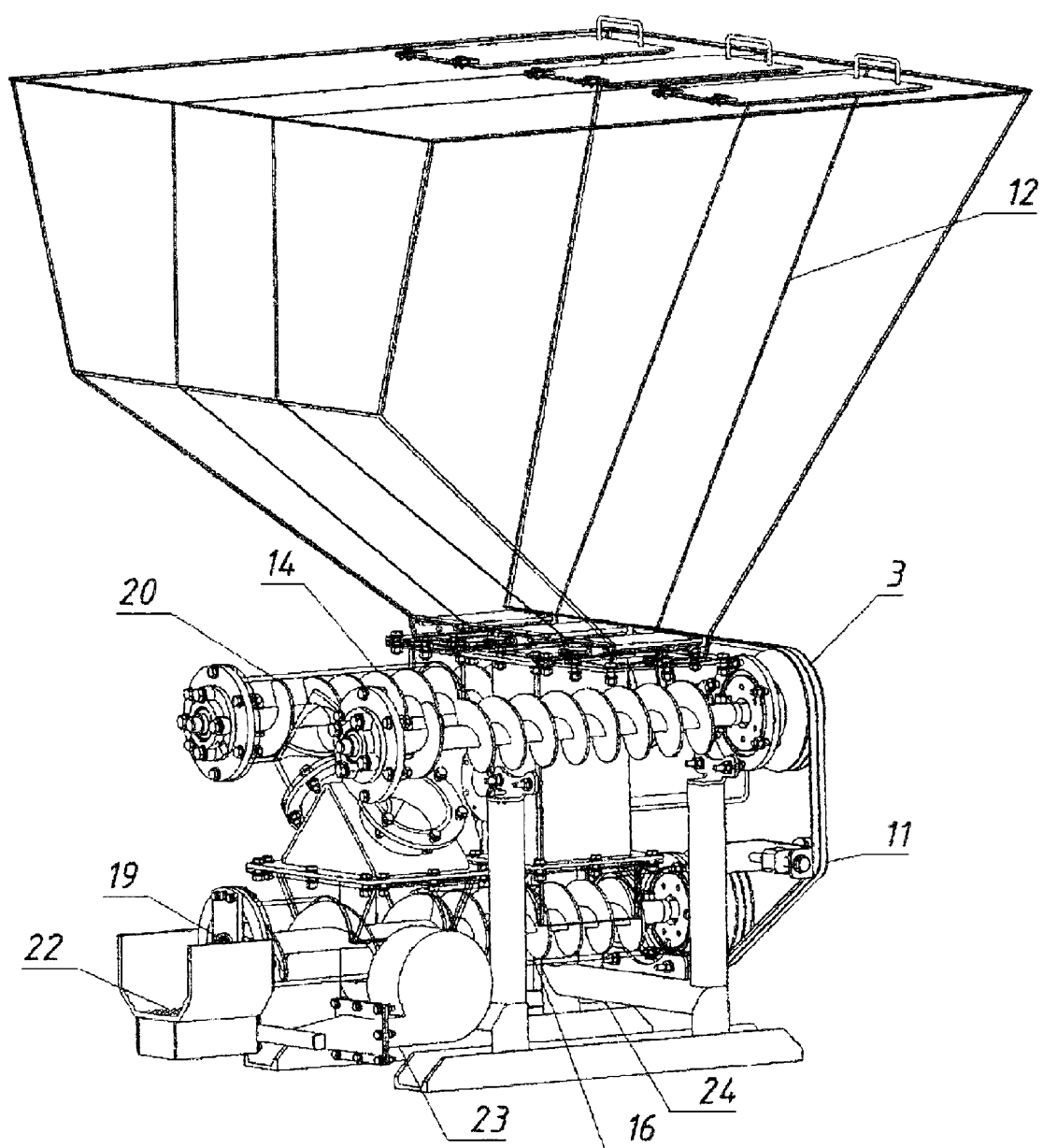


Fig. 7