

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **239201**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **430714**

(51) Int.Cl.

B65B 69/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **25.07.2019**

(54)

Urządzenie do opróżniania worków

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

08.02.2021 BUP 03/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

15.11.2021 WUP 33/21

(73) Uprawniony z patentu:

**MUEHSAM ROZWIĄZANIA DLA PRZEMYSŁU
SPÓŁKA JAWNA, Kielce, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

DOMINIK BARAŃSKI, Szydłów, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Piotr Kamiński

PL 239201 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do opróżniania worków, znajdujące zastosowanie w tych gałęziach przemysłu, w których surowce są dostarczane w workach wymagających następnie opróżniania. Przykładowo przedmiot wynalazku może być wykorzystywany w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym, czy też w branży tworzyw sztucznych.

W stanie techniki, z praktycznego zastosowania, znane są urządzenia do opróżniania worków zawierających sypkie materiały występujące często w postaci zautomatyzowanych linii technologicznych lub w postaci urządzeń wspomagających pracowników wykonujących czynności związane z opróżnianiem worków. W przypadku zautomatyzowanych linii technologicznych urządzenia odbierają worki z palet, na których są dostarczane, opróżniają je oraz zwracają puste opakowania.

Opis US 5613824 ujawnia kompaktowe urządzenie do automatycznego otwierania i opróżniania worków z sypkimi surowcami. Urządzenie zaopatrzone jest w obudowę posiadającą otwór wejściowy dla wypełnionych worków oraz otwór wyjściowy dla pustych opakowań. Za otworem wejściowym w urządzeniu znajduje się płyta wsporcza dla wprowadzanego do urządzenia worka, która tworzy rynnę, po której przesuwają się worki, aż do momentu, w którym worek oprze się na właściwym wsporniku, na którym znajduje się w pionowym ułożeniu. W takim ułożeniu worka uruchamiane są przyrządy do jego opróżniania. Urządzenie zaopatrzone jest penetrator, który ma wydrążoną postać z ostrym zakończeniem i który przebija worek. Ponadto w obszarze bezpośrednio ponad właściwym wspornikiem znajduje się ostrze, rozcinające worek w momencie, gdy jest on przebijany przez penetrator. Następnie w urządzeniu właściwy wspornik worka obracając się jest wycofywany z pod worka, który pozostaje zawieszony na penetratorze. Tym samym worek jest opróżniany, a jego zawartość kierowana jest na leżący sypow. Dodatkowo podczas operacji opróżniania do worka, przez penetrator, wprowadzane jest powietrze pod wysokim ciśnieniem, co wspomaga proces opróżniania worka. W urządzeniu znajduje się także dodatkowa dysza powietrza pod wysokim ciśnieniem, skierowana na opróżniany worek i w trakcie opróżniania worka działająca pulsacyjnie. Skutkuje to tym, że worek trzęsie się, co jeszcze bardziej wspomaga jego opróżnianie. Co więcej, w urządzeniu ponad przyrządami do opróżniania worków umieszczony jest odpylacz zbierający luźne drobiny materiału i zmniejszający zapylenie. Urządzenie jest również zaopatrzone w popychacz kierujący opróżniony worek do otworu wyjściowego.

Również PL/EP 1838582 T3 ujawnia urządzenia tworzące linię technologiczną do automatycznego opróżniania worków. Linia technologiczna jest tworzona przez połączone ze sobą zespół chwytający i zespół opróżniający. Zespół chwytający wykorzystując zakrzywione chwytaki przenosi pełne worki ze stosu bądź palety do zespołu opróżniającego, gdzie następuje ich rozcinanie i opróżnianie, po którym ponownie zespół chwytający usuwa puste opakowania. Z kolei zespół opróżniający posiada drążki oraz umieszczone przyporządkowane im obracające się ostrza. Worki podtrzymywane przez zespół chwytający są rozcinane, a następnie przesuwane są przez drążki wchodzące w wykonane wcześniej rozcięcia. Drążki pomagają, więc rozrywać opakowania i wspomagają opróżnianie worków. Zawartość worków kierowana jest do odbiornika umieszczonego pod drążkami i ostrzami. Alternatywnie zespół opróżniający może posiadać przesuwające się w poziomie drążki, co jest realizowane poprzez zamocowanie drążków na ramie, która połączona jest mimośrodowo z napędzanym kołem. Wtedy rozcięte pozostałości worków, pozostają w kontakcie z sąsiednimi, przesuwającymi się drążkami i poprzez ich ruch są przechylane w przeciwnych kierunkach. Można przez to zrealizować energiczne wytrząsanie, przez co resztki materiału znajdujące się w workach są usuwane.

Celem wynalazku jest rozwiązanie problemu polegającego na czasochłonnym i stosunkowo niedokładnym opróżnianiu worków z sypkim materiałem występującego przy opróżnianiu worków zarówno z wykorzystaniem urządzeń przeznaczonych do tego celu, jak i przy opróżnianiu worków przez pracowników.

Wynalazek dotyczy urządzenia do opróżniania worków, zawierającego umieszczone równolegle względem siebie wzdłużne elementy rurowe, które są osadzone obrotowo w ramie i połączone mimośrodowo z napędem. Istota wynalazku polega na tym, że elementy rurowe posiadają indywidualne przyłącza na przewód pneumatyczny, a na długości tych elementów rurowych w ich ściankach wykonane są przelotowe otwory skierowane ku przestrzeni roboczej urządzenia nad elementami rurowymi, przy czym sąsiadujące ze sobą elementy rurowe są połączone ze sobą na swych końcach łącznikami w zestawy, a łączniki zaopatrzone są w osie osadzone w ramie, przy czym osie łączników na jednych końcach zestawów elementów rurowych połączone są mimośrodowo z napędem.

Korzystnie pojedynczy zestaw zawiera dwa elementy rurowe.

Podstawową zaletą wynalazku wynikającą z połączenia elementów rurowych w zestawy mające przyłącza na przewód pneumatyczny, a więc w rezultacie przedmuchujące opróżnianie z sypkiej zawartości worki, jest znaczna poprawa dokładności oraz efektywności opróżniania tych worków. Na osiągnięcie tych zalet wpływa w szczególności połączenie potrząsania opróżnianymi workami w wyniku ruchu elementów rurowych z równoczesnym ukierunkowanym nadmuchem powietrza. Poprawia to wydajność opróżniania worków oraz pozwala na opróżnienie worków nawet z resztek sypkich materiałów, które mogą przylegać do wewnętrznej powierzchni worka. Dodatkowo konstrukcja urządzenia do opróżniania worków jest prosta, co pozwala na zastosowanie urządzenia do usprawnienia i zwiększenia efektywności działania istniejących instalacji do opróżniania worków. Dzięki takiej konstrukcji urządzenie można również bez większych trudności instalować na istniejących lejach zasypowych i tym podobnym urządzeniach, poprzez które sypkie materiały kierowane są do dalszej produkcji. Największe korzyści są jednak dostrzegalne, gdy dzięki zastosowaniu urządzenia ogranicza się wymagany do opróżniania worków nakład pracy ludzkiej, co przekłada się także na znaczną poprawę wydajności.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do opróżniania worków w widoku perspektywicznym, fig. 2 – fragment elementu rurowego w przekroju, fig. 3 – urządzenie do opróżniania worków w widoku z góry; fig. 4 – urządzenie do opróżniania worków w częściowym widoku eksplodującym, fig. 5 – urządzenie do opróżniania worków w widoku od strony napędu.

Urządzenie 1 do opróżniania worków z sybkim materiałem zawiera umieszczone równolegle względem siebie wzdłużne elementy rurowe 2 osadzone obrotowo w dwuczęściowej ramie 3 i połączone mimosłownie z napędem 4. Dwuczęściowa rama 3 posiada otwory montażowe pozwalające na jej pewne zamocowanie przykładowo do leja zasypowego produktów sybkich. Elementy rurowe 2 wyznaczają przestrzeń roboczą urządzenia, 1 do której trafiają rozcięte worki z materiałem sybkim, tak że poniżej nich znajduje się lej zasypowy produktów sybkich.

Każdy pojedynczy element rurowy 2 posiada indywidualne, przyporządkowane dla niego przyłącze 5 na przewód pneumatyczny, który nie został przedstawiony na rysunku. Przewodem pneumatycznym doprowadzane jest powietrze pod odpowiednim ciśnieniem i w odpowiednio zaprogramowanej sekwencji. Również w każdym elemencie rurowym wykonane są przelotowe otwory 6, które są skierowane ku przestrzeni roboczej urządzenia 1 wyznaczonej nad tymi elementami rurowymi 2. Przelotowe otwory 6 są więc skierowane tylko w kierunku opróżnianych worków. Korzystnie przelotowe otwory 6 mają przykładowo średnicę 2,5 mm i są równomiernie rozmieszczone na całej długości każdego elementu rurowego 2, przykładowo co 25 mm.

Dwa pojedyncze elementy rurowe 2, sąsiadujące ze sobą tworzą zestawy 7 realizujące funkcje trzepania i potrząsania opróżnianymi workami. Zestawy 7 są utworzone przez połączenie elementów rurowych 2 na ich obu końcach łącznikami 8, przy czym łączniki 8 zaopatrzone są w osie 9, 10 przy pomocy, których realizowane jest obrotowe osadzenie zestawów 7 w ramie 3. Osie 9, 10 posiadają podstawę, poprzez którą są sztywno łączone z łącznikami 8. Natomiast w zależności od strony połączenia osie 9, 10 różnią się pomiędzy sobą długością. Od strony napędu do łączników zamocowane są osie 9 o długości umożliwiającej obrotowe mocowanie w przelotowych otworach ramy 3 oraz pozwalającej na zamocowanie do nich elementów napędu 4. Z kolei po przeciwnej stronie zestawów 7 zamocowane są osie 10 o długości pozwalającej wyłącznie na obrotowe zamocowanie w przelotowych otworach ramy 3, konsekwentnie osie 10 mają mniejszą długość niż osie 9. Do obrotowego zamocowania osi 9, 10 w ramie 3 wykorzystane są łożyska wahlowe 11, dzięki czemu zestawy 7 nie realizują ruchu obrotowego w pełnym zakresie, ale wykonują wyłącznie ruchy wahlowe, zbliżone do kołysania, tak że podczas pracy w naprzemiennie unosi się raz jeden, a raz drugi element rurowy 2 tworzący zestaw 7. W przypadku osi 10 zaraz za łożyskami wahlowymi 11 są one zabezpieczone pierścieniami Segera 12. Również od strony napędu 4 osie 9 zamocowane są w ramie 3 z wykorzystaniem łożysk wahlowych 11 i zabezpieczone są pierścieniami Segera 12. Jednak przed zabezpieczającymi pierścieniami Segera 12 zamocowane są elementy realizujące przeniesienie napędu 4 w postaci pierwszych kształtowych kołnierzy 13. Napęd 4 w postaci silnika zamocowany jest na płycie pośredniej 14 posiadającej otwory montażowe i umożliwiającej mocowanie silnika w dogodnej dla końcowego użytkownika lokalizacji. Na wale napędowym silnika zamocowany jest drugi kształtowy kołnierz 15. Pierwsze kształtowe kołnierze 13 i drugi kształtowy kołnierz 15 są ze sobą połączone sztywnymi cięgnami 16, które zamocowane są w kształtowych kołnierzach 13, 15. Same kształtowe kołnierze 13, 15 realizują mimosłowne połączenie

osi 9 z napędem 4, co jest kolejnym elementem pozwalającym na realizowanie wahliwych ruchów zestawów 7.

Uruchomiony napęd 4 wprawia w ruch trzy zestawy 7, z których każdy składa się z dwóch elementów rurowych 2. Zestawy 7 wykonują ruchy wahliwe, zbliżone do kołysania, tak że podczas pracy naprzemiennie unosi się raz jeden, a raz drugi element rurowy 2 tworzący zestaw 7. Dzięki wahliwym ruchom zestawów 7 realizowane jest potrząsanie opróżnianymi workami znajdującymi się w przestrzeni roboczej urządzenia 1. Równocześnie w trakcie wahliwych ruchów zestawów 7 do elementów rurowych 2 za pośrednictwem przyłączy 5 dostarczane jest powietrze pod ciśnieniem 6 bar. Jest oczywistym, że wartość ciśnienia dostarczanego powietrza można regulować. Sterowanie ciśnieniem powietrza i jego dostarczaniem realizowane jest z wykorzystaniem elektrozaworów i panelu operatora urządzenia, przy czym w pożądanym ustawieniu powietrze do elementów rurowych 2 tworzących zestawy 7 dostarczane jest naprzemiennie tak, że przepływa przez element rurowy 2, który jest aktualnie uniesiony, a przepływ powietrza przez opuszczony element rurowy 2 jest wstrzymany. Sterowanie przepływem powietrza przez elementy rurowe 2 pozwala skutecznie opróżniać worki, w tym efektywnie oczyścić worki z resztek materiału. Na wydajność urządzenia wpływają również wahliwe ruchy zestawów 7 powodujące nieregularne ruchy uprzednio przeciętych elementów worków, a co za tym idzie ich znacznie wydajniejsze opróżnianie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do opróżniania worków, zawierające umieszczone równolegle względem siebie wzdłużne elementy rurowe, które są osadzone obrotowo w ramie i połączone mimośrodowo z napędem, **znamiennie tym**, że elementy rurowe (2) posiadają indywidualne przyłącza (5) na przewód pneumatyczny, a na długości tych elementów rurowych (2) w ich ściankach wykonane są przelotowe otwory (6) skierowane ku przestrzeni roboczej urządzenia (1) nad elementami rurowymi (2), przy czym sąsiadujące ze sobą elementy rurowe (2) są połączone ze sobą na swych końcach łącznikami (8) w zestawy (7), a łączniki (8) zaopatrzone są w osie (9, 10) osadzone w ramie (3), przy czym osie (9, 10) łączników (8) na jednych końcach zestawów (7) elementów rurowych (2) połączone są mimośrodowo z napędem (4).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pojedynczy zestaw (7) zawiera dwa elementy rurowe (2).

Rysunki

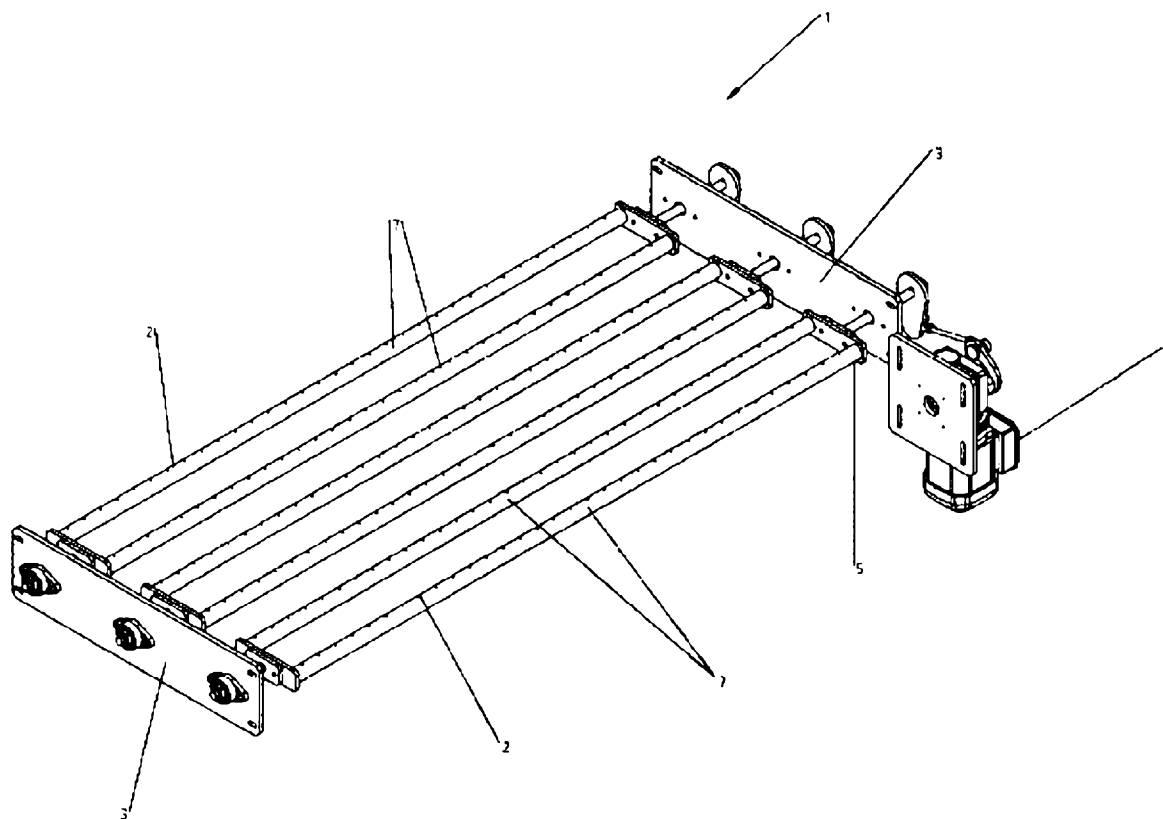


Fig 1

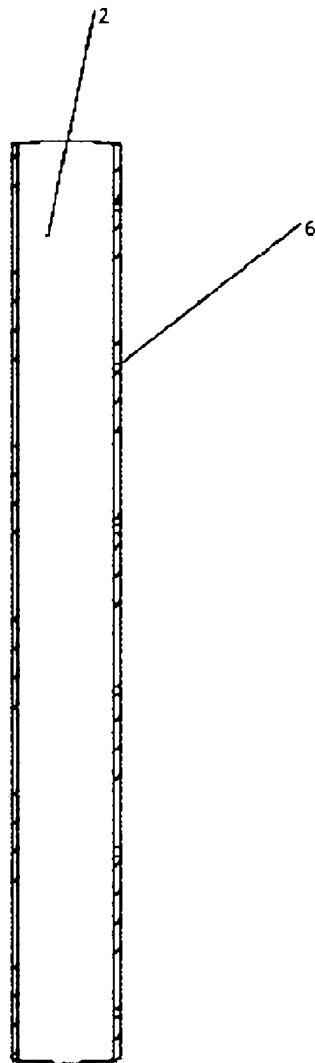


Fig 2

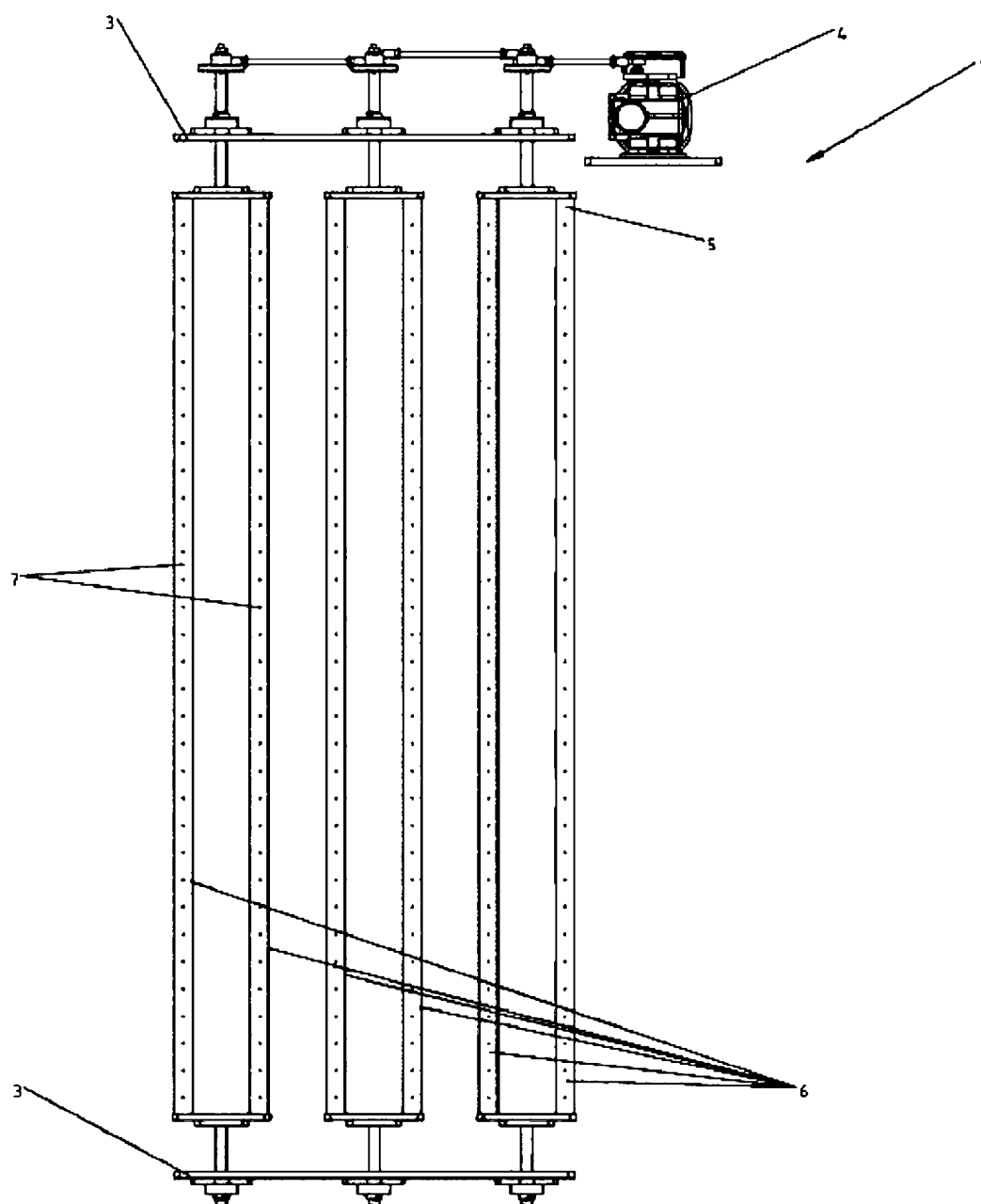


Fig 3

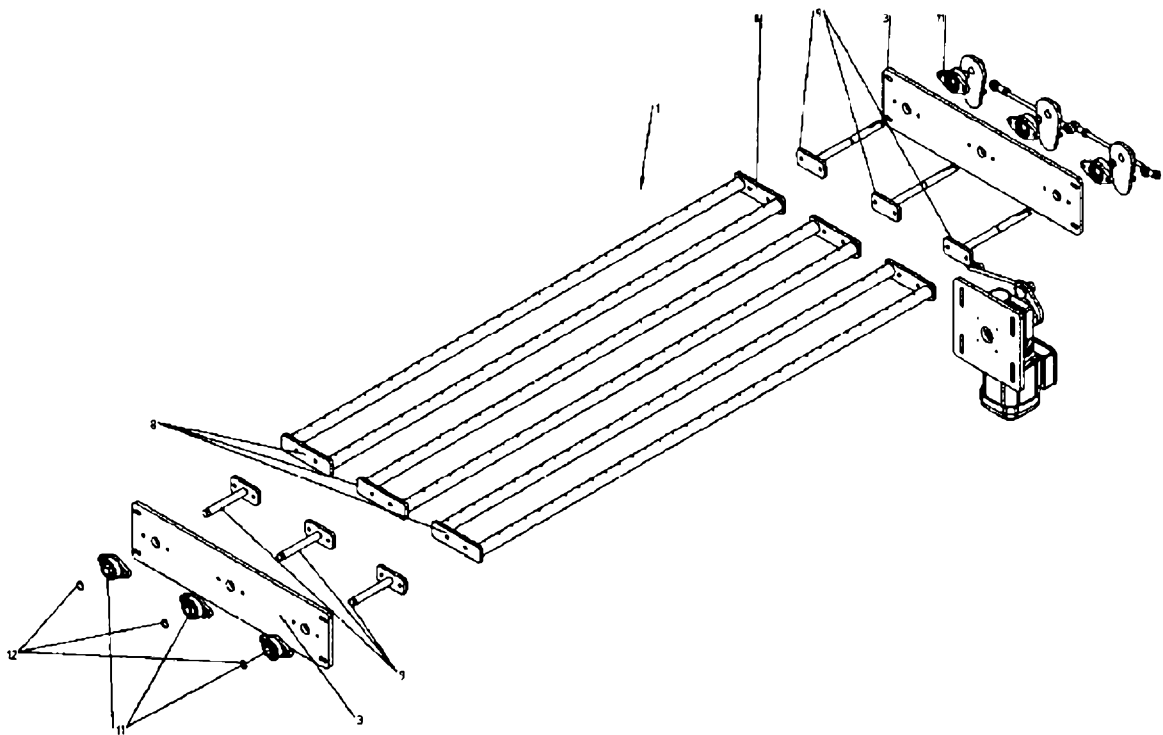


Fig 4

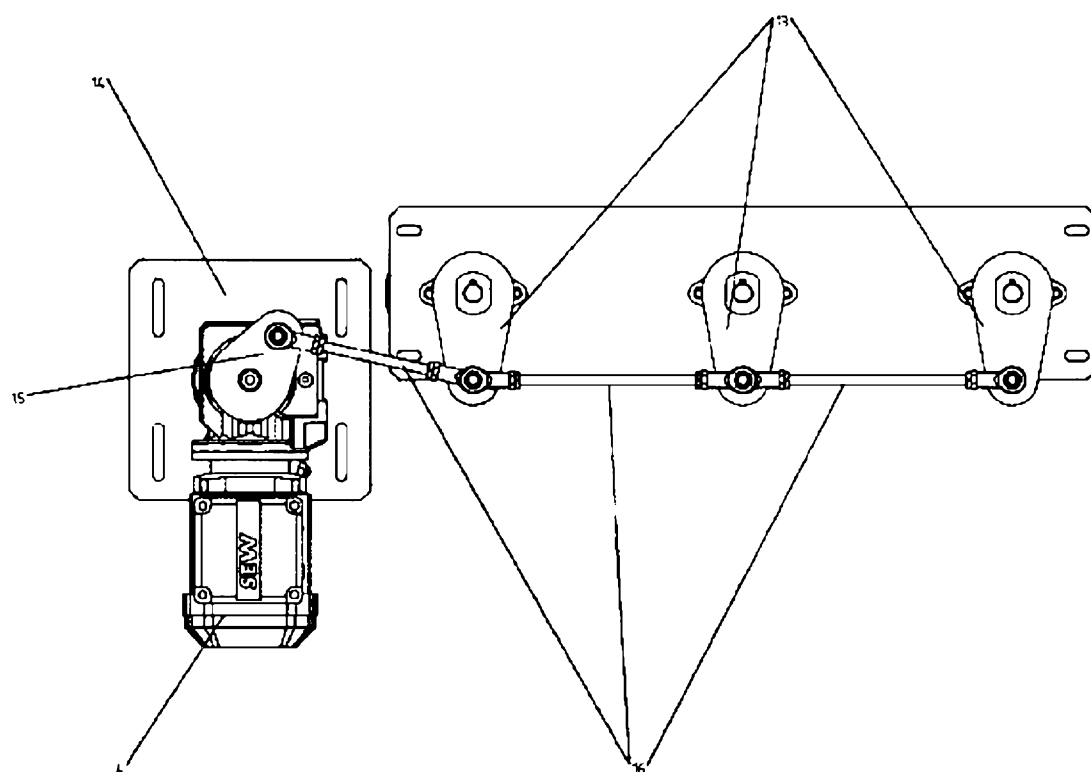


Fig 5