

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 244638 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **438056**

(22) Data zgłoszenia: **2021.06.02**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.12.05 BUP 49/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.02.19 WUP 08/2024**

(51) MKP:

B65D 35/28 (2006.01)

B65B 57/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT
TECHNOLOGII EKSPLOATACJI, Radom, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

TOMASZ SAMBORSKI, Radom, PL

ANDRZEJ ZBROWSKI, Radom, PL

STANISŁAW KOZIOŁ, Radom, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Bartłomiej Fijałkowski, Łódź, PL

(54) Tytuł:

Mechanizm i sposób do zautomatyzowanego procesu wyciskania substancji

PL 244638 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest mechanizm i sposób do zautomatyzowanego procesu wyciskania substancji zwłaszcza w stanie plastycznym lub półpłynnym (farby, kremy, pasty) zwłaszcza konfekcjonowanych w elastycznych tubach wykonanych z tworzywa sztucznego lub cienkiego metalu oraz sposób zautomatyzowania wyciskania substancji zwłaszcza w stanie plastycznym lub półpłynnym (farby, kremy, pasty) zwłaszcza konfekcjonowanych w elastycznych tubach wykonanych z tworzywa sztucznego lub cienkiego metalu.

Znane są stosowane w technice rozwiązania do ręcznego i zmechanizowanego wyciskania past lub kosmetyków z tub.

W grupie ręcznych przyrządów wspomagających wyciskanie można wyodrębnić przyrządy bez lub z niewielką ilością prostych części ruchomych. W rozwiązaniach tych płaski koniec tubki wsuwany jest w szczelinę przyrządu, który (w zależności od konstrukcji) powoduje wyciskanie pasty na skutek:

- przesuwania wzdłuż osi tubki, jak ujawniono w rozwiązaniu według WO2010052516 lub KR20160001201

obracania wokół osi wałka ze szczeliną, w którą wkładany jest płaski koniec tubki i nawijania opróżnianej części tubki na wałek przyrządu, co ujawniono na przykład w opisie WO02098753, WO2007119985 czy US5884812. Innym przykładem jest przyrząd w formie praski składającej się z trzech, przemieszczanych równolegle płytek, pomiędzy którymi zginiata jest tubka, co ujawniono w rozwiązaniu według US5248065.

W innych rozwiązaniach wyciskanie przebiega na skutek ściskania tubki pomiędzy szczękami przemieszczającymi się kątowo. Rozwiązanie takie zaprezentowano w opisach WO2018US2210226, JP2010228771, JP2012166812, czy w JPH09193949. Odpowiednio ukształtowane szczęki pozwalają, w końcowej fazie wyciskania tubki, na całkowite jej opróżnienie.

Przykładem rozwiązania ręcznego przyrządu posiadającego cechy mechanizmu jest przyrząd składający się z pary zębatach rolek pomiędzy którymi zaciskany jest płaski koniec tubki, jak ujawniono w WO2020040560. Obrót pokrętła połączonego z jedną z rolek powoduje wciąganie tuby pomiędzy rolki i wyciskanie zawartości tubki. Bardziej rozwiniętym przykładem przyrządu o działaniu na podobnej zasadzie jest przyrząd w formie statywu ze zbiornikiem do opróżniania tubki według US2687827, służący do wyciskania tub z farbą. Napęd jednej z rolek odbywa się za pomocą mechanizmu korbowego a docisk rolki biernej realizowany jest z wykorzystaniem śruby.

Na podobnej zasadzie wyciskanie tub opisuje dokument US2357351. W prezentowanym przyrządzie w formie pistoletu, język spustowy, poprzez mechanizm zapadkowy, napędza jedną z pary rolek zaciśniętych na tubce. Zbliżone rozwiązanie przedstawia patent JP2017095119, w którym napęd na jedną z pary rolek wyciskających przekazywany jest poprzez trzecią rolę obracaną dźwignią naciskaną ręką.

Odmianą wyciskania pomiędzy dwiema rolkami o różnych średnicach jest przyrząd US4182464, w którym obrót rolki o większej średnicy realizowany jest poprzez bezpośrednie oddziaływanie siłą styczną przykładaną do jej powierzchni. Zacisk rolek na wyciskanej tubce odbywa się za pomocą dwóch śrub zmieniających odległość między osiami obrotu rolek.

W innych opisach patentowych, jak na przykład US5884812, US3371823, opisane są przyrządy, w których wyciskanie zachodzi pomiędzy obracaną ręcznie rolką i klinowym ślizgaczem dociskającym tubkę do rolki.

Przykład zautomatyzowanego procesu wyciskania opisuje patent JP2010228771. Tubka umieszczana jest w gnieździe pomiędzy dwoma, elastycznymi zbiornikami napełnianymi sprężonym powietrzem. Wzrost ciśnienia w zbiornikach powoduje zginiatanie tubki i tym samym wyciskanie jej zawartości.

Z kolei w rozwiązaniu według US2874525 płaski koniec tubki wprowadzany jest pomiędzy dwa, umieszczone w korpusie, zaciskane dźwigniowo walce. Wystający z pomiędzy walców płaski koniec tubki umieszczany jest w blokowym mimośrodowym uchwycie nożycowym. Pionowy ruch korpusu z walcami względem nieruchomego uchwytu powoduje przemieszczanie się walców wzdłuż osi tubki powodując wyciskanie jej zawartości. Napęd korpusu realizowany jest za pomocą dźwigni, której ustawiany zakres ruchu odpowiada ilości wyciskanej z tubki substancji.

Pomimo znacznej ilości rozwiązań z obszaru, jakiego dotyczy wynalazek, precyzja dozowania, zwłaszcza w układach automatycznych pozostawia wiele do życzenia. Dlatego celem wynalazku było

opracowanie przyrządu do zautomatyzowanego wyciskania substancji w stanie plastycznym lub półpłynnym, na przykład farb do koloryzacji włosów, konfekcjonowanych w elastycznych tubach wykonanych z tworzywa sztucznego lub cienkiego metalu dla zapewnienia racjonalnej, ekonomicznej gospodarki farbami poprzez zapewnienie opróżnienia tuby z jak największej ilości substancji, możliwości dozowania dowolnej ilości na przykład farby z wyciskanej z tuby oraz zaadaptowania mechanizmu do wyciskania tub zakończonych gwintem o różnych rozmiarach.

Mechanizm do zautomatyzowania procesu wyciskania substancji zwłaszcza w stanie plastycznym lub półpłynnym składa się z elementu nośnego, którym jest prowadnica ślizgowa zbudowana ze ślizgacza i listwy profilowej połączonej z korpusem. Napięcie wstępne prowadnicy ślizgowej jest tak dobrane, że w położeniu pionowym ciężar wszystkich elementów połączonych bezpośrednio i pośrednio ze ślizgaczem nie powoduje ruchu ślizgacza względem listwy profilowej. Ze ślizgaczem połączony jest korpus głowicy w kształcie litery „C”, a pomiędzy ramionami korpusu głowicy umieszczone są: silnik krokowy, rolka napędowa, zapadka ze sprężyną oraz obsada rolki dociskowej z rolką dociskową. Oś silnika krokowego połączona jest za pośrednictwem przekładni zębatej z rolką napędową. Obsada rolki dociskowej połączona jest z korpusem za pomocą osi obsady rolki dociskowej. Połączenie to umożliwia zmianę położenia kąowego pomiędzy korpusem i obsadą rolki dociskowej, a tym samym zmianę odległości pomiędzy rolką dociskową, a rolką napędową. Zapadka połączona jest z korpusem za pomocą osi zapadki. Połączenie to umożliwia zmianę położenia kąowego zapadki względem korpusu i obsady rolki dociskowej. Sprężyna łącząca zapadkę z korpusem wymusza stały kontakt pomiędzy zapadką i obsadą rolki dociskowej. W dolnej części listwy profilowej umieszczony jest czujnik zbliżeniowy. Poniżej listwy profilowej umieszczony jest uchwyt tubki składający się z gniazda połączonego z pokrętle osadzonych obrotowo w korpusie. Pokrętło z gwintowanym otworem jest wymienne i może być zastąpione innym, jakiego rozmiar dostosowany jest odpowiednio do wymiarów i kształtu gwintu tuby. Pionowa oś symetrii tubki umieszczonej w gnieździe jest styczna do zarysu rolki napędowej.

Sposób zautomatyzowania wyciskania substancji zwłaszcza w stanie plastycznym lub półpłynnym (farby, kremy, pasty) zwłaszcza konfekcjonowanych w elastycznych tubach wykonanych z tworzywa sztucznego lub cienkiego metalu polega na tym, że przed przystąpieniem do wyciskania przemieszcza się głowicę w górne, skrajne położenie wyznaczone przez skok prowadnicy ślizgowej. Odkręconą (otwartą) tubkę umieszcza się gwintowanym końcem w gnieździe stożkowym gniazda, a następnie poprzez pokręcanie pokrętłem trzymaną w ręce zakończoną gwintem tubkę wciąga się w głąb nagwintowanego pokrętła. Po uniesieniu zapadki i obsady rolki dociskowej opuszcza się głowicę do położenia, w którym swobodny koniec tubki znajduje się pomiędzy rolką napędową i rolką dociskową. Po opuszczeniu obsady rolki dociskowej koniec tuby ściska się pomiędzy rolką dociskową i rolką napędową. Opuszczaniu obsady rolki dociskowej towarzyszy ruch obrotowy zapadki wspomagany sprężyną. W końcowej fazie ruchu zapadki, wspomaganego dociskiem siłą ręki, blokuje się położenie zapadki względem obsady rolki dociskowej dzięki geometrii stykających się powierzchni blokady zapadki i obsady rolki dociskowej. W celu usunięcia tubki, opróżnionej częściowo lub całkowicie, unosi się zapadkę oraz odchyła się obsadę rolki dociskowej. W efekcie uwalnia się swobodny koniec tubki spod rolki dociskowej i rolki napędowej. Ręczne przemieszczenie głowicy w górne, w początkowe położenie pozwala na usunięcie tubki z gniazda po wykonaniu kilku obrotów pokrętłem.

Połączenie geometryczne zapadki i obsady rolki dociskowej zapobiega obrotowi obsady zapadki, a tym samym zapewnia stałość położenia rolki dociskowej zaciskającej koniec tubki. Ruch obrotowy silnika, korzystnie krokowego, poprzez przekładnię zębatą przenoszony jest na rolkę napędową. Obrót rolki napędowej pozostającej w zazębieniu, poprzez odkształconą tubkę, z rolką dociskową powoduje obrót rolki dociskowej w kierunku przeciwnym do ruchu rolki napędowej. Względny ruch obrotowy rolki napędowej i rolki dociskowej powoduje próbę wciągnięcia pomiędzy rolkę napędową i rolkę dociskową tubki z wyciskaną substancją unieruchomionej w gnieździe za pomocą pokrętła. W efekcie następuje przemieszczanie w dół, wzdłuż prowadnicy ślizgowej korpusu głowicy, któremu towarzyszy wyciskanie substancji z tubki. O ilości wyciskanej z tuby 18 substancji decyduje kąt obrotu osi silnika. Bezpieczne prowadzenie przewodów zasilających silnik zapewnia segmentowy przewód kablowy. W zautomatyzowanym systemie wyciskania substancji z tubki sygnał o osiągnięciu krańcowego dolnego położenia głowicy, jednoznacznego z opróżnieniem tubki, przekazywany jest za pomocą czujnika zbliżeniowego.

Zaletą zgłaszanego rozwiązania jest możliwość precyzyjnego dozowania dowolnej ilości substancji (farby) w stanie plastycznym lub półpłynnym konfekcjonowanej w elastycznych tubach wykonanych z tworzywa sztucznego lub cienkiego metalu. Opracowane rozwiązanie pozwala na wymianę tuby na inną na dowolnym etapie jej opróżnienia. W zależności od rozmiaru gwintu jakim jest zakończona tubka, mechanizm wyposażony jest w uchwyt tubki o odpowiedniej geometrii.

Mechanizm do zautomatyzowania procesu wyciskania substancji zwłaszcza w stanie plastycznym lub półpłynnym, na przykład farb, kremów lub past, zwłaszcza konfekcjonowanych w elastycznych tubach wykonanych z tworzywa sztucznego lub cienkiego metalu według wynalazku przedstawiono na rysunkach Fig. 1–4. Mechanizm jest fragmentem urządzenia nie będącego przedmiotem wynalazku.

Mechanizm do zautomatyzowania procesu wyciskania substancji zwłaszcza w stanie plastycznym lub półpłynnym składa się z elementu nośnego, którym jest prowadnica ślizgowa zbudowana ze ślizgacza 2 i listwy profilowej 1 połączonej z korpusem 17. Napięcie wstępne prowadnicy ślizgowej jest tak dobrane, że w położeniu pionowym ciężar wszystkich elementów połączonych bezpośrednio i pośrednio ze ślizgaczem 2 nie powoduje ruchu ślizgacza 2 względem listwy profilowej 1. Ze ślizgaczem 2 połączony jest korpus głowicy 3 w kształcie litery „C”, a pomiędzy ramionami korpusu głowicy 3 umieszczone są: silnik krokowy 10, rolka napędowa 5, zapadka 4 ze sprężyną 14 oraz obsada rolki dociskowej 12 z rolką dociskową 6. Oś silnika krokowego 10 połączona jest za pośrednictwem przekładni zębatej 7 z rolką napędową 5. Obsada rolki dociskowej 12 połączona jest z korpusem 3 za pomocą osi obsady rolki dociskowej 13. Połączenie to umożliwia zmianę położenia kąowego pomiędzy korpusem 3 i obsadą rolki dociskowej 12, a tym samym zmianę odległości pomiędzy rolką dociskową 6, a rolką napędową 5. Zapadka 4 połączona jest z korpusem 3 za pomocą osi zapadki 15. Połączenie to umożliwia zmianę położenia kąowego zapadki 15 względem korpusu 3 i obsady rolki dociskowej 12. Sprężyna 14 łącząca zapadkę 4 z korpusem 3 wymusza stały kontakt pomiędzy zapadką 4 i obsadą rolki dociskowej 12. W dolnej części listwy profilowej 1 umieszczony jest czujnik zbliżeniowy 16. Poniżej listwy profilowej 1 umieszczony jest uchwyt tubki składający się z gniazda 8 połączonego z pokrętle 9 osadzonych obrotowo w korpusie 17. Pokrętło 9 z gwintowanym otworem jest wymienne i może być zastąpione innym, jakiego rozmiar dostosowany jest odpowiednio do wymiarów i kształtu gwintu tuby 18. Pionowa oś symetrii tubki 18 umieszczonej w gnieździe 8 jest styczna do zarysu rolki napędowej 5.

Sposób zautomatyzowania wyciskania substancji zwłaszcza w stanie plastycznym lub półpłynnym (farby, kremy, pasty) zwłaszcza konfekcjonowanych w elastycznych tubach wykonanych z tworzywa sztucznego lub cienkiego metalu polega na tym, że przed przystąpieniem do wyciskania tuby należy przemieścić głowicę 3 w górne, skrajne położenie wyznaczone przez skok prowadnicy ślizgowej. Odkręconą (otwartą) tubkę 18 umieszcza się gwintowanym końcem w gnieździe stożkowym gniazda 8. W wyniku pokręcania pokrętłem 9 trzymana w ręce zakończona gwintem tubka zostaje wciągnięta w głąb nagwintowanego pokrętła 9. Po uniesieniu zapadki 4 i obsady rolki dociskowej 12 należy opuścić głowicę 3 do położenia, w którym swobodny koniec tubki 18 znajdzie się pomiędzy rolką napędową 5 i rolką dociskową 6. Po opuszczeniu obsady rolki dociskowej 12 koniec tuby 18 zostaje zaciśnięty pomiędzy rolką dociskową 6 i rolką napędową 5. Opuszczaniu obsady rolki dociskowej 12 towarzyszy ruch obrotowy zapadki 4 wspomagany sprężyną 14. W końcowej fazie ruchu zapadki 4, wspomaganej dociskiem siłą ręki, następuje blokada zapadki 4 względem obsady rolki dociskowej 12 dzięki geometrii stykających się powierzchni blokady zapadki 4 i obsady rolki dociskowej 12. Połączenie geometryczne zapadki 4 i obsady rolki dociskowej 12 zapobiega obrotowi obsady rolki dociskowej 12, a tym samym zapewnia stałość położenia rolki dociskowej 6 zaciskającej koniec tubki 18. Ruch obrotowy silnika, korzystnie krokowego 10, poprzez przekładnię zębatą 7 przenoszony jest na rolkę napędową 5. Obrót rolki napędowej 5 pozostającej w zazębieniu, poprzez odkształconą tubkę 18, z rolką dociskową 6 powoduje obrót rolki dociskowej 6 w kierunku przeciwnym do ruchu rolki napędowej 5. Względny ruch obrotowy rolki napędowej 5 i rolki dociskowej 6 powoduje próbę wciągnięcia pomiędzy rolkę napędową 5 i rolkę dociskową 6 tubki 18 z wyciskaną substancją unieruchomionej w gnieździe 8 za pomocą pokrętła 9. W efekcie następuje przemieszczanie w dół, wzdłuż prowadnicy ślizgowej korpusu głowicy 3, któremu towarzyszy wyciskanie substancji z tubki 18. O ilości wyciskanej z tuby 18 substancji decyduje kąt obrotu osi silnika 10. Bezpieczne prowadzenie przewodów zasilających silnik 10 zapewnia segmentowy przewód kablowy 11. W zautomatyzowanym systemie wyciskania substancji z tubki 18 sygnał o osiągnięciu krańcowego dolnego położenia głowicy 3, jednoznaczny z opróżnieniem tubki 18, przekazywany jest za pomocą czujnika zbliżeniowego 16. W celu usunięcia tubki 18, opróżnionej częściowo lub całko-

wicie, należy unieść zapadkę 4 oraz odchylić obsadę rolki dociskowej 12. W efekcie następuje uwolnienie swobodnego końca tubki 18 spomiędzy rolki dociskowej 6 i rolki napędowej 5. Ręczne przemieszczenie głowicy 3 w górne, początkowe położenie pozwala na usunięcie tubki 18 z gniazda 8 po wykonaniu kilku obrotów pokrętle 9.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mechanizm do zautomatyzowania procesu wyciskania substancji zwłaszcza w stanie plastycznym lub półpłynnym (farby, kremy, pasty) zwłaszcza konfekcjonowanych w elastycznych tubach wykonanych z tworzywa sztucznego lub cienkiego metalu, **znamienny tym**, że składa się z korpusu 17, połączonego z listwą profilową 1 i ściągaczem 2, w dolnej części listwy profilowej 1 umieszczony jest czujnik zbliżeniowy 16, a poniżej listwy profilowej 1 umieszczony jest uchwyt tubki składający się z gniazda 8 połączonego z pokrętle 9 osadzonych obrotowo w korpusie 17, do ślizgacza 2 połączono korpus głowicy 3 w kształcie litery „C”, pomiędzy którego ramionami umieszczone są: silnik krokowy 10 połączony śródosiowo za pośrednictwem przekładni zębatej 7 z rolką napędową 5; rolka napędowa 5, do której zarysu styczna jest pionowa oś symetrii tubki 18 umieszczonej w gnieździe 8; zapadka 4 ze sprężyną 14, która to zapadka 4 połączona jest z korpusem głowicy 3 za pomocą osi zapadki 15, co umożliwia zmianę położenia kąowego zapadki 4 względem korpusu 3 głowicy i obsady rolki dociskowej 12; obsada rolki dociskowej 12 z rolką dociskową 6, która to obsada rolki dociskowej 12 połączona jest z korpusem 3 za pomocą osi obsady rolki dociskowej 13, co umożliwia zmianę położenia kąowego pomiędzy korpusem 3 i obsadą rolki dociskowej 12, a tym samym zmianę odległości pomiędzy rolką dociskową 6, a rolką napędową 5, a sprężyna 14 łącząca zapadkę 4 z korpusem 3 wymusza stały kontakt pomiędzy zapadką 4 i obsadą rolki dociskowej 12.
2. Sposób zautomatyzowania wyciskania substancji zwłaszcza w stanie plastycznym lub półpłynnym (farby, kremy, pasty) zwłaszcza konfekcjonowanych w elastycznych tubach wykonanych z tworzywa sztucznego lub cienkiego metalu z wykorzystaniem mechanizmu jak określono w zastrzeżeniu 1, **znamienny tym**, że w pierwszej fazie głowicę przemieszcza się w górne, skrajne położenie wyznaczone przez skok prowadnicy ślizgowej, w kolejnej fazie otwartą tubkę 18 umieszcza się gwintowanym końcem w gnieździe stożkowym gniazda 8, następnie pokręca się pokrętle 9 i wciąga się tubkę w głąb nagwintowanego pokrętła 9, w kolejnej fazie unosi się zapadkę 4 i obsadę rolki dociskowej 12, a następnie opuszcza się głowicę 3 do położenia, w którym swobodny koniec tubki 18 znajduje się pomiędzy rolką napędową 5 i rolką dociskową 6, a po opuszczeniu obsady rolki dociskowej 12 koniec tuby 18 zaciska się pomiędzy rolką dociskową 6 i rolką napędową 5, a wraz z opuszczaniem obsady rolki dociskowej 12 obraca się zapadkę 4 a w końcowej fazie ruchu zapadki 4, wspomaganego dociskiem siłą ręki, blokuje się zapadkę 4 względem obsady rolki dociskowej 12 dzięki geometrii stykających się powierzchni blokady zapadki 4 i obsady rolki dociskowej 12, a usuwając opróżnioną częściowo lub całkowicie tubkę, unosi się zapadkę 4 oraz odchyła się obsadę rolki dociskowej 12, i uwalnia się swobodny koniec tubki 18 spomiędzy rolki dociskowej 6 i rolki napędowej 5, i ręcznie przemieszcza się głowicę 3 w górne położenie, i usuwa tubkę 18 z gniazda 8 po wykonaniu kilku obrotów pokrętle 9.

Oznaczenia na rysunkach:

1. – listwa profilowa,
2. – ślizgacz,
3. – korpus głowicy,
4. – zapadka,
5. – rolka napędowa,
6. – rolka dociskowa,
7. – przekładnia zębata,
8. – gniazdo,
9. – pokrętle,
10. – silnik krokowy,
11. – przewód kablowy,
12. – obsada rolki dociskowej,

- 13. – oś obsady rolki dociskowej,
- 14. – sprężyna,
- 15. – oś zapadki,
- 16. – czujnik zbliżeniowy,
- 17. – korpus,
- 18. – tubka.

Rysunki

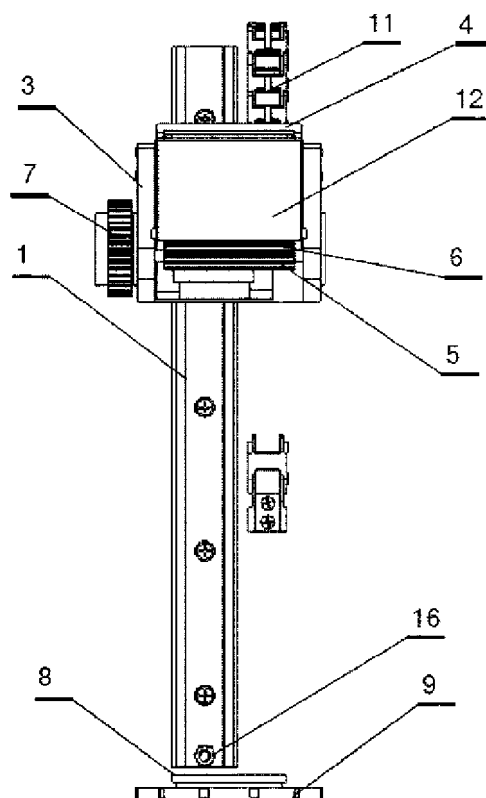


Fig. 1

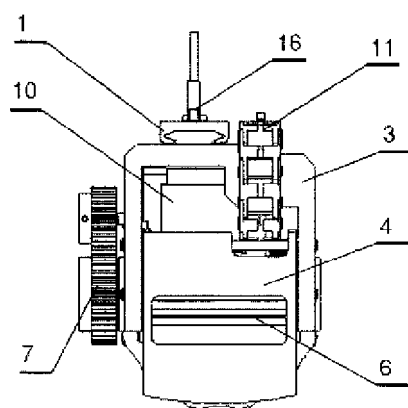


Fig. 2

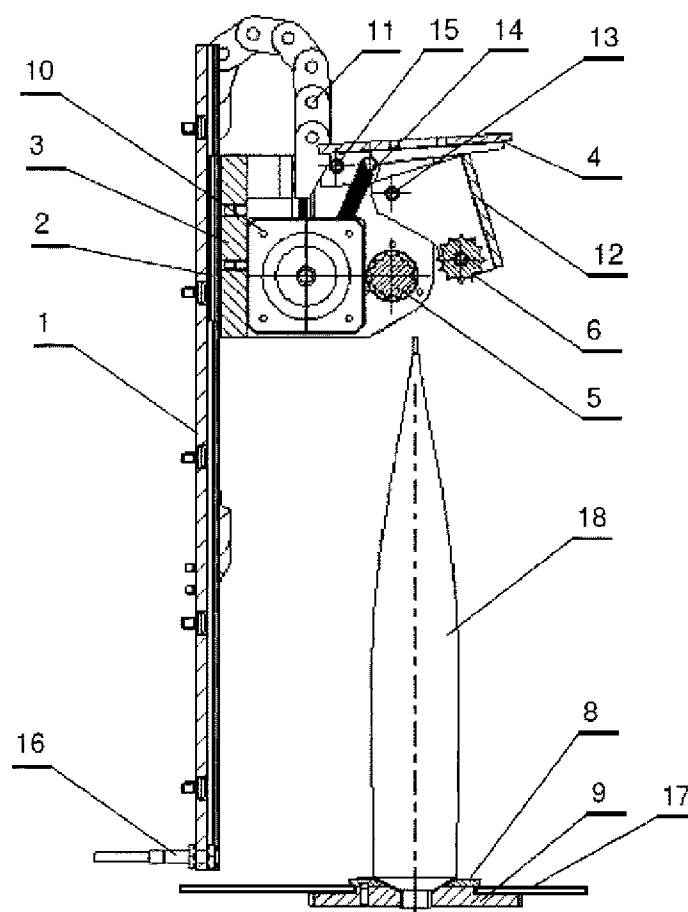


Fig. 3