

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 245329 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **435386**

(22) Data zgłoszenia: **2020.09.21**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.03.28 BUP 13/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.07.01 WUP 27/2024**

(51) MKP:

B65H 75/18 (2006.01)

H02G 11/02 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:
MALAK MAREK ZPHU MAL-MET, Brzoza, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:
MAREK MALAK, Bydgoszcz, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Tadeusz Wilczarski, Tczew, PL

(54) Tytuł:

Urządzenie do przepętlenia, zwijania oraz rozwijania przewodów światłowodowych

PL 245329 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do przepętlenia, zwijania oraz rozwijania przewodów światłowodowych współpracujące z wdmuchiwarem przewodów światłowodowych.

Znane jest z opisu patentowego Pat.221568 urządzenie rozwijająco-zwijające kabel światłowodowy dla robota mobilnego, zawierające zespół bębna, na którym jest ułożony kabel światłowodowy umieszczony wewnątrz korpusu, ułożyskowany w bocznych ściankach korpusu, przy czym z jednej strony bęben jest ułożyskowany za pomocą złącza obrotowego osadzonego w bocznej ściance korpusu zaś z drugiej strony jest ułożyskowany za pomocą łożyska osadzonego w przeciwległej bocznej ściance korpusu jak również sprzężonego z wałem, na którym jest osadzone pasowe koło zębate sprzężone z wałem silnika elektrycznego. Urządzenie charakteryzuje się tym, że jest wyposażone w karetkę rozprowadzającą zaopatrzoną w kształtowy wodzik osadzoną przesuwnie na wałkach prowadzących, napędzaną za pomocą wałka o dwuzwojnym profilu śrubowym o przeciwnych kierunkach uzwojenia, na którym jest osadzone pasowe koło zębate sprzężone z kołem pasowym osadzonym na wale silnika, a ponadto jest wyposażone w moduł rozwijania kabla osadzony w prowadnicach umieszczonych na wewnętrznych powierzchniach bocznych ścianek korpusu, zaś na zewnętrznej powierzchni bocznej ścianki korpusu jest zamocowana płytką PCB z układem sterowania.

Znany jest z opisu patentowego Pat.219418 moduł napędu kabla, zwłaszcza kabla światłowodowego łączącego urządzenie mobilne ze stanowiskiem operatorskim, przeznaczonym do stosowania w urządzeniach rozwijająco-zwijających kabel, mający ramę nośną w której jest osadzony silnik, i jest wyposażony w układ prowadzący zaopatrzone w dwa klocki ślizgowe służące do doprowadzania kabla oraz w prowadnice dolne i prowadnice górne. Na wale silnika jest osadzona rolka napędowa, do której jest dociskany kabel za pomocą dźwigniowego mechanizmu dociskowego osadzonego na wale zamocowanym w ramie nośnej zaopatrzonego w docisk sprężysty, a ponadto moduł jest zaopatrzone w układ pomiaru położenia kąтового, na którego wale jest osadzona sztywne rolka dociskowa.

Istotą wynalazku jest urządzenie do przepętlenia, zwijania oraz rozwijania przewodów światłowodowych, charakteryzujące się tym, że naprzeciwko siebie ma posadowione pionowe kolumny, pomiędzy którymi ma posadowiony na obrotnicach kosz, nad którym ma wysokościowo regulowaną ramę posadowioną w kolumnach, przy czym w części górnej regulowanej ramy ma rozłącznie przytwierdzony element górny prowadzący przewód i element dolny prowadzący przewód.

Korzystnie pionowe kolumny stanowią zestaw podwójnych, oddzielonych względem siebie ceowników, pomiędzy którymi ma wysuwaną w pionie ukształtowaną ramę stanowiącą pionowe belki połączone w części górnej poziomą belką.

Korzystnie kosz ma kształt cylindrycznego płaszcza, który na obwodzie zewnętrznym ma pionowe ażurowe listwy, do których rozłącznie mocuje ażurowe tarcze: dolną i/lub górną pomiędzy którymi w części środkowej ma łącznik rurowy z wyprowadzonymi na zewnątrz końcówkami, która przytwierdzona jest do ażurowej tarczy dolnej i/lub ażurowej tarczy górnej.

Korzystnie ukształtowaną ramę stanowią pionowe belki połączone w części górnej poziomą belką na której w części środkowej ma przytwierdzoną rozłącznie przytwierdzony element górny prowadzący światłowód i element dolny prowadzący światłowód, zaś pomiędzy nimi ma element prowadzący światłowód.

Korzystnie element dolny prowadzący światłowód w części górnej połączony jest z łącznikiem, który rozłącznie w części górnej połączony jest z poziomą belką zaś w części dolnej połączony jest z obrotową końcówką łącznika rurowego.

Korzystnie element górny prowadzący światłowód stanowi łukowy element na płaszczyźnie którego ma łukowo rozmieszczone rzędy ułożyskowanych rolek oraz dociskowych sprężyn gazowych, zaś od swobodnego czoła ma element zaciskowy do połączenia wtórnika (osłony przewodu).

Korzystnie element dolny prowadzący światłowód stanowi łukowy element na płaszczyźnie którego ma łukowo rozmieszczone rzędy ułożyskowanych rolek oraz dociskowych sprężyn gazowych.

Korzystnie kosz posadowiony jest poziomo podczas pracy urządzenia lub pionowo podczas transportu zwiniętego w koszu przewodu.

Urządzenie według wynalazku przeznaczone jest do pracy z wdmuchiwarem przewodów światłowodowych. Urządzenie w znaczący sposób polepsza jakość i komfort pracy podczas przepętlenia, gdy zachodzi potrzeba zmagazynowania przewodu pomiędzy studzienkami. Urządzenie według wynalazku powoduje, że kosz nie ma kontaktu z podłożem, dzięki czemu przewód jest zabezpieczony przed zabrudzeniami, nie występuje potrzeba wyciągania przewodu po zwinięciu gdyż kosz można obracać

w taki sposób, że przyjmuje pozycję pracy w poziomie lub pionie w trakcie transportu przewodu, dzięki czemu koniec przewodu znajdzie się zawsze u góry, co umożliwi wprowadzenie go do wdmuchiarki i kontynuowanie procesu wdmuchiwania. Urządzenie pozwala na każdym etapie procesu zwijania/rozwijania, przerwanie tego procesu, a przewód światłowodowy pozostaje wyciągnięty. Na całej długości prowadzenia przewodu elementy są dzielone. Zwinięty przewód można do ewentualnego transportu zostawić w koszu dokonując przykręcenia czołowej tarczy, która stanowi zarówno wierzch jak i dno kosza urządzenia w zależności od jego położenia. Rolki prowadzące przewód są ułożyskowane i rozmieszczone w odpowiednio dobranych odstępach na prowadnicach, które dociskane są precyzyjną siłą za pomocą sprężyn gazowych. Takie rozwiązanie zapewnia bardzo stabilne prowadzenie przewodów w zakresie średnic od 5 mm do 16 mm. Kąt wprowadzania przewodu do kosza jest regulowany.

Przedmiot wynalazku uwidocznił na rysunku gdzie Fig. 1, przedstawia urządzenie w aksonometrii, Fig. 2, przedstawia element ramy w aksonometrii, Fig. 3, przedstawia fragment połączenia elementu górnego prowadzącego przewód i elementu dolnego prowadzącego przewód posadowionych na ramie, Fig. 4, przedstawia urządzenie w aksonometrii, Fig. 5, przedstawia koszy w ujęciu aksonometrycznym, Fig. 6, przedstawia szczegół z uwidocznionym dociskiem rolek prowadzących w postaci sprężyn gazowych, Fig. 7, przedstawia urządzenie w widoku z przodu z koszem w układzie poziomym z zamkniętą w części dolnej ażurową tarczą.

Przykład wykonania I

W przykładzie wykonania urządzenie do przepętlenia, zwijania oraz rozwijania przewodów światłowodowych składa się z naprzeciwko siebie posadowionych na stopach pionowe kolumny 1 i 2, pomiędzy którymi ma posadowiony na obrotnicach 3 i 4 kosz 5. Nad koszem 5 ma wysokościowo regulowaną ramę 6 przytwierdzoną do kolumn 1 i 2. W części górnej regulowanej ramy 6 ma rozłącznie przytwierdzony element górny 7 prowadzący przewód i element dolny 8 prowadzący przewód.

Przykład wykonania II

W przykładzie wykonania urządzenie do przepętlenia, zwijania oraz rozwijania przewodów światłowodowych składa się z naprzeciwko siebie posadowionych na stopach pionowe kolumny 1 i 2, które stanowią zestaw podwójnych, oddzielonych względem siebie ceowników, pomiędzy którymi ma wysuwaną w pionie ukształtowaną ramę 6 stanowiącą pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11. Pomiedzy pionowymi kolumnami 1 i 2 ma posadowiony na obrotnicach 3 i 4 kosz 5. W części górnej regulowanej ramy 6 ma rozłącznie przytwierdzony element górny 7 prowadzący przewód i element dolny 8 prowadzący przewód.

Przykład wykonania III

W przykładzie wykonania urządzenie do przepętlenia, zwijania oraz rozwijania przewodów światłowodowych składa się z naprzeciwko siebie posadowionych na stopach pionowe kolumny 1 i 2, które stanowią zestaw podwójnych, oddzielonych względem siebie ceowników, pomiędzy którymi ma wysuwaną w pionie ukształtowaną ramę 6 stanowiącą pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11. Pomiedzy pionowymi kolumnami 1 i 2 ma posadowiony na obrotnicach 3 i 4 kosz 5, który ma kształt cylindrycznego płaszcza, który na obwodzie zewnętrznym ma pionowe ażurowe listwy 12, do których rozłącznie mocuje ażurowe tarcze: dolną 13 i górną 14 pomiędzy którymi w części środkowej ma łącznik rurowy 15 z wyprowadzonymi na zewnątrz końcówkami 16 i 17, która przytwierdzona jest do ażurowej tarczy dolnej 13 i ażurowej tarczy górnej 14. Ukształtowaną ramę 6 stanowią pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11 na której w części środkowej ma rozłącznie przytwierdzony element górny 7 prowadzący światłowód i element dolny 8 prowadzący światłowód, zaś pomiędzy nimi ma element 18 prowadzący światłowód.

Przykład wykonania IV

W przykładzie wykonania urządzenie do przepętlenia, zwijania oraz rozwijania przewodów światłowodowych składa się z naprzeciwko siebie posadowionych na stopach pionowe kolumny 1 i 2, które stanowią zestaw podwójnych, oddzielonych względem siebie ceowników, pomiędzy którymi ma wysuwaną w pionie ukształtowaną ramę 6 stanowiącą pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11. Pomiedzy pionowymi kolumnami 1 i 2 ma posadowiony na obrotnicach 3 i 4 kosz 5, który ma kształt cylindrycznego płaszcza, który na obwodzie zewnętrznym ma pionowe ażurowe listwy 12, do których rozłącznie mocuje ażurowe tarcze: dolną 13 i/lub górną 14 pomiędzy którymi w części środkowej ma łącznik rurowy 15 z wyprowadzonymi na zewnątrz końcówkami 16 i 17, która przytwierdzona jest do ażurowej tarczy dolnej 13 i/lub ażurowej tarczy górnej 14. Ukształtowaną ramę 6 stanowią pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11 na której w części środkowej ma

rozłącznie przytwierdzony element górny 7 prowadzący światłowód i element dolny 8 prowadzący światłowód, zaś pomiędzy nimi ma element 18 prowadzący światłowód.

Przykład wykonania V

W przykładzie wykonania urządzenie do przepętlenia, zwijania oraz rozwijania przewodów światłowodowych składa się z naprzeciwko siebie posadowionych na stopach pionowe kolumny 1 i 2, które stanowią zestaw podwójnych, oddzielonych względem siebie ceowników, pomiędzy którymi ma wysuwaną w pionie ukształtowaną ramę 6 stanowiącą pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11. Pomiedzy pionowymi kolumnami 1 i 2 ma posadowiony na obrotnicach 3 i 4 kosz 5, który ma kształt cylindrycznego płaszcza, który na obwodzie zewnętrznym ma pionowe ażurowe listwy 12, do których rozłącznie mocuje ażurowe tarcze: dolną 13, która w części środkowej ma łącznik rurowy 15 z wyprowadzonymi na zewnątrz końcówkami 16 i 17, zaś końcówka 16 przytwierdzona jest do ażurowej tarczy dolnej 13. Ukształtowaną ramę 6 stanowią pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11 na której w części środkowej ma przytwierdzony rozłącznie element górny 7 prowadzący światłowód i element dolny 8 prowadzący światłowód, zaś pomiędzy nimi ma element 18 prowadzący światłowód.

Przykład wykonania VI

W przykładzie wykonania urządzenie do przepętlenia, zwijania oraz rozwijania przewodów światłowodowych składa się z naprzeciwko siebie posadowionych na stopach pionowe kolumny 1 i 2, które stanowią zestaw podwójnych, oddzielonych względem siebie ceowników, pomiędzy którymi ma wysuwaną w pionie ukształtowaną ramę 6 stanowiącą pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11. Pomiedzy pionowymi kolumnami 1 i 2 ma posadowiony na obrotnicach 3 i 4 kosz 5, który ma kształt cylindrycznego płaszcza, który na obwodzie zewnętrznym ma pionowe ażurowe listwy 12, do których rozłącznie mocuje ażurowe tarcze: górną 14, która w części środkowej ma łącznik rurowy 15 z wyprowadzonymi na zewnątrz końcówkami 16 i 17. Końcówka 17 przytwierdzona jest do ażurowej tarczy górnej 14. Ukształtowaną ramę 6 stanowią pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11 na której w części środkowej ma przytwierdzony rozłącznie element górny 7 prowadzący światłowód i element dolny 8 prowadzący światłowód, zaś pomiędzy nimi ma element 18 prowadzący światłowód. Element dolny 8 prowadzący światłowód w części górnej połączony jest z łącznikiem 19, który rozłącznie w części górnej połączony jest z poziomą belką 11, zaś w części dolnej połączony jest z obrotową końcówką 16 łącznika rurowego 15.

Przykład wykonania VII

W przykładzie wykonania urządzenie do przepętlenia, zwijania oraz rozwijania przewodów światłowodowych składa się z naprzeciwko siebie posadowionych na stopach pionowe kolumny 1 i 2, które stanowią zestaw podwójnych, oddzielonych względem siebie ceowników, pomiędzy którymi ma wysuwaną w pionie ukształtowaną ramę 6 stanowiącą pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11. Pomiedzy pionowymi kolumnami 1 i 2 ma posadowiony na obrotnicach 3 i 4 kosz 5, który ma kształt cylindrycznego płaszcza, który na obwodzie zewnętrznym ma pionowe ażurowe listwy 12, do których rozłącznie mocuje ażurowe tarcze: górną 14, która w części środkowej ma łącznik rurowy 15 z wyprowadzonymi na zewnątrz końcówkami 16 i 17. Końcówka 17 przytwierdzona jest do ażurowej tarczy górnej 14. Ukształtowaną ramę 6 stanowią pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11 na której w części środkowej ma przytwierdzoną rozłącznie przytwierdzony element górny 7 prowadzący światłowód i element dolny 8 prowadzący światłowód, zaś pomiędzy nimi ma element 18 prowadzący światłowód. Element dolny 8 prowadzący światłowód w części górnej połączony jest z łącznikiem 19, który rozłącznie w części górnej połączony jest z poziomą belką 11, zaś w części dolnej połączony jest z obrotową końcówką 17 łącznika rurowego 15. Element górny 7 prowadzący światłowód stanowi łukowy element na płaszczyźnie którego ma łukowo rozmieszczone rzędy ułożonych rolek 20 oraz dociskowych sprężyn gazowych 21, zaś od swobodnego czoła ma element zaciskowy 22 do połączenia wtórnika (osłony przewodu).

Przykład wykonania VIII

W przykładzie wykonania urządzenie do przepętlenia, zwijania oraz rozwijania przewodów światłowodowych składa się z naprzeciwko siebie posadowionych na stopach pionowe kolumny 1 i 2, które stanowią zestaw podwójnych, oddzielonych względem siebie ceowników, pomiędzy którymi ma wysuwaną w pionie ukształtowaną ramę 6 stanowiącą pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11. Pomiedzy pionowymi kolumnami 1 i 2 ma posadowiony na obrotnicach 3 i 4 kosz 5, który ma kształt cylindrycznego płaszcza, który na obwodzie zewnętrznym ma pionowe ażurowe listwy 12, do których rozłącznie mocuje ażurowe tarcze: górną 14, która w części środkowej ma łącznik rurowy

15 z wyprowadzonymi na zewnątrz końcówkami 16 i 17. Końcówka 17 przytwierdzona jest do ażurowej tarczy górnej 14. Ukształtowaną ramę 6 stanowią pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11 na której w części środkowej ma rozłącznie przytwierdzony element górny 7 prowadzący światłowód i element dolny 8 prowadzący światłowód, zaś pomiędzy nimi ma element 18 prowadzący światłowód. Element dolny 8 prowadzący światłowód w części górnej połączony jest z łącznikiem 19, który rozłącznie w części górnej połączony jest z poziomą belką 11, zaś w części dolnej połączony jest z obrotową końcówką 17 łącznika rurowego 15. Element górny 7 prowadzący światłowód stanowi łukowy element na płaszczyźnie którego ma łukowo rozmieszczone rzędy ułożyskowanych rolek 20 oraz dociskowych sprężyn gazowych 21, zaś od swobodnego czoła ma element zaciskowy 22 do połączenia wtórnika (osłony przewodu). Element dolny 8 prowadzący światłowód stanowi łukowy element na płaszczyźnie którego ma łukowo rozmieszczone rzędy ułożyskowanych rolek 20 oraz dociskowych sprężyn gazowych 21. Kosz 5 posadowiony jest poziomo podczas pracy urządzenia.

Przykład wykonania IX

W przykładzie wykonania urządzenie do przepętlenia, zwijania oraz rozwijania przewodów światłowodowych składa się z naprzeciwko siebie posadowionych na stopach pionowe kolumny 1 i 2, które stanowią zestaw podwójnych, oddzielonych względem siebie ceowników, pomiędzy którymi ma wysuwana w pionie ukształtowaną ramę 6 stanowiącą pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11. Pomiedzy pionowymi kolumnami 1 i 2 ma posadowiony na obrotnicach 3 i 4 kosz 5, który ma kształt cylindrycznego płaszczka, który na obwodzie zewnętrznym ma pionowe ażurowe listwy 12, do których rozłącznie mocuje ażurowe tarcze: górną 14, która w części środkowej ma łącznik rurowy 15 z wyprowadzonymi na zewnątrz końcówkami 16 i 17. Końcówka 17 przytwierdzona jest do ażurowej tarczy górnej 14. Ukształtowaną ramę 6 stanowią pionowe belki 9 i 10 połączone w części górnej poziomą belką 11 na której w części środkowej ma przytwierdzony rozłącznie element górny 7 prowadzący światłowód i element dolny 8 prowadzący światłowód, zaś pomiędzy nimi ma element 18 prowadzący światłowód. Element dolny 8 prowadzący światłowód w części górnej połączony jest z łącznikiem 19, który rozłącznie w części górnej połączony jest z poziomą belką 11, zaś w części dolnej połączony jest z obrotową końcówką 17 łącznika rurowego 15. Element górny 7 prowadzący światłowód stanowi łukowy element na płaszczyźnie którego ma łukowo rozmieszczone rzędy ułożyskowanych rolek 20 oraz dociskowych sprężyn gazowych 21, zaś od swobodnego czoła ma element zaciskowy 22 do połączenia wtórnika (osłony przewodu). Element dolny 8 prowadzący światłowód stanowi łukowy element na płaszczyźnie którego ma łukowo rozmieszczone rzędy ułożyskowanych rolek 20 oraz dociskowych sprężyn gazowych 21. Kosz 5 posadowiony jest pionowo podczas transportu zwiniętego w koszu 5 przewodu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do przepętlenia, zwijania oraz rozwijania przewodów światłowodowych składające się z stóp, na których ma posadowione pionowe kolumny i ma kosz, **znamiennie tym**, że naprzeciwko siebie ma posadowione pionowe kolumny (1) i (2), pomiędzy którymi ma posadowiony na obrotnicach (3) i (4) kosz (5), nad którym ma wysokościowo regulowaną ramę (6) posadowioną w kolumnach (1) i (2), przy czym w części górnej regulowanej ramy (6) ma rozłącznie przytwierdzony element górny (7) prowadzący przewód i element dolny (8) prowadzący przewód.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pionowe kolumny (1) i (2) stanowią zestaw podwójnych, oddzielonych względem siebie ceowników, pomiędzy którymi ma wysuwana w pionie ukształtowaną ramę (6) stanowiącą pionowe belki (9) i (10) połączone w części górnej poziomą belką (11).
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że kosz (5) ma kształt cylindrycznego płaszczka, który na obwodzie zewnętrznym ma pionowe ażurowe listwy (12), do których rozłącznie mocuje ażurowe tarcze: dolną (13) i/lub górną (14) pomiędzy którymi w części środkowej ma łącznik rurowy (15) z wyprowadzonymi na zewnątrz końcówkami (16) i (17), która przytwierdzona jest do ażurowej tarczy dolnej (13) i/lub ażurowej tarczy górnej (14).
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ukształtowaną ramę (6) stanowią pionowe belki (9) i (10) połączone w części górnej poziomą belką (11) na której w części środkowej ma rozłącznie przytwierdzony element górny (7) prowadzący światłowód i element dolny (8) prowadzący światłowód, zaś pomiędzy nimi ma element (18) prowadzący światłowód.

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że element dolny (8) prowadzący światłowód w części górnej połączony jest z łącznikiem (19), który rozłącznie w części górnej połączony jest z poziomą belką (11), zaś w części dolnej połączony jest z obrotową końcówką (16) lub (17) łącznika rurowego (15).
6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że element górny (7) prowadzący światłowód stanowi łukowy element na płaszczyźnie którego ma łukowo rozmieszczone rzędy ułożyskowanych rolek (20) oraz dociskowych sprężyn gazowych (21), zaś od swobodnego czoła ma element zaciskowy (22) do połączenia wtórnika (osłony przewodu).
7. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że element dolny (8) prowadzący światłowód stanowi łukowy element na płaszczyźnie którego ma łukowo rozmieszczone rzędy ułożyskowanych rolek (20) oraz dociskowych sprężyn gazowych (21).
8. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że kosz (5) posadowiony jest poziomo podczas pracy urządzenia lub pionowo podczas transportu zwiniętego w koszu (5) przewodu.

Rysunki

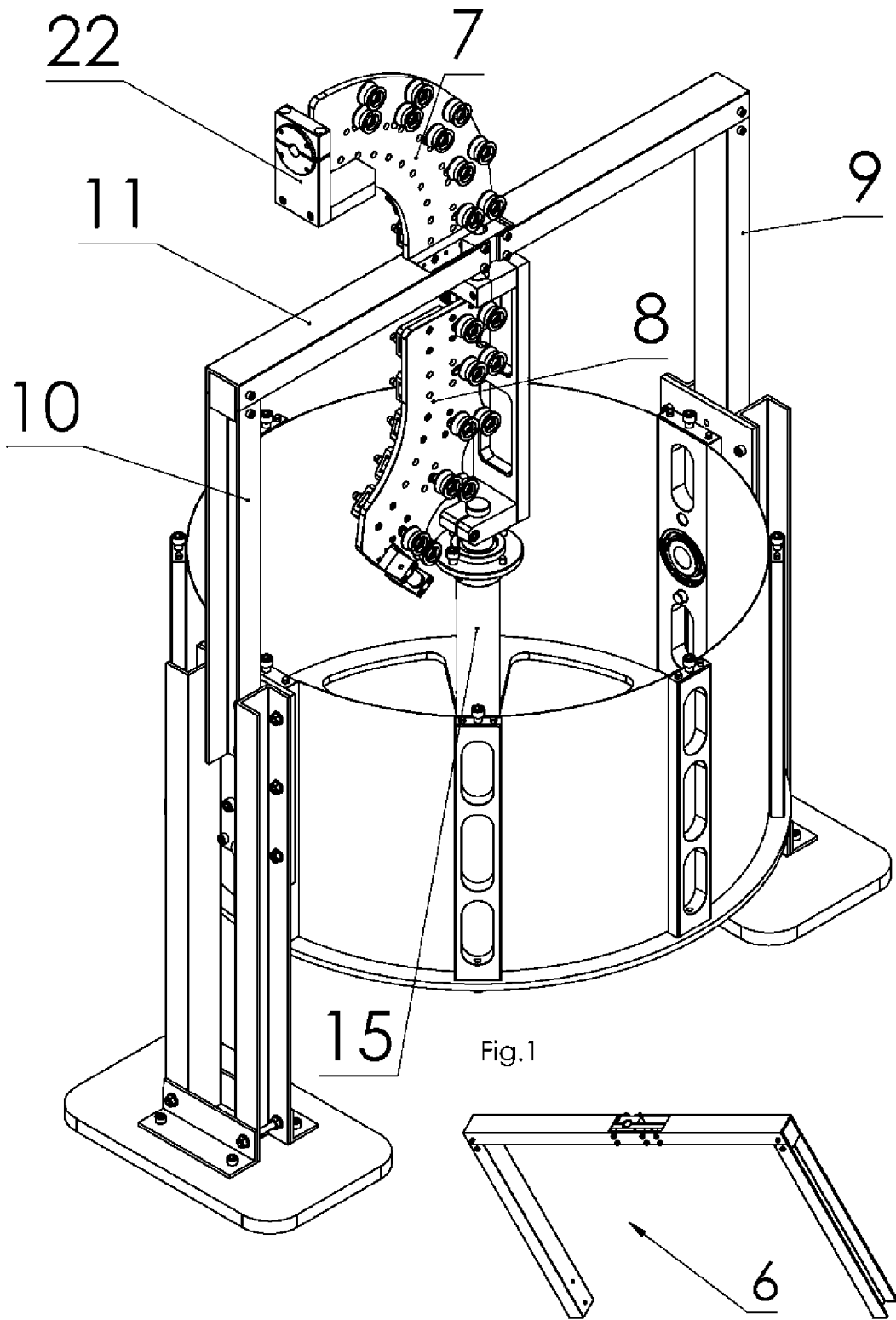


Fig.1

Fig.2

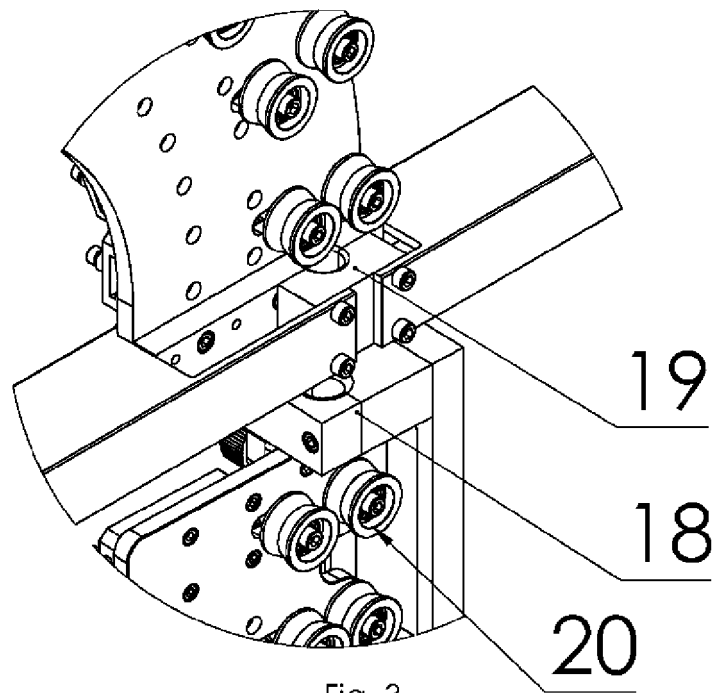


Fig. 3

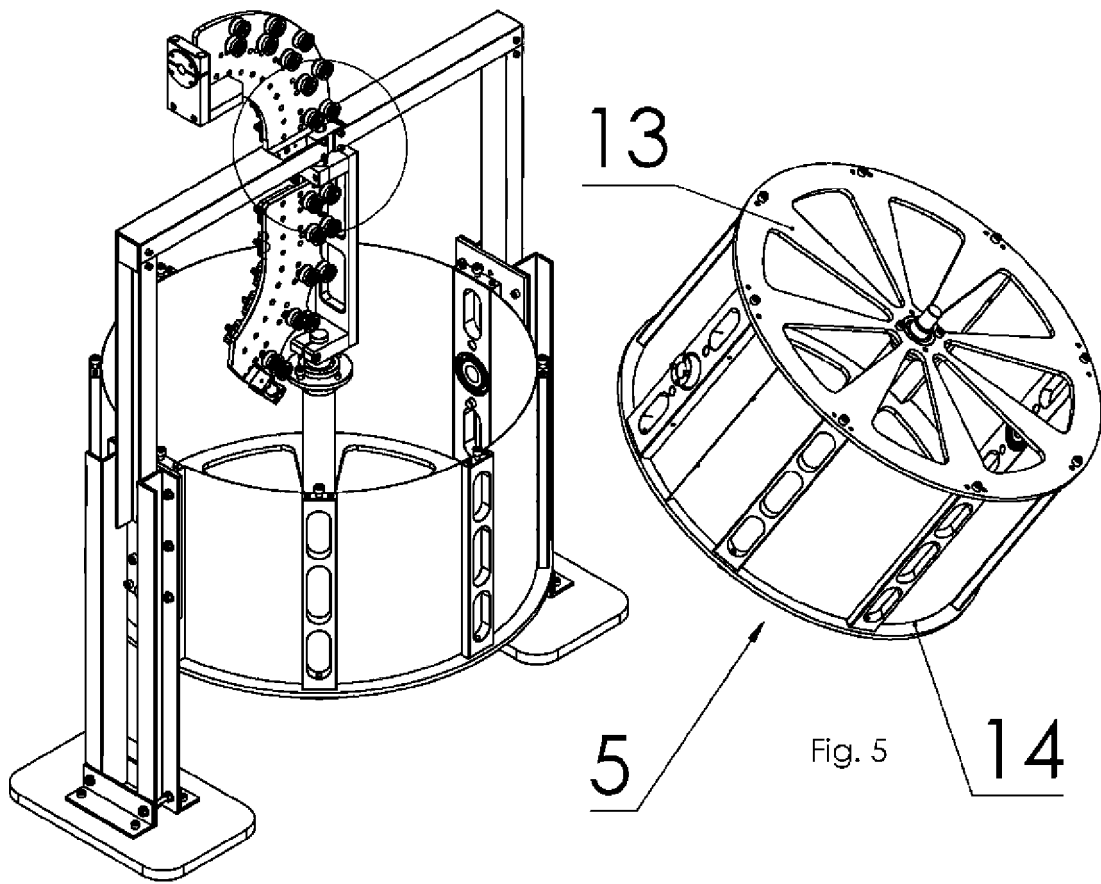


Fig. 4

Fig. 5

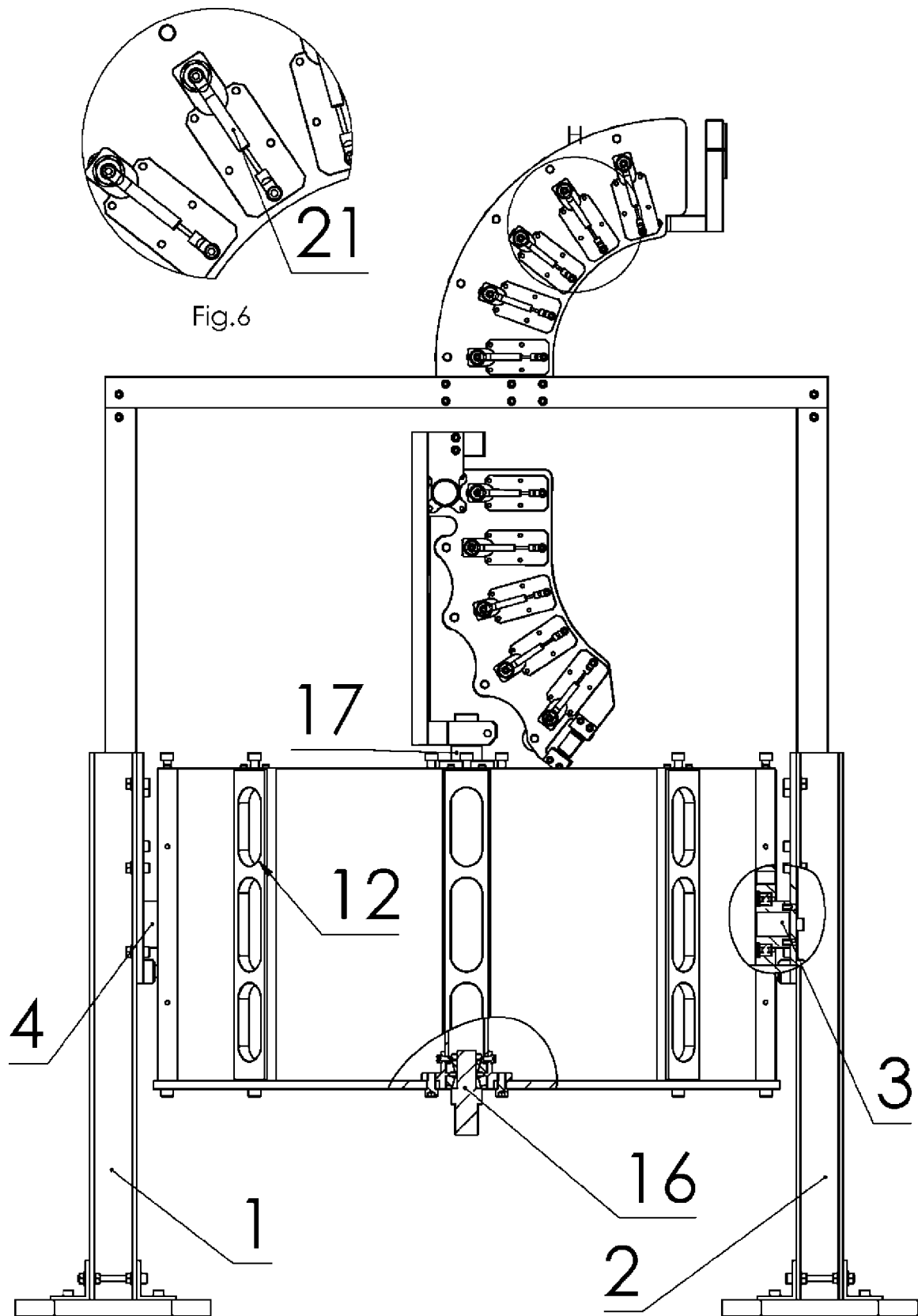


Fig.7