

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **238857**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **432151**

(22) Data zgłoszenia: **09.12.2019**

(51) Int.Cl.
B60L 5/06 (2006.01)
B60L 5/08 (2006.01)
B60L 5/36 (2006.01)
B60L 5/40 (2006.01)

(54) **Wózek zabierakowy do odbioru energii elektrycznej od przewodu elastycznego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
14.06.2021 BUP 12/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
11.10.2021 WUP 28/21

(73) Uprawniony z patentu:
**IRID SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ
SPÓŁKA KOMANDYTOWA, Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:
JAKUB CIUPIŃSKI, Łomianki Dolne, PL
GRZEGORZ CIUPIŃSKI, Pruszków, PL
ANDRZEJ HABRYŃ, Wolbrom, PL
MACIEJ CIUPIŃSKI, Łomianki Dolne, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Joanna Dargiewicz

PL 238857 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest wózek zabierakowy służący do ruchomego płynnego przekazywania prądu elektrycznego od przewodu elastycznego do odbiornika elektrycznego na przykład suwnicy, trolejbusu, czy innego pojazdu z jednoczesnym zapewnieniem niewielkich oporów przemieszczania i pewności sprzężenia elektrycznego. Wózek według wynalazku zapewnia bezpieczne zasilanie stykowe ruchomych odbiorników prądu elektrycznego poruszających się wzdłuż ustalonych tras, na przykład autobusów (trolejbusów), kolejek podwieszanych i linowych, ładowarek w kopalniach, systemów automatycznych zabiegów uprawowych i zbiorów w rolnictwie, dźwigów samobieżnych, suwnic, wózków transportowych itd., także w warunkach polowych i przypadkach tymczasowego zastosowania na przykład na placach budowy czy w warunkach pól uprawnych i sadów.

Stosowane powszechnie systemy stykowego, przewodowego zasilania pojazdów takich jak tramwaje, lokomotywy kolejowe, trolejbusy, metro odbywa się najczęściej z użyciem górnych niez izolowanych przewodów trakcyjnych, z których prąd odbierany jest pantografami, odbierakami linowymi lub zwłaszcza w przypadku trolejbusów odbierakami łyżkowymi. W metrze powszechnie stosuje się zasilanie z tzw. trzeciej szyny. Zasilanie ze sztywnych przewodników wyprzedziło pojawienie się zasilania z wiotkich przewodów trakcyjnych. Jedną z wczesnych form zasilania górnego były rury metalowe, o średnicy ok. 20–25 cm, ze szczeliną od dołu. Jadący pojazd ciągnął poruszający się w rurach trzpień, do którego był podłączony wiotkim przewodem. Zwykle stosowano zasilanie dwubiegunowe z dwóch równoległych rur. Były one podłączone do lin nośnych. System opracowany został przez firmę Siemens i zaprezentowany po raz pierwszy na Wystawie Elektrycznej w Paryżu w 1881 r. Na kolei sieci krajowej sztywne przewody zastosowano po raz pierwszy na średnicy śródmiejskiej Baltimore Belt Line kolei Baltimore & Ohio Railroad (USA) i stosowano przez krótki czas po elektryfikacji w 1895 roku. Jako przewodu jezdny używano metalowego profilu w kształcie litery „Z”, a lokomotywy były wyposażone w specjalne odbieraki (później wprowadzono „trzecią szynę”). Zasilanie z przewodów trakcyjnych musiało być początkowo dość skomplikowane, np. system Charlesa J. Van Depoele’a, w którym pobór prądu odbywał się przy pomocy rodzaju wózka (ang. trolley) obejmującego przewód bocznymi rolkami (amerykański patent nr US 336453). Mimo, że odbieraki tego typu zostały szybko wyparte przez nowsze i sprawniejsze konstrukcje, wzięła się od nich jedna z dwóch amerykańskich nazw tramwaju – trolley.

Zasilanie z przewodów trakcyjnych zostało znacznie uproszczone po wynalezieniu odbieraka rolkowego (ang. trolley pole, Frank J. Sprague, zastosowany na linii tramwajowej Franklin Street Railway w Richmond, 1888) oraz odbieraka ślizgaczowego, np. typu „lira” (Bügelstromabnehmer, Werner von Siemens, ok. 1890). Odbierak ze ślizgaczem nie musiał kształtem przypominać liry, mógł być też prostokątny (np. na linii Sztokholm – Djursholm, na kolejach zasilanych trójfazowo – forma z dodatkowymi ramkami, stosowano też je do niedawna na tramwajach rzymskich). Technologie rolkową i ślizgaczową łączyła wspólna idea: kontakt odbieraka z przewodem jezdny miał się realizować dzięki usprężynowaniu konstrukcji samego odbieraka. Jak wspomniano wyżej, obie technologie wymagały jednak różnych typów sieci trakcyjnej. Wynalazek odbieraka pantografowego, dokonany na początku XX w., nie miał, jak się zdaje, większego wpływu na ukształtowanie samej sieci trakcyjnej dostosowanej do odbieraków ślizgaczowych.

Zasilanie dwubiegunowe (dwa przewody trakcyjne), zanim pojawiło się na liniach trolejbusowych, bywało stosowane na niektórych sieciach tramwajowych, jeśli miasto nie dopuszczało użycia w tym celu szyn jezdnych, np. w Tokio, Cincinnati, Hawanie (sieć dwubiegunowa). Jego odmianą było zasilanie bez przewodu „zerowego”, np. takie, które istniało na kolejce Tábor – Bechyně w Czechach (František Křížík): jeden przewód +700 V, drugi -700 V.

W dziedzinie, wciąż istnieje zapotrzebowanie na nowe wózki zabierakowe służące do ruchomego płynnego przekazywania prądu elektrycznego od przewodu elastycznego do odbiornika elektrycznego, które będzie można zastosować do stykowego przewodowego zasilania pojazdów, takich jak tramwaje, lokomotywy kolejowe, trolejbusy, metro, kolejki podwieszane i linowe, także w warunkach polowych i przypadkach tymczasowego zastosowania.

Zatem, celem niniejszego wynalazku było opracowanie konstrukcji wózka zabierakowego służącego do ruchomego płynnego przekazywania prądu elektrycznego od przewodu elastycznego do odbiornika elektrycznego.

Tak więc, przedmiotem niniejszego wynalazku jest wózek zabierakowy do odbioru energii elektrycznej od przewodu elastycznego zawierającego co najmniej dwie żyły przewodzące, które

są częściowo zatopione w płaszczu elastycznym, który w nieosłoniętej części żył przewodzących tworzy elastyczne wargi, który to wózek posiada element nośny wyposażony w co najmniej dwie rolki nośne, z których co najmniej jedna toczy się po górnej powierzchni przewodu elastycznego, charakteryzujący się tym, że zawiera przymocowane do elementu nośnego co najmniej dwa zabieraki ślizgowe, które w położeniu roboczym wchodzi w przestrzeń między elastycznymi wargami przewodu i stykają się powierzchniami ślizgowymi z żyłami przewodzącymi, przy czym do rozwarcia elastycznych warg przewodu w celu wytworzenia przestrzeni, w którą wchodzi zabieraki ślizgowe służy co najmniej jeden element rozwierający.

Korzystnie, element rozwierający stanowi płytka posiadająca ostrze o krawędzi równoległej do osi podłużnej przewodu, która po wsunięciu ostrzem między elastyczne wargi przewodu przekręcana jest wokół osi prostopadłej do krawędzi ostrza płytki, tworząc przestrzeń do wsunięcia zabieraków ślizgowych.

Korzystnie, element rozwierający stanowi klin, który po wsunięciu między w elastyczne wargi przewodu tworzy przestrzeń do wsunięcia zabieraków ślizgowych.

Korzystnie, element rozwierający stanowi dysk obrotowy, który obraca się wzdłuż osi prostopadłej do płaszczyzny przechodzącej przez osie podłużne żył przewodzących, w taki sposób, że ostrza dysku obrotowego wchodzi między elastyczne wargi przewodu, tworząc przestrzeń dla zabieraków ślizgowych znajdujących się na dysku obrotowym z przeciwległej strony ostrza względem osi obrotu dysku obrotowego a zabieraki ślizgowe wchodzi w kontakt z żyłami przewodzącymi.

Korzystnie, dla żyły przewodzącej zawiera co najmniej dwa elementy rozwierające, które są rozstawione w pewnej odległości od siebie wzdłuż przewodu elastycznego.

Korzystnie, do elementu nośnego zamocowane są obrotowo ramiona nożycowe z rolkami nośnymi.

Korzystnie, element nośny obejmuje prostą belkę o osi podłużnej prostopadłej do osi podłużnej przewodu elastycznego i równoległej do płaszczyzny przechodzącej przez osie podłużne żył przewodzących, po której to belce przemieszczają się wzdłuż jej osi podłużnej dwa symetryczne przesuwne wsporniki rolek nośnych, przy czym na końcach wsporników umieszczone są rolki nośne i umieszczone są w taki sposób, że po maksymalnym dosunięciu wsporników powierzchnie rolek stykają się z górną powierzchnią przewodu elastycznego, a po ich rozsunięciu możliwe jest przemieszczenie całego wózka w dół.

Korzystnie, element nośny obejmuje sztywną ramę, posiadającą w przekroju prostopadłym do osi podłużnej przewodu elastycznego kształt litery U, przy czym na końcach ramion ramy sztywnej umieszczone są zamocowane obrotowo względem osi równoległych do osi podłużnej przewodu elastycznego pręty stanowiące osie rolek nośnych, przy czym w pozycji pionowej tych prętów z rolkami nośnymi możliwe jest przemieszczenie całego wózka w dół, a po obrocie prętów z rolkami nośnymi w kierunku do przewodu elastycznego powierzchnie rolek nośnych stykają się z górną powierzchnią przewodu elastycznego.

Korzystnie, element nośny obejmuje dzieloną i rozsuwaną ramę z częścią stałą i wysuwną belką, przy czym na wolnych końcach ramion obu części umieszczone są osie z rolkami nośnymi w taki sposób, że po przesunięciu na zewnątrz belki względem ramy możliwe jest przemieszczenie całego wózka w dół, a po ich dosunięciu do siebie powierzchnie rolek nośnych stykają się z górną powierzchnią przewodu elastycznego.

Korzystnie, rolki nośne mogą stanowić rolki napędowe lub rolki bierne.

Korzystnie, wózek zawieszony jest na czterech symetrycznych zestawach rolek nośnych napędowych i nośnych biernych po dwie naprzeciwko siebie z obu stron przewodu elastycznego, przy czym odległości między skrajnymi zestawami i sąsiednimi są co najmniej dwa razy mniejsze niż między zestawami wewnętrznymi.

Korzystnie, wózek zawieszony jest na górnych rolkach nośnych dociskanych do przewodu elastycznego dolnymi rolkami dociskowymi, przy czym dolne rolki dociskowe mogą być napędowe albo bierne.

Korzystnie, rolę nośną stanowi koło zębate służące do przeniesienia napędu z wózka na przewód elastyczny przy użyciu łańcuchów napędowych między kołami zębatymi, przy czym łańcuch symetrycznie względem osi podłużnej przewodu elastycznego przemieszczają się wzdłuż tegoż przewodu elastycznego po jego powierzchni.

Korzystnie, napęd wózka zabierakowego realizuje się poprzez koło zębate wchodzące w zażębie z listwą zębatą integralną z przewodem elastycznym specjalnym i umieszczoną na jego powierzchni.

Wózek zabierakowy do odbioru energii elektrycznej od przewodu elastycznego przedstawiono w przykładach wykonania na figurach rysunku, gdzie:

- Fig. 1 przedstawia schemat działania elementów rozwierających w postaci płytek 1;
- Fig. 2 przedstawia schemat działania elementów rozwierających w postaci klinów 4 z ostrzami;
- Fig. 3. przedstawia schemat działania elementów rozwierających w postaci dysków 5 z ostrzami;
- Fig. 4. przedstawia schemat działania ramion nożycowych 8 wózka według niniejszego wynalazku z ułożyskowanymi na ich końcach rolkami nośnymi wózka 7;
- Fig. 5 przedstawia sposób wpinania wózka w przypadku, gdy wózek ma prostą belkę 9 z osią prostopadłą do osi podłużnej przewodu elastycznego 2 i równoległą do płaszczyzny przechodzącej przez osie podłużne żył przewodzących 3;
- Fig. 6. przedstawia sposób wpinania wózka wyposażonego w sztywną ramę wózka 11, posiadającą w przekroju prostopadłym do osi podłużnej przewodu elastycznego 2 kształt litery U;
- Fig. 7 przedstawia sposób wpinania wózka wyposażonego w dzieloną, rozsuwaną ramę wózka z częścią stałą – ramą wózka stałą 12 i wysuwną belką 13;
- Fig. 8 przedstawia sposób zawieszenia wózka na 4 symetrycznych zestawach rolek napędowych 7 i biernych 14;
- Fig. 9 przedstawia układ zawieszenia wózka z rolkami górnymi nośnymi napędowymi 7 i rolkami dolnymi dociskowymi 15;
- Fig. 10 przedstawia sposób przeniesienia napędu i sił z wózka na przewód elastyczny 2 poprzez 2 gąsienice 17 napięte między kołami zębatymi 16;
- Fig. 11 przedstawia sposób napędu wózka poprzez koło zębate 16 wchodzące w zażębie z listwą zębatą 18 integralną z przewodem elastycznym 2 i umieszczoną na dolnej jego powierzchni;
- Fig. 12 przedstawia kompletny wózek zabierakowy według niniejszego wynalazku.

Wykaz oznaczeń:

- 1 płytka
- 2 przewód elastyczny
- 2a elastyczne wargi
- 3 żyła przewodząca
- 4 klin
- 5 dysk
- 6 zabierak ślizgowy
- 7 rolka napędowa
- 8 ramiona nożycowe
- 9 prosta belka
- 10 wspornik rolek
- 11 element nośny
- 12 część stała rozsuwanej ramy
- 13 wysuwna belka
- 14 rolka bierna
- 15 dolna rolka dociskowa
- 16 koło zębate
- 17 gąsienica
- 18 listwa zębata.

PRZYKŁADY

Na Fig. 12 przedstawiono kompletny wózek zabierakowy według niniejszego wynalazku, gdzie pokazano przewód elastyczny 2, żyły przewodzące 3, kliny 4, zabieraki ślizgowe 6, rolki napędowe 7 i element nośny 11.

Na Fig. 1 przedstawiono schemat działania elementów rozwierających w postaci płytek 1, które w położeniu poziomym parami z rozstawem L wsuwane są między elastyczne wargi 2a przewodu

elastycznego 2, po czym przekręcane są do pionu wokół osi prostopadłej do krawędzi ostrza, tworząc okno dla wsunięcia zabieraków ślizgowych 6.

Na Fig. 2 przedstawiono schemat działania elementów rozwierających w postaci klinów 4 z ostrzami, które to kliny 4 rozstawione w odległości L od siebie wzdłuż przewodu elastycznego 2 obracają się wzdłuż osi prostopadłych do płaszczyzny przechodzącej przez osie podłużne żył przewodzących 3, w taki sposób, że ostrza klina 4 wchodzi między elastyczne wargi 2a przewodu elastycznego 2, tworząc przestrzeń dla zabieraków ślizgowych 6.

Na Fig. 3. przedstawiono schemat działania elementów rozwierających w postaci dysków 5 z ostrzami, które to dyski 5 obracają się wzdłuż osi prostopadłych do płaszczyzny przechodzącej przez osie podłużne żył przewodzących 3, w taki sposób, że ostrza dysków 5 wchodzi między elastyczne wargi 2a przewodu elastycznego 2 tworząc przestrzeń dla zabieraków ślizgowych 6, a umieszczone na dysku 5 z przeciwległej strony ostrza względem osi obrotu dysku zabieraki ślizgowe 6 wchodzi w kontakt z żyłami przewodzącymi 3.

Na Fig. 4. przedstawiono schemat działania ramion nożycowych 8 wózka według niniejszego wynalazku z ułożyskowanymi na ich końcach rolkami napędowymi 7 wózka. W położeniu niezapiętego wózka ramiona nożycowe 8 połączone ze sobą obrotowo z osią obrotu równoległą do osi podłużnej przewodu elastycznego 2 i symetryczną względem żył przewodzących 3, na przeciwległych zaś końcach ramion nożycowych 8 względem osi obrotu ułożyskowane są rolki napędowe 7 wózka, co najmniej przenoszące na przewód elastyczny 2 obciążenia ciężarowe wózka, przy czym osie tych rolek napędowych 7 wózka są tak rozmieszczone, że po obrocie ramion nożycowych 8 względem osi obrotu, powierzchnie rolek napędowych 7 stykają się z górną powierzchnią przewodu elastycznego 2.

Na Fig. 5 przedstawiono sposób wpinania wózka według wynalazku w przypadku, gdy wózek ma prostą belkę 9 z osią prostopadłą do osi podłużnej przewodu elastycznego 2 i równoległą do płaszczyzny przechodzącej przez osie podłużne żył przewodzących 3, i po tej to belce przemieszczają się wzdłuż jej osi podłużnej dwa symetryczne przesuwne wsporniki 10 rolek nośnych, przy czym na końcach wsporników umieszczone są łożyskowane na osiach rolki napędowe 7 i umieszczone są w taki sposób, że po maksymalnym dosunięciu wsporników 10 powierzchnie rolek napędowych 7 stykają się z górną powierzchnią przewodu elastycznego 2, a po ich rozsunięciu możliwe jest przemieszczenie całego układu w dół.

Na Fig. 6 przedstawiono sposób wpinania wózka wyposażonego w sztywny element nośny 11 wózka, posiadający w przekroju prostopadłym do osi podłużnej przewodu elastycznego 2 kształt litery U, w którym na końcach ramion elementu nośnego 11 umieszczone są zamocowane obrotowo względem osi równoległych do osi podłużnej przewodu elastycznego 2 pręty stanowiące osie rolek napędowych 7, przy czym w pozycji pionowej tych prętów z rolkami napędowymi 7 możliwe jest przemieszczenie całego układu w dół, a po obrocie prętów z rolkami napędowymi 7 w kierunku rolkami 7 do przewodu elastycznego 2 powierzchnie rolek 7 stykają się z górną powierzchnią przewodu elastycznego 2.

Na Fig.7 przedstawiono sposób wpinania wózka według niniejszego wynalazku wyposażonego w dzieloną rozsuwaną ramę wózka z częścią stałą 12 – stałą ramą wózka i wysuwną belką 13, a obie te części łącznie posiadają w przekroju prostopadłym do osi podłużnej przewodu elastycznego 2 kształt litery U, przy czym na końcach wolnych ramion obu ram umieszczone są osie z rolkami napędowymi 7 w taki sposób, że po rozsunięciu na zewnątrz wysuwnej belki 13 względem części stałej 12 możliwe jest przemieszczenie całego układu w dół, a po ich dosunięciu do środka powierzchnie rolek napędowych 7 stykają się z górną powierzchnią przewodu elastycznego 2.

Na Fig.8 przedstawiono sposób zawieszenia wózka według wynalazku na 4 symetrycznych zestawach rolek napędowych 7 i biernych 14, po dwie naprzeciwko siebie z obu stron przewodu elastycznego 2, przy czym odległości między skrajnymi zestawami i sąsiednimi są co najmniej 2 razy mniejsze niż między zestawami wewnętrznymi.

Na Fig.9 przedstawiono układ zawieszenia wózka z rolkami górnymi nośnymi napędowymi 7 i rolkami dolnymi dociskowymi 15.

Na Fig. 10 przedstawiono sposób przeniesienia napędu i sił z wózka na przewód elastyczny 2 poprzez dwie gąsienice 17 napięte między kołami zębatymi 16, przy czym gąsienice 17 symetrycznie względem osi podłużnej przewodu elastycznego 2 przemieszczają się wzdłuż tegoż przewodu elastycznego 2 po górnej jego powierzchni.

Na Fig. 11 przedstawiono sposób napędu wózka według wynalazku poprzez koło zębate 16 wchodzące w zazębienie z listwą zębatą 18 integralną z przewodem elastycznym 2 i umieszczoną na dolnej jego powierzchni.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wózek zabierakowy do odbioru energii elektrycznej od przewodu elastycznego (2) zawierającego co najmniej dwie żyły przewodzące (3), które są częściowo zatopione w płaszczu elastycznym, który w nieosłoniętej części żył przewodzących tworzy elastyczne wargi (2a), który to wózek posiada element nośny (11) wyposażony w co najmniej dwie rolki nośne (7, 14, 16), z których co najmniej jedna toczy się po górnej powierzchni przewodu elastycznego (2), **znamienny tym**, że zawiera przymocowane do elementu nośnego (8, 11) co najmniej dwa zabieraki ślizgowe (6), które w położeniu roboczym wchodzi w przestrzeń między elastycznymi wargami (2a) przewodu (2) i stykają się powierzchniami ślizgowymi z żyłami przewodzącymi (3), przy czym do rozwarcia elastycznych warg (2a) przewodu (2) w celu wytworzenia przestrzeni, w którą wchodzi zabieraki ślizgowe (6) służy co najmniej jeden element rozwierający (1, 4, 5).
2. Wózek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element rozwierający (1, 4, 5) stanowi płytka (1) posiadająca ostrze o krawędzi równoległej do osi podłużnej przewodu (2), która po wsunięciu ostrzem między elastyczne wargi (2a) przewodu (2) przekręcana jest wokół osi prostopadłej do krawędzi ostrza płytki (1), tworząc przestrzeń do wsunięcia zabieraków ślizgowych (6).
3. Wózek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element rozwierający (1, 4, 5) stanowi klin (4), który po wsunięciu między w elastyczne wargi (2a) przewodu (2) tworzy przestrzeń do wsunięcia zabieraków ślizgowych (6).
4. Wózek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element rozwierający (1, 4, 5) stanowi dysk obrotowy (5), który obraca się wzdłuż osi prostopadłej do płaszczyzny przechodzącej przez osie podłużne żył przewodzących (3), w taki sposób, że ostrza dysku obrotowego (5) wchodzi między elastyczne wargi (2a) przewodu (2), tworząc przestrzeń dla zabieraków ślizgowych (6) znajdujących się na dysku obrotowym (5) z przeciwległej strony ostrza względem osi obrotu dysku obrotowego (5) a zabieraki ślizgowe (6) wchodzi w kontakt z żyłami przewodzącymi (3).
5. Wózek według któregośkolwiek z zastrz. 1–4, **znamienny tym**, że dla żyły przewodzącej (3) zawiera co najmniej dwa elementy rozwierające (1, 4, 5), które są rozstawione w pewnej odległości od siebie wzdłuż przewodu elastycznego (2).
6. Wózek według któregośkolwiek z zastrz. 1–5, **znamienny tym**, że do elementu nośnego (11) zamocowane są obrotowo ramiona nożycowe (8) z rolkami nośnymi (7, 14, 16).
7. Wózek według któregośkolwiek z zastrz. 1–5, **znamienny tym**, że element nośny (11) obejmuje prostą belkę (9) o osi podłużnej prostopadłej do osi podłużnej przewodu elastycznego (2) i równoległej do płaszczyzny przechodzącej przez osie podłużne żył przewodzących (3), po której to belce przemieszczają się wzdłuż jej osi podłużnej dwa symetryczne przesuwne wsporniki (10) rolek nośnych (7, 14, 16), przy czym na końcach wsporników umieszczone są rolki nośne (7, 14, 16) i umieszczone są w taki sposób, że po maksymalnym dosunięciu wsporników (10) powierzchnie rolek (7, 14, 16) stykają się z górną powierzchnią przewodu elastycznego (2), a po ich rozsunięciu możliwe jest przemieszczenie całego wózka w dół.
8. Wózek według któregośkolwiek z zastrz. 1–5, **znamienny tym**, że element nośny (11) obejmuje sztywną ramę, posiadającą w przekroju prostopadłym do osi podłużnej przewodu elastycznego (2) kształt litery U, przy czym na końcach ramion ramy sztywnej umieszczone są zamocowane obrotowo względem osi równoległych do osi podłużnej przewodu elastycznego (2) pręty stanowiące osie rolek nośnych (7, 14, 16), przy czym w pozycji pionowej tych prętów z rolkami nośnymi (7, 14, 16) możliwe jest przemieszczenie całego wózka w dół, a po obrocie prętów z rolkami nośnymi (7, 14, 16) w kierunku do przewodu elastycznego (2) powierzchnie rolek nośnych (7, 14, 16) stykają się z górną powierzchnią przewodu elastycznego (2).
9. Wózek według któregośkolwiek z zastrz. 1–5, **znamienny tym**, że element nośny (11) obejmuje dzieloną i rozsuwaną ramę z częścią stałą (12) i wysuwną belką (13), przy czym na wolnych końcach ramion obu części (12, 13) umieszczone są osie z rolkami nośnymi (7, 14, 16) w taki sposób, że po przesunięciu na zewnątrz belki (13) względem ramy (12) możliwe jest przemieszczenie całego wózka w dół, a po ich dosunięciu do siebie powierzchnie rolek nośnych (7, 14, 16) stykają się z górną powierzchnią przewodu elastycznego (2).
10. Wózek według któregośkolwiek z zastrz. 1–9, **znamienny tym**, że rolki nośne (7, 14, 16) mogą stanowić rolki napędowe (7) lub rolki bierne (14).

11. Wózek według któregokolwiek z zastrz. 1–10, **znamienny tym**, że wózek zawieszony jest na czterech symetrycznych zestawach rolek nośnych napędowych (7) i nośnych biernych (14) po dwie naprzeciwko siebie z obu stron przewodu elastycznego (2), przy czym odległości między skrajnymi zestawami i sąsiednimi są co najmniej dwa razy mniejsze niż między zestawami wewnętrznymi.
12. Wózek według któregokolwiek z zastrz. 1–11, **znamienny tym**, że wózek zawieszony jest na górnych rolkach nośnych (7, 14, 16) dociskanych do przewodu elastycznego (2) dolnymi rolkami dociskowymi (15), przy czym dolne rolki dociskowe (15) mogą być napędowe albo bierne.
13. Wózek według któregokolwiek z zastrz. 1–12, **znamienny tym**, że rolkę nośną (7, 14, 16) stanowi koło zębate (16) służące do przeniesienia napędu z wózka na przewód elastyczny (2) przy użyciu gąsienic (17) napiętych między kołami zębatymi (16), przy czym gąsienice (17) symetrycznie względem osi podłużnej przewodu elastycznego (2) przemieszczają się wzdłuż tegoż przewodu elastycznego (2) po jego powierzchni.
14. Wózek według któregokolwiek z zastrz. 1–13, **znamienny tym**, że napęd wózka zabierakowego realizuje się poprzez koło zębate (16) wchodzące w zazębienie z listwą zębatą (18) integralną z przewodem elastycznym specjalnym i umieszczoną na jego powierzchni.

Rysunki

Fig.1

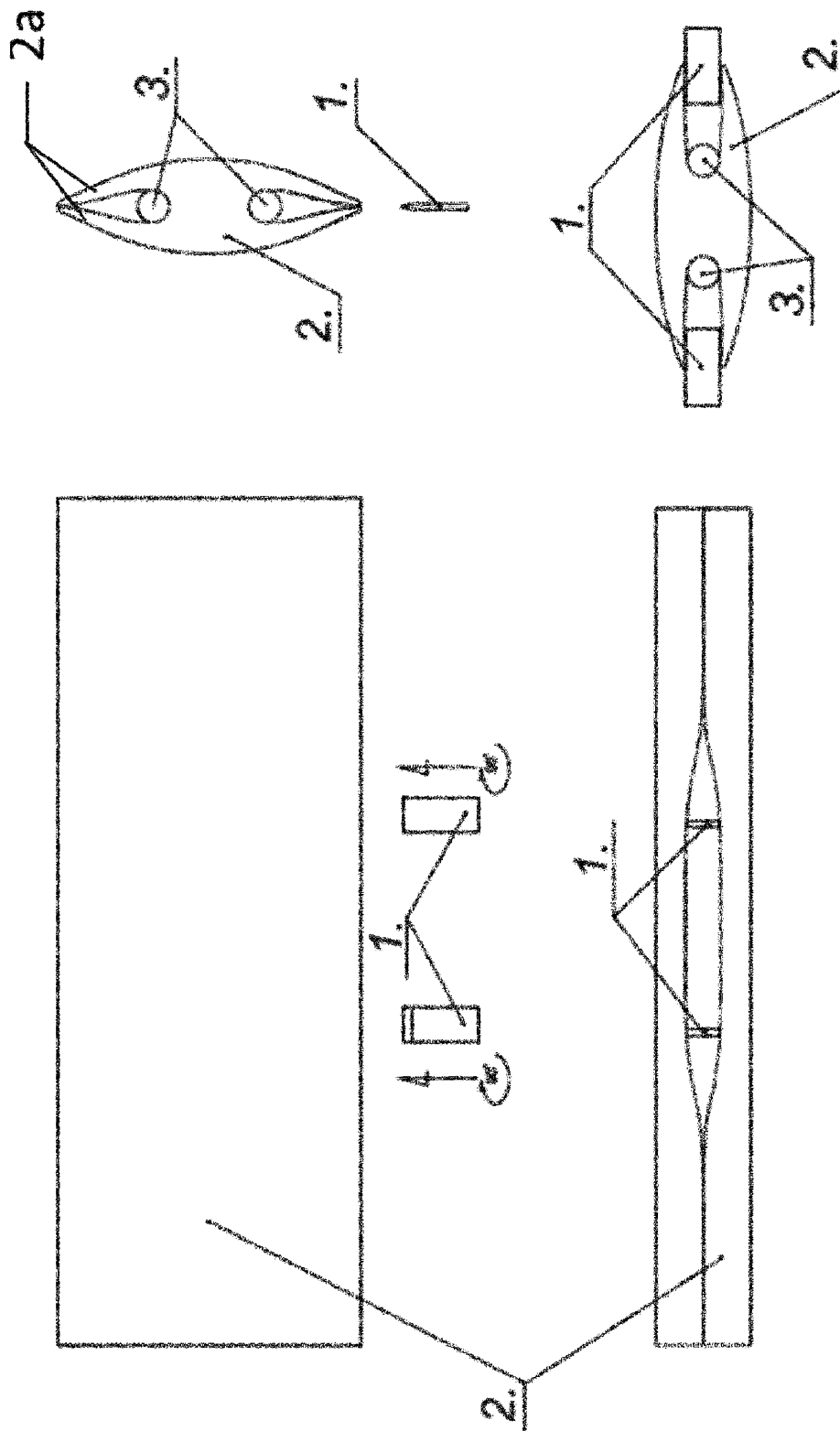


Fig.2

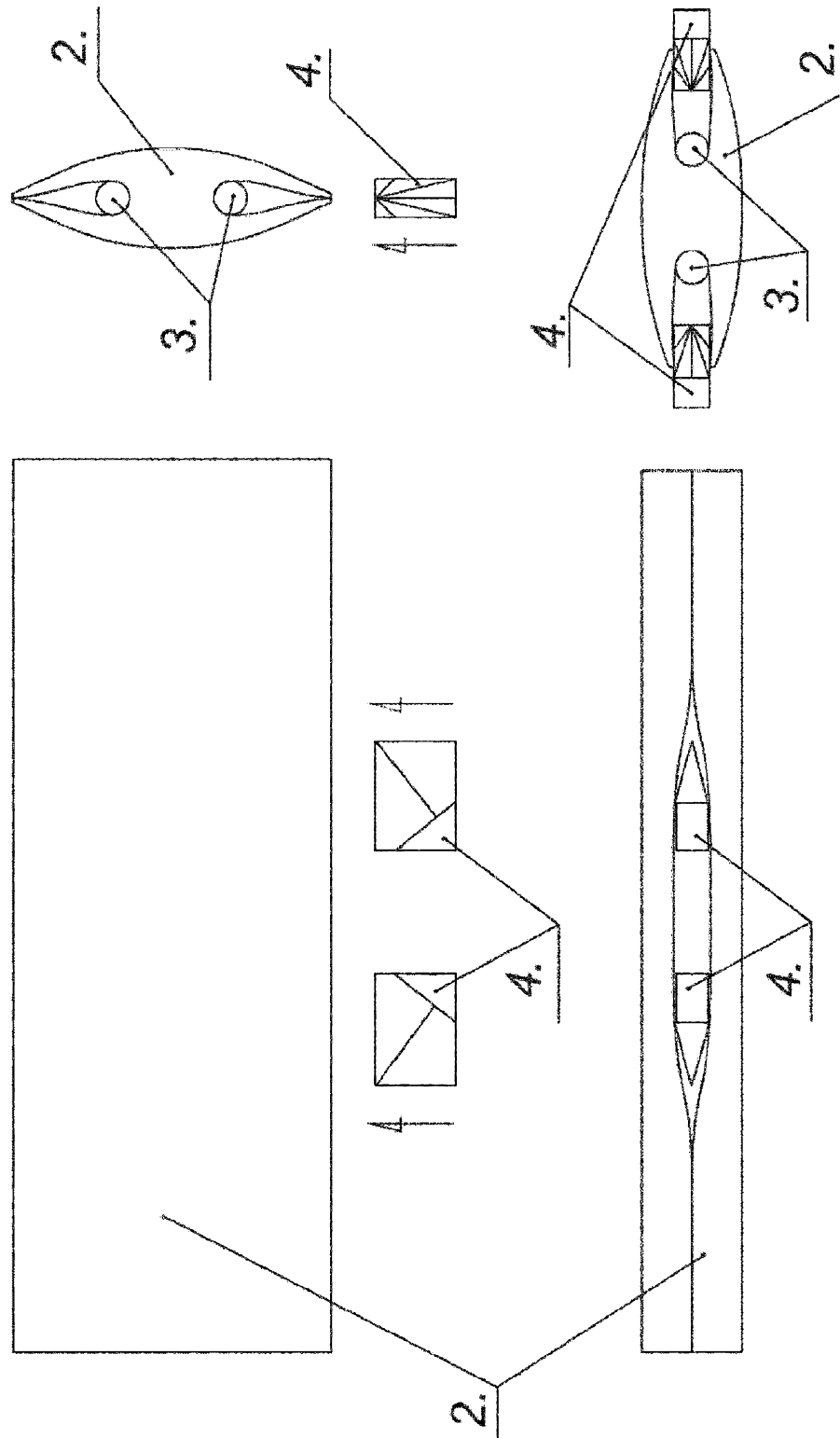


Fig.3

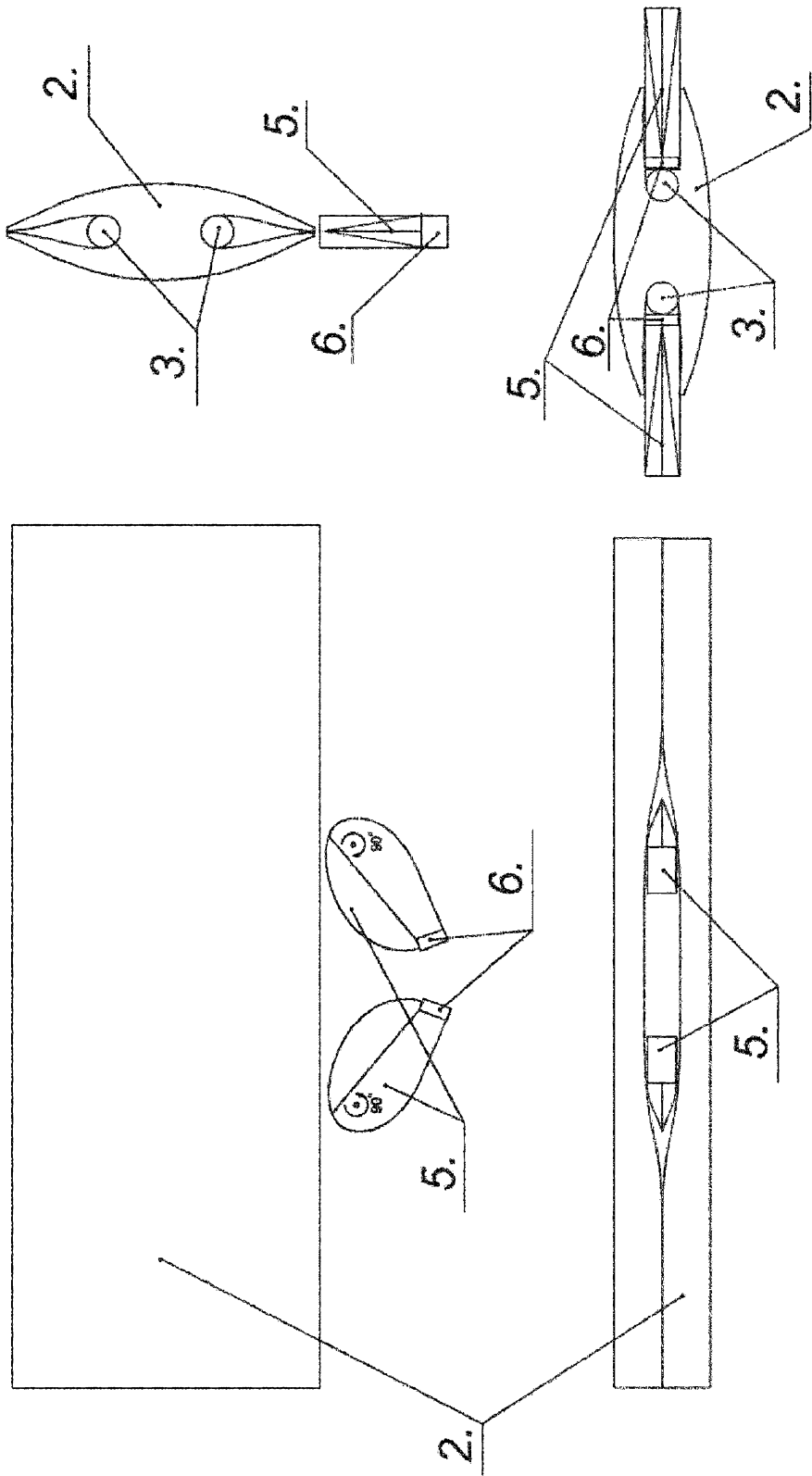


Fig.4

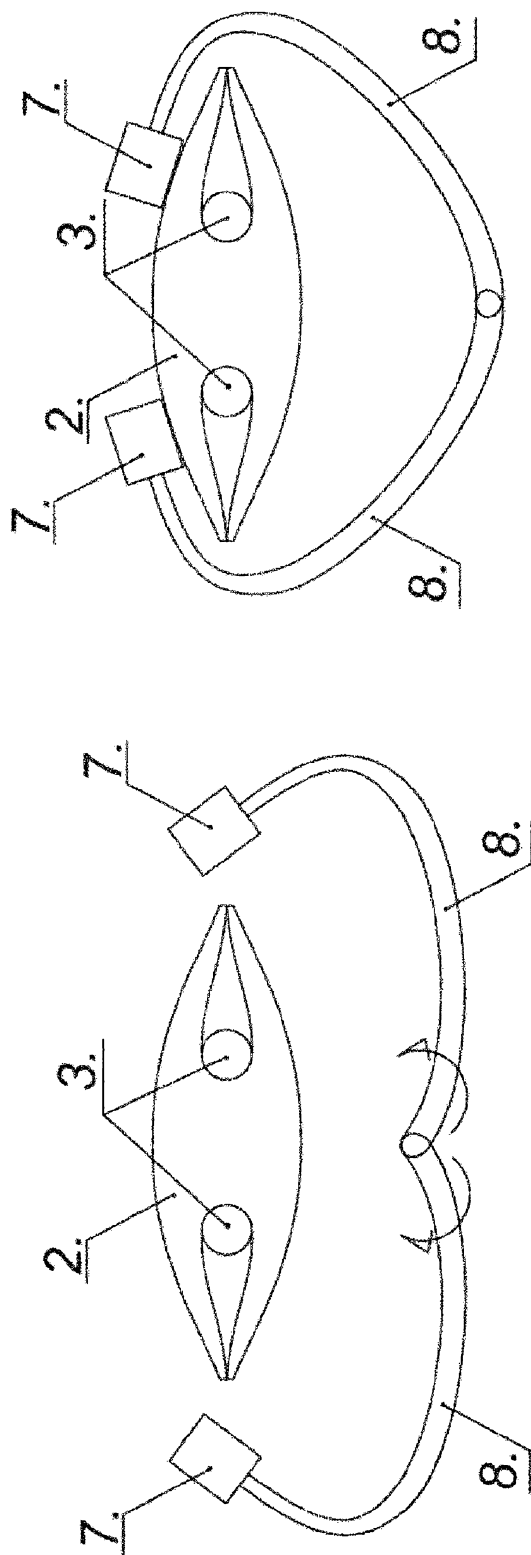


Fig.5

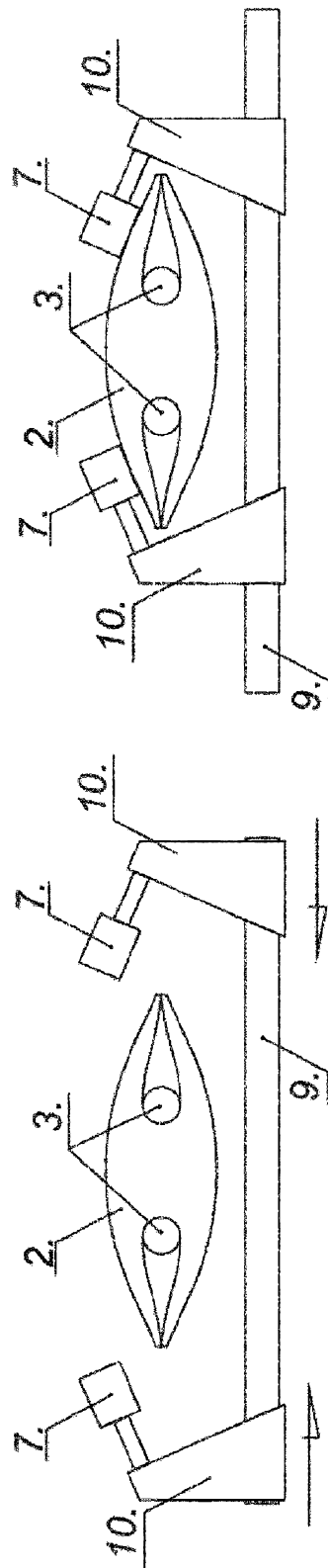


Fig.6

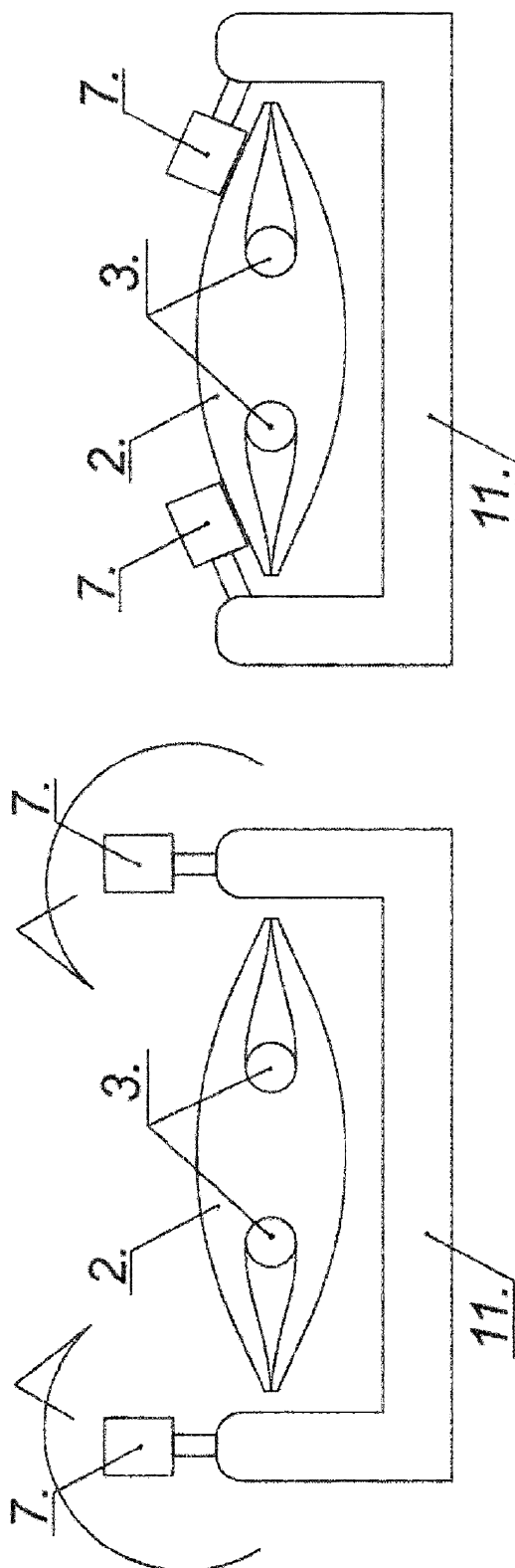


Fig.7

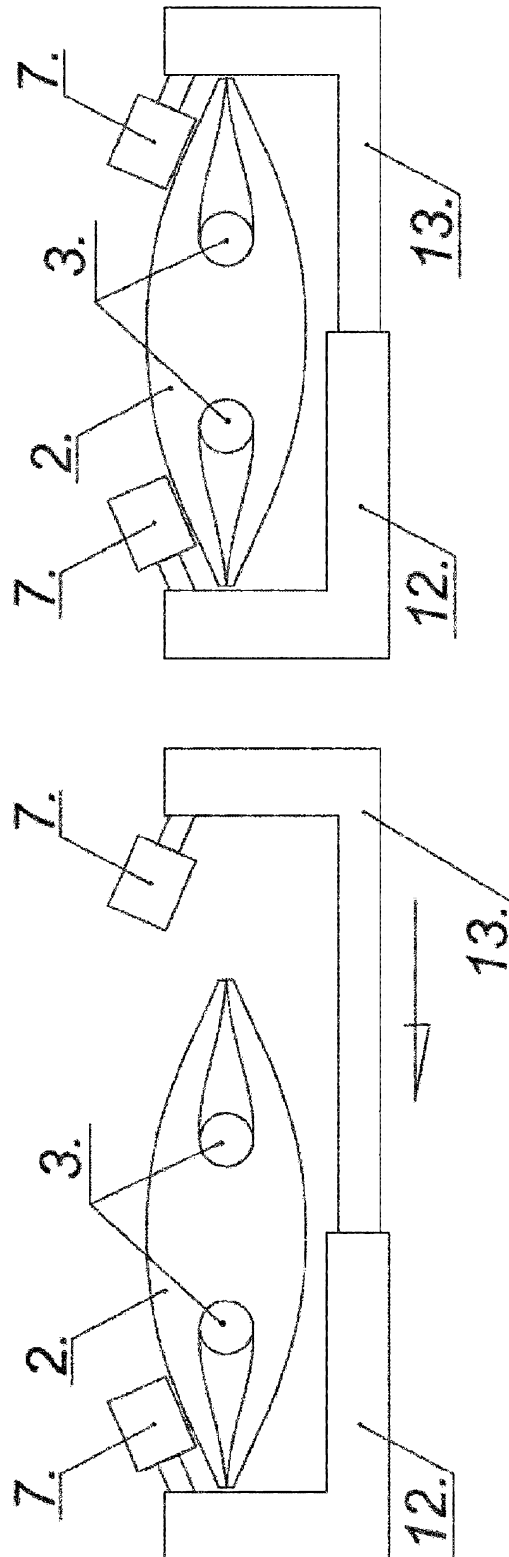


Fig.8

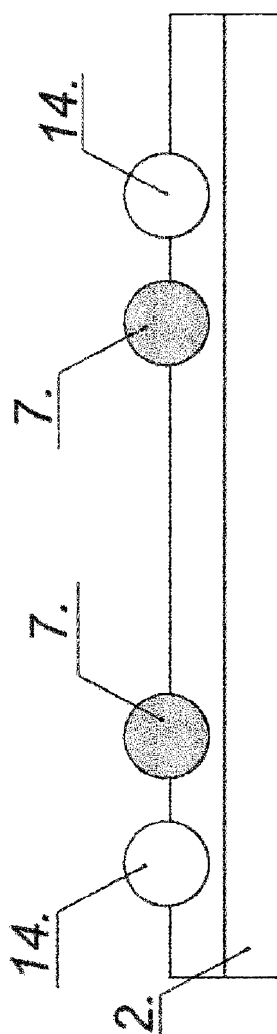
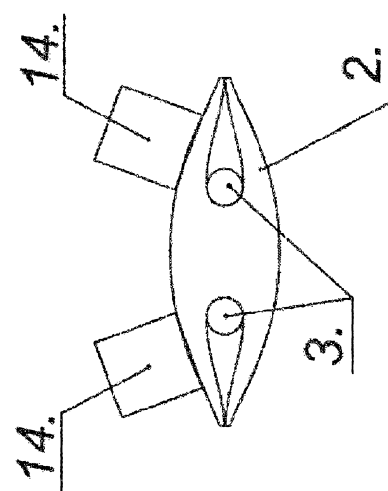


Fig.9

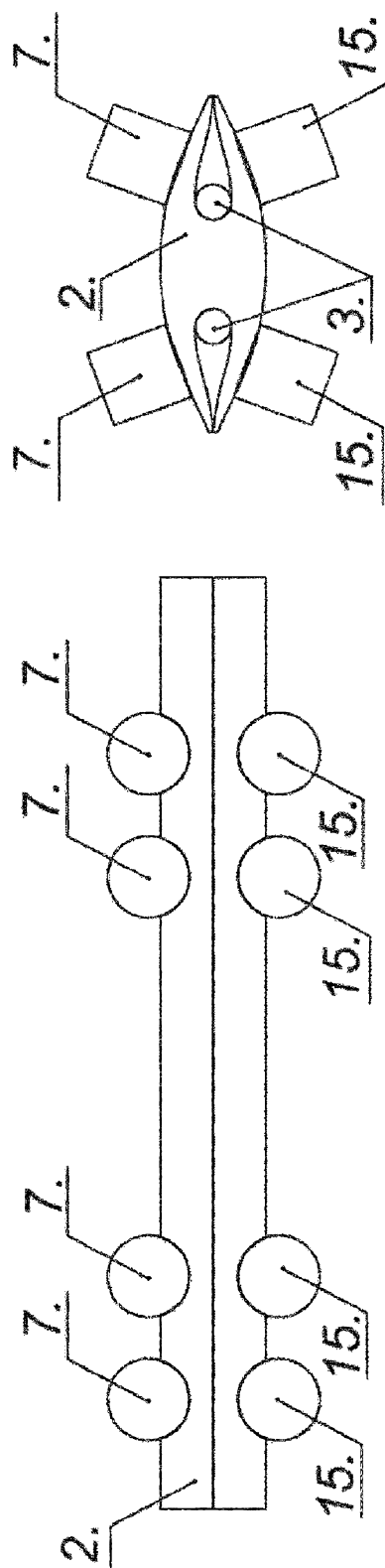


Fig.10

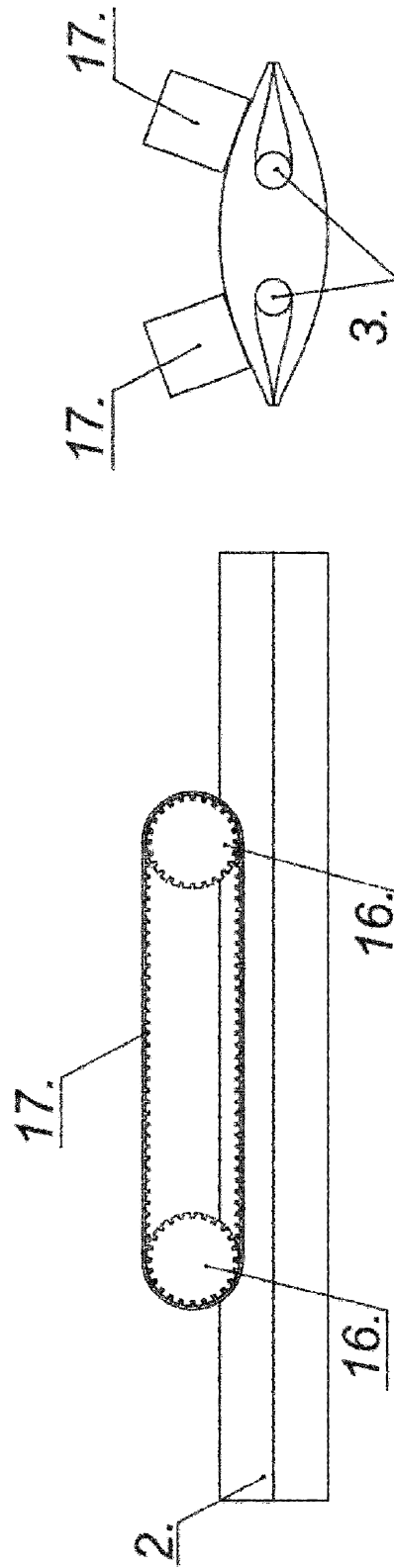


Fig.11

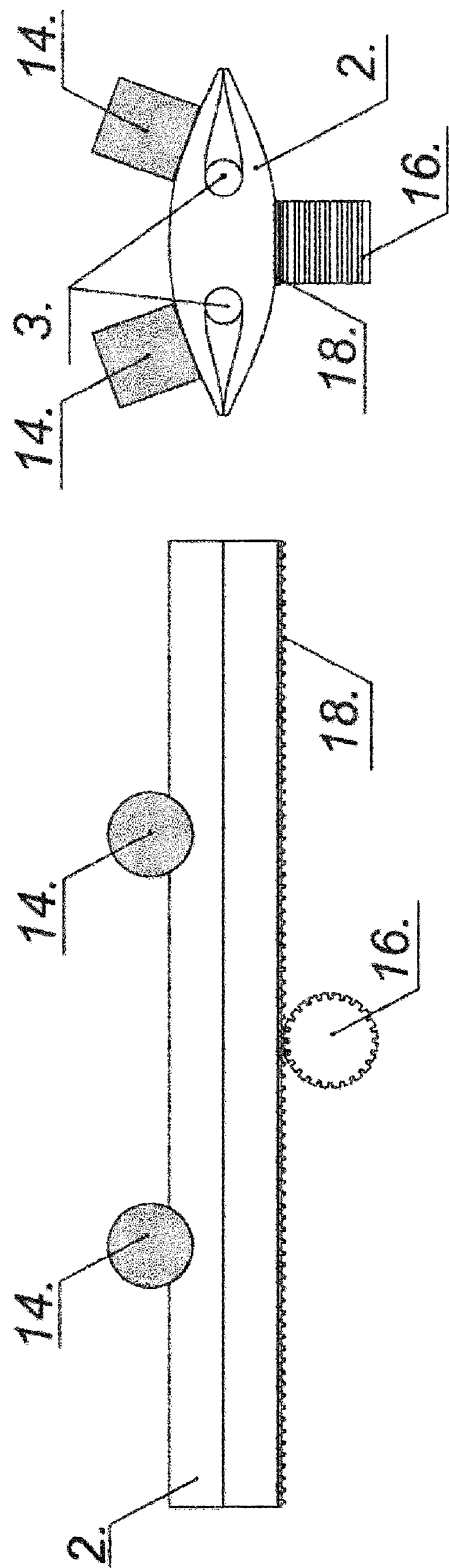


Fig.12

