

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 243389 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **430132**

(22) Data zgłoszenia: **2019.06.03**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2020.12.14 BUP 26/2020**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.08.21 WUP 34/2023**

(51) MKP:

B63H 1/37 (2006.01)

B63H 1/36 (2006.01)

-
- (73) Uprawniony z patentu:
**POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA
KOŚCIUSZKI, Kraków, PL**
- (72) Twórca(-y) wynalazku:
**MARCIN MALEC, Konary, PL
MARCIN MORAWSKI, Skała, PL**
- (74) Pełnomocnik:
Łukasz Wściubiak, Kraków, PL
-

(54) Tytuł:

Napęd pojazdu pływającego

PL 243389 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest napęd pojazdu pływającego.

Naśladowanie sposobu poruszania się ryb i morskich ssaków stanowi nową, dynamicznie rozwijającą się, dziedzinę nauki. Badania nad biomimetycznymi systemami napędowymi prowadzone są w ośrodkach naukowych co najmniej od końca ubiegłego wieku. Znane są biomimetyczne napędy BCF (ang. Body and/or Caudal Fin), naśladujące ruch falowy ciała i płetwy ogonowej ryby oraz napędy MPF (ang. Median and/or Paired Fin), naśladujące ruch falowy płetw środkowych lub parzystych ryb. Cechą wspólną tych obu znanych rozwiązań jest ruch falowy lub oscylacyjny płetw.

Z dokumentu patentowego JP3416522 (B2) znany jest podwodny korpus wyposażony w wiele par hydropłatów rozmieszczonych szeregowo w celu oscylacji przez ruch posuwisto zwrotny obracających się wałów zamocowanych na ich przednich krawędziach. Współpraca wałów obrotowych pozwala na płynne działanie wielu hydropłatów jako płetwy ogonowej generującej napęd, zaś sterowanie centrum oscylacji umożliwia sterowanie korpusem.

Natomiast z polskiego patentu PL215382 znana jest dwukadłubowa jednostka pływająca mająca między kadłubami, poniżej linii wodnej, falujący pędnik płetwowy, odkształcany falowo w płaszczyźnie pionowej, przy czym pędnik złożony jest z wielu członów w postaci prostokątnych płyt o równej szerokości, nieco mniejszej od rozstawu między równoległymi, wewnętrznymi burtami kadłubów. Długość członu jest równa długości cięciwy, wpisanej w fałę lokomotoryczną między punktem zerowym, a sąsiadującym wierzchołkiem amplitudy. Człony połączone są ze sobą szeregowo jednoosiowymi przegubami między członowymi wzdłuż szerokość płyt. Położenie każdego z członów wyznaczają łączniki, zamocowane przegubowo przy każdym z jednoosiowych przegubów między członowych oraz połączone z zespołem napędowym, zabudowanym na ramie, łączącej oba kadłuby. Pędnik płetwowy generuje fałę lokomotoryczną w kierunku prostopadłym do kierunku wychylania członów.

Z kolei z polskiego patentu PL215828 znany jest sposób falowego napędu jednostek pływających, polegający na wprowadzaniu w ruch w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku przepływu płynu, pewnej liczby ramion, które na pewnej części swej długości wystają z kadłuba jednostki, oraz na których zamocowany jest powierzchniowy element parcia. Każde z ramion, wykonujących ruch wahliwy, bądź posuwisto zwrotny, napędzane jest indywidualnym generatorem o zmiennej amplitudzie i częstotliwości wychyleń, sterowanym z centralnej, elektronicznej jednostki sterującej.

Celem wynalazku jest opracowanie wysoko sprawnego biomimetycznego systemu napędowego, który pozwalałby na napędzanie jednostki pływającej. Konstrukcja systemu napędowego, wyposażonego w jeden silnik napędowy, umożliwia generowanie siły naporu uzależnionej od geometrii mechanizmu i prędkości obrotowej silnika napędowego. Sposób pracy napędu pozwala na efektywne wykorzystanie energii napędu dzięki minimalizacji sił znoszących występujących w rozwiązaniach opartych na mechanizmach dźwigniowych. Ponadto elementy składowe zaprezentowanego napędu podlegają zmniejszonemu zużyciu, w stosunku do biomimetycznych konstrukcji napędowych, w których silniki realizują naprzemienny ruch w obu kierunkach.

Zgodnie z wynalazkiem napęd pojazdu pływającego zawierający silnik, podstawę, mechanizm prostowodowy Peaucelliera-Lipkina, przy czym ramię napędowe, połączone jest z korbą napędową mechanizmu prostowodowego Peaucelliera-Lipkina, składającego się z pierwszego ramienia mechanizmu połączonego wspólnym przegubem walcowym z trzecim ramieniem mechanizmu i drugim ramieniem mechanizmu oraz czwartego ramienia mechanizmu połączonego na jednym swym końcu wspólnym przegubem walcowym z drugim ramieniem mechanizmu, a na swym drugim końcu połączonego wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem mechanizmu i szóstym ramieniem mechanizmu, a trzecie ramię mechanizmu na swym drugim końcu jest połączone wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem mechanizmu, a dodatkowo ramię napędowe ostatniego modułu napędowego, połączone jest korbą napędową mechanizmu prostowodowego Peaucelliera-Lipkina, składającego się z pierwszego ramienia mechanizmu połączonego wspólnym przegubem walcowym z trzecim ramieniem mechanizmu i drugim ramieniem mechanizmu oraz czwartego ramienia mechanizmu połączonego na jednym swym końcu wspólnym przegubem walcowym z drugim ramieniem mechanizmu, a na swym drugim końcu połączonego wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem mechanizmu i szóstym ramieniem mechanizmu, a trzecie ramię mechanizmu na swym drugim końcu jest połączone wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem mechanizmu, a ponadto zawierający ramię płetwy, a także elastyczną membranę, charakteryzuje się tym, że zawiera co najmniej dwa moduły napędowe, połączone ze sobą

szeregowo, z których pierwszy połączony jest ponadto z pierwszą podstawą napędu, do której przymocowany jest silnik, a ostatni połączony jest dodatkowo z końcową podstawą napędu.

Silnik ma koło pasowe, które za pośrednictwem pierwszego pasa zębatego, napinanego napinaczem pierwszego modułu, jest połączone z pierwszym kołem pasowym pierwszego modułu, z kolei pierwsze koło pasowe pierwszego modułu posiada mimośrodowo usytuowany czop pierwszego modułu, do którego przymocowane jest obrotowo ramię napędowe pierwszego modułu. Nadto korba napędowa połączona jest z piątym ramieniem mechanizmu, zaś z drugim końcem drugiego ramienia mechanizmu prostowodowego Peaucelliera-Lipkina pierwszego modułu połączone jest ramię płetwy pierwszego modułu, z którym połączona jest elastyczna membrana.

Pierwsze koło pasowe pierwszego modułu osadzone jest na wale pierwszego modułu wraz z drugim kołem pasowym pierwszego modułu, które to koło znajduje się na przeciwległym, względem pierwszego koła pasowego, końcu wału pierwszego modułu, zaś podstawa ostatniego modułu połączona jest z podstawą poprzedzającego modułu.

Natomiast drugie koło pasowe poprzedzającego modułu za pośrednictwem ostatniego pasa zębatego, napinanego napinaczem ostatniego modułu, jest połączone z drugim kołem pasowym ostatniego modułu, które jest osadzone na wale ostatniego modułu wraz z pierwszym kołem pasowym ostatniego modułu, tak iż to koło znajduje się na przeciwległym, względem drugiego koła pasowego, końcu wału ostatniego modułu.

Pierwsze koło pasowe ostatniego modułu napędu posiada mimośrodowo usytuowany czop ostatniego modułu, do którego przymocowane jest obrotowo ramię napędowe ostatniego modułu, nadto korba napędowa połączona jest z piątym ramieniem mechanizmu, zaś z drugim końcem drugiego ramienia mechanizmu prostowodowego Peaucelliera-Lipkina ostatniego modułu połączone jest ramię płetwy ostatniego modułu, z którym połączona jest elastyczna membrana.

Do drugiego końca podstawy ostatniego modułu przymocowana jest końcowa podstawa napędu, do której przymocowane jest nieruchomo ramię płetwy końcowej podstawy napędu z zamocowanym do niego końcem elastycznej membrany.

Ruch obrotowy silnika wprawia w ruch obrotowy koło pasowe pierwszego modułu napędowego za pośrednictwem pasa zębatego. W wyniku ruchu obrotowego koła pasowego z osadzonym na nim mimośrodowo czopem, połączonym z ramieniem napędowym, korba napędowa mechanizmu prostowodowego Peaucelliera-Lipkina wykonuje ruch oscylacyjny, wprowadzając w ruch ten mechanizm prostowodowy, składający się ze wspomnianych wyżej ramion.

W wyniku ruchu elementów mechanizmu prostowodowego, ramię płetwy wykonuje ruch posuwisto-zwrotny. Amplituda wykonywanego ruchu zależy od długości ramion mechanizmu prostowodowego, długości korby napędowej mechanizmu prostowodowego oraz położenia osadzonego na kole pasowym mimośrodowo czopa i długości ramienia napędowego sprzęgniętego z czopem. Ruch jednego koła pasowego połączonego wspólnym wałem z kolejnym kołem pasowym przenoszony jest za pośrednictwem pasa zębatego na koła pasowe kolejnych modułów.

Średnice kół pasowych oraz sposób rozmieszczenia mimośrodowo osadzonych czopów na powierzchni czołowej kół pasowych i długości ramion prostowodów Peaucelliera-Lipkina w poszczególnych modułach napędowych, są tak dobrane, aby umożliwić ruch falowy membrany przymocowanej do ramienia pierwszego modułu napędowego oraz do analogicznych ramion w kolejnych modułach napędowych. Zmiana prędkości obrotowej silnika napędowego wpływa na częstotliwość falowania membrany.

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest zastosowanie jednego silnika, którego wał obraca się w jednym kierunku, umożliwiające zwiększenie częstotliwości falowania membrany w stosunku do rozwiązań z silnikiem, którego wał wykonuje ruch oscylacyjny. Ponadto realizacja ruchu obrotowego wału silnika w jednym kierunku ogranicza zużycie części mechanicznych napędu. Dodatkowo wygenerowana przez napęd według wynalazku fala biegnąca ma ten sam kształt i amplitudę na całej szerokości membrany, dzięki czemu przepływający płyn, w małym stopniu przemieszcza się w poprzek membrany, a w większym stopniu wzdłuż niej. Skutkuje to zwiększoną efektywnością systemu napędowego w stosunku do innych znanych rozwiązań, w których ramiona płetw wykonują ruch wahliwy.

Napęd pojazdu pływającego pokazano w przykładach realizacji na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia pojedynczy moduł napędu pojazdu pływającego w widoku ogólnym, fig. 2 przedstawia napęd pojazdu pływającego składający się z dwóch modułów napędu, w widoku ogólnym, fig. 3 przedstawia napęd pojazdu pływającego składający się z dwóch modułów napędu, w widoku ogólnym ze strony przeciwnej w stosunku do widoku na fig. 2, natomiast fig. 4 przedstawia napęd pojazdu pływającego

w drugim przykładzie wykonania tj. składający się z czterech modułów, w widoku ogólnym, a fig. 5 przedstawia napęd pojazdu pływającego w drugim przykładzie wykonania, w widoku ogólnym ze strony przeciwnej w stosunku do widoku na fig. 4.

Napęd pojazdu pływającego według wynalazku składa się w pierwszym przykładzie wykonania z dwóch modułów napędowych połączonych ze sobą szeregowo, z których pierwszy połączony jest, ponadto, z pierwszą podstawą 4 napędu, do której przymocowany jest silnik 1, a ostatni połączony jest dodatkowo z końcową podstawą 11 napędu.

Silnik 1 ma koło pasowe 2, które za pośrednictwem pierwszego pasa zębatego 3, napinanego napinaczem 5 pierwszego modułu, jest połączone z pierwszym kołem pasowym 6 pierwszego modułu napędu.

Z kolei pierwsze koło pasowe 6 pierwszego modułu napędu posiada mimośrodowo usytuowany czop 7 pierwszego modułu napędu, do którego przymocowane jest obrotowo ramię napędowe 13 pierwszego modułu napędu, połączone z korbą napędową 21 mechanizmu prostowodowego Peaucelliera-Lipkina, składającego się z pierwszego ramienia 14 mechanizmu połączonego wspólnym przegubem walcowym z trzecim ramieniem 17 mechanizmu i drugim ramieniem 15 mechanizmu oraz czwartego ramienia 18 mechanizmu połączonego na jednym swym końcu wspólnym przegubem walcowym z drugim ramieniem 15 mechanizmu, a na swym drugim końcu połączonego wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem 19 mechanizmu i szóstym ramieniem 20 mechanizmu, nadto korba napędowa 21 połączona jest z piątym ramieniem 19 mechanizmu, a trzecie ramię 17 mechanizmu na swym drugim końcu jest połączone wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem 19 mechanizmu.

Z drugim końcem drugiego ramieniem mechanizmu 15 prostowodowego Peaucelliera-Lipkina pierwszego modułu napędu połączone jest ramię płetwy 16 pierwszego modułu napędu, z którym połączona jest elastyczna membrana 10. Pierwsze koło pasowe 6 pierwszego modułu napędu osadzone jest na wale 9 pierwszego modułu napędu wraz z drugim kołem pasowym 22 pierwszego modułu napędu, które znajduje się na przeciwległym końcu wału 9 pierwszego modułu napędu.

Podstawa 8 pierwszego modułu napędu połączona jest z podstawą 23 drugiego, tj. ostatniego modułu napędu, natomiast drugie koło pasowe 22 pierwszego modułu napędu jest za pośrednictwem ostatniego pasa zębatego 24, napinanego napinaczem 25 ostatniego modułu, połączone z drugim kołem pasowym 26 ostatniego modułu napędu, które to koło 26 jest osadzone na wale 27 ostatniego modułu napędu wraz z pierwszym kołem pasowym 28 ostatniego modułu napędu, które znajduje się, względem drugiego koła 26, na przeciwległym końcu wału 27 ostatniego modułu napędu.

Z kolei pierwsze koło pasowe 28 ostatniego modułu napędu posiada mimośrodowo usytuowany czop 29 ostatniego modułu napędu, do którego przymocowane jest obrotowo ramię napędowe 30 ostatniego modułu napędu, połączone z korbą napędową 31 mechanizmu prostowodowego Peaucelliera-Lipkina ostatniego modułu napędu, składającego się z pierwszego ramienia 32 mechanizmu połączonego wspólnym przegubem walcowym z trzecim ramieniem 33 mechanizmu i drugim 34 ramieniem mechanizmu oraz czwartego ramienia 35 mechanizmu połączonego na jednym swym końcu wspólnym przegubem walcowym z drugim ramieniem 34 mechanizmu, a na swym drugim końcu połączonego wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem 36 mechanizmu i szóstym ramieniem 37 mechanizmu, nadto korba napędowa 31 połączona jest z piątym ramieniem 36 mechanizmu, a trzecie ramię 33 mechanizmu na swym drugim końcu jest połączone wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem 36 mechanizmu.

Z drugim końcem drugiego ramieniem mechanizmu 34 prostowodowego Peaucelliera-Lipkina ostatniego modułu napędu połączone jest ramię płetwy 38 ostatniego modułu napędu, z którym połączona jest elastyczna membrana 10. Natomiast do drugiego końca podstawy 23 ostatniego modułu napędu przymocowana jest końcowa podstawa 11 napędu, do której przymocowane jest nieruchomo ramię płetwy 12 końcowej podstawy 11 napędu z zamocowanym do niego końcem elastycznej membrany 10.

Napęd pojazdu pływającego według wynalazku składa się w drugim przykładzie wykonania z czterech modułów napędowych połączonych ze sobą szeregowo, z których pierwszy połączony jest, ponadto, z pierwszą podstawą 4 napędu, do której przymocowany jest silnik 1, a ostatni połączony jest dodatkowo z końcową podstawą 11 napędu.

Silnik 1 ma koło pasowe 2, które za pośrednictwem pierwszego pasa zębatego 3, napinanego napinaczem 5 pierwszego modułu jest połączone z pierwszym kołem pasowym 6 pierwszego modułu napędu.

Z kolei pierwsze koło pasowe 6 pierwszego modułu napędu posiada mimośrodowo usytuowany czop 7 pierwszego modułu napędu, do którego przymocowane jest obrotowo ramię napędowe 13 pierwszego modułu napędu, połączone z korbą napędową 21 mechanizmu prostowodowego Peaucelliera-Lipkina, składającego się z pierwszego ramienia 14 mechanizmu połączonego wspólnym przegubem walcowym z trzecim ramieniem 17 mechanizmu i drugim ramieniem 15 mechanizmu oraz czwartego ramienia 18 mechanizmu połączonego na jednym swym końcu wspólnym przegubem walcowym z drugim ramieniem 15 mechanizmu, a na swym drugim końcu połączonego wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem 19 mechanizmu i szóstym ramieniem 20 mechanizmu, nadto korba napędowa 21 połączona jest z piątym ramieniem 19 mechanizmu, a trzecie ramię 17 mechanizmu na swym drugim końcu jest połączone wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem 19 mechanizmu.

Z drugim końcem drugiego ramienia mechanizmu 15 prostowodowego Peaucelliera-Lipkina pierwszego modułu napędu połączone jest ramię płetwy 16 pierwszego modułu napędu, z którym połączona jest elastyczna membrana 10.

Pierwsze koło pasowe 6 pierwszego modułu napędu osadzone jest na wale 9 pierwszego modułu napędu wraz z drugim kołem pasowym 22 pierwszego modułu napędu, które znajduje się na przeciwległym końcu wału 9 pierwszego modułu napędu.

Podstawa 8 pierwszego modułu napędu połączona jest z podstawą 39 drugiego modułu napędu, natomiast drugie koło pasowe 22 pierwszego modułu napędu za pośrednictwem drugiego pasa zębatego 40, napinanego napinaczem 41 drugiego modułu napędu, jest połączone z drugim kołem pasowym 42 drugiego modułu napędu, które jest osadzone na wale 43 drugiego modułu napędu wraz z pierwszym kołem pasowym 44 drugiego modułu napędu, które znajduje się na przeciwległym końcu wału 43 drugiego modułu napędu.

Z kolei z pierwsze koło pasowe 44 drugiego modułu napędu posiada mimośrodowo usytuowany czop 45 drugiego modułu napędu, do którego przymocowane jest obrotowo ramię napędowe 46 drugiego modułu napędu połączone z korbą napędową 47 mechanizmu prostowodowego Peaucelliera-Lipkina, składającego się z pierwszego ramienia 48 mechanizmu połączonego wspólnym przegubem walcowym z trzecim ramieniem 50 mechanizmu i drugim ramieniem 49 mechanizmu oraz czwartego ramienia 51 mechanizmu połączonego na jednym swym końcu wspólnym przegubem walcowym z drugim ramieniem 49 mechanizmu, a na swym drugim końcu połączonego wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem 52 mechanizmu i szóstym ramieniem 53 mechanizmu, nadto korba napędowa 47 połączona jest z piątym ramieniem 52 mechanizmu, a trzecie ramię 50 mechanizmu na swym drugim końcu jest połączone wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem 52 mechanizmu.

Z drugim końcem drugiego ramienia mechanizmu 49 prostowodowego Peaucelliera-Lipkina drugiego modułu napędu połączone jest ramię płetwy 54 drugiego modułu napędu, z którym połączona jest elastyczna membrana 10.

Natomiast do drugiego końca podstawy 39 drugiego modułu napędu przymocowana jest podstawa 55 trzeciego modułu napędu, przy czym pierwsze koło pasowe 44 drugiego modułu napędu za pośrednictwem trzeciego pasa zębatego 56, napinanego napinaczem 57 trzeciego modułu napędu, jest połączone z pierwszym kołem pasowym 58 trzeciego modułu napędu, które jest osadzone na wale 59 trzeciego modułu napędu wraz z drugim kołem pasowym 60 trzeciego modułu napędu, które znajduje się na przeciwległym końcu wału 59 trzeciego modułu napędu.

Pierwsze koło pasowe 58 trzeciego modułu napędu posiada mimośrodowo usytuowany czop 61 trzeciego modułu napędu, do którego przymocowane jest obrotowo ramię napędowe 62 trzeciego modułu napędu połączone z korbą napędową 63 mechanizmu prostowodowego Peaucelliera-Lipkina, składającego się z pierwszego ramienia 64 mechanizmu połączonego wspólnym przegubem walcowym z trzecim ramieniem 66 mechanizmu i drugim ramieniem 65 mechanizmu oraz czwartego ramienia 67 mechanizmu połączonego na jednym swym końcu wspólnym przegubem walcowym z drugim ramieniem 65 mechanizmu, a na swym drugim końcu połączonego wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem 68 mechanizmu i szóstym ramieniem 69 mechanizmu, nadto korba napędowa 63 połączona jest z piątym ramieniem 68 mechanizmu, a trzecie ramię 66 mechanizmu na swym drugim końcu jest połączone wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem 68 mechanizmu.

Z drugim końcem drugiego ramienia mechanizmu 65 prostowodowego Peaucelliera-Lipkina trzeciego modułu napędu połączone jest ramię płetwy 70 trzeciego modułu napędu, z którym połączona jest elastyczna membrana 10.

Podstawa 55 trzeciego modułu napędu, na swym drugim końcu, połączona jest z podstawą 23 ostatniego modułu napędu. Natomiast drugie koło pasowe 60 trzeciego modułu napędu za pośrednictwem ostatniego pasa zębatego 24, napinanego napinaczem 25 ostatniego modułu napędu, jest połączona z drugim kołem pasowym 26 ostatniego modułu napędu, które jest osadzone na wale 27 ostatniego modułu napędu wraz z pierwszym kołem pasowym 28 ostatniego modułu napędu, które znajduje się na przeciwległym końcu wału 27 ostatniego modułu napędu.

Pierwsze koło pasowe 28 ostatniego modułu napędu posiada mimośrodowo usytuowany czop 29 ostatniego modułu napędu, do którego przymocowane jest obrotowo ramię napędowe 30 ostatniego modułu napędu, połączone z korbą napędową 31 mechanizmu prostowodowego Peaucelliera-Lipkina, składającego się z pierwszego ramienia mechanizmu 32 połączonego wspólnym przegubem walcowym z trzecim ramieniem 33 mechanizmu i drugim ramieniem 34 mechanizmu oraz czwartego ramienia 35 mechanizmu połączonego na jednym swym końcu wspólnym przegubem walcowym z drugim ramieniem 34 mechanizmu, a na swym drugim końcu połączonego wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem 36 mechanizmu i szóstym ramieniem 37 mechanizmu, nadto korba napędowa 31 połączona jest z piątym ramieniem 36 mechanizmu, a trzecie ramię 33 mechanizmu na swym drugim końcu jest połączone wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem 36 mechanizmu.

Z drugim końcem drugiego ramienia mechanizmu 34 prostowodowego Peaucelliera-Lipkina ostatniego modułu napędu połączona jest ramię płetwy 38 ostatniego modułu napędu, z którym połączona jest elastyczna membrana 10.

Natomiast do drugiego końca podstawy 23 ostatniego modułu napędu przymocowana jest końcowa podstawa 11 napędu, do której przymocowane jest nieruchomo ramię płetwy 12 końcowej podstawy 11 napędu z zamocowanym do niego końcem elastycznej membrany 10.

Wykaz oznaczeń

- 1 – silnik
- 2 – koło pasowe
- 3 – pierwszy pas zębaty
- 4 – pierwsza podstawa napędu
- 5 – napinacz pierwszego modułu
- 6 – pierwsze koło pasowe pierwszego modułu
- 7 – czop pierwszego modułu
- 8 – podstawa pierwszego modułu
- 9 – wał pierwszego modułu
- 10 – elastyczna membrana
- 11 – końcowa podstawa napędu
- 12 – ramię płetwy końcowej podstawy
- 13 – ramię napędowe pierwszego modułu
- 14 – pierwsze ramię mechanizmu pierwszego modułu
- 15 – drugie ramię mechanizmu pierwszego modułu
- 16 – ramię płetwy pierwszego modułu
- 17 – trzecie ramię mechanizmu pierwszego modułu
- 18 – czwarte ramię mechanizmu pierwszego modułu
- 19 – piąte ramię mechanizmu pierwszego modułu
- 20 – szóste ramię mechanizmu pierwszego modułu
- 21 – korba napędowa mechanizmu pierwszego modułu
- 22 – drugie koło pasowe pierwszego modułu
- 23 – podstawa ostatniego modułu
- 24 – ostatni pas zębaty
- 25 – napinacz ostatniego modułu
- 26 – drugie koło pasowe ostatniego modułu
- 27 – wał ostatniego modułu
- 28 – pierwsze koło pasowe ostatniego modułu
- 29 – czop ostatniego modułu
- 30 – ramię napędowe ostatniego modułu
- 31 – korba napędowa mechanizmu ostatniego modułu
- 32 – pierwsze ramię mechanizmu ostatniego modułu

- 33 – trzecie ramię mechanizmu ostatniego modułu
- 34 – drugie ramię mechanizmu ostatniego modułu
- 35 – czwarte ramię mechanizmu ostatniego modułu
- 36 – piąte ramię mechanizmu ostatniego modułu
- 37 – szóste ramię mechanizmu ostatniego modułu
- 38 – ramię płetwy ostatniego modułu
- 39 – podstawa drugiego modułu
- 40 – drugi pas zębaty
- 41 – napinacz drugiego modułu
- 42 – drugie koło pasowe drugiego modułu
- 43 – wał drugiego modułu
- 44 – pierwsze koło pasowe drugiego modułu
- 45 – czop drugiego modułu
- 46 – ramię napędowe drugiego modułu
- 47 – korba napędowa mechanizmu drugiego modułu
- 48 – pierwsze ramię mechanizmu drugiego modułu
- 49 – drugie ramię mechanizmu drugiego modułu
- 50 – trzecie ramię mechanizmu drugiego modułu
- 51 – czwarte ramię mechanizmu drugiego modułu
- 52 – piąte ramię mechanizmu drugiego modułu
- 53 – szóste ramię mechanizmu drugiego modułu
- 54 – ramię płetwy drugiego modułu
- 55 – podstawa trzeciego modułu
- 56 – trzeci pas zębaty
- 57 – napinacz trzeciego modułu
- 58 – pierwsze koło pasowe trzeciego modułu
- 59 – wał trzeciego modułu
- 60 – drugie koło pasowe trzeciego modułu
- 61 – czop trzeciego modułu
- 62 – ramię napędowe trzeciego modułu
- 63 – korba napędowa mechanizmu trzeciego modułu
- 64 – pierwsze ramię mechanizmu trzeciego modułu
- 65 – drugie ramię mechanizmu trzeciego modułu
- 66 – trzecie ramię mechanizmu trzeciego modułu
- 67 – czwarte ramię mechanizmu trzeciego modułu
- 68 – piąte ramię mechanizmu trzeciego modułu
- 69 – szóste ramię mechanizmu trzeciego modułu
- 70 – ramię płetwy

Zastrzeżenie patentowe

1. Napęd pojazdu pływającego zawierający silnik, podstawę, mechanizm prostowodowy Peaucelliera-Lipkina, przy czym ramię napędowe, połączone jest z korbą napędową mechanizmu prostowodowego Peaucelliera-Lipkina, składającego się z pierwszego ramienia mechanizmu połączonego wspólnym przegubem walcowym z trzecim ramieniem mechanizmu i drugim ramieniem mechanizmu oraz czwartego ramienia mechanizmu połączonego na jednym swym końcu wspólnym przegubem walcowym z drugim ramieniem mechanizmu, a na swym drugim końcu połączonego wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem mechanizmu i szóstym ramieniem mechanizmu, a trzecie ramię mechanizmu na swym drugim końcu jest połączone wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem mechanizmu, a dodatkowo ramię napędowe ostatniego modułu napędowego, połączone jest korbą napędową mechanizmu prostowodowego Peaucelliera-Lipkina, składającego się z pierwszego ramienia mechanizmu połączonego wspólnym przegubem walcowym z trzecim ramieniem mechanizmu i drugim ramieniem mechanizmu oraz czwartego ramienia mechanizmu połączonego na jednym swym końcu wspólnym przegubem walcowym z drugim ramieniem mechanizmu, a na swym drugim

końcu połączonego wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem mechanizmu i szóstym ramieniem mechanizmu, a trzecie ramię mechanizmu na swym drugim końcu jest połączone wspólnym przegubem walcowym z piątym ramieniem mechanizmu, a ponadto zawierający ramię płetwy, a także elastyczną membranę, **znamienny tym**, że zawiera co najmniej dwa moduły napędowe, połączone ze sobą szeregowo, z których pierwszy połączony jest ponadto z pierwszą podstawą (4) napędu, do której przymocowany jest silnik (1), a ostatni połączony jest dodatkowo z końcową podstawą (11) napędu, przy czym silnik (1) ma koło pasowe (2), które za pośrednictwem pierwszego pasa zębatego (3), napinanego napinaczem (5) pierwszego modułu, jest połączone z pierwszym kołem pasowym (6) pierwszego modułu, z kolei pierwsze koło pasowe (6) pierwszego modułu posiada mimośrodowo usytuowany czop (7) pierwszego modułu, do którego przymocowane jest obrotowo ramię napędowe (13) pierwszego modułu, nadto korba napędowa (21) połączona jest z piątym ramieniem (19) mechanizmu, zaś z drugim końcem drugiego ramienia mechanizmu (15) prostowodowego Peaucelliera-Lipkina pierwszego modułu połączona jest ramię płetwy (16) pierwszego modułu, z którym połączona jest elastyczna membrana (10), a ponadto pierwsze koło pasowe (6) pierwszego modułu osadzone jest na wale (9) pierwszego modułu wraz z drugim kołem pasowym (22) pierwszego modułu, które to koło (22) znajduje się na przeciwległym, względem pierwszego koła pasowego (6), końcu wału (9) pierwszego modułu, zaś podstawa (23) ostatniego modułu połączona jest z podstawą (8) poprzedzającego modułu, natomiast drugie koło pasowe (22) poprzedzającego modułu za pośrednictwem ostatniego pasa zębatego (24), napinanego napinaczem (25) ostatniego modułu, jest połączone z drugim kołem pasowym (26) ostatniego modułu, które jest osadzone na wale (27) ostatniego modułu wraz z pierwszym kołem pasowym (28) ostatniego modułu, tak iż to koło (28) znajduje się na przeciwległym, względem drugiego koła pasowego (26), końcu wału (27) ostatniego modułu, a z kolei z pierwsze koło pasowe (28) ostatniego modułu napędu posiada mimośrodowo usytuowany czop (29) ostatniego modułu, do którego przymocowane jest obrotowo ramię napędowe (30) ostatniego modułu, nadto korba napędowa (31) połączona jest z piątym ramieniem (36) mechanizmu, zaś z drugim końcem drugiego ramienia mechanizmu (34) prostowodowego Peaucelliera-Lipkina ostatniego modułu połączona jest ramię płetwy (38) ostatniego modułu, z którym połączona jest elastyczna membrana (10), przy czym do drugiego końca podstawy (23) ostatniego modułu przymocowana jest końcowa podstawa (11) napędu, do której przymocowane jest nieruchomo ramię płetwy (12) końcowej podstawy (11) napędu z zamocowanym do niego końcem elastycznej membrany (10).

Rysunki

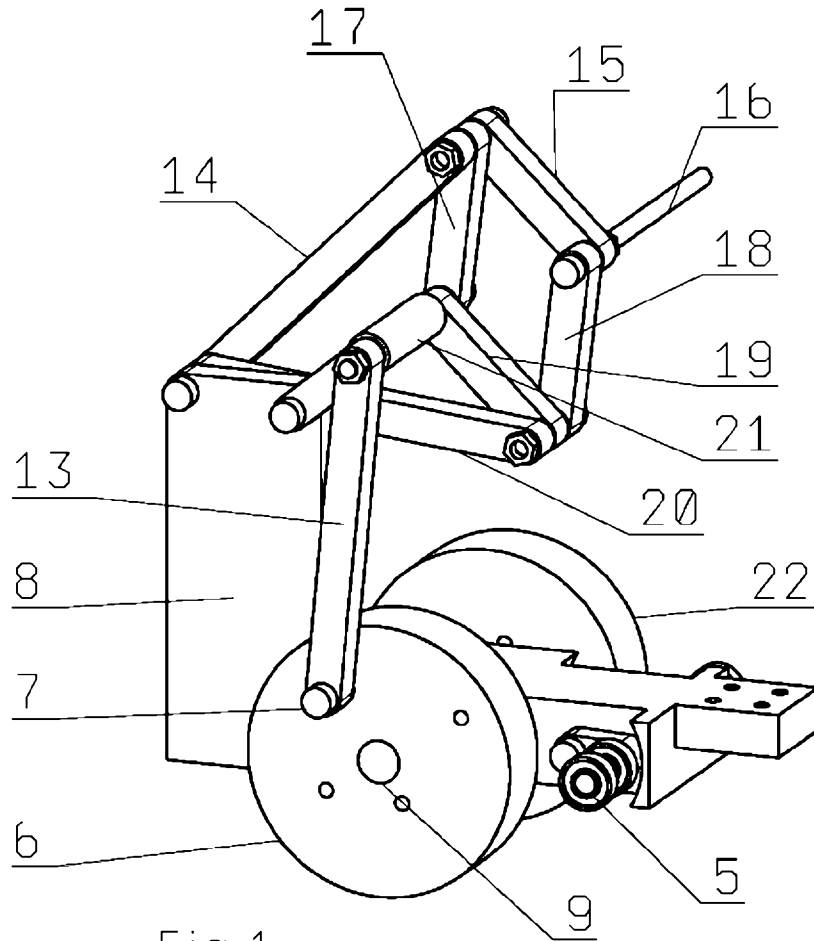


Fig. 1

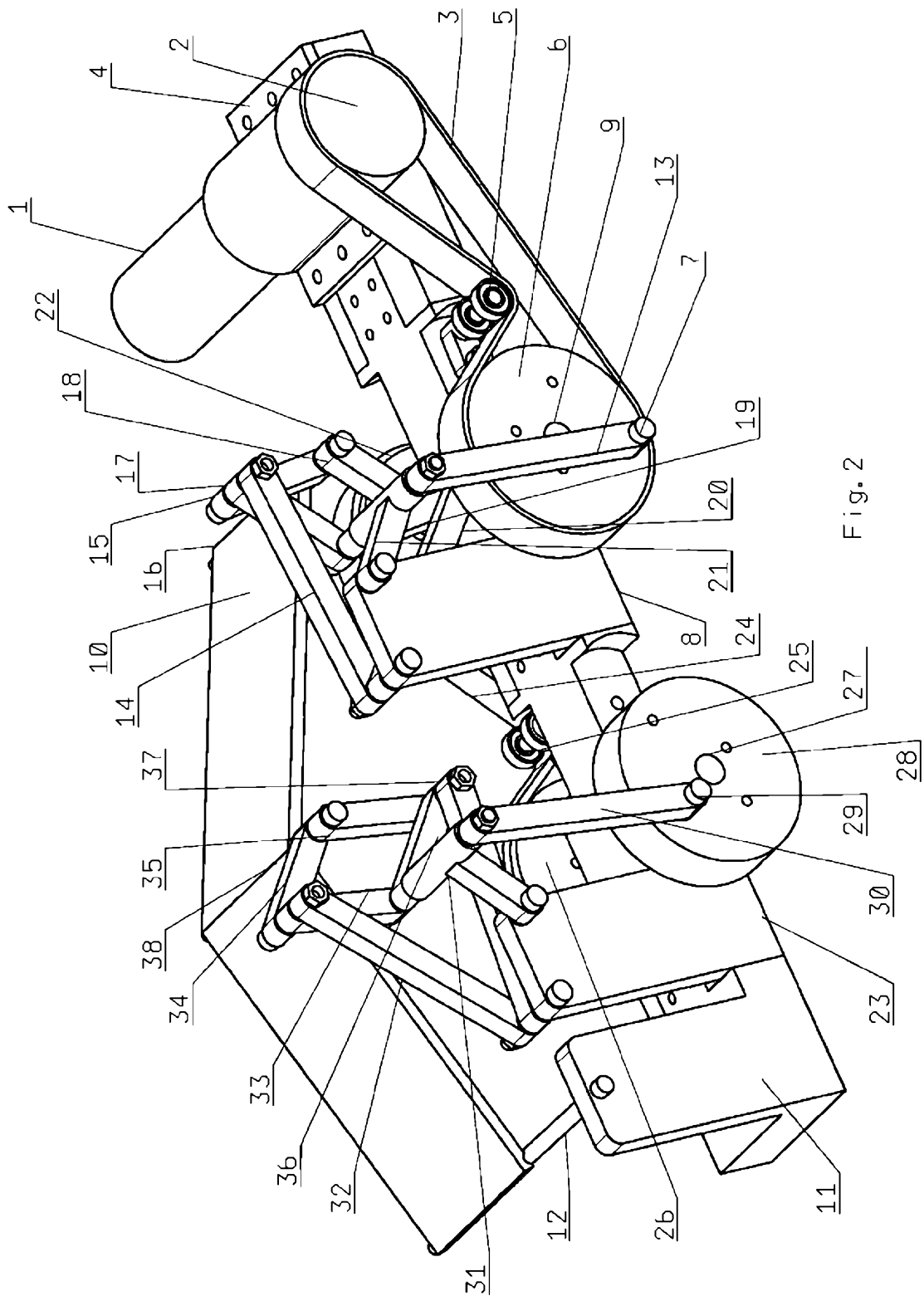


Fig. 2

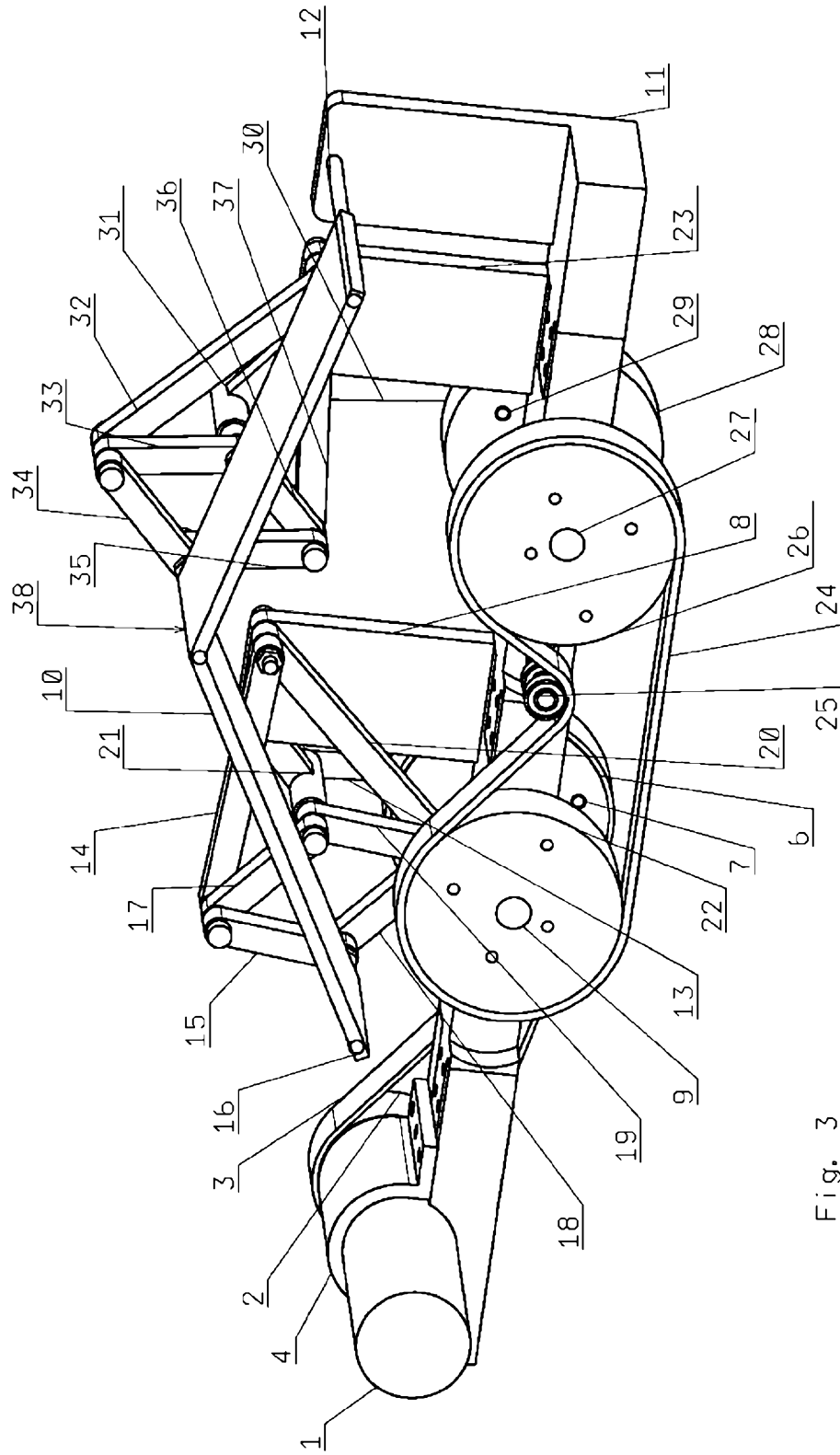


Fig. 3

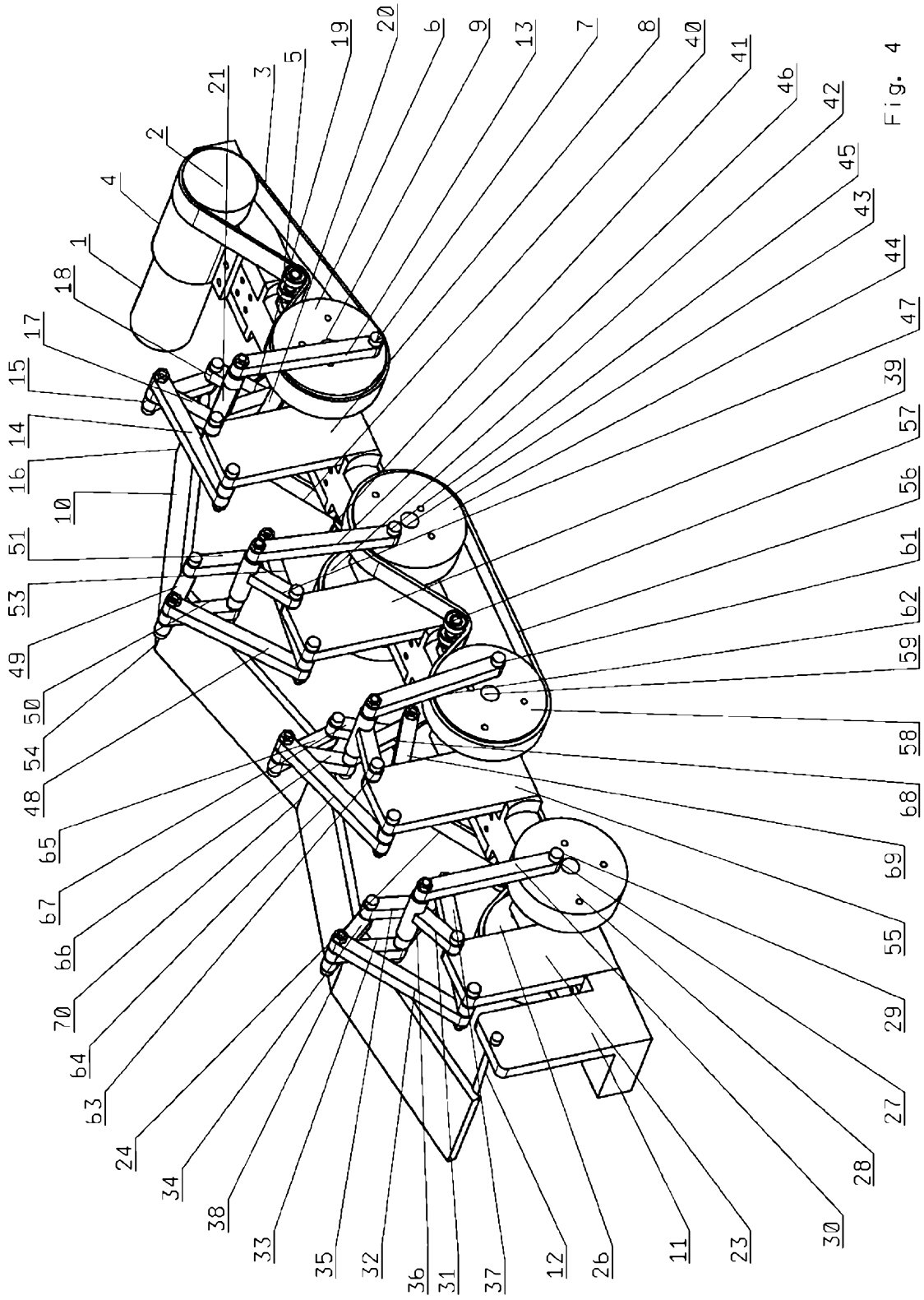


Fig. 4

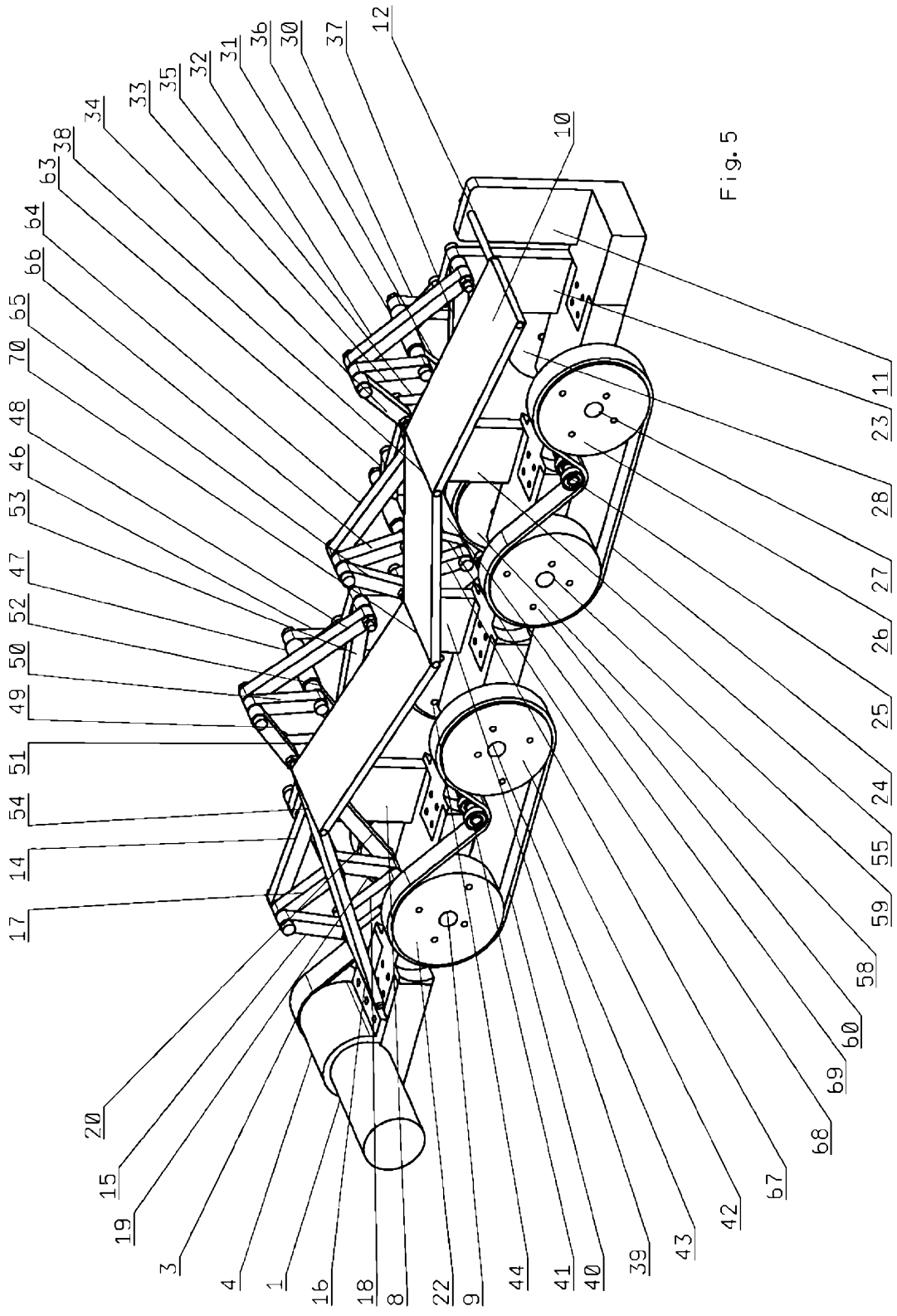


Fig. 5