

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 247431 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **438076**

(22) Data zgłoszenia: **2021.06.07**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.12.12 BUP 50/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.06.30 WUP 26/2025**

(51) MKP:

B63G 8/24 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA
KOŚCIUSZKI, Kraków, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**MARCIN MICHAŁ MALEC, Konary, PL
MARCIN STANISŁAW MORAWSKI, Skała, PL
ARKADIUSZ PIOTR MIKOSZ, Krosno, PL
PATRICK GAŁOWICZ, Sromowce Niżne, PL
MICHAŁ GARNCARZ, Zabawa, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Maciej Czarnik, Kraków, PL

(54) Tytuł:

Magnetyczny system odrzucania segmentu bateryjnego pojazdu podwodnego

PL 247431 B1

Opis wynalazku

Wynalazek dotyczy magnetycznego systemu odrzucania segmentu bateryjnego pojazdu podwodnego, zwłaszcza do zastosowania w autonomicznych i semi-autonomicznych pojazdach podwodnych.

W stanie techniki znane są pojazdy podwodne, które wyposażone są w ogniwa bateryjne zlokalizowane we wnętrzu tych pojazdów. Znane są też takie pojazdy podwodne, które posiadają ogniwa bateryjne zlokalizowane w dodatkowych modułach pojazdu podwodnego. Przykładem takiego rozwiązania może być autonomiczny pojazd podwodny (ang. *autonomous underwater vehicle*, dalej: AUV) ujawniony w amerykańskim zgłoszeniu patentowym US2016176485 A1, który wyposażony jest w dodatkowy zewnętrzny, bezzałogowy ładunek połączony z pojazdem ale z możliwością rozłączenia. Mechanizm zwalniający między ładunkiem a AUV przedstawiony w tym zgłoszeniu patentowym jest stosunkowo prosty. Ładunek jest montowany na zewnątrz kadłuba pojazdu AUV. Może to zwiększyć ładowość małego, jednorazowego pojazdu AUV bez zwiększania jego objętości ani kosztu takiego pojazdu. Ładunek jest przymocowany do boku pojazdu podwodnego i wyposażony jest w baterię, która służy do zasilania jedynie elementów dołączanego ładunku. Bateria ta nie służy zasilaniu AUV.

Z kolei w międzynarodowym zgłoszeniu patentowym WO2016005955A1 ujawniono pojazd podwodny do wykonywania akcji ratowniczych na akwencie składający się z: kadłuba podwodnego, wielu urządzeń roboczych, urządzenia sterującego oraz pojazdu ratowniczego do wykonywania akcji ratowniczych na akwencie, a także co najmniej pierwsze urządzenie łączące do mechanicznego i funkcjonalnego łączenia pojazdu podwodnego z pomocniczym zdalnie sterowanym pojazdem ratowniczym. Pojazd ratowniczy jest wyposażony we własne ogniwo bateryjne, jednak pojazd podwodny nie jest zasilany z baterii pojazdu ratowniczego przez wspomniane urządzenie łączące.

Celem rozwiązania według wynalazku było opracowanie systemu odrzucania baterii pojazdu podwodnego, który zapewniłby zwiększenie zasięgu operacyjnego pojazdu podwodnego, przy czym nie powodowałby znaczącego wzrostu oporu hydrodynamicznego całego pojazdu podwodnego. Celem wynalazku było także rozwiązanie sposobu dołączania segmentu bateryjnego do pojazdu podwodnego, który cechowałaby duża niezawodność, odporność na ewentualne zanieczyszczenia powierzchni łączącej np. paskiem, a także łatwość w obsłudze. Dodatkowym celem rozwiązania według wynalazku była możliwość wyboru czy segment bateryjny ma mieć pływalność ujemną czy dodatnią. Ujemna pływalność umożliwiałaby zatopienie segmentu bateryjnego po jego odrzuceniu, a w przypadku pływalności dodatniej – możliwość wyłowienia segmentu do jego powtórnego użycia.

Istotą wynalazku jest magnetyczny system odrzucania segmentu bateryjnego pojazdu podwodnego wyposażonego w środki napędowe oraz środki sterujące charakteryzujący się tym, że obejmuje: zespół mocowania umiejscowiony na rufie pojazdu podwodnego wyposażony w gniazdo ze stykami oraz co najmniej jeden magnes, oraz

segment bateryjny zawierający:

co najmniej jedno ogniwo bateryjne,

gniazdo ze stykami z ogniwa bateryjnego do pojazdu, przy czym gniazdo w segmencie bateryjnym odpowiada gniazdu w zespole mocowania,

co najmniej jeden magnes znajdujący się w zespole czołowym mocowania segmentu bateryjnego, przy czym magnesy w odrzucalnym segmencie bateryjnym oraz w zespole mocowania są zwrócone w stosunku do siebie tymi samymi biegunami,

układ hydrauliczny zawierający kanał z otworem wlotowym w osłonie bocznej lub w pokrywie końcowej, oraz otwór wylotowy w ścianie zespołu czołowego mocowania odrzucalnego segmentu bateryjnego, przy czym kanał wyposażony jest w elektrozawór połączony z układem sterowania, oraz

środki uszczelniające znajdujące się pomiędzy rufą pojazdu podwodnego a segmentem bateryjnym.

Korzystnie, gdy układ hydrauliczny magnetycznego systemu według wynalazku zawiera dodatkowo pompę próżniową oraz elektrozawór zabezpieczający przed przeciekami występującymi na pompce próżniowej. Szczególnie korzystnie, gdy pompa próżniowa znajduje się w rufowej części segmentu bateryjnego, zwłaszcza w pokrywie końcowej. Umieszczenie pompy próżniowej wewnątrz seg-

mentu bateryjnego zapewnia większą niezależność tego systemu. W takim przypadku system korzystając z własnej baterii może wypompować powietrze z przestrzeni pomiędzy segmentem bateryjnym a rufą pojazdu podwodnego za pomocą pompy próżniowej.

Równie korzystnie, gdy układ hydrauliczny zawiera dodatkowy kanał z elektrozaworem. Dodatkowy kanał umożliwia szybsze napełnienie wodą przestrzeni pomiędzy rufą pojazdu a segmentem bateryjnym przy odrzucaniu tego segmentu.

Korzystnie, gdy zespół czołowy mocowania wyposażony jest w element naprowadzający a zespół mocowania wyposażony jest w odpowiadającą mu kształtem szynę naprowadzającą. Element naprowadzający ułatwia odpowiednie ustawienie segmentu bateryjnego względem zespołu mocowania na rufie pojazdu podwodnego. Szczególnie istotne jest bowiem odpowiednie ustawienie względem siebie styków w gnieździe zespołu mocowania oraz styków w gnieździe zespołu czołowego mocowania segmentu bateryjnego.

Równie korzystnie, gdy zespół czołowy mocowania segmentu bateryjnego oraz zespół mocowania na rufie pojazdu podwodnego wyposażone są w pięć magnesów znajdujących się równomiernie na obwodzie tych zespołów.

Korzystnie, gdy gniazdo dodatkowo wyposażone jest w styki. W tym przypadku sterowanie segmentem bateryjnym może odbywać się także z układu sterowania pojazdu podwodnego i w takim przypadku układ sterowania w segmencie bateryjnym nie jest konieczny.

Równie korzystnie, gdy pomiędzy pokrywą końcową a osłoną boczną umiejscowione jest uszczelnienie, zwłaszcza w postaci dwóch oringów.

Korzystnie, gdy dodatkowo w przestrzeni pomiędzy rufą pojazdu a segmentem bateryjnym znajduje się dodatkowe obciążenie. Dodatkowe obciążenie umożliwia montowanie segmentów bateryjnych o dodatniej pływalności, które dzięki dodatkowemu obciążeniu luźno umieszczonemu w przestrzeni pomiędzy rufą pojazdu a odrzucalnym segmentem bateryjnym zapewnia całemu układowi neutralną pływalność.

Także korzystnie, gdy pojazd podwodny jest pojazdem autonomicznym lub semi-autonomicznym wyposażonym we własne wewnętrzne źródło zasilania.

Wśród korzyści z zastosowania magnetycznego systemu odrzucania segmentu bateryjnego pojazdu podwodnego będącego przedmiotem wynalazku można wymienić: możliwość zaadoptowania rozwiązania do istniejących konstrukcji pojazdów podwodnych oraz znaczące zwiększenie zasięgu operacyjnego pojazdu podwodnego wyposażonego w odrzucalny segment bateryjny. Dodatkowo konstrukcja odrzucalnego segmentu bateryjnego nie powoduje znaczącego wzrostu oporu hydrodynamicznego całego pojazdu podwodnego. Po odrzuceniu odrzucalnego segmentu bateryjnego pojazd jest mniejszy i bardziej manewrowy w stosunku do konstrukcji o konfiguracji startowej, dzięki czemu może realizować zadania wymagające dużej manewrowości np. w kanałach, sztolniach, infrastrukturze na przykład ujścia portowego. Kolejną zaletą odrzucalnego segmentu bateryjnego jest to, iż może on mieć pływalność ujemną, dzięki czemu po odrzuceniu ulegnie on zatopieniu i tym samym nie zdradzi obecności pojazdu podwodnego, a także to, iż odrzucalny segment bateryjny może mieć pływalność dodatnią i dodatkowe luźnie osadzone i wypadające obciążenie, dzięki czemu po odrzuceniu segmentu wypływa on na powierzchnię oraz istnieje możliwość jego wyłowienia i ponownego użycia.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładach wykonania nieograniczających jego zakresu ochrony oraz na rysunku, na którym:

- fig. 1 ilustruje pojazd podwodny wraz z dołączonym odrzucalnym segmentem bateryjnym,
- fig. 2 ilustruje pojazd podwodny z zespołem mocowania umieszczonym w części rufowej tego pojazdu wraz z odłączonym odrzucalnym segmentem bateryjnym,
- fig. 3 stanowi widok aksonometryczny poszczególnych części systemu w częściowym rozsunięciu, z pierwszego przykładu wykonania,
- fig. 4 ilustruje odrzucalny segment bateryjny w widoku aksonometrycznym,
- fig. 5 stanowi widok z boku na odrzucalny segment bateryjny z częściowym wyrwaniem osłony bocznej,
- fig. 6 stanowi widok aksonometryczny na poszczególne części systemu w częściowym rozsunięciu, z drugiego przykładu wykonania (widok od rufy pojazdu),
- fig. 7 stanowi widok aksonometryczny na poszczególne części systemu w częściowym rozsunięciu, z drugiego przykładu wykonania (widok od dziobu pojazdu),
- fig. 8 stanowi schemat układu hydraulicznego odrzucalnego segmentu bateryjnego z drugiego przykładu wykonania.

Przykład 1

System odrzucania segmentu bateryjnego w pierwszym przykładzie wykonania składa się z pojazdu podwodnego 10 wyposażonego w środki sterujące 11 oraz środki napędowe 12 oraz z przyłączonego trwale rozłącznie do tego pojazdu 10 odrzucalnego segmentu bateryjnego 20. Odrzucalny segment bateryjny 20 jest przyłączony do rufy pojazdu podwodnego 10, a jego kształt przekroju poprzecznego odpowiada kształtowi przekroju poprzecznego pojazdu 10 stanowiąc jego przedłużenie w kierunku rufowym, co powoduje zminimalizowanie dodatkowych oporów ruchu w kierunku wzdłużnym podczas płynięcia pojazdu 10 do przodu.

Na rufie pojazdu podwodnego 10 umieszczony jest zespół mocowania 13 odrzucalnego segmentu bateryjnego 20 zawierający gniazdo 14 z stykami 15 złącza stanowiącymi wyprowadzenie przewodów elektrycznych zasilania pojazdu podwodnego 10 służących do połączenia z odrzucalnym segmentem bateryjnym 20. Zespół mocowania 13 wyposażony jest w środki uszczelniające 17 zespołu mocowania 13 do pojazdu 10 w postaci dwóch oringów zapewniających szczelne i trwałe połączenie.

Odrzucalny segment bateryjny 20 obejmuje osłonę boczną 21 z umieszczonym w niej zespołem baterii 19 złożonym z ogniw bateryjnych 22, zespołem czołowym mocowania 23 oraz centralnie umiejscowionym układem hydraulicznym 30, przy czym do osłony bocznej 21 przyłączona jest pokrywa końcowa 40 zapewniająca szczelność odrzucalnego segmentu bateryjnego 20. W innej wersji odrzucalnego segmentu bateryjnego 20, osłona boczna 21 może mieć kształt kapsuły i wtenczas nie ma pokrywy końcowej 40. Dostanie się wody do wnętrza odrzucalnego segmentu bateryjnego 20 mogłoby prowadzić do uszkodzenia ogniw bateryjnych 22 zespołu baterii 19. Zespół baterii 19 zawierający ogniwa bateryjne 22 rozmieszczone równomiernie wokół centralnego otworu, a w otworze znajduje się kołnierz 29 zespołu czołowego mocowania 23. Zespół 23 wyposażony jest również w gniazdo 24 z stykami 25 złącza odpowiadające stykom 15 zespołu mocowania 13 umieszczonego na rufie pojazdu 10. Po przyłączeniu odrzucalnego segmentu bateryjnego 20 do pojazdu 10, styki 15, 25 łączą się tworząc złącze przez które przepływa prąd przewodami elektrycznymi (nie pokazane na rysunku) z zespołu baterii 19 zwierającego ogniwa bateryjne 22 do pojazdu 10. Zespół czołowy mocowania 23 wyposażony jest także w środki uszczelniające 27 ten zespół 23 do osłony bocznej 21 w postaci dwóch oringów zapewniających szczelne połączenie.

Zespół mocowania 13 oraz zespół czołowy mocowania 23 wyposażone są w magnesy 16, 26, przy czym magnesy są ustawione względem siebie jednoimiennymi biegunami i tym samym odpychają odrzucalny segment bateryjny 20 od pojazdu podwodnego 10. Zespół 23 może być dodatkowo wyposażony w element naprowadzający 28 odpowiadający kształtem szynie naprowadzającej 18 w zespole mocowania 13 pojazdu 10.

Zespół mocowania 13 wyposażony jest w czołowe środki uszczelniające 53 w postaci oringu umieszczonego w rowku zespołu mocowania 13 współpracującego z płaszczyzną zespołu czołowego mocowania 23 odrzucalnego segmentu bateryjnego 20.

Układ hydrauliczny 30 odrzucalnego segmentu bateryjnego 20 stanowi przewód rurowy 31 mający otwór wlotowy 32 umiejscowiony w zespole czołowym mocowania 23 odrzucalnego segmentu bateryjnego 20 w gnieździe 24. Otwór wlotowy 32 może być umiejscowiony w gwintowanym króćcu będącym zakończeniem przewodu rurowego 31, na który jest wkręcona nakrętka zapewniająca szczelność miejsca łączenia. Z kolei otwór wylotowy 33 umiejscowiony jest centralnie na rufie odrzucalnego segmentu bateryjnego 20, ale może też być umiejscowiony w innym miejscu obudowy zewnętrznej. Dodatkowo układ hydrauliczny 30 obejmuje elektrozawór 34 oraz system sterowania 35 elektrozaworem 34, a także przewód rurowy 36 łączący elektrozawór z króćcem otworu wylotowego 33.

Osłona boczna 21 odrzucalnego segmentu bateryjnego 20 może zawierać w części czołowej otwory montażowe 42 równomiernie rozmieszczone po obwodzie osłony bocznej 21, które umożliwiają wkręcenie śrub (nie pokazanych na rysunku) do odpowiadających im gwintowanych otworów montażowych 43 umiejscowionych obok oringów 27 zespołu czołowego mocowania 23. Pokrywa końcowa 40 także zawiera środki uszczelnienia pokrywy 41 zwłaszcza w postaci oringów i także może być wyposażona w otwory gwintowe 43, do których można wkręcić śruby przechodzące przez otwory montażowe 42 równomiernie rozmieszczone po obwodzie w części tylnej osłony bocznej 21.

Działanie systemu orzucania baterii według pierwszego przykładu wykonania polega na tym, że najpierw nakłada się zespół baterii 19 zawierający ogniwa bateryjne 22 na kołnierz 29 zespołu czołowego mocowania 23 oraz łączy się te dwa zespoły 22, 23 przewodami elektrycznymi. Dwa połączone zespoły 22, 23 umieszcza się w osłonie bocznej 21, przy czym oringi środków uszczelnienia 27 zespołu czołowego mocowania 23 zapewniają jej hermetyczne połączenie. Następnie wlot 32 przewodu 31

układu hydraulicznego 30 łączy się z pokrywą końcową 40, a otwór wylotowy 33 przyłącza się do gniazda 24 zespołu czołowego 23 odrzucalnego segmentu bateryjnego 20. Pokrywą końcową 40 umieszcza się w rufowej części osłony bocznej 21, przy czym oringi środków uszczelnienia 41 pokrywy końcowej 40 zapewniają jej hermetyczne połączenie. W ten sposób otrzymujemy odrzucalny segment bateryjny 20, który następnie przykłada się do zespołu mocowania 13 na rufie pojazdu podwodnego 10, przy czym segment 20 ustawia się w taki sposób, aby element naprowadzający 28 pasował do szyny naprowadzającej 18 stanowiącej swoistą prowadnicę.

Po docięnięciu odrzucalnego segmentu bateryjnego 20 do rufy pojazdu 10 oraz pokonaniu sił wynikających z oddziaływania pięciu magnesów 16 w zespole mocowania 13 i pięciu magnesów 26 w zespole mocowania czołowego 23, do otworu wylotowego 33 przewodu rurowego 36 w pierwszym przykładzie wykonania podłącza się zewnętrzną pompę próżniową (niepokazaną na rysunku), którą wypompowuje się powietrze z przestrzeni pomiędzy zespołem mocowania 13 pojazdu 10 oraz zespołem czołowym mocowania 23 odrzucalnego segmentu bateryjnego 20. W czasie wypompowywania powietrza elektrozawór 34 jest otwarty a czołowe środki uszczelnienia 53 zapewniają utrzymanie podciśnienia w przestrzeni pomiędzy zespołem mocowania 13 i zespołem czołowym mocowania 23. Po wypompowaniu niezbędnej ilości powietrza uzyskuje się wystarczające podciśnienie do trwałego połączenia odrzucalnego segmentu bateryjnego 20 z pojazdem podwodnym 10, po czym następuje zamknięcie elektrozaworu 34, co gwarantuje utrzymanie podciśnienia w przestrzeni pomiędzy pojazdem podwodnym 10 a odrzucalnym segmentem bateryjnym 20. Podczas połączenia styki 15, 25 stykają się ze sobą tworząc złącze przez które przepływa prąd z zespołu baterii 19 zawierającego ogniwa bateryjne 22 do pojazdu 10. Gdy ogniwa bateryjne 22 są rozładowane, układ sterowania 35 otwiera elektrozawór 34 i woda przedostaje się otworem wlotowym 32 do przestrzeni pomiędzy zespołem mocowania 13 pojazdu 10 oraz zespołem czołowym mocowania 23 odrzucalnego segmentu bateryjnego 20 powodując wyrównanie ciśnienia z ciśnieniem na zewnątrz pojazdu 10. Po wyrównaniu ciśnienia, magnesy 16, 26 odpychają odrzucalny segment bateryjny 20 od rufy pojazdu podwodnego 10. Zastosowano magnesy neodymowe o średnicy 20 mm i grubości 5 mm. Magnesy 16, 26 muszą być dostosowane do podciśnienia uzyskanego przy odpompowywaniu powietrza z przestrzeni pomiędzy segmentem bateryjnym 20 a pojazdem podwodnym 10.

Pojazd podwodny 10 w tym przykładzie wykonania ma pływalność neutralną, sam odrzucalny segment bateryjny 20 ma pływalność ujemną i po odłączeniu od pojazdu tonie. Jednak po przyłączeniu odrzucalnego segmentu bateryjnego 20 do pojazdu 10 i odpompowaniu powietrza z przestrzeni pomiędzy zespołem mocowania 13 pojazdu 10 oraz zespołem czołowym mocowania 23 odrzucalnego segmentu bateryjnego 20, cały pojazd 10 z odrzucalnym segmentem bateryjnym 20 ma pływalność neutralną.

W innej wersji systemu odrzucania baterii, opracowano odrzucalny segment bateryjny 20 o pływalności dodatniej – po rozłączeniu z pojazdem 10 wypływa on na powierzchnię wody. Aby osiągnąć pływalność neutralną pojazdu 10 wyposażonego w odrzucalny segment bateryjny 20 umieszczono dodatkowe obciążenie w przestrzeni pomiędzy zespołem mocowania 13 pojazdu 10 oraz zespołem czołowym mocowania 23 odrzucalnego segmentu bateryjnego 20 w postaci ołowianych kulek obciążających. Po odłączeniu odrzucalnego segmentu bateryjnego 20 od pojazdu 10, kulki wysypują się i odrzucalny segment bateryjny 20 wypływa na powierzchnię wody umożliwiając jego wyłowienie i powtórne użycie.

Przykład 2

System odrzucania baterii w drugim przykładzie wykonania jest podobny do systemu przedstawionego w przykładzie pierwszym z tym, że pompa próżniowa 50 znajduje się wewnątrz odrzucalnego segmentu bateryjnego 20, w części rufowej w pokrywie końcowej 40. Umieszczenie pompy próżniowej 50 wewnątrz odrzucalnego segmentu bateryjnego 20 sprawia, że całe urządzenie jest bardziej autonomiczne, bowiem pompa 50 może być zasilana z zespołu baterii 19 z ogniwami 22, tak więc odrzucalny segment bateryjny 20 może zostać dołączony do pojazdu 10 bez dodatkowych urządzeń zewnętrznych. Umieszczenie pompy 50 wewnątrz odrzucalnego segmentu bateryjnego 20 powoduje konieczność zapewnienia dodatkowych przewodów rurowych oraz dwóch elektrozaworów 51, 52. Elektrozawory 51, 52 zamykają kanały przy pompie 50, w tym jeden elektrozawór 51 zamyka kanał między otworem wlotowym 33 a pompą 50 zapobiegając przeciekowi na pompie 50 podczas pływania pojazdu 10. Drugi elektrozawór 52 znajduje się na dodatkowym przewodzie rurowym omijającym połączoną szeregowo pompę 50 z elektrozaworem 51, który w przypadku odłączania segmentu 20, umożliwia przepływ wody

prowadzący do wzrostu ciśnienia we wskazanej wyżej przestrzeni między segmentem 20 a pojazdem podwodnym 10.

W drugim przykładzie wykonania styki 15, 25 służą nie tylko do zasilania z zespołu baterii 19 zawierającego ogniwa baterijne 22 jednostki głównej pojazdu podwodnego 10, ale także do komunikacji pomiędzy układem sterowania pojazdu 10 a układem sterowania 35 odrzucalnego segmentu baterijnego 20.

Działanie systemu w przykładzie drugim różni się do działania systemu w przykładzie pierwszym tym, że podciśnienie przy przyłączaniu odrzucalnego segmentu baterijnego 20 do rufy pojazdu 10 jest wytwarzane samoczynnie przez pompę próżniową 50, bez potrzeby wykorzystywania dodatkowych urządzeń np. zewnętrznej pompy próżniowej. Dodatkowo w tym przykładzie wykonania, instrukcje odrzucenia odrzucalnego segmentu baterijnego 20 mogą być wydawane bezpośrednio z jednostki głównej pojazdu 10 przez jej układ sterowania (niepokazany na rysunku).

W systemie zarysowanym w przykładzie wykonania 2, po uzyskaniu podciśnienia pomiędzy zespołem mocowania 13 pojazdu 10 oraz zespołem czołowym mocowania 23 odrzucalnego segmentu baterijnego 20, elektrozawory 51, 52 zamyka się. W przypadku podjęcia decyzji o odrzuceniu odrzucalnego segmentu baterijnego 20, otwiera się elektrozawór 52 umieszczony na dodatkowym przewodzie rurowym. Schemat układu hydraulicznego 30 w przykładzie drugim uwidoczniono na fig. 8.

Spis oznaczeń

10	– pojazd podwodny
11	– środki sterujące
12	– środki napędowe
13	– zespół mocowania
14	– gniazdo złącza zespołu mocowania
15	– styki gniazda zespołu mocowania
16	– magnesy w zespole mocowania
17	– środki uszczelniające zespół mocowania do pojazdu – oringi
18	– szyna naprowadzająca
19	– zespół baterii
20	– odrzucalny segment baterijny
21	– osłona boczna
22	– ogniwo baterii
23	– zespół czołowy mocowania odrzucalnego segmentu baterijnego
24	– gniazdo złącza zespołu czołowego odrzucalnego segmentu baterijnego
25	– styki gniazda zespołu czołowego odrzucalnego segmentu baterijnego
26	– magnesy odrzucalnego segmentu baterijnego
27	– środki uszczelniające zespół czołowy mocowania do osłony bocznej – oringi
28	– element naprowadzający
29	– kołnierz zespołu czołowego odrzucalnego segmentu baterijnego
30	– układ hydrauliczny
31	– przewód rurowy od otworu wlotowego do elektrozaworu
32	– otwór wlotowy
33	– otwór wylotowy
34	– elektrozawór
35	– układ sterowania
36	– przewód rurowy od elektrozaworu do króćca na rufie
40	– pokrywa końcowa
41	– środki uszczelnienia pokrywy końcowej – oringi
42	– przelotowe otwory montażowe w osłonie bocznej
43	– nieprzelotowe otwory gwintowane
50	– pompa próżniowa
51	– elektrozawór pompy
52	– elektrozawór obejścia
53	– czołowe środki uszczelniające – oringi

Zastrzeżenia patentowe

1. Magnetyczny system odrzucania baterii pojazdu podwodnego (10) wyposażonego w środki napędowe (12) oraz środki sterujące (11) **znamienny tym**, że obejmuje:
zespół mocowania (13) umiejscowiony na rufie pojazdu (10) wyposażony w gniazdo (14) ze stykami (15) oraz co najmniej jeden magnes (16), oraz
segment bateryjny (20) zawierający:
co najmniej jedno ogniwo bateryjne (22),
gniazdo (24) ze stykami (25) z ogniwa bateryjnego (22) do pojazdu (10), przy czym gniazdo (24) odpowiada gniazdu (14) w zespole mocowania (13),
co najmniej jeden magnes (26) znajdujący się w zespole czołowym mocowania (23) segmentu bateryjnego (20), przy czym magnesy (16, 26) są zwrócone w stosunku do siebie tym samymi biegunami,
układ hydrauliczny (30) zawierający kanał (31) z otworem wylotowym (33) w osłonie bocznej (21) lub w pokrywie końcowej (40) oraz otwór wlotowy (32) w gnieździe (24) zespołu czołowego mocowania (23), przy czym kanał wyposażony jest w elektrozawór (34) połączony z układem sterowania (35),
oraz
środki uszczelniające (53) znajdujące się pomiędzy rufą pojazdu podwodnego (10) a segmentem bateryjnym (20).
2. Magnetyczny system według zastrz. 1 **znamienny tym**, że układ hydrauliczny (30) zawiera dodatkowo pompę próżniową (50) oraz elektrozawór (51).
3. Magnetyczny system według zastrz. 2 **znamienny tym**, że pompa próżniowa (50) znajduje się w rufowej części segmentu (20), zwłaszcza w pokrywie końcowej (40).
4. Magnetyczny system według zastrz. 1 lub 2 **znamienny tym**, że układ hydrauliczny (30) zawiera dodatkowy przewód rurowy z elektrozaworem (52).
5. Magnetyczny system według zastrz. 1 **znamienny tym**, że zespół czołowy mocowania (23) wyposażony jest w element naprowadzający (28) a zespół mocowania (13) wyposażony jest w odpowiadający mu kształtem element naprowadzający (18).
6. Magnetyczny system według zastrz. 1 **znamienny tym**, że zespół czołowy mocowania (23) segmentu bateryjnego (20) oraz w zespół mocowania (13) wyposażone są w pięć magnesów (16, 26) znajdujących się równomiernie na obwodzie tych zespołów.
7. Magnetyczny system według zastrz. 1 **znamienny tym**, że gniazda (14, 24) dodatkowo wyposażone są w styki elektryczne (15, 25).
8. Magnetyczny system według zastrz. 1 **znamienny tym**, że dodatkowo pomiędzy pokrywą końcową (40) a osłoną boczną (21) umiejscowione jest uszczelnienie (41).
9. Magnetyczny system według zastrz. 1 **znamienny tym**, że dodatkowo w przestrzeni pomiędzy rufą pojazdu (10) a segmentem bateryjnym (20) znajduje się dodatkowe obciążenie.
10. Magnetyczny system według zastrz. 1 **znamienny tym**, że pojazd podwodny (10) jest pojazdem autonomicznym lub semi-autonomicznym wyposażonym we własne wewnętrzne źródło zasilania.

Rysunki

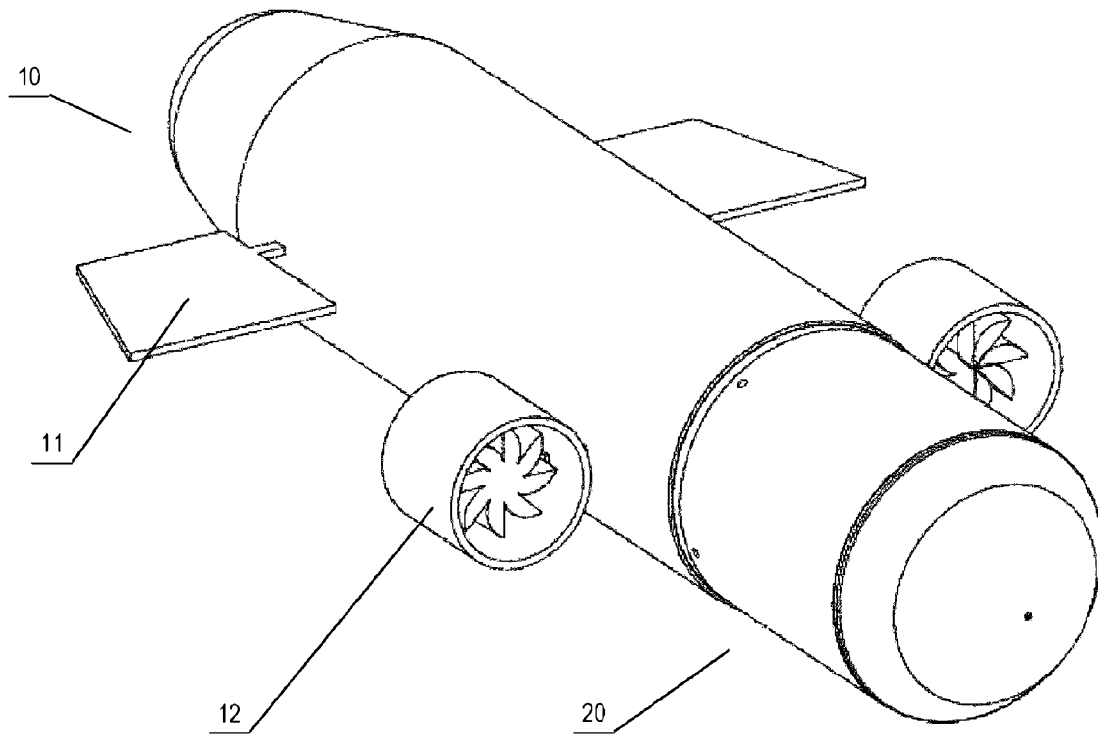


Fig. 1

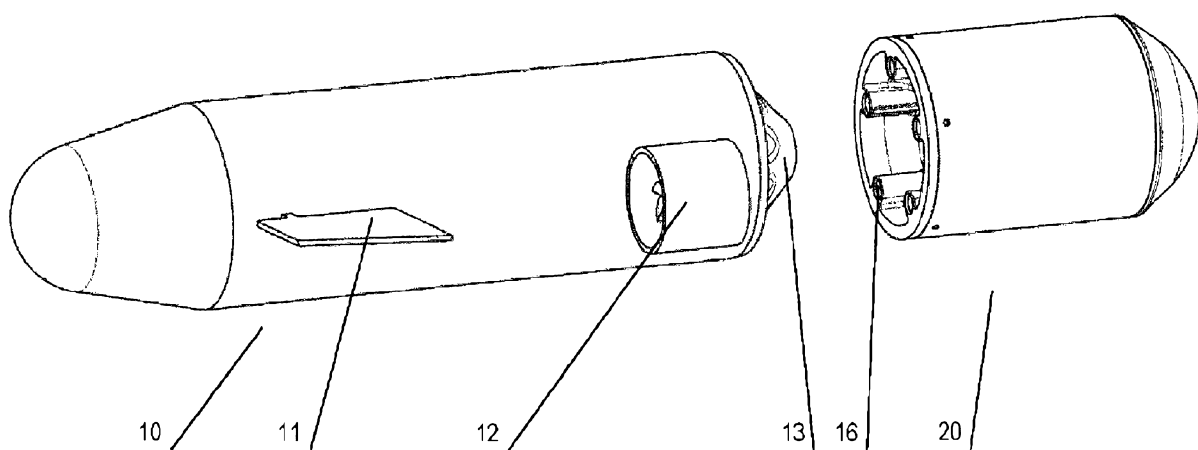


Fig. 2

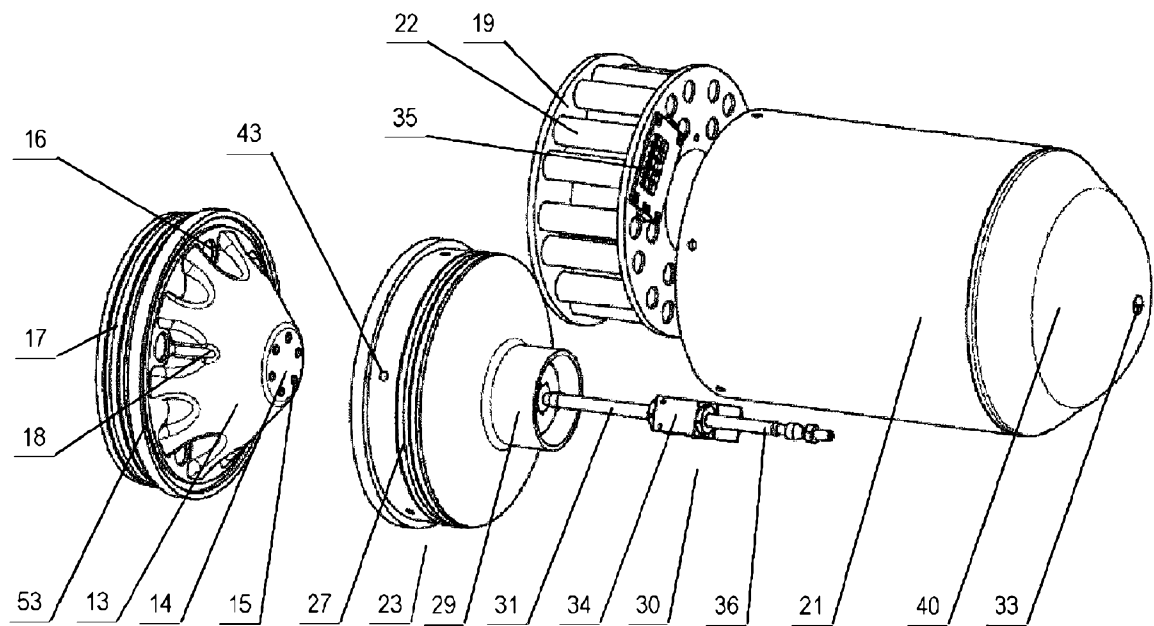


Fig. 3

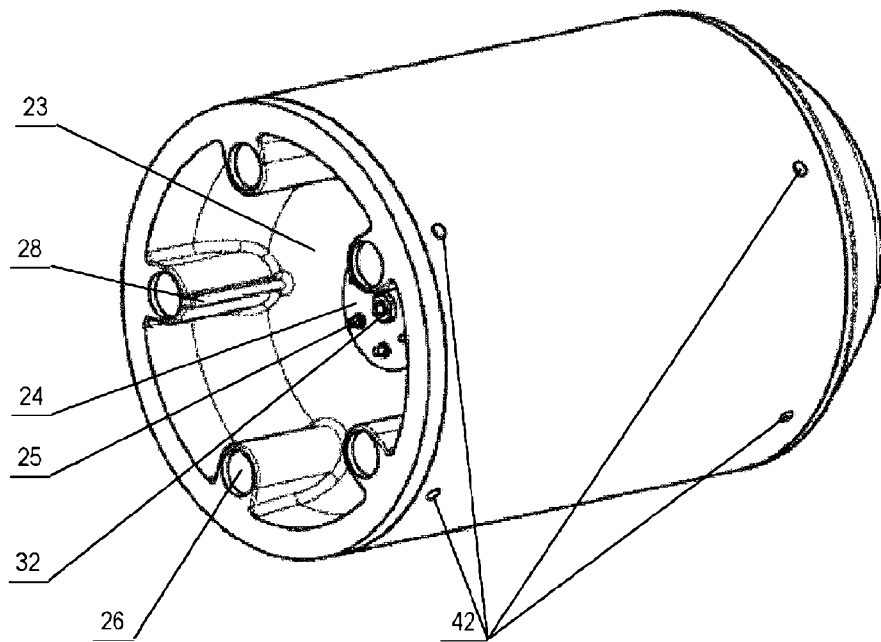


Fig. 4

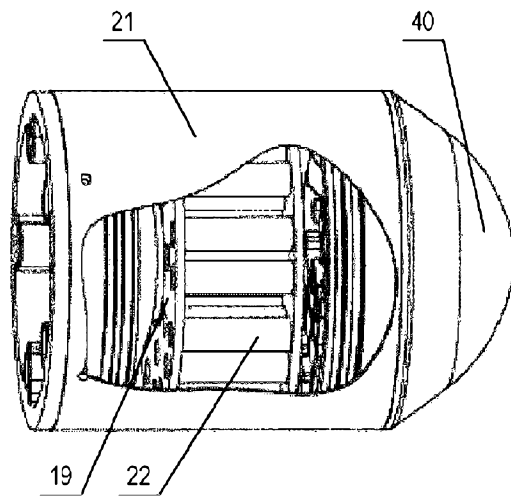


Fig. 5

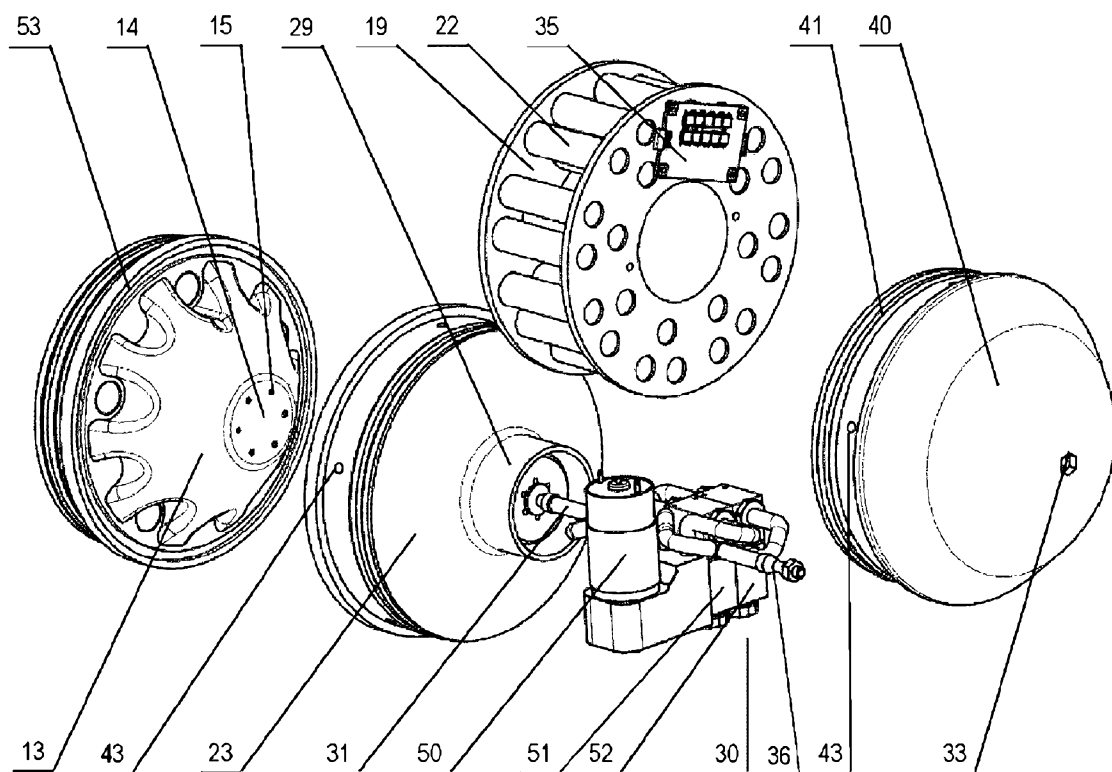


Fig. 6

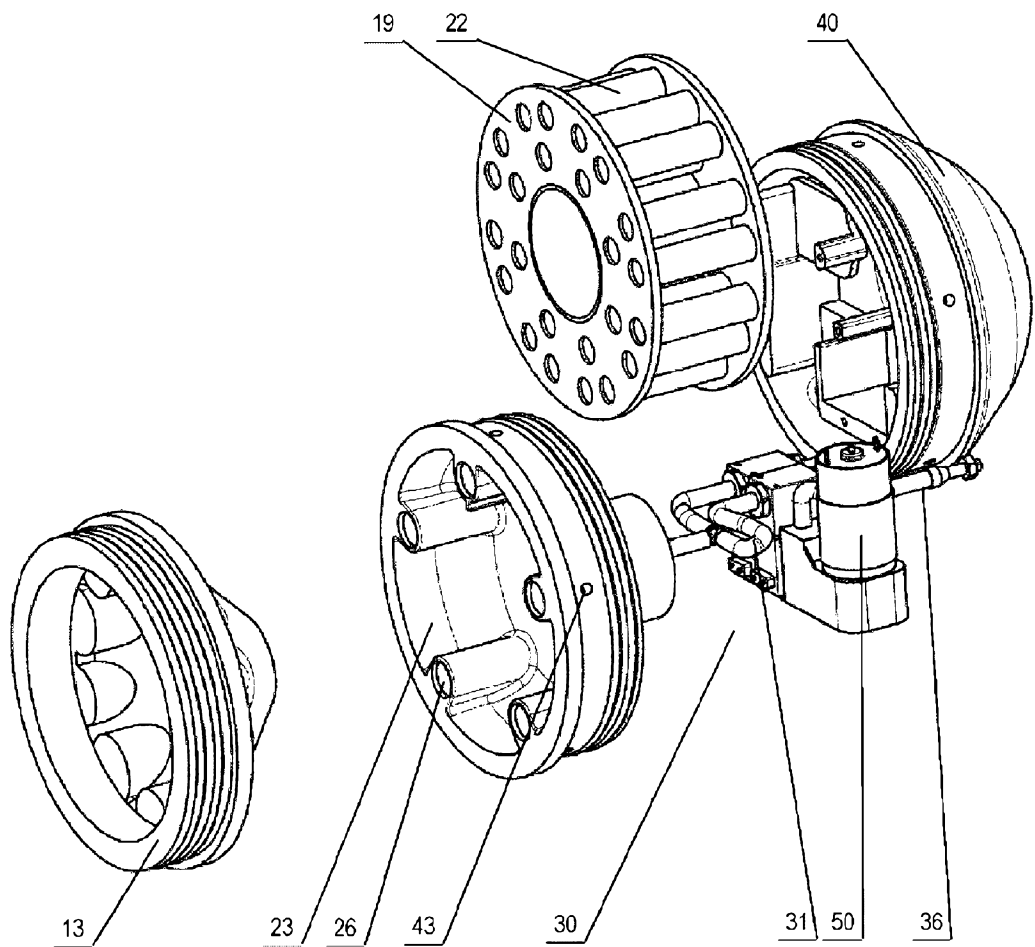


Fig. 7

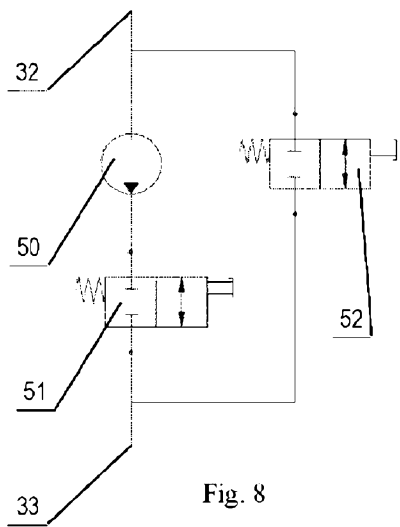


Fig. 8