

**УКРАЇНА****(19) UA (11) 113853 (13) C2**
(51) МПК**A63H 23/08** (2006.01)**A63H 23/10** (2006.01)**A63H 33/26** (2006.01)**B63H 1/36** (2006.01)**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ****(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

(21) Номер заявки:	а 2014 00338	(72) Винахідник(и):	Лу Сяопін (CN)
(22) Дата подання заявки:	09.07.2012	(73) Власник(и):	Лу Сяопін,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	27.03.2017		Room 302, 7A, Wankecheng Yifeng yuan, Changping Town, Dongguan, Guangdong 523586, China (CN)
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	201110193111.5, 13/296,623, 201110460551.2	(74) Представник:	Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр. №184
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	11.07.2011, 15.11.2011, 31.12.2011	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	JP 2006343626 A, 21.12.2006 US 2002/073600 A1, 20.06.2002 US 5344357 A, 06.09.1994 JP 2003251081 A, 09.09.2003 CN 201470107 U, 19.05.2010 CN 201658839 U, 01.12.2010 CN 102267552 A, 07.12.2011 CN 102512829 A, 27.06.2012 US 6022025 A, 08.02.2000 CN 101590904 A, 02.12.2009
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	CN, US, CN		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.06.2014, Бюл.№ 11		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	27.03.2017, Бюл.№ 6		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/CN2012/078390, 09.07.2012		

(54) СПОСІБ ПРИВОДУ ТА КЕРУВАННЯ БІОМІМЕТИЧНОЮ РИБОЮ ТА БІОМІМЕТИЧНА РИБА**(57) Реферат:**

Водна іграшка являє собою біоміметичну рибу із частиною водонепроникного тіла. Ця частина тіла містить акумулятор, який електрично з'єднаний за допомогою контролера щонайменше з однією котушкою. Котушка розташована відносно магніту та може коливатися внаслідок обумовленого контролером змінного струму, що проходить через котушку. Коливання котушки викликає переміщення хвостового плавця, зчепленого із зазначеним водонепроникним тілом, що викликає рух риби вперед через товщу води.

UA 113853 C2

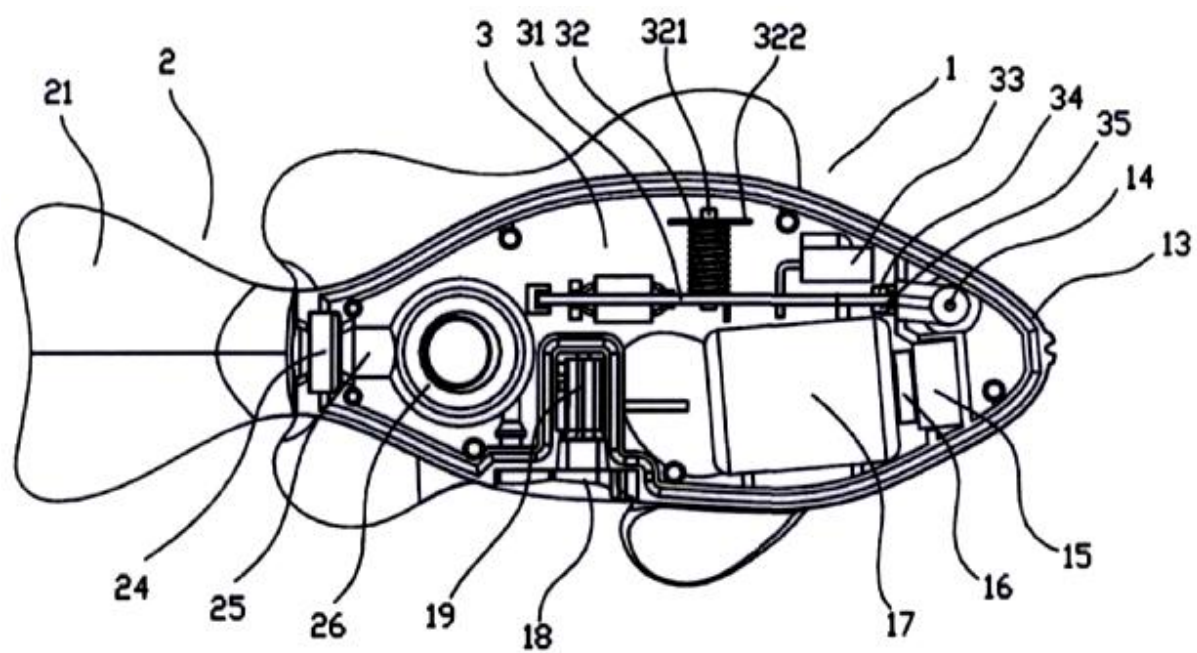


Fig. 2

ОБЛАСТЬ, ДО ЯКОЇ ВІДНОСИТЬСЯ ВІНАХІД

Даний винахід відноситься до області водних іграшок і відповідного способу приводу та керування іграшкою. Зокрема, хоча не винятково, даний винахід відноситься до водної біоміметичної риби та способу приводу та керування біоміметичною рибою так, щоб імітувати

5 рух риби вперед, поворот і рух нагору-униз, переважно із приводом від хвоста риби.

ПЕРЕДУМОВИ ВІНАХОДУ

Біоніка – це всебічна "наука на стику наук", що розвивається з 1960-х років, у якій об'єднані наука про життя та техніка. Завдяки вивченню, імітації, копіюванню або повторенню структур, функцій, принципів роботи та механізмів керування біосистеми поліпшені машини, прилади, конструкції та процеси. Об'єкт біоміметичних роботів був створений, оскільки стало зрозумілим, що організми мають високу раціональність і прогресивність в частині їх структури, виконання функцій, обробки інформації, адаптації до оточення, самонавчанням як результат довгострокової природної еволюції. В основі розробки біоміметичних роботів лежали прагнення впоратися з неструктурованими та невідомими умовами роботи, складними та важкими робочими завданнями, що вимагають високої кваліфікації та мета отримання високої

10 точності, високої гнучкості, високої надійності та високого інтелекту.

Біоніка знайшла застосування та в індустрії іграшок, включаючи іграшкову рибу. Один із прикладів показаний у патенті США № 2909868. Однак у цій іграшковій рибі використовується складна механіка для перетворення обертального руху мотора в коливальний рух хвостового плавця риби. Цей механізм може бути схильним до відмови й/або складностям складання через велику кількість деталей, необхідних для забезпечення руху хвостового плавця. Крім того, у патенті США № 2909868 не описано, як іграшка може міняти напрямок без безпосереднього вхідного сигналу від людини або зовнішнього предмета, або як іграшку можна зробити такою, щоб вона опускалася в товщі води.

КОРОТКИЙ ОПИС ВІНАХОДУ

Метою даного винаходу є створення водної іграшки, що володіє простотою конструкції, і/або яку можна змусити змінювати напрямок, і/або відповідного способу керування зазначеною іграшкою.

Пропонується водна іграшка, що містить:

30 плавуче тіло,

рушій, пов'язаний із зазначеним плавучим тілом так, що може робити коливальний рух відносно плавучого тіла, причому плавуче тіло несе:

а) акумулятор,

б) приводний механізм, функціонально з'єднаний з рушієм, щоб викликати коливання зазначеного рушія, причому приводний механізм приводиться в рух за рахунок взаємодії збуджуваної котушки та магніту, причому котушка збуджується зазначеним акумулятором.

Переважно, збуджувана котушка та магніт переносяться зазначеним плавучим тілом.

Переважно, плавуче тіло являє собою ущільнене плавуче тіло, у якому розташований акумулятор.

40 Переважно, зазначений рушій являє собою плавець.

Переважно, рушій зчіплюється із зазначеним плавучим тілом таким чином, щоб дозволити йому робити маховий коливальний рух відносно зазначеного плавучого тіла як результат переміщення приводного механізму.

Переважно, зазначений приводний механізм шарнірно встановлюється відносно зазначеного плавучого тіла та зчіплюється з однієї сторони зазначеного шарніра із зазначеним рушієм, а із протилежної сторони зазначеного шарніра та усередині зазначеного плавучого тіла з однією (одним) з (а) зазначеної збуджуваної котушки та (б) зазначеним магнітом, причому інша (інший) з (а) зазначеної збуджуваної котушки та (б) зазначеного магніту нерухомо встановлена (встановлений) у зазначеному плавучому тілі в певному місці для забезпечення їх функціональної взаємодії для привода зазначеного приводного механізму щонайменше в одному напрямку для обертання відносно зазначеного шарніра.

Переважно, зазначений приводний механізм виступає із зазначеного плавучого тіла та зчіплюється із зазначеним рушієм зовні зазначеного плавучого тіла.

Переважно, у зазначеному плавучому тілі передбачена схема керування приводом, призначена для керування збудженням зазначеної котушки.

Переважно, зазначене плавуче тіло має оболонку, причому зазначений приводний механізм являє собою вісь, і зазначений рушій прикріплений на одному кінці осі або до нього, а одна (один) із зазначеної (а) котушки або (б) магніту прикріплений на іншому кінці осі або до нього та усередині зазначеної оболонки, причому між зазначеними кінцями зазначена вісь проходить

ущільненим чином через зазначене плавуче тіло, завдяки чому утворюється плаваюче герметичне закриття.

Переважно, зазначена котушка зчіплюється із зазначеним приводним механізмом і може виконувати коливальний рух із зазначеним приводним механізмом для змінної взаємодії

5 щонайменше з одним магнітом, прикріпленим до зазначеного плавучого тіла.

Переважно, зазначений щонайменше один магніт являє собою один магніт, що має полярність, орієнтовану у бік котушки таким чином, що зазначений магніт притягає зазначену котушку, коли зазначена котушка збуджується струмом, щоб зазначений приводний механізм

переміщався в одному напрямку.

10 Переважно, коли зазначена котушка збуджується зворотним струмом, зазначена котушка відштовхується зазначеним магнітом, щоб зазначений приводний механізм переміщався в протилежному напрямку.

Альтернативно, зазначений щонайменше один магніт являє собою два магніти, прикріплені до зазначеного плавучого тіла.

15 Переважно, кожний із зазначених двох магнітів має полярність, орієнтовану у бік котушки таким чином, що один магніт створює силу притягання, а інший магніт застосовує відштовхуючу силу до зазначеного приводного механізму, коли котушка збуджена.

Переважно, збудження зазначеної котушки управляється зазначеною схемою керування приводом таким чином, щоб міняти напрямок струму через котушку й, таким чином, магнітну

20 полярність котушки.

Переважно, зазначений приводний механізм може відхилятися шляхом зміни струму в зазначену котушку, причому зазначений струм являє собою імпульси струму, зміна яких може відбуватися шляхом зміни щонайменше одного з наступного: тривалість зазначених імпульсів, амплітуда зазначених імпульсів і зсув зазначених імпульсів, причому переміщення зазначеного

25 приводного механізму внаслідок зазначеної зміни зазначеного струму викликає відхилення зазначеного рушія, що викликає поворот зазначеної водної іграшки.

Альтернативно, до зазначеного плавучого тіла кріпиться пара котушок, а магніт утримується зазначеним приводним механізмом, і, коли пара котушок буде збуджена змінним струмом, між

30 та відштовхуюча сила.

Переважно, до зазначеного акумулятора кріпиться щонайменше один додатковий магніт, і друга котушка може збуджуватися так, що сила взаємодії між зазначеною другою котушкою та зазначеним щонайменше одним додатковим магнітом приводить зазначений акумулятор у рух

35 уперед або назад для зміни положення зазначеного акумулятора в зазначеному плавучому тілі та зміни центру тяжіння плавучого тіла, щоб зазначена водна іграшка при використанні могла рухатися нагору або вниз залежно від збудження зазначеної другої котушки.

Переважно, передбачена схема включення, яка призначена для включення збудження котушки (котушок), причому схема включення вибирається з одного з наступного: (а) вібровимикач, (б) датчик вологи і (в) виводи ланцюга або перемикального ланцюга, які

40 замикають електричне коло через воду, у яку може поміщатися зазначена водна іграшка.

Переважно, рушій виконаний за формою хвоста риби, а плавуче тіло – за формою тіла риби.

Переважно, зазначена схема керування приводом містить друковану плату, вібровимикач і щонайменше один світлодіодний індикатор, що вказує стан зазначеної водної іграшки: робочий

45 або заряду.

Переважно, зазначений вібровимикач містить центральну стійку та вібраційну пружину, причому, коли на зазначену пружину передається вібрація зазначеного плавучого тіла, пружина може розгойдуватися та торкатися центральної стійки, коли розгойдування перевищить певну амплітуду, і, відповідно, створюється електричний сигнал для включення зазначеної схеми керування приводом.

50 Переважно, зазначена схема керування приводом має лампу інфрачервоного приймача, який може приймати сигнал дистанційного керування, і при цьому схема керування приводом виконає операцію, відповідну до прийнятого сигналу.

У другому аспекті даного винаходу пропонується біоміметична риба, що має частину водонепроникного тіла, що містить акумулятор, який електрично з'єднаний за допомогою

55 контролера щонайменше з однієї котушкою, причому зазначена котушка розташована відносно щонайменше одного магніту, причому зазначена котушка коливається у відповідь на взаємодії магнітних полюсів між зазначеною щонайменше однієї котушкою та зазначеним щонайменше одним магнітом внаслідок обумовленого контролером змінного струму, що проходить через зазначену котушку, причому коливання зазначеної котушки викликає переміщення хвостового

плавця, який зчеплений із зазначеною катушкою та зазначеним водонепроникним тілом, що викликає рух зазначеної риби вперед через товщу води.

У ще одному аспекті даний винахід полягає в способі привода та керування біоміметичною рибою, що включає наступні етапи:

5 (1) етап, на якому створюють герметичне тіло риби та хвіст риби, який може гойдатися відносно тіла, причому усередині корпусу риби передбачають схему керування приводом, акумулятор і вісь, причому зазначений хвіст риби кріплять на одному кінці осі, інший кінець осі кріплять до тримача катушки, причому катушку кріплять до тримача катушки, а середню частину осі закривають ущільнювальним кільцем, причому внутрішній отвір ущільнювального кільця щільно прилягає до осі хвоста, а зовнішній край ущільнювального кільця щільно прилягає до тіла риби, тим самим утворюючи плаваюче герметичне закриття,

10 (2) етап, на якому поруч із кожною внутрішньою стороною тіла риби відповідно розміщують магніт у положенні, що відповідає катушці, причому поверхні магнітів, близькі одна до одної, мають однакову полярність, і при цьому в будь-який один момент часу один магніт створює силу притягання, а інший магніт створює відштовхуючу силу на зазначену катушку, коли катушка збуджена,

20 (3) етап, на якому за допомогою зазначеної схеми керування приводом і акумулятора подають живлення для катушки, причому хитанням хвоста риби управляють шляхом зміни напрямку струму через катушку і його тривалості, щоб викликати змінну дугу хитання хвоста риби та забезпечити створення відхиляючого зусилля для повороту риби.

Переважно, альтернативно, катушки кріплять на тілі риби, а магніт утримується зазначеною віссю, і, коли катушки будуть збуджені змінним струмом, між катушками та магнітом будуть створюватися сила притягання та відштовхуюча сила.

25 Переважно, на акумуляторі розташовують додаткові магніти, і із зазначеними додатковими магнітами зв'язують другу катушку таким чином, що між другою катушкою та додатковими магнітами викликають силу взаємодії, яка приводить акумулятор у рух уперед або назад для зміни положення акумулятора в тілі риби та зміни центру тяжіння тіла риби, докладаючи до тіла риби силу, спрямовану нагору або вниз.

30 Переважно, для схеми керування приводом передбачають вібровимикач, причому зазначений вібровимикач за допомогою зовнішньої вібрації створює пусковий сигнал для включення або відключення схеми керування приводом.

Переважно, на внутрішній стороні ущільнювального кільця розташовують жорстке розширювальне кільце для щільного упору ущільнювального кільця в тіло риби.

35 У ще одному аспекті даного винаходу пропонується біоміметична риба, причому зазначена риба містить вузол тіла риби та вузол хвоста риби, які можуть коливатися відносно один одного, причому вузол тіла риби має усередині схему керування приводом і містить ліве тіло оболонки та праве тіло оболонки, для яких усередині передбачено по магніту, та протилежні поверхні двох магнітів мають однакову полярність.

Переважно, вузол хвоста риби містить ущільнювальне кільце та опорний кронштейн.

40 Переважно, вузол хвоста риби плаває відносно зазначеного тіла риби через опору зазначених лівого та правого тіл оболонки, ущільнювального кільця та опорного кронштейна.

45 Переважно, вісь хвоста проходить через центральний отвір ущільнювального кільця, зовнішній кінець осі хвоста служить опорою зазначеному хвосту риби, внутрішній кінець осі хвоста вставлений в отвір тримача катушки, а катушка закріплена в центральному отворі тримача катушки.

50 Переважно, коли схема керування приводом подає електричний струм у катушку, магнітне поле, яке створюється катушкою, взаємодіє з магнітними полями, які створюються обома магнітами, для створення сили притягання з однієї сторони та відштовхуючої сили з іншої сторони зазначеної катушки, причому, коли напрямок струму міняється, напрямки сил міняються відповідно, і ці сили дозволяють хвосту гойдатися й, таким чином, приводять усе тіло риби в рух уперед.

Переважно, зазначена схема керування приводом містить друковану плату, вібровимикач, лампу інфрачервоного приймача та світлодіодні індикатори, які показують стан: робочий та заряду.

55 Переважно, вібровимикач складається із центральної стійки та вібраційної пружини.

60 Переважно, коли вібрація тіла риби передається на пружину, пружина може коливатися та при цьому торкатися центральної стійки, коли коливання перевищить певну амплітуду, і, відповідно, створюється електричний сигнал для включення схеми керування приводом, і трубка інфрачервоного приймача приймає зовні сигнал дистанційного керування, і схема керування виконує відповідну операцію відповідно до прийнятого сигналу.

Переважно, зазначене тіло риби має відбивач, розташований у ньому таким чином, що світло надходить у відбивач через поверхню, що приймає падаюче світло, коли світлодіодний індикатор горить, після чого світло відбивається двома відбивними поверхнями та випромінюється в обидва боки риби та у місця очей риби, щоб потім випромінюватися через очі риби.

Переважно, усередині тіла зазначеної риби передбачені котушка та магніт, що прикріплений на акумуляторі.

Переважно, магнітне поле, яке створюється котушкою, коли котушка збуджена, взаємодіє з магнітним полем, яке створюється магнітом, для створення сили притягання та відштовхуючої сили для приведення акумулятора в рух.

Переважно, коли акумулятор переміщається вперед, центр тяжіння одночасно переміщається вперед, і тіло риби при використанні нахилиється вперед, і при цьому виникне спрямована вниз складова сила для направлення риби вниз при хитанні хвоста риби.

Переважно, коли магніт приводить акумулятор у рух, спрямований назад, центр тяжіння одночасно переміщається назад, викликаючи задирання голови риби, і при цьому виникне спрямована нагору складова сила для направлення риби нагору при хитанні хвоста риби.

Винахід може знайти широке застосування при виготовленні різних електричних іграшок, іграшок з дистанційним керуванням або іграшок, які самопрограмуються, та навчального обладнання.

Фахівці в області техніки, до якої відноситься винахід, самі запропонують багато змін конструкції та значно одмінні варіанти здійснення та застосування винаходу в межах обсягу винаходу, визначеного прикладеною формулою. Розкриття та описи в даному документі є суто ілюстративними та не призначені для обмеження в якому-небудь сенсі обсягу даного винаходу.

Термін "що містить", використовуваний у даному описі та формулі винаходу, означає «, що складається, щонайменше, частково з". При інтерпретації вираження в даному описі та формулі винаходу, що включає термін "що містить", слід розуміти, що можуть бути присутнім також ознаки, інші, ніж той або ті, які введені цим терміном. Зв'язані терміни, такі, як "містять" і "містить", повинні інтерпретуватися в такий же спосіб.

КОРОТКИЙ ОПИС ГРАФІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

Далі винахід описується з посиланнями на прикладені графічні матеріали та варіант здійснення.

На фіг. 1 наведене схематичне зображення зовнішньої структури одного варіанта здійснення пропонованої водної іграшки.

На фіг. 2 наведене схематичне зображення внутрішньої структури, показаної на фіг. 1, без однієї сторони її тіла оболонки.

На фіг. 3 наведене схематичне зображення поперечного переріза хвоста, показаної на фіг. 1.

На фіг. 4 наведене схематичне зображення кришки зарядного гнізда для використання із пропонованою водною іграшкою.

На фіг. 5 наведене схематичне зображення тримача котушки хвоста пропонованої водної іграшки.

На фіг. 6 наведене схематичне зображення оптичної конструкції індикаторів варіанта здійснення винаходу.

Фіг. 7 являє собою ілюстрацію альтернативного конструктивного виконання котушки та електромагніту, яке може використовуватися для коливання хвоста пропонованої водної іграшки.

Фіг. 8 являє собою ілюстрацію ще одного альтернативного конструктивного виконання котушки та електромагніту, яке може використовуватися для коливання хвоста пропонованої водної іграшки.

ДОКЛАДНИЙ ОПИС ВИНАХОДУ

Як показано на фіг. 1-7, пропонована водна іграшка являє собою біоміметичну рибу. Риба містить вузол 1 тіла та рушій, переважно, у вигляді вузла 2 хвоста риби. Вузол 2 хвоста риби зчеплений з вузлом 1 тіла або виконаний з ним як одне ціле. Риба виконана у вигляді плаваючої конструкції.

Рух хвоста

Вузол 2 хвоста риби містить хвіст 21 риби, який може робити маховий коливальний рух відносно тіла та тим самим рухати рибу через воду. Тіло переважно виготовлене із твердого пластику, а хвіст 21 – з більш гнучкого пластику. Однак можуть використовуватися і альтернативні підходящі матеріали.

У переважному варіанті здійснення вузол 1 тіла містить ліве тіло 11 оболонки та праве тіло 13 оболонки. Вузол 2 хвоста риби з можливістю повороту або плаваючим чином розташований на вузлі тіла. Вузол 2 хвоста риби може знаходити опору як від лівого тіла 11 оболонки, так і від правого тіла 13 оболонки, а також від ущільнювального кільця 24 і опорного кронштейна 23.

Вісь 22 хвоста вузла 2 хвоста риби має внутрішній кінець і зовнішній кінець. Внутрішній кінець проходить через центральний отвір ущільнювального кільця 24. Зовнішній кінець осі 22 хвоста несе хвіст 21 риби.

У вузлі 1 тіла переважно розташовується вузол котушки та магніту. Котушка може збуджуватися, щоб викликати коливання хвоста.

В одному варіанті здійснення вузол котушки та магніту може бути виконаний таким чином, що у вузлі 1 тіла присутні два магніти 12 і одна котушка 26. Однак в інших варіантах здійснення можливі один магніт і одна котушка (див. фіг. 8) або один магніт і дві котушки (див. фіг. 7).

При використанні, коли котушка або котушки збуджуються, у котушці або котушках індуються магнітні полюси, і ці магнітні полюси взаємодіють із магнітними полюсами магніту або магнітів.

У переважному варіанті здійснення водної іграшки внутрішній кінець осі 22 хвоста несе котушку 26. Внутрішній кінець осі хвоста проходить в отвір 251 тримача 25 котушки, а котушка 26 кріпиться в центральному отворі 252 тримача 25 котушки.

У кращому конструктивному виконанні вузол тіла несе два магніти 12. Ці два магніти 12 закріплені відповідно на внутрішній стороні правобічної та лівобічної оболонок 11, 13. Таким чином, магніт 12 установлений з кожної сторони котушки, коли вона перебуває в центральному положенні. Переважно протилежні поверхні двох магнітів мають однакову полярність, і котушка розташована так, що центральна вісь котушки перпендикулярна центральній горизонтальній осі через водну іграшку-рибу. При використанні, коли котушка збуджується, магнітні полюси, що утворюються в котушці, викликають притягання котушки до одного з магнітів і відштовхування іншим з магнітів.

В інших варіантах здійснення конструктивне виконання магніту (магнітів) і котушки (котушок) може бути іншим, але мати той же ефект. Наприклад, на фіг. 8, коли в котушку 226 подається змінний струм, у котушці індується змінний магнітний полюс, який взаємодіє з полюсом одиночного магніту 212, викликаючи переміщення осі 222 і хвоста 221. Аналогічним чином, на фіг. 7, коли в кожну з котушок 326, 327 подається змінний струм, магнітні полюси, індукуються в котушках, взаємодіють із полюсами магніту та викликають переміщення магніту й, таким чином, осі 322.

У переважному конструктивному виконанні на фіг. 3 у вузлі 1 тіла розміщується схема 3 керування приводом. Коли схема 3 керування приводом подає електричний струм у котушку 26, магнітне поле, яке індується в котушці 26, взаємодіє з магнітним полем, яке створюється обома магнітами 12. Це створює силу притягання з однієї сторони котушки 26 і відштовхуючу силу з іншої сторони котушки 26. Це викликає поворот або нахил котушки 26 і тримача 25 у бік одного або іншого магніту 12, що у свою чергу викликає хитання осі 22 хвоста в напрямку, протилежному напрямку переміщення котушки та тримача. При зміні напрямку струму напрямки сил відповідно змінюються, і вісь 22 хвоста переміщується в протилежному напрямку. Таким чином, послідовні зміни струму в котушці 26 і зміна магнітних полюсів у котушки викликають хитання осі хвоста коливальним чином. Хитання хвоста приводить до того, що хвіст 21 штовхає вузол 1 тіла вперед.

Крім того, у переважному варіанті здійснення водної іграшки для іграшки передбачена схема включення. Схема включення зв'язана зі схемою керування приводом і передбачена для включення збудження котушки (котушок). Схема включення може вибиратися з одного з наступного: (а) вібровимикач, (б) датчик вологості або (в) виводи ланцюга або перемикального ланцюга, які замикають електричне коло через воду, у яку може поміщатися зазначена водна іграшка.

Поворот

Коли риба переміщується вперед, і при цьому хвіст риби розташований під деяким кутом до тіла риби, виникає відхиляюче зусилля. Воно викличе поворот риби. Різні тривалості хитання хвоста риби в протилежні сторони від центральної осі риби викличуть несиметричне відхиляюче зусилля, і риба може відповідно повернути. Таким чином, напрямок руху риби можна змінювати шляхом зміни імпульсів струму прямого напрямку та зворотного напрямку в котушці 26, яка живиться за допомогою схеми 3 керування приводом. Зміна імпульсів струму може бути здійснене шляхом зміни тривалості, амплітуди або шляхом подачі в котушку або котушки імпульсу струму у вигляді зміщеної синусоїдальної хвилі.

Схема керування приводом

У переважному варіанті здійснення схема 3 керування приводом містить друковану плату 31, вібровимикач 32 і світлодіодні індикатори 34 і 35. Індикатори 34, 35 можуть показувати включений стан риби або стан заряду риби відповідно. Схема керування приводом живиться від акумулятора 17.

5 Вібровимикач 32 складається із центральної стійки 321 і вібраційної пружини 322. Коли на пружину передається вібрація тіла риби, пружина починає коливатися та буде торкатися центральної стійки, коли коливання перевищить певну величину. Відповідно, створюється електричний сигнал для включення схеми керування приводом.

10 У деяких варіантах здійснення винаходу схема 3 керування приводом може містити лампу 33 інфрачервоного приймача. Лампа 33 інфрачервоного приймача може приймати переданий сигнал дистанційного керування з передавача зовні риби. У відповідь на цей переданий сигнал схема керування виконує відповідну операцію відповідно до прийнятого сигналу.

15 Далі з посиланнями на фіг. 6 описується робота індикаторів 34, 35. Коли схема керування приводом у роботі, горить світлодіодний індикатор 34. Альтернативно, коли риба заряджається, горить інший світлодіодний індикатор 35. Світло від кожного із цих індикаторів попадає на поверхню 141, що приймає падаюче світло, і потім у відбивач 14. Світло може відбиватися двома відбивними поверхнями 142, щоб випромінюватися по обидва боки риби через очі 143, 144 риби.

Рух нагору та униз

20 Тіло риби має усередині додаткову котушку 15 і щонайменше один додатковий магніт 16 (однак може використовуватися більш ніж один магніт), прикріплений до акумулятора 17, що живить схему 3 керування приводом. Магнітне поле, яке створюється котушкою, коли в котушку 15 подається електричний струм (зі схеми керування приводом), взаємодіє з магнітом 16 для створення сили притягання або відштовхуючої сили для приведення акумулятора 17 у рух. При переміщенні акумулятора вперед центр тяжіння риби також зміщується вперед, і при цьому створюється спрямована вниз складова сила, яка направляє рибу вниз при працюючому хвості 2 риби. Коли магніт 16 викликає переміщення акумулятора 17 назад, центр тяжіння риби також зміщується назад, при цьому голова риби задирається, і створюється спрямована нагору складова сила, яка направляє рибу нагору при працюючому хвості 2.

30 Альтернативний спосіб зміни центру тяжіння риби полягає в тому, що магніт 16 виконують нерухливим, а котушку – рухливою, і при цьому котушка викликає переміщення акумулятора або будь-якого іншого елемента-противаги. Рухливий елемент-противага не може бути виготовлений з магнітного матеріалу, такого, як залізо або подібний матеріал; в протилежному випадку між рухливим елементом і магнітом буде створюватися сила притягання, яка буде заважати правильній дії котушки.

35 Альтернативно, центр тяжіння риби може регулюватися в напрямку вправо-уліво з використанням кожного з вищезгаданих способів, але з поперечним розташуванням вищезгаданих механізмів. Знов-таки альтернативно, центр тяжіння риби може регулюватися в напрямку вперед-назад при вертикальному розташуванні вищезгаданих механізмів.

40 Зарядка

Акумулятор 17 може заряджатися через отвір в оболонці риби. Мікро-USB штепсель або інший підходящий зарядний штепсель може вставлятися в зарядне гніздо 19 шляхом відкриття водонепроникної кришки 18 в оболонці риби.

45 Зокрема, зарядна система схеми 3 керування приводом може розроблятися для зарядки від джерела живлення з USB з таким розрахунком, щоб при зарядці можна було використовувати зарядний пристрій з мікро-USB зарядною головкою. Оскільки такі зарядні пристрої використовуються в багатьох стільникових телефонах, поставляти спеціальний зарядний пристрій з рибою може не знадобитися; отже, можна добитися економії.

50 Однак, треба відзначити, що із пропонованою водною іграшкою-рибою можуть використовуватися інші відомі пристрої штепселів і гнізд.

Зарядна кришка 18 показана на фіг. 4. Зарядна кришка містить стійку 183, пробку 184 і основу 181, яка, коли зарядна кришка 18 закриває отвір 19, вставлена в отвір 19. Кришка 18 виготовлена із пластику, і стійка 183, і пробка 184, а також основа 181 входять без зазору в оболонку тіла риби для забезпечення водонепроникного ущільнення зони зарядного отвору водної іграшки.

Дистанційне керування

60 Як докладно описано вище, для пропонованої водної іграшки може використовуватися інфрачервоне дистанційне керування. Однак для керування рибою може використовуватися і дистанційне радіоуправління або, альтернативно, комп'ютер або стільниковий телефон, якщо в тілі риби перебуває приймач Bluetooth або приймач WI-FI. Крім того, у деяких варіантах

здійснення, якщо усередині тіла риби передбачені датчики, що здатні виявляти акустичну та оптичну зміну або торкання, і мікропроцесор, здатний обробляти сигнали цих датчиків, може бути реалізоване автономне керування.

Переваги

5 Пропонована біоміметична риба згідно з даним винаходом може реалістично імітувати рух уперед, поворот і рух нагору-униз. Вона може використовуватися гнучко та зручно та може управлятися програмами різних схем керування приводом або за допомогою дистанційного керування.

10 Одна з переваг даного винаходу полягає в тому, що він має просту конструкцію та добре розраховану динамічну систему. Біоміметична риба може гнучко приводитися в рух, і її центр тяжіння може регулюватися шляхом взаємодії змінних магнітних полів у котушці з постійним магнітним полем магніту.

15 Пропонована біоміметична риба згідно із даним винаходом реалістично імітує рухи риби в природі; користувач може зручно виконувати функції, такі, як рух уперед, поворот уліво та вправо, занурення та спливання і т.д., за допомогою деяких способів керування. Даний винахід має високу гнучкість і надійність та може підтримувати дистанційне керування та керування із самопрограмуванням.

20 Як описано на прикладі варіанта здійснення винаходу, способи надавання руху та керування іншою біоміметичною рибою, що має таку ж або подібну конструкцію, розглядаються як ті, що перебувають у межах обсягу винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

25 1. Водна іграшка, що містить: плавуче тіло, рушій, пов'язаний із зазначеним плавучим тілом з можливістю здійснення коливального руху відносно плавучого тіла, причому плавуче тіло несе: (а) акумулятор, (б) приводний механізм, який функціонально з'єднаний з рушієм, щоб викликати коливання зазначеного рушія, причому приводний механізм приводиться в рух за рахунок взаємодії збуджуваної котушки та магніту, причому котушка збуджується зазначеним акумулятором, при цьому зазначене плавуче тіло має оболонку, зазначений приводний механізм являє собою вісь, яка проходить між внутрішнім кінцем і зовнішнім кінцем, і зазначений рушій прикріплений на зовнішньому кінці осі або до нього, а одна (один) із зазначеної (а) котушки або (б) магніту прикріплена (прикріплений) на внутрішньому кінці осі або до нього та знаходиться усередині зазначеної оболонки, при цьому між зазначеними внутрішнім та зовнішнім кінцями зазначена вісь ущільненим чином проходить через центральний отвір ущільнювального кільця зазначеного плавучого тіла, завдяки чому утворюється плаваюча герметична оболонка.

2. Водна іграшка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що збуджувана котушка та магніт переносяться зазначеним плавучим тілом.

40 3. Водна іграшка за п. 1 або п. 2, яка **відрізняється** тим, що плавуче тіло являє собою ущільнене плавуче тіло, у якому розташований акумулятор.

4. Водна іграшка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що рушій являє собою плавець.

5. Водна іграшка за п. 4, яка **відрізняється** тим, що рушій зчеплений із зазначеним плавучим тілом таким чином, щоб дозволяти йому здійснювати маховий коливальний рух відносно зазначеного плавучого тіла у результаті переміщення приводного механізму.

45 6. Водна іграшка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що приводний механізм шарнірно встановлений відносно зазначеного плавучого тіла та зачеплений з однієї сторони зазначеного шарніра із зазначеним рушієм, а з протилежної сторони зазначеного шарніра та усередині зазначеного плавучого тіла з однією (одним) з (а) зазначеної збуджуваної котушки та (б) зазначеного магніту, причому інша (інший) з (а) зазначеної збуджуваної котушки та (б) зазначеного магніту розташована (розташований) у зазначеному плавучому тілі та виконана (виконаний) з можливістю індуктування магнітного поля в результаті взаємодії між зазначеною збуджуваною котушкою та зазначеним магнітом при подачі електричного струму для привода зазначеного приводного механізму щонайменше в одному напрямку для обертання відносно зазначеного шарніра.

55 7. Водна іграшка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що приводний механізм виступає із плавучого тіла та зачеплений з рушієм зовні плавучого тіла.

8. Водна іграшка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що в зазначеному плавучому тілі передбачена схема керування приводом, призначена для керування збудженням зазначеної котушки.

60 9. Водна іграшка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що зазначена котушка зчеплена із зазначеним приводним механізмом і може здійснювати коливальний рух із зазначеним приводним

механізмом для змінної взаємодії щонайменше з одним магнітом, прикріпленим до зазначеного плавучого тіла.

10. Водна іграшка за п. 9, яка **відрізняється** тим, що зазначений щонайменше один магніт являє собою один магніт, що має полярність, орієнтовану у бік котушки таким чином, що зазначений магніт притягає зазначену котушку при збудженні зазначеної котушки струмом, щоб зазначений приводний механізм переміщався в одному напрямку.

11. Водна іграшка за п. 10, яка **відрізняється** тим, що коли зазначена котушка збуджується зворотним струмом, зазначена котушка відштовхується зазначеним магнітом, щоб зазначений приводний механізм переміщався в протилежному напрямку.

12. Водна іграшка за п. 9, яка **відрізняється** тим, що зазначений щонайменше один магніт являє собою два магніти, прикріплені до зазначеного плавучого тіла.

13. Водна іграшка за п. 12, яка **відрізняється** тим, що кожний із зазначених двох магнітів має полярність, орієнтовану у бік котушки таким чином, що один магніт створює силу притягання, а інший магніт створює відштовхуючу силу на зазначений приводний механізм, коли котушка збуджена.

14. Водна іграшка за п. 8, яка **відрізняється** тим, що збудження зазначеної котушки управляється за допомогою зазначеної схеми керування приводом таким чином, щоб міняти напрямок струму через котушку і, таким чином, магнітну полярність котушки.

15. Водна іграшка за п. 8, яка **відрізняється** тим, що зазначений приводний механізм може відхилятися шляхом зміни струму, що подається в зазначену котушку, причому зазначений струм являє собою імпульси струму, зміна яких може відбуватися шляхом зміни щонайменше одного з наступного: тривалість зазначених імпульсів, амплітуда зазначених імпульсів і зсув зазначених імпульсів, причому переміщення зазначеного приводного механізму внаслідок зазначеної зміни зазначеного струму викликає відхилення зазначеного рушія, що викликає поворот зазначеної водної іграшки.

16. Водна іграшка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що до зазначеного плавучого тіла прикріплена пара котушок, а магніт переноситься зазначеним приводним механізмом, і, коли пара котушок збуджується змінним струмом, між кожною із зазначеної пари котушок і зазначеним магнітом створюються сила притягання та відштовхуюча сила.

17. Водна іграшка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що до зазначеного акумулятора прикріплений щонайменше один додатковий магніт, і друга котушка може збуджуватися так, що сила взаємодії між зазначеною другою котушкою та зазначеним щонайменше одним додатковим магнітом приводить зазначений акумулятор у рух уперед або назад для зміни положення зазначеного акумулятора в зазначеному плавучому тілі та зміни центру тяжіння плавучого тіла, щоб зазначена водна іграшка при використанні могла рухатися нагору або вниз в залежності від збудження зазначеної другої котушки.

18. Водна іграшка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що передбачена схема включення, яка призначена для включення збудження котушки (котушок), причому схема включення вибрана з одного з наступного: (а) вібровимикач і (б) датчик вологи, і (в) виводи ланцюга або перемикального ланцюга, які замикають електричне коло через воду, у яку може поміщатися зазначена водна іграшка.

19. Водна іграшка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що рушій виконаний за формою хвоста риби, а плавуче тіло виконане за формою тіла риби.

20. Водна іграшка за п. 8, яка **відрізняється** тим, що зазначена схема керування приводом містить друковану плату, вібровимикач і щонайменше один світлодіодний індикатор, що вказує, працює зазначена водна іграшка або заряджається.

21. Водна іграшка за п. 20, яка **відрізняється** тим, що зазначений вібровимикач містить центральну стійку та вібраційну пружину, причому, коли на зазначену пружину передається вібрація зазначеного плавучого тіла, пружина може розгойдуватися та торкатися центральної стійки, коли розгойдування перевищує певну амплітуду, і, відповідно, створюється електричний сигнал для включення зазначеної схеми керування приводом.

22. Водна іграшка за п. 8, яка **відрізняється** тим, що зазначена схема керування приводом містить лампу інфрачервоного приймача, який може приймати сигнал дистанційного керування, унаслідок чого схема керування приводом виконує операцію, що відповідає прийнятому сигналу.

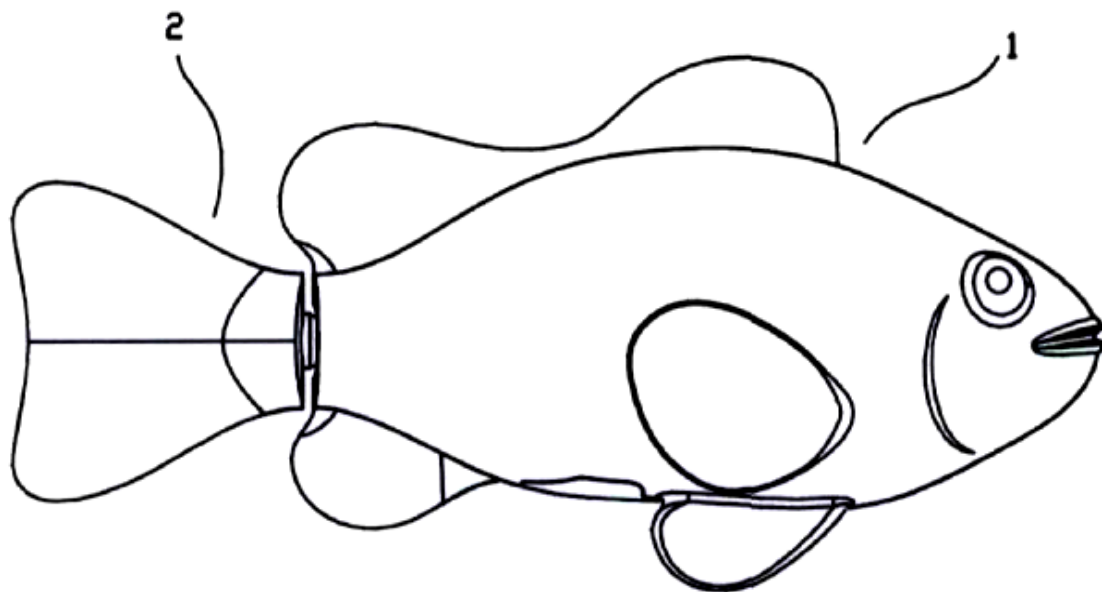
23. Біоміметична риба, що має частину водонепроникного тіла, що містить акумулятор, який електрично з'єднаний за допомогою контролера щонайменше з однією котушкою, причому зазначена котушка розташована відносно щонайменше одного магніту, причому зазначена котушка коливається у відповідь на взаємодії магнітних полюсів між зазначеною щонайменше однією котушкою та зазначеним щонайменше одним магнітом внаслідок обумовленого

контролером змінного струму, що проходить через зазначену котушку, причому коливання зазначеної котушки викликає переміщення хвостового плавця, який зчеплений із зазначеною котушкою та зазначеним водонепроникним тілом, що викликає рух зазначеної риби вперед

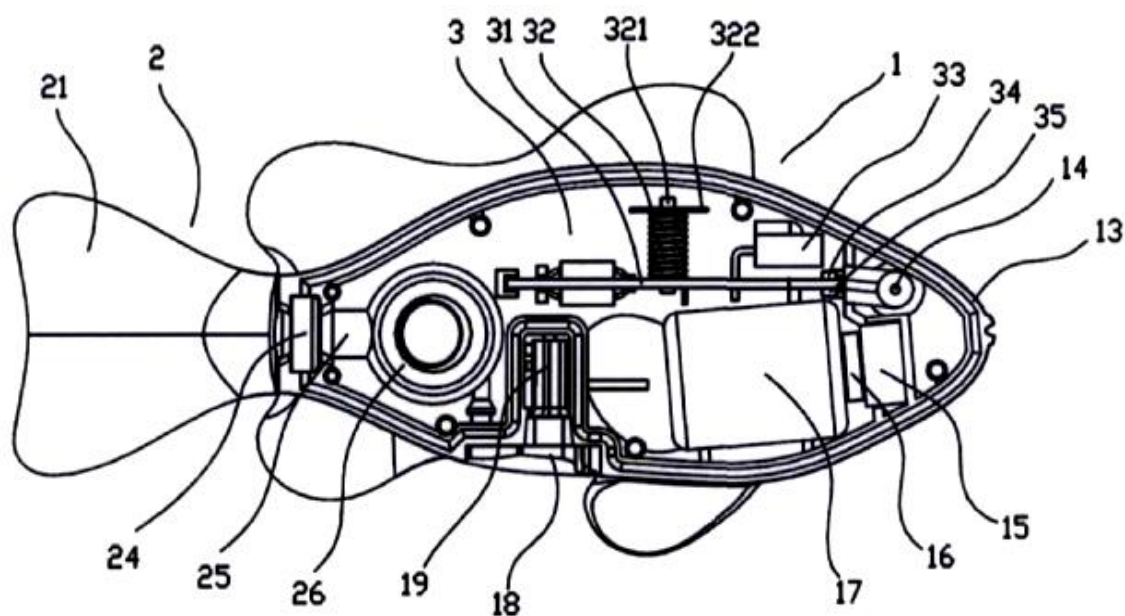
5 вісь, яка проходить між внутрішнім кінцем і зовнішнім кінцем, і зазначений хвостовий плавець прикріплений на зовнішньому кінці осі або до нього, а одна (один) із зазначеної (а) котушки або (б) магніту прикріплена (прикріплений) на внутрішньому кінці осі або до нього та знаходиться

у середині зазначеної оболонки, і при цьому між зазначеними внутрішнім та зовнішнім кінцями зазначена вісь ущільненим чином проходить через центральний отвір ущільнювального кільця

10 зазначеної частини водонепроникного тіла, завдяки чому утворюється плаваюча герметична оболонка.



Фіг. 1



Фіг. 2

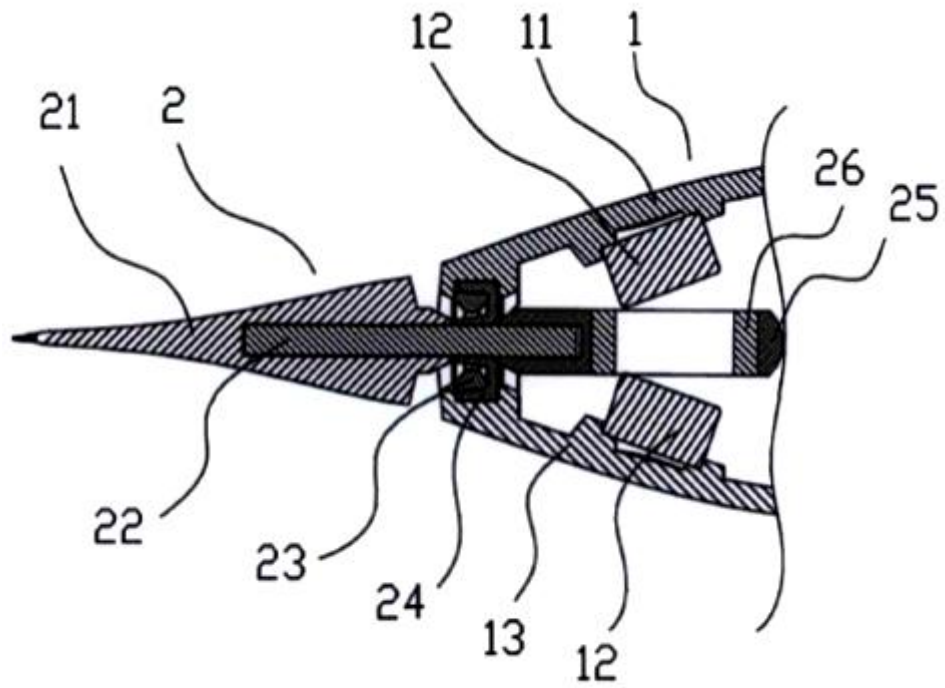


Fig. 3

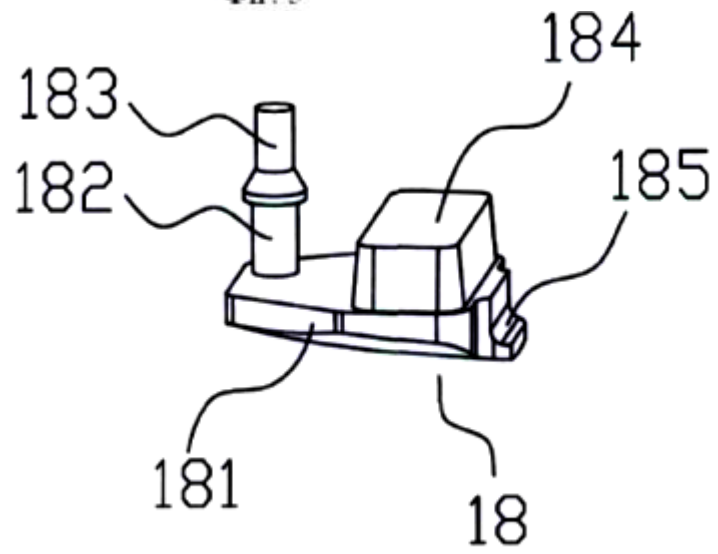


Fig. 4

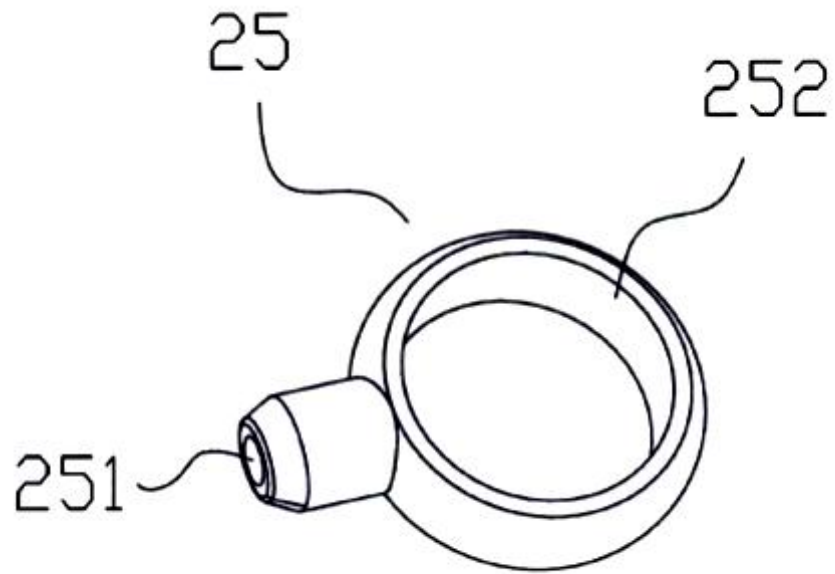


Fig. 5

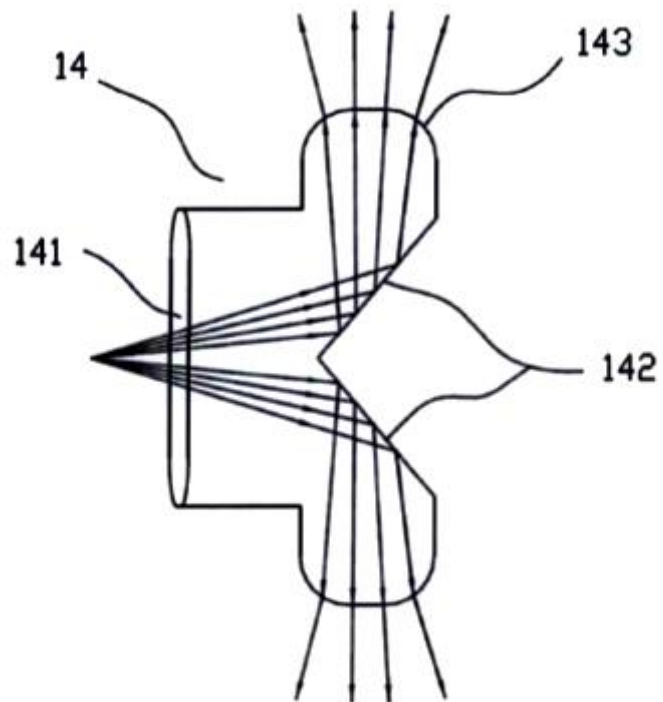


Fig. 6

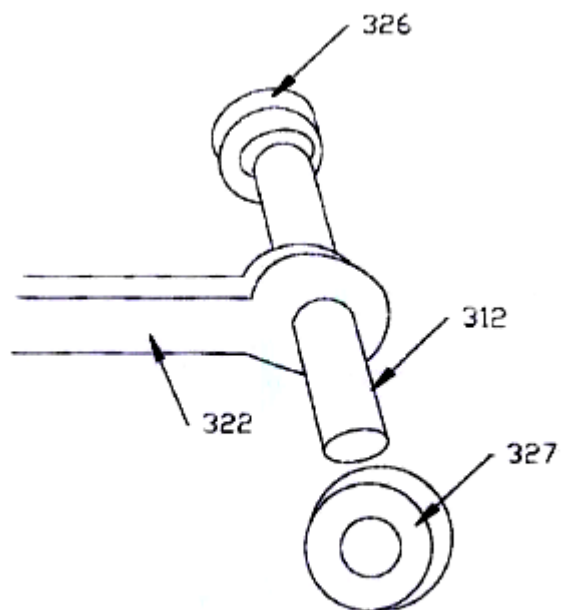


Fig. 7

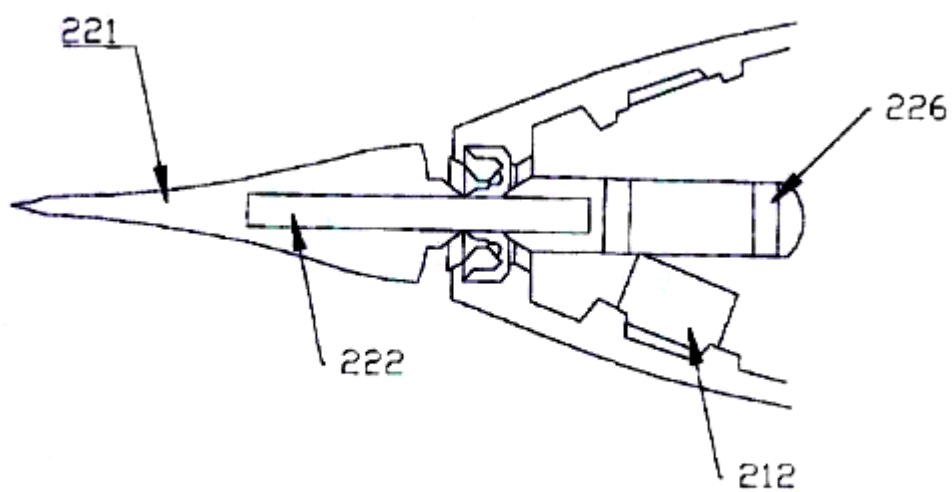


Fig. 8

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601