

УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 22439

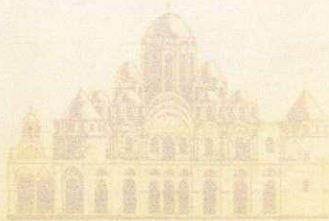
КРЕНО-ДИФЕРЕНТНА СИСТЕМА ПІДВОДНОГО АПАРАТА

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **25 квітня 2007 р.**

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

М.В. Паладій





УКРАЇНА

(19) UA (11) 22439 (13) U

(51) МПК (2006)
B63B 13/00
B63B 39/00
B63B 43/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КРЕНО-ДИФЕРЕНТНА СИСТЕМА ПІДВОДНОГО АПАРАТА

1

(21) u200611988
(22) 14.11.2006
(24) 25.04.2007
(46) 25.04.2007, Бюл. № 5, 2007 р.
(72) Блінцов Володимир Степанович, Бугаєнко Борис Андрійович, Галь Анатолій Феодосійович, Дубіна Марина Олександрівна
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА
(57) Крено-диферентна система підводного апарата, що містить цистерни, розташовані в кормі і носі, з лівого і правого борту в легкому корпусі підводного апарата, сполучені між собою

2

трубопроводами з насосами і запірними елементами, яка відрізняється тим, що цистерни розділені пружними мембранами на верхні і нижні порожнини, причому у верхній порожнині розміщені елементи позитивної плавучості у вигляді міцних порожнистих куль, наповнених легким газом, при цьому цистерни у верхній частині оснащені лійкоподібними патрубками, сполучені трубопроводами для міцних порожнистих куль між собою, а в нижній частині - трубопроводами із запірними елементами і насосами, причому нижні частини цистерн заповнені рідиною.

Крено-диферентна система відноситься до океанотехніки, зокрема до систем управління просторовим положенням підводних човнів і апаратів.

Відомо про водяну крено-диферентну систему підводного апарата [див. рис. 9.20, а на стор. 250 в книзі Хаукс Г. Подводная техника. - Л.: Судостроение, 1979. - 288 с.], яка містить цистерни з водою, сполучені між собою трубопроводами з насосами. Проте, дана система розміщується усередині міцного корпусу, займаючи багато місця, і маса такої крено-диферентної системи віднімає у апарата певну частку корисної вантажопідйомності. Вона не застосовна для глибоководної техніки, оскільки стисле повітря для глибин нижче 5000 метрів не використовується у зв'язку з великим тиском на глибині.

Відомо також про крено-диферентну систему підводного апарата типу "Мермейд" [див. рис. 9.21 на стор. 252 в книзі Хаукс Г. Подводная техника. - Л.: Судостроение, 1979. - 288 с.]. Ця система розміщена зовні міцного корпусу і містить акумуляторні батареї разом з ящиками, які переміщуються на шарнірних кронштейнах. Проте, в конструктивному виконанні ця система складна і громіздка, а маса акумуляторних батарей разом з ящиками досягає 10-15% водотонажності апарата і при переміщенні вони надають корпусу вельми значні диферентуючі моменти. Тобто ця система не за-

безпечує плавного регулювання зміни крену і диферента.

Найближчим за технічною сутністю, істотним ознакам і позитивному ефекту, який досягається, до системи, що заявляється, є крено-диферентна система [див. рис. 9.20, д на стор. 251 в книзі Хаукс Г. Подводная техника. - Л.: Судостроение, 1979. - 288 с.], яка містить цистерни, заповнені ртуттю і сполучені між собою за допомогою трубопроводів з насосами, які витісняють ртуть з однієї цистерни в іншу маслом під тиском. Ртутна крено-диферентна система розташовується усередині міцного корпусу підводного апарата, займає порівняно небагато місця, проте дана система знижує корисну вантажопідйомність підводного апарата і, крім того, мати ртуть в замкнутому об'ємі небезпечно для людей і екології.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення крено-диферентної системи, в якій застосування модернізованої крено-диферентної системи забезпечує вирівнювання підводного апарата, створення додаткової позитивної плавучості без зміни маси підводного апарата і його корисної вантажопідйомності, а також забезпечує екологічну безпеку.

Поставлена задача вирішується тим, що крено-диферентна система підводного апарата, що містить цистерни, розташовані в кормі і носі, з лі-

(19) UA (11) 22439 (13) U

2445

вого і правого борту, в легкому корпусі підводного апарата, сполучені між собою трубопроводами з насосами і запірними елементами, згідно з корисною моделлю цистерни розділені пружними мембранами на верхні і нижні порожнини, причому у верхній порожнині розміщені елементи позитивної плавучості у вигляді порожнистих керамічних або скляних куль, наповнених легким газом, при цьому цистерни у верхній частині оснащені воронкоподібними патрубками, сполучені трубопроводами між собою, а в нижній частині - трубопроводами із запірними елементами і насосами, причому нижні частини цистерн заповнені рідиною.

Позитивний ефект досягається тим, що кренодифферентна система підводного апарата має цистерни, розділені пружними мембранами на верхні і нижні порожнини, причому у верхній порожнині розміщені елементи позитивної плавучості у вигляді порожнистих керамічних або скляних куль, наповнених повітрям або іншим легким газом, наприклад, гелієм, при цьому цистерни у верхній частині мають воронкоподібні патрубки, сполучені між собою трубопроводами для міцних порожнистих куль, а в нижній частині - трубопровод із запірними елементами і насосами, причому нижні частини цистерн заповнені рідиною: маслом або забортною водою, що дозволяє підводному апарату займати необхідне просторове положення. Таким чином, вдосконалена кренодифферентна система підвищує ефективність і розширює технологічні можливості підводного апарата, а застосування елементів позитивної плавучості дозволяє знизити масу кренодифферентної системи в два рази.

Сутність корисної моделі пояснюється рисунками:

на фіг.1 показано схему розміщення кренодифферентної системи в корпусі підводного апарата;

на фіг.2 показано схему розміщення кренодифферентної системи в корпусі підводного апарата, вид збоку;

на фіг.3 показано схему розміщення кренодифферентної системи в корпусі підводного апарата, вид зверху;

на фіг.4 показано схему цистерни з елементами позитивної плавучості.

Кренодифферентна система підводного апарата 1 містить цистерни 2, 3, 4, 5, розташовані в кормі і носі з лівого і правого борту в легкому корпусі 6 підводного апарата 1. Вони сполучені між собою трубопроводами 7, 8 з насосами 9, 10, 11, 12 і запірними елементами 13. Цистерни 2, 3, 4, 5 розділені пружними мембранами 14 на верхні 15 і нижні порожнини 16 (фіг.4), причому у верхній порожнині

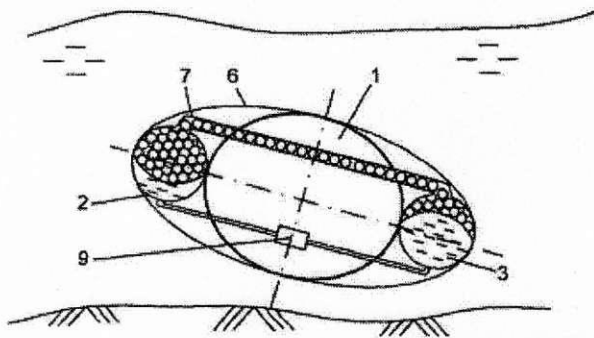
15 розміщені елементи позитивної плавучості у вигляді міцних порожнистих куль 17 (наприклад, керамічних або скляних), наповнених легким газом (повітрям або іншим легким газом, наприклад, гелієм), при цьому цистерни 2, 3, 4, 5 у верхній частині мають воронкоподібні патрубки 18, сполучені між собою трубопроводами 7 для міцних порожнистих куль 17. Нижні частини 16 сполучені трубопроводами 8 із запірними елементами 13 і насосами 9, 10, 11, 12, причому нижні частини 16 цистерн 2, 3, 4, 5 заповнені рідиною 19.

Як елементи позитивної плавучості застосовані сферичні порожнисті заповнювачі з кераміки (див. Бугаєнко Б.А., Галь А.Ф. Способи підйому затонулих об'єктів з використанням підйомних модулів з твердих порожнистих наповнювачів. Суднобудування. 1993. №10. - з. 11-14). Як рідина в нижній частині цистерн застосовується масло або забортна вода.

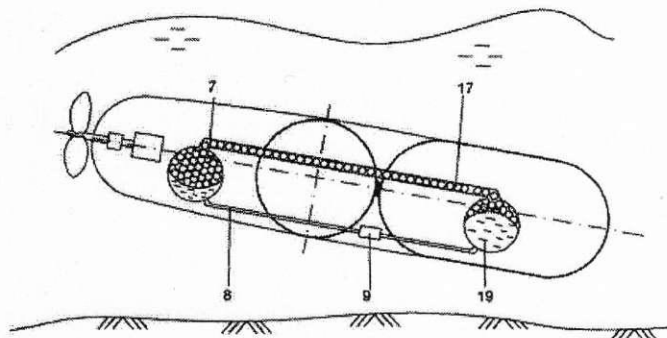
Кренодифферентна система підводного апарата працює таким чином.

При виникненні крену або диферента підводного апарата 1 в цистерни 2, 3, 4, 5, розташовані в кормі і носі з лівого і правого борту в легкому корпусі 6 підводного апарата 1, подається масло або забортна вода в нижню порожнину 16 через трубопровод 8. Цистерни 2, 3, 4, 5 розділені пружними мембранами 14 на верхню 15 і нижню 16 порожнини. В нижній частині 16 цистерни 2, 3, 4, 5 сполучені між собою через трубопровод 8, по яких перекачують рідину 19 за допомогою насосів 9, 10, 11, 12 через запірні елементи 13. Рідина 19 тисне на пружні мембрани 14 і витісняє елементи позитивної плавучості у вигляді міцних порожнистих куль 17. Елементи позитивної плавучості 17 через воронкоподібні патрубки 18 і трубопровод 7 для міцних порожнистих куль 17 переміщуються з однієї цистерни 2 або 3 в іншу 4 або 5, з лівого на правий борт, з корми в ніс, створюючи надлишкову позитивну плавучість на відповідному борту або кормі. Таким чином, підводний апарат 1 змінює своє просторове положення.

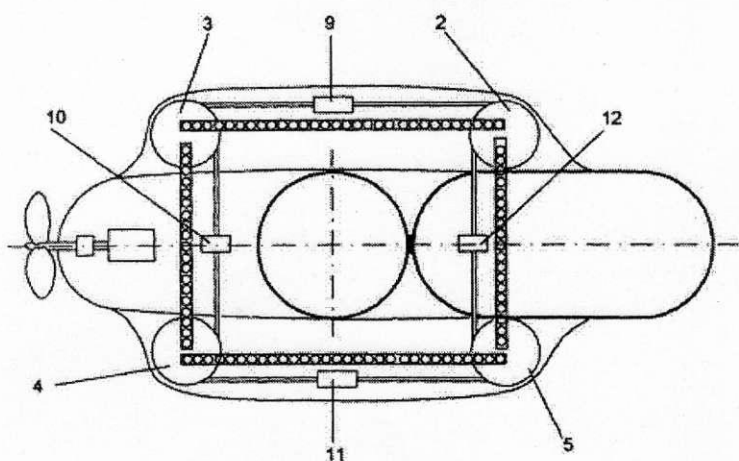
Позитивний ефект досягається тим, що кренодифферентна система підводного апарата має цистерни з розміщеними в них елементами позитивної плавучості, які створюють додаткову позитивну плавучість без зміни маси підводного апарата і його корисної вантажопідйомності, а також сприяє екологічній безпеці. Таким чином, вдосконалена кренодифферентна система підвищує ефективність і розширює технологічні можливості підводного апарата, а застосування елементів позитивної плавучості дозволяє понизити масу кренодифферентної системи в два рази у порівнянні з прототипом.



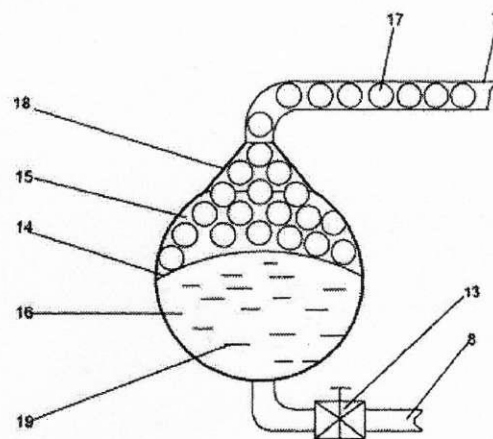
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4