



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0105902
 (43) 공개일자 2010년09월30일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) Int. Cl.
 <i>B63H 21/17</i> (2006.01) <i>B63B 11/00</i> (2006.01)
 <i>B63B 1/00</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2010-7019566</p> <p>(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년01월30일
 심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2010년09월01일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/IB2009/000164</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2009/095778
 국제공개일자 2009년08월06일</p> <p>(30) 우선권주장
 0800562 2008년02월01일 프랑스(FR)</p> | <p>(71) 출원인
 타르코박, 스페판
 프랑스공화국, 에프-95520 오스니, 슈맹 데 꼬뜨 비지에르, 28</p> <p>(72) 발명자
 타르코박, 스페판
 프랑스공화국, 에프-95520 오스니, 슈맹 데 꼬뜨 비지에르, 28</p> <p>(74) 대리인
 특허법인오리진</p> |
|--|--|

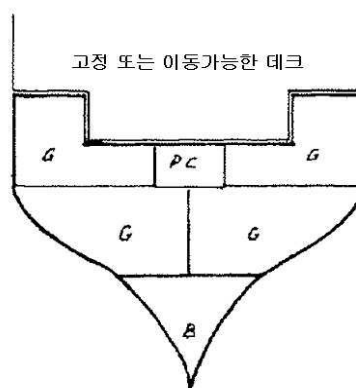
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 자율형 동적 항해 선체

(57) 요약

본 발명은 "자율형 동적 항해 선체"로서 알려진 선박 선체의 포괄적 원리에 관한 것으로서, 그 목적을 위해서 분리되고 크기가 결정된 격실들 내부 구조 내에서, 이중선체에 의해서 또는 선체의 일부분 내에 구획되거나 또는 선박의 내부 공간에 적용된 공간 내에서, 전체 제어 시스템을 통해서 하나 또는 두 가지 유형의 기체를 전체로서 또는 부분적으로 저장한다. 그리고 한편으로는 일부 바닷물 격실이 전기분해에 의해서, PEMFC로 알려진 적층된 연료전지 하나 이상을 통하여, 추진 동작을 위해 필요한 에너지원(전기력)을 생성할 수 있도록 제작된다. 그리고 또 한편, 예상되는 사용법에 따라, 바닷물을 흡입하고 배출함에 의해서 그 중량을 변화시킴으로써 항해 방식을 변화시킨다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

연료전지 기술(예를 들어 "Journal of Power Sources"에 "Fuel cells going on board"라는 제목으로 수록된 기술(XP004194100)), 이중 선체, 유연한 내부 탱크를 갖는 배열형 밸러스트, 및 내부의 IT 지원 수단이 연계되거나 추가되는 구조를 갖는 자율형 동적 항해 선체에 있어서,

완전히 자율적으로 자체 전기 에너지를 생성할 수 있도록 구성되고,

- 하나 이상의 완전히 사용가능한 "연료전지"(PC) 설비를 포함하는 격실, 및 내부에 수소 " H_2 "(G) 및 필요시 산소 " O_2 "(G)와 같은 가수분해 연료로 사용되는 서로 다른 성질의 가스(G)가 분리되어 압축 저장되고, 밸브 또는 플랩(flap)에 의하여 서로 연결된 격실, 용기 또는 탱크 및 연료전지 모듈을 형성하는 선박 전체 또는 일부를 위한 이중 선체(도 1, 도 2, 도 3);
- 양극, 음극 및 전해막을 포함하고, 상기 이중 선체의 격실에 삽입되거나 그 내부에 배열되며, 선박에 필요한 에너지에 따라 계산되어 상기 이중 선체의 용기 용적 또는 격실에서 연료 기체(G)를 공급받는, 하나 이상의 "PEMFC 연료전지"(PC) 모듈 (도 9) 또는 이와 동등한 전력 발생기;
- 물을 담기 위한 유연한 내부 주머니가 배열되며, 이중 흐름(double flow) 펌프에 의해서 외부와 직접 연결되며, 물을 담거나 배출하여 선체 전체의 무게 중심 및 항해 적합성을 조절하도록 항해 제어 시스템을 제어하는 기능을 갖는, 선체의 소정 격실에 포함되는 밸러스트 시스템;
- 기체 탱크, 바닷물 탱크, 연료전지 모듈, 추진수단, 펌프, 배터리, 및 다른 장비를 포함하는 모든 "동적" 구성요소를 관리하기 위한 전반적인 컴퓨터 및 수동 관리 시스템;을 포함하는 것을 특징으로 하는 자율형 동적 항해 선체.

청구항 2

제1항에 있어서,

에너지 시스템은 양극, 음극, 전해막 및 모든 필요 요소들이 상기 이중 선체에 포함된 "PEMFC 연료 전지"(PC)로서 알려진 모듈의 형태를 취하고;

연료 저장 시스템이 필요하지 않고, 상기 이중 선체 또는 개조된 선체가,

- 기존의 항해 선박 또는 시제품 내에 설치된 선체와 독립적으로 설치된 "연료전지/탱크" 모듈(도 5, 도 6);
- "반강체" 항해 선박의 구조에 포함되거나 포함되지 않도록 설치된 "연료전지/탱크" 모듈(도 4);
- 항해 선박의 일부분을 위한 선체에 포함되도록 설치된 "연료전지/탱크" 모듈(도 1, 도 2, 도 3, 도 7, 도 8);의 수면 항해를 위해서 설치된 여러 유형의 연료 전지에서 자체적으로 이러한 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 자율형 동적 항해 선체.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

기본 구성은 동일한 특징을 유지하면서 단일 선체, 다중 선체, 또는 반강체와 같은 임의의 형태와 크기에 적용되며, 일부 선체의 구성요소는 다중 선체의 바디와 같이 배열될 수 없는 것을 특징으로 하는 자율형 동적 항해 선체.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

기본 구성은, 기존의 선체 내에, 연료 기체용 압축 탱크와 하나 이상의 "연료 전지" 모듈과 호환가능한 엔진을 현재 및 미래의 기술 표준에 기초하여 추가함으로써, 적용될 수 있는 것을 특징으로 하는 자율형 동적 항해 선

체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유럽특허청(참조번호 WO 2004/092006, PCT/FR2004/000900)을 거쳐서 INPI에 등록된 특허(참조번호 06 09784; 공고번호 2 853 618)를 완성하기 위한 것이다. 유럽특허 공고번호는 1648761이고, 참조번호는 0609784000이다.

배경기술

[0002] 첫 번째 언급한 특허(출원일 2003. 4. 14., 명칭 "자율 수중 스테이션")에서는, 급수량 및 배수량의 일정한 상호작용을 통해서, 그 자체 중량과 액체 환경에 있는 기능성 장비의 중량을 상쇄하도록 설계된 복잡한 바닥짐(벨러스트) 시스템을 전체적으로 동작시키는 특징을 갖는 중공(hollow) 구조체를 청구하고 있다.

[0003] 여기서는 또한 설계상 옵션 및 에너지 적체와, 중공 구조 개념의 직접적인 함의인 자율 기능 수단에 대한 기술적 함의를 청구하고 있다. 두 번째로 언급한 특허(출원일 2006. 11. 9., 명칭 "동적 자율 수중 구조체")는 연료 전지/충전 구조의 내부 용적(volume)의 사용 및 이 구조에 작용하는 외부 압력을 보상하는 시스템에 대해서 청구하고 있다.

[0004] 본 발명의 "자율형 동적 항해 선체"라 불리는 원리의 유용성은, 자체적 부력 제어 수단과 자체적 추진 에너지원을 포함하는 항해 구조체를 갖는 수면용(수중용은 아님) 해군함선의 선체를 재정의한다는 점에서, 상술한 특허들로부터 직접적으로 도출된다.

[0005] 바다 및 강에서 항해하는 선박의 선체는, 선박이 떠있는 물의 질량과 같은 양의 질량을 수면상에서 지지할 수 있도록 설계된다. 자력으로 이동할 수 없는 설계에 있어서, 이러한 선체에는 연료 탱크와, 그에 상응하는 추진 수단(하나 이상의 엔진, 하나 이상의 트랜스미션축, 하나 이상의 프로펠러를 포함하는 조립체)이 설치된다.

[0006] 이러한 선체들의 대부분에는 큰 손상을 보상하기 위한 대책이 없어, 작은 파손이 선체에 문제를 일으킬 수 있다. 기술적으로 다르지만, 오염을 일부 없애기 위해서, 수면용 선박의 추진수단은 탄화수소의 연소에 크게 의존한다. 전기에너지로 작동하는 선박의 경우에는 대용량 배터리, 또는 연소를 전기로 변환하는 복잡한 시스템, 또는 광전압 설비 또는 태양 집열기를 필요로 한다. 환경 오염의 측면에서, 이러한 시스템을 채용하는 선박이, 직접적으로 또는 간접적으로, 한번에 또는 여러 번에 걸쳐서 바닷물을 오염시키게 될 것임은 자명하다.

[0007] 종래의 기술은 이미, 수소/산소 생성 시스템 또는 수소 생성 시스템(M. Phillip Martin Usher의 특허 GB 2 405 742 A 또는 미쓰비시 중공업 특허(공고번호 1016789)에 개시됨)에 의해, 또는 배터리에 축전된 전기에 연계하여 압축 충전된 즉시 사용가능한 가스에 의해 구동되는, 선박에서의 연료전지 사용에 기반한 다양한 선박 추진 개념을 포함하고 있다.

[0008] 자율성의 측면에서, 수면용 선박은 사용되는 연료탱크 및 동력에 주어진 현저한 특징에 의존한다. 위에서 언급한 프로세스들은 명확한 자율성, 보안, 자유공간의 사용을 증대시키도록 선체의 원리를 최적화하지 못한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명에 따른 장치는 상기한 문제점들을 해결하여, 즉:

- [0010] - 탄화수소의 불사용;
- [0011] - 격벽 구조에 의하여 가라앉지 않는 선체;
- [0012] - 기계 장치 없음;
- [0013] - 매우 긴 자율성
- [0014] - 경제적인 무오염성 연료;

- [0015] - 내부 시스템에 의한 자가 연료 생성;
- [0016] - 무소음, 무진동, 무발열 엔진;
- [0017] - 컴퓨터에 의해 제어되는 배열형 밸러스트 탱크에 의한 가변적인 선체 밸러스트/질량;을 특징으로 하는 새로운 방식의 수면 선박 선체를 제공하는 것을 목표로 한다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명에 따른 장치는, "자율형 동적 항해 선체" 라 불리는 선체를 특징으로 하며, 이 선체는 탄화수소나 외부 자원(예컨대, 태양에너지) 없이 동력을 생성할 수 있도록 구성되고, 이 선체에 포함된 하나 이상의 연료전지 시스템(PC)에 의한 전기에너지 형태의 자체 에너지원은 화학 가수 분해를 통해서 가연성 기체(G)에 의해 동력을 얻으며, 두 개의 격벽으로 이루어지는 선체 내에 포함되어 기존 장비에 매우 큰 자율성을 부여한다.
- [0019] 본 발명에 따른 "자율형 동적 항해 선체"는, 내부의 하나 이상의 밸러스트 시스템(B)을 이용하여 자체의 무게중심과 전체 질량을 크게 변화시켜서 항해 중의 응력(스트레스)을 보다 정밀하게 제어할 수 있도록 구성되며, 이는 선박 내의 컴퓨터에 의해서 또는 명령/제어 스테이션에서 수동으로 제어된다.
- [0020] 본 발명에 따른 "자율형 동적 선박 선체"는, 본 선체 구조의 모든 내부 용적의 용량으로부터 그리고 이 장치에 적용되고 포함되는 보완적인 기존 기술(가령, 연료전지 및 전기분해 원리)로부터, 선박 항해의 에너지, 부력, 제어에 있어 자체적 자율 수단을 형성하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명에 따른 장치는, 구조체 내의 하나 이상의 방수(watertight) 격실에, 수소와 산소를 담고 있는 다른 격실들로부터 수소와 산소를(또는 주변 산소를 사용하는 경우에는 한 가지 기체(G)만을) 직접적으로 공급받는 하나 이상의 PEMFC 연료전지(PC)의 구성요소들(즉, 양극, 음극, 전해막 및 기타 요소들)이 통합되는 것을 특징으로 한다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1 및 도 2는 대형 선박의 이중 선체,
 도 3은 유람선, 낚시배 등의 선체 탱크,
 도 4는 반강체 구조에 결합된 시스템,
 도 5 및 도 6은 선체의 내부에 전체적으로 또는 부분적으로 배치된 시스템,
 도 7 및 도 8은 다중선체(다동선)에 적용된 시스템, 및
 도 9는 선박 구조체 내에 또는 독립적으로 결합된 "연료전지" 조립체의 모식도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 "자율형 동적 선체" 장치는 모든 크기 및 형상의 선체(도 1, 도 2, 도 3, 도 5, 도 6), 반강체 구조(도 4), 단일 선체 및 다중선체(multihull)(도 7, 도 8), 및 수소 또는 산소를 저장할 수 있는 다른 재료들의 배열에 관계되든 관계되지 않은 현재의 기술 표준에 따라 선체를 구축하는데 필요한 모든 재료에 적용될 수 있다.
- [0024] 본 장치는 전체 이중 벽 또는 부분 이중 벽의 최초 설계에 의해서 전체 선체 에 적용될 수 있다(도 1, 도 2). 또는 특정 탱크를 추가하는 등에 의해서 선체의 부분에 대해서만 적용될 수도 있다(도 5, 도 6). 즉, 선박 건조에 대한 고전적인 노하우뿐만 아니라, 기존의 전통적인 선박의 변경 및 적용 모두가 가능해진다.
- [0025] 본 발명에 따른 장치는, 선박이 전체적으로 또는 일부가 이중 선체(도 1)로 이루어지며, 이 이중 선체는 두 선체 또는 선체 일부들, 압축 기체의 일부(G), 및 다른 부분의 유연한 배열된 탱크의 바닷물(B)이 사이에 분리된 격실 공간들에서 분리 상태를 유지할 수 있게 하는 재료들로 이루어지는 것을 특징으로 한다. 그리고 기체가 저장되는 모든 격실들은 자동 밸브 및 하나 이상의 연료전지 모듈(PC)에 의해서 서로 연결되는데, 이들 연료전지 모듈은 선체 사이의 소위 "기술실" 격실에 포함되거나 포함되지 않는다.
- [0026] 두 선체 사이에 포함된 또는 단일 선체 내에 설치된 컨테이너 공간의 구조와 크기는 다양한 기술적 요소에 따라 다른데, 이하의 성능이 고려된다:

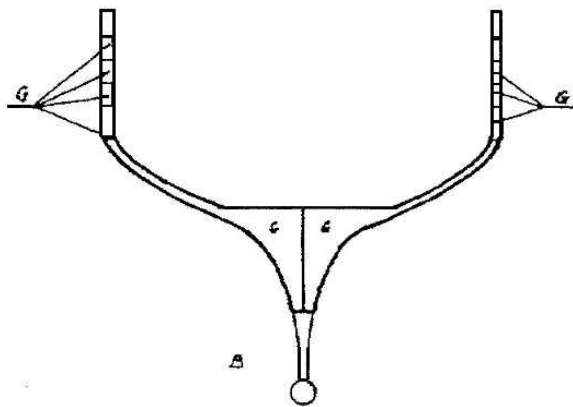
- [0027] - 피해에 대한 저항성: 독립적 격실을 늘림에 따라, 주요 피해 관점에서 침몰 가능성이 낮아진다.
- [0028] - 자율성: 컨테이너 용적이 기체의 양과 허용 압력 및 그에 따른 자율성을 결정한다.
- [0029] - 보안: 선체에 사고에 의해 구멍이 날 가능성 때문에, 선박의 사용에 기초하여 용적의 분할이 필요하다.
- [0030] - 선박의 균형: 설계, 사용, 및 기대 성능에 따라서, 모든 용기 격실, 물, 무거운 기체, 가벼운 기체가 적응적인 관리를 할 수 있도록 배치될 것이다.
- [0031] 압축 기체를 수중 환경에서 보존(유지)시에는 특별한 화학적 및 물리적 반응에 주의해야 한다. 따라서 상기와 같이 이중 구조의 철재 선체를 만들 때에는, 두 개의 선체 면의 내부면들이, 기체에 대한 침투성이 없고 금속의 최대 팽창률에 대응하는데 적합한 불활성 물질로 처리해야 한다(예: 스프레이 도포 플라스틱막 또는 테플론). 이러한 원리에 따라, 내부 압력에 저항성이 없는 재료로 선체를 제작하는 경우에는, 승인된 표준에 따라서, 선체 내부에 적용되는 일부의 격실 용기 또는 탱크를 설치할 수 있다(도 5, 도 6). 기존의 선박을 개조하는 경우에는, 탱크와 연료전지 모듈의 설치, 에너지 생성 및 추진을 위한 종래의 시스템 자리에 적용할 수 있다. 전기 추진 시스템 또는 적용된 포트(pod)(P)가 적절하고 이득이 될 수 있다.
- [0032] 본 발명에 따른 장치의 특징에 따르면, 이중 선체의 하부에서, 일부 격실이 밸러스트(B)로서 작용하는데, 그 특징은 바다의 상태, 고정되거나 가변적인 의도 속도 또는 배의 적재 하중에 기초한 컴퓨터 관리에 의해서 또는 수동 조작에 의해서, 배의 균형과 부력을 선체 내부의 연료 기체의 충전 상태에 따라 최적화할 수 있도록 조절될 수 있다. 이중 선체의 용적 내에 포함된, 상기 하중 조절 밸러스트의 특성은, 격실의 외부에 설치된 펌프(PP)에 의해서 바닷물을 담거나 배출함으로써 형성된다. 바닷물은 부식방지 처리된 격실 내에 직접적으로 또는 해당 격실 내의 유연한 용기(C)에 담겨질 수 있다. 펌프들(PP)은 명령/제어 스테이션과 관리 정보 시스템에 직접 부착된다.
- [0033] 밸러스트용 격실 또는 저수통의 상단에는, 배열되지 않은 밸러스트의 하나 이상의 자동화된 외부 급기 밸브가 연결된다. 이로써 인접한 배열된 밸러스트 주머니용 격실에 들어 있는 가연성 기체를 주입할 수 있다.
- [0034] 압축 가스가 담기는 격실 또는 탱크는 각각 내부 압력을 분산하도록 하기 위한 자기고정식(self-locking) 밸브에 의해서 상호연결된다. 이들 모든 용적은, 선체에 결합되거나 결합되지 않는 한 개 이상의 모듈, 즉 "연료전지" 모듈과 연결된다. 안전 밸브 시스템은, 상기 해당 격실에 있는 기체의 압력이 급속 저하될 때(피해(damage) 발생시) 각 격실을 막도록 구성된다. 따라서 "동적 선체"의 전체는, 에너지의 생성 및 침몰 위험의 제거라는 특징을 갖는다. 전체 선체는 방수 구조의 중공 구조로서, 선박 차원에서는 부이(buoy)로서 작용한다. 격실 간의 액체 순환 시스템은, 어떠한 오류 가능성도 없이 두 가지의 표준화된 동력 접근법에 의해서 두 가지 다른 기체(외부 산소를 사용하는 경우라면 한 가지만)를 모든 격실에 재충전하도록 설계된다.
- [0035] 이중 선체의 내부 공간을 이루는 격실의 주요부에 있는 기체들, 또는 예컨대 기존의 선박에 적용하여 개조한 탱크 내에 있는 기체들은, 연료전지를 위한 전기분해 프로세스를 위한 두 가지, 가령 산소와 수소일 수 있으며, 또는 연료전지의 설비와 유형이 주변 산소를 소비하는 것일 경우에는 한 가지(수소)일 수 있다.
- [0036] 두 가지 기체가 동시에 사용되며 매우 다른 밀도를 갖는 경우에는, 이 기체들은 설계상, 이들 기체의 분배 또는 소모 상태와 관계없이, 이중 선체 또는 탱크의 완전한 균형을 항상 유지하도록 배치된다.
- [0037] 이 기체들은, 선박의 종류, 조선 기술의 능력, 자재, 및 마지막으로 의도한 자율성에 따라, 기본적으로 장래에 허용될 기준에 상응하는 압축 상태로 저장된다.
- [0038] 주변 산소를 사용하는 경우뿐만 아니라, 선체 구조 내에 또는 추가된 탱크 내에 장입된 기체로부터 전기력을 생성하는 연료전지(PC) 모듈은, 선체 전체의 자율성을 최적화하기 위하여, 선택된 전기 모터의 출력(P) 및 제공된 항해(네비게이션)의 유형에 적합한 크기로 제작된다.
- [0039] 본 발명에 따른 장치의 특징은, 구조 내에 포함된 연료전지 모듈에 의하여 선박의 모든 유용한 부분이 사용가능하게 되는 것이다. 유지 보수용 검사 해치가 설치되어, 모든 적절한 수단을 통해서 접근과 방수가 보증된다. 이러한 경우에, 연료전지 모듈의 크기와 위치는, 종래의 선박에 적용된 시스템과 달리, 중개 설치 없이 연료전지 모듈의 양측에 위치하는 "감압" 격실에서 미리 감압된 가연물질에 접촉하도록 이루어진다(도 9).
- [0040] 일부 종류의 선박들은 다양한 기술적인 이유로, 그 내부와 외부 크기가 제한적이다. 기존의 선박을 개선함과 더불어 이러한 제약에 대응하기 위하여, 본 발명은, 전기에너지 생성을 목표로 하는, 해수면 선박용 연료전지 시스템에 연결된 압축 기체용 탱크 조립체를 제공한다. 본 발명에 의해 기대되는 해수면 항해를 위한 연료전지 설

치의 유형들은 다양하다:

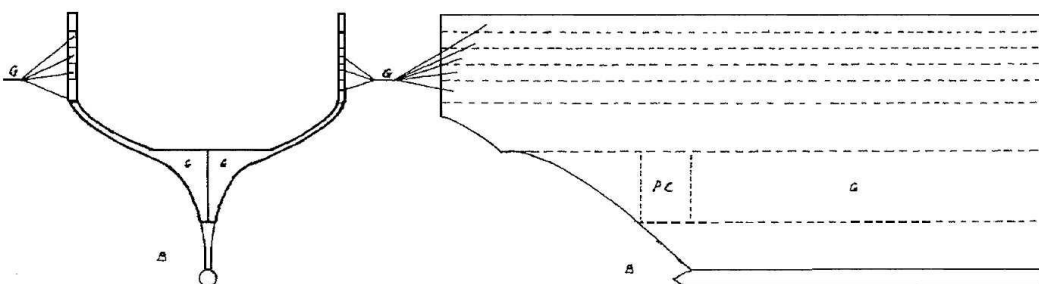
- [0041] - 종래의 항해 선박 또는 시제품의 내부에 설치되는 선체와 독립된 "연료전지/탱크" 모듈의 설치(도 5, 도 6);
- [0042] - 소위 "반강체"(semi rigid)라 부르는 항해 선박 구조에 포함될 수 있거나 포함되지 않을 수 있는 "연료전지/탱크" 모듈의 설치(도 4);
- [0043] - 항해 선박의 임의의 부분 또는 일부에 대해서 선체에 포함되는 "연료전지/탱크" 모듈의 설치(도 1, 도 2, 도 3, 도 7, 도 8).
- [0044] 본 발명에 따른 원리의 특징은, "자율형 동적 항해 선체"에 의해서 연료전지에 의해 공급되는 전기 에너지가 선박의 크기에 비례하며, 어떠한 추가적인 에너지원도 필요치 않다는 것이다. 연관된 연료전지 유형의 동작 및 에너지 저장을 위해 적합한 모든 종류의 배터리가 필요에 따라 장착된다.
- [0045] 기본 설비는 물에서 선박의 의도된 사용 방식에 따라 달라진다. 이러한 설비에는, 배터리 이외에도, 다양한 전기 추진체, 각종 컴프레서, 펌프, 밸브, 및 중앙 컴퓨터, 그리고 모든 제어 장치와, 기체와 물이 차지하는 용적을 변경하기 위한 복잡한 시스템을 제어하는 수단들이 포함된다. 또한, 안전한 항해를 위한 시스템, 바다 항해 또는 강에서의 항해에 필요한 모든 장치가 포함된다.

도면

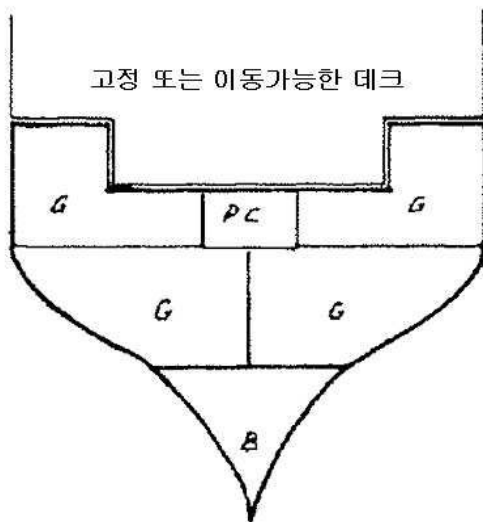
도면1



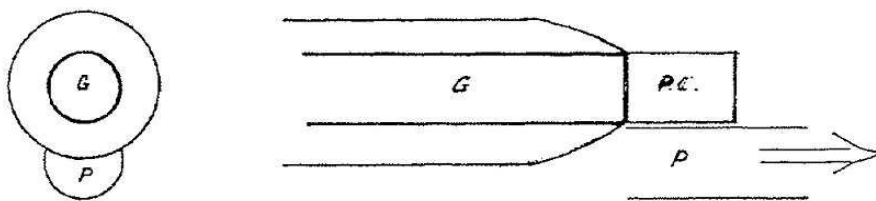
도면2



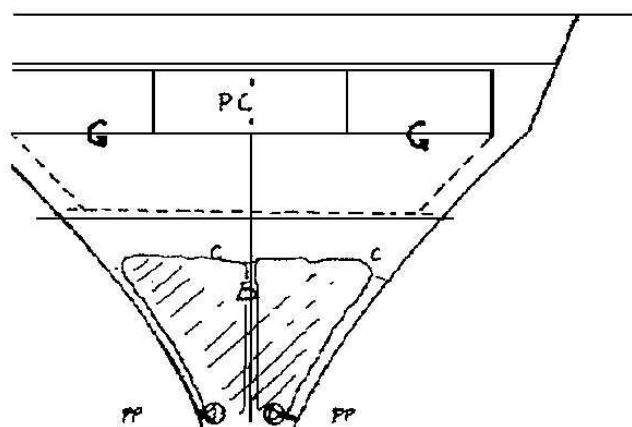
도면3



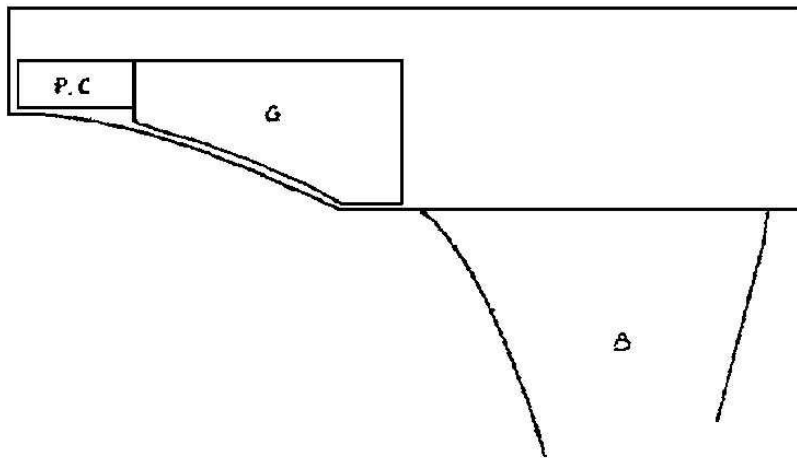
도면4



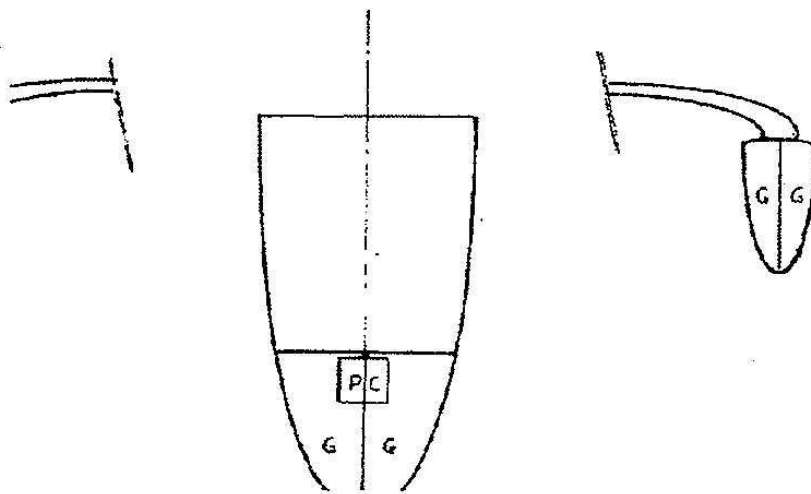
도면5



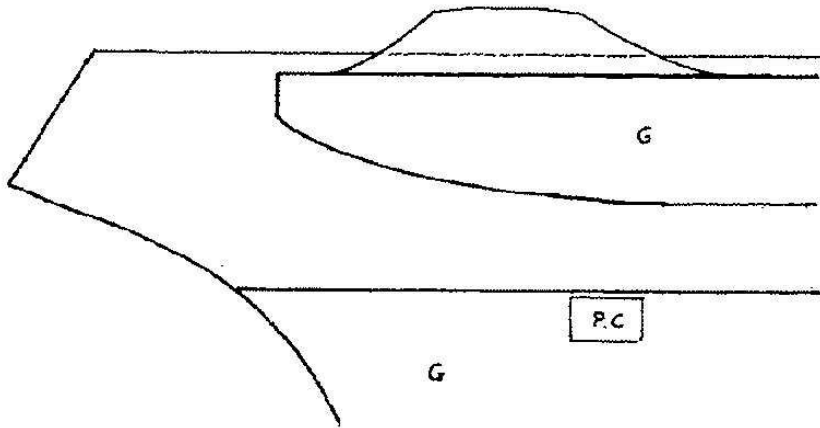
도면6



도면7



도면8



도면9

