



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0023612  
(43) 공개일자 2010년03월04일

(51) Int. Cl.

B63B 43/06 (2006.01) B63B 13/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0082482

(22) 출원일자 2008년08월22일

심사청구일자 2008년08월22일

(71) 출원인

현대중공업 주식회사

울산광역시 동구 전하동 1번지

(72) 발명자

민계식

서울특별시 강남구 압구정1동 현대아파트 11-1303

최익홍

울산광역시 남구 옥동 옥동삼익아파트 102동 302호

(74) 대리인

최영규, 장순부

전체 청구항 수 : 총 4 항

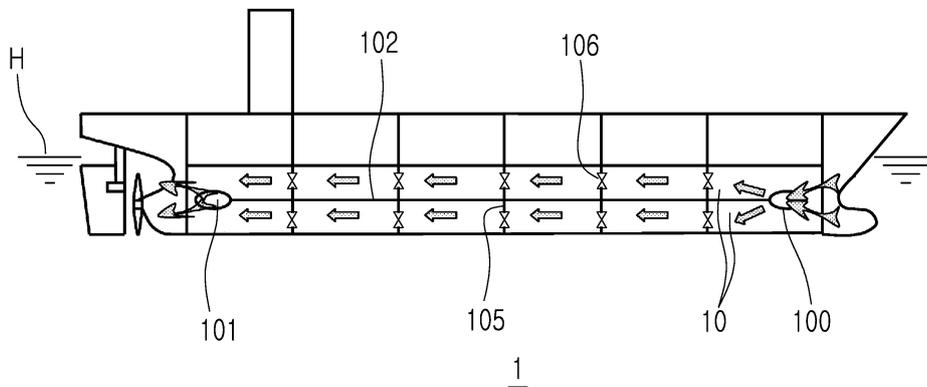
(54) 부력 조절통을 갖는 선박

(57) 요약

본 발명은 해수를 채워서 선박의 부력을 조절하는 밸리스트 탱크가 설치된 종래의 선박과는 달리, 해수를 채우지 않고 지속적으로 통과시킴으로써 선박의 부력을 조절할 수 있도록 하는 부력 조절통을 갖는 선박에 관한 것이다.

상기 부력 조절통을 갖는 선박은, 선체의 수선면 하부에 위치하도록 선수에서부터 선미까지 선체와 이중벽 형태가 되도록 형성되며, 전방부에는 다수개의 해수 유입구가 형성되며, 후방부에는 다수개의 해수 유출구가 형성되는 부력 조절통; 상기 해수 유입구에 설치되어 해수 유입구를 통해 부력 조절통 내부로 유입되는 해수의 양을 조절하는 해수 유입 밸브; 및 상기 해수 유출구에 설치되어 해수 유출구를 통해 부력 조절통 외부로 유출되는 해수의 양을 조절하는 해수 유출 밸브;를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도3



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

선체의 수선면 하부에 위치하도록 선수에서부터 선미까지 선체와 이중벽 형태가 되도록 형성되며, 전방부에는 다수개의 해수 유입구가 형성되며, 후방부에는 다수개의 해수 유출구가 형성되는 부력 조절통;

상기 해수 유입구에 설치되어 해수 유입구를 통해 부력 조절통 내부로 유입되는 해수의 양을 조절하는 해수 유입 밸브; 및

상기 해수 유출구에 설치되어 해수 유출구를 통해 부력 조절통 외부로 유출되는 해수의 양을 조절하는 해수 유출 밸브;를 포함하여 구성된 부력 조절통을 갖는 선박.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 부력 조절통은,

내부에 다수개의 중 격벽이 일정간격 이격되도록 더 설치되어 선체의 중앙부에서 선측 방향으로 순차적으로 선저 부력 조절통, 호퍼 부력 조절통, 선측 부력 조절통으로 분할되며,

상기 다수개의 중 격벽에는 다수개의 횡 방향 개폐 밸브가 일정간격 이격되도록 더 설치되는 것을 특징으로 하는 부력 조절통을 갖는 선박.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,

상기 다수개의 횡 방향 개폐 밸브 사이에 위치하도록 상기 선저, 호퍼 및 선측 부력통 내부에는 다수개의 횡 격벽이 일정간격 이격되도록 더 설치되며,

상기 다수개의 횡 격벽에는 서로 이웃하는 중 격벽 사이에 위치하도록 다수개의 중 방향 개폐 밸브가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 부력 조절통을 갖는 선박.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서,

상기 선저 부력 조절통은,

내부 중앙부에 이분격벽이 더 설치되어 선저 중앙부를 중심으로 한 쌍으로 분할되는 것을 특징으로 하는 부력 조절통을 갖는 선박.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 부력 조절통을 갖는 선박에 관한 것으로, 보다 상세하게는 해수를 채워서 선박의 부력을 조절하는 밸러스트 탱크가 설치된 종래의 선박과는 달리, 해수를 채우지 않고 지속적으로 통과시킴으로써 선박의 부력을 조절할 수 있도록 하는 부력 조절통을 갖는 선박에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 이하, 배경기술과 그 문제점에 대하여 설명하면 다음과 같다.

[0003] 통상적으로 선박은 화물을 적재하지 않은 경우 선박의 안정성을 유지하기 위하여 밸러스트 탱크(Ballast tank)를 채택하고 있으며, 상기과 같은 밸러스트 탱크는 화물의 신고 내림에 따른 선박의 무게중심 변동을 줄이고 안전한 항해를 위한 것으로서, 선박의 폭 방향으로 좌우로 대칭되도록 다수개가 설치되어 있으며, 각각의 밸러스트

트 탱크는 독립적이어서 밸러스트 탱크 내부에 채워진 해수는 이동하지 않는다.

- [0004] 상기와 같은 밸러스트 탱크는 화물을 만재하거나 중량 화물을 적재할 경우에는 부력 확보 기능은 수행할 수 있지만, 화물을 하역하거나 가벼운 화물을 적재할 경우 화물 적재와 동일한 효과를 얻을 수 있도록 밸러스트 탱크 내부에 해수를 채워 선박 운항에 필요한 흡수를 만들어 낸다.
- [0005] 따라서 선박의 항해에 따라 화물의 신고 내림이 반복되면서 밸러스트 탱크에는 연속적으로 해수가 채워졌다 빠지는 과정이 반복되며, 이때 해수와 함께 유입된 침전물(Sediment) 및 해양 생물 등 각종 고형물이 운항하는 동안에 침전되어 침전물을 형성하게 된다.
- [0006] 상기와 같이 부유하던 고형물이 침전되면 밸러스트 탱크에서 해수를 배출시킬 때 해수와 함께 배출되지 않고 밸러스트 탱크 바닥에 쌓이게 되며, 운항회수가 많아짐에 따라 그 양은 점점 축적되고 시간이 지남에 따라 굳어져서 제거하기 어려운 상태가 된다.
- [0007] 더욱이, 밸러스트 탱크 내부에 채워진 해수에는 수 톤의 물과 함께 각종 병원균, 연체 동물, 물고기 등과 같은 해양 생물체가 포함되어 있으며, 상기와 같은 해양 생물체가 포함된 해수는 선박의 이동에 따라 함께 이동된다.
- [0008] 상기와 같이 선박의 이동에 따라 함께 이동되는 밸러스트 탱크 내의 해수는 화물을 적재할 때 밸러스트 탱크 외부로 배출되며, 이에 따라 주변 해역의 생태계를 오염시키는 결과를 초래하게 된다.
- [0009] 그리하여 최근에는 밸러스트 탱크에 채워진 해양 생물체가 포함된 해수를 살균 소독하기 위한 별도의 살균 장치를 선박에 설치하여, 밸러스트 탱크 내의 해수를 살균 소독하여 배출하고 있는 실정이다.
- [0010] 그러나 상기와 같이 밸러스트 탱크 내의 해수를 살균 소독하기 위한 살균 장치는 매우 고가임으로써 선박의 제작비용을 상승시킨다는 문제점이 있을 뿐만 아니라, 상기와 같은 살균 장치를 설치한다 하더라도 밸러스트 탱크 내에 고형물이 침전되어 굳어지는 현상은 근본적으로 해결할 수 없다는 문제점이 있었다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- [0011] 따라서 본 발명의 목적은, 해수를 채워서 선박의 부력을 조절하는 밸러스트 탱크가 설치된 종래의 선박과는 달리, 해수를 채우지 않고 지속적으로 통과시킴으로써 선박의 부력을 조절할 수 있도록 하는 부력 조절통을 갖는 선박을 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 다른 목적은, 해양 생물체가 포함된 특정지역의 해수를 다른 지역으로 이동시키지 않음으로써, 선박 밸러스트 탱크에 요구되는 고가의 살균장치를 설치할 필요가 없는 부력 조절통을 갖는 선박을 제공하는 것이다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 목적은, 선박의 항해 시 프로펠러의 에너지 손실을 발생시키는 선미부 선측을 따라 흐르는 유선의 프로펠러방향 가속도 성분을 감소시켜 선박의 추진 효율을 향상시키는 부력 조절통을 갖는 선박을 제공하는 것이다.

### 과제 해결수단

- [0014] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 선체의 수선면 하부에 위치하도록 선수에서부터 선미까지 선체와 이중벽 형태가 되도록 형성되며, 전방부에는 다수개의 해수 유입구가 형성되며, 후방부에는 다수개의 해수 유출구가 형성되는 부력 조절통; 상기 해수 유입구에 설치되어 해수 유입구를 통해 부력 조절통 내부로 유입되는 해수의 양을 조절하는 해수 유입 밸브; 및 상기 해수 유출구에 설치되어 해수 유출구를 통해 부력 조절통 외부로 유출되는 해수의 양을 조절하는 해수 유출 밸브;를 포함하여 구성된 부력 조절통을 갖는 선박을 제공하는 것이다.
- [0015] 여기서, 상기 부력 조절통은, 내부에 다수개의 중 격벽이 일정간격 이격되도록 더 설치되어 선체의 중앙부에서 선측 방향으로 순차적으로 선저 부력 조절통, 호퍼 부력 조절통, 선측 부력 조절통으로 분할되며, 상기 다수개의 중 격벽에는 다수개의 횡 방향 개폐 밸브가 일정간격 이격되도록 더 설치될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 다수개의 횡 방향 개폐 밸브 사이에 위치하도록 상기 선저, 호퍼 및 선측 부력통 내부에는 다수개의 횡 격벽이 일정간격 이격되도록 더 설치되며, 상기 다수개의 횡 격벽에는 서로 이웃하는 중 격벽 사이에 위치하도록 다수개의 중 방향 개폐 밸브가 더 설치될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 선저 부력 조절통은, 내부 중앙부에 이분격벽이 더 설치되어 선저 중앙부를 중심으로 한 쌍으로 분

할될 수 있다.

**효 과**

[0018] 이상, 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 부력 조절통을 갖는 선박은, 부력 조절통 내부에 공기를 주입한 후 밀폐시키거나, 부력 조절통을 해수에 개방시켜 해수가 해수 유입구를 통해 부력 조절통 내부로 지속적으로 유입되어 해수 유출구를 통해 지속적으로 유출되도록 함으로써 선박의 부력을 조절할 수 있음은 물론, 부력 조절통의 일부 구간만을 공기로 채워 얻을 수 있는 추가의 부력을 이용하여 항해 중 해수의 이동 없이 선박의 트림 조절 기능을 수행할 수 있도록 하여, 해양 생물을 포함한 특정 지역의 해수를 다른 해역으로 이동시키지 않음으로써 해양 생태계를 오염시키지 않고, 고가의 살균장치 또한 별도로 구비할 필요가 없으므로 선박 제작비용 또한 절감시킬 수 있는 효과가 있어 매우 유용한 발명인 것이다.

[0019] 또한, 통상적인 선박이 항해할 시에는 선측을 따라 흐르는 유선은 선미 만곡부에서 프로펠러 측으로 가속되어 에너지 손실을 발생하게 되나, 본 발명에 따른 부력 조절통을 갖는 선박은 부력 조절통이 개방되었을 경우 선미의 해수 유출구로부터 부력 조절통 내부의 해수가 유출되어 프로펠러에 공급되므로 에너지 손실을 발생시키는 유선의 가속도 성분이 감소되어 선박의 추진 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있어 매우 유용한 발명인 것이다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0021] 도 1은 본 발명에 따른 부력 조절통을 갖는 선박을 설명하기 위한 측면도이며, 도 2는 본 발명에 따른 부력 조절통을 갖는 선박을 설명하기 위한 정단면도이고, 도 3은 부력 조절통이 개방되었을 시의 해수의 흐름을 설명하기 위한 도면이며, 도 4는 선측 부력 조절통의 일부 구간만을 밀폐시켰을 시의 해수의 흐름을 설명하기 위한 도면이고, 도 5는 선저 부력 조절통의 일부 구간만을 밀폐시켰을 시의 해수의 흐름을 설명하기 위한 도면이다.

[0022] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 부력 조절통을 갖는 선박(1)은, 부력 조절통(10)과, 해수 유입 밸브(11) 및 해수 유출 밸브(12)를 포함하여 구성된다.

[0023] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 부력 조절통을 갖는 선박(1)의 부력 조절통(10)은, 선체(13)의 수선면(H) 하부에 위치하도록 선수에서부터 선미까지 선체(13)와 이중벽 형태가 되도록 형성되며, 전방부에는 다수개의 해수 유입구(100)가 형성되며, 후방부에는 다수개의 해수 유출구(101)가 형성된다.

[0024] 상기 해수 유입 밸브(11)는, 상기 해수 유입구(100)에 설치되어 해수 유입구(100)를 통해 부력 조절통(10) 내부로 유입되는 해수의 양을 조절한다.

[0025] 상기 해수 유출 밸브(12)는, 상기 해수 유출구(101)에 설치되어 해수 유출구(101)를 통해 부력 조절통(10) 외부로 유출되는 해수의 양을 조절한다.

[0026] 여기서, 상기 부력 조절통(10)은, 내부에 다수개의 종 격벽(102)이 일정간격 이격되도록 더 설치됨으로써 선체(13)의 중앙부에서 선측 방향으로 순차적으로 선저 부력 조절통(10a)과 호퍼 부력 조절통(10b) 및 선측 부력 조절통(10c)으로 분할되며, 상기 선저 부력 조절통(10a)은, 내부 중앙부에 이분격벽(103)이 더 설치되어 선저 중앙부를 중심으로 한 쌍으로 분할될 수 있다.

[0027] 또한, 상기 부력 조절통(10)을 선저 부력 조절통(10a)과 호퍼 부력 조절통(10b) 및 선측 부력 조절통(10c)으로 분할하는 다수개의 종 격벽(102)에는 상기 선저 부력 조절통(10a)과 선측 부력 조절통(10c) 내부로 유입된 해수가 호퍼 부력 조절통(10b)으로 우회할 수 있도록 다수개의 횡 방향 개폐 밸브(104)가 일정간격 이격되도록 더 설치될 수 있다.

[0028] 또한, 상기 다수개의 횡 방향 개폐 밸브(104) 사이에 위치하도록 상기 선저, 호퍼 및 선측 부력통(10a)(10b)(10c) 내부에는 다수개의 횡 격벽(105)이 일정간격 이격되도록 더 설치될 수 있다.

[0029] 그리고 상기 다수개의 횡 격벽(105)에는 서로 이웃하는 종 격벽(102) 사이에 위치하도록 다수개의 종 방향 개폐 밸브(106)가 더 설치될 수 있다.

[0030] 다시, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명에 따른 부력 조절통을 갖는 선박의 작용 효과에 대하여 설명하면 다음과 같다.

[0031] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 부력 조절통을 갖는 선박(1)은, 선체 수선면(H) 하부에 위치하도록

선수에서부터 선미까지 선체(13)와 이중벽 형태가 되도록 부력 조절통(10)이 형성되고, 상기 부력 조절통(10)의 해수 유입구(100)에는 개폐 가능한 해수 유입 밸브(11)가 설치되며, 부력 조절통(10)의 해수 유출구(101)에는 개폐 가능한 해수 유출 밸브(12)가 설치됨으로써 상기 해수 유출 밸브(12) 및 해수 유입 밸브(11)의 개폐 여부에 따라 선체(13)의 부력을 조절할 수 있도록 한다.

[0032] 즉, 선박(1)에 무거운 화물을 적재하거나 선박(1)에 화물이 만재(滿載)하여 선박(1)의 내부 구역만으로 부력을 확보할 수 없는 경우에는, 도 1에 도시된 바와 같이 부력 조절통(10) 내부를 공기로 채운 후, 상기 해수 유입 밸브(11)와 해수 유출 밸브(12)를 폐쇄하여 상기 부력 조절통(10)을 밀폐시킴으로써 추가의 부력을 확보할 수 있도록 한다.

[0033] 그리고 선박(1)에 가벼운 화물을 적재하거나 화물을 하역하여 선박(1)이 물위로 너무 떠올라 흘수(Draft)가 낮은 경우에는, 안정성이나 프로펠러(14) 침하에 문제가 발생하여 항해를 하기 어렵게 되므로, 이 경우에는 해수 유입 밸브(11)와 해수 유출 밸브(12)를 열어 도 3에 도시된 바와 같이 해수 유입구(100)와 해수 유출구(101)를 개방하여 상기 부력 조절통(10)에 해수를 채움으로써 부력 손실을 발생시켜 안전항해를 할 수 있을 만큼 흘수를 조절할 수 있도록 한다.

[0034] 상기와 같이 해수 유입 밸브(11)와 해수 유출 밸브(12)를 개방하여 부력 조절통(10)에 해수를 채워 부력 손실을 발생시켜 흘수를 조절한 상태로 선박(1)을 항해시키게 되면, 선박(1)의 선수부에는 선박(1)의 전진 속도에 의하여 정수압 보다 높은 압력이 발생하고, 선미부에는 정수압 보다 낮은 압력이 발생되므로 별도의 동력 없이도 해수가 해수 유입구(100)를 통해 부력 조절통(10) 내부로 지속적으로 유입되어 해수 유출구(101)를 통해 지속적으로 유출된다.

[0035] 그러므로 해양 생물체가 포함된 특정 지역의 해수를 다른 지역으로 이동시키지 않음으로써 본 발명에 따른 부력 조절통을 갖는 선박(1)은 해양 생물체를 살균시키기 위한 고가의 살균장치를 구비할 필요가 없다.

[0036] 또한, 본 발명에 따른 부력 조절통을 갖는 선박(1)은, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 선측 부력 조절통(10c) 또는 선저 부력 조절통(10a)의 일부 구간만을 밀폐하여 부분적인 추가 부력을 확보할 수 있도록 함으로써 항해 중 해수의 이동 없이 선박(1)의 트림 조절 기능을 수행할 수 있도록 한다.

[0037] 즉, 선박(1)의 트림 조절 기능을 수행하기 위하여 도 4에 도시된 바와 같이 선측 부력 조절통(10c)을 다수개로 분할하는 다수개의 횡 격벽(105) 중 서로 이웃하는 한 쌍의 횡 격벽(105)에 설치된 종 방향 개폐 밸브(106)를 폐쇄하여 선측 부력 조절통(10c)의 일부 구간만을 밀폐하여 부분적인 추가 부력을 확보할 경우에는, 선측 부력 조절통(10c)과 호퍼 부력 조절통(10b)을 분할하는 종 격벽(102)에 설치된 다수개의 횡 방향 개폐 밸브(104) 중 밀폐된 선측 부력 조절통(10c)의 전, 후방부에 위치한 횡 방향 개폐 밸브(104)를 개방시킴으로써 선수 측에 위치한 해수 유입구(100)를 통해 선측 부력 조절통(10c) 내부로 유입된 해수가 밀폐된 선측 부력 조절통(10c)의 전방부에 위치한 개방된 횡 방향 개폐 밸브(104)를 통해 호퍼 부력 조절통(10b)으로 우회하여 밀폐된 선측 부력 조절통(10c)을 통과할 수 있도록 함으로써 선측 부력 조절통(10c)의 일부 구간을 밀폐시킨다 하더라도 해수 유입구(100)를 통해 선측 부력 조절통(10c) 내부로 유입된 해수가 지속적으로 선측 부력 조절통(10c)을 통과할 수 있도록 한다.

[0038] 또한, 선박(1)의 트림 조절 기능을 수행하기 위하여 도 5에 도시된 바와 같이 선저 부력 조절통(10a)을 다수개로 분할하는 다수개의 횡 격벽(105) 중 서로 이웃하는 한 쌍의 횡 격벽(105)에 설치된 종 방향 개폐 밸브(106)를 폐쇄하여 선저 부력 조절통(10a)의 일부 구간만을 밀폐하여 부분적인 추가 부력을 확보할 경우에는, 선저 부력 조절통(10a)과 호퍼 부력 조절통(10b)을 분할하는 종 격벽(102)에 설치된 다수개의 횡 방향 개폐 밸브(104) 중 밀폐된 선저 부력 조절통(10a)의 전, 후방부에 위치한 횡 방향 개폐 밸브(104)를 개방시킴으로써 선수 측에 위치한 해수 유입구(100)를 통해 선저 부력 조절통(10a) 내부로 유입된 해수가 밀폐된 선저 부력 조절통(10a)의 전방부에 위치한 개방된 횡 방향 개폐 밸브(104)를 통해 호퍼 부력 조절통(10b)으로 우회하여 밀폐된 선저 부력 조절통(10a)을 통과할 수 있도록 함으로써 선저 부력 조절통(10a)의 일부 구간을 밀폐시킨다 하더라도 해수 유입구(100)를 통해 선저 부력 조절통(10a) 내부로 유입된 해수가 지속적으로 선저 부력 조절통(10a)을 통과할 수 있도록 한다.

[0039] 도 4 및 도 5에서는 설명의 편의를 위하여 개방되지 않은 횡 방향 개폐 밸브와 종 방향 개폐 밸브를 도면상에 표시하지 않았다.

[0040] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 부력 조절통을 갖는 선박(1)은, 부력 조절통(10) 내부에 공기를 주입한 후 밀폐시키거나, 부력 조절통(10)을 해수에 개방시켜 해수가 해수 유입구(100)를 통해 부력 조절통(10) 내부로 지속

적으로 유입되어 해수 유출구(101)를 통해 지속적으로 유출되도록 함으로써 선박(1)의 부력을 조절할 수 있음은 물론, 부력 조절통(10)의 일부 구간만을 밀폐하여 얻을 수 있는 추가의 부력을 이용하여 항해 중 해수의 이동 없이 선박(1)의 트림 조절 기능을 수행할 수 있도록 하여, 해양 생물을 포함한 특정 지역의 해수를 다른 해역으로 이동시키지 않음으로써 해양 생태계를 오염시키지 않고, 고가의 살균장치 또한 별도로 구비할 필요가 없으므로 선박(1) 제작비용 또한 절감시킬 수 있는 효과가 있다.

[0041] 또한, 통상적인 선박이 항해할 시에는 선측을 따라 흐르는 유선은 선미 만곡부에서 프로펠러 측으로 가속되어 에너지 손실을 발생하게 되나, 본 발명에 따른 부력 조절통을 갖는 선박(1)은 부력 조절통(10)이 개방되었을 경우 선미의 해수 유출구(101)로부터 부력 조절통(10) 내부의 해수가 유출되어 프로펠러(14)에 공급되므로 에너지 손실을 발생시키는 유선의 가속도 성분이 감소되어 선박(1)의 추진 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0042] 본 발명은 상술한 특성의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

**도면의 간단한 설명**

[0043] 도 1은 본 발명에 따른 부력 조절통을 갖는 선박을 설명하기 위한 측면도.

[0044] 도 2는 본 발명에 따른 부력 조절통을 갖는 선박을 설명하기 위한 정단면도.

[0045] 도 3은 부력 조절통이 개방되었을 시의 해수의 흐름을 설명하기 위한 도면.

[0046] 도 4는 선측 부력 조절통의 일부 구간만을 밀폐시켰을 시의 해수의 흐름을 설명하기 위한 도면.

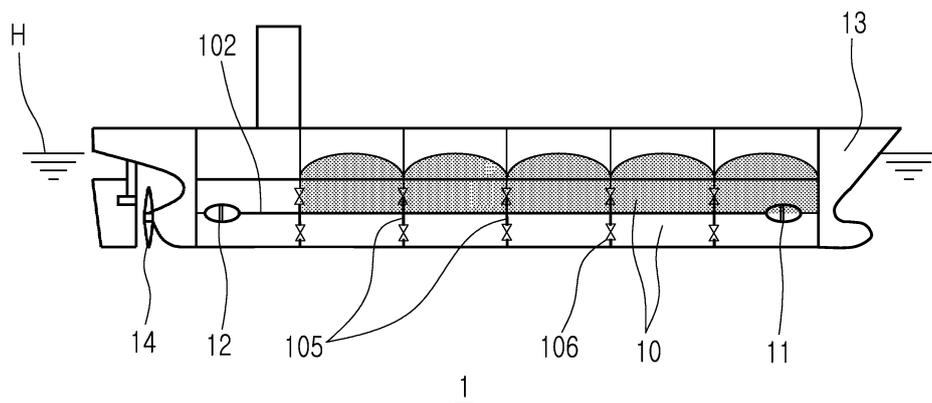
[0047] 도 5는 선저 부력 조절통의 일부 구간만을 밀폐시켰을 시의 해수의 흐름을 설명하기 위한 도면.

[0048] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

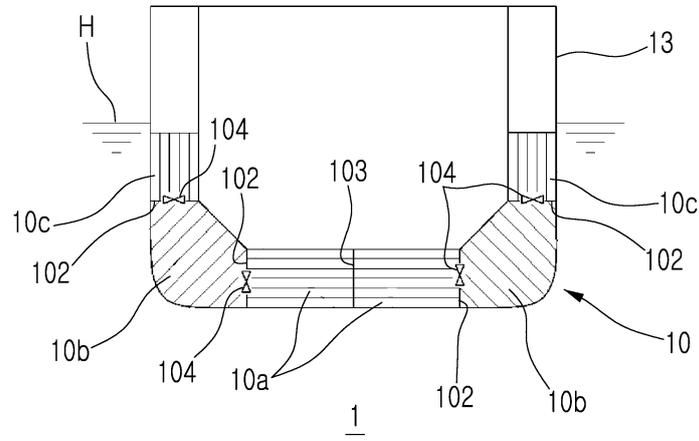
- [0049] (1) : 선박 (10) : 부력 조절통
- [0050] (10a) : 선저 부력 조절통 (10b) : 호퍼 부력 조절통
- [0051] (10c) : 선측 부력 조절통 (11) : 해수 유입 밸브
- [0052] (12) : 해수 유출 밸브 (13) : 선체
- [0053] (14) : 프로펠러 (100) : 해수 유입구
- [0054] (101) : 해수 유출구 (102) : 중 격벽
- [0055] (103) : 이분 격벽 (104) : 횡 방향 개폐 밸브
- [0056] (105) : 횡 격벽 (106) : 종 방향 개폐 밸브

**도면**

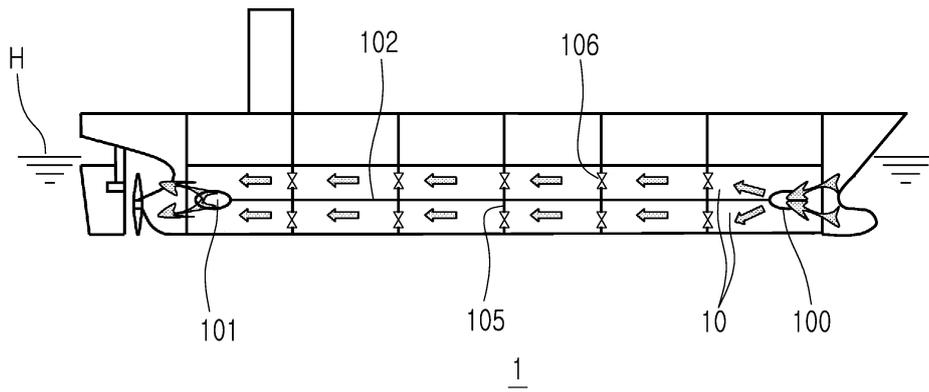
**도면1**



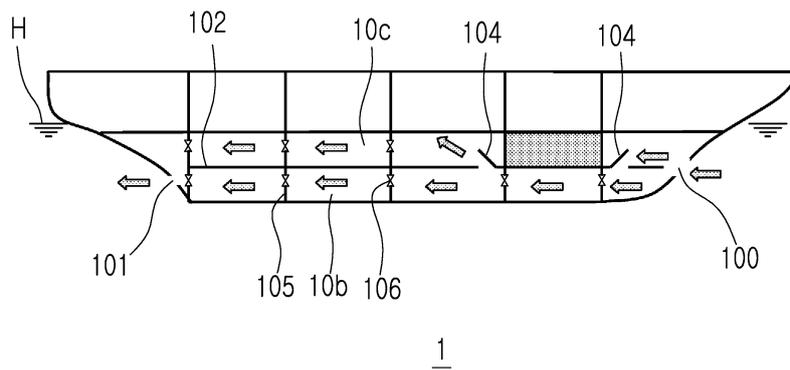
도면2



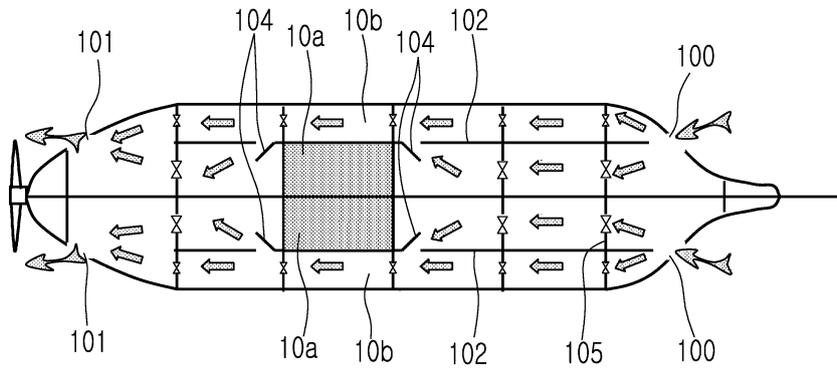
도면3



도면4



도면5



1